令和４年度

阿武隈川上流成竜橋等橋梁詳細設計業務

成竜橋
下部工設計計算書（１／６）
【定数設定】

令和６年３月

東北地方整備局　福島河川国道事務所
中央コンサルタンツ株式会社

目　　次

［下部工設計計算書(設計定数設定)］

頁

第１章　設計条件 ---------- 1

１．１　設計条件 ---------- 2
１．２　構造条件 ---------- 4
１．３　耐荷性能の照査に用いる荷重条件 ---------- 11
１．４　地盤条件 ---------- 19
１．５　地震の影響による荷重の特性値 ---------- 41
１．６　部分係数設計法の照査の基本事項 ---------- 43
１．７　適用する基準類 ---------- 56

第２章　設計水平震度 ---------- 57

２．１　設計水平震度総括表 ---------- 58
２．２　算出基準 ---------- 59
２．３　地盤種別の判定 ---------- 63
２．４　電算入力値の設定 ---------- 70
２．５　固有周期・設計水平震度の計算 ---------- 78

第３章　上部工反力 ---------- 170

３．１　下部工設計用上部工反力一覧 ---------- 171
３．２　上部工反力の算出 ---------- 172

第４章　落橋防止システム ---------- 179

４．１　設計条件 ---------- 180
４．２　桁かかり長及び沓座幅の照査 ---------- 184

第５章　躯体高の設定 ---------- 196

第６章　ウイング長の設定 ---------- 200

第７章　液状化の検討 ---------- 203

７．１　液状化検討結果一覧 ---------- 204
７．２　Br R4 B-1 孔 ---------- 206
７．３　Br R4 B-2 孔 ---------- 224
７．４　Br R4 B-4 孔 ---------- 242

第１章　設計条件

1.1 設計条件

(1) 構造諸元に関する設計条件

出典・根拠等

1. 橋　　名 ： 成竜橋
2. 路 線 名 ： 町道成田玉川線－村道松ケ作・神ノ前線
3. 道路規格 ： 第3種 第3級
4. 設計速度 ： V = 50 km/h
5. 大型車計画交通量 ： 83 台/日・方向
5. 橋　　種 ： 鋼道路橋
6. 構造形式 ： 鋼4径間連続合成箱桁橋
7. 床　　版 ： 鉄筋コンクリート床版　t = 210 mm
8. 橋　　長 ： L = 252.500 m
9. 桁　　長 ： L = 251.700 m
10. 支 間 長 ： S = 51.500 m + 2 @ 72.000 m + 54.600 m
11. 有効幅員 ： W = 8.000 m + 2.500 m = 10.500 m
12. 総 幅 員 ： W = 11.500 m
13. 平面線形 ： R = ∞（直線区間）
14. 縦断勾配 ： VCL = 40 m, VCI = -0.6000 %
15. 横断勾配 ： i = 2.00 %（拝み勾配）
16. 斜　　角 ： [A1,P1,P2,P3] θ = 83° 00’ 00″
    [A2] θ = 82° 00’ 00″
17. 橋面舗装 ： [車道部] アスファルト舗装 t = 80 mm
    [歩道部] アスファルト舗装 t = 30 mm
18. 地覆形状 ： [車道部] 幅600 mm　高さ250 mm
    [歩道部] 幅400 mm　高さ100 mm
19. 支承構造 ： 橋軸方向 ： 免震構造
    橋軸直角方向 ： 免震構造
20. 架設方法 ： 移動式クレーン + ベント架設

(2) 耐荷性能に関する設計条件

出典・根拠等

1.	設計活荷重	B活荷重 + 群集荷重	H29.道示Ⅰ編 8.2
2.	雪荷重	考慮しない（積雪地域に該当しない）	
3.	衝突荷重	考慮しない	
4.	風荷重	橋脚のみ考慮	
5.	防護柵	［車道部］兼用車両用防護柵Ｂ種 H- 850mm タイプ ［歩道部］兼用車両用防護柵Ｂ種 H=1000mm タイプ	
6.	遮音壁	無し	
7.	添架物	無し	H29.道示Ⅰ編 8.11
8.	温度変化	構造全体 -30℃以上～+50℃未満の地域 支承移動量算定 -20℃～+40℃	
9.	温度差	+10℃（コンクリート床版を有する鋼橋）	H29.道示Ⅴ編 3.6
10.	地盤種別	A1,P1,P2,A2：Ⅱ種地盤 P3：Ⅰ種地盤	

(3) 橋の使用目的との適合性を満足するために必要なその他性能

H29.道示Ⅰ編 1.5

1.	設計耐久期間	100 年	H29.道示Ⅲ編 6.2.3
2.	塩害地域区分	影響地域外	H29.道示Ⅳ編 6.2
3.	凍結防止剤	散布有り	
4.	耐久性向上対策	橋座面　コンクリート塗装	
5.	フェールセーフ	橋軸方向　桁かかり長 橋軸直角方向　桁かかり長 回転方向　桁かかり長	H29.道示Ⅴ編 13.3

1.2 構造条件

出典・根拠等

(1) 上部構造

1. 形　　式 ： 鋼 4 径間連続合成箱桁橋
2. 支 承 形 式 ： 鉛プラグ入り積層ゴム支承（免震支承）

支承の支持条件

	A-1 橋台	P-1 橋脚	P-2 橋脚	P-3 橋脚	A-2 橋台
橋軸方向	免 震	免 震	免 震	免 震	免 震
橋軸直角方向	免 震	免 震	免 震	免 震	免 震

(2) 下部構造

1. 形　　式 ： [A-1 橋台, A-2 橋台] 逆 T 式橋台
   [P-1 橋脚, P-2 橋脚, P-3 橋脚] 壁式橋脚
2. 基 礎 形 式 ： [A-1 橋台, P-1 橋脚, A-2 橋台] 場所打ち杭基礎
   [P-2 橋脚] ケーソン基礎
   [P-3 橋脚] 直接基礎
3. 支 持 地 盤 ： 凝灰岩（Tfu 層, TfL 層）
4. 使用材料及び材料強度の特性値 ： 次表参照

【P-2 橋脚，P-3 橋脚】

(a) コンクリート

(柱・フーチング)

設計基準強度	N/mm^2	24.0
鉄筋ｺﾝｸﾘｰﾄ部材の耐久性に配慮した場合のｺﾝｸﾘｰﾄ圧縮応力度の制限値（H29.道示Ⅲ編 表-6.3.2）		
曲げ圧縮応力度の制限値	N/mm^2	8.0
軸圧縮応力度の制限値	N/mm^2	6.5
作用の組合せが「⑩(D+EQ)」の場合の軸圧縮応力度の制限値（H29.道示Ⅳ編 表-解 5.2.2）	N/mm^2	9.7
せん断応力度の制限値（H29.道示Ⅳ編 表-5.2.4）		
永続作用支配状況	N/mm^2	1.7
変動作用支配状況	N/mm^2	2.6
ｺﾝｸﾘｰﾄが負担できる平均せん断応力度の基本値 τc（H29.道示Ⅲ編 表-5.8.5）	N/mm^2	0.35
ｺﾝｸﾘｰﾄが負担できる最大のせん断力と等価なせん断応力度 τcmax（H29.道示Ⅲ編 表-5.8.6）	N/mm^2	1.2
ｺﾝｸﾘｰﾄが負担できる平均せん断応力度の最大値 τrmax（H29 道示Ⅲ編 表-5.8.10）	N/mm^2	3.2
押抜きせん断応力度の基本値 τpc（H29.道示Ⅲ編 表-5.7.1）	N/mm^2	0.90
ｺﾝｸﾘｰﾄの付着応力度の特性値 τoa（H29.道示Ⅳ編 表-5.2.2）	N/mm^2	1.2
ヤング係数	N/mm^2	25000

(b) 鉄筋

(柱・フーチング)

		主鉄筋	せん断補強鉄筋
材質		SD345	SD345
気中にある部材の内部鋼材の防食に対する引張応力度の制限値（H29.道示Ⅲ編 表-6.2.1）	N/mm^2	100	100
鉄筋ｺﾝｸﾘｰﾄ部材の疲労の影響を考慮した場合の引張応力度の制限値			
一般の部材（H29.道示Ⅲ編 表-6.3.1）	N/mm^2	180	180
水中又は地下水位以下にある部材（H29 道示Ⅳ編 表-6.3.1）	N/mm^2	160	160
土中にある部材	N/mm^2	160	160
鉄筋の圧縮応力度の制限値（H29.道示Ⅳ編 表-解 5.2.1）			
作用の組合せが「⑩(D+EQ)」以外の場合	N/mm^2	290	200
作用の組合せが「⑩(D+EQ)」の場合	N/mm^2	435	300
重ね継手長又は定着長を算出する場合の鉄筋の引張応力度の基本値（H29.道示Ⅲ編 表-5.2.4）	N/mm^2	290	200
降伏強度の特性値	N/mm^2	490	345
ヤング係数	N/mm^2	200000	200000

1.3 耐荷性能の照査に用いる荷重条件

(1) 設計で考慮する荷重又は影響

a) 橋　台

出典 ： H29.道示Ⅰ編表-解 3.1.1

荷重又は影響	作用区分			本設計で考慮の有無	備考
	永続作用	変動作用	偶発作用		
1) 死荷重 (D)	○			◎	
2) 活荷重 (L)		○		◎	
3) 衝撃の影響 (I)		○		－	※1
4) プレストレス力 (PS)	○			－	※2
5) コンクリートのクリープの影響 (CR)	○			－	
6) コンクリートの乾燥収縮の影響 (SH)	○			－	
7) 土圧 (E)	○	○		◎	
8) 水圧 (HP)	(○)※	○		◎	※3
9) 浮力又は揚圧力 (U)	(○)※	○		◎	
10) 温度変化の影響 (TH)		○		◎	※4
11) 温度差の影響 (TF)		○		◎	
12) 雪荷重 (SW)		○		－	※5
13) 地盤変動の影響 (GD)	○			－	※6
14) 支点移動の影響 (SD)	○			－	
15) 遠心荷重 (CF)		○		－	※7
16) 制動荷重 (BK)		○		－	
17) 風荷重 (WS, WL)		○		－	※8
18) 波圧 (WP)		○		－	※9
19) 地震の影響 (EQ)		○	○	◎	
20) 衝突荷重 (CO)			○	－	※10

ここに、　◎ ： 本設計で考慮する荷重又は影響

※1 ： 下部構造には考慮しない。

※2 ： 鋼橋のため考慮しない。

※3 ： 一般的に橋台は土中構造物であるため考慮しないが、本橋台においては背面側湛水池との水位差による水圧を考慮する。

※4 ： 橋台であるが弾性支点であるため考慮する。

※5 ： 積雪地域に該当しないため考慮しない。

※6 ： 圧密沈下等の影響がないため考慮しない。

※7 ： 橋面に軌道がないため考慮しない。

※8 ： 橋台のため考慮しない。

※9 ： 海上部に位置しないため考慮しない。

※10 ：河川橋(桁下に交差道路無し)であるため考慮しない。

(○)※ ： 設計供用期間中の水位の変動幅や橋への荷重効果としての変動幅によっては、永続作用として扱うこともあり得る。

b）橋　脚

出典 ： H29.道示Ⅰ編表-解 3.1.1

荷重又は影響	作用区分			本設計で考慮の有無	備考
	永続作用	変動作用	偶発作用		
21）死荷重（D）	○			◎	
22）活荷重（L）		○		◎	
23）衝撃の影響（I）		○		－	※1
24）プレストレス力（PS）	○			－	※2
25）コンクリートのクリープの影響（CR）	○			－	
26）コンクリートの乾燥収縮の影響（SH）	○			－	
27）土圧（E）	○	○		－	※3
28）水圧（HP）	(○)※	○		－	
29）浮力又は揚圧力（U）	(○)※	○		◎	
30）温度変化の影響（TH）		○		◎	※4
31）温度差の影響（TF）		○		◎	
32）雪荷重（SW）		○		－	※5
33）地盤変動の影響（GD）	○			－	※6
34）支点移動の影響（SD）	○			－	
35）遠心荷重（CF）		○		－	※7
36）制動荷重（BK）		○		－	
37）風荷重（WS,WL）		○		◎	※8
38）波圧（WP）		○		－	※9
39）地震の影響（EQ）		○	○	◎	
40）衝突荷重（CO）			○	－	※10

ここに、　◎ ： 本設計で考慮する荷重又は影響

※1 ： 下部構造には考慮しない。

※2 ： 鋼橋のため考慮しない。

※3 ： 土圧の作用しない橋脚のため考慮しない。

※4 ： 温度変化の影響を考慮する。

※5 ： 積雪地域に該当しないため考慮しない。

※6 ： 圧密沈下等の影響がないため考慮しない。

※7 ： 橋面に軌道がないため考慮しない。

※8 ： 橋脚であるため考慮する。

※9 ： 海上部に位置しないため考慮しない。

※10 ： 河川橋（桁下に交差道路無し）であるため考慮しない。

(○)※ ： 設計供用期間中の水位の変動幅や橋への荷重効果としての変動幅によっては、永続作用として扱うこともあり得る。

(2) 作用の組合せと作用の組合せに対する荷重組合せ係数及び荷重係数

出典 ： H29.道示Ⅰ編 3.3, 表 3.3.1

			荷重組合せ係数γpと荷重係数γqの値								本設計で考慮する組合せ
		設計状況の区分	D		L		E, HP, U		EQ		
			γp	γq	γp	γq	γp	γq	γp	γq	橋軸方向
①	D	永続作用支配状況	1.00	1.05	--	--	1.00	1.05	--	--	◎
②	D+L	変動作用支配状況	1.00	1.05	1.00	1.25	1.00	1.05	--	--	◎
③	D+TH		1.00	1.05	--	--	1.00	1.05	--	--	◎
④	D+TH+WS		1.00	1.05	--	--	1.00	1.05	--	--	◎
⑤	D+L+TH		1.00	1.05	0.95	1.25	1.00	1.05	--	--	--
⑥	D+L+WS +WL		1.00	1.05	0.95	1.25	1.00	1.05	--	--	◎
⑦	D+L+TH +WS+WL		1.00	1.05	0.95	1.25	1.00	1.05	--	--	--
⑧	D+WS		1.00	1.05	--	--	1.00	1.05	--	--	◎
⑨	D+TH+EQ		1.00	1.05	--	--	1.00	1.05	0.50	1.00	◎
⑩	D+EQ		1.00	1.05	--	--	1.00	1.05	1.00	1.00	◎
⑪	D+EQ	偶発作用支配状況	1.00	1.05	--	--	1.00	1.05	1.00	1.00	◎
⑫	D+CO		1.00	1.05	--	--	1.00	1.05			--
※	1.0(D+L)	---	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			◎

			荷重組合せ係数γpと荷重係数γqの値								本設計で考慮する組合せ
		設計状況の区分	TH		TF		SW		WS		
			γp	γq	γp	γq	γp	γq	γp	γq	橋軸方向
①	D	永続作用支配状況	--	--	1.00	1.00	--	--	--	--	◎
②	D+L	変動作用支配状況	--	--	1.00	1.00	1.00	1.00	--	--	◎
③	D+TH		1.00	1.00	1.00	1.00	--	--	--	--	◎
④	D+TH+WS		0.75	1.00	1.00	1.00	--	--	0.75	1.25	◎
⑤	D+L+TH		0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	--	--	--
⑥	D+L+WS +WL		--	--	1.00	1.00	--	--	0.50	1.25	◎
⑦	D+L+TH +WS+WL		0.50	1.00	1.00	1.00	--	--	0.50	1.25	--
⑧	D+WS		--	--	1.00	1.00	--	--	1.00	1.25	◎
⑨	D+TH+EQ		0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	--	--	◎
⑩	D+EQ		--	--	1.00	1.00	--	--	--	--	◎
⑪	D+EQ	偶発作用支配状況	--	--	1.00	1.00	--	--	--	--	◎
⑫	D+CO		--	--	1.00	1.00	--	--	--	--	--
※	1.0(D+L)	---	--	--	--	--	--	--	--	--	◎

ここに、 ◎ ： 本設計で考慮する荷重又は影響
※ ： 耐久性能照査における作用の組合せ。(H29.道示Ⅲ編 6.3.2)
γp ： 異なる作用の同時載荷状況に応じて、設計で考慮する作用の規模の補正を行う。
γq ： 作用の特性値に対するばらつきに応じて、設計で考慮する作用の規模の補正を行う。

中央コンサルタンツ株式会社

(3) 荷重組合せケース

a) 橋　台

	荷重ケース名	照査対象	作用の組合せ	躯体自重	上載土重量	裏込め土重量	地表載荷荷重	地震時水位	常時水位	地震時慣性力	水圧	土圧・裏込土	土圧・地表載荷荷重	雪荷重	側面土重量	上載土水平力	側面土水平力	設計状況の区分
1	① D　(土有,浮無)	変位の制限 耐荷性能 耐久性能	①D	○	○	○						○			○			永続作用
2	① D　(土無,浮無)		①D	○		○						○						
3	① D+U　(土有,浮有)		①D	○	○	○			○			○			○			
4	① D+U　(土無,浮有)		①D	○		○			○			○						
5	D+L(載荷重 a)　(土有,浮無)	変位の制限 [耐久性能]	1.00(D+L+E+HP+U)	○	○	○	○					○	○		○			永続作用 [---]
6	D+L(載荷重 a)　(土無,浮無)		1.00(D+L+E+HP+U)	○		○	○					○	○					
7	D+L+U(載荷重 a)　(土有,浮有)		1.00(D+L+E+HP+U)	○	○	○	○		○			○	○		○			
8	D+L+U(載荷重 a)　(土無,浮有)		1.00(D+L+E+HP+U)	○		○	○		○			○	○					
9	D+L(載荷重 c)　(土有,浮無)		1.00(D+L+E+HP+U)	○	○	○	○					○	○		○			
10	D+L(載荷重 c)　(土無,浮無)		1.00(D+L+E+HP+U)	○		○	○					○	○					
11	D+L+U(載荷重 c)　(土有,浮有)		1.00(D+L+E+HP+U)	○	○	○	○		○			○	○		○			
12	D+L+U(載荷重 c)　(土無,浮有)		1.00(D+L+E+HP+U)	○		○	○		○			○	○					
13	② D+L(載荷重 a)　(土有,浮無)	耐荷性能	②D+L	○	○	○	○					○	○		○			変動作用
14	② D+L(載荷重 a)　(土無,浮無)		②D+L	○		○	○					○	○					
15	② D+L+U(載荷重 a)(土有,浮有)		②D+L	○	○	○	○		○			○	○		○			
16	② D+L+U(載荷重 a)(土無,浮有)		②D+L	○		○	○		○			○	○					
17	② D+L(載荷重 c)　(土有,浮無)		②D+L	○	○	○	○					○	○		○			
18	② D+L(載荷重 c)　(土無,浮無)		②D+L	○		○	○					○	○					
19	② D+L+U(載荷重 c)(土有,浮有)		②D+L	○	○	○	○		○			○	○		○			
20	② D+L+U(載荷重 c)(土無,浮有)		②D+L	○		○	○		○			○	○					
21	③ D+TH　(土有,浮無)		③D+TH	○	○	○						○			○			
22	③ D+TH　(土無,浮無)		③D+TH	○		○						○						
23	③ D+TH+U　(土有,浮有)		③D+TH	○	○	○			○			○			○			
24	③ D+TH+U　(土無,浮有)		③D+TH	○		○			○			○						
25	⑨ D+TH+EQ　(土有,浮無)		⑨D+TH+EQ	○	○	○				○		○			○			
26	⑨ D+TH+EQ　(土無,浮無)		⑨D+TH+EQ	○		○				○		○						
27	⑨ D+TH+EQ+U　(土有,浮有)		⑨D+TH+EQ	○	○	○		○		○		○			○			
28	⑨ D+TH+EQ+U　(土無,浮有)		⑨D+TH+EQ	○		○		○		○		○						
29	⑩ D+EQ　(土有,浮無)		⑩D+EQ	○	○	○				○		○			○			
30	⑩ D+EQ　(土無,浮無)		⑩D+EQ	○		○				○		○						
31	⑩ D+EQ+U　(土有,浮有)		⑩D+EQ	○	○	○		○		○		○			○			
32	⑩ D+EQ+U　(土無,浮有)		⑩D+EQ	○		○		○		○		○						

1. D:死荷重、L:活荷重、E:土圧、HP:水圧、U:浮力、TH:温度変化の影響、EQ:地震の影響
2. 地表載荷荷重 a は、パラペット前面から後方に作用させる。
3. 地表載荷荷重 c は、後フーチング縁端から後方に作用させる。(後フーチング上の地表載荷荷重を考慮しない。)
4. TH は、弾性支承を用いた連続構造の為考慮する。

b）橋　脚

	荷重ケース名		照査対象	作用の組合せ	躯体自重	上載土重量	裏込め土重量	地表載荷荷重	地震時水位	常時水位	地震時慣性力	水圧	土圧・裏込土	土圧・地表載荷荷重	雪荷重	風荷重	温度変化	側面土重量	上載土水平力	側面土水平力	設計状況の区分
1	①D	（土有,浮無）	変位の制限 耐荷性能 耐久性能	①D	○	○															永続作用
2	①D	（土無,浮無）		①D	○																
3	①D+U	（土有,浮有）		①D	○	○				○											
4	①D+U	（土無,浮有）		①D	○					○											
5	D+L	（土有,浮無）	変位の制限 [耐久性能]	1.00(D+L+E+HP+U)	○	○															永続作用 [---]
6	D+L	（土無,浮無）		1.00(D+L+E+HP+U)	○																
7	D+L+U	（土有,浮有）		1.00(D+L+E+HP+U)	○	○				○											
8	D+L+U	（土無,浮有）		1.00(D+L+E+HP+U)	○					○											
9	②D+L	（土有,浮無）	耐荷性能	②D+L	○	○															変動作用
10	②D+L	（土無,浮無）		②D+L	○																
11	②D+L+U	（土有,浮有）		②D+L	○	○				○											
12	②D+L+U	（土無,浮有）		②D+L	○					○											
13	④D+TH+WS	（土有,浮無）		④D+TH+WS	○	○										○	○				
14	④D+TH+WS	（土無,浮無）		④D+TH+WS	○											○	○				
15	④D+TH+WS+U	（土有,浮有）		④D+TH+WS	○	○				○						○	○				
16	④D+TH+WS+U	（土無,浮有）		④D+TH+WS	○					○						○	○				
17	⑥D+L+WS+WL	（土有,浮無）		⑥D+L+WS+WL	○	○										○					
18	⑥D+L+WS+WL	（土無,浮無）		⑥D+L+WS+WL	○											○					
19	⑥D+L+WS+WL+U	（土有,浮有）		⑥D+L+WS+WL	○	○				○						○					
20	⑥D+L+WS+WL+U	（土無,浮有）		⑥D+L+WS+WL	○					○						○					
21	⑧D+WS	（土有,浮無）		⑧D+WS	○	○										○					
22	⑧D+WS	（土無,浮無）		⑧D+WS	○											○					
23	⑧D+WS+U	（土有,浮有）		⑧D+WS	○	○				○						○					
24	⑧D+WS+U	（土無,浮有）		⑧D+WS	○					○						○					
25	⑨D+TH+EQ	（土有,浮無）		⑨D+TH+EQ	○	○					○						○				
26	⑨D+TH+EQ	（土無,浮無）		⑨D+TH+EQ	○						○						○				
27	⑨D+TH+EQ+U	（土有,浮有）		⑨D+TH+EQ	○	○			○		○						○				
28	⑨D+TH+EQ+U	（土無,浮有）		⑨D+TH+EQ	○				○		○						○				
29	⑩D+EQ	（土有,浮無）		⑩D+EQ	○	○					○										
30	⑩D+EQ	（土無,浮無）		⑩D+EQ	○						○										
31	⑩D+EQ+U	（土有,浮有）		⑩D+EQ	○	○			○		○										
32	⑩D+EQ+U	（土無,浮有）		⑩D+EQ	○				○		○										

1. D:死荷重、L:活荷重、E:土圧、HP:水圧、U:浮力、TH:温度変化の影響、EQ:地震の影響
2. 本橋は河川を跨ぐ橋梁のため、浮力の影響に加え土砂洗堀の影響を考慮し、上載土砂有無の両ケースの照査を行う。
3. 本橋は河川を跨ぐ橋梁のため、河川流水圧(橋軸直角方向)を考慮するが、橋脚高が低くかつ比較的水深が浅いため地震の影響(橋軸方向・橋軸直角方向)による動水圧は考慮しない。
4. 風荷重考慮の荷重ケースとして、下記を考慮する。
   橋軸方向：D+TH+WS、D+WS
   橋軸直角方向：D+L+WS+WL、D+WS

(4) 上部工反力

出典・根拠等

上部工反力一覧表

		単位	A-1 橋台	P-1 橋脚	P-2 橋脚	P-3 橋脚	A-2 橋台
支点条件	橋軸方向	---	免震(E)	免震(E)	免震(E)	免震(E)	免震(E)
	直角方向	---	免震(E)	免震(E)	免震(E)	免震(E)	免震(E)
死荷重反力		kN	2,800	9,700	10,500	10,000	3,000
活荷重反力（衝撃を含まない）		kN	1,600	3,400	3,600	3,400	1,600
温度変化の影響による水平反力		kN	1,300	2,500	100	2,400	1,500
地震の影響による水平反力		kN	900	2,700	2,400	2,300	900
温度差の影響による反力		kN	100	200	100	200	100
雪荷重反力		kN	---	---	---	---	---
上部工慣性力作用位置	X	m	1.191	---	---	---	1.188
	Y	m	2.80(2.80)	2.90(2.90)	2.90(2.90)	2.90(2.90)	2.80(2.80)

1. 反力は荷重係数を考慮していない荷重の特性値を示す。
2. 上部工反力は、上部構造設計計算結果に基づき設定。
3. 上部工慣性力作用位置のXはパラペット前面からの距離、Yは橋座面からの高さを示す。
4. 上部工慣性力作用位置Yの( )内数値は、直角方向の作用位置を示す。

(5) 単位体積重量

単位体積重量一覧表

	単位	大気中	水中
鉄筋コンクリート	kN/m^3	24.5	14.5
無筋コンクリート	kN/m^3	23.0	13.0
アスファルト舗装	kN/m^3	22.5	---
前フーチング上載土砂	kN/m^3	18.0	9.0
裏込め土砂	kN/m^3	20.0	11.0
水	kN/m^3	9.8	---

H29.道示Ⅰ編 8.1

H29.道示Ⅰ編
表-解 8.7.2

出典・根拠等

(7) 設計水位及び前フーチング上載土高

設計水位・上載土高設定表

		単位	A-1 橋台	P-1 橋脚	P-2 橋脚	P-3 橋脚	A-2 橋台
設計水位	EQ 無し (H.W.L)	m	4.20	8.60	11.10	13.30	3.40
	EQ 有り (M.W.L)	m	2.50	6.00	7.90	10.80	2.70
前フーチング上載土高		m	5.20	5.50	7.90	8.90	4.80

1) 設定は、フーチング下面からの高さを示す。
2) 設計水位は、計画高水位と地下水位の高い方を採用する。
3) 各設定値は、10cm ラウンドを基本とする。
4) 橋台は背面側湛水池の水位を考慮し、水位差による水圧を考慮する。

(8) 土　圧

1. 土圧計算公式 ： 地震の影響無し ～ クーロン式　　H29. 道示Ⅰ編 8.7
   地震の影響有り ～ 修正物部・岡部式　　H29. 道示Ⅴ編 4.2
2. 裏込め土砂せん断抵抗角 ： ϕ = 30° （砂質土）
3. 土圧作用面の壁面摩擦角 ： 下表（逆Ｔ式橋台）より設定

土圧作用面の壁面摩擦角

橋台の種類	計算の種類	摩擦角の種類	壁面摩擦角 δ	
			永続作用支配状況 変動作用支配状況 （右以外）	変動作用支配状況 偶発作用支配状況 （地震時土圧を算出する場合）
重力式橋台	安定計算 壁の断面計算	土とｺﾝｸﾘｰﾄ	ϕ /3	0
逆Ｔ式橋台 控え壁式橋台	安定計算	土と土	ϕ	ϕ /2
	壁の断面計算	土とｺﾝｸﾘｰﾄ	ϕ /3	0

H29. 道示Ⅰ編 表-解 8.7.1

ϕ ～土のせん断抵抗角

※ 但し、逆Ｔ式橋台で後趾長が 1.0m 未満の場合は、安定計算においても土とコンクリートの摩擦角を適用する。

H30. 北海道開発局 道路設計要領 第３集 3.1.4

4. 地震時土圧算出のせん断抵抗角 ： 下表（砂質土）より設定

地震時土圧算出のためのせん断抵抗角

	ϕ peak	ϕ res
砂及び砂れき	50°	35°
砂質土	45°	30°

H29. 道示編Ⅴ編 表-解 4.2.1

中央コンサルタンツ株式会社

(9) 地表載荷荷重

出典・根拠等

1. 荷 重 強 度 ： q = 10.0 kN/m^2

H29.道示Ⅰ編 8.7

2. 載荷作用区分 ： 変動作用支配状況

※ 永続作用支配状況、地震の影響を考慮する変動作用支配状況、
及び偶発作用支配状況においては考慮しない。

(10) 踏掛版

1. 踏 掛 版 長 ： L = 6.000 m
2. 踏 掛 版 厚 ： A-1 橋台 t = 0.400 m
A-2 橋台 t = 0.400 m
3. 舗 装 ： t= 50 mm

中央コンサルタンツ株式会社

1.4 地盤条件

次頁以降に添付

出典・根拠等

5. 調査結果のまとめ

令和３年度と令和４年度に実施した調査結果をまとめて示す。

(1) 地質状況

本調査地では盛土以深に、第四紀完新世のシルト混じり砂・砂礫が堆積し、第四紀更新世白河層に相当する風化凝灰岩・凝灰質礫岩・凝灰質シルト岩・凝灰岩の分布が確認された。

地質構成表を**表 - 5.1.1** に示す。

表-5.1.1 地質構成表

地質時代		地層名	土質名	記号	層厚(m) 令和3年度施工 R4B-1	令和3年度施工 R4B-2	令和4年度施工 R5B-1	令和4年度施工 R5B-2 (R4B-3)	令和4年度施工 R5B-3 (R4B-4)	地質記載	N値
第四紀	現世	盛土層（左岸）	盛土（シルト）	bn (c)	0.95	0.60	–	–	–	有機質シルトからなる耕作土であり、葉及び植物根を混入する。	–
			盛土（シルト質砂）	bn (sc)	2.75	4.85	–	–	–	シルト質砂からなる盛土で、細砂～中砂を主体とし、全体にシルト分を混入する。Φ2mm～10mm程度の円礫を混入する。含水量は中位。	2～8
			盛土（シルト混じり砂）	bn (s-c)	–	–	0.70	–	–	シルト混じり砂からなる盛土で、細砂～中砂を主体にシルト分を混入する。上部に草根を混入する。含水量は少ない。	–
		盛土層（右岸）	盛土（礫混じり砂）	bn (s-g)	–	–	–	1.90	–	礫混じり砂からなる盛土で、混入する礫はφ5mm～40mm程度で、細砂～中砂で構成される。上部に草根を混入する。	4
			盛土（礫混じりシルト）	bn (c-g)	–	–	–	–	5.60	礫混じりシルトからなる盛土で、混入する礫はφ2mm～30mm程度で、シルトで構成され、細砂の砂分混入する。GL-2.45m～GL-3.90m間玉石及びコンクリート片を混入する。	3～6
	完新世	砂質土層	シルト質砂	sc	–	–	0.90	–	–	細砂～中砂を主体とし、全体にシルト分を混入する。含水量は少ない。	3
			シルト混じり砂	s-c	–	–	–	1.00	–	細砂～中砂を主体とし、全体にシルト分を混入する。含水量は少ない。	7
		礫質土層	砂礫	sg	8.15	6.25	8.40	2.50	0.85	混入する礫は最大80mm、φ2mm～50mm程度の円礫～亜角礫である。基質部は細砂～粗砂である。GL-10.00m以深は礫の混入が若干少ない。含水量は中位～多い。	12～50以上
	更新世	白河層	風化凝灰岩（上位）	$Tf_{(}$-w	6.05	5.80	–	–	7.95	塊状層理不明瞭な凝灰岩風化部であり、試料は土砂状～柱状で採取される。採取コアはハンマー軽打または指圧で容易に砕ける程度の硬さである。Φ2mm～20mm程度の軽石を混入する。	28～50以上
			凝灰岩（上位）	Tf_{u}	–	–	4.55	10.85	–	塊状層理不明瞭な凝灰岩であり、試料は岩片状～柱状に採取される。採取コアは、ハンマー打撃で砕ける程度の硬さである。Φ2mm～10mm程度の軽石を混入する。	33～50以上
			凝灰質礫岩	Ctf	3.10	4.50	4.35	3.15	5.50	塊状層理不明瞭な凝灰質礫岩であり、試料は土砂状～岩片状で採取される。採取コアは固結度が低く、ハンマー軽打で砕ける程度の硬さである。Φ2mm～50mm程度の火山礫を混入する。	20～50以上
			凝灰質シルト岩	Stf	1.50	–	–	–	–	塊状層理不明瞭な凝灰質シルト岩であり、試料は土砂状に採取される採取コアは固結度が低く、指圧で砕ける程度の硬さである。	22～40
			凝灰岩（下位）	Tf_{L}	5.86	1.35	3.49	3.30	3.36	塊状層理不明瞭な凝灰岩であり、試料は岩片状～柱状に採取される。採取コアは、ハンマー打撃で容易に砕ける程度の硬さである。	50以上

※ R5B-2は、令和3年度にR4B-3としてGL-10.22mまで施工しており、令和4年度にR5B-2としてGL-10.22m以深を施工。

※ R5B-3は、令和3年度にR4B-4としてGL-15.27mまで施工しており、令和4年度にR5B-3としてGL-15.27m以深を施工。

(2) 孔内水位

各調査地点で確認された孔内水位を**表-5.1.2～表-5.1.6** に示す。なお、各調査地点の赤字で示す水位を孔内水位として採用した。

表 - 5.1.2 R4B-1(過年度)の孔内水位

測定日	掘削深度(m) φ66mm	掘削深度(m) φ86mm保孔管	孔内水位 GL-m	孔内水位 H=m	備考
令和4年12月20日	4.00	–	3.40	247.28	作業後水位
令和4年12月22日	8.00	8.00	3.72	246.96	作業後水位
令和4年12月24日	11.00	8.00	3.20	247.48	作業後水位
令和4年12月26日	22.00	8.00	3.30	247.38	作業後水位
令和4年12月27日	26.00	8.00	3.25	247.43	作業後水位
令和5年1月7日	28.00	–	3.35	247.33	保孔管抜管後水位

表 - 5.1.3 R4B-2(過年度)の孔内水位

測定日	掘削深度(m) φ66mm	掘削深度(m) φ86mm保孔管	孔内水位 GL-m	孔内水位 H=m	備考
令和4年12月14日	7.00	7.00	2.40	248.14	作業後水位
令和4年12月15日	12.00	7.00	1.53	249.01	作業前水位
令和4年12月15日	12.00	7.00	2.90	247.64	作業後水位
令和4年12月16日	20.00	7.00	3.20	247.34	作業後水位
令和4年12月17日	23.00	–	3.95	246.59	保孔管抜管後水位

表 - 5.1.4 R5B-1(成竜橋)の孔内水位

測定日	掘削深度(m) φ66mm	掘削深度(m) φ86mm保孔管	孔内水位 GL-m	孔内水位 H=m	備考
令和5年5月11日	10.00	9.00	2.67	247.67	作業後水位
令和5年5月12日	13.00	13.00	3.19	247.15	作業後水位
令和5年5月13日	16.00	13.00	2.63	247.71	作業後水位
令和5年5月15日	21.00	16.00	3.42	246.92	作業後水位
令和5年5月16日	22.00	21.00	3.43	246.91	作業後水位
令和5年5月17日	22.00	–	3.72	246.62	保孔管抜管後水位

表 - 5.1.5 R5B-2(成竜橋)の孔内水位

測定日	掘削深度(m) φ66mm	掘削深度(m) φ86mm保孔管	孔内水位 GL-m	孔内水位 H=m	備考
令和5年5月15日	12.00	5.00	3.70	247.64	作業後水位
令和5年5月16日	16.00	10.00	3.51	247.83	作業後水位
令和5年5月17日	18.00	10.00	3.49	247.85	作業後水位
令和5年5月18日	22.00	18.00	3.44	247.90	作業後水位
令和5年5月19日	22.00	–	3.60	247.74	保孔管抜管後水位

表 - 5.1.6　R5B-3(成竜橋)の孔内水位

測定日	掘削深度(m)		孔内水位		備考
	φ66mm	φ86mm保孔管	GL-m	H=m	
令和5年5月24日	19.00	14.00	3.98	249.32	作業後水位
令和5年5月25日	23.00	14.00	4.15	249.15	作業後水位
令和5年5月30日	23.00	14.00	4.87	248.43	作業後水位
令和5年5月31日	23.00	-	4.81	248.49	保孔管抜管後水位

(3) PS 検層測定結果

ダウンホール法により確認された各地層の速度値の一覧を**表 - 5.1.7～表 - 5.1.10** に示す。

表 - 5.1.7　R4B-1(過年度)の PS 検層結果一覧（層区間）

層	区間深度 GL-m	土質区分	Vp (km/s)	Vs (km/s)	ポアソン比
1	0.00～0.70	盛土(シルト混じり砂)	0.27	0.10	0.421
2	0.70～1.60	シルト質砂	0.27	0.10	0.421
3	1.60～10.00	砂礫	0.50～1.51	0.17～0.28	0.435～0.494
4	10.00～14.55	凝灰岩	1.68	0.39	0.47
5	14.55～18.90	凝灰質礫岩	1.58	0.33～0.43	0.460～0.477
6	18.90～22.00	凝灰岩	1.69	0.46	0.460

表 - 5.1.8　R5B-1(成竜橋)の PS 検層結果一覧（層区間）

層	区間深度 GL-m	土質区分	Vp (km/s)	Vs (km/s)	ポアソン比
1	0.00～0.70	盛土(シルト混じり砂)	0.27	0.10	0.421
2	0.70～1.60	シルト質砂	0.27	0.10	0.421
3	1.60～10.00	砂礫	0.50～1.51	0.17～0.28	0.435～0.494
4	10.00～14.55	凝灰岩	1.68	0.39	0.47
5	14.55～18.90	凝灰質礫岩	1.58	0.33～0.43	0.460～0.477
7	18.90～22.00	凝灰岩	1.69	0.46	0.460

表 - 5.1.9　R5B-2(成竜橋)の PS 検層結果一覧（層区間）

層	区間深度 GL-m	土質区分	Vp (km/s)	Vs (km/s)	ポアソン比
1	0.00～1.50	盛土(礫混じり砂)	0.25	0.11	0.380
2	1.50～2.50	シルト混じり砂	0.25	0.11	0.380
3	2.50～5.00	砂礫	0.69	0.26	0.417
4	5.00～15.85	凝灰岩	1.68	0.46	0.459
5	15.85～19.00	凝灰質礫岩	1.58	0.41	0.464
6	19.00～22.00	凝灰岩	1.67	0.43	0.464

表 - 5.1.10　R4B-4(過年度)と R5B-3(成竜橋)の PS 検層結果一覧（層区間）

層	区間深度 GL-m	土質区分	Vp (km/s)	Vs (km/s)	ポアソン比
1	0.00～5.60	盛土(礫混じりシルト)	0.40	0.18	0.373
2	5.60～6.45	砂礫	1.57	0.35	0.474
3	6.45～14.40	風化凝灰岩	1.57～1.68	0.39～0.43	0.465～0.467
4	14.40～19.90	凝灰質礫岩	1.68	0.44	0.463
5	19.90～23.00	凝灰岩	1.63	0.41	0.466

※令和3年度にR4B-4として15.00mまで測定、令和4年度にR5B-3として15.00m以深を測定。

(4) 室内岩石試験結果

室内岩石試験は、パルス透過法による岩石の超音波速度測定、岩石の圧縮強さ試験、圧裂による岩石の引張り強さ試験を実施した。また、岩盤と供試体の弾性波速度比により準岩盤強度を算出した。

試験結果一覧を**表-5.1.11** に示す。

表-5.1.11　室内岩石試験結果一覧

採取箇所			R4B-1(過年度)	R4B-4(過年度)	R5B-1(成竜橋)		R5B-2(成竜橋)		R5B-3(成竜橋)
試料番号			1-C-1	4-C-1	1-C-1	1-C-2	2-C-1	2-C-2	3-C-1
採取深度			GL-24.40～25.00m	GL-12.13～13.06m	GL-10.37～11.00m	GL-20.40～21.00m	GL-12.21～13.00m	GL-21.38～22.00m	GL-21.42～22.00m
岩石名(記号)			凝灰岩(Tf_t)	風化凝灰岩(Tf_t-W)	凝灰岩(Tf_t)	凝灰岩(Tf_t)	凝灰岩(Tf_t)	凝灰岩(Tf_t)	凝灰岩(Tf_t)
湿潤密度試験 (JIS A 1225)	湿潤密度(ρ_t)	g/cm³	1.751	1.514	1.725	1.926	1.714	1.819	1.808
	乾燥密度(ρ_d)	g/cm³	1.293	0.927	1.275	1.554	1.256	1.391	1.389
	含水比(w)	%	35.4	63.4	35.3	23.9	36.5	30.8	30.2
パルス透過法による岩石の超音波速度測定 (JGS 2110)	弾性波速度(Vp)	km/s	2.06	1.56	2.04	2.13	2.18	2.01	2.11
	弾性波速度(Vs)	km/s	0.793	0.521	0.694	0.849	0.893	0.646	0.496
	動ポアソン比(νd)		0.413	0.437	0.435	0.464	0.399	0.460	0.471
	動せん断係数(Gd)	MN/m²	1101	411	831	587	1367	549	407
	動弾性係数(Ed)	MN/m²	3111	1181	2385	1719	3825	1603	1197
岩石の一軸圧縮試験 (JGS 2521)	一軸圧縮強さ(qu)	MN/m²	1.42	0.46	3.02	1.38	3.87	1.18	1.03
	変形係数(E_{50})	MN/m²	418	43.4	1007	144	2425	159	133
圧裂による岩石の引張り強さ試験 (JGS 2551)	引張強さ(σt)	MN/m²	0.24	0.07	0.44	0.14	0.60	0.04	0.10
	L/D		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0
準岩盤強度（qu´）		kN/m²	933	460	1928	868	2298	814	614
備考									

地盤定数算出結果

調査孔	地質時代		地層名	土質名	記号	設計N値	単位体積重量 γt(kN/m3) 道路協会(2017) 道路橋示方書・共通編	単位体積重量 γt(kN/m3) NEXCO(2016) 設計要領第一集 土工 建設編	単位体積重量 γt(kN/m3) 室内岩石試験結果	粘着力c(kN/m²) 道路協会(2017) 道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造物	粘着力c(kN/m²) NEXCO(2016) 設計要領第一集 土工 建設編	粘着力c(kN/m²) 室内岩石試験結果	せん断抵抗角 φ(度) 道路協会(2017) 道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造物	せん断抵抗角 φ(度) NEXCO(2016) 設計要領第一集 土工 建設編	せん断抵抗角 φ(度) 室内岩石試験結果	変形係数E(kN/m²) 道路協会(2017) 道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造物	変形係数E(kN/m²) NEXCO(2016) 設計要領第一集 土工 建設編	変形係数E(kN/m²) 試験結果
R4B-1 (過年度)	第四紀	現世	盛土層	盛土 (シルト)	bn (c)	–	14 自然地盤 粘性土 緩いもの	14 自然地盤 粘土及びシルト 軟らかいもの		–	15以下 自然地盤 粘土及びシルト 軟らかいもの			10 自然地盤 粘土及びシルト 軟らかいもの				
				盛土 (シルト質砂)	bn (sc)	3	17 自然地盤 砂質土 緩いもの	17 自然地盤 砂質土 密実でないもの		–	0 自然地盤 砂質土 密実でないもの		– N≦50の為、算出しない	25 自然地盤 砂質土 密実でないもの		8400 2800N		1544 孔内水平載荷試験結果
		完新世	礫質土層	砂礫	sg	22	18 自然地盤 砂・礫 緩いもの	18 礫 密実でないもの		–	0 礫 密実でないもの		37 算出値	35 礫 密実でないもの		61600 2800N		
		更新世	白河層	風化凝灰岩 (上位)	Tfu-w	32		17 (1.173+0.4logN)×9.81			132 $16.2N^{0.606}$			21 0.888logN+19.3			29053 $27.1N^{0.69}\times98.1$	
				凝灰質礫岩	Ctf	96		19 (1.173+0.4logN)×9.81			68 $15.2N^{0.327}$			39 5.10logN+29.3			62002 $27.1N^{0.69}\times98.1$	
				凝灰質シルト岩	Stf	31		17 (1.173+0.4logN)×9.80			130 $16.2N^{0.606}$			21 0.888logN+19.3			28424 $27.1N^{0.69}\times98.2$	
				凝灰岩 (下位)	TfL	57		18 (1.173+0.4logN)×9.81	17 室内岩石試験結果		188 $16.2N^{0.606}$	88 室内岩石試験結果		21 0.888logN+19.3	32 室内岩石試験結果		43271 $27.1N^{0.69}\times98.1$	418000 室内岩石試験結果

提案地盤定数

調査孔	地質時代		地層名	土質名	記号	設計N値	単位体積重量 γt(kN/m³)	粘着力 c(kN/m²)	内部摩擦角 φ(度)	変形係数 Es(kN/m²)
R4B-1 (過年度)	第四紀	現世	盛土層	盛土 (シルト)	bn (c)	–	14 自然地盤 粘性土 緩いもの	15以下(参考値) 自然地盤 粘土及びシルト 軟らかいもの	– 粘性土のため評価しない	
				盛土 (シルト質砂)	bn (sc)	3	17 自然地盤 砂質土 緩いもの	– 砂質土のため評価しない	25(参考値) 自然地盤 砂質土 密実でないもの	1544 孔内水平載荷試験結果 α=4
		完新世	礫質土層	砂礫	sg	22	18 礫 密実でないもの	– 砂質土のため評価しない	37 算出値	61600 2800N α=1
		更新世	白河層	風化凝灰岩 (上位)	Tfu-w	32	17 (1.173+0.4logN)×9.81	132 $16.2N^{0.606}$	21 0.888logN+19.3	29053 $27.1N^{0.69}\times98.1$ α=4
				凝灰質礫岩	Ctf	96	19 (1.173+0.4logN)×9.81	68 $15.2N^{0.327}$	39 5.10logN+29.3	62002 $27.1N^{0.69}\times98.1$ α=4
				凝灰質シルト岩	Stf	31	17 (1.173+0.4logN)×9.81	130 $16.2N^{0.606}$	21 0.888logN+19.3	28424 $27.1N^{0.69}\times98.2$ α=4
				凝灰岩 (下位)	TfL	57	17 室内岩石試験結果	88 室内岩石試験結果	32 室内岩石試験結果	418000 室内岩石試験結果 α=4

地盤定数の算出方法について

(1) 土の単位体積重量 (γ_t)　単位体積重量 γ_t (kN/m³) は，道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編、NEXCO 設計要領第一集の一覧表から選定.

(2) 土の粘着力 (c)　粘着力 c (kN/m²) は次式により設定．N 値を未測定層準は NEXCO 設計要領第一集を用い設定.

c = 6N～10N　（日本道路協会（2017）道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編 p62）

(3) 土のせん断抵抗角　せん断抵抗角 φ（度）は次の算出結果を優先する．N 値未測定層準は一覧表を参考に適切な値を設定する.

$\phi = 4.8 \log N_1 + 21$　(N>5)（日本道路協会（2017）道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編 p.536-537）

$N_1 = 170N / \sigma_v' + 70$　$\sigma_v' = \gamma_{t1} h_w + \gamma_{t2}' (x-h_w)$

(4) 変形係数 (E)　変形係数 E (kN/m²) は次式を用いて設定．補正係数は 1.

E = 2800N　（日本道路協会（2017）道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編 p188）

(6) 軟岩の単位体積重量 (γ_t)　単位体積重量は次式を用いて推定した.

$\gamma_t = 1.173+0.4\log N$ (tf/m³) ×9.81 (kN/m³)　（NEXCO（2016）設計要領第二集　橋梁建設編　4-7）

(7) 軟岩のせん断抵抗角 (ϕ)　せん断抵抗角は次式を用いて推定した.

$\phi = 0.888\log N+19.3$（泥岩・凝灰岩・凝灰角礫岩）　（NEXCO（2016）設計要領第二集　橋梁建設編　4-10）

$\phi = 5.10\log N+29.3$（砂岩・礫岩・深成岩類）　（NEXCO（2016）設計要領第二集　橋梁建設編　4-10）

(8) 軟岩の粘着力 (c)　粘着力は次式を用いて推定した.

$c = 16.2N^{0.606}$（泥岩・凝灰岩・凝灰角礫岩）（NEXCO（2016）設計要領第二集　橋梁建設編　4-10）

$c = 15.2N^{0.327}$（砂岩・礫岩・深成岩類）　（NEXCO（2016）設計要領第二集　橋梁建設編　4-10）

(9) 軟岩の変形係数 (E)　変形係数は次式を用いて推定した。または、岩石試験からの値。補正係数は 4.

$\phi = 27.1N^{0.69}$ (kgf/cm²) ×98.1 (kN/m²)　（NEXCO（2016）設計要領第二集　橋梁建設編　4-13）

(10) 岩石試験からの地盤定数

①単位体積重量 (γ_t)　湿潤密度試験結果より設定する．γ_t (kN/m³) = ρt (g/cm³) × 9.81

②岩の粘着力とせん断抵抗角の推定　室内岩石試験における圧縮強度 (q_u) および引張強度 (σ_t) より粘着力とせん断抵抗角を次式により推定する.

$c = K_c \times c_0$

$\phi = K_\phi \times \phi_0$　（(社)日本道路協会（2012）「斜面上の深礎基礎設計施工便覧」P63）

③岩の準岩盤強度　室内岩石試験における圧縮強度 (q_u)，岩盤の弾性波速度 (Vp)，岩石の超音波伝播速度 (νp) より準岩盤強度を次式により求める.

$q_u' = (Vp/\nu p)^2 \times q_u \leqq q_u$　（(社)日本道路協会（2020）「杭基礎設計便覧」P136）

岩の粘着力とせん断抵抗角の推定

採取箇所		R4B-1(過年度)
試料番号		1-C-1
深度	(GL-m)	24.40～25.00
岩石名	(記号)	凝灰岩(Tf_L)
湿潤密度	ρ_t (g/cm³)	1.751
単位体積重量	γt (kN/m³)	17
乾燥密度	ρ_d (g/cm³)	1.293
含水比	w_n (%)	35.4
一軸圧縮強さ	q_u (kN/m²)	1420
変形係数	E_{50} (kN/m²)	418000
引張り強さ	σ_t (kN/m²)	240
粘着力c_0		292
せん断抵抗角ϕ_0		45
速度 P波	V_{p0} (km/s)	2.06
S波	V_s (km/s)	0.793
地山のP波	V_p (km/s)	1.67
亀裂係数Cr	$1-(V_p/V_{p0})^2$	0.34
粘着力低減係数K_c		0.30
せん断抵抗角低減係数K_ϕ		0.70
岩盤の粘着力	c (kN/m²)	88
岩盤のせん断抵抗角	ϕ (°)	32

※赤字は推定値

準岩盤強度

採取箇所	R4B-1(過年度)
試料番号	1-C-1
深度 (GL-m)	24.40～25.00
岩石名 (記号)	凝灰岩(Tf_L)
岩石の一軸圧縮強度 qu (kN/m²)	1420
岩盤の弾性波速度 P波 V_p (km/s)	1.67
岩石の超音波伝播速度 P波 ν_p (km/s)	2.06
弾性波速度比	Vp/νp 0.8
準岩盤強度 qu´ (kN/m²)	933
備考	

岩級区分

土質名	記号	分布深度 (GL-m)	採取深度 (GL-m)	記載区分 硬軟	形状	割目	風化	変質	区分要素 造岩鉱物または構成粒子の状態 風化状態	造岩鉱物または構成粒子の状態 岩石自体の硬さ	節理の状態 節理密度	節理の状態 節理の開口性	節理の状態 節理面の状態	コア長 最大コア長 (cm)	コア長 RQD (%)	岩級区分
風化凝灰岩(上位)	Tf_{u-w}	11.85～17.90	11.85～12.00	D～E	Ⅲ～Ⅳ	d	δ	3	●	●	–	–	–	0	0	D
			12.45～13.00											12	40	
			13.45～14.00											17	76	
			14.45～15.00											10	18	
			15.45～16.00											18	32	
			16.45～17.00											12	21	
			17.45～17.90											0	0	
凝灰質礫岩	Ctf	17.90～21.00	17.90～18.00	D	Ⅳ	d	γ～δ	3	●	●	–	–	–	0	0	D
			18.33～19.00											0	0	
			19.29～20.00											0	0	
			21.30～21.00											0	0	
凝灰質シルト岩	Stf	21.00～22.50	21.45～22.00	E	Ⅴ	d	δ	3	●	●	–	–	–	0	0	D
			22.50～23.00	D	Ⅲ	d	δ	3	●	●	–	–	–	10	20	D
凝灰岩(下位)	Tf_L	22.50～28.36	23.39～24.00	C～D	Ⅰ～Ⅲ	c～d	γ～δ	3	▲	●	●	●	●	27	60	CL
			24.40～25.00											16	46	
			25.43～26.00											17	64	
			26.42～27.00											35	60	
			27.44～28.00											29	87	

図-6.1.11a　R4B-1(過年度)の地盤定数算出結果と提案地盤定数

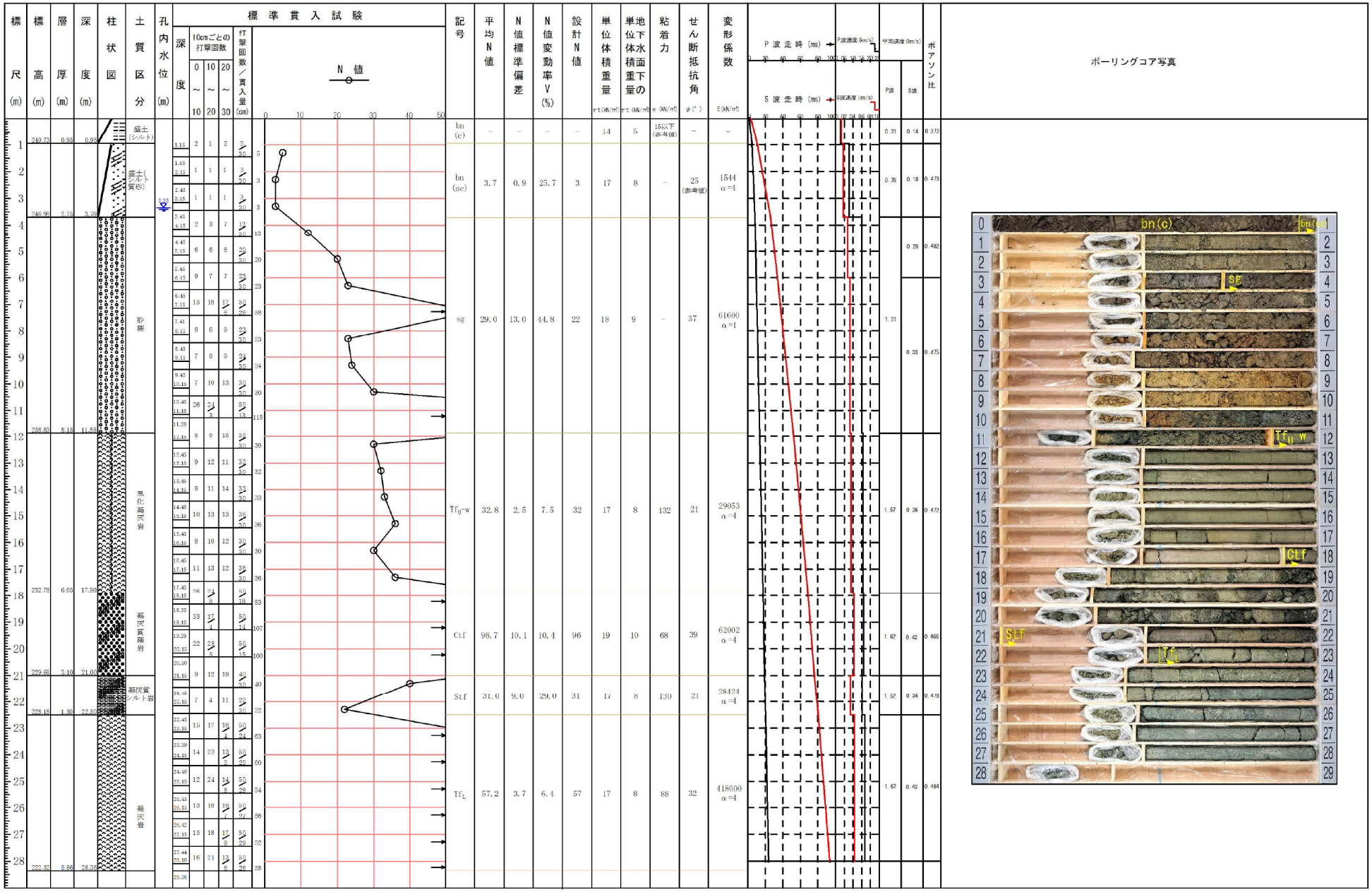


図-6.1.11b　R4B-1(過年度)の提案地盤定数(柱状図に再整理したもの)

地盤定数算出結果

調査孔	地質時代		地層名	土質名	記号	設計N値	単位体積重量 γt(kN/m3) 日本道路協会(2017) 道路橋示方書Ⅰ共通編	単位体積重量 γt(kN/m3) NEXCO(2016) 設計要領第一集 土工 建設編	単位体積重量 γt(kN/m3) 室内土質試験結果	粘着力c(kN/m²) 日本道路協会(2017) 道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造物	粘着力c(kN/m²) NEXCO(2016) 設計要領第一集 土工 建設編	せん断抵抗角φ(度) 日本道路協会(2017) 道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造物	せん断抵抗角φ(度) NEXCO(2016) 設計要領第一集 土工 建設編	変形係数E(kN/m²) 日本道路協会(2017) 道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造物	変形係数E(kN/m²) NEXCO(2016) 設計要領第一集 土工 建設編	試験結果
R4B-2（過年度）	第四紀	現世	盛土層	盛土（シルト）	bn (c)	–	14 自然地盤 粘性土 緩いもの	14 自然地盤 粘土及びシルト 軟らかいもの		–	15以下 自然地盤 粘土及びシルト 軟らかいもの		10 自然地盤 粘土及びシルト 軟らかいもの			
				盛土（シルト質砂）	bn (sc)	3	17 自然地盤 砂質土 緩いもの	17 自然地盤 砂質土 密実でないもの		–	0 自然地盤 砂質土 密実でないもの	–	25 自然地盤 砂質土 密実でないもの	8400 2800N		
		完新世	礫質土層	砂礫	sg	28	18 自然地盤 砂・礫 緩いもの	18 礫 密実でないもの		–	0 礫 密実でないもの	36 算出値	35 礫 密実でないもの	78400 2800N		
		更新世	白河層	風化凝灰岩（上位）	Tf_U-w	37		18 (1.173+0.46logN)×9.81			144 $16.2N^{0.606}$		21 0.888logN+19.3		32114 $27.1N^{0.69}\times98.1$	
				凝灰質礫岩	Ctf	61		19 (1.173+0.46logN)×9.81			58 $15.2N^{0.327}$		38 5.10logN+29.3		45344 $27.1N^{0.69}\times98.1$	
				凝灰岩（下位）	Tf_L	50		18 (1.173+0.46logN)×9.81			173 $16.2N^{0.606}$		21 0.888logN+19.3		39530 $27.1N^{0.69}\times98.1$	

提案地盤定数

調査孔	地質時代		地層名	土質名	記号	設計N値	単位体積重量 γt(kN/m³)	粘着力 c(kN/m²)	内部摩擦角 φ(度)	変形係数 Es(kN/m²)
R4B-2（過年度）	第四紀	現世	盛土層	盛土（シルト）	bn_1 (c)	–	14 自然地盤 粘性土 緩いもの	15以下(参考値) 自然地盤 粘土及びシルト 軟らかいもの	– 粘性土のため評価しない	
				盛土（シルト質砂）	bn (sc)	3	17 自然地盤 砂質土 緩いもの	– 砂質土のため評価しない	25(参考値) 自然地盤 砂質土 密実でないもの	8400 2800N α=1
		完新世	礫質土層	砂礫	sg	28	18 礫 密実でないもの	– 砂質土のため評価しない	36 算出値	78400 2800N α=1
		更新世	白河層	風化凝灰岩（上位）	Tf_U-w	37	18 (1.173+0.46logN)×9.81	144 $16.2N^{0.606}$	21 0.888logN+19.3	32114 $27.1N^{0.69}\times98.1$ α=4
				凝灰質礫岩	Ctf	61	19 (1.173+0.46logN)×9.81	58 $15.2N^{0.327}$	38 5.10logN+29.3	45344 $27.1N^{0.69}\times98.1$ α=4
				凝灰岩（下位）	Tf_L	50	18 (1.173+0.46logN)×9.81	173 $16.2N^{0.606}$	21 0.888logN+19.3	39530 $27.1N^{0.69}\times98.1$ α=4

岩級区分

土質名	記号	分布深度 (GL-m)	採取深度 (GL-m)	記載区分 硬軟	形状	割目	風化	変質	区分要素 造岩鉱物または構成粒子の状態 風化状態	岩石自体の硬さ	節理の状態 節理密度	節理の開口性	節理面の状態	コア長 最大コア長 (cm)	RQD (%)	岩級区分
風化凝灰岩(上位)	Tf_U-w	11.70～17.50	11.70～12.00	D～E	Ⅲ～Ⅳ	d	δ	3	●	●	–	–	–	0	0	D
			12.45～13.00											0	0	
			13.45～14.00											14	43	
			14.43～15.00											12	22	
			15.45～16.00											12	22	
			16.45～17.00											13	23	
凝灰質礫岩	Ctf	17.50～22.00	17.50～18.00	D	Ⅲ～Ⅳ	c～d	γ～δ	3	●	●	–	–	–	16	44	D
			18.42～19.00											0	0	
			19.25～20.00											0	0	
			20.30～21.00											10	14	
			21.42～22.00											0	0	
凝灰岩(下位)	Tf_L	22.00～23.35	22.35～23.00	D	Ⅳ	c～d	δ	3	●	●	–	–	–	0	0	D

地盤定数の算出方法について

(1) 土の単位体積重量（γ_t） 単位体積重量γ_t（kN/m³）は，道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編、NEXCO設計要領第一集の一覧表から選定.

(2) 土の粘着力（c） 粘着力c（kN/m²）は次式により設定．N値を未測定層準はNEXCO設計要領第一集を用い設定.

c = 6N～10N （日本道路協会（2017）道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編 p62）

(3) 土のせん断抵抗角 せん断抵抗角φ（度）は次の算出結果を優先する．N値未測定層準は一覧表を参考に適切な値を設定する.

$\phi = 4.8\ \log N_1 + 21$ (N>5)（日本道路協会（2017）道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編 p.536-537）

$N_1 = 170N / \sigma_v' + 70$ $\sigma_v' = \gamma_{t1} h_w + \gamma_{t2}' (x-h_w)$

(4) 変形係数（E） 変形係数E（kN/m²）は次式を用いて設定。補正係数は1.

E = 2800N （日本道路協会（2017）道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編 p188）

(6) 軟岩の単位体積重量（γ_t） 単位体積重量は次式を用いて推定した.

$\gamma_t = 1.173+0.4\log N$（tf/m³）×9.81（kN/m³） （NEXCO（2016）設計要領第二集 橋梁建設編 4-7）

(7) 軟岩のせん断抵抗角（φ） せん断抵抗角は次式を用いて推定した.

$\phi = 0.888\log N+19.3$（泥岩・凝灰岩・凝灰角礫岩） （NEXCO（2016）設計要領第二集 橋梁建設編 4-10）

$\phi = 5.10\log N+29.3$（砂岩・礫岩・深成岩類） （NEXCO（2016）設計要領第二集 橋梁建設編 4-10）

(8) 軟岩の粘着力（c） 粘着力は次式を用いて推定した.

$c = 16.2N^{0.606}$（泥岩・凝灰岩・凝灰角礫岩）（NEXCO（2016）設計要領第二集 橋梁建設編 4-10）

$c = 15.2N^{0.327}$（砂岩・礫岩・深成岩類） （NEXCO（2016）設計要領第二集 橋梁建設編 4-10）

(9) 軟岩の変形係数（E） 変形係数は次式を用いて推定した。補正係数は4.

$\phi = 27.1N^{0.69}$（kgf/cm²）×98.1（kN/m²） （NEXCO（2016）設計要領第二集 橋梁建設編 4-13）

図-6.1.12a R4B-2（過年度）の地盤定数算出結果と提案地盤定数

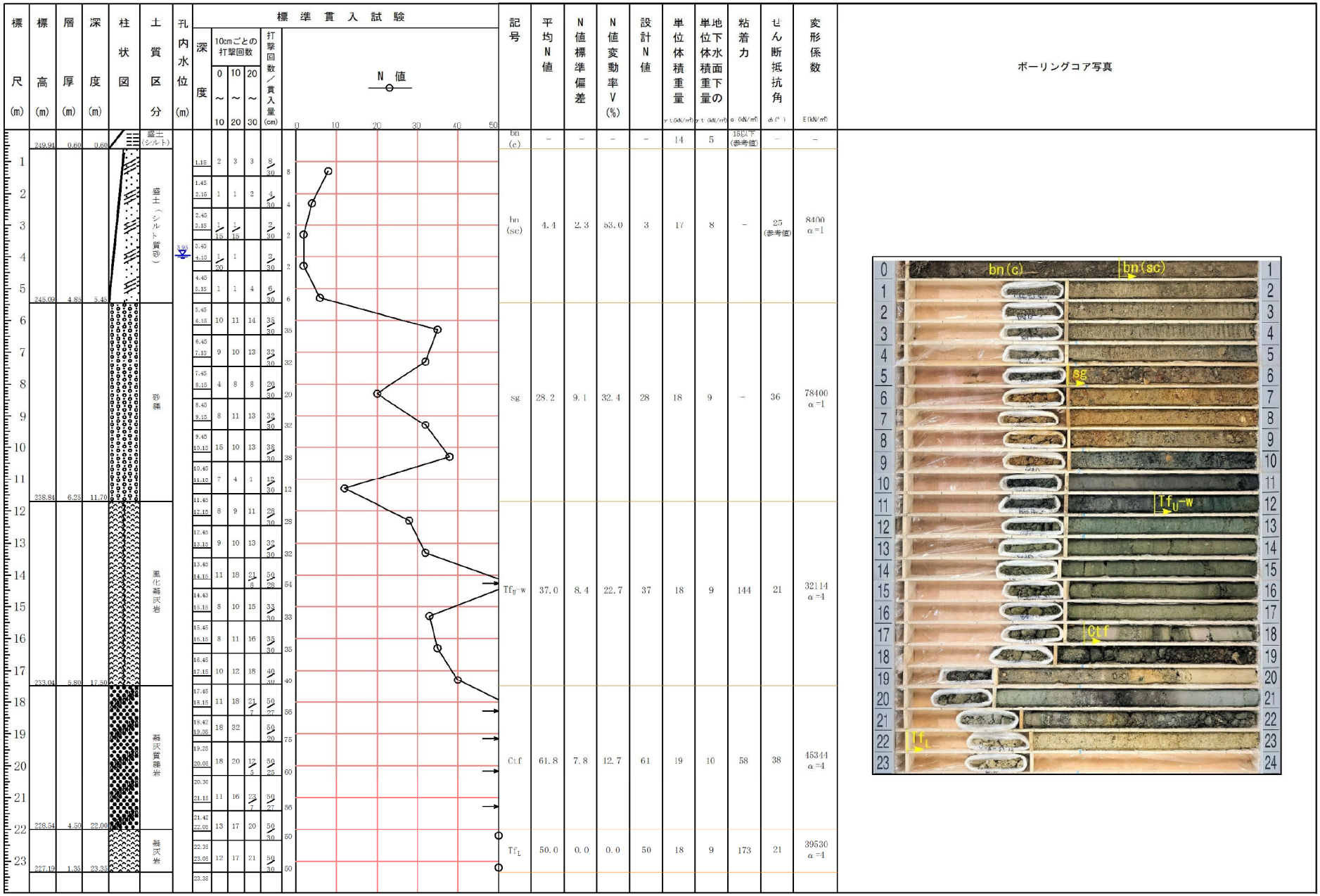


図-6.1.12b　R4B-2(過年度)の提案地盤定数(柱状図に再整理したもの)

地盤定数算出結果

調査孔	地質時代		地層名	土質名	記号	設計N値	単位体積重量 γt(kN/m3)			粘着力c(kN/m²)			せん断抵抗角 φ(度)			変形係数E(kN/m²)		
							日本道路協会(2017) 道路橋示方書1 共通編	NEXCO(2016) 設計要領第一集 土工 建設編	試験結果	日本道路協会(2017) 道路橋示方書・同解説IV下部構造物	NEXCO(2016) 設計要領第一集 土工 建設編	試験結果	日本道路協会(2017) 道路橋示方書・同解説IV下部構造物	NEXCO(2016) 設計要領第一集 土工 建設編	試験結果	日本道路協会(2017) 道路橋示方書・同解説IV下部構造物	NEXCO(2016) 設計要領第一集 土工 建設編	試験結果
R6B-1 (成竜橋)	第四紀	現世	盛土層	盛土 (シルト混じり砂)	bn (s-c)	-	17	17		-	0		-	25				
							自然地盤 砂質土 緩いもの	自然地盤 砂質土 密実でないもの		–	自然地盤 砂質土 密実でないもの		N≦5の為、算出しない	自然地盤 砂質土 密実でないもの				
		完新世	砂質土層	シルト質砂	sc	3	17	17		–	0		–	25		8400		
							自然地盤 砂質土 緩いもの	自然地盤 砂質土 密実でないもの		–	自然地盤 砂質土 密実でないもの		N≦5の為、算出しない	自然地盤 砂質土 密実でないもの		2800N		
			礫質土層	砂礫	sg	20	18	18		–	0		37	35		56000		
							自然地盤 砂・礫 緩いもの	礫 密実でないもの		–	礫 密実でないもの		算出値	礫 密実でないもの		2800N		
		更新世	白河層	凝灰岩 (上位)	Tf_U	53		18	17		180	150		21	34		41152	1007000
								(1.173+0.4logN)×9.81	室内岩石試験結果		$16.2N^{0.606}$	室内岩石試験結果		0.888logN+19.3	室内岩石試験結果		$27.1N^{0.69}\times98.1$	室内岩石試験結果
				凝灰質礫岩	Ctf	31		17			47			37			28424	
								(1.173+0.4logN)×9.81			$15.2N^{0.327}$			5.10logN+29.3			$27.1N^{0.69}\times98.1$	
				凝灰岩 (下位)	Tf_L	61		19	19		196	62		21	38		45344	144000
								(1.173+0.4logN)×9.81	室内岩石試験結果		$16.2N^{0.606}$	室内岩石試験結果		0.888logN+19.3	室内岩石試験結果		$27.1N^{0.69}\times98.1$	室内岩石試験結果

提案地盤定数

調査孔	地質時代		地層名	土質名	記号	設計N値	単位体積重量 γt(kN/m³)	粘着力 c(kN/m²)	内部摩擦角 φ(度)	変形係数 E(kN/m²)
R5B-1 (成竜橋)	第四紀	現世	盛土層	盛土 (シルト混じり砂)	bn (s-c)	–	17	–	25(参考値)	
							自然地盤 砂質土 緩いもの	砂質土のため評価しない	自然地盤 砂質土 密実でないもの	
		完新世	砂質土層	シルト質砂	sc	3	17	–	25(参考値)	8400
							自然地盤 砂質土 緩いもの	砂質土のため評価しない	自然地盤 砂質土 密実でないもの	2800N α=1
			礫質土層	砂礫	sg	20	18	–	37	56000
							自然地盤 砂、礫 緩いもの	砂質土のため評価しない	算出値	2800N α=1
		更新世	白河層	凝灰岩 (上位)	Tf_U	53	17	150	34	1007000
							室内岩石試験結果	室内岩石試験結果	室内岩石試験結果	室内岩石試験結果 α=4
				凝灰質礫岩	Ctf	31	17	47	37	28424
							(1.173+0.4logN)×9.81	$15.2N^{0.327}$	5.10logN+29.3	$27.1N^{0.69}\times98.1$ α=4
				凝灰岩 (下位)	Tf_L	61	19	62	38	144000
							室内岩石試験結果	室内岩石試験結果	室内岩石試験結果	室内岩石試験結果 α=4

岩の粘着力とせん断抵抗角の推定

採取箇所		R5B-1(成竜橋)	
試料番号		1-C-1	1-C-2
深度	(GL-m)	10.37～11.00	20.40～21.00
岩石名	(記号)	凝灰岩(Tf_U)	凝灰岩(Tf_L)
湿潤密度	ρ_t (g/cm³)	1.725	1.926
単位体積重量	γt (kN/m³)	17	19
乾燥密度	ρ_d (g/cm³)	1.275	1.554
含水比	w_n (%)	35.3	23.9
一軸圧縮強さ	q_u (kN/m²)	3020	1380
変形係数	E_{50} (kN/m²)	1007000	144000
引張り強さ	σ_t (kN/m²)	440	140
粘着力	c_0	576	220
せん断抵抗角	ϕ_0	48	55
速度 P波	V_{p0} (km/s)	2.04	2.13
S波	V_s (km/s)	0.694	0.549
地山のP波	V_p (km/s)	1.63	1.69
亀裂係数Cr	$1-(V_p/V_{p0})^2$	0.36	0.37
粘着力低減係数	K_c	0.26	0.28
せん断抵抗角低減係数	K_ϕ	0.70	0.70
岩盤の粘着力	c (kN/m²)	150	62
岩盤のせん断抵抗角	ϕ (°)	34	38

※赤字は推定値

準岩盤強度

採取箇所		R5B-1(成竜橋)	
試料番号		1-C-1	1-C-2
深度	(GL-m)	10.37～11.00	20.40～21.00
岩石名	(記号)	凝灰岩(Tf_U)	凝灰岩(Tf_L)
岩石の一軸圧縮強度	qu (kN/m²)	3020	1380
岩盤の弾性波速度 P波	V_p (km/s)	1.63	1.69
岩石の超音波伝播速度 P波	ν_p (km/s)	2.04	2.13
弾性波速度比	Vp/νp	0.8	0.8
準岩盤強度	qu´ (kN/m²)	1928	868
備 考			

地盤定数の算出方法について

(1) 土の単位体積重量 (γ_t)　単位体積重量γ_t (kN/m³) は，道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編、NEXCO 設計要領第一集の一覧表から選定.

(2) 土の粘着力 (c)　粘着力 c (kN/m²) は次式により設定．N 値を未測定層準は NEXCO 設計要領第一集を用い設定.

c = 6N～10N　（日本道路協会（2017）道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編 p62）

(3) 土のせん断抵抗角　せん断抵抗角φ（度）は次の算出結果を優先する．N 値未測定層準は一覧表を参考に適切な値を設定する.

$\phi = 4.8 \log N_1 + 21$　(N>5)（日本道路協会（2017）道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編 p.536-537）

$N_1 = 170N / \sigma_v' + 70$　　$\sigma_v' = \gamma_{t1} h_w + \gamma_{t2} (x-h_w)$

(4) 変形係数（E）　変形係数 E (kN/m²) は次式を用いて設定。補正係数は 1.

E = 2800N　（日本道路協会（2017）道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編 p188）

(6) 軟岩の単位体積重量 (γ_t)　単位体積重量は次式を用いて推定した.

$\gamma_t = 1.173+0.4\log N$ (tf/m³) ×9.81 (kN/m³)　（NEXCO（2016）設計要領第二集　橋梁建設編　4-7）

(7) 軟岩のせん断抵抗角（φ）　せん断抵抗角は次式を用いて推定した.

$\phi = 0.888\log N+19.3$（泥岩・凝灰岩・凝灰角礫岩）　（NEXCO（2016）設計要領第二集　橋梁建設編　4-10）

$\phi = 5.10\log N+29.3$（砂岩・礫岩・深成岩類）　（NEXCO（2016）設計要領第二集　橋梁建設編　4-10）

(8) 軟岩の粘着力 (c)　粘着力は次式を用いて推定した.

$c = 16.2N^{0.606}$（泥岩・凝灰岩・凝灰角礫岩）（NEXCO（2016）設計要領第二集　橋梁建設編　4-10）

$c = 15.2N^{0.327}$（砂岩・礫岩・深成岩類）　（NEXCO（2016）設計要領第二集　橋梁建設編　4-10）

(9) 軟岩の変形係数（E）　変形係数は次式を用いて推定した。または、岩石試験からの値。補正係数は 4.

$\phi = 27.1N^{0.69}$ (kgf/cm²) ×98.1 (kN/m²)　（NEXCO（2016）設計要領第二集　橋梁建設編　4-13）

(10) 岩石試験からの地盤定数

①単位体積重量（γ_t）　湿潤密度試験結果より設定する。γ_t (kN/m³) = ρt (g/cm³) × 9.81

②岩の粘着力とせん断抵抗角の推定　室内岩石試験における圧縮強度（q_u）および引張強度（σ_t）より粘着力とせん断抵抗角を次式により推定する。

$c = K_c \times c_0$

$\phi = K_\phi \times \phi_0$　（(社)日本道路協会（2012）「斜面上の深礎基礎設計施工便覧」P63）

③岩の準岩盤強度　室内岩石試験における圧縮強度（q_u）,岩盤の弾性波速度（Vp）,岩石の超音波伝播速度（νp）より準岩盤強度を次式により求める。

$q_u' = (Vp/\nu p)^2 \times q_u \leq q_u$　（(社)日本道路協会（2020）「杭基礎設計便覧」P136）

岩級区分

土質名	記号	分布深度 (GL-m)	採取深度 (GL-m)	記載区分 硬軟	形状	割目	風化	変質	区分要素 造岩鉱物または構成粒子の状態 風化状態	造岩鉱物または構成粒子の状態 岩石自体の硬さ	節理の状態 節理密度	節理の状態 節理の開口性	節理の状態 節理面の状態	コア長 最大コア長 (cm)	コア長 RQD (%)	岩級区分
凝灰岩(上位)	Tf_U	10.00～14.55	10.37～11.00	C	Ⅱ～Ⅲ	b~c	$\beta\sim\gamma$	2	▲	●	▲	●	●	20	50	CL
			11.43～12.00											10	35	
			12.40～13.00	C~D	Ⅱ～Ⅲ	c	$\gamma\sim\delta$	3	●	●	–	–	–	10	26	D
			13.45～14.00											17	30	
凝灰質礫岩	Ctf	14.55～18.90	14.55～15.00	D	Ⅳ～Ⅴ	d	$\gamma\sim\delta$	3	●	●	–	–	–	0	0	D
			15.40～16.00											0	0	
			16.42～17.00											0	0	
			17.45～18.00											0	0	
			18.45～18.90											0	0	
凝灰岩(下位)	Tf_L	18.90～23.39	19.41～20.00	C	Ⅱ～Ⅲ	b~c	$\beta\sim\gamma$	3	▲	●	●	●	●	14	61	CL
			20.40～21.00											23	55	
			21.38～22.00											42	85	

図-6.1.13a　R5B-1 (成竜橋) の地盤定数算出結果と提案地盤定数

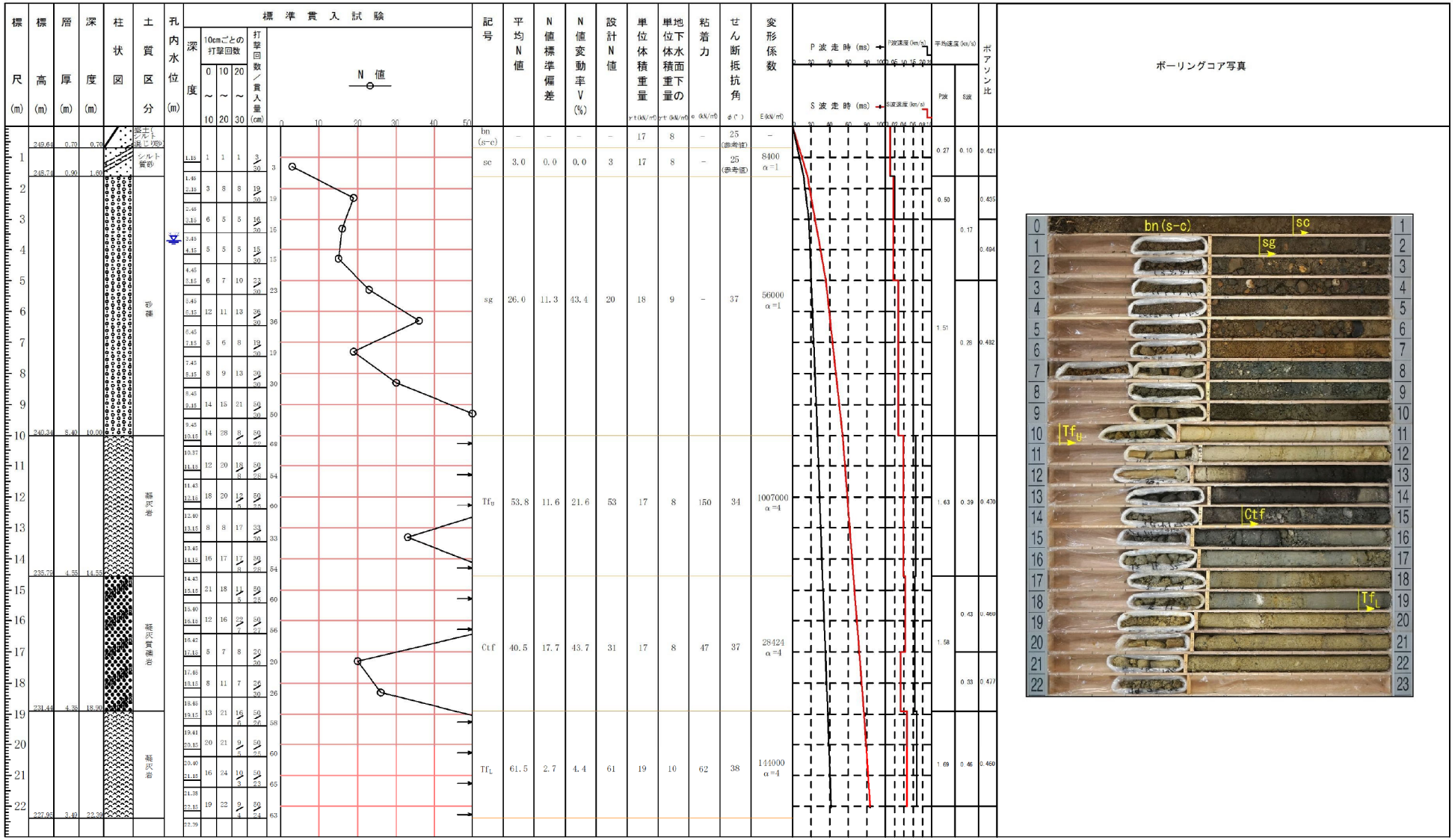


図-6.1.13b　R5B-1(成竜橋)の提案地盤定数(柱状図に再整理したもの)

地盤定数算出結果

調査孔	地質時代		地層名	土質名	記号	設計N値	単位体積重量 γt(kN/m3)			粘着力c(kN/m²)			せん断抵抗角φ(度)			変形係数E(kN/m²)		
							日本道路協会(2017) 道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造物	NEXCO(2016) 設計要領第一集 土工 建設編	試験結果	日本道路協会(2017) 道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造物	NEXCO(2016) 設計要領第一集 土工 建設編	試験結果	日本道路協会(2017) 道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造物	NEXCO(2016) 設計要領第一集 土工 建設編	試験結果	日本道路協会(2017) 道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造物	NEXCO(2016) 設計要領第一集 土工 建設編	試験結果
R5B-2（成竜橋）	第四紀	現世	盛土層	盛土（礫混じり砂）	bn (s-g)	4	19 盛土 砂質土	19 盛土 砂質土		－ －	30以下 盛土 砂質土		－ N≦5のため、算出しない	25 盛土 砂質土		11200 2800N		
		完新世	砂質土層	シルト混じり砂	s-c	7	17 自然地盤 砂質土 緩いもの	17 自然地盤 砂質土 密実でないもの		－ －	0 自然地盤 砂質土 密実でないもの		32 算出値	25 自然地盤 砂質土 密実でないもの		19600 2800N		
			礫質土層	砂礫	sg	28	18 自然地盤 砂・礫 緩いもの	18 礫 密実でないもの		－ －	0 礫 密実でないもの		38 算出値	35 礫 密実でないもの		78400 2800N		
		更新世	白河層	凝灰岩（上位）	Tf_U	84		19 (1.173+0.4logN)×9.81	17 室内岩石試験結果		237 $16.2N^{0.606}$	183 室内岩石試験結果		21 0.888logN+19.3	32 室内岩石試験結果		56545 $27.1N^{0.69} \times 98.1$	2425000 室内岩石試験結果
				凝灰質礫岩	Ctf	69		19 (1.173+0.4logN)×9.81			61 $15.2N^{0.327}$			39 5.10logN+29.3			49368 $27.1N^{0.69} \times 98.1$	
				凝灰岩（下位）	Tf_L	75		19 (1.173+0.4logN)×9.81	18 室内岩石試験結果		222 $16.2N^{0.606}$	33 室内岩石試験結果		21 0.888logN+19.3	48 室内岩石試験結果		52291 $27.1N^{0.69} \times 98.1$	159000 室内岩石試験結果

※令和3年度にR4B-3としてGL-10.22まで施工しており、令和4年度にR5B-2としてGL-10.22m以深を施工。

提案地盤定数

調査孔	地質時代		地層名	土質名	記号	設計N値	単位体積重量 γt(kN/m³)	粘着力 c(kN/m²)	内部摩擦角 φ(度)	変形係数 E(kN/m²)
R5B-2（成竜橋）	第四紀	現世	盛土層	盛土（礫混じり砂）	bn (s-g)	4	19 盛土 砂質土	－ 砂質土のため評価しない	25(参考値) 盛土 砂質土	11200 2800N α=1
		完新世	砂質土層	シルト混じり砂	s-c	7	17 自然地盤 砂質土 緩いもの	－ 砂質土のため評価しない	32 算出値	19600 2800N α=1
			礫質土層	砂礫	sg	28	18 自然地盤 砂・礫 緩いもの	－ 砂質土のため評価しない	38 算出値	78400 2800N α=1
		更新世	白河層	凝灰岩（上位）	Tf_U	84	17 室内岩石試験結果	183 室内岩石試験結果	32 室内岩石試験結果	2425000 室内岩石試験結果 α=4
				凝灰質礫岩	Ctf	69	19 (1.173+0.4logN)×9.81	61 $15.2N^{0.327}$	39 5.10logN+29.3	49368 $27.1N^{0.69} \times 98.1$ α=4
				凝灰岩（下位）	Tf_L	75	18 室内岩石試験結果	33 室内岩石試験結果	48 室内岩石試験結果	159000 室内岩石試験結果 α=4

※令和3年度にR4B-3としてGL-10.22まで施工しており、令和4年度にR5B-2としてGL-10.22m以深を施工。

岩の粘着力とせん断抵抗角の推定

採取箇所		R5B-2(成竜橋)	
試料番号		2-C-1	2-C-2
深度	(GL-m)	12.21～13.00	21.38～22.00
岩石名	(記号)	凝灰岩(Tf_U)	凝灰岩(Tf_L)
湿潤密度	ρ_t (g/cm³)	1.714	1.819
単位体積重量	γt (kN/m³)	17	18
乾燥密度	ρ_d (g/cm³)	1.256	1.391
含水比	w_n (%)	36.5	30.8
一軸圧縮強さ	q_u (kN/m²)	3870	1180
変形係数	E_{50} (kN/m²)	2425000	159000
引張り強さ	σ_t (kN/m²)	600	40
粘着力	c_0	762	109
せん断抵抗角	ϕ_0	47	69
速度 P波	V_{p0} (km/s)	2.18	2.01
S波	V_s (km/s)	0.893	0.546
地山のP波	V_p (km/s)	1.68	1.67
亀裂係数	$Cr \quad 1-(V_p/V_{p0})^2$	0.41	0.31
粘着力低減係数	K_c	0.24	0.30
せん断抵抗角低減係数	K_ϕ	0.68	0.70
岩盤の粘着力	c (kN/m²)	183	33
岩盤のせん断抵抗角	ϕ (°)	32	48

※赤字は推定値

準岩盤強度

採取箇所		R5B-2(成竜橋)	
試料番号		2-C-1	2-C-2
深度	(GL-m)	12.21～13.00	21.38～22.00
岩石名	(記号)	凝灰岩(Tf_U)	凝灰岩(Tf_L)
岩石の一軸圧縮強度	qu (kN/m²)	3870	1180
岩盤の弾性波速度 P波	V_p (km/s)	1.68	1.67
岩石の超音波伝播速度 P波	ν_p (km/s)	2.18	2.01
弾性波速度比	$Vp/\nu p$	0.8	0.8
準岩盤強度	qu´ (kN/m²)	2298	814
備考			

地盤定数の算出方法について

（1）土の単位体積重量（γ_t）　単位体積重量 γ_t (kN/m³) は，道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編、NEXCO 設計要領第一集の一覧表から選定.

（2）土の粘着力（c）　粘着力 c (kN/m²) は次式により設定．N 値を未測定層準は NEXCO 設計要領第一集を用い設定.

c = 6N～10N　（日本道路協会（2017）道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編 p62）

（3）土のせん断抵抗角　せん断抵抗角φ（度）は次の算出結果を優先する．N 値未測定層準は一覧表を参考に適切な値を設定する.

$\phi = 4.8 \log N_1 + 21$　(N>5)（日本道路協会（2017）道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編 p.536-537）

$N_1 = 170N / \sigma_v' + 70$　$\sigma_v' = \gamma_{t1} h_w + \gamma_{t2}' (x-h_w)$

（4）変形係数（E）　変形係数 E (kN/m²) は次式を用いて設定。補正係数は 1.

E = 2800N　（日本道路協会（2017）道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編 p188）

（6）軟岩の単位体積重量（γ_t）　単位体積重量は次式を用いて推定した.

$\gamma_t = 1.173+0.4\log N$ (tf/m³) ×9.81 (kN/m³)　（NEXCO（2016）設計要領第二集　橋梁建設編　4-7）

（7）軟岩のせん断抵抗角（ϕ）　せん断抵抗角は次式を用いて推定した.

$\phi = 0.888\log N+19.3$（泥岩・凝灰岩・凝灰角礫岩）　（NEXCO（2016）設計要領第二集　橋梁建設編　4-10）

$\phi = 5.10\log N+29.3$（砂岩・礫岩・深成岩類）　（NEXCO（2016）設計要領第二集　橋梁建設編　4-10）

（8）軟岩の粘着力（c）　粘着力は次式を用いて推定した.

$c = 16.2N^{0.606}$（泥岩・凝灰岩・凝灰角礫岩）（NEXCO（2016）設計要領第二集　橋梁建設編　4-10）

$c = 15.2N^{0.327}$（砂岩・礫岩・深成岩類）　（NEXCO（2016）設計要領第二集　橋梁建設編　4-10）

（9）軟岩の変形係数（E）　変形係数は次式を用いて推定した。または、岩石試験からの値。補正係数は 4.

$\phi = 27.1N^{0.69}$ (kgf/cm²) ×98.1 (kN/m²)　（NEXCO（2016）設計要領第二集　橋梁建設編　4-13）

（10）岩石試験からの地盤定数

①単位体積重量（γ_t）　湿潤密度試験結果より設定する。γ_t (kN/m³) = ρt (g/cm³) × 9.81

②岩の粘着力とせん断抵抗角の推定　室内岩石試験における圧縮強度（q_u）および引張強度（σ_t）より粘着力とせん断抵抗角を次式により推定する。

$c = K_c \times c_0$

$\phi = K_\phi \times \phi_0$　（(社)日本道路協会（2012）「斜面上の深礎基礎設計施工便覧」P63）

③岩の準岩盤強度　室内岩石試験における圧縮強度（q_u）,岩盤の弾性波速度（Vp）,岩石の超音波伝播速度（νp）より準岩盤強度を次式により求める。

$q_u' = (Vp/\nu p)^2 \times q_u \leqq q_u$　（(社)日本道路協会（2020）「杭基礎設計便覧」P136）

岩級区分

土質名	記号	分布深度 (GL-m)	採取深度 (GL-m)	記載区分 硬軟	形状	割目	風化	変質	区分要素 造岩鉱物または構成粒子の状態 風化状態	造岩鉱物または構成粒子の状態 岩石自体の硬さ	節理の状態 節理密度	節理の状態 節理の開口性	節理の状態 節理面の状態	コア長 最大コア長 (cm)	コア長 RQD (%)	岩級区分
凝灰岩(上位)	Tf_U	5.00～15.85	5.35～6.00	C～D	Ⅱ	c～d	γ	3	●	●	－	－	－	45	69	D
			6.32～7.00											22	58	
			7.18～8.00	C	Ⅰ～Ⅲ	b～c	β～γ	2	▲	●	▲	●	●	60	83	CL
			8.20～9.00											32	71	
			9.14～10.00											28	70	
			10.22～11.00											47	94	
			11.22～12.00											54	96	
			12.21～13.00											73	92	
			13.38～14.00											54	87	
			14.38～15.00											62	100	
			15.37～15.85											25	83	
凝灰質礫岩	Ctf	15.85～19.00	15.85～16.00	D	Ⅳ～Ⅴ	d	γ～δ	3	●	●	－	－	－	0	0	D
			16.35～17.00											0	0	
			17.43～18.00											0	0	
			18.34～19.00											0	0	
凝灰岩(下位)	Tf_L	19.00～22.30	19.25～20.00	C	Ⅱ～Ⅲ	b～c	β～γ	3	▲	●	●	●	●	43	94	CL
			20.40～21.00											10	50	
			21.38～22.00											20	80	

※令和3年度にR4B-3としてGL-10.22mまで施工しており、令和4年度にR5B-2としてGL-10.22m以深を施工。

図-6.1.14a　R5B-2（成竜橋）の地盤定数算出結果と提案地盤定数

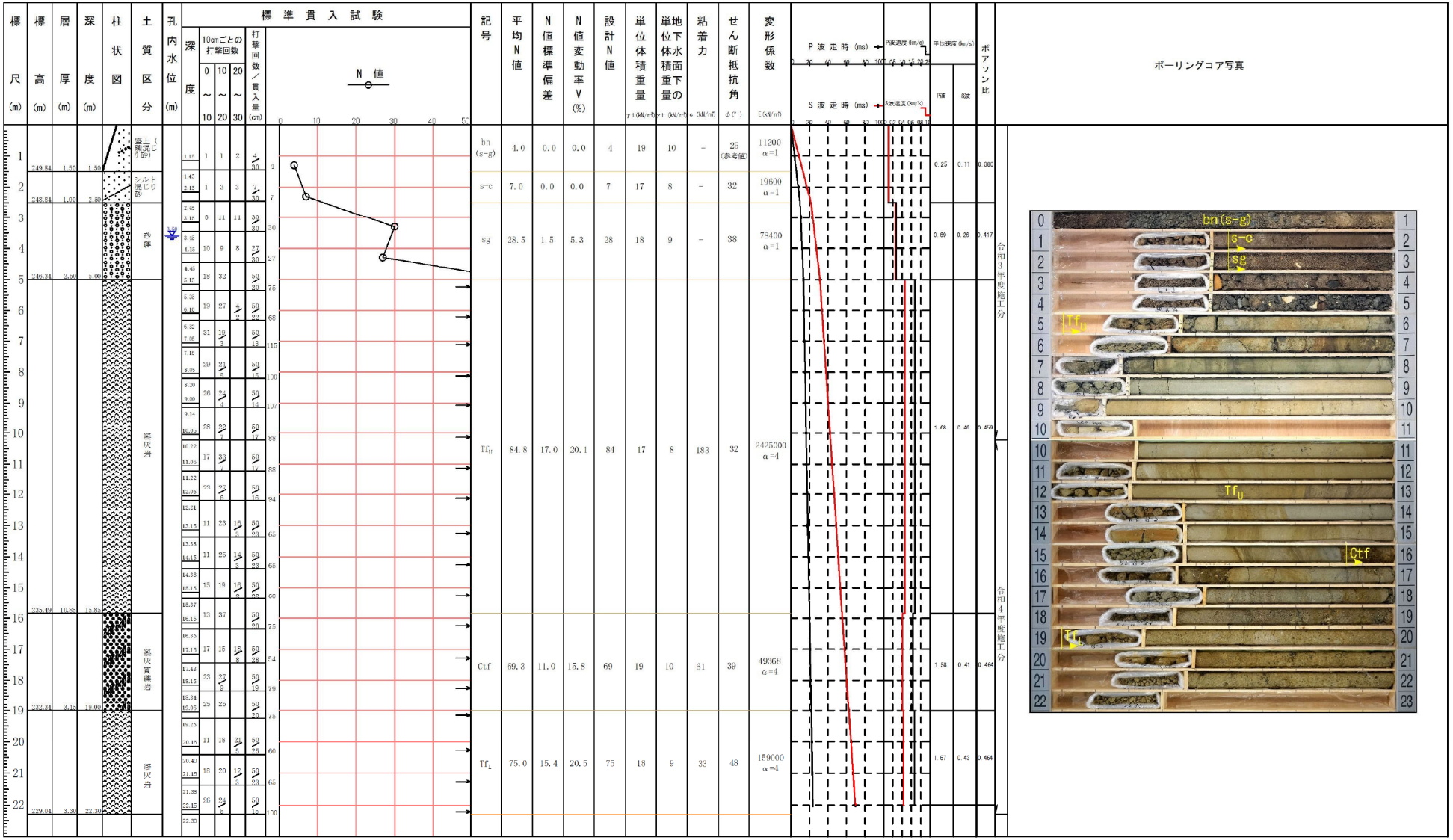


図-6.1.14b　R5B-2(成竜橋)の提案地盤定数(柱状図に再整理したもの)

地盤定数算出結果

調査孔	地質時代		地層名	土質名	記号	設計N値	単位体積重量 γt(kN/m3) 日本道路協会(2017) 道路橋示方書Ⅰ共通編	単位体積重量 γt(kN/m3) NEXCO(2016) 設計要領第一集 土工 建設編	単位体積重量 γt(kN/m3) 試験結果	粘着力c(kN/m²) 日本道路協会(2017) 道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造物	粘着力c(kN/m²) NEXCO(2016) 設計要領第一集 土工 建設編	粘着力c(kN/m²) 試験結果	せん断抵抗角φ(度) 日本道路協会(2017) 道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造物	せん断抵抗角φ(度) NEXCO(2016) 設計要領第一集 土工 建設編	せん断抵抗角φ(度) 試験結果	変形係数E(kN/m²) 日本道路協会(2017) 道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造物	変形係数E(kN/m²) NEXCO(2016) 設計要領第一集 土工 建設編	変形係数E(kN/m²) 試験結果
R5B-3（成竜橋）	第四紀	現世	盛土層	盛土（礫混じりシルト）	bn (c-g)	4	18 盛土 粘性土	18 盛土 粘性土		24 6N	50以下 盛土 粘性土			15 盛土 粘性土		11200 2800N		2050 孔内水平載荷試験結果
		完新世	礫質土層	砂礫	sg	48	20 自然地盤 砂-礫 密なもの	20 礫 密実なもの		− −	0 礫 密実なもの		40 算出値	40 礫 密実なもの		134400 2800N		
		更新世	白河層	風化凝灰岩（上位）	Tf_U-w	79		19 (1.173+0.4logN)×9.81			229 $16.2N^{0.444}$			21 0.888logN+19.3			54200 $27.1N^{0.444}\times98.1$	
				凝灰質礫岩	Ctf	91		19 (1.173+0.4logN)×9.81			66 $15.2N^{0.327}$			39 5.10logN+29.3			59755 $27.1N^{0.444}\times98.1$	
				凝灰岩（下位）	Tf_L	69		19 (1.173+0.4logN)×9.81	18 室内岩石試験結果		211 $16.2N^{0.659}$	39 室内岩石試験結果		21 0.888logN+19.3	38 室内岩石試験結果		49368 $27.1N^{0.444}\times98.1$	133000 室内岩石試験結果

※令和3年度にR4B-4としてGL-15.27mまで施工しており、令和4年度にR5B-3としてGL-15.27m以深を施工。

提案地盤定数

調査孔	地質時代		地層名	土質名	記号	設計N値	単位体積重量 γt(kN/m³)	粘着力 c(kN/m²)	内部摩擦角 φ(度)	変形係数 E(kN/m²)
R5B-3（成竜橋）	第四紀	現世	盛土層	盛土（礫混じりシルト）	bn (c-g)	4	18 盛土 粘性土	24 6N	− 粘性土のため評価しない	2050 孔内水平載荷試験結果 α=4
		完新世	礫質土層	砂礫	sg	48	20 自然地盤 砂-礫 密実なもの	− 砂質土のため評価しない	40 算出値	134400 2800N α=1
		更新世	白河層	風化凝灰岩（上位）	Tf_U-w	79	19 (1.173+0.4logN)×9.81	229 $16.2N^{0.444}$	21 0.888logN+19.3	54200 $27.1N^{0.444}\times98.1$ α=4
				凝灰質礫岩	Ctf	91	19 (1.173+0.4logN)×9.81	66 $15.2N^{0.327}$	39 5.10logN+29.3	59755 $27.1N^{0.444}\times98.1$ α=4
				凝灰岩（下位）	Tf_L	69	18 室内岩石試験結果	39 室内岩石試験結果	38 室内岩石試験結果	133000 室内岩石試験結果 α=4

※令和3年度にR4B-4としてGL-15.27mまで施工しており、令和4年度にR5B-3としてGL-15.27m以深を施工。

岩の粘着力とせん断抵抗角の推定

採取箇所		R5B-3(成竜橋)
試料番号		3-C-1
深度	(GL-m)	21.42～22.00
岩石名	(記号)	凝灰岩(Tf_L)
湿潤密度	ρ_t (g/cm³)	1.808
単位体積重量	γt (kN/m³)	18
乾燥密度	ρ_d (g/cm³)	1.389
含水比	w_n (%)	30.2
一軸圧縮強さ	q_u (kN/m²)	1030
変形係数	E_{50} (kN/m²)	133000
引張り強さ	σ_t (kN/m²)	100
粘着力	c_0	160
せん断抵抗角	ϕ_0	55
速度 P波	V_{p0} (km/s)	2.11
S波	V_s (km/s)	0.496
地山のP波	V_p (km/s)	1.63
亀裂係数Cr	$1-(V_p/V_{p0})^2$	0.40
粘着力低減係数	K_c	0.24
せん断抵抗角低減係数	K_ϕ	0.68
岩盤の粘着力	c (kN/m²)	39
岩盤のせん断抵抗角	ϕ (°)	38

※赤字は推定値

準岩盤強度

採取箇所		R4B-4(過年度)	R5B-3(成竜橋)
試料番号		4-C-1	3-C-1
深度	(GL-m)	12.13～13.00	21.42～22.00
岩石名	(記号)	風化凝灰岩(Tf_U-w)	凝灰岩(Tf_L)
岩石の一軸圧縮強度	qu (kN/m²)	460	1030
岩盤の弾性波速度 P波	V_p (km/s)	1.68	1.63
岩石の超音波伝播速度 P波	ν_p (km/s)	1.56	2.11
弾性波速度比	$Vp/\nu p$	1.1	0.8
準岩盤強度	qu´ (kN/m²)	460	614
備 考		Vp/νp>1.0のため、Vp/νpは1.0とする	

地盤定数の算出方法について

（1）土の単位体積重量（γ_t）　単位体積重量γ_t（kN/m³）は，道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編、NEXCO 設計要領第一集の一覧表から選定.

（2）土の粘着力（c）　粘着力c（kN/m²）は次式により設定．N 値を未測定層準は NEXCO 設計要領第一集を用い設定.

c = 6N～10N　（日本道路協会（2017）道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編 p62）

（3）土のせん断抵抗角　せん断抵抗角φ（度）は次の算出結果を優先する．N 値未測定層準は一覧表を参考に適切な値を設定する.

$\phi = 4.8 \log N_1 + 21$　(N>5)（日本道路協会（2017）道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編 p.536-537）

$N_1 = 170N / \sigma_v' + 70$　　$\sigma_v' = \gamma_{t1} h_w + \gamma_{t2}' (x-h_w)$

（4）変形係数（E）　変形係数 E（kN/m²）は次式を用いて設定。補正係数は 1.

E = 2800N　（日本道路協会（2017）道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編 p188）

（6）軟岩の単位体積重量（γ_t）　単位体積重量は次式を用いて推定した.

γ_t = 1.173+0.4logN（tf/m³）×9.81（kN/m³）　（NEXCO（2016）設計要領第二集　橋梁建設編　4-7）

（7）軟岩のせん断抵抗角（ϕ）　せん断抵抗角は次式を用いて推定した.

ϕ = 0.888logN+19.3（泥岩・凝灰岩・凝灰角礫岩）　（NEXCO（2016）設計要領第二集　橋梁建設編　4-10）

ϕ = 5.10logN+29.3（砂岩・礫岩・深成岩類）　（NEXCO（2016）設計要領第二集　橋梁建設編　4-10）

（8）軟岩の粘着力（c）　粘着力は次式を用いて推定した.

c = $16.2N^{0.606}$（泥岩・凝灰岩・凝灰角礫岩）（NEXCO（2016）設計要領第二集　橋梁建設編　4-10）

c = $15.2N^{0.327}$（砂岩・礫岩・深成岩類）　（NEXCO（2016）設計要領第二集　橋梁建設編　4-10）

（9）軟岩の変形係数（E）　変形係数は次式を用いて推定した。または、岩石試験からの値。補正係数は 4.

ϕ = $27.1N^{0.69}$（kgf/cm²）×98.1（kN/m²）　（NEXCO（2016）設計要領第二集　橋梁建設編　4-13）

（10）岩石試験からの地盤定数

①単位体積重量（γ_t）　湿潤密度試験結果より設定する。γ_t (kN/m³) = ρt (g/cm³) × 9.81

②岩の粘着力とせん断抵抗角の推定　室内岩石試験における圧縮強度（q_u）および引張強度（σ_t）より粘着力とせん断抵抗角を次式により推定する。

$c = K_c \times c_0$

$\phi = K_\phi \times \phi_0$　（(社)日本道路協会（2012）「斜面上の深礎基礎設計施工便覧」P63）

③岩の準岩盤強度　室内岩石試験における圧縮強度（q_u）,岩盤の弾性波速度（Vp）,岩石の超音波伝播速度（νp）より準岩盤強度を次式により求る。

$q_u' = (Vp/\nu p)^2 \times q_u \leqq q_u$　（(社)日本道路協会（2020）「杭基礎設計便覧」P136）

岩級区分

土質名	記号	分布深度 (GL-m)	採取深度 (GL-m)	記載区分 硬軟	形状	割目	風化	変質	区分要素 造岩鉱物または構成粒子の状態 風化状態	造岩鉱物または構成粒子の状態 岩石自体の硬さ	節理の状態 節理密度	節理の状態 節理の開口性	節理の状態 節理面の状態	コア長 最大コア長 (cm)	コア長 RQD (%)	岩級区分
風化凝灰岩(上位)	Tf_U-w	6.45～14.40	6.45～7.00	D	Ⅱ～Ⅳ	c～d	δ～ε	3	●	●	−	−	−	16	53	D
			7.45～8.00											0	0	
			8.45～9.00											55	100	
			9.45～10.00											18	73	
			10.31～11.00	C～D	Ⅳ	c～d	γ	3	●	●	−	−	−	0	0	D
			11.11～12.00	C	Ⅱ～Ⅲ	b～c	β～γ	2	▲	●	●	●	●	12	25	CL
			12.13～13.00											23	87	
			13.20～14.00											25	70	
凝灰質礫岩	Ctf	14.40～19.90	14.40～15.00	D	Ⅲ～Ⅴ	c～d	γ～δ	3	●	●	−	−	−	13	18	D
			15.27～16.00											10	13	
			16.34～17.00											0	0	
			17.32～18.00											0	0	
			18.39～19.00											0	0	
			19.25～19.90											10	15	
凝灰岩(下位)	Tf_L	19.90～23.26	19.90～20.00	C	Ⅱ～Ⅲ	b～c	β～γ	3	▲	●	●	●	●	10	100	CL
			20.40～21.00											15	58	
			21.42～22.00											29	93	
			22.37～23.00											39	88	

※令和3年度にR4B-4としてGL-15.27mまで施工しており、令和4年度にR5B-3としてGL-15.27m以深を施工。

図-6.1.15a　R5B-3（成竜橋）の地盤定数算出結果と提案地盤定数

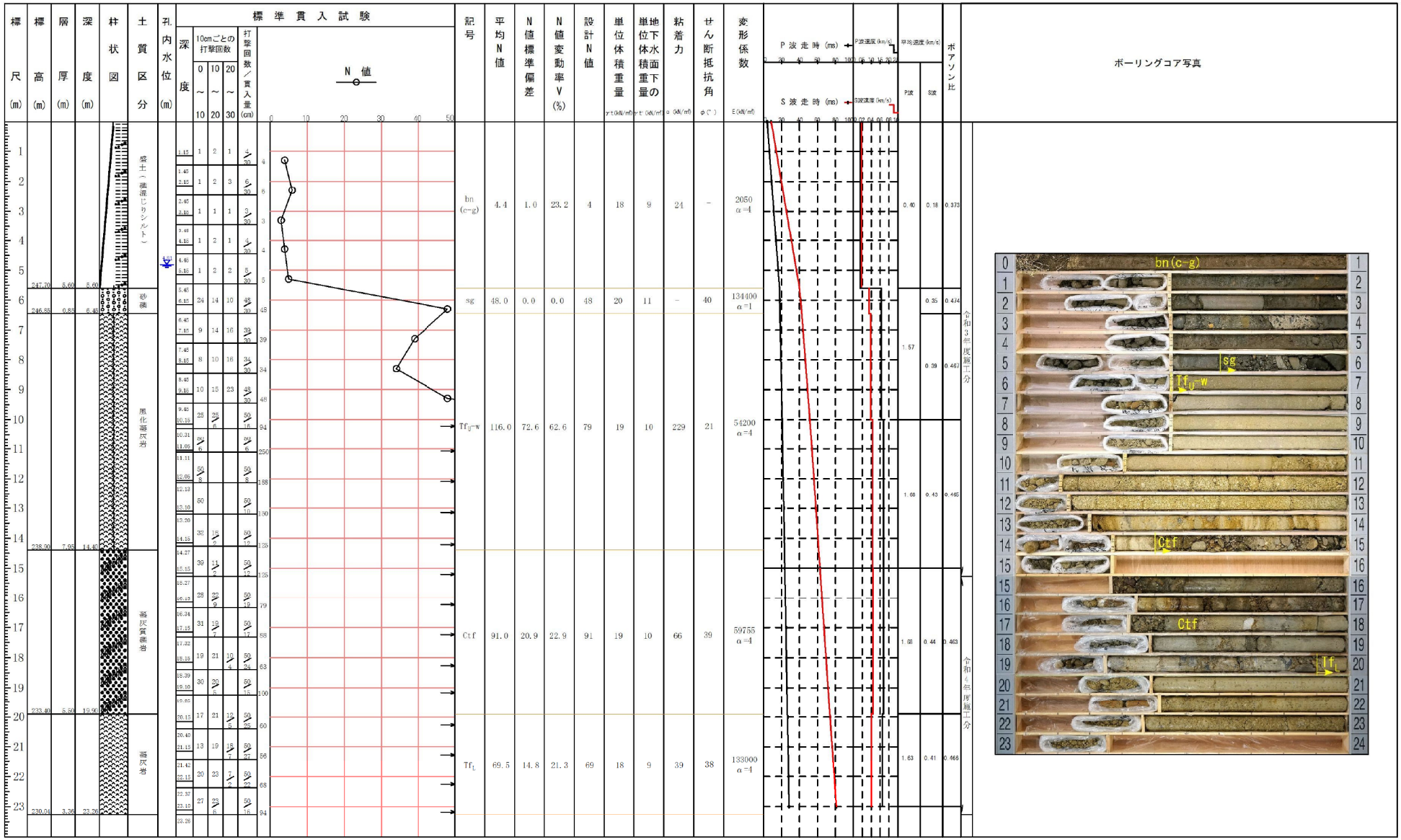
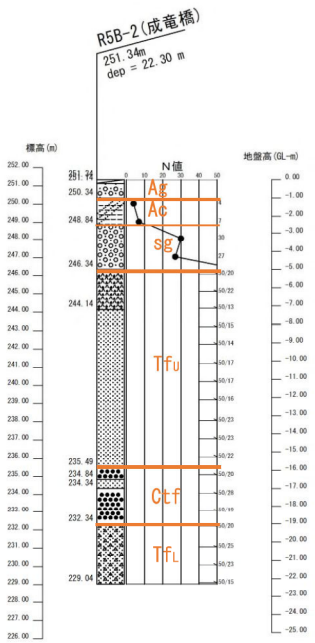


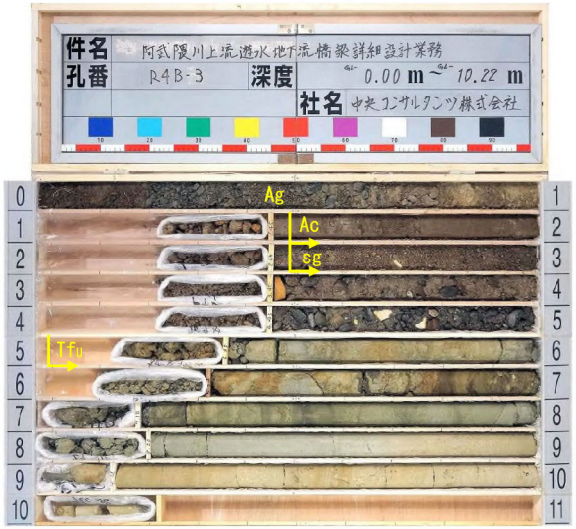
図-6.1.15b　R5B-3(成竜橋)の提案地盤定数(柱状図に再整理したもの)

【P3 橋脚】

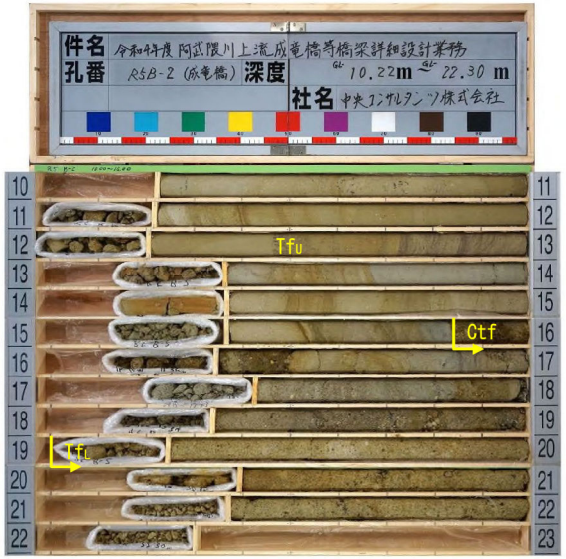
既往（見直し）



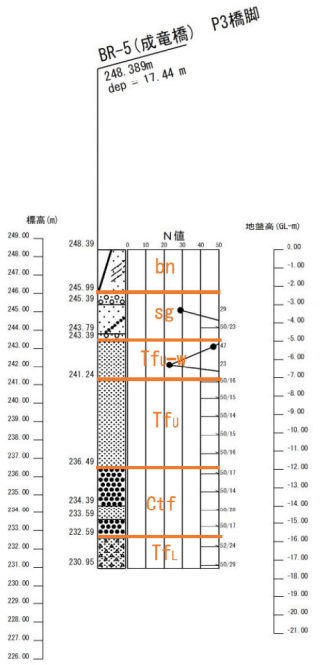
R4B-3　ボーリング　コア写真



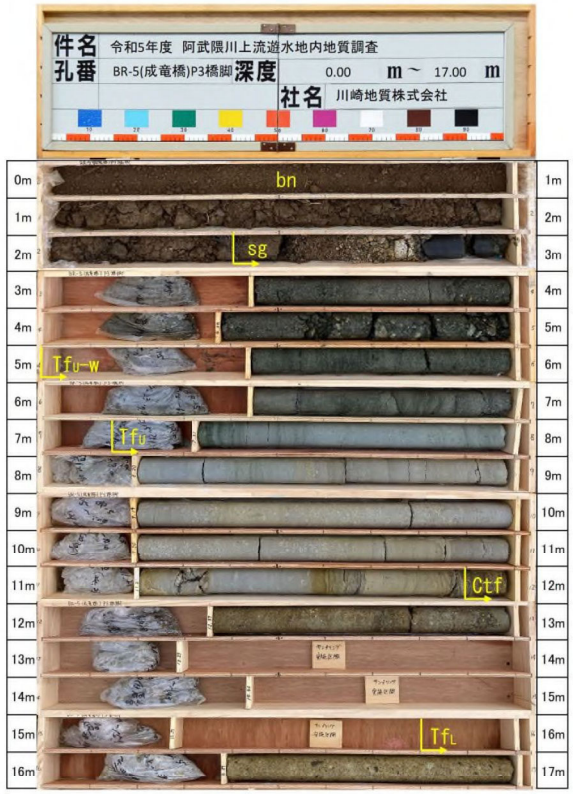
R5B-2（成竜橋）　ボーリング　コア写真



今回



BR-5(成竜橋)P3橋脚 コア写真



地盤構成

地質時代		地層名	土質名	記号
第四紀	現世	盛土層（右岸）	盛土（礫混じりシルト）	bn(c-g)
	完新世	礫質土層	砂礫	Ag
		粘性土層	砂質シルト	Ac
		礫質土層	砂礫	sg
	更新世	白河層	風化凝灰岩（上位）	Tf_U-w
			凝灰岩（上位）	Tf_U
			凝灰質礫岩	Ctf
新第三紀	鮮新世	仁公儀層（片平層）	風化凝灰岩（下位）	Tf_L

【今回見直し】：R5B-2(成竜橋)

○N 値整理結果

孔番	R4B-3、R5B-2(成竜橋)										
地層区分	土質区分	深　度	打撃回数 0～10cm	打撃回数 10～20cm	打撃回数 20～30cm	実測N値	30cmあたりの換算N値	補正N値	平均値	標準偏差
Ac	砂質シルト	1.15 ～ 1.45	1 / 10	1 / 10	2 / 10	4 / 30	4.0 / 30	4 / 30	5.5	2.12
		2.15 ～ 2.45	1 / 10	3 / 10	3 / 10	7 / 30	7.0 / 30	7 / 30		
sg	砂礫	3.15 ～ 3.45	8 / 10	11 / 10	11 / 10	30 / 30	30.0 / 30	30 / 30	28.5	2.12
		4.15 ～ 4.45	10 / 10	9 / 10	8 / 10	27 / 30	27.0 / 30	27 / 30		
TfU	凝灰岩	5.15 ～ 5.35	18 / 10	32 / 10	/	50 / 20	75.0 / 30	75 / 30	84.7	17.80
		6.10 ～ 6.32	19 / 10	27 / 10	4 / 2	50 / 22	68.2 / 30	68 / 30		
		7.05 ～ 7.18	31 / 10	19 / 3	/	50 / 13	115.4 / 30	115 / 30		
		8.05 ～ 8.20	29 / 10	21 / 5	/	50 / 15	100.0 / 30	100 / 30		
		9.00 ～ 9.14	26 / 10	24 / 4	/	50 / 14	107.1 / 30	107 / 30		
		10.05 ～ 10.22	28 / 10	22 / 7	/	50 / 17	88.2 / 30	88 / 30		
		11.05 ～ 11.22	17 / 10	33 / 7	/	50 / 17	88.2 / 30	88 / 30		
		12.05 ～ 12.21	23 / 10	27 / 6	/	50 / 16	93.8 / 30	93 / 30		
		13.15 ～ 13.38	11 / 10	23 / 10	16 / 3	50 / 23	65.2 / 30	65 / 30		
		14.15 ～ 14.38	11 / 10	25 / 10	14 / 3	50 / 23	65.2 / 30	65 / 30		
		15.15 ～ 15.37	15 / 10	19 / 10	16 / 2	50 / 22	68.2 / 30	68 / 30		
Ctf	凝灰質礫岩	16.15 ～ 16.35	13 / 10	37 / 10	/	50 / 20	75.0 / 30	75 / 30	68.7	13.65
		17.15 ～ 17.43	17 / 10	15 / 10	18 / 8	50 / 28	53.6 / 30	53 / 30		
		18.15 ～ 18.34	23 / 10	27 / 9	/	50 / 19	78.9 / 30	78 / 30		
TfL	凝灰岩	19.05 ～ 19.25	25 / 10	25 / 10	/	50 / 20	75.0 / 30	75 / 30	75.0	17.80
		20.15 ～ 20.40	11 / 10	18 / 10	21 / 5	50 / 25	60.0 / 30	60 / 30		
		21.15 ～ 21.38	18 / 10	20 / 10	12 / 3	50 / 23	65.2 / 30	65 / 30		
		22.15 ～ 22.30	26 / 10	24 / 5	/	50 / 15	100.0 / 30	100 / 30		
備考	※※岩盤を除く地層のN値の上限は50、岩盤のN値の上限は300とする。									

【今回】：BR-5(成竜橋)

TfU-w を N 値＜50 と N 値≧50 の 2 層に区分し、一部礫打ちなどの過大値を棄却した

○N 値整理結果

孔番	BR-5(成竜橋)									
地層区分	土質区分	深　度	打撃回数 0～10cm	打撃回数 10～20cm	打撃回数 20～30cm	実測N値	30cmあたりの換算N値	補正N値	平均値	標準偏差
bn	盛土・シルト質砂	1.15 ～ 1.15	/	/	/	/	/	/	－	－
		2.15 ～ 2.15	/	/	/	/	/	/		
sg	礫混じり砂	3.15 ～ 3.45	5 / 10	8 / 10	16 / 10	29 / 30	29.0 / 30	15 / 30	15.0	－
		4.15 ～ 4.38	19 / 10	23 / 10	8 / 3	50 / 23	65.2 / 30	礫打ち棄却		
TfU-w	風化凝灰質砂岩	5.15 ～ 5.45	15 / 10	16 / 10	16 / 10	47 / 30	47.0 / 30	47 / 30	35.0	16.97
		6.15 ～ 6.45	7 / 10	7 / 10	9 / 10	23 / 30	23.0 / 30	23 / 30		
TfU	凝灰質砂岩	7.15 ～ 7.31	20 / 10	30 / 6	/	50 / 16	93.8 / 30	93 / 30	98.6	5.86
		8.05 ～ 8.20	21 / 10	29 / 5	/	50 / 15	100.0 / 30	100 / 30		
		9.05 ～ 9.19	21 / 10	29 / 4	/	50 / 14	107.1 / 30	107 / 30		
		10.05 ～ 10.20	20 / 10	30 / 5	/	50 / 15	100.0 / 30	100 / 30		
		11.05 ～ 11.21	24 / 10	26 / 6	/	50 / 16	93.8 / 30	93 / 30		
Ctf	凝灰質礫岩	12.15 ～ 12.32	21 / 10	29 / 7	/	50 / 17	88.2 / 30	88 / 30	84.0	22.52
		13.15 ～ 13.29	31 / 10	19 / 4	/	50 / 14	107.1 / 30	107 / 30		
	凝灰質砂岩	14.15 ～ 14.43	13 / 10	16 / 10	21 / 8	50 / 28	53.6 / 30	53 / 30		
	凝灰質礫岩	15.10 ～ 15.27	24 / 10	26 / 7	/	50 / 17	88.2 / 30	88 / 30		
TfL	軽石質凝灰質砂岩	16.15 ～ 16.39	10 / 10	23 / 10	19 / 4	52 / 24	65.0 / 30	65 / 30	58.0	9.90
		17.15 ～ 17.44	13 / 10	17 / 10	20 / 9	50 / 29	51.7 / 30	51 / 30		
備考	・GL-3.15～3.45mのN値：礫をたたき過大に出ているため、最小打撃回数1回の3倍の値3回を採用する。 ・GL-4.15～4.38mのN値：礫をたたき過大に出ているため、異常値として棄却する。 ※赤字は補正時に棄却したデータ、青字は補正後のデータである。 ※※岩盤を除く地層のN値の上限は50、岩盤のN値の上限は300とする。									

【当初】：R5B-2(成竜橋)

○設計 N 値

地質時代		地層名	土質名	記号	R5B-2(成竜橋) 実測N値										平均N値	標準偏差	変動率(V) %	設計N値
第四紀	完新世	礫質土層	砂礫	Ag											－	－	－	－
		粘性土層	砂質シルト	Ac	4	7									5.5	1.5	27.3	5
		礫質土層	砂礫	sg	30	27									28.5	1.5	5.3	28
	更新世	白河層	凝灰岩（上位）	Tf_U	75	68	115	100	107	88	88	93	65	65	84.7	17.0	20.0	84
			凝灰質礫岩	Ctf	75	53	78								68.7	11.1	16.2	68
			凝灰岩（下位）	Tf_L	75	60	65	100							75.0	15.4	20.5	75

※1 黒文字は貫入試験のデータが一つのみのため、実測N値を代表N値とした。
※2 赤文字はV＜35%のため、各地層の平均N値を代表N値として採用した。
※3 青文字はV＞35%のため、平均N値 － 標準偏差/2を代表N値として採用した。

【今回見直し】：R5B-2(成竜橋)＋BR-5(成竜橋)

○設計 N 値

地質時代		地層名	土質名	記号	R5B-2(成竜橋)+BR-5(成竜橋) 実測N値(礫補正あり)																平均N値	標準偏差	変動率(V) %	設計N値
第四紀	完新世	礫質土層	砂礫	Ag																	－	－	－	－
		粘性土層	砂質シルト	Ac	4	7															5.5	1.5	27.3	5
		礫質土層	砂礫	sg	30	27	15														24.0	6.5	27.0	24
	更新世	白河層	風化凝灰岩（上位）	Tf_U-w	47	23															35.0	12.0	34.3	35
			凝灰岩（上位）	Tf_U	75	68	115	100	107	88	88	93	65	65	68	93	100	107	100	93	89.1	15.7	17.7	89
			凝灰質礫岩	Ctf	75	53	78	88	107	53	88										77.4	18.1	23.4	77
			凝灰岩（下位）	Tf_L	75	60	65	100	65	51											69.3	15.5	22.3	69

※1 黒文字は貫入試験のデータが一つのみのため、実測N値を代表N値とした。
※2 赤文字はV＜35%のため、各地層の平均N値を代表N値として採用した。
※3 青文字はV＞35%のため、平均N値 － 標準偏差/2を代表N値として採用した。
※4 灰文字は既往調査(R4B-3、R5B-2)、黒文字は今回調査(BR-5成竜橋)。

地盤定数算出結果

調査孔	地質時代		地層名		土質名	記号	設計N値	単位体積重量 γt(kN/m3) 日本道路協会(2017)	単位体積重量 γt(kN/m3) NEXCO(2016)	単位体積重量 γt(kN/m3) 試験結果	粘着力c(kN/m²) 日本道路協会(2017)	粘着力c(kN/m²) NEXCO(2016)	粘着力c(kN/m²) 試験結果	せん断抵抗角 φ(度) 日本道路協会(2017)	せん断抵抗角 φ(度) NEXCO(2016)	せん断抵抗角 φ(度) 試験結果	変形係数E(kN/m²) 日本道路協会(2017)	変形係数E(kN/m²) NEXCO(2016)	変形係数E(kN/m²) 試験結果
R5B-2（成竜橋） BR-5（成竜橋）	第四紀	現世	盛土層	当初	盛土（礫混じり砂）	bn (s-g)	4	— 盛土 砂質土	19 盛土 砂質土		— —	30以下 盛土 砂質土		— N≦5の為、算出しない	25 盛土 砂質土		11200 2800N		
		完新世	礫質土層	今回見直し	砂礫	Ag	—	18 自然地盤 砂+礫 密実でないもの	18 自然地盤 砂+礫 密実でないもの		— -	0 礫 密実でないもの		— N値なし	35 自然地盤 砂+礫 密実でないもの		— N値なし		
			砂質土層	当初	シルト混じり砂	s-c	7	17 自然地盤 砂質土 緩いもの	17 自然地盤 砂質土 密実でないもの		— —	0 自然地盤 砂質土 密実でないもの		32 算出値	25 自然地盤 砂質土 密実でないもの		19600 2800N		
			粘性土層	今回見直し	砂質シルト	Ac	5	16 自然地盤 粘性土 軟らかいもの～固いものの中間値	16 自然地盤 粘土及びシルト やや軟らかいもの		30 6N	30以下 自然地盤 粘土及びシルト			15 自然地盤 粘土及びシルト		14000 2800N		
			礫質土層	当初	砂礫	sg	26	18 自然地盤 砂+礫 緩いもの	18 礫 密実でないもの		— —	0 礫 密実でないもの		38 算出値	35 礫 密実でないもの		78400 2800N		
				今回見直し	砂礫	sg	24	19 自然地盤 砂+礫 密なものと密実でないものの中間値	19 自然地盤 砂+礫 密なものと密実でないものの中間値		— -	0 礫 密なものと密実でないものの中間値		37 算出値	37 自然地盤 砂+礫 密なものと密実でないものの中間値		67200 2800N		
		更新世	白河層	当初	—	Tfu-w	—		— -			— -			— -			— -	
				今回見直し	風化凝灰岩（上位）	Tfu-w	35		18 (1.173+0.4logN)×9.81			140 16.2N^0.606			21 0.888logN+19.3			30906 27.1N^0.69 × 98.1	
				当初	凝灰岩（上位）	Tfu	84		19 (1.173+0.4logN)×9.81	17 室内岩石試験結果		237 16.2N^0.606	183 室内岩石試験結果		21 0.888logN+19.3	32 室内岩石試験結果		56545 27.1N^0.69 × 98.1	2425000 室内岩石試験結果
				今回見直し	凝灰岩（上位）	Tfu	89		19 (1.173+0.4logN)×9.81	17 室内岩石試験結果		246 16.2N^0.606			21 0.888logN+19.3			58846 27.1N^0.69 × 98.1	465000 室内岩石試験結果
				当初	凝灰質礫岩	Ctf	69		19 (1.173+0.4logN)×9.81			61 15.2N^0.817			39 5.108logN+29.3			49368 27.1N^0.69 × 98.1	
				今回見直し	凝灰質礫岩	Ctf	77		19 (1.173+0.4logN)×9.81	20 室内岩石試験結果		63 15.2N^0.817	128 室内岩石試験結果		39 5.108logN+29.3	38 室内岩石試験結果		53250 27.1N^0.69 × 98.1	
				当初	凝灰岩（下位）	TfL	75		19 (1.173+0.4logN)×9.81	18 室内岩石試験結果		222 16.2N^0.606	33 室内岩石試験結果		21 0.888logN+19.3	48 室内岩石試験結果		52291 27.1N^0.69 × 98.1	159000 室内岩石試験結果
				今回見直し	凝灰岩（下位）	TfL	69		19 (1.173+0.4logN)×9.81			211 16.2N^0.606			21 0.888logN+19.3			49368 27.1N^0.69 × 98.1	

※令和3年度にR4B-3としてGL-10.22mまで施工しており、令和4年度にR5B-2としてGL-10.22m以深を施工。

提案地盤定数

調査孔	地質時代		地層名		土質名	記号	設計N値	単位体積重量 γt(kN/m³)	粘着力 c(kN/m²)	内部摩擦角 φ(度)	変形係数 E(kN/m²)
R5B-2（成竜橋） BR-5（成竜橋）	第四紀	現世	盛土層	当初	盛土（礫混じり砂）	bn (s-g)	4	19 盛土 砂質土	— 砂質土のため評価しない	25(参考値) 盛土 砂質土	11200 2800N
		完新世	礫質土層	今回見直し	砂礫	Ag	—	18 自然地盤 砂+礫 密実でないもの	— 砂質土のため評価しない	35 自然地盤 砂+礫 密実でないもの	11200 固定値を採用する
			砂質土層	当初	シルト混じり砂	s-c	7	17 自然地盤 砂質土 密実でないもの	— 砂質土のため評価しない	32 算出値	19600 2800N
			粘性土層	今回見直し	砂質シルト	Ac	5	16 自然地盤 粘土及びシルト やや軟らかいもの	30 6N	— 粘性土のため評価しない	14000 2800N
			礫質土層	当初	砂礫	sg	28	18 礫 密実でないもの	— 砂質土のため評価しない	38 算出値	78400 2800N
				今回見直し	砂礫	sg	24	19 自然地盤 砂+礫 密なものと密実でないものの中間値	— 砂質土のため評価しない	37 算出値	67200 2800N
		更新世	白河層	当初	—	Tfu-w	—	— -	— -	— -	— -
				今回見直し	風化凝灰岩（上位）	Tfu-w	35	18 (1.173+0.4logN)×9.81	140 16.2N^0.606	21 0.888logN+19.3	30906 27.1N^0.69 × 98.1
				当初	凝灰岩（上位）	Tfu	84	17 室内岩石試験結果	183 室内岩石試験結果	32 室内岩石試験結果	2425000 室内岩石試験結果
				今回見直し	凝灰岩（上位）	Tfu	89	17 室内岩石試験結果	183 室内岩石試験結果	32 室内岩石試験結果	465000 室内岩石試験結果
				当初	凝灰質礫岩	Ctf	69	19 (1.173+0.4logN)×9.81	61 15.2N^0.817	39 5.108logN+29.3	49368 27.1N^0.69 × 98.1
				今回見直し	凝灰質礫岩	Ctf	77	20 室内岩石試験結果	128 室内岩石試験結果	38 室内岩石試験結果	53250 27.1N^0.69 × 98.1
				当初	凝灰岩（下位）	TfL	75	18 室内岩石試験結果	33 室内岩石試験結果	48 室内岩石試験結果	159000 室内岩石試験結果
				今回見直し	凝灰岩（下位）	TfL	69	19 (1.173+0.4logN)×9.81	211 16.2N^0.606	21 0.888logN+19.3	49368 27.1N^0.69 × 98.1

※令和3年度にR4B-3としてGL-10.22mまで施工しており、令和4年度にR5B-2としてGL-10.22m以深を施工。

地盤定数の算出方法について

（1）土の単位体積重量（γ_t）　単位体積重量γ_t（kN/m³）は，道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編、NEXCO 設計要領第一集の一覧表から選定.

（2）土の粘着力（c）　粘着力 c（kN/m²）は次式により設定．N 値を未測定層準は NEXCO 設計要領第一集を用い設定.

c = 6N～10N　（日本道路協会（2017）道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編 p62）

（3）土のせん断抵抗角　せん断抵抗角φ（度）は次の算出結果を優先する．N 値未測定層準は一覧表を参考に適切な値を設定する.

$\phi = 4.8 \log N_1 + 21$　(N>5)（日本道路協会（2017）道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編 p.536-537）

$N_1 = 170N / \sigma_v' + 70$　　$\sigma_v' = \gamma_{t1} h_w + \gamma_{t2} (x-h_w)$

（4）変形係数（E）　変形係数 E（kN/m²）は次式を用いて設定。補正係数は 1.

E = 2800N　（日本道路協会（2017）道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編 p188）

（6）軟岩の単位体積重量（γ_t）　単位体積重量は次式を用いて推定した.

$\gamma_t = 1.173+0.4\log N$（tf/m³）×9.81（kN/m³）　（NEXCO（2016）設計要領第二集　橋梁建設編　4-7）

（7）軟岩のせん断抵抗角（φ）　せん断抵抗角は次式を用いて推定した．なお、今回見直しでは、三軸圧縮試験を実施している Ctf 層は試験値を採用した.

$\phi = 0.888\log N+19.3$（泥岩・凝灰岩・凝灰角礫岩）　（NEXCO（2016）設計要領第二集　橋梁建設編　4-10）

（8）軟岩の粘着力（c）　粘着力は次式を用いて推定した．なお、今回見直しでは、三軸圧縮試験を実施している Ctf 層は試験値を採用した.

$c = 16.2N^{0.606}$（泥岩・凝灰岩・凝灰角礫岩）（NEXCO（2016）設計要領第二集　橋梁建設編　4-10）

（9）軟岩の変形係数（E）　変形係数は次式を用いて推定した。または、岩石試験からの値。補正係数は 4.

$E = 27.1N^{0.69}$（kgf/cm²）×98.1（kN/m²）　（NEXCO（2016）設計要領第二集　橋梁建設編　4-13）

（10）岩石試験からの地盤定数

①単位体積重量（γ_t）　湿潤密度試験結果より設定する。γ_t (kN/m³) = ρt (g/cm³) × 9.81

②岩の粘着力とせん断抵抗角の推定　室内岩石試験における圧縮強度（q_u）および引張強度（σ_t）より粘着力とせん断抵抗角を次式により推定する.

$c = K_c \times c_0$

$\phi = K_\phi \times \phi_0$　（(社)日本道路協会（2012）「斜面上の深礎基礎設計施工便覧」P63）

③岩の準岩盤強度　室内岩石試験における圧縮強度（q_u）,岩盤の弾性波速度（Vp）,岩石の超音波伝播速度（υp）より準岩盤強度を次式により求める.

$q_u' = (Vp/\upsilon p)^2 \times q_u \leqq q_u$　（(社)日本道路協会（2020）「杭基礎設計便覧」P136）

④Ctf 層の一軸圧縮強度　三軸圧縮試験における せん断抵抗角（φ）,粘着力（c）より一軸圧縮強度を次式により求める.

$q_u = 2c \times \cos\phi / (1-\sin\phi)$　（(社)日本道路協会（2020）「杭基礎設計便覧」P136-137）

岩の粘着力とせん断抵抗角の推定

採取箇所			R5B-2（成竜橋）（過年度）		BR-5（成竜橋）	
試料番号			2-C-1	2-C-2	5-C-2	5-C-2
深度		(GL-m)	12.21～13.00	21.38～22.00	8.20～9.00	12.00～15.80
岩石名		(記号)	凝灰岩(Tfu)	凝灰岩(Tft)	凝灰質砂岩(Tfu)	凝灰質礫岩(Ctf)
湿潤密度	ρt	(g/cm3)	1.714	1.819	1.780	2.055
単位体積重量	γt	(kN/m3)	17	18	17	20
乾燥密度	ρd	(g/cm3)	1.256	1.391	1.365	1.761
含水比	wn	(%)	36.5	30.8	-	-
一軸圧縮強さ	qu	(kN/m2)	3870	1180	3469.3	534.8
変形係数	E50	(kN/m2)	2425000	159000	465000	-
引張り強さ	σt	(kN/m2)	600	40	-	-

粘着力	c0		762	109	-	-
せん断抵抗角	φ0		47	69	-	-
速度 P波	Vp0	(km/s)	2.18	2.01	-	-
S波	Vs	(km/s)	0.893	0.546	-	-
地山のP波	Vp	(km/s)	1.68	1.67	0.60	-
亀裂係数Cr	$1-(Vp/Vp0)^2$		0.41	0.31	-	-
粘着力低減係数	Kc		0.24	0.30	-	-
せん断抵抗角低減	Kφ		0.68	0.70	-	-
岩盤の粘着力	c	(kN/m2)	183	33	-	128.7
岩盤のせん断抵抗	φ	(°)	32	48	-	38.6

準岩盤強度

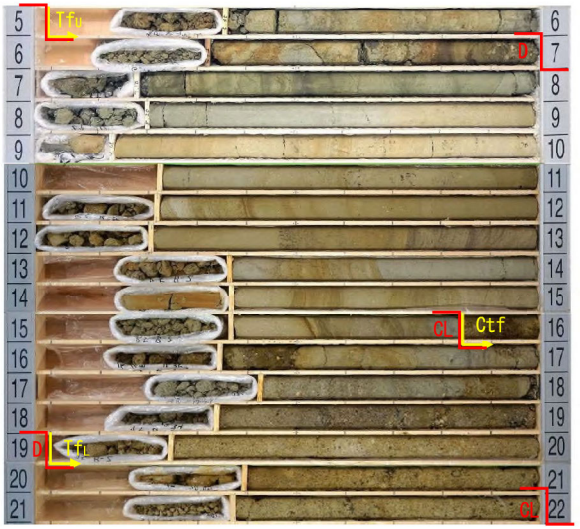
採取箇所			R5B-2（成竜橋）（過年度）		BR-5（成竜橋）	
試料番号			2-C-1	2-C-2	5-C-2	5-C-2
深度		(GL-m)	12.21～13.00	21.38～22.00	8.20～9.00	12.00～15.80
岩石名		(記号)	凝灰岩(Tfu)	凝灰岩(Tft)	凝灰質砂岩(Tfu)	凝灰質礫岩(Ctf)
岩石の一軸圧縮強度	qu	(kN/m2)	3870	1180	3469.3	534.8
岩盤の弾性波速度 P波	Vp	(km/s)	1.68	1.7	0.6	-
岩石の超音波伝播速度 P波	vp	(km/s)	2.18	2.0	0.7	-
弾性波速度比	Vp/vp		0.80	0.80	0.80	-
準岩盤強度	qu'	(kN/m2)	2298	814	2220.4	-
備　考						三軸圧縮試験値からの推定のため、亀裂や風化の補正は不要とする

岩級区分

【当初】：R5B-2（成竜橋）

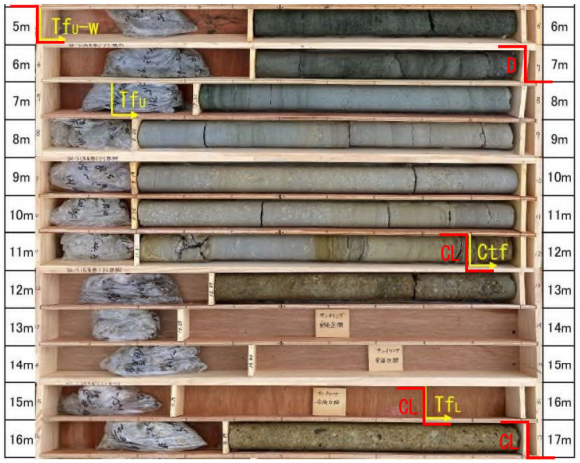
土質名	記号	分布深度 (GL-m)	採取深度 (GL-m)	記載区分					区分要素					コア長		岩級区分
				硬軟	形状	割目	風化	変質	造岩鉱物または構成粒子の状態		節理の状態			最大コア長 (cm)	RQD (%)	
									風化状態	岩石自体の硬さ	節理密度	節理の開口性	節理面の状態			
凝灰岩(上位)	Tf_U	5.00～15.85	5.35～6.00	C～D	Ⅱ	c～d	w3	h3	●	●	–	–	–	45	69	D
			6.32～7.00											22	58	
			7.18～8.00	C	Ⅰ～Ⅲ	b～c	w2～w3	h2	▲	●	▲	●	●	60	83	CL
			8.20～9.00											32	71	
			9.14～10.00											28	70	
			10.22～11.00											47	94	
			11.22～12.00											54	96	
			12.21～13.00											73	92	
			13.38～14.00											54	87	
			14.38～15.00											62	100	
			15.37～15.85											25	83	
凝灰質礫岩	Ctf	15.85～19.00	15.85～16.00	D	Ⅳ～Ⅴ	d	w3～w4	h3	●	●	–	–	–	0	0	D
			16.35～17.00											0	0	
			17.43～18.00											0	0	
			18.34～19.00											0	0	
凝灰岩(下位)	Tf_L	19.00～22.30	19.25～20.00	C	Ⅱ～Ⅲ	b～c	w2～w3	h3	▲	●	●	●	●	43	94	CL
			20.40～21.00											10	50	
			21.38～22.00											20	80	

※令和3年度にR4B-3としてGL-10.22mまで施工しており、令和4年度にR5B-2としてGL-10.22m以深を施工。



【今回】：BR-5（成竜橋）

土質名	記号	分布深度 (GL-m)	採取深度 (GL-m)	記載区分					区分要素					コア長		岩級区分
				硬軟	形状	割目	風化	変質	造岩鉱物または構成粒子の状態		節理の状態			最大コア長 (cm)	RQD (%)	
									風化状態	岩石自体の硬さ	節理密度	節理の開口性	節理面の状態			
風化凝灰岩（上位）	Tf_U-w	5.45～7.00	5.45～6.00	D	Ⅲ	c～d	w4	h3	●	●	–	–	–	27	98	D
			6.45～7.00											39	71	
凝灰岩（上位）	Tf_U	7.31～11.90	7.31～8.00	C～D	Ⅱ～Ⅲ	b～c	w2～w3	h2	▲	●	●	●	●	33	48	CL
			8.20～9.00											30	84	
			9.19～10.00											55	94	
			10.20～11.00											27	80	
			11.21～11.90	C～D	Ⅲ～Ⅳ	b～d	w3	h2～h3	●	●	●	●	●	19	70	CL
凝灰質礫岩	Ctf	11.90～15.80	11.90～12.00	C～D	Ⅲ～Ⅳ	c～d	w2～w4	h2～h3	●	●	–	–	–	10	100	CL
			12.37～13.00											42	98	
			13.29～14.00											–	–	
			14.43～15.00											–	–	
			15.27～15.80											–	–	
凝灰岩(下位)	Tf_L	15.80～17.00	15.80～16.00	C	Ⅲ	b～c	w2～w3	h3	▲	●	●	●	●	–	–	CL
			16.39～17.00											61	100	



ボーリングコア鑑定による岩盤等級区分要素一覧表

岩盤等級	区分要素				
	造岩鉱物又は構成粒子の状態		節理の状態		
	風化状態	岩石それ自体の硬さ	節理密度	節理の開口性	節理面の状態
A	○	○	○	○	○
B	○	○	△	○	○または△
CH	○または△	○または△	▲	△	△または▲
CM	△または▲	△または▲	▲または●	▲または●	▲または●
CL	▲または●	▲または●	●	●	●
D	●	● 極めて軟質	(–)	(–)	(–)

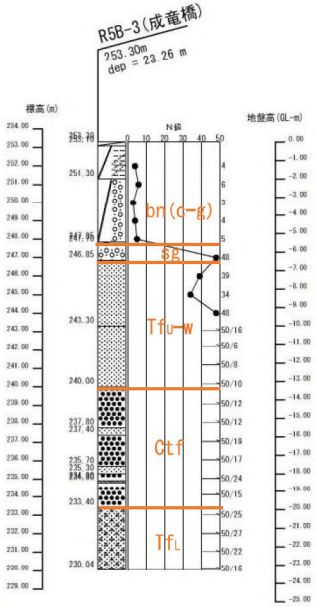
JACIC (S61)
ボーリング柱状図作成要領(案)p21 より引用・作表

ボーリングコア鑑定による岩盤等級区分要素の区分

符号	風化状態 標準区分	岩石それ自体の硬さ		節理の分布状況			
		標準区分	目安	節理密度		節理の開口性 標準区分	節理面の状態 標準区分
				標準区分	目安 平均コア長		
○	新鮮である（節理面も風化していない）	堅固である	岩石の乾燥一軸圧縮強度 80MN/m²以上	ほとんど分布していない	40cm以上	全く開口がない	全く風化していない
△	概ね新鮮（節理部分だけが風化している）	概ね堅固である	岩石の乾燥一軸圧縮強度 80～40MN/m²	疎らである	30～80cm	殆んど開口がない	やや風化し汚染されている場合もある
▲	風化している（節理に沿って風化している）	やや軟質である	岩石の乾燥一軸圧縮強度 40～20MN/m²	分布している	10～30cm	若干開口が生じる	風化汚染され、風化物質が薄く付着する
●	極めて風化している（新鮮部が認められない）	軟質である	岩石の乾燥一軸圧縮強度 20MN/m²以下	著しく分布している	10cm以下	かみ合わない	極めて風化汚染され粘土あるいは風化物質が著しく挟在している

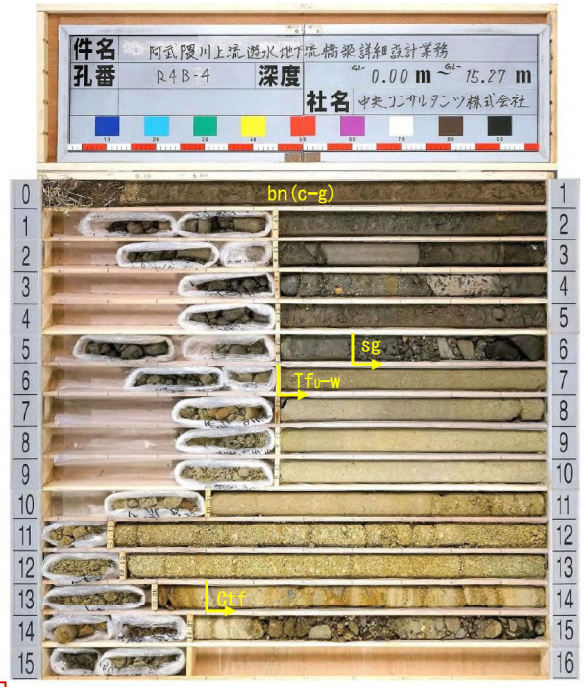
【A2 橋台】

既往（見直し）

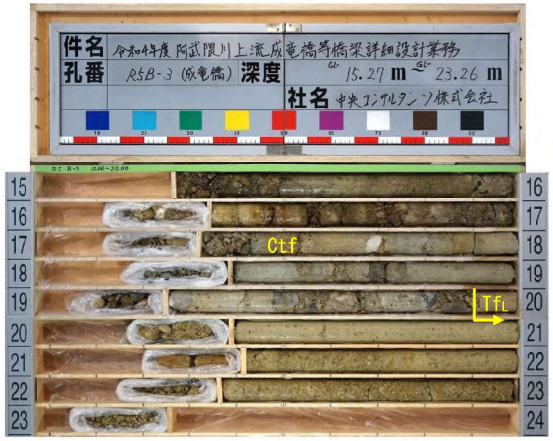


TP+239～240m は凝灰質砂岩と凝灰質礫岩が細かい互層状をなす⇒Ctf 層に見直し

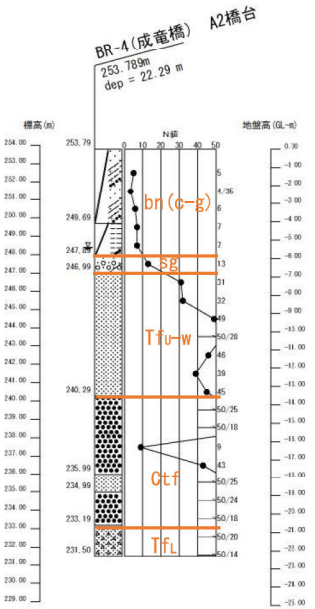
R4B-4　ボーリング　コア写真



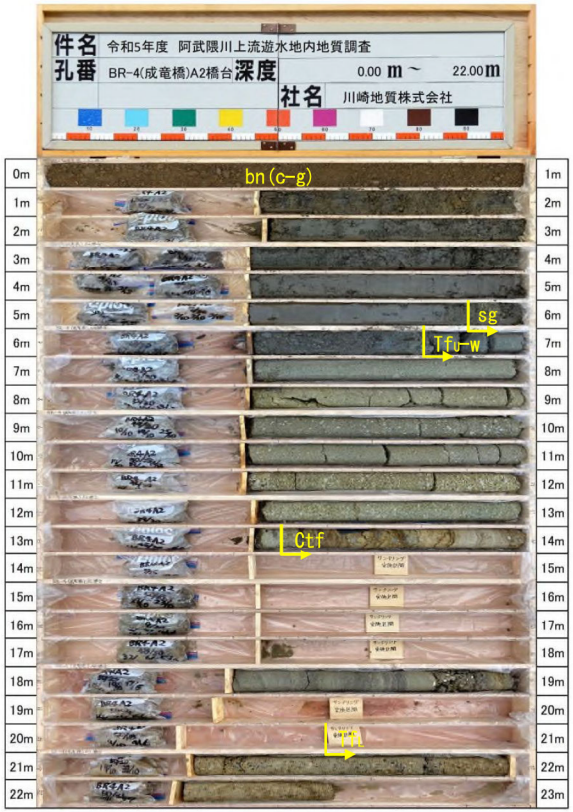
R5B-3(成竜橋)　ボーリング　コア写真



今回



BR-4(成竜橋)A2橋台　コア写真



地盤構成

地質時代		地層名	土質名	記号
第四紀	現世	盛土層（右岸）	盛土（礫混じりシルト）	bn(c-g)
	完新世	礫質土層	砂礫	sg
	更新世	白河層	風化凝灰岩（上位）	Tf_U-w
			凝灰質礫岩	Ctf
			風化凝灰岩（下位）	Tf_L

【今回見直し】：R5B-3(成竜橋)

○N 値整理結果

TfU-w を N 値＜50 と N 値≧50 の 2 層に区分し、一部礫打ちなどの過大値を棄却した

孔番	R5B-3(成竜橋)									
地層区分	土質区分	深　度	打撃回数 0～10cm	打撃回数 10～20cm	打撃回数 20～30cm	実測N値	30cmあたりの換算N値	補正N値	平均値	標準偏差
bn(c-g)	盛土・砂質シルト	1.15 ～ 1.45	1 / 10	2 / 10	1 / 10	4 / 30	4.0 / 30	4 / 30	4.4	1.14
bn(c-g)	盛土・砂礫	2.15 ～ 2.45	1 / 10	2 / 10	3 / 10	6 / 30	6.0 / 30	6 / 30	4.4	1.14
bn(c-g)	盛土・砂礫	3.15 ～ 3.45	1 / 10	1 / 10	1 / 10	3 / 30	3.0 / 30	3 / 30	4.4	1.14
bn(c-g)	盛土・砂礫	4.15 ～ 4.45	1 / 10	2 / 10	1 / 10	4 / 30	4.0 / 30	4 / 30	4.4	1.14
bn(c-g)	盛土・砂礫	5.15 ～ 5.45	1 / 10	2 / 10	2 / 10	5 / 30	5.0 / 30	5 / 30	4.4	1.14
sg	砂礫	6.15 ～ 6.45	24 / 10	14 / 10	10 / 10	48 / 30	48.0 / 30	30 / 30	30.0	－
TfU-w	風化凝灰岩	7.15 ～ 7.45	9 / 10	14 / 10	16 / 10	39 / 30	39.0 / 30	39 / 30	40.3	7.09
TfU-w	風化凝灰岩	8.15 ～ 8.45	8 / 10	10 / 10	16 / 10	34 / 30	34.0 / 30	34 / 30	40.3	7.09
TfU-w	風化凝灰岩	9.15 ～ 9.45	10 / 10	15 / 10	23 / 10	48 / 30	48.0 / 30	48 / 30	40.3	7.09
TfU-w	風化凝灰岩	10.15 ～ 10.31	25 / 10	25 / 6	/	50 / 16	93.8 / 30	75 / 30	165.5	73.10
TfU-w	風化凝灰岩	11.05 ～ 11.11	50 / 6	/	/	50 / 6	250.0 / 30	250 / 30	165.5	73.10
TfU-w	風化凝灰岩	12.05 ～ 12.13	50 / 8	/	/	50 / 8	187.5 / 30	187 / 30	165.5	73.10
TfU-w	風化凝灰岩	13.10 ～ 13.20	50 / 10	/	/	50 / 10	150.0 / 30	150 / 30	165.5	73.10
Ctf	凝灰質礫岩	14.15 ～ 14.27	32 / 10	18 / 2	/	50 / 12	125.0 / 30	96 / 30	90.2	18.96
Ctf	凝灰質礫岩	15.15 ～ 15.27	39 / 10	11 / 2	/	50 / 12	125.0 / 30	117 / 30	90.2	18.96
Ctf	凝灰質礫岩	16.15 ～ 16.34	28 / 10	22 / 9	/	50 / 19	78.9 / 30	78 / 30	90.2	18.96
Ctf	凝灰質礫岩	17.15 ～ 17.32	31 / 10	19 / 7	/	50 / 17	88.2 / 30	88 / 30	90.2	18.96
Ctf	凝灰質礫岩	18.15 ～ 18.39	19 / 10	21 / 10	10 / 4	50 / 24	62.5 / 30	62 / 30	90.2	18.96
Ctf	凝灰質礫岩	19.10 ～ 19.25	30 / 10	20 / 5	/	50 / 15	100.0 / 30	100 / 30	90.2	18.96
TfL	凝灰岩	20.15 ～ 20.40	17 / 10	21 / 10	12 / 5	50 / 25	60.0 / 30	60 / 30	69.0	16.87
TfL	凝灰岩	21.15 ～ 21.42	13 / 10	19 / 10	18 / 7	50 / 27	55.6 / 30	55 / 30	69.0	16.87
TfL	凝灰岩	22.15 ～ 22.37	20 / 10	23 / 10	7 / 2	50 / 22	68.2 / 30	68 / 30	69.0	16.87
TfL	凝灰岩	23.10 ～ 23.26	27 / 10	23 / 6	/	50 / 16	93.8 / 30	93 / 30	69.0	16.87
備考	・GL-6.15～6.45m、GL-14.15～14.27m、GL-15.15～15.27mのN値：礫をたたき過大に出ているため、最小打撃回数1回の3倍の値3回を採用する。 ・GL-10.15～10.31mのN値：ばらつきが大きいため、最小打撃回数1回の3倍の値3回を採用する。 ※赤字は補正時に棄却したデータ、青字は補正後のデータである。 ※※岩盤を除く地層のN値の上限は60、岩盤のN値の上限は300とする。									

【当初】：R5B-3(成竜橋)

○設計 N 値

地質時代		地層名	土質名	記号	R5D 3(成竜橋) 実測N値								平均N値	標準偏差	変動率(V)%	設計N値
第四紀	現世	盛土層	盛土（礫混じりシルト）	bn (c-g)	4	6	3	4	5				4.4	1.0	23.2	4
第四紀	完新世	礫質土層	砂礫	sg	48								48.0	0.0	0.0	48
第四紀	更新世	白河層	風化凝灰岩（上位）	Tf_U-w	39	34	48	94	250	188	150	125	116.0	72.6	62.6	79
第四紀	更新世	白河層	凝灰質礫岩	Ctf	125	79	88	63	100				91.0	20.9	22.9	91
第四紀	更新世	白河層	凝灰岩（下位）	Tf_L	60	56	68	94					69.5	14.8	21.3	69

※1 黒文字は貫入試験のデータが一つのみのため、実測N値を代表N値とした。
※2 赤文字はV＜35%のため、各地層の平均N値を代表N値として採用した。
※3 青文字はV＞35%のため、平均N値 － 標準偏差/2を代表N値として採用した。

【今回】：BR-4(成竜橋)

○N 値整理結果

孔番	BR-4(成竜橋)									
地層区分	土質区分	深　度	打撃回数 0～10cm	打撃回数 10～20cm	打撃回数 20～30cm	実測N値	30cmあたりの換算N値	補正N値	平均値	標準偏差
bn(c-g)	盛土・礫混じりシルト質砂	1.15 ～ 1.45	2 / 15	1 / 5	2 / 10	5 / 30	5.0 / 30	5 / 30	5.6	1.67
bn(c-g)	盛土・礫混じりシルト質砂	2.15 ～ 2.50	1 / 10	1 / 10	2 / 15	4 / 35	3.4 / 30	3 / 30	5.6	1.67
bn(c-g)	盛土・礫混じりシルト質砂	3.15 ～ 3.45	2 / 15	1 / 5	3 / 10	6 / 30	6.0 / 30	6 / 30	5.6	1.67
bn(c-g)	盛土・礫混じり砂混じりシルト	4.15 ～ 4.45	3 / 10	2 / 10	2 / 10	7 / 30	7.0 / 30	7 / 30	5.6	1.67
bn(c-g)	盛土・礫混じり砂混じりシルト	5.15 ～ 5.45	2 / 10	2 / 10	3 / 10	7 / 30	7.0 / 30	7 / 30	5.6	1.67
sg	シルト混じり砂礫	6.15 ～ 6.45	6 / 10	4 / 10	3 / 10	13 / 30	13.0 / 30	13 / 30	13.0	－
TfU-w	風化凝灰質砂岩	7.15 ～ 7.45	8 / 10	10 / 10	13 / 10	31 / 30	31.0 / 30	31 / 30	31.5	0.71
TfU-w	風化凝灰質砂岩	8.15 ～ 8.45	9 / 10	10 / 10	13 / 10	32 / 30	32.0 / 30	32 / 30	31.5	0.71
TfU-w	風化凝灰質砂岩	9.15 ～ 9.45	10 / 10	14 / 10	25 / 10	49 / 30	49.0 / 30	49 / 30	46.4	5.18
TfU-w	風化凝灰質砂岩	10.15 ～ 10.43	17 / 10	19 / 10	14 / 8	50 / 28	53.6 / 30	53 / 30	46.4	5.18
TfU-w	風化凝灰質砂岩	11.15 ～ 11.45	15 / 10	13 / 10	18 / 10	46 / 30	46.0 / 30	46 / 30	46.4	5.18
TfU-w	風化凝灰質砂岩	12.15 ～ 12.45	13 / 10	12 / 10	14 / 10	39 / 30	39.0 / 30	39 / 30	46.4	5.18
TfU-w	風化凝灰質砂岩	13.15 ～ 13.45	11 / 10	14 / 10	20 / 10	45 / 30	45.0 / 30	45 / 30	46.4	5.18
Ctf	凝灰質礫岩	14.15 ～ 14.40	17 / 10	15 / 10	18 / 5	50 / 25	60.0 / 30	45 / 30	40.1	25.93
Ctf	凝灰質礫岩	15.15 ～ 15.33	27 / 10	23 / 8	/	50 / 18	83.3 / 30	83 / 30	40.1	25.93
Ctf	凝灰質礫岩	16.15 ～ 16.45	2 / 10	3 / 10	4 / 10	9 / 30	9.0 / 30	9 / 30	40.1	25.93
Ctf	凝灰質礫岩	17.15 ～ 17.45	32 / 10	6 / 10	5 / 10	43 / 30	43.0 / 30	15 / 30	40.1	25.93
Ctf	凝灰質砂岩	18.15 ～ 18.40	14 / 10	19 / 10	17 / 5	50 / 25	60.0 / 30	60 / 30	40.1	25.93
Ctf	凝灰質礫岩	19.15 ～ 19.39	14 / 10	21 / 10	15 / 4	50 / 24	62.5 / 30	42 / 30	40.1	25.93
Ctf	凝灰質礫岩	20.15 ～ 20.33	9 / 10	41 / 8	/	50 / 18	83.3 / 30	27 / 30	40.1	25.93
TfL	軽石凝灰岩質砂岩	21.15 ～ 21.35	19 / 10	31 / 10	/	50 / 20	75.0 / 30	75 / 30	75.0	0.00
TfL	軽石凝灰岩質砂岩	22.15 ～ 22.29	25 / 10	25 / 4	/	50 / 14	107.1 / 30	75 / 30	75.0	0.00
備考	・GL-14.15～14.40m、GL-17.15～17.45m、GL-19.15～19.39m、GL-20.15～20.33m、GL-22.15～22.29mのN値：礫をたたき過大に出ているため、最小打撃回数1回の3倍の値3回を採用する。 ※赤字は補正時に棄却したデータ、青字は補正後のデータである。 ※※岩盤を除く地層のN値の上限は60、岩盤のN値の上限は300とする。									

【今回見直し】：R5B-3(成竜橋)＋BR-4(成竜橋)

○設計 N 値

地質時代		地層名	土質名	記号	R5B-3(成竜橋)+BR-4(成竜橋) 実測N値(礫補正あり)												平均N値	標準偏差	変動率(V)%	設計N値
第四紀	現世	盛土層	盛土（礫混じりシルト）	bn (c-g)	4	6	3	4	5	5	3	6	7	7			5.0	1.4	28.3	5
第四紀	完新世	礫質土層	砂礫	sg	30	13											21.5	8.5	39.5	17
第四紀	更新世	白河層	風化凝灰岩（上位-1）	Tf_U-w	39	34	48	31	32								36.8	6.2	17.0	36
第四紀	更新世	白河層	風化凝灰岩（上位-2）	Tf_U-w	75	250	187	150	49	53	46	39	45				99.3	72.8	73.3	62
第四紀	更新世	白河層	凝灰質礫岩	Ctf	96	117	78	88	62	100	45	83	9	15	60	42	27	63.2	32.7	51.7	46
第四紀	更新世	白河層	凝灰岩（下位）	Tf_L	60	55	68	93	75	75								71.0	12.3	17.3	71

※1 黒文字は貫入試験のデータが一つのみのため、実測N値を代表N値とした。
※2 赤文字はV＜35%のため、各地層の平均N値を代表N値として採用した。
※3 青文字はV＞35%のため、平均N値 － 標準偏差/2を代表N値として採用した。
※4 灰文字は既往調査(R4B-4、R5B-3)、黒文字は今回調査(BR-4(成竜橋))。

地盤定数算出結果

調査孔	地質時代		地層名		土質名	記号	設計N値	単位体積重量 γt(kN/m3) 日本道路協会(2017) 道路橋示方書Ⅰ共通編	単位体積重量 γt(kN/m3) NEXCO(2016) 設計要領第一集 土工 擁壁編	単位体積重量 γt(kN/m3) 試験結果	粘着力c(kN/m²) 日本道路協会(2017) 道路橋示方書・同解説下部構造物	粘着力c(kN/m²) NEXCO(2016) 設計要領第一集 土工 擁壁編	粘着力c(kN/m²) 試験結果	せん断抵抗角 φ(度) 日本道路協会(2017) 道路橋示方書・同解説下部構造物	せん断抵抗角 φ(度) NEXCO(2016) 設計要領第一集 土工 擁壁編	せん断抵抗角 φ(度) 試験結果	変形係数E(kN/m²) 日本道路協会(2017) 道路橋示方書・同解説下部構造物	変形係数E(kN/m²) NEXCO(2016) 設計要領第一集 土工 擁壁編	変形係数E(kN/m²) 試験結果
R5B-3（成竜橋） BR-4（成竜橋）	第四紀	現世	盛土層	当初	盛土（礫混じりシルト）	bn (c-g)	4	18 盛土 粘性土	18 盛土 粘性土		24 6N	50以下 盛土 粘性土			15 盛土 粘性土		11200 28ON		2050 孔内水平載荷試験結果
				今回見直し	盛土（礫混じりシルト）	bn (c-g)	5	18 盛土 粘性土	18 盛土 粘性土		30 6N	50以下 盛土 粘性土			15 盛土 粘性土		14000 28ON		2050 孔内水平載荷試験結果
		完新世	礫質土層	当初	砂礫	sg	48	20 自然地盤 砂・礫 密なもの	20 礫 密実なもの		－ －	0 礫 密実なもの		40 算出値	40 礫 密実なもの		134400 28ON		
				今回見直し	砂礫	sg	17	19 自然地盤 砂・礫 密なものと密実でないものの中間値	19 自然地盤 砂・礫 密なものと密実でないものの中間値		－ －	0 礫 密実なもの		35 算出値	37 自然地盤 砂・礫 密なものと密実でないものの中間値		47600 28ON		
		更新世	白河層	当初	風化凝灰岩（上位）	Tf_U-w	79		19 $(1.173+0.4\log N)\times 9.81$			229 $16.2N^{0.456}$			21 $0.888\log N+19.3$			54200 $27.1N^{0.327}\times 98.1$	
				今回見直し	風化凝灰岩（上位-1）	Tf_U-w	36		18 $(1.173+0.4\log N)\times 9.81$			142 $16.2N^{0.456}$			21 $0.888\log N+19.3$			31513 $27.1N^{0.327}\times 98.1$	
					風化凝灰岩（上位-2）	Tf_U-w	62		19 $(1.173+0.4\log N)\times 9.81$			198 $16.2N^{0.456}$			21 $0.888\log N+19.3$			45855 $27.1N^{0.327}\times 98.1$	
				当初	凝灰質礫岩	Ctf	91		19 $(1.173+0.4\log N)\times 9.81$			66 $15.2N^{0.427}$			39 $5.10\log N+29.3$			59755 $27.1N^{0.327}\times 98.1$	
				今回見直し	凝灰質礫岩	Ctf	46		18 $(1.173+0.4\log N)\times 9.81$			53 $15.2N^{0.427}$			38 $5.10\log N+29.3$			37320 $27.1N^{0.327}\times 98.1$	
				当初	凝灰岩（下位）	TfL	69		19 $(1.173+0.4\log N)\times 9.81$	18 室内岩石試験結果		211 $16.2N^{0.456}$	39 室内岩石試験結果		21 $0.888\log N+19.3$	38 室内岩石試験結果		49368 $27.1N^{0.327}\times 98.1$	133000 室内岩石試験結果
				今回見直し	凝灰岩（下位）	TfL	71		19 $(1.173+0.4\log N)\times 9.81$	18 室内岩石試験結果		214 $16.2N^{0.456}$	39 室内岩石試験結果		21 $0.888\log N+19.3$	38 室内岩石試験結果		50351 $27.1N^{0.327}\times 98.1$	133000 室内岩石試験結果

※令和3年度にR4B-4としてGL-15.27mまで施工しており、令和4年度にR5B-3としてGL-15.27m以深を施工。

提案地盤定数

調査孔	地質時代		地層名	当初/今回見直し	土質名	記号	設計N値	単位体積重量 γt(kN/m³)	粘着力 c(kN/m²)	内部摩擦角 φ(度)	変形係数 E(kN/m²)
R5B-3（成竜橋） BR-4（成竜橋）	第四紀	現世	盛土層	当初	盛土（礫混じりシルト）	bn (c-g)	4	18 盛土 粘性土	24 6N	－ 粘性土のため評価しない	2050 孔内水平載荷試験結果 α=4
				今回見直し	盛土（礫混じりシルト）	bn (c-g)	5	18 盛土 粘性土	30 6N	－ 粘性土のため評価しない	2050 孔内水平載荷試験結果 α=4
		完新世	礫質土層	当初	砂礫	sg	48	20 自然地盤 砂・礫 密実なもの	－ 砂質土のため評価しない	40 算出値	134400 28ON α=1
				今回見直し	砂礫	sg	17	19 自然地盤 砂・礫 密なものと密実でないものの中間値	－ 砂質土のため評価しない	35 算出値	47600 28ON α=1
		更新世	白河層	当初	風化凝灰岩（上位）	Tf_U-w	79	19 $(1.173+0.4\log N)\times 9.81$	229 $16.2N^{0.456}$	21 $0.888\log N+19.3$	54200 $27.1N^{0.327}\times 98.1$ α=4
				今回見直し	風化凝灰岩（上位-1）	Tf_U-w	36	18 $(1.173+0.4\log N)\times 9.81$	142 $16.2N^{0.456}$	21 $0.888\log N+19.3$	31513 $27.1N^{0.327}\times 98.1$ α=4
					風化凝灰岩（上位-2）	Tf_U-w	62	19 $(1.173+0.4\log N)\times 9.81$	198 $16.2N^{0.456}$	21 $0.888\log N+19.3$	45855 $27.1N^{0.327}\times 98.1$ α=4
				当初	凝灰質礫岩	Ctf	91	19 $(1.173+0.4\log N)\times 9.81$	66 $15.2N^{0.427}$	39 $5.10\log N+29.3$	59755 $27.1N^{0.327}\times 98.1$ α=4
				今回見直し	凝灰質礫岩	Ctf	46	18 $(1.173+0.4\log N)\times 9.81$	53 $15.2N^{0.427}$	38 $5.10\log N+29.3$	37320 $27.1N^{0.327}\times 98.1$ α=4
				当初	凝灰岩（下位）	TfL	69	18 室内岩石試験結果	39 室内岩石試験結果	38 室内岩石試験結果	133000 室内岩石試験結果 α=4
				今回見直し	凝灰岩（下位）	TfL	71	18 室内岩石試験結果	39 室内岩石試験結果	38 室内岩石試験結果	133000 室内岩石試験結果 α=4

※令和3年度にR4B-4としてGL-15.27mまで施工しており、令和4年度にR5B-3としてGL-15.27m以深を施工。

地盤定数の算出方法について

（1）土の単位体積重量（γ_t）　単位体積重量γ_t（kN/m³）は、道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編、NEXCO設計要領第一集の一覧表から選定。

（2）土の粘着力（c）　粘着力c（kN/m²）は次式により設定。N値を未測定層準はNEXCO設計要領第一集を用い設定。

c = 6N～10N　（日本道路協会（2017）道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編 p62）

（3）土のせん断抵抗角　せん断抵抗角φ（度）は次の算出結果を優先する。N値未測定層準は一覧表を参考に適切な値を設定する。

$\phi = 4.8\log N_1 + 21$　(N5)（日本道路協会（2017）道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編 p.536-537）

$N_1 = 170N / \sigma_v' + 70$　$\sigma_v' = \gamma_{t1} h_w + \gamma_{t2}' (x-h_w)$

（4）変形係数（E）　変形係数E（kN/m²）は次式を用いて設定。補正係数は1.

E = 2800N　（日本道路協会（2017）道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編 p188）

（6）軟岩の単位体積重量（γ_t）　単位体積重量は次式を用いて推定した。

$\gamma_t = 1.173+0.4\log N$（tf/m³）×9.81（kN/m³）　（NEXCO（2016）設計要領第二集　橋梁建設編　4-7）

（7）軟岩のせん断抵抗角（φ）　せん断抵抗角は次式を用いて推定した。

$\phi = 0.888\log N+19.3$（泥岩・凝灰岩・凝灰角礫岩）　（NEXCO（2016）設計要領第二集　橋梁建設編　4-10）

$\phi = 5.10\log N+29.3$（砂岩・礫岩・深成岩類）　（NEXCO（2016）設計要領第二集　橋梁建設編　4-10）

（8）軟岩の粘着力（c）　粘着力は次式を用いて推定した。

$c = 16.2N^{0.606}$（泥岩・凝灰岩・凝灰角礫岩）（NEXCO（2016）設計要領第二集　橋梁建設編　4-10）

$c = 15.2N^{0.327}$（砂岩・礫岩・深成岩類）　（NEXCO（2016）設計要領第二集　橋梁建設編　4-10）

（9）軟岩の変形係数（E）　変形係数は次式を用いて推定した。または、岩石試験からの値。補正係数は4.

$E = 27.1N^{0.69}$（kgf/cm²）×98.1（kN/m²）　（NEXCO（2016）設計要領第二集　橋梁建設編　4-13）

（10）岩石試験からの地盤定数

①単位体積重量（γ_t）　湿潤密度試験結果より設定する。γ_t（kN/m³）= ρt（g/cm³）× 9.81

②岩の粘着力とせん断抵抗角の推定　室内岩石試験における圧縮強度（q_u）および引張強度（σ_t）より粘着力とせん断抵抗角を次式により推定する。

$c = K_c \times c_0$

$\phi = K_\phi \times \phi_0$　（(社)日本道路協会（2012）「斜面上の深礎基礎設計施工便覧」P63）

③岩の準岩盤強度　室内岩石試験における圧縮強度（q_u）,岩盤の弾性波速度（Vp）,岩石の超音波伝播速度（νp）より準岩盤強度を次式により求る。

$q_u' = (Vp/\nu p)^2 \times q_u \leqq q_u$　（(社)日本道路協会（2020）「杭基礎設計便覧」P136）

岩の粘着力とせん断抵抗角の推定

採取箇所		R5B-3(成竜橋)
試料番号		3-C-1
深度	(GL-m)	21.42～22.00
岩石名	(記号)	凝灰岩(Tf_L)
湿潤密度	ρ_t (g/cm³)	1.808
単位体積重量	γt (kN/m³)	18
乾燥密度	ρ_d (g/cm³)	1.389
含水比	w_n (%)	30.2
一軸圧縮強さ	q_u (kN/m²)	1030
変形係数	E_{50} (kN/m²)	133000
引張り強さ	σ_t (kN/m²)	100

粘着力c_0		160
せん断抵抗角 ϕ_0		55
速度 P波	V_{p0} (km/s)	2.11
S波	V_s (km/s)	0.496
地山のP波	V_p (km/s)	1.63
亀裂係数Cr	$1-(V_p/V_{p0})^2$	0.40
粘着力低減係数K_c		0.24
せん断抵抗角低減係数K_ϕ		0.68
岩盤の粘着力	c (kN/m²)	39
岩盤のせん断抵抗角	ϕ (°)	38

※赤字は推定値

準岩盤強度

採取箇所		R4B-4(過年度)	R5B-3(成竜橋)
試料番号		4-C-1	3-C-1
深度	(GL-m)	12.13～13.00	21.42～22.00
岩石名	(記号)	風化凝灰岩(Tf_{L-w})	凝灰岩(Tf_L)
岩石の一軸圧縮強度	qu (kN/m²)	460	1030
岩盤の弾性波速度 P波	V_p (km/s)	1.68	1.63
岩石の超音波伝播速度 P波	ν_p (km/s)	1.56	2.11
弾性波速度比	Vp/νp	1.1	0.8
準岩盤強度	qu´ (kN/m²)	460	614
備　考		Vp/νp>1.0のため、Vp/νpは1.0とする	

R5B-3（成竜橋）のみ　見直し

地盤定数算出結果

調査孔	地質時代		地層名	土質名	記号	設計N値	単位体積重量 γt(kN/m3) 日本道路協会(2017) 道路橋示方書Ⅰ共通編	単位体積重量 γt(kN/m3) NEXCO(2016) 設計要領第一集 土工 施設編	単位体積重量 γt(kN/m3) 試験結果	粘着力c(kN/m²) 日本道路協会(2017) 道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造物	粘着力c(kN/m²) NEXCO(2016) 設計要領第一集 土工 施設編	粘着力c(kN/m²) 試験結果	せん断抵抗角 φ(度) 日本道路協会(2017) 道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造物	せん断抵抗角 φ(度) NEXCO(2016) 設計要領第一集 土工 施設編	せん断抵抗角 φ(度) 試験結果	変形係数E(kN/m²) 日本道路協会(2017) 道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造物	変形係数E(kN/m²) NEXCO(2016) 設計要領第一集 土工 施設編	変形係数E(kN/m²) 試験結果
R5B-3（成竜橋）	第四紀	現世	盛土層	盛土（礫混じりシルト）	bn (c~g)	4	18 盛土 粘性土	18 盛土 粘性土		24 6N	50以下 盛土 粘性土			15 盛土 粘性土		11200 2800N		2050 孔内水平載荷試験結果
		完新世	礫質土層	砂礫	sg	30	19 自然地盤 砂+礫 悪なものと悪実でないものの中間値	19 自然地盤 砂+礫 悪なものと悪実でないものの中間値		－ －	0 礫 要実なもの		37 算出値	37 自然地盤 砂+礫 悪なものと悪実でないものの中間値		84000 2800N		
		更新世	白河層	風化凝灰岩（上位-1）	Tfu~w	40		18 (1.173+0.4logN)×9.81			151 $16.2N^{0.606}$			21 0.888logN+19.3			33889 $27.1N^{0.69} \times 98.1$	
				風化凝灰岩（上位-2）	Tfu~w	133		20 (1.173+0.4logN)×9.81			314 $16.2N^{0.606}$			21 0.888logN+19.3			77642 $27.1N^{0.69} \times 98.1$	
				凝灰質礫岩	Ctf	90		19 (1.173+0.4logN)×9.81			66 $15.2N^{0.327}$			39 5.10logN+29.3			59301 $27.1N^{0.69} \times 98.1$	
				凝灰岩（下位）	Tfl	69		19 (1.173+0.4logN)×9.81	18 室内岩石試験結果		211 $16.2N^{0.606}$	39 室内岩石試験結果		21 0.888logN+19.3	38 室内岩石試験結果		49368 $27.1N^{0.69} \times 98.1$	133000 室内岩石試験結果

※令和3年度にR4B-4としてGL-15.27mまで施工しており、令和4年度にR5B-3としてGL-15.27m以深を施工。

提案地盤定数

地質時代		地層名	土質名	記号	R5B-3(成竜橋) 見直し 実測N値(礫補正あり)						平均N値	標準偏差	変動率(V) %	設計N値
第四紀	現世	盛土層	盛土（礫混じりシルト）	bn (c~g)	4	6	3	4	5		4.4	1.0	23.2	4
	完新世	礫質土層	砂礫	sg	30						30.0	0.0	0.0	30
	更新世	白河層	風化凝灰岩（上位-1）	Tfu~w	39	34	48				40.3	5.8	14.4	40
			風化凝灰岩（上位-2）	Tfu~w	75	250	187	150			165.5	63.3	38.3	133
			凝灰質礫岩	Ctf	96	117	78	88	62	100	90.2	17.3	19.2	90
			凝灰岩（下位）	Tfl	60	55	68	93			69.0	14.6	21.2	69

※1　黒文字は貫入試験のデータが一つのみのため、実測N値を代表N値とした。
※2　赤文字はV＜35%のため、各地層の平均N値を代表N値として採用した。
※3　青文字はV＞35%のため、平均N値 − 標準偏差/2を代表N値として採用した。

提案地盤定数

調査孔	地質時代		地層名	土質名	記号	設計N値	単位体積重量 γt(kN/m³)	粘着力 c(kN/m²)	内部摩擦角 φ(度)	変形係数 E(kN/m²)
R5B-3（成竜橋）	第四紀	現世	盛土層	盛土（礫混じりシルト）	bn (c~g)	4	18 盛土 粘性土	24 6N	－ 粘性土のため評価しない	2050 孔内水平載荷試験結果 α=4
		完新世	礫質土層	砂礫	sg	30	19 自然地盤 砂+礫 悪なものと悪実でないものの中間値	－ 砂質土のため評価しない	37 算出値	84000 2800N α=1
		更新世	白河層	風化凝灰岩（上位-1）	Tfu~w	40	18 (1.173+0.4logN)×9.81	151 $16.2N^{0.606}$	21 0.888logN+19.3	33889 $27.1N^{0.69} \times 98.1$ α=4
				風化凝灰岩（上位-2）	Tfu~w	133	20 (1.173+0.4logN)×9.81	314 $16.2N^{0.606}$	21 0.888logN+19.3	77642 $27.1N^{0.69} \times 98.1$ α=4
				凝灰質礫岩	Ctf	90	19 (1.173+0.4logN)×9.81	66 $15.2N^{0.327}$	39 5.10logN+29.3	59301 $27.1N^{0.69} \times 98.1$ α=4
				凝灰岩（下位）	Tfl	69	18 室内岩石試験結果	39 室内岩石試験結果	38 室内岩石試験結果	133000 室内岩石試験結果 α=4

※令和3年度にR4B-4としてGL-15.27mまで施工しており、令和4年度にR5B-3としてGL-15.27m以深を施工。

岩の粘着力とせん断抵抗角の推定

採取箇所		R5B-3(成竜橋)
試料番号		3-C-1
深度	(GL-m)	21.42～22.00
岩石名	(記号)	凝灰岩(Tf_l)
湿潤密度	ρ_t (g/cm³)	1.808
単位体積重量	γt (kN/m³)	18
乾燥密度	ρ_d (g/cm³)	1.389
含水比	w_n (%)	30.2
一軸圧縮強さ	q_u (kN/m²)	1030
変形係数	E_{50} (kN/m²)	133000
引張り強さ	σ_t (kN/m²)	100

粘着力c_0	160
せん断抵抗角ϕ_0	55
速度 P波 V_{p0} (km/s)	2.11
S波 V_s (km/s)	0.496
地山のP波 V_p (km/s)	1.63
亀裂係数Cr $1-(V_p/V_{p0})^2$	0.40
粘着力低減係数K_c	0.24
せん断抵抗角低減係数K_ϕ	0.68
岩盤の粘着力 c (kN/m²)	39
岩盤のせん断抵抗角 φ (°)	38

※赤字は推定値

準岩盤強度

採取箇所		R4B-4(過年度)	R5B-3(成竜橋)
試料番号		4-C-1	3-C-1
深度	(GL-m)	12.13～13.00	21.42～22.00
岩石名	(記号)	風化凝灰岩(Tf_{l-w})	凝灰岩(Tf_l)
岩石の一軸圧縮強度	qu (kN/m²)	460	1030
岩盤の弾性波速度 P波	V_p (km/s)	1.68	1.63
岩石の超音波伝播速度 P波	ν_p (km/s)	1.56	2.11
弾性波速度比	Vp/νp	1.1	0.8
準岩盤強度	qu´ (kN/m²)	460	614
備　考		Vp/νp>1.00ため、Vp/νpは1.0とする	

地盤定数の算出方法について

（1）土の単位体積重量（γ_t）　単位体積重量 γ_t (kN/m³) は、道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編、NEXCO 設計要領第一集の一覧表から選定.

（2）土の粘着力（c）　粘着力 c (kN/m²) は次式により設定. N 値を未測定層準は NEXCO 設計要領第一集を用い設定.
c = 6N～10N　（日本道路協会（2017）道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編 p62）

（3）土のせん断抵抗角　せん断抵抗角 φ（度）は次の算出結果を優先する. N 値未測定層準は一覧表を参考に適切な値を設定する.
$\phi = 4.8 \log N_1 + 21$　(N≦5)（日本道路協会（2017）道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編 p.536-537）
$N_1 = 170N / (\sigma_v' + 70)$　$\sigma_v' = \gamma_{t1} h_w + \gamma_{t2} (x-h_w)$

（4）変形係数（E）　変形係数 E (kN/m²) は次式を用いて設定。補正係数は 1.
E = 2800N　（日本道路協会（2017）道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編 p188）

（6）軟岩の単位体積重量（γ_t）　単位体積重量は次式を用いて推定した.
$\gamma_t = 1.173+0.4\log N$ (tf/m³) ×9.81 (kN/m³)　（NEXCO（2016）設計要領第二集　橋梁建設編　4-7）

（7）軟岩のせん断抵抗角（φ）　せん断抵抗角は次式を用いて推定した.
$\phi = 0.888\log N+19.3$（泥岩・凝灰岩・凝灰角礫岩）　（NEXCO（2016）設計要領第二集　橋梁建設編　4-10）
$\phi = 5.10\log N+29.3$（砂岩・礫岩・深成岩類）　（NEXCO（2016）設計要領第二集　橋梁建設編　4-10）

（8）軟岩の粘着力（c）　粘着力は次式を用いて推定した.
$c = 16.2N^{0.606}$（泥岩・凝灰岩・凝灰角礫岩）（NEXCO（2016）設計要領第二集　橋梁建設編　4-10）
$c = 15.2N^{0.327}$（砂岩・礫岩・深成岩類）　（NEXCO（2016）設計要領第二集　橋梁建設編　4-10）

（9）軟岩の変形係数（E）　変形係数は次式を用いて推定した。または、岩石試験からの値。補正係数は 4.
$E = 27.1N^{0.69}$ (kgf/cm²) ×98.1 (kN/m²)　（NEXCO（2016）設計要領第二集　橋梁建設編　4-13）

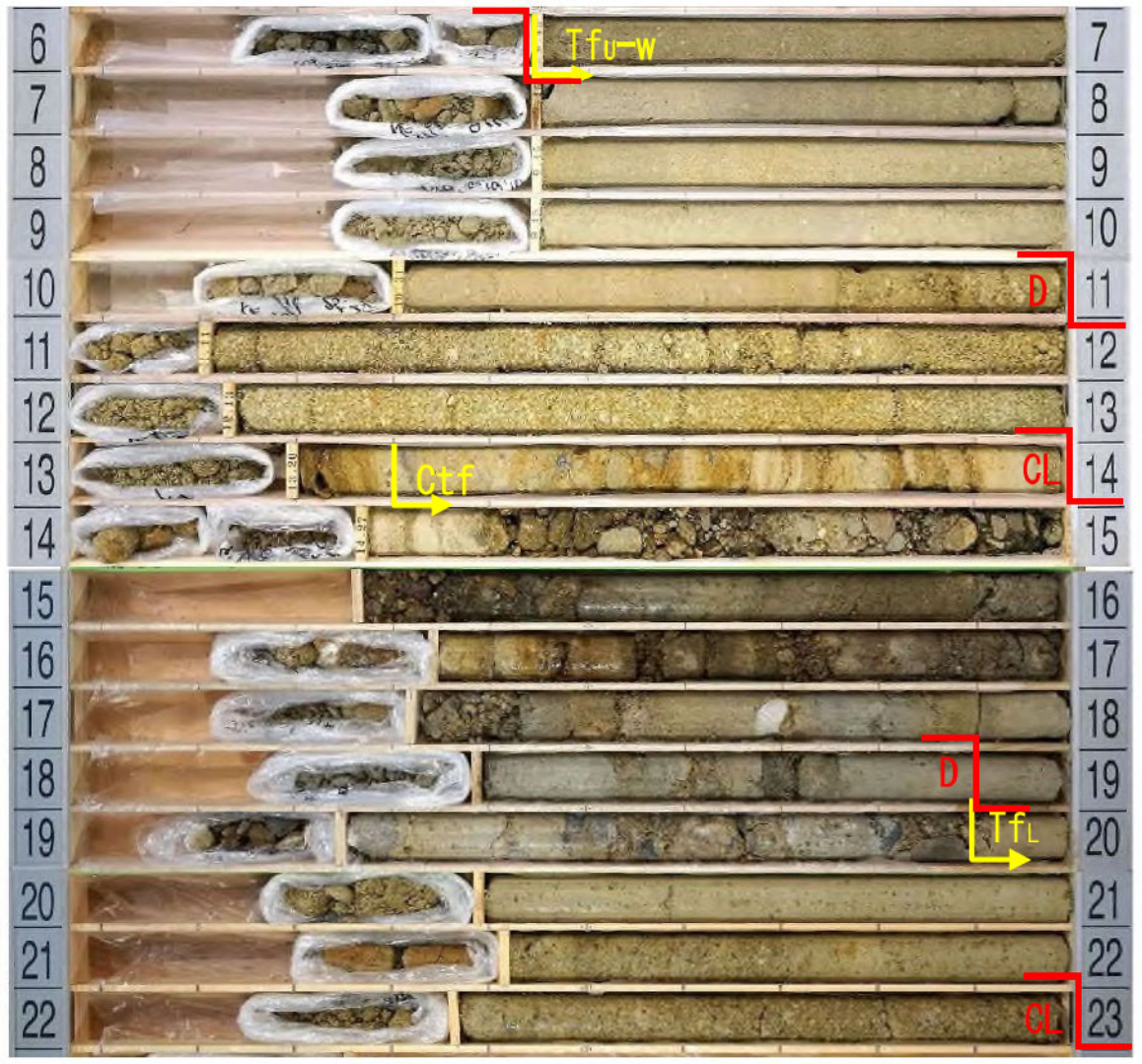
（10）岩石試験からの地盤定数
①単位体積重量（γ_t）　湿潤密度試験結果より設定する。γ_t (kN/m³) = ρ_t (g/cm³) × 9.81
②岩の粘着力とせん断抵抗角の推定　室内岩石試験における圧縮強度（q_u）および引張強度（σ_t）より粘着力とせん断抵抗角を次式により推定する。
$c = K_c \times c_0$　$\phi = K_\phi \times \phi_0$　（(社)日本道路協会（2012）「斜面上の深礎基礎設計施工便覧」P63）
③岩の準岩盤強度　室内岩石試験における圧縮強度（q_u）,岩盤の弾性波速度（Vp）,岩石の超音波伝播速度（νp）より準岩盤強度を次式により求る。
$q_u' = (Vp/\nu p)^2 \times q_u \leqq q_u$　（(社)日本道路協会（2020）「杭基礎設計便覧」P136）

岩級区分

【今回見直し】：R5B-3（成竜橋）

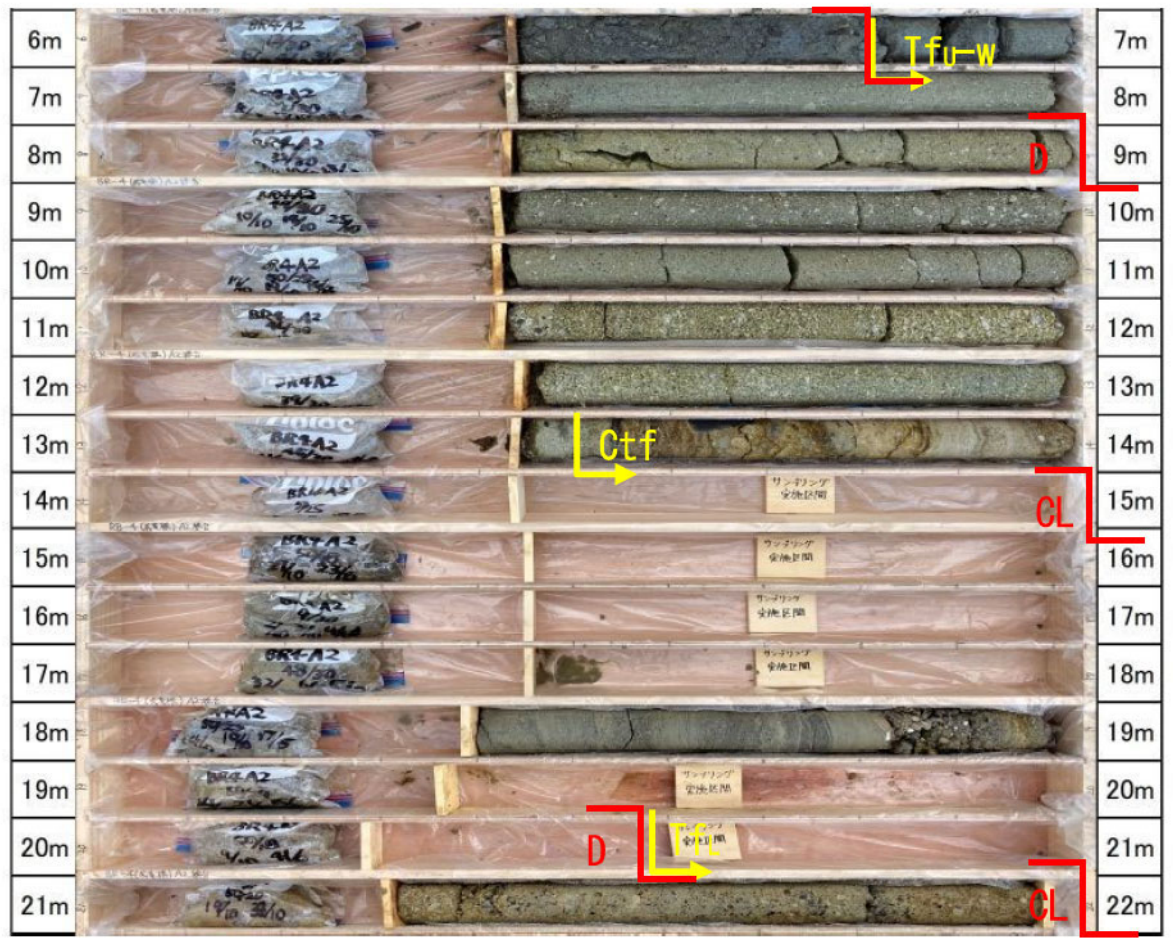
土質名	記号	分布深度（GL-m）	採取深度（GL-m）	記載区分					区分要素					コア長		岩級区分
				硬軟	形状	割目	風化	変質	造岩鉱物または構成粒子の状態 風化状態	造岩鉱物または構成粒子の状態 岩石自体の硬さ	節理の状態 節理密度	節理の状態 節理の開口性	節理の状態 節理面の状態	最大コア長（cm）	RQD（%）	
風化凝灰岩（上位-1）	$\mathrm{Tf_{U}}$-w	6.45～14.40	6.45～7.00	D	Ⅱ～Ⅳ	c～d	δ～ε	3	●	●	−	−	−	16	53	D
			7.45～8.00											0	0	
			8.45～9.00											55	100	
			9.45～10.00											18	73	
風化凝灰岩（上位-2）	$\mathrm{Tf_{U}}$-w	6.45～14.40	10.31～11.00	C～D	Ⅳ	c～d	γ	3	●	●	−	−	−	0	0	D
			11.11～12.00	C	Ⅱ～Ⅲ	b～c	β～γ	2	▲	●	●	●	●	12	25	CL
			12.13～13.00											23	87	
			13.20～13.30											25	70	
凝灰質礫岩	Ctf	14.40～19.90	13.30～14.00	C	Ⅱ～Ⅲ	b～c	β～γ	2	▲	●	●	●	●	25	70	CL
			14.40～15.00	D	Ⅲ～Ⅴ	c～d	γ～δ	3	●	●	−	−	−	13	18	D
			15.27～16.00											10	13	
			16.34～17.00											0	0	
			17.32～18.00											0	0	
			18.39～19.00											0	0	
			19.25～19.90											10	15	
凝灰岩（下位）	$\mathrm{Tf_{L}}$	19.90～23.26	19.90～20.00	C	Ⅱ～Ⅲ	b～c	β～γ	3	▲	●	●	●	●	10	100	CL
			20.40～21.00											15	58	
			21.42～22.00											29	93	
			22.37～23.00											39	88	

※令和3年度にR4B-4としてGL-15.27mまで施工しており、令和4年度にR5B-3としてGL-15.27m以深を施工。



【今回】：BR-5（成竜橋）

土質名	記号	分布深度（GL-m）	採取深度（GL-m）	記載区分					区分要素					コア長		岩級区分
				硬軟	形状	割目	風化	変質	造岩鉱物または構成粒子の状態 風化状態	造岩鉱物または構成粒子の状態 岩石自体の硬さ	節理の状態 節理密度	節理の状態 節理の開口性	節理の状態 節理面の状態	最大コア長（cm）	RQD（%）	
風化凝灰岩（上位-1）	$\mathrm{Tf_{U}}$-w	7.45～9.45	6.80～7.00	D	Ⅱ～Ⅳ	c～d	w4	h3	●	●	−	−	−	6	0	D
			7.45～8.00											37	98	
			8.45～9.00											13	42	
風化凝灰岩（上位-2）	$\mathrm{Tf_{U}}$-w	10.43～14.40	9.45～10.00	C	Ⅱ～Ⅲ	b～c	w2～w3	h2	▲	●	●	●	●	22	60	CL
			10.43～11.00											16	72	
			11.45～12.00											29	100	
			12.45～13.00											34	96	
			13.45～13.50											13	100	
凝灰質礫岩	Ctf	14.40～19.90	13.50～14.00	C	Ⅲ	c	w2	h2	▲	●	●	●	●	14	67	CL
			14.40～15.00											-	-	
			15.33～16.00	C～D	Ⅲ～Ⅴ	c～d	w3～w5	h3	●	●	−	−	−	-	-	D
			16.45～17.00	E	Ⅵ	d	w5	h3	●	●	−	−	−	-	-	
			17.45～18.00	D	Ⅲ～Ⅴ	c～d	w3～w5	h3	●	●	−	−	−	-	-	
			18.40～19.00	C～D	Ⅲ～Ⅴ	b～d	w3～w5	h3	●	●	−	−	−	19	55	
			19.39～20.00	D	Ⅲ～Ⅴ	c～d	w3～w5	h3	●	●	−	−	−	-	-	
			20.33～20.60											-	-	
凝灰岩（下位）	$\mathrm{Tf_{L}}$	19.90～23.26	20.60～21.00	C	Ⅱ～Ⅲ	c	w3	h3	▲	●	●	●	●	-	-	CL
			21.35～22.00											37	83	



ボーリングコア鑑定による岩盤等級区分要素一覧表

岩盤等級	区分要素 造岩鉱物又は構成粒子の状態 風化状態	造岩鉱物又は構成粒子の状態 岩石それ自体の硬さ	節理の状態 節理密度	節理の状態 節理の開口性	節理の状態 節理面の状態
A	○	○	○	○	○
B	○	○	△	○	○または△
CH	○または△	○または△	▲	△	△または▲
CM	△または▲	△または▲	▲または●	▲または●	▲または●
CL	▲または●	▲または●	●	●	●
D	●	● 極めて軟質	(−)	(−)	(−)

JACIC（S61）
ボーリング柱状図作成要領（案）p21 より引用・作表

ボーリングコア鑑定による岩盤等級区分要素の区分

符号	風化状態標準区分	岩石それ自体の硬さ 標準区分	岩石それ自体の硬さ 目安	節理の分布状況 節理密度 標準区分	節理密度 目安 平均コア長	節理の開口性標準区分	節理面の状態標準区分
○	新鮮である（節理面も風化していない）	堅固である	岩石の乾燥一軸圧縮強度 80MN/m²以上	ほとんど分布していない	60cm以上	全く間隙がない	全く風化していない
△	概ね新鮮（節理部分だけが風化している）	概ね堅固である	岩石の乾燥一軸圧縮強度 80～40MN/m²	疎らである	30～60cm	殆んど間隙がない	やや風化し汚染されている場合もある
▲	風化している（節理に沿って風化している）	やや軟質である	岩石の乾燥一軸圧縮強度 40～20MN/m²	分布している	10～30cm	若干間隙が生じる	風化汚染され、風化物質が薄く付着する
●	極めて風化している（新鮮部が認められない）	軟質である	岩石の乾燥一軸圧縮強度 20MN/m²以下	著しく分布している	10cm以下	かみ合わない	極めて風化汚染され粘土あるいは風化物質が著しく挟在している

1.5 地震の影響による荷重の特性値

出典・根拠等

(1) 耐震設計上の橋の重要度の区分

重要度の区分 ： B種の橋

耐震設計上の橋の重要度の区分

H29.道示Ⅴ編 表-2.1.1

耐震設計上の橋の重要度の区分	対象となる橋
A種の橋	下記以外の橋
B種の橋	・高速自動車国道、都市高速道路、指定都市高速道路、本州四国連絡道路、一般国道の橋 ・都道府県道のうち、複断面、跨線橋、跨道橋又は地域の防災計画上の位置付けや当該道路の利用状況等から特に重要な橋 ・市町村道のうち、複断面、跨線橋、跨道橋又は地域の防災計画上の位置付けや当該道路の利用状況等から特に重要な橋

(2) 固有周期、設計水平震度及び支持する上部工重量

次頁記載

H29.道示Ⅴ編 表-3.4.1

中央コンサルタンツ株式会社

■ 設計水平震度総括表

				A-1 橋台	P-1 橋脚	P-2 橋脚	P-3 橋脚	A-2 橋台
基本条件	地域区分	―	―	A2 地 域（福島県石川郡玉川村）				
	重要度の区分	―	―	B 種 の 橋				
	支承部構造	―	―	免 震 構 造				
	支承条件	橋軸方向	―	免震(E)	免震(E)	免震(E)	免震(E)	免震(E)
		直角方向 L1		免震(E)	免震(E)	免震(E)	免震(E)	免震(E)
		直角方向 L2		免震(E)	免震(E)	免震(E)	免震(E)	免震(E)
	地盤の特性値	―	TG	0.480	0.408	0.372	0.116	0.260
	地盤種別	―	―	Ⅱ種地盤	Ⅱ種地盤	Ⅱ種地盤	Ⅰ種地盤	Ⅱ種地盤
レベル1	固有周期	橋軸方向	T (sec)	0.752				
		直角方向		0.734				
	設計水平震度	橋軸方向	Kh	0.25(0.20)	0.25	0.25	0.25	0.25(0.20)
		直角方向		0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
	下部工が支持する上部工重量	橋軸方向	Wu (kN)	3,206.3	10,560.4	9,397.8	9,029.0	3,570.8
		直角方向		2,623.5	9,864.6	10,477.2	9,785.0	3,014.1
レベル2タイプⅠ	固有周期	橋軸方向	T (sec)	1.287				
		直角方向		1.246				
	設計水平震度	橋軸方向	Kh	1.02				
		直角方向		1.04	1.04	1.04	1.04	1.04
	下部工が支持する上部工重量	橋軸方向	Wu (kN)	3,942.7	9,456.8	9,473.8	8,485.4	4,405.6
		直角方向		3,242.1	9,385.9	10,263.4	9,187.8	3,685.1
レベル2タイプⅡ	固有周期	橋軸方向	T (sec)	1.447				
		直角方向		1.420				
	設計水平震度	橋軸方向	Kh	1.36				
		直角方向		1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
	下部工が支持する上部工重量	橋軸方向	Wu (kN)	3,875.2	9,592.5	8,987.8	8,946.3	4,362.6
		直角方向		3,295.3	9,327.2	10,231.8	9,231.2	3,678.8

注1）設計震度の（　　）内数値は、土の重量に起因する設計震度

注2）地域区分 ～ 次頁参照

1.6 部分係数設計法の照査の基本事項

(1) 設計の基本方針

出典・根拠等

設計は、平成 29 年改訂の道路橋示方書にのっとり「部分係数設計法」で行う。本設計法での橋としての要求性能は、大きく「耐荷性能」と「耐久性能」及び「その他の性能」の３つからなり、それぞれの性能照査を行う。

1. 耐荷性能

設計供用区間（100 年間）のうちに生じる最大の荷重に対して設計するものであり、下表の作用状況区分を考慮した限界状態に対する照査を行う。

(a) 橋の耐荷性能 1 に対する照査（A 種の橋）

H29. 道示Ⅰ編 表-解 5.1.1

状態 (2.2) / 状況 (2.1)	主として機能面からの橋の状態		構造安全面からの橋の状態
	橋としての荷重を支持する能力が損なわれていない状態	部分的に荷重を支持する能力の低下が生じているが、橋としてあらかじめ想定する荷重を支持する能力の範囲である状態	致命的な状態でない
永続作用や変動作用が支配的な状況	橋の限界状態 1 を超えないことの現実性		橋の限界状態 3 を超えないことの現実性
偶発作用が支配的な状況			橋の限界状態 3 を超えないことの現実性

(b) 橋の耐荷性能 2 に対する照査（B 種の橋）

状態 (2.2) / 状況 (2.1)	主として機能面からの橋の状態		構造安全面からの橋の状態
	橋としての荷重を支持する能力が損なわれていない状態	部分的に荷重を支持する能力の低下が生じているが、橋としてあらかじめ想定する荷重を支持する能力の範囲である状態	致命的な状態でない
永続作用や変動作用が支配的な状況	橋の限界状態 1 を超えないことの現実性		橋の限界状態 3 を超えないことの現実性
偶発作用が支配的な状況		橋の限界状態 2 を超えないことの現実性	橋の限界状態 3 を超えないことの現実性

出典・根拠等

【 設計において考慮する作用状況の区分 】

作用の区分の観点

作用の区分	作用の頻度や特性	例
永続作用	常時又は高い頻度で生じ、時間的変動がある場合にもその変動幅は平均値に比較し小さい。	構造物の自重、プレストレス、環境作用等
変動作用	しばしば発生し、その大きさの変動が平均値に比べて無視できず、かつ変化が偏りを有していない。	自動車、風、温度変化、雪、地震動等
偶発作用	極めて稀にしか発生せず、発生頻度などを統計的に考慮したり発生に関する予測が困難である作用。ただし、一旦生じると橋に及ぼす影響が甚大となり得ることから社会的に無視できない。	衝突、最大級地震動等

H29. 道示Ⅰ編
表-解 2.1.1

【 限界状態 】

部材等の限界状態

部材の限界状態 1	部材等としての荷重を支持する能力が確保されている限界の状態
部材の限界状態 2	部材等としての荷重を支持する能力は低下しているもののあらかじめ想定する能力の範囲にある限界の状態
部材の限界状態 3	これを超えると部材等としての荷重を支持する能力が完全に失われる限界の状態

※ 橋の限界状態、上部構造,下部構造又は上下部接続部の限界状態は、部材の限界状態で代表させることを基本とする。

H29. 道示Ⅰ編
表-4.3.1

・上部構造、下部構造又は上下部接続部の限界状態を部材等の限界状態で代表させる場合

上部構造、下部構造又は上下部接続部の限界状態		部材の限界状態
限界状態 1		上部構造、下部構造又は上下部接続部を構成する部材等の状態が、部材等の限界状態 1 に達した状態
限界状態 2	上部構造	二次部材を除く上部構造を構成する主要な部材等に着目し、それらが部材等の限界状態 1 を超えない限界の状態
	下部構造又は上下部接続部	下部構造又は上下部接続部を構成する部材等が部材等の限界状態 2 に達した状態
限界状態 3		上部構造、下部構造又は上下部接続部を構成する部材等が、部材等の限界状態 3 に達した状態

H29. 道示Ⅰ編 4.3

中央コンサルタンツ株式会社

2. 耐久性能

出典・根拠等

コンクリート部材が設計供用区間末（100 年後）まで耐荷性能が確保されていることを設計するものであり、以下の経年劣化に伴う耐荷性能の照査を行う。

1）最小かぶりと内部鋼材の腐食に対する照査
2）応力の繰返しによる影響の累積(疲労)に対する照査

下部構造を構成する鉄筋ｺﾝｸﾘｰﾄ部材の耐久性能に関する主な照査

		制限値	規定箇所	Ⅲ編又はⅣ編に規定する理由
耐久性能	永続作用支配状況：Ⅰ編 3.3①の作用の組合せ	鉄筋の引張応力度の制限値※	Ⅲ編 6.2.2	上部構造、下部構造に関わらず、ｺﾝｸﾘｰﾄ部材共通であるため。
	Ⅲ編式(6.3.1)に規定される作用の組合せ	鉄筋の引張応力度の制限値	気中：Ⅲ編 6.3 水中：Ⅳ編 6.3	水中又は地下水位以下に位置するｺﾝｸﾘｰﾄについては、Ⅳ編で独自に規定。
		ｺﾝｸﾘｰﾄの曲げ圧縮応力度、軸圧縮応力度の制限値	Ⅲ編表-6.3.2	上部構造、下部構造に関わらず、ｺﾝｸﾘｰﾄ部材共通であるため。

H29. 道示Ⅳ編 表-解 6.1.1

1）※は気中に置かれる部材を対象とする。（水中又は土中となる部材は照査不要）
2）Ⅰ編 3.3①の作用組合せ～①D
3）Ⅲ編式(6.3.1)の作用組合せ～1.00(D+L+PS+CR+SH+E+HP+U)
4）たて壁及びフーチングは、常に水中又は土中にある部材のため、気中にある部材に比べ塩分の影響が少ないと考えられることから、規定される水中又は土中の場合の最小かぶりを確保すればよい。

鋼材の腐食を生じさせないための最小かぶり(mm)

塩害の影響度合い	対策区分	かぶり
影響が激しい	S	90※
影響を受ける	Ⅰ	90
	Ⅱ	70
	Ⅲ	50

H29. 道示Ⅳ編 表-6.2.1

1）※塗装鉄筋又はコンクリート塗装等かぶりによる方法以外の方法を併用する。
2）路面凍結防止剤を使用する場合は、対策区分Ⅰ相当の最小かぶりを確保する。

鉄筋の最小かぶり(mm)

部材の種類 / 供用時の環境条件	柱、壁	フーチング
大気中の場合	40	--
水中及び土中の場合	70	70

H29. 道示Ⅳ編 6.2 (2)

H29. 道示Ⅳ編 表-5.2.1

中央コンサルタンツ株式会社

3.　その他の性能

出典・根拠等

H29.道示Ⅰ編 7.1

橋の耐荷性能や耐久性能と必ずしも直接関係付けられないものの、橋の使用目的との整合性の観点から必要な性能を満足させるために設計するものであり、以下の様な性能照査がこれに当たる。

1）上部構造活荷重のたわみ照査
いわゆる使用性や快適性で、耐荷性能も耐久性能に関係するものの、直接的な因果関係明示できないもの。

2）落橋防止システム照査
耐荷性能を確保した上で、さらに不測の事態等を考えた措置を実施するもの。

※ 計算による諸元を決める場合、橋の耐震性能を照査するために設定された設計状況（荷重組合せ）や限界状態の位置付けは不要である。

⇒ 荷重、荷重組合せ、閾値・制限値も個別（従前を踏襲）

出典・根拠等

(2) 耐荷性能の基本照査式

部材等の耐荷性能の照査は、次式に従い行うことを標準とする。

$$\Sigma Si\ (\gamma qi * \gamma pi * Pi) \leqq \xi 1 * \Phi RS * Rs$$

$$\Sigma Si\ (\gamma qi * \gamma pi * Pi) \leqq \xi 1 * \xi 2 * \Phi RU * Ru$$

H29. 道示Ⅳ編 3.5
式(3.5.1)
式(3.5.2)

ここに、

Pi　：　作用の特性値
Si　：　作用効果であり、作用の特性値に対して算出される部材等の応答値
Rs　：　部材等の限界状態 1 又は限界状態 2 に対応する部材等の抵抗に係る特性値
Ru　：　部材等の限界状態 3 に対応する部材等の抵抗に係る特性値
γpi ：　荷重組合せ係数（注 1）
γqi ：　荷重係数（注 2）
$\xi 1$ ：　調査・解析係数（注 3）
$\xi 2$ ：　部材・構造係数（注 4）
ΦRS ：　部材等の限界状態 1 又は限界状態 2 に対応する部材等の抵抗に係る抵抗係数
ΦRU ：　部材等の限界状態 3 に対応する部材等の抵抗に係る抵抗係数

注）

1. 異なる作用の同時載荷状況に応じて、設計で考慮する作用の規模の補正を行う。
2. 作用の特性値に対するばらつきに応じて、設計で考慮する作用の規模の補正を行う。
3. 作用効果を算出する過程に含まれる不確実性を考慮し抵抗係数を補正する。
4. 部材等の非弾性域における特性の違いに応じて抵抗係数を補正する。

中央コンサルタンツ株式会社

(3) 設計における部材照査

出典・根拠等

	耐荷性能 (永続作用／変動作用)		耐久性能 (永続作用)
	限界状態 1	限界状態 3	
曲げモーメント又は軸力を受ける部材	Md≦Myd	Md≦Mud	【疲労】 1.00(D+L+PS+CR+SH+E+HP+U) 鉄筋の引張応力度 σs1≦引張応力度の制限値
せん断力	【耐荷性能の前提】 τm≦コンクリートのせん断応力度の制限値 【斜引張破壊】 Sd≦Susd 【コンクリート圧壊】 Sd≦Sucd		【内部鋼材の腐食】 せん断補強鉄筋に生じる応力度 σs≦引張応力度の制限値 【疲労】 1.00(D+L+PS+CR+SH+E+HP+U) せん断補強鉄筋に生じる応力度 σs≦引張応力度の制限値

H29.道示Ⅲ編 5.5.1
H29.道示Ⅲ編 5.7.1
H29.道示Ⅳ編 5.2.7
H29.道示Ⅲ編 5.8.2

H29.道示Ⅲ編 5.4.1
H29.道示Ⅲ編 6.2.2
H29.道示Ⅲ編 6.3.2
H29.道示Ⅳ編 6.2
H29.道示Ⅳ編 6.3

Md　：曲げモーメント
Myd　：部材降伏に対する曲げモーメントの制限値
Mud　：部材破壊に対する曲げモーメントの制限値
τm　：部材断面に生じるコンクリートの平均せん断応力度
Sd　：せん断力
Susd：斜引張破壊に対するせん断力の制限値
Sucd：ウェブコンクリートの圧壊に対するせん断力の制限値

1. 部材の耐荷性能

$$\Sigma Si(\gamma pi \cdot \gamma qi \cdot Pi) \leqq \xi 1 \cdot \xi 2 \cdot \Phi R \cdot R(fc, \Delta c)$$

H29.道示Ⅰ編 5.2
式(5.2.1)

ここに、
Pi　：作用の特性値
Si　：作用効果であり、作用の組合せに対する橋の状態
R　：部材等の抵抗に係る特性値で、材料の特性値 fc や寸法の特性値Δを用いて算出される値
fc　：材料の特性値
Δc　：寸法の特性値
γpi：荷重組合せ係数
γqi：荷重係数
ξ1　：調査・解析係数
ξ2　：部材・構造係数
ΦR　：抵抗係数

中央コンサルタンツ株式会社

【 曲げモーメント又は軸力を受ける部材の照査 】

出典・根拠等

1) 部材降伏に対する曲げモーメントの制限値（耐荷性能 限界状態 1）

$$Myd = \xi 1 \cdot \Phi y \cdot Myc$$

H29.道示Ⅲ編 5.5.1 式(5.5.1)

ここに、

Myd ： 部材降伏に対する曲げモーメントの制限値(N・mm)
ξ1 ： 調査・解析係数で下表に示す値とする。
Φy ： 抵抗係数で下表に示す値とする。
Myc ： 降伏曲げモーメントの特性値(N・mm)

調査・解析係数，抵抗係数

	ξ1	Φy
ⅰ） ⅱ)及びⅲ)以外の作用の組合せを考慮する場合	0.90	0.85
ⅱ） 3.5(2)3)で⑩を考慮する場合		1.00
ⅲ） 3.5(2)3)で⑪を考慮する場合	1.00	

H29.道示Ⅲ編 5.5.1 表-5.5.1

2) 部材破壊に対する曲げモーメントの制限値（耐荷性能 限界状態 3）

$$Mud = \xi 1 \cdot \xi 2 \cdot \Phi u \cdot Muc$$

ここに、

Mud ： 部材破壊に対する曲げモーメントの制限値(N・mm)
ξ1 ： 調査・解析係数で下表に示す値とする。
ξ2 ： 部材・構造係数で下表に示す値とする。
Φu ： 抵抗係数で下表に示す値とする。
Muc ： 破壊抵抗曲げモーメントの特性値(N・mm)

調査・解析係数，部材・構造係数及び抵抗係数

	ξ1	ξ2	Φu
ⅰ） ⅱ)及びⅲ)以外の作用の組合せを考慮する場合	0.90	0.90	0.80
ⅱ） 3.5(2)3)で⑩を考慮する場合			1.00
ⅲ） 3.5(2)3)で⑪を考慮する場合	1.00		

H29.道示Ⅲ編 5.8.1 表-5.8.1

【 せん断力を受ける部材の照査 】

出典・根拠等

1) 斜引張破壊に対するせん断力の制限値（耐荷性能）

$$Susd = \xi 1 \cdot \xi 2 \cdot (\Phi uc \cdot Sc + \Phi us \cdot Ss)$$

H29. 道示Ⅲ編 5.8.2
式-5.8.2

ここに、

Susd ： 斜引張破壊に対するせん断力の制限値(N)
ξ1 ： 調査・解析係数で下表に示す値とする。
ξ2 ： 部材・構造係数で下表に示す値とする。
Φuc ： コンクリートが負担できるせん断力に関する抵抗係数で下表に示す値とする。
Φus ： せん断補強鉄筋が負担できるせん断力に関する抵抗係数で下表に示す値とする。
Sc ： コンクリートの負担できるせん断力の合計の特性値
Ss ： せん断補強鉄筋が負担できるせん断力の合計の特性値

調査・解析係数，部材・構造係数及び抵抗係数

	ξ1	ξ2	Φuc, Φus
ⅰ） ⅱ）及びⅲ）以外の作用の組合せを考慮する場合	0.90	0.85	0.65
ⅱ） 3.5(2)3)で⑩を考慮する場合			0.95
ⅲ） 3.5(2)3)で⑪を考慮する場合	1.00		

H29. 道示Ⅲ編 5.8.2
表-5.8.3

$$Sc = k \cdot \tau r \cdot bw \cdot d + Sd \cdot M0 / Md$$

（Sc≦τcmax・bw・d 及び M0/Md≦1.0 の範囲で算出する。）

H29. 道示Ⅲ編 5.8.2
式-5.8.3

ここに、

Sc ： コンクリートの負担できるせん断力の特性値(N)
K ： 補正係数で 1.30 とする。
bw ： 部材断面のウェブ厚(mm)
d ： 部材断面の有効高(mm)
Md ： 部材断面に発生する曲げモーメント(N・mm)
M0 ： プレストレス力及び軸方向力によるコンクリートの応力度が部材縁で 0 となる曲げモーメント(N・mm)
Sd ： 部材断面に発生するせん断力(N)
τr ： コンクリートが負担できる平均せん断応力度(N・mm²)で、有効高、軸方向に配置された引張側の鉄筋等の鋼材比、繰返し作用、せん断スパン比の影響を考慮し、下式より算出する。

$$\tau r = \tau c \cdot Ce \cdot Cpt \cdot Cdc \cdot Cc$$

ここに、

τc ： コンクリートの負担できる平均せん断力の基本値(N/mm²)で下表による。
τcmax ： コンクリートが負担できる最大のせん断力と等価なせん断応力度(N/mm²)で、部材の全高を h としたときの h/2 の位置における有効プレストレスによる軸方向圧縮応力度と設計基準強度によって下表に従い定める。

H29. 道示Ⅲ編 5.8.2
式-5.8.4

コンクリートが負担できる平均せん断応力度の基本値(N/mm²)

ｺﾝｸﾘｰﾄ設計基準強度	21	24	27	30	40	50	60	70	80
ｺﾝｸﾘｰﾘが負担できる平均せん断応力度	0.33	0.35	0.36	0.37	0.41	0.44	0.47	0.47	0.47

H29. 道示Ⅲ編 5.8.2
表-5.8.5

コンクリートが負担できる最大せん断力に等価なせん断応力度(N/mm²)

部材全高さの 1/2 における有効プレストレスによる軸方向圧縮応力度(N/mm²)	コンクリート設計基準強度(N/mm²)								
	21	24	27	30	40	50	60	70	80
0.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.7	2.0	2.3	2.3	2.3

H29. 道示Ⅲ編 5.8.2
表-5.8.6

出典・根拠等

Ce ： 部材断面の有効高 d に関する補正係数で、下表による。
Cpt ： 軸方向に配置された引張鉄筋に関する補正係数で、下表による。
ただし、鋼材比として見込む引張鉄筋は、引張側有効幅に配置される鉄筋のみとする。
Cdc ： せん断スパン比によるコンクリートの負担できるせん断力の割増係数で 1.0 を標準とする。ただし、フーチング部材に関しては下表による。
Cc ： 荷重の正負交番繰返し作用の影響に関する補正係数で、塑性化を期待しない部材では 1.0 を標準とする。

部材断面の有効高 d に関する補正係数 Ce

有効高 d(mm)	300 以下	1,000	3,000	5,000	10,000 以上
Ce	1.4	1.0	0.7	0.6	0.5

H29. 道示Ⅲ編 5.8.2
表-5.8.7

軸方向に配置された引張側の鉄筋等の鋼材比 Pt に関する補正係数 Cpt

鋼材比 Pt(%)	0.1	0.2	0.3	0.5	1.0以上
Cpt	0.7	0.9	1.0	1.2	1.5

H29. 道示Ⅳ編 5.2.7
表-5.2.3

せん断スパン比によるコンクリートの負担できるせん断力の割増係数 Cdc

a/d	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
Cdc	6.4	4.0	2.5	1.6	1.0

H29. 道示Ⅳ編 7.7.4
表-7.7.1

a ： せん断スパン比(mm)
d ： フーチングの有効高(mm)で、柱又は壁前面の位置で求める。

$$Ss = Cds \cdot k \cdot \{ \Sigma \ (Aw \cdot \sigma sy \cdot d(\sin\theta + \cos\theta)/1.15 \cdot a) \}$$

H29. 道示Ⅲ編 5.8.2
式-5.8.5

ここに、
Ss ： せん断補強鉄筋が負担できるせん断力の合計の特性値(N)
Cds ： せん断スパンによるせん断補強鉄筋が負担するせん断力の低減係数で 1.0 を標準とする。ただし、フーチング部材に関しては下式により低減係数を設定する。

Cds=(a/d)/2.5
a ： せん断スパン比(mm)
d ： フーチングの有効高(mm)で、柱又は壁前面の位置で求める

H29. 道示Ⅳ編 7.7.4
式-7.7.3

k ： 補正係数で 1.30 とする。
Aw ： 間隔 a 及び角度 θ で配筋されるせん断補強鉄筋の断面積(mm^2)
σ sy ： せん断補強鉄筋が負担できるせん断力の計算で見込むせん断補強鉄筋の降伏強度の特性値(N/mm2)。ただし 345N/mm^2 を超える場合は 345N/mm^2
d ： 部材断面の有効高(mm)
a ： せん断補強鉄筋の部材軸方向の間隔(mm)
θ ： せん断補強鉄筋が部材軸となす角度

中央コンサルタンツ株式会社

出典・根拠等

1) ウェブコンクリートの圧壊に対するせん断力の制限値（耐荷性能）

$$Sucd = \xi 1 \cdot \xi 2 \cdot \Phi ucw \cdot Sucw$$

H29. 道示Ⅲ編 5.8.2 式-5.8.7

ここに、

Sucd ： ウェブコンクリートの圧壊に対するせん断力の制限値(N)
Sucw ： ウェブコンクリートの圧壊に対するせん断耐力の特性値(N)
$\xi 1$ ： 調査・解析係数で下表に示す値とする。
$\xi 2 \cdot \Phi ucw$ ： ウェブコンクリートが負担できる平均せん断応力度に関する部材・構造係数と抵抗係数の積で下表に示す値とする。

調査・解析係数，部材・構造係数及び抵抗係数

	$\xi 1$	$\xi 2 \cdot \Phi ucw$（$\xi 2$とΦucwの積）
ⅰ）ⅱ）及びⅲ）以外の作用の組合せを考慮する場合	0.90	0.70
ⅱ）⑩を考慮する場合		1.00
ⅲ）⑪を考慮する場合	1.00	

H29. 道示Ⅲ編 5.8.2 表-5.8.9

$$Sucw = \tau rmax \cdot bw \cdot d$$

H29. 道示Ⅲ編 5.8.2 式-5.8.8

ここに、

Sucw ： ウェブコンクリートの圧壊に対するせん断耐力の特性値(N)
$\tau rmax$ ： ウェブコンクリートが負担できる平均せん断応力度の最大値で下表に示す値とする。
bw ： 部材断面のウェブ厚(mm)
d ： 部材断面の有効高(mm)

コンクリートが負担できる平均せん断応力度の最大値

設計基準強度(N/mm²)	21	24	27	30
平均せん断応力度の最大値(N/mm²)	2.8	3.2	3.6	4.0

H29. 道示Ⅲ編 5.8.2 表-5.8.10

永続作用支配状況及び変動作用支配状況においては、次式により算出されるコンクリートの平均せん断応力度が、下表に示すせん断応力度の制限値を超えないようにする。

$$\tau m = Sh / bd$$

H29. 道示Ⅳ編 5.2.7 式-5.2.1

ここに、

τm ： 部材断面に生じるコンクリートの平均せん断応力度で下表に示す値とする。(N/mm²)
Sh ： 部材の有効高の変化を考慮した部材断面に生じるせん断力(N)

$$Sh = Sd - Md/d \cdot (\tan\beta + \tan\gamma)$$

H29. 道示Ⅲ編 5.8.2 式-5.8.9

Sd ： 部材断面に生じるせん断力(N)
Md ： 部材断面に生じる曲げモーメント(N・mm)
d ： 部材断面の有効高(mm)
β ： 部材圧縮縁が部材軸となす角度
γ ： 引張側に配置された鉄筋等が部材軸となす角度

永続作用支配状況及び変動作用支配状況における
コンクリートのせん断応力度の制限値(N/mm²)

コンクリートの設計基準強度	21	24	27	30
永続作用支配状況	1.6	1.7	1.8	1.9
変動作用支配状況	2.4	2.6	2.7	2.9

H29. 道示Ⅳ編 5.2.7 表-5.2.4

中央コンサルタンツ株式会社

2. 部材の耐久性能（永続作用支配状況）

出典・根拠等

【 曲げモーメント又は軸力を受ける部材の照査 】

1） 内部鋼材の腐食に対する照査

照査作用組合せ：① D

H29. 道示Ⅳ編 6.1
表-解 6.1.1

$$\sigma s1 \leqq \sigma sa$$

ここに、

$\sigma s1$ ： 鉄筋の引張応力度(N/mm²)

σsa ： 鉄筋の引張応力度の制限値で下表に示す値とする。(N/mm²)

鉄筋の引張応力度の制限値(N/mm²)

応力度＼鉄筋の種類	SD345	SD390	SD490
鉄筋の引張応力度の制限値	100		

H29. 道示Ⅲ編 6.2.2
表-6.2.1

2） コンクリート部材の疲労に対する照査

照査作用組合せ：1.00(D+L+PS+CR+SH+E+HP+U)

H29. 道示Ⅳ編 6.1
表-解 6.1.1
H29. 道示Ⅲ編 6.3.2

$$\sigma c \leqq \sigma ca$$

ここに、

σc ： コンクリートの圧縮応力度(N/mm²)

σsa ： コンクリートの圧縮応力度の制限値で下表に示す値とする。(N/mm²)

鉄筋コンクリート部材の耐久性に配慮した場合のコンクリートの圧縮応力度の制限値(N/mm²)

応力度の種類＼コンクリート設計基準強度	21	24	27	30
1） 曲げ圧縮応力度の制限値	7.0	8.0	9.0	10.0
2） 軸圧縮応力度の制限値	5.5	6.5	7.5	8.5

H29. 道示Ⅲ編 6.3.2
表-6.3.2

$$\sigma s1 \leqq \sigma sa$$

ここに、

$\sigma s1$ ： 鉄筋の引張応力度(N/mm²)

σsa ： 鉄筋の引張応力度の制限値で下表に示す値とする。(N/mm²)

水中又は地下水位以下に設ける鉄筋コンクリート部材の疲労の影響を考慮した場合の鉄筋の引張応力度の制限値(N/mm²)

応力度＼鉄筋の種類	SD345	SD390	SD490
鉄筋の引張応力度の制限値	160		

H29. 道示Ⅳ編 6.3
表-6.3.1

鉄筋コンクリート部材の耐久性に配慮した場合の鉄筋の引張応力度の制限値(N/mm²)

部材の種類＼鉄筋の種類	SD345	SD390	SD490
一般の部材	180		
床版を兼用するフランジ	120		

H29. 道示Ⅲ編 6.3.2
表-6.3.1

【 せん断力を受ける部材の照査 】

出典・根拠等

1) 内部鋼材の腐食に対する照査

照査作用組合せ：① D

$\sigma s \leqq \sigma sa$

ここに、

σs ： せん断補強鉄筋に生じる応力度(N/mm²)

σsa ： 鉄筋の引張応力度の制限値で前頁の表に示す値とする。(N/mm²)

2) コンクリート部材の疲労に対する照査

照査作用組合せ：1.00(D+L+PS+CR+SH+E+HP+U)

$\sigma s \leqq \sigma sa$

ここに、

σs ： せん断補強鉄筋に生じる応力度(N/mm²)

σsa ： 鉄筋の引張応力度の制限値で前頁の表に示す値とする。(N/mm²)

$$\sigma s = 1.15 \cdot Ss \cdot \{\Sigma (a / Aw \cdot d(\sin\theta + \cos\theta))\}$$

$$Ss = Sh - Scd$$

ここに、

H29. 道示Ⅲ編 5.4.1
式-5.4.1
式-5.4.2

σs ： せん断補強鉄筋に生じる応力度(N/mm²)

Ss ： せん断補強鉄筋が負担するせん断力の合計(N)であり、0 を下回るときは 0 とする。

Sh ： 部材の有効高の変化の影響を考慮した設計せん断力(N)で、次式により算出する。

$Sh = Sd - Md/d \cdot (\tan\beta + \tan\gamma)$

H29. 道示Ⅲ編 5.8.2
式-5.8.9

Scd ： コンクリートが負担できるせん断力((N)で、次式により算出する。

$Scd = \Phi uc \cdot \tau r \cdot bw \cdot d$

H29. 道示Ⅲ編 5.4.1
式-5.4.3

τr ： コンクリートが負担できる平均せん断応力(N/mm²)で、次式による。

$\tau r = \tau c \cdot Ce \cdot Cpt \cdot Cdc \cdot Cc$

H29. 道示Ⅲ編 5.8.2
式-5.8.4

Φuc ： コンクリートが負担できるせん断力に関する抵抗係数で、下表に示す値とする。

bw ： 部材断面のウェブ厚(mm)

d ： 部材断面の有効高(mm)

Aw ： 間隔 a 及び角度 θ で配筋されるせん断補強鉄筋の断面積(mm²)

A ： せん断補強鉄筋の部材軸方向の間隔(mm)

θ ： せん断補強鉄筋が部材軸となす角度

調査・解析係数，部材・構造係数及び抵抗係数

	ξ1	ξ2	Φuc, Φus
ⅰ） ⅱ)及びⅲ)以外の作用の組合せを考慮する場合	0.90	0.85	0.65
ⅱ） 3.5(2)3)で⑩を考慮する場合			0.95
ⅲ） 3.5(2)3)で⑪を考慮する場合	1.00		

H29. 道示Ⅲ編 5.8.2
表-5.8.3

出典・根拠等

(4) 基礎の安定に関する設計

1. 基礎の安定に関する設計の基本

1) 永続作用支配状況及び変動作用支配状況における照査

・鉛直荷. 重、水平荷重及び転倒モーメントに対して耐荷性能を満足する。
・基礎の変位が橋の機能に影響を与えないとみなせる範囲に留まるようにする。

以下に標準的な安定照査項目を示す。

永続作用支配状況及び変動作用支配状況における各基礎形式の標準的な安定照査項目

H29. 道示Ⅳ編 8. 2 表-解 8. 2. 1

	変位の制限の照査			耐荷性能の照査		
	・Ⅰ編 3. 3 に規定される①の作用の組合せ ・Ⅳ編 8. 2(3)2)に規定される作用の組合せ 1. 00(D+L+PS+CR+SH+E+HP+(U)			・Ⅰ編 3. 3 に規定される①から⑩の作用の組合せ		
荷重 / 基礎形式	鉛直荷重	水平荷重	転倒ﾓｰﾒﾝﾄ	鉛直荷重	水平荷重	転倒ﾓｰﾒﾝﾄ
直接基礎	○	○	○	○	○	○
杭基礎	○※	○※	—	○※	○※	—
ケーソン基礎	○	○	—	○	○	—
鋼管矢板基礎	○※	○※	—	○※	○※	—
地中連続壁基礎	○	○	—	○	○	—
深礎基礎	○	○	—	○	○	—

※杭基礎及び鋼管矢板基礎については、押込み力及び引抜き力に対して照査を行う。

2) レベル 2 地震動を考慮する設計状況における照査

H29. 道示Ⅳ編 8. 2

限界状態は、永続作用支配状況及び変動作用支配状況における照査とは異なり、基礎全体系に対して定められ、基礎の降伏変位の制限値が限界状態 1、基礎の塑性率の制限値及び変位の制限値が限界状態 2 として位置づけられ、以下の観点を考慮して定められている。

ⅰ) 基礎が最大強度を発揮している状態を超えないこと。
ⅱ) 地震中の繰返し荷重に対して基礎の復元力が安定して得られること。
ⅲ) 基礎本体の損傷が過大でないこと。
ⅳ) 地震後の基礎の沈下や傾斜が過大でないこと。

1.7 適用する基準類

出典・根拠等

・橋、高架の道路等の技術基準
（平成 29 年 7 月　国土交通省都市局長，道路局長通知）

・道路橋示方書・同解説
（平成 29 年 11 月　公益社団法人 日本道路協会）

・土木構造物設計ガイドライン・土木構造物設計マニュアル(案)
（平成 11 年 11 月　社団法人 全日本建設技術協会）

・土木設計マニュアル〔橋梁編〕
（令和 5 年 4 月一部改正　福島県）

第２章　設計水平震度

2.1 設計水平震度総括表

				A-1 橋台	P-1 橋脚	P-2 橋脚	P-3 橋脚	A-2 橋台
基本条件	地域区分	―	―	A2 地 域 (福島県石川郡玉川村)				
	重要度の区分	―	―	B 種 の 橋				
	支承部構造	―	―	免 震 構 造				
	支承条件	橋軸方向	―	免震(E)	免震(E)	免震(E)	免震(E)	免震(E)
		直角方向 L1		免震(E)	免震(E)	免震(E)	免震(E)	免震(E)
		直角方向 L2		免震(E)	免震(E)	免震(E)	免震(E)	免震(E)
	地盤の特性値	―	TG	0.480	0.408	0.372	0.116	0.260
	地盤種別	―	―	Ⅱ種地盤	Ⅱ種地盤	Ⅱ種地盤	Ⅰ種地盤	Ⅱ種地盤
レベル1	固有周期	橋軸方向	T (sec)	0.752				
		直角方向		0.734				
	設計水平震度	橋軸方向	Kh	0.25(0.20)	0.25	0.25	0.25	0.25(0.20)
		直角方向		0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
	下部工が支持する上部工重量	橋軸方向	Wu (kN)	3,206.3	10,560.4	9,397.8	9,029.0	3,570.8
		直角方向		2,623.5	9,864.6	10,477.2	9,785.0	3,014.1
レベル2タイプⅠ	固有周期	橋軸方向	T (sec)	1.287				
		直角方向		1.246				
	設計水平震度	橋軸方向	Kh	1.02				
		直角方向		1.04	1.04	1.04	1.04	1.04
	下部工が支持する上部工重量	橋軸方向	Wu (kN)	3,942.7	9,456.8	9,473.8	8,485.4	4,405.6
		直角方向		3,242.1	9,385.9	10,263.4	9,187.8	3,685.1
レベル2タイプⅡ	固有周期	橋軸方向	T (sec)	1.447				
		直角方向		1.420				
	設計水平震度	橋軸方向	Kh	1.36				
		直角方向		1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
	下部工が支持する上部工重量	橋軸方向	Wu (kN)	3,875.2	9,592.5	8,987.8	8,946.3	4,362.6
		直角方向		3,295.3	9,327.2	10,231.8	9,231.2	3,678.8

注1) 設計震度の( )内数値は、土の重量に起因する設計震度

注2) 地域区分 ～ 次頁参照

2.2 算出基準

4.1.6 設計水平震度

（1） 設計水平震度は、3章に規定する橋に作用する地震動の特性に対して、構造物の振動特性に応じた減衰特性を適切に考慮して設定しなければならない。

（2） (3)から(6)による場合には、(1)を満足するとみなしてよい。

（3） レベル1地震動の設計水平震度は式(4.1.5)により算出する。
ただし、式(4.1.5)による値が0.10を下回る場合には、レベル1地震動の設計水平震度を0.10とする。

$$k_h = c_z k_{h0} \quad \cdots\cdots (4.1.5)$$

ここに、

k_h ： レベル1地震動の設計水平震度（四捨五入により小数点以下2桁とする）

k_{h0} ： レベル1地震動の設計水平震度の標準値で、表-4.1.1による。

c_z ： 3.4に規定するレベル1地震動の地域別補正係数

表-4.1.1 レベル1地震動の設計水平震度の標準値k_{h0}

地盤種別	固有周期 T(s)に対するk_{h0}の値		
Ⅰ 種	$T<0.10$ $k_{h0}=0.431\,T^{1/3}$ ただし，$k_{h0}\geqq 0.16$	$0.10\leqq T\leqq 1.10$ $k_{h0}=0.20$	$1.10< T$ $k_{h0}=0.213\,T^{-2/3}$
Ⅱ 種	$T<0.20$ $k_{h0}=0.427\,T^{1/3}$ ただし，$k_{h0}\geqq 0.20$	$0.20\leqq T\leqq 1.30$ $k_{h0}=0.25$	$1.30< T$ $k_{h0}=0.298\,T^{-2/3}$
Ⅲ 種	$T<0.34$ $k_{h0}=0.430\,T^{1/3}$ ただし，$k_{h0}\geqq 0.24$	$0.34\leqq T\leqq 1.50$ $k_{h0}=0.30$	$1.50< T$ $k_{h0}=0.393\,T^{-2/3}$

（4） レベル2地震動の設計水平震度は以下の１）及び２）により算出する。

１） レベル2地震動（タイプⅠ）の設計水平震度
レベル2地震動（タイプⅠ）の設計水平震度は、式(4.1.6)により算出する。

$$k_{\mathrm{I}h} = c_{\mathrm{I}z} k_{\mathrm{I}h0} \quad \cdots\cdots (4.1.6)$$

ここに、

$k_{\mathrm{I}h}$ ： レベル2地震動（タイプⅠ）の設計水平震度（四捨五入により小数点以下2桁とする）

$k_{\mathrm{I}h0}$ ： レベル2地震動（タイプⅠ）の設計水平震度の標準値で、表-4.1.2による。

$c_{\mathrm{I}z}$ ： 3.4に規定するレベル2地震動（タイプⅠ）の地域別補正係数

表-4.1.2 レベル2地震動（タイプⅠ）の設計水平震度の標準値$k_{\mathrm{I}h0}$

地盤種別	固有周期 T(s)に対する$k_{\mathrm{I}h0}$の値		
Ⅰ 種	$T<0.16$ $k_{\mathrm{I}h0}=2.58\,T^{1/3}$	$0.16\leqq T\leqq 0.60$ $k_{\mathrm{I}h0}=1.40$	$0.60< T$ $k_{\mathrm{I}h0}=0.996\,T^{-2/3}$
Ⅱ 種	$T<0.22$ $k_{\mathrm{I}h0}=2.15\,T^{1/3}$	$0.22\leqq T\leqq 0.90$ $k_{\mathrm{I}h0}=1.30$	$0.90< T$ $k_{\mathrm{I}h0}=1.21\,T^{-2/3}$
Ⅲ 種	$T<0.34$ $k_{\mathrm{I}h0}=1.72\,T^{1/3}$	$0.34\leqq T\leqq 1.40$ $k_{\mathrm{I}h0}=1.20$	$1.40< T$ $k_{\mathrm{I}h0}=1.50\,T^{-2/3}$

２） レベル2地震動（タイプⅡ）の設計水平震度
レベル2地震動（タイプⅡ）の設計水平震度は、式(4.1.7)により算出する。

$$k_{\mathrm{II}h} = c_{\mathrm{II}z} k_{\mathrm{II}h0} \quad \cdots\cdots (4.1.7)$$

中央コンサルタンツ株式会社

ここに、

$k_{\mathrm{II}h}$ ： レベル2地震動(タイプⅡ)の設計水平震度(四捨五入により小数点以下2桁とする)

$k_{\mathrm{II}h0}$ ： レベル2地震動(タイプⅡ)の設計水平震度の標準値で、表-4.1.3による。

$c_{\mathrm{II}z}$ ： 3.4に規定するレベル2地震動(タイプⅡ)の地域別補正係数

表-4.1.3 レベル2地震動（タイプⅡ）の設計水平震度の標準値$k_{\mathrm{II}h0}$

地盤種別	固有周期 T(s)に対する$k_{\mathrm{II}h0}$の値		
Ⅰ 種	$T<0.30$ $k_{\mathrm{II}h0}=4.46\,T^{2/3}$	$0.30\leqq T\leqq 0.70$ $k_{\mathrm{II}h0}=2.00$	$0.70<T$ $k_{\mathrm{II}h0}=1.24\,T^{-4/3}$
Ⅱ 種	$T<0.40$ $k_{\mathrm{II}h0}=3.22\,T^{2/3}$	$0.40\leqq T\leqq 1.20$ $k_{\mathrm{II}h0}=1.75$	$1.20<T$ $k_{\mathrm{II}h0}=2.23\,T^{-4/3}$
Ⅲ 種	$T<0.50$ $k_{\mathrm{II}h0}=2.38\,T^{2/3}$	$0.50\leqq T\leqq 1.50$ $k_{\mathrm{II}h0}=1.50$	$1.50<T$ $k_{\mathrm{II}h0}=2.57\,T^{-4/3}$

（5） 土の重量に起因する慣性力の算出に用いる地盤面における設計水平震度は、式(4.1.8)、式(4.1.9)及び式(4.1.10)により算出する。

$$k_{hg}=c_z k_{hg0} \quad \cdots\cdots (4.1.8)$$

$$k_{\mathrm{I}hg}=c_{\mathrm{I}z} k_{\mathrm{I}hg0} \quad \cdots\cdots (4.1.9)$$

$$k_{\mathrm{II}hg}=c_{\mathrm{II}z} k_{\mathrm{II}hg0} \quad \cdots\cdots (4.1.10)$$

ここに、

k_{hg} ： レベル1地震動の地盤面における設計水平震度(四捨五入により小数点以下2桁とする)

k_{hg0} ： レベル1地震動の地盤面における設計水平震度の標準値で、3.6に規定する耐震設計上の地盤種別がⅠ種、Ⅱ種、Ⅲ種の地盤に対し、それぞれ0.16、0.20、0.24とする。

$k_{\mathrm{I}hg}$ ： レベル2地震動(タイプⅠ)の地盤面における設計水平震度(四捨五入により小数点以下2桁とする)

$k_{\mathrm{I}hg0}$ ： レベル1地震動(タイプⅠ)の地盤面における設計水平震度の標準値で、3.6に規定する耐震設計上の地盤種別がⅠ種、Ⅱ種、Ⅲ種の地盤に対し、それぞれ0.50、0.45、0.40とする。

$k_{\mathrm{II}hg}$ ： レベル2地震動(タイプⅡ)の地盤面における設計水平震度(四捨五入により小数点以下2桁とする)

$k_{\mathrm{II}hg0}$ ： レベル2地震動(タイプⅡ)の地盤面における設計水平震度の標準値で、3.6に規定する耐震設計上の地盤種別がⅠ種、Ⅱ種、Ⅲ種の地盤に対し、それぞれ0.80、0.70、0.60とする。

（6）慣性力の算出に際しては、設計振動単位ごとに、式(4.1.5)、式(4.1.6)及び式(4.1.7)により算出される同じ設計水平震度を用いることを原則とする。
ただし、土の重量に起因する慣性力の算出に際しては、下部構造位置における地盤種別に応じて式(4.1.8)、式(4.1.9)及び式(4.1.10)により算出する地盤面における設計水平震度を用いなければならない。

H29 道路橋示方書Ⅴ耐震設計編 P.93～P.95

中央コンサルタンツ株式会社

3.4 地域別補正係数

レベル１地震動の地域別補正係数 c_z，レベル２地震動（タイプⅠ）の地域別補正係数 c_{Iz} 及びレベル２地震動（タイプⅡ）の地域別補正係数 c_{IIz} は，表-3.4.1 に示す地域区分に応じた値とする。ただし，架橋地点が地域区分の境界線上にある場合には，係数の大きい方を用いなければならない。

表-3.4.1　地域別補正係数と地域区分

地域区分	地域別補正係数			対　象　地　域
	c_z	c_{Iz}	c_{IIz}	
A1	1.0	1.2	1.0	千葉県のうち館山市，木更津市，勝浦市，鴨川市，君津市，富津市，南房総市，夷隅郡，安房郡 神奈川県 山梨県のうち富士吉田市，都留市，大月市，上野原市，西八代郡，南巨摩郡，南都留郡 静岡県 愛知県のうち名古屋市，豊橋市，半田市，豊川市，津島市，刈谷市，西尾市，蒲郡市，常滑市，稲沢市，新城市，東海市，大府市，知多市，豊明市，田原市，愛西市，清須市，弥富市，あま市，海部郡，知多郡，額田郡，北設楽郡のうち東栄町 三重県（津市，松阪市，名張市，亀山市，いなべ市，伊賀市，三重郡菰野町を除く。） 和歌山県のうち新宮市，西牟婁郡，東牟婁郡 徳島県のうち那賀郡，海部郡
A2	1.0	1.0	1.0	A1，B1，B2，C 地域以外の地域
B1	0.85	1.2	0.85	愛媛県のうち宇和島市，北宇和郡，南宇和郡 高知県（B2 地域に掲げる地域を除く。） 宮崎県のうち延岡市，日向市，児湯郡（西米良村及び木城町を除く。），東臼杵郡のうち門川町
B2	0.85	1.0	0.85	北海道のうち札幌市，函館市，小樽市，室蘭市，北見市，夕張市，岩見沢市，網走市，苫小牧市，美唄市，芦別市，江別市，赤平市，三笠市，千歳市，滝川市，砂川市，歌志内市，深川市，富良野市，登別市，恵庭市，伊達市，北広島市，石狩市，北斗市，石狩郡，松前郡，上磯郡，亀田郡，茅部郡，二海郡，山越郡，檜山郡，爾志郡，奥尻郡，瀬棚郡，久遠郡，島牧郡，寿都郡，磯谷郡，虻田郡，岩内郡，古宇郡，積丹郡，古平郡，余市郡，空知郡，夕張郡，樺戸郡，雨竜郡，上川郡（上川総合振興局）のうち東神楽町，上川町，東川町及び美瑛町，勇払郡，網走郡，斜里郡，常呂郡，有珠郡，白老郡 青森県のうち青森市，弘前市，黒石市，五所川原市，むつ市，つがる市，平川市，東津軽郡，西津軽郡，中津軽郡，南津軽郡，北津軽郡，下北郡 秋田県，山形県 福島県のうち会津若松市，郡山市，白河市，須賀川市，喜多方市，岩瀬郡，南会津郡，耶麻郡，河沼郡，大沼郡，西白河郡 新潟県

H29 道路橋示方書Ⅴ耐震設計編 P.55～P.56

中央コンサルタンツ株式会社

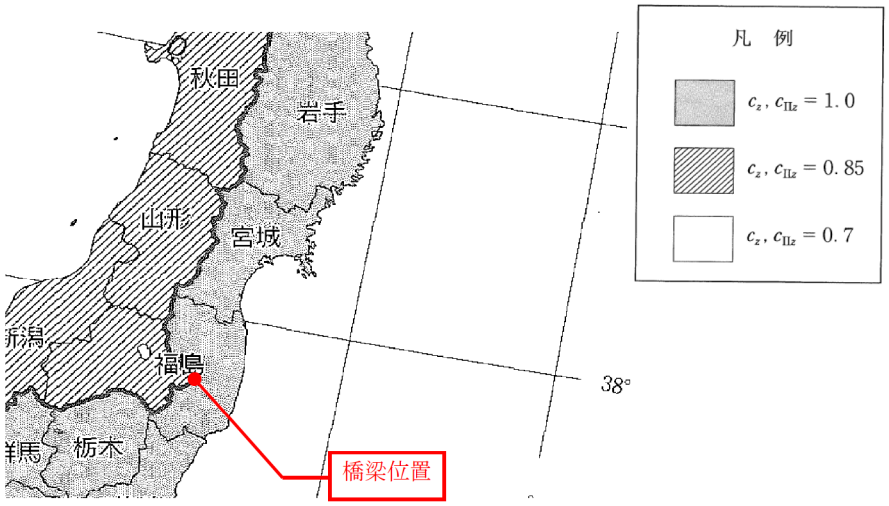


図-解3.4.2　レベル1地震動及びレベル2地震動(タイプⅡ)の地域別補正係数の地域区分

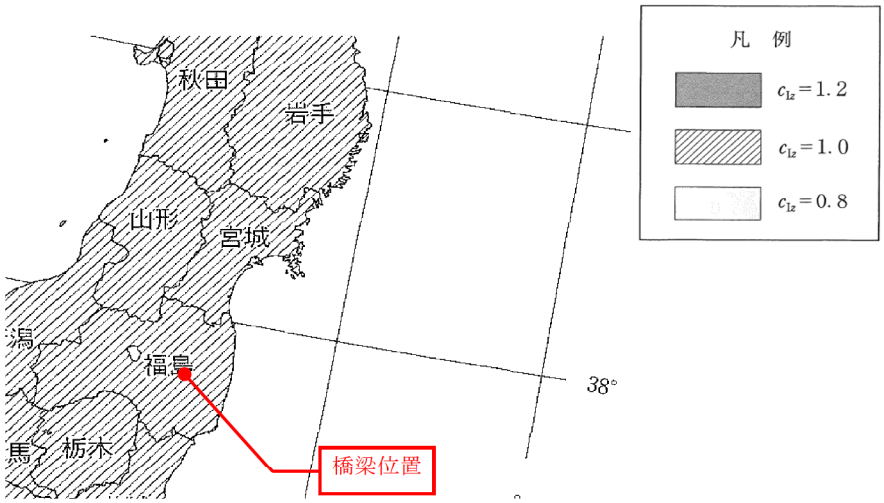


図-解3.4.3　レベル2地震動(タイプⅠ)の地域別補正係数の地域区分

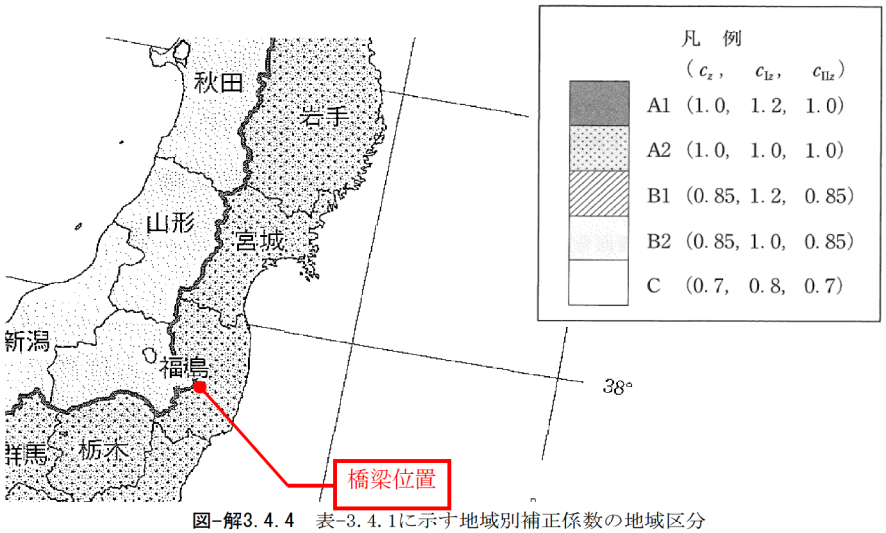


図-解3.4.4　表-3.4.1に示す地域別補正係数の地域区分

H29 道路橋示方書Ⅴ耐震設計編 P.60～P.65

中央コンサルタンツ株式会社

2.3 地盤種別の判定

2.3.1 地盤種別判定結果一覧

地盤種別判定結果一覧表

躯体 No.	Br No.	T G		地盤種別
		計 算 値	判　　定	
A-1 橋台	R4 B-1	0.480	0.2 ≦ 0.480	Ⅱ種地盤
P-1 橋脚	R4 B-2	0.408	0.2 ≦ 0.408	Ⅱ種地盤
P-2 橋脚	R5 B-1	0.372	0.2 ≦ 0.372	Ⅱ種地盤
P-3 橋脚	R5 B-2	0.116	0.116 ＜ 0.2	Ⅰ種地盤
A-2 橋台	R5 B-3	0.260	0.2 ≦ 0.260	Ⅱ種地盤

耐震設計上の地盤種別

地盤種別	地盤の特性値 TG
Ⅰ種	TG＜0.2
Ⅱ種	0.2≦TG＜0.6
Ⅲ種	0.6≦TG

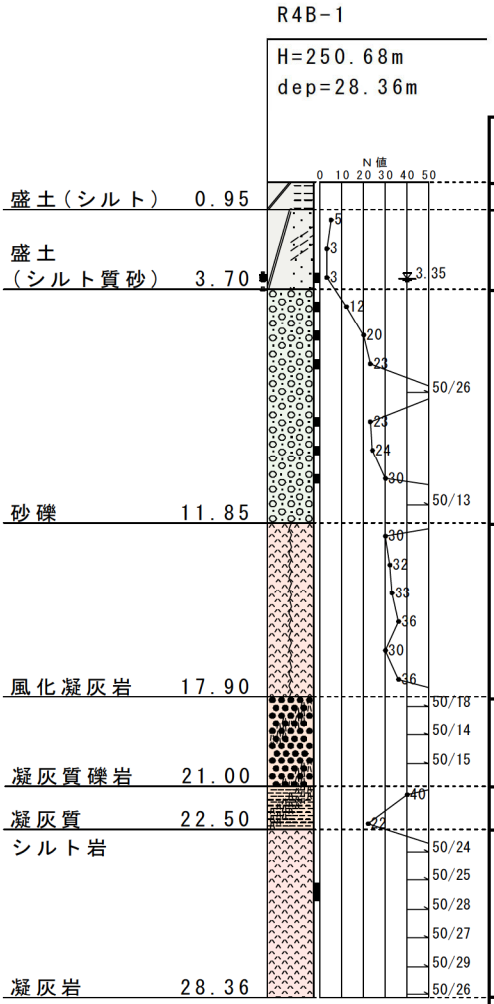
H29 道路橋示方書・耐震設計編 P.68

2.3.2 地盤種別の判定

(1) A-1 橋台

地盤種別の判定

(Br R4 B-1)



層No	深 度 (m)	土 質	平 均 N 値	Hi (m)	Vsi (m/sec)	Hi/Vsi (sec)
1	0.950	粘性土	0.0	0.950	50.0	0.019
2	3.700	砂質土	3.0	2.750	115.4	0.024
3	11.850	砂質土	22.0	8.150	224.2	0.036
4	17.900	砂質土	32.0	6.050	254.0	0.024
5	21.000	砂質土	50.0	3.100	294.7	0.011
6	22.500	砂質土	31.0	1.500	251.3	0.006
7	28.360	軟 岩	50.0	---	---	---
合 計				22.500		0.120

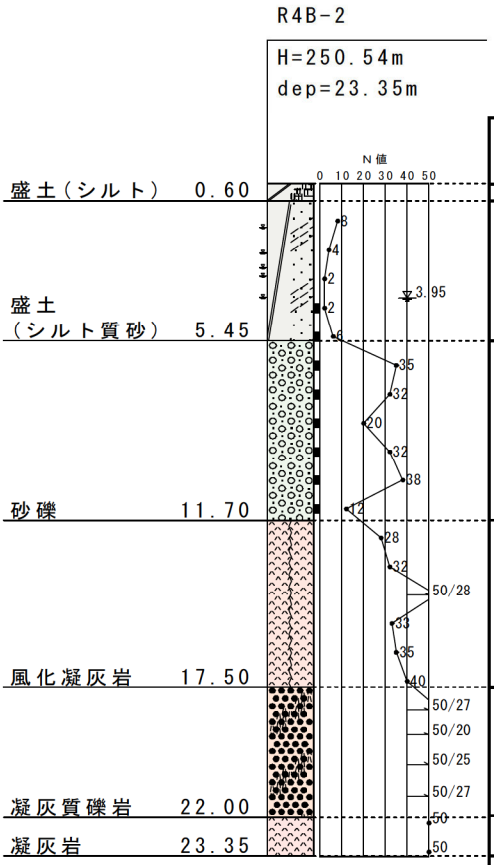
TG ＝ 4Σ(Hi/Vsi) ＝ 4×0.120 ＝ 0.480

∴ 0.2≦TG=0.480＜0.6 であるため Ⅱ種地盤 とする。

(2) P-1 橋脚

地盤種別の判定

(Br R4 B-2)



層No	深　度 (m)	土　質	平 均 N 値	Hi (m)	Vsi (m/sec)	Hi/Vsi (sec)
1	0.600	粘性土	0.0	0.600	50.0	0.012
2	5.450	砂質土	3.0	4.850	115.4	0.042
3	11.700	砂質土	28.0	6.250	242.9	0.026
4	17.500	砂質土	37.0	5.800	266.6	0.022
5	22.000	軟　岩	50.0	---	---	---
6	23.350	軟　岩	50.0	---	---	---
合　　計				17.500		0.102

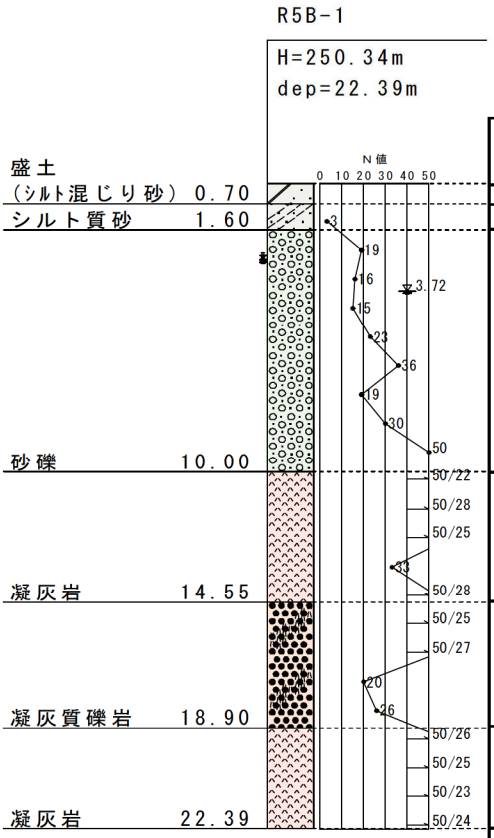
TG ＝ 4Σ(Hi/Vsi) ＝ 4×0.102 ＝ 0.408

∴ 0.2≦TG=0.408＜0.6 であるため Ⅱ種地盤 とする。

(3) P-2 橋脚

地盤種別の判定

(Br R5 B-1)



層No	深 度 (m)	土 質	平 均 N 値	Hi (m)	Vsi (m/sec)	Hi/Vsi (sec)
1	0.700	砂質土	0.0	0.700	50.0	0.014
2	1.600	砂質土	3.0	0.900	115.4	0.008
3	10.000	砂質土	20.0	8.400	217.2	0.039
4	14.550	砂質土	50.0	4.550	294.7	0.015
5	18.900	砂質土	31.0	4.350	251.3	0.017
6	22.390	軟 岩	50.0	---	---	---
合 計				18.900		0.093

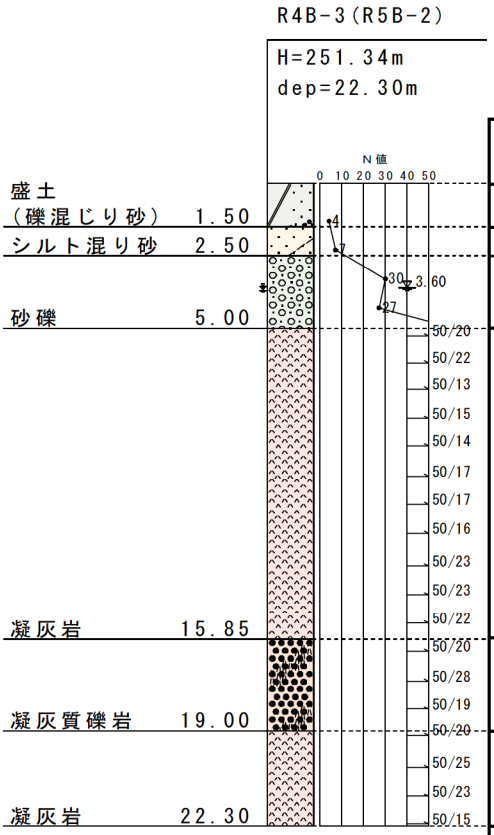
TG ＝ 4Σ(Hi/Vsi) ＝ 4×0.093 ＝ 0.372

∴ 0.2≦TG=0.372＜0.6 であるため Ⅱ種地盤 とする。

(4) P-3 橋脚

地盤種別の判定

(Br R4 B-3 , R5 B-2)



層No	深 度 (m)	土 質	平 均 N 値	Hi (m)	Vsi (m/sec)	Hi/Vsi (sec)
1	1.500	砂質土	4.0	1.500	127.0	0.012
2	2.500	砂質土	7.0	1.000	153.0	0.007
3	5.000	砂質土	28.0	2.500	242.9	0.010
4	15.850	軟 岩	50.0	---	---	---
5	19.000	軟 岩	50.0	---	---	---
6	22.300	軟 岩	50.0	---	---	---
合 計				5.000		0.029

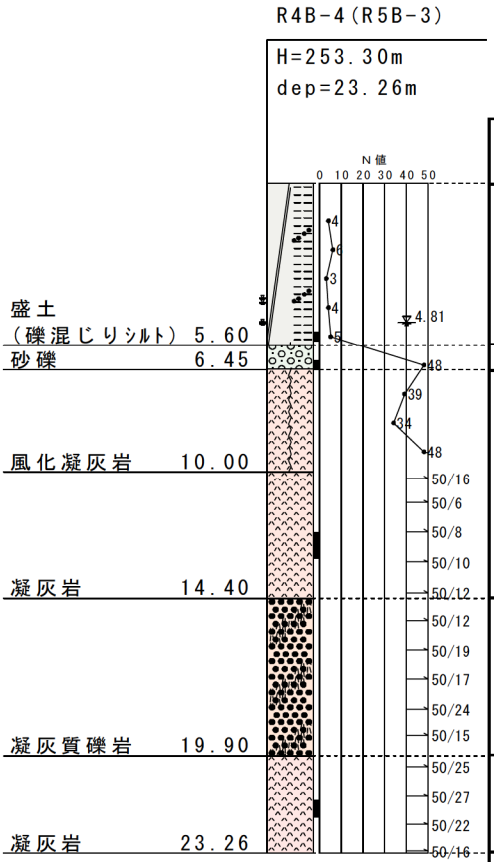
TG ＝ 4Σ(Hi/Vsi) ＝ 4×0.029 ＝ 0.116

∴ TG=0.116<0.2 であるため Ⅰ種地盤 とする。

(5) A-2 橋台

地盤種別の判定

(Br R4 B-4 , R5 B-3)



層No	深 度 (m)	土 質	平 均 N 値	Hi (m)	Vsi (m/sec)	Hi/Vsi (sec)
1	5.600	粘性土	4.0	5.600	158.7	0.035
2	6.450	砂質土	48.0	0.850	290.7	0.003
3	14.400	砂質土	50.0	7.950	294.7	0.027
4	19.900	軟 岩	50.0	---	---	---
5	23.260	軟 岩	50.0	---	---	---
合 計				14.400		0.065

TG ＝ 4Σ(Hi/Vsi) ＝ 4×0.065 ＝ 0.260

∴ 0.2≦TG=0.260＜0.6 であるため Ⅱ種地盤 とする。

2.4 電算入力値の設定

2.4.1 上部エデータ

(1) 設計定数

a) 上部構造形式　：　4径間連続鋼箱桁橋

b) ヤング係数　：　床 版　Ec = 2.8×10^{7} kN/m^2 (σ ck=30N/mm^2)

主 桁　Es = 2.0×10^{8} kN/m^2

c) せん断弾性係数　：　床 版　Gc = Ec/2.3 = 12,173,913 kN/m^2 (σ ck=30N/mm^2)

主 桁　Gs = 7.7×10^{7} kN/m^2

(2) 上部工単位重量及び支点反力

上部工支点反力一覧（死荷重）　（単位：kN）

	A-1	P-1	P-2	P-3	A-2	Σ
G-1	1,357.5	4,948.6	5,349.0	4,999.7	1,552.4	
G-2	1,353.5	4,716.3	5,127.2	4,922.1	1,385.4	
Σ	2,711.0	9,664.9	10,476.2	9,921.8	2,937.8	35,711.7

上部構造設計計算書より

【 上部工単位重量 】

Wt = 35,711.7kN / 250.100m　= 142.79 → 143.0 kN/m

中央コンサルタンツ株式会社

(3) 上部工断面

主桁平均断面　　(単位：mm)

	Xi (m)	U-FLG.PL		L-FLG.PL		WEB.PL	
		Fu	Tu	Fl	Tl	Wh	Ht
G-1	-3.650	2,440	17	2,440	18	2,183	13
G-2	3.650	2,440	18	2,440	18	2,182	13
Ave	---	2,440	18	2,440	18	2,182	13

上部工断面定数

項　　目	単位	設 計 値
断面積　A	m^2	0.627240
断面二次モーメント(橋軸)　Iz	m^4	0.532040
断面二次モーメント(直角)　Iy	m^4	7.802720
ねじり定数　J	m^4	0.327070

※ 下部工設計計算書(1/6) 2.4 固有周期・設計水平震度の計算参照

中央コンサルタンツ株式会社

成竜橋 主桁平均断面

			BLOCK1	BLOCK2	BLOCK3	BLOCK4	BLOCK5	BLOCK6	BLOCK7	BLOCK8
G-1	断面長	L	4,798	7,800	9,100	9,100	7,800	7,800	9,700	9,100
	U-FLG.PL	Fu	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440
		Tu	12	15	15	15	12	17	29	19
	WEB.PL	Wh	2,188	2,185	2,185	2,185	2,188	2,183	2,171	2,181
		Ht	11	11	11	11	14	14	14	14
	L-FLG.PL	Fl	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440
		Tl	12	15	15	15	12	20	28	20
G-2	断面長	L	5,202	7,800	9,100	9,100	7,800	7,800	9,700	9,100
	U-FLG.PL	Fu	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440
		Tu	12	15	15	15	12	20	28	17
	WEB.PL	Wh	2,188	2,185	2,185	2,185	2,188	2,180	2,172	2,183
		Ht	11	11	11	11	14	14	14	14
	L-FLG.PL	Fl	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440
		Tl	12	15	15	15	12	20	28	18

			BLOCK9	BLOCK10	BLOCK11	BLOCK12	BLOCK13	BLOCK14	BLOCK15	BLOCK16
G-1	断面長	L	9,100	9,100	7,800	9,100	9,100	9,100	9,600	9,100
	U-FLG.PL	Fu	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440
		Tu	14	14	14	14	14	23	35	27
	WEB.PL	Wh	2,186	2,186	2,186	2,186	2,186	2,177	2,165	2,173
		Ht	14	11	11	11	14	14	14	14
	L FLG.PL	Fl	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440
		Tl	12	20	20	20	12	21	33	22
G-2	断面長	L	9,100	9,100	7,800	9,100	9,100	9,100	9,600	9,100
	U-FLG.PL	Fu	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440
		Tu	14	14	14	14	14	25	25	25
	WEB.PL	Wh	2,186	2,186	2,186	2,186	2,186	2,175	2,175	2,175
		Ht	14	11	11	11	14	14	14	14
	L-FLG.PL	Fl	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440
		Tl	12	18	18	18	13	22	31	21

			BLOCK17	BLOCK18	BLOCK19	BLOCK20	BLOCK21	BLOCK22	BLOCK23	BLOCK24
G-1	断面長	L	9,100	9,100	7,800	9,100	9,100	9,100	9,700	8,350
	U-FLG.PL	Fu	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440
		Tu	14	14	14	14	14	18	30	20
	WEB.PL	Wh	2,186	2,186	2,186	2,186	2,186	2,182	2,170	2,180
		Ht	14	11	11	11	14	14	14	14
	L-FLG.PL	Fl	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440
		Tl	13	18	18	18	12	20	30	21
G-2	断面長	L	9,100	9,100	7,800	9,100	9,100	9,100	9,750	8,400
	U-FLG.PL	Fu	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440
		Tu	25	25	25	14	14	20	29	18
	WEB.PL	Wh	2,175	2,175	2,175	2,186	2,186	2,180	2,171	2,182
		Ht	14	11	11	11	14	14	14	14
	L-FLG.PL	Fl	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440
		Tl	12	17	17	17	12	20	29	20

			BLOCK25	BLOCK26	BLOCK27	BLOCK28	BLOCK29		Σ	平均値
G-1	断面長	L	8,400	9,800	9,800	8,400	5,107		250,056	---
	U-FLG.PL	Fu	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440		---	2,440
		Tu	12	15	15	15	12		---	17
	WEB.PL	Wh	2,188	2,185	2,185	2,185	2,188		---	2,183
		Ht	14	11	11	11	11		---	13
	L-FLG.PL	Fl	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440		---	2,440
		Tl	12	17	17	17	12		---	18
G-2	断面長	L	8,400	9,800	9,800	9,350	4,783		251,185	---
	U-FLG.PL	Fu	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440		---	2,440
		Tu	12	15	15	15	12		---	18
	WEB.PL	Wh	2,188	2,185	2,185	2,185	2,188		---	2,182
		Ht	14	11	11	11	11		---	13
	L-FLG.PL	Fl	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440		---	2,440
		Tl	12	16	16	16	12		---	18

2.4.2 支承部データ

(1) 支承バネ定数

項目			単位	橋軸方向				
				A-1橋台	P-1橋脚	P-2橋脚	P-3橋脚	A-2橋台
支承条件	1支承線当りの基数	N	基	2	2	2	2	2
	ゴムせん断弾性係数	Ge	N/mm^2	1.0	1.2	1.2	1.2	1.0
	鉛プラグ本数	np	本	4	4	4	4	4
	鉛プラグ径	dp	mm	130.0	180.0	190.0	180.0	135.0
	ゴムの層数	n	層	6	5	5	5	6
	ゴムの一層厚さ	te	mm	32.0	35.0	39.0	35.0	32.0
	橋軸寸法	a	mm	850.0	1,200.0	1,250.0	1,200.0	900.0
	直角寸法	b	mm	850.0	1,200.0	1,250.0	1,200.0	900.0
	形状係数	S		6.153	7.966	7.431	7.966	6.534
	鉛の面積率	K(Ap/Ae)	%	7.93	7.61	7.83	7.61	7.61
	支圧面積	Ae	mm^2	669,407	1,338,212	1,449,089	1,338,212	752,744
	鉛プラグ断面積	Ap	mm^2	53,093	101,788	113,411	101,788	57,256
	ゴム層総厚さ	Σte	mm	192.0	175.0	195.0	175.0	192.0
	弾性剛性(1基当り)	KB	kN/m	3763	9874	9615	9874	4219
	弾性剛性	N･KB	kN/m	7526	19749	19231	19749	8438
レベル1	一次剛性	K1	kN/m	34532	212699	221075	221591	37947
	二次剛性	K2	kN/m	5313	16094	16772	16813	5838
	降伏荷重	Qd	kN	229.9	763.2	661.4	662.1	256.8
	設計変位	UB	m	0.0360	0.0340	0.0290	0.0290	0.0370
	等価剛性(1基当り)	KB	kN/m	11699	40851	41413	41698	12777
	等価剛性	N･KB	kN/m	23399	81703	82827	83395	25555
レベル2(Ⅰ)	一次剛性	K1	kN/m	18707	88416	93448	90902	21192
	二次剛性	K2	kN/m	2878	6042	6447	6243	3260
	降伏荷重	Qd	kN	429.2	1196.5	1302.7	1191.0	466.3
	設計変位	UB	m	0.2050	0.1890	0.1800	0.1780	0.2030
	等価剛性(1基当り)	KB	kN/m	4972	12373	13685	12934	5557
	等価剛性	N･KB	kN/m	9943	24746	27370	25868	11115
レベル2(Ⅱ)	一次剛性	K1	kN/m	17513	86370	81386	85484	19842
	二次剛性	K2	kN/m	2694	5892	5484	5819	3053
	降伏荷重	Qd	kN	429.2	1354.6	1425.6	1341.3	466.3
	設計変位	UB	m	0.3680	0.3450	0.3280	0.3320	0.3660
	等価剛性(1基当り)	KB	kN/m	3861	9819	9830	9860	4327
	等価剛性	N･KB	kN/m	7721	19638	19660	19719	8653

項目			単位	橋軸直角方向				
				A-1橋台	P-1橋脚	P-2橋脚	P-3橋脚	A-2橋台
レベル1	一次剛性	K1	kN/m	34532	217981	213070	217981	37947
	二次剛性	K2	kN/m	5313	16521	16124	16521	5838
	降伏荷重	Qd	kN	185.2	702.9	763.7	702.9	215.1
	設計変位	UB	m	0.0290	0.0310	0.0340	0.0310	0.0310
	等価剛性(1基当り)	KB	kN/m	11699	41356	40659	41356	12777
	等価剛性	N･KB	kN/m	23399	82711	81319	82711	25555
レベル2(Ⅰ)	一次剛性	K1	kN/m	25288	94615	86597	89477	25655
	二次剛性	K2	kN/m	3890	6542	5895	6128	3947
	降伏荷重	Qd	kN	429.2	1185.5	1315.3	1193.9	466.3
	設計変位	UB	m	0.1240	0.1650	0.2090	0.1840	0.1420
	等価剛性(1基当り)	KB	kN/m	7352	13727	12188	12616	7231
	等価剛性	N･KB	kN/m	14703	27454	24376	25233	14462
レベル2(Ⅱ)	一次剛性	K1	kN/m	18382	82729	84055	83085	20987
	二次剛性	K2	kN/m	2828	5591	5704	5621	3229
	降伏荷重	Qd	kN	429.2	1276.8	1483.1	1290.0	466.3
	設計変位	UB	m	0.2140	0.2770	0.3800	0.2880	0.2080
	等価剛性(1基当り)	KB	kN/m	4834	10200	9607	10100	5471
	等価剛性	N･KB	kN/m	9667	20400	19214	20200	10941

中央コンサルタンツ株式会社

(2) 上部工慣性力作用高

（単位：m）

支点名称		A-1(S-1)	P-1	P-2	P-3	A-2(S-2)
胸壁前面	P-FH	258.045	---	---	---	258.035
支点上	FH	258.049	258.203	258.389	258.203	258.039
上部工重心位置	Yu	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553
沓座高	SH	254.729	254.800	254.960	254.800	254.709
胸壁高	PF-CL	3.280				3.290
上部工重心高(FH-Yu)	EL1	257.496	257.650	257.836	257.650	257.486
上部工慣性力作用高 (EL1-SH)	H	2.767 → 2.800	2.850 → 2.900	2.876 → 2.900	2.850 → 2.900	2.777 → 2.800

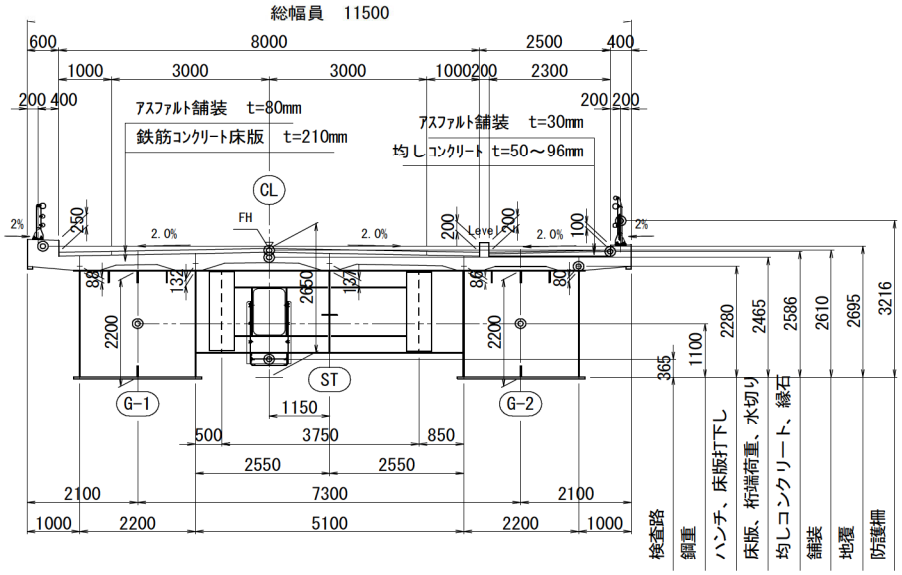
上部工重心位置

■ 死荷重の集計

ブロック	3	4	5	6	7	合計
番号 タイトル	DZ(kN)	DZ(kN)	DZ(kN)	DZ(kN)	DZ(kN)	DZ(kN)
1 舗　装	286.97	1,092.92	1,175.87	1,121.39	312.72	3,989.87
2 床　版	1,066.97	4,039.57	4,383.41	4,147.25	1,161.81	14,799.01
3 高　欄	17.99	68.51	73.71	70.31	19.60	250.12
5 地　覆	129.33	492.65	529.98	505.28	140.86	1,798.10
6 歩中詰&縁石	94.24	358.41	385.75	368.33	102.69	1,309.42
8 鋼　重	703.28	2,662.66	2,889.31	2,733.63	765.81	9,754.69
9 ハンチ	229.17	867.81	941.62	890.79	249.54	3,178.93
31 検査路	17.98	68.42	73.92	70.18	19.61	250.11
32 水切りL	2.21	8.37	9.07	8.58	2.40	30.63
33 水切りR	2.21	8.36	9.08	8.60	2.41	30.66
51 床版打下し	120.00	0.00	0.00	0.00	120.00	240.00
52 桁端荷重	30.00	0.00	0.00	0.00	30.00	60.00

■ 各荷重の重心位置

※腹板下端から各荷重の重心までの距離



	Vi(kN)	Yi(m)	Vi・Yi
舗　装	3,989.87	2.610	10,413.56
均しコン・縁石	1,309.42	2.586	3,386.16
地　覆	1,798.10	2.695	4,845.88
防護柵	250.12	3.216	804.39
床版・桁端荷重・水切り	14,920.30	2.465	36,778.54
ハンチ・床版打ち下ろし	3,418.93	2.280	7,795.16
鋼　重	9,754.69	1.100	10,730.16
検査路	250.11	0.365	91.29
Σ	35,691.54	―	74,845.14

■ 上部工重心位置

基準位置	計　算　式	重心位置
主桁WEB下端より	Yl = Σ(Vi・Yi) / ΣVi = 74,845.14 / 35,691.54	= 2.097 m
橋梁FHより	Yu = 2.650 - 2.097	= 0.553 m

中央コンサルタンツ株式会社

2.4.3 下部エデータ

(1) 設計定数

a) 下部構造形式　：　A-1 橋台：逆 T 式橋台（場所打ち杭基礎）
P-1 橋脚：壁式(小判柱)橋脚（場所打ち杭基礎）
P-2 橋脚：壁式(小判柱)橋脚（ケーソン基礎）
P-3 橋脚：壁式(小判柱)橋脚（直接基礎）
A-2 橋台：逆 T 式橋台（場所打ち杭基礎）

b) ヤング係数　：　橋台：Ec = 2.5×10^7 kN/m^2（σck=24N/mm^2）
橋脚：Ec = 2.5×10^7 kN/m^2（σck=24N/mm^2）

c) せん断弾性係数　：　橋台：Gc = Ec/2.3 = 1.09×10^7 kN/m^2（σck=24N/mm^2）
橋脚：Gc = Ec/2.3 = 1.09×10^7 kN/m^2（σck=24N/mm^2）

(2) 耐震設計上の地盤面

各躯体ともに、フーチング下面以深にごく軟弱(一軸圧縮強度≦20kN/m^{2}程度)な粘性土層、及び地震時の液状化により土質定数を零にする恐れのある砂質土層は存在しないことから、解析レベルに応じて耐震設計上の地盤面を設定する。

中央コンサルタンツ株式会社

2.5 固有周期・設計水平震度の計算

1. 荷重係数、荷重組合せ係数

作用種別			D	L	PS	CR	SH	TH	TF	SW	GD	SD	BK	WS	WL	EQ
荷重係数γq			1.05	1.25	1.05	1.05	1.05	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.25	1.25	1.00
組合せ係数γp	D	永続	1.00	—	1.00	1.00	1.00	—	1.00	—	1.00	1.00	—	—	—	—
	D+L		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	D+L	変動	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	—	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	—	—	—
	D+TH		1.00	—	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	—	1.00	1.00	—	—	—	—
	D+TH+WS		1.00	—	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	—	1.00	1.00	—	0.75	—	—
	D+L+TH		1.00	0.95	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	—	—	—
	D+L+WS+WL		1.00	0.95	1.00	1.00	1.00	—	1.00	—	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50	—
	D+L+TH+WS+WL		1.00	0.95	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	—	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50	—
	D+WS		1.00	—	1.00	1.00	1.00	—	1.00	—	1.00	1.00	—	1.00	—	—
	D+TH+EQ		1.00	—	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	—	—	—	0.50
	D+EQ		1.00	—	1.00	1.00	1.00	—	1.00	—	1.00	1.00	—	—	—	1.00
	D+EQ	偶発	1.00	—	1.00	1.00	1.00	—	—	—	1.00	1.00	—	—	—	1.00
	D+CO		1.00	—	1.00	1.00	1.00	—	—	—	1.00	1.00	—	—	—	—

2. 橋梁モデルの解析

2.1 基本条件

(1)橋梁名称 : 成竜橋
(2)橋の種類 : B種の橋
(3)地域区分 : A2
(4)地域別補正係数 レベル1 : Cz = 1.00
レベル2タイプI : CIz = 1.00
レベル2タイプII : CIIz = 1.00
(5)設計方法 : 免震設計
(6)慣性力作用方向(橋軸方向) : →［橋軸順方向］
(7)慣性力作用方向(橋軸直角方向) : ↓［橋軸直角順方向］
(8)地震時保有水平耐力に相当する設計水平震度
: 算定する
(9)最大応答塑性率 : 算定する
(10)雪荷重の考慮(レベル1地震時) : 考慮しない
(11)橋梁の構造形式 : 上下線一体型のみ
(12)上部工の連結 : 考慮しない
(13)隣接上部構造重量 : 考慮しない
(14)橋梁モデルの解析 : する「設計振動単位の自動判定による総合計算」
(15)レベル1地震動の設計水平震度 : 橋台を除いた振動単位系内の最大値
(16)レベル2地震動の設計水平震度 : 橋台を除いた振動単位系内の最大値
(17)分担重量の算定方法 : 当該下部構造の設計水平震度を用いて慣性力から算定する
(18)橋台L2支承部の水平力算定方法 : 振動単位系内の設計水平震度の最大値を適用
(19)ブロック単位固有周期算定方法 : 下部構造の重量を断面力比より按分する
(20)胸壁格点変位の扱い : 胸壁部材の格点変位を考慮する
(21)骨組解析モデル : 2次元モデル
(22)掛け違い段差形状のモデル化 : 斜め部材で結合

(23)支承モデル(2重格点)位置　　：　下部構造天端位置とする
(24)慣性力作用位置(可動支承)　　：　支点位置とする
(25)下部工と連動する振動単位　　：　設計振動単位
(26)上部構造はり位置【橋軸方向】　：　上部構造重心位置

2.2 免震設計条件

(1)支承の種類　　：　鉛プラグ入り積層ゴム支承

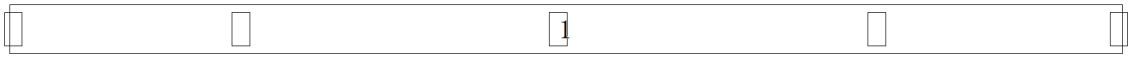
2.3 解析データ

2.3.1 縦断線形

縦断変化点	X座標 (m)	Y座標 (m)	左勾配 (%)	変化点までの距離 (m)	縦断曲線長(VCL)(m)
1	0.0000	0.0000	----------	----------	----------
2	252.5000	0.0000	0.0000	252.5000	----------

2.3.2 橋梁全体の平面図

平面図内の番号は上部工(Bridge)番号を表す



2.3.3 Bridge 1－4径間連続鋼箱桁

配置情報

(1)左側すき間 (m)　　：　0.400
(2)右側すき間 (m)　　：　0.400
(3)橋軸直角方向への偏心量 (m)　：　0.000

形式

(1)桁長(m)　　：　251.700
(2)支間数　　：　4
(3)ヤング係数(kN/m²)　：　2.00E+008
(4)せん断弾性係数(kN/m²)　：　7.70E+007

支間長

	長さ (m)	中間点数
LL	0.800	----------
S1	51.500	5
S2	72.000	5
S3	72.000	5
S4	54.600	5
LR	0.800	----------

重量

節点	H1 (m)	H2 (m)	質点の重量(kN)	死荷重反力(kN)
1	0.000	2.800	628.008	2800.000
2	0.000	--------	1227.417	----------
3	0.000	--------	1227.417	----------
4	0.000	--------	1227.417	----------
5	0.000	--------	1227.417	----------
6	0.000	--------	1227.417	----------
7	0.000	2.900	1471.708	9700.000
8	0.000	--------	1716.000	----------
9	0.000	--------	1716.000	----------
10	0.000	--------	1716.000	----------
11	0.000	--------	1716.000	----------
12	0.000	--------	1716.000	----------
13	0.000	2.900	1716.000	10500.000
14	0.000	--------	1716.000	----------
15	0.000	--------	1716.000	----------
16	0.000	--------	1716.000	----------
17	0.000	--------	1716.000	----------
18	0.000	--------	1716.000	----------
19	0.000	2.900	1508.650	10000.000
20	0.000	--------	1301.300	----------
21	0.000	--------	1301.300	----------
22	0.000	--------	1301.300	----------
23	0.000	--------	1301.300	----------
24	0.000	--------	1301.300	----------
25	0.000	2.800	636.350	3000.000
Σ			35764.301	36000.000

部材(レベル1)

部材	部材長(m)	橋軸方向Iz(m^4)	直角方向Iy(m^4)	ねじり定数(m^4)	断面積(m^2)
1	8.583	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
2	8.583	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
3	8.583	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
4	8.583	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
5	8.583	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
6	8.583	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
7	12.000	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
8	12.000	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
9	12.000	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
10	12.000	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
11	12.000	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
12	12.000	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
13	12.000	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
14	12.000	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
15	12.000	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
16	12.000	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
17	12.000	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
18	12.000	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
19	9.100	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
20	9.100	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
21	9.100	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
22	9.100	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
23	9.100	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
24	9.100	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724

部材(レベル2)

部材	部材長(m)	橋軸方向Iz(m⁴)	直角方向Iy(m⁴)	ねじり定数(m⁴)	断面積(m²)
1	8.583	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
2	8.583	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
3	8.583	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
4	8.583	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
5	8.583	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
6	8.583	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
7	12.000	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
8	12.000	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
9	12.000	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
10	12.000	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
11	12.000	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
12	12.000	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
13	12.000	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
14	12.000	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
15	12.000	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
16	12.000	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
17	12.000	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
18	12.000	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
19	9.100	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
20	9.100	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
21	9.100	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
22	9.100	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
23	9.100	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
24	9.100	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724

桁幅

左側幅(m)	右側幅(m)
5.750	5.750

支承条件(レベル1地震動)

	橋軸方向 (kN/m)	橋軸直角方向 (kN/m)	鉛直方向 (kN/m)	橋軸回り (kN.m/rad)	橋軸直角回り (kN.m/rad)	鉛直軸回り (kN.m/rad)
1	ばね 2.339900E+4	ばね 2.339900E+4	拘束	拘束	自由	自由
2	ばね 8.203700E+4	ばね 8.271100E+4	拘束	拘束	自由	自由
3	ばね 8.282700E+4	ばね 8.161700E+4	拘束	拘束	自由	自由
4	ばね 8.271100E+4	ばね 8.237300E+4	拘束	拘束	自由	自由
5	ばね 2.555500E+4	ばね 2.555500E+4	拘束	拘束	自由	自由

支承条件(レベル2地震動(タイプI))

	橋軸方向 (kN/m)	橋軸直角方向 (kN/m)	鉛直方向 (kN/m)	橋軸回り (kN.m/rad)	橋軸直角回り (kN.m/rad)	鉛直軸回り (kN.m/rad)
1	ばね 9.911000E+3	ばね 1.384900E+4	拘束	拘束	自由	自由
2	ばね 2.465300E+4	ばね 2.706100E+4	拘束	拘束	自由	自由
3	ばね 2.724600E+4	ばね 2.454700E+4	拘束	拘束	自由	自由
4	ばね 2.412500E+4	ばね 2.668400E+4	拘束	拘束	自由	自由
5	ばね 1.100900E+4	ばね 1.640200E+4	拘束	拘束	自由	自由

支承条件(レベル2地震動(タイプII))

	橋軸方向 (kN/m)	橋軸直角方向 (kN/m)	鉛直方向 (kN/m)	橋軸回り (kN.m/rad)	橋軸直角回り (kN.m/rad)	鉛直軸回り (kN.m/rad)
1	ばね 7.724000E+3	ばね 9.756000E+3	拘束	拘束	自由	自由
2	ばね 1.970500E+4	ばね 2.038000E+4	拘束	拘束	自由	自由
3	ばね 1.980100E+4	ばね 1.921900E+4	拘束	拘束	自由	自由
4	ばね 1.975600E+4	ばね 2.026800E+4	拘束	拘束	自由	自由
5	ばね 8.657000E+3	ばね 1.104400E+4	拘束	拘束	自由	自由

■形状入力データ

諸量

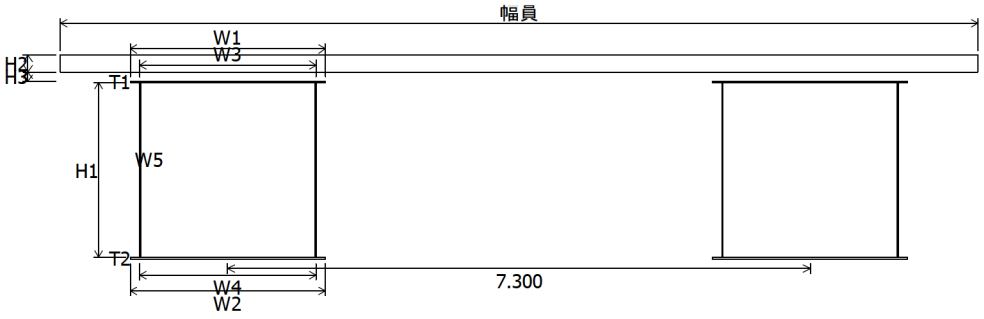
(1) 主桁のヤング係数(kN/m²)	:	2.00E+008
(2) 主桁のせん断弾性係数(kN/m²)	:	7.70E+007
(3) 主桁の単位重量(kN/m³)	:	77.00
(4) 後打ちコンクリートのヤング係数(kN/m²)	:	2.80E+007
(5) 後打ちコンクリートの単位重量(kN/m³)	:	24.50
(6) 舗装の単位重量(kN/m³)	:	22.50

支間割

桁長(m)	:	251.700
支間数	:	4

	長さ (m)	中間点数
左側張り出し長	0.800	----------
支間1	51.500	5
支間2	72.000	5
支間3	72.000	5
支間4	54.600	5
右側張り出し長	0.800	----------

形状図



断面寸法 (m)

W1	2.440		
W2	2.440	H2	0.210
W3	2.200	H3	0.110
W4	2.200		

2.3.6 Bridge 1－P2橋脚(3番目)

配置情報

(1)下部工の反転配置　：　なし

(2)上部工基準から下部工骨組位置の偏心量　X (m)　：　0.000

(3)下部工天端から橋面(縦断曲線)までの高さ　h (m)　：　2.900

(4)橋軸直角方向への偏心量 (m)　：　0.000



形式

下部タイプ　：　橋脚
地盤種別　：　II種

重量

格点番号	質点(kN)
2	9814.543

部材

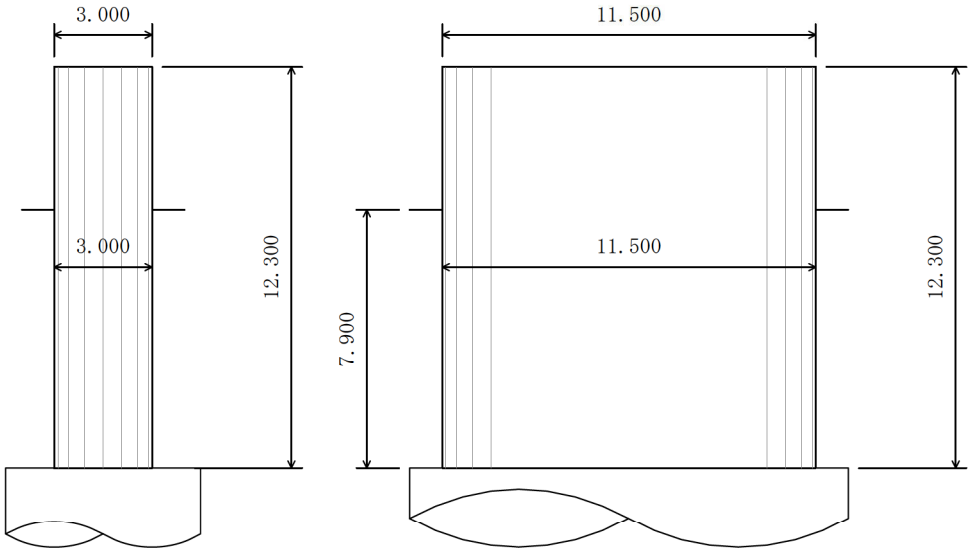
格点番号	部材長(m)	断面積(m^2)	ヤング係数 (kN/m^2)		せん断弾性係数 (kN/m^2)	
1 － 2 2 － 3	6.1500 6.1500	32.56858 32.56858	2.50E+007 2.50E+007		1.09E+007 1.09E+007	
格点番号	レベル1 橋軸方向 Iz (m^4)	レベル1 直角方向 Iy (m^4)	レベル1 ねじりJ (m^4)	レベル2 橋軸方向 Iz (m^4)	レベル2 直角方向 Iy (m^4)	レベル2 ねじりJ (m^4)
1 － 2 2 － 3	23.10108 23.10108	323.43362 323.43362	80.70402 80.70402	7.59366 7.59366	92.97869 92.97869	80.70402 80.70402

基礎ばね

固有周期算定

橋軸方向				直角方向			
Kx(Ass)	ばね	2.553249E+007	kN/m	Kx(Arr)	ばね	2.342690E+009	kN.m/rad
Ky(Avv)	固定		kN/m	Ky	固定		kN.m/rad
Kz(Arr)	ばね	1.028805E+009	kN.m/rad	Kz(Ass)	ばね	3.787758E+007	kN/m
Kxy(Asv)		0.000000E-001	kN/m	Kxy		0.000000E-001	kN.m/rad
Kxz(Asr)		-1.269875E+008	kN/rad	Kxz(Ars)		-2.208974E+008	kN.m/m
Kyz(Avr)		0.000000E-001	kN/rad	Kyz		0.000000E-001	kN.m/m
基礎ばね位置 (m) = 0.000							

形式　　RC小判柱橋脚(新設検討)
はり形状タイプ　はり無し
基礎形式　　ケーソン基礎
重要度の区分　B種の橋



(右側が背面側となります)

項目	記号	寸法 (m)
柱高さ(柱基部－はり下面) 橋軸方向　柱幅 橋軸直角方向　柱幅	H B_L B_T	12.300 3.000 11.500
地表面(柱下端から)	h_G	7.900

2.3.9 剛部材

	支承部材 ※	梁部材	フーチング部材
断面積 (m^2)	1000.00000	1000.00000	1000.00000
橋軸方向断面2次モーメント (m^4)	1000.00000	1000.00000	1000.00000
直角方向断面2次モーメント (m^4)	1000.00000	1000.00000	1000.00000
ねじり定数 (m^4)	1000.00000	1000.00000	1000.00000

※下部工天端～慣性力作用位置までの部材

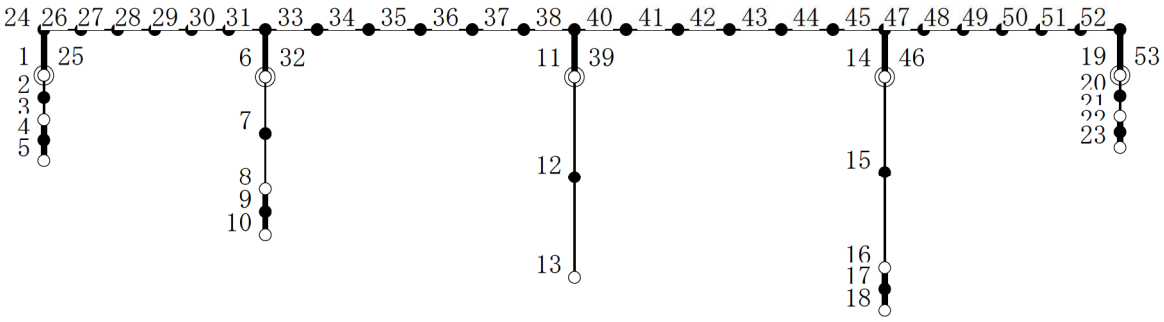
2.3.10 慣性力作用位置

下部構造名称	上部構造名称	橋軸方向			橋軸直角
		レベル1	レベル2(I)	レベル2(II)	
A1橋台	4径間連続鋼箱桁	2.800	2.800	2.800	2.800
P1橋脚	4径間連続鋼箱桁	2.900	2.900	2.900	2.900
P2橋脚	4径間連続鋼箱桁	2.900	2.900	2.900	2.900
P3橋脚	4径間連続鋼箱桁	2.900	2.900	2.900	2.900
A2橋台	4径間連続鋼箱桁	2.800	2.800	2.800	2.800

2.4 全体系－静的骨組解析

2.4.1 構造物剛性モデル

≪解析モデル図≫



［ 比率　水平軸:鉛直軸 = 1:3.79 ］

≪格点座標≫

構造物名称	全体系節点番号	座標		重量 Wi(kN)
		X (m)	Y (m)	
4径間連続鋼箱桁 (Bridge 1)	24	1.200	0.000	659.409
	26	9.783	0.000	1288.787
	27	18.367	0.000	1288.788
	28	26.950	0.000	1288.788
	29	35.533	0.000	1288.788
	30	44.117	0.000	1288.787
	31	52.700	0.000	1545.294
	33	64.700	0.000	1801.800
	34	76.700	0.000	1801.800
	35	88.700	0.000	1801.800
	36	100.700	0.000	1801.800
	37	112.700	0.000	1801.800
	38	124.700	0.000	1801.800
	40	136.700	0.000	1801.800
	41	148.700	0.000	1801.800
	42	160.700	0.000	1801.800
	43	172.700	0.000	1801.800
	44	184.700	0.000	1801.800
	45	196.700	0.000	1584.083
	47	205.800	0.000	1366.365
	48	214.900	0.000	1366.365
	49	224.000	0.000	1366.365
	50	233.100	0.000	1366.365
	51	242.200	0.000	1366.365
	52	251.300	0.000	668.167
	25	1.200	-2.800	0.000
	32	52.700	-2.900	0.000
	39	124.700	-2.900	0.000
	46	196.700	-2.900	0.000
	53	251.300	-2.800	0.000
A1橋台	1	1.200	-2.800	0.000
	2	1.200	-4.150	3106.448
	3	1.200	-5.500	0.000
	4	1.200	-6.750	9656.522
	5	1.200	-8.000	0.000
P1橋脚	6	52.700	-2.900	0.000
	7	52.700	-6.350	4865.120
	8	52.700	-9.800	0.000
	9	52.700	-11.200	12861.677
	10	52.700	-12.600	0.000
P2橋脚	11	124.700	-2.900	0.000
	12	124.700	-9.050	10305.270
	13	124.700	-15.200	0.000
P3橋脚	14	196.700	-2.900	0.000
	15	196.700	-8.750	9802.574
	16	196.700	-14.600	0.000
	17	196.700	-15.900	7524.563
	18	196.700	-17.200	0.000
A2橋台	19	251.300	-2.800	0.000
	20	251.300	-4.050	2952.638
	21	251.300	-5.300	0.000
	22	251.300	-6.250	5618.468
	23	251.300	-7.200	0.000

≪橋軸方向 部材データ≫

構造物名称	全体系 節点 番号	ヤング 係数 (kN/m²)	せ ん 断 弾性係数 (kN/m²)	面積 (m²)	レベル1 Iz (m⁴)	レベル2 Iz (m⁴)
4径間連続鋼箱桁 (Bridge 1)	24- 26 26- 27 27- 28 28- 29 29- 30 30- 31 31- 33 33- 34 34- 35 35- 36 36- 37 37- 38 38- 40 40- 41 41- 42 42- 43 43- 44 44- 45 45- 47 47- 48 48- 49 49- 50 50- 51 51- 52	2.000E+008	7.700E+007	0.6272 0.6272	0.5320 0.5320	0.5320 0.5320
	25- 24 32- 31 39- 38 46- 45 53- 52	2.000E+008	7.700E+007	1000.0000	1000.0000	1000.0000
A1橋台	1- 2 2- 3 3- 4 4- 5	2.500E+007 2.500E+007 2.800E+007 2.800E+007	1.087E+007 1.087E+007 1.217E+007 1.217E+007	34.8000 34.8000 1000.0000 1000.0000	26.1000 26.1000 1000.0000 1000.0000	26.1000 26.1000 1000.0000 1000.0000
P1橋脚	6- 7 7- 8 8- 9 9- 10	2.500E+007 2.500E+007 2.800E+007 2.800E+007	1.087E+007 1.087E+007 1.217E+007 1.217E+007	27.4087 27.4087 1000.0000 1000.0000	13.6362 13.6362 1000.0000 1000.0000	3.6547 3.6547 1000.0000 1000.0000
P2橋脚	11- 12 12- 13	2.500E+007 2.500E+007	1.087E+007 1.087E+007	32.5686 32.5686	23.1011 23.1011	7.5937 7.5937
P3橋脚	14- 15 15- 16 16- 17 17- 18	2.500E+007 2.500E+007 2.500E+007 2.500E+007	1.087E+007 1.087E+007 1.087E+007 1.087E+007	32.5686 32.5686 1000.0000 1000.0000	23.1011 23.1011 1000.0000 1000.0000	7.5550 7.5550 1000.0000 1000.0000
A2橋台	19- 20 20- 21 21- 22 22- 23	2.500E+007 2.500E+007 2.500E+007 2.500E+007	1.087E+007 1.087E+007 1.087E+007 1.087E+007	35.1000 35.1000 1000.0000 1000.0000	26.3250 26.3250 1000.0000 1000.0000	26.3250 26.3250 1000.0000 1000.0000

≪橋軸直角方向　部材データ≫

構造物名称	全体系 節点 番号	ヤング 係数 (kN/m²)	せ ん 断 弾性係数 (kN/m²)	レベル1		レベル2	
				Iy (m⁴)	J (m⁴)	Iy (m⁴)	J (m⁴)
4径間連続鋼箱桁 (Bridge 1)	24- 26 26- 27 27- 28 28- 29 29- 30 30- 31 31- 33 33- 34 34- 35 35- 36 36- 37 37- 38 38- 40 40- 41 41- 42 42- 43 43- 44 44- 45 45- 47 47- 48 48- 49 49- 50 50- 51 51- 52	2.000E+008	7.700E+007	7.8027 7.8027	0.3271 0.3271	7.8027 7.8027	0.3271 0.3271
	25- 24 32- 31 39- 38 46- 45 53- 52	2.000E+008	7.700E+007	1000.0000	1000.0000	1000.0000	1000.0000
A1橋台	1- 2 2- 3 3- 4 4- 5	2.500E+007 2.500E+007 2.800E+007 2.800E+007	1.087E+007 1.087E+007 1.217E+007 1.217E+007	390.2240 390.2240 1000.0000 1000.0000	87.3963 87.3963 1000.0000 1000.0000	390.2240 390.2240 1000.0000 1000.0000	87.3963 87.3963 1000.0000 1000.0000
P1橋脚	6- 7 7- 8 8- 9 9- 10	2.500E+007 2.500E+007 2.800E+007 2.800E+007	1.087E+007 1.087E+007 1.217E+007 1.217E+007	276.6319 276.6319 1000.0000 1000.0000	48.9003 48.9003 1000.0000 1000.0000	67.6786 67.6786 1000.0000 1000.0000	48.9003 48.9003 1000.0000 1000.0000
P2橋脚	11- 12 12- 13	2.500E+007 2.500E+007	1.087E+007 1.087E+007	323.4336 323.4336	80.7040 80.7040	92.9787 92.9787	80.7040 80.7040
P3橋脚	14- 15 15- 16 16- 17 17- 18	2.500E+007 2.500E+007 2.500E+007 2.500E+007	1.087E+007 1.087E+007 1.087E+007 1.087E+007	323.4336 323.4336 1000.0000 1000.0000	80.7040 80.7040 1000.0000 1000.0000	92.3928 92.3928 1000.0000 1000.0000	80.7040 80.7040 1000.0000 1000.0000
A2橋台	19- 20 20- 21 21- 22 22- 23	2.500E+007 2.500E+007 2.500E+007 2.500E+007	1.087E+007 1.087E+007 1.087E+007 1.087E+007	400.4033 400.4033 1000.0000 1000.0000	88.2961 88.2961 1000.0000 1000.0000	400.4033 400.4033 1000.0000 1000.0000	88.2961 88.2961 1000.0000 1000.0000

■上部構造名称【4径間連続鋼箱桁】

配置情報

(1)左側すき間 (m) : 0.400

(2)右側すき間 (m) : 0.400

(3)橋軸直角方向への偏心量 (m) : 0.000

形式

(4)桁長(m) : 251.700

(5)支間数 : 4

(6)ヤング係数(kN/m²) : 2.00E+008

(7)せん断弾性係数(kN/m²) : 7.70E+007

支間長

	長さ (m)	中間点数
LL	0.800	----------
S1	51.500	5
S2	72.000	5
S3	72.000	5
S4	54.600	5
LR	0.800	----------

重量

節点	H1 (m)	H2 (m)	質点の重量(kN)	死荷重反力(kN)
1	0.000	2.800	628.008	2800.000
2	0.000	---------	1227.417	----------
3	0.000	---------	1227.417	----------
4	0.000	---------	1227.417	----------
5	0.000	---------	1227.417	----------
6	0.000	---------	1227.417	----------
7	0.000	2.900	1471.708	9700.000
8	0.000	---------	1716.000	----------
9	0.000	---------	1716.000	----------
10	0.000	---------	1716.000	----------
11	0.000	---------	1716.000	----------
12	0.000	---------	1716.000	----------
13	0.000	2.900	1716.000	10500.000
14	0.000	---------	1716.000	----------
15	0.000	---------	1716.000	----------
16	0.000	---------	1716.000	----------
17	0.000	---------	1716.000	----------
18	0.000	---------	1716.000	----------
19	0.000	2.900	1508.650	10000.000
20	0.000	---------	1301.300	----------
21	0.000	---------	1301.300	----------
22	0.000	---------	1301.300	----------
23	0.000	---------	1301.300	----------
24	0.000	---------	1301.300	----------
25	0.000	2.800	636.350	3000.000
Σ			35764.301	36000.000

部材(レベル1)

部材	橋軸方向Iz(m⁴)	直角方向Iy(m⁴)	ねじり定数(m⁴)	断面積(m²)
1	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
2	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
3	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
4	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
5	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
6	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
7	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
8	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
9	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
10	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
11	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
12	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
13	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
14	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
15	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
16	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
17	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
18	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
19	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
20	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
21	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
22	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
23	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
24	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724

部材(レベル2)

部材	橋軸方向Iz(m⁴)	直角方向Iy(m⁴)	ねじり定数(m⁴)	断面積(m²)
1	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
2	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
3	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
4	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
5	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
6	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
7	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
8	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
9	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
10	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
11	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
12	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
13	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
14	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
15	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
16	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
17	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
18	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
19	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
20	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
21	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
22	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
23	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724
24	0.53204	7.80272	0.32707	0.62724

支承(レベル1)

	橋軸方向 (kN/m)	橋軸直角方向 (kN/m)	鉛直方向 (kN/m)	橋軸回り (kN.m/rad)	橋軸直角回り (kN.m/rad)	鉛直軸回り (kN.m/rad)
1	ばね 2.339900E+4	ばね 2.339900E+4	拘束	拘束	自由	自由
2	ばね 8.203700E+4	ばね 8.271100E+4	拘束	拘束	自由	自由
3	ばね 8.282700E+4	ばね 8.161700E+4	拘束	拘束	自由	自由
4	ばね 8.271100E+4	ばね 8.237300E+4	拘束	拘束	自由	自由
5	ばね 2.555500E+4	ばね 2.555500E+4	拘束	拘束	自由	自由

支承(レベル2タイプI)

	橋軸方向 (kN/m)	橋軸直角方向 (kN/m)	鉛直方向 (kN/m)	橋軸回り (kN.m/rad)	橋軸直角回り (kN.m/rad)	鉛直軸回り (kN.m/rad)
1	ばね 9.911000E+3	ばね 1.384900E+4	拘束	拘束	自由	自由
2	ばね 2.465300E+4	ばね 2.706100E+4	拘束	拘束	自由	自由
3	ばね 2.724600E+4	ばね 2.454700E+4	拘束	拘束	自由	自由
4	ばね 2.412500E+4	ばね 2.668400E+4	拘束	拘束	自由	自由
5	ばね 1.100900E+4	ばね 1.640200E+4	拘束	拘束	自由	自由

支承(レベル2タイプII)

	橋軸方向 (kN/m)	橋軸直角方向 (kN/m)	鉛直方向 (kN/m)	橋軸回り (kN.m/rad)	橋軸直角回り (kN.m/rad)	鉛直軸回り (kN.m/rad)
1	ばね 7.724000E+3	ばね 9.756000E+3	拘束	拘束	自由	自由
2	ばね 1.970500E+4	ばね 2.038000E+4	拘束	拘束	自由	自由
3	ばね 1.980100E+4	ばね 1.921900E+4	拘束	拘束	自由	自由
4	ばね 1.975600E+4	ばね 2.026800E+4	拘束	拘束	自由	自由
5	ばね 8.657000E+3	ばね 1.104400E+4	拘束	拘束	自由	自由

■下部構造名称【P2橋脚】



形式

下部タイプ　：　橋脚
地盤種別　　：　II種

重量

格点番号	質点(kN)
2	9814.543

部材

格点番号	部材長(m)	断面積(m^2)	ヤング係数 (kN/m^2)		せん断弾性係数 (kN/m^2)	
1 - 2 2 - 3	6.1500 6.1500	32.56858 32.56858	2.50E+007 2.50E+007		1.09E+007 1.09E+007	
格点番号	レベル1 橋軸方向 Iz (m^4)	レベル1 直角方向 Iy (m^4)	レベル1 ねじりJ (m^4)	レベル2 橋軸方向 Iz (m^4)	レベル2 直角方向 Iy (m^4)	レベル2 ねじりJ (m^4)
1 - 2 2 - 3	23.10108 23.10108	323.43362 323.43362	80.70402 80.70402	7.59366 7.59366	92.97869 92.97869	80.70402 80.70402

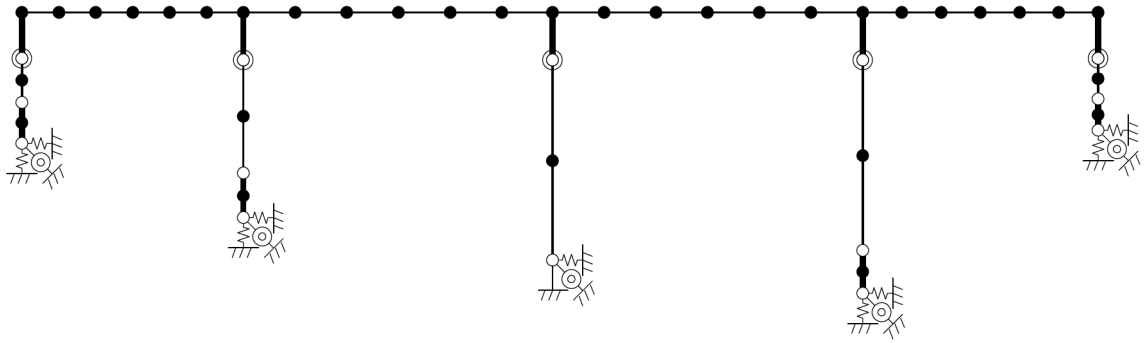
基礎ばね

固有周期算定

橋軸方向				直角方向			
Kx(Ass)	ばね	2.553249E+007	kN/m	Kx(Arr)	ばね	2.342690E+009	kN.m/rad
Ky(Avv)	固定		kN/m	Ky	固定		kN.m/rad
Kz(Arr)	ばね	1.028805E+009	kN.m/rad	Kz(Ass)	ばね	3.787758E+007	kN/m
Kxy(Asv)		0.000000E-001	kN/m	Kxy		0.000000E-001	kN.m/rad
Kxz(Asr)		-1.269875E+008	kN/rad	Kxz(Ars)		-2.208974E+008	kN.m/m
Kyz(Avr)		0.000000E-001	kN/rad	Kyz		0.000000E-001	kN.m/m
基礎ばね位置 (m) = 0.000							

2.4.2 橋軸方向－解析結果

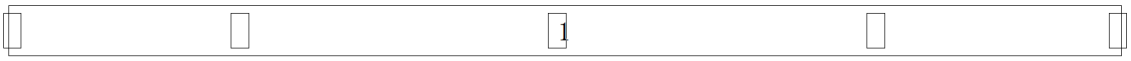
≪解析モデル図≫



[比率　水平軸:鉛直軸 = 1:3.79]

≪橋梁平面図≫

平面図内の番号は上部工(Bridge)番号を表す



≪上部構造および下部構造の重量に相当する水平力を作用させた場合に生じる変位および断面力≫

■格点に生じる変位

Wi ： 荷重組合せ係数γ_pおよび荷重係数γ_qを考慮した重量

構造物名称	節点番号	重量 Wi(kN)	変位Ui(m)		
			レベル1	レベル2(I)	レベル2(II)
4径間連続鋼箱桁 (Bridge 1)	1	659.409	0.1504	0.4259	0.5348
	2	1288.787	0.1506	0.4261	0.5350
	3	1288.788	0.1507	0.4263	0.5351
	4	1288.788	0.1507	0.4263	0.5352
	5	1288.788	0.1506	0.4263	0.5352
	6	1288.787	0.1505	0.4262	0.5350
	7	1545.294	0.1502	0.4260	0.5348
	8	1801.800	0.1508	0.4265	0.5354
	9	1801.800	0.1511	0.4269	0.5357
	10	1801.800	0.1514	0.4270	0.5359
	11	1801.800	0.1514	0.4270	0.5359
	12	1801.800	0.1513	0.4269	0.5357
	13	1801.800	0.1510	0.4265	0.5354
	14	1801.800	0.1514	0.4270	0.5358
	15	1801.800	0.1517	0.4272	0.5360
	16	1801.800	0.1518	0.4273	0.5361
	17	1801.800	0.1518	0.4272	0.5359
	18	1801.800	0.1516	0.4270	0.5356
	19	1584.083	0.1512	0.4265	0.5352
	20	1366.365	0.1514	0.4268	0.5354
	21	1366.365	0.1516	0.4269	0.5355
	22	1366.365	0.1517	0.4269	0.5355
	23	1366.365	0.1517	0.4268	0.5354
	24	1366.365	0.1515	0.4266	0.5352
	25	668.167	0.1513	0.4263	0.5350
A1橋台	1	0.000	0.0060	0.0063	0.0063
	2	3106.448	0.0057	0.0060	0.0060
	3	0.000	0.0054	0.0057	0.0056
	4	9656.522	0.0051	0.0054	0.0053
	5	0.000	0.0048	0.0051	0.0051
P1橋脚	1	0.000	0.0096	0.0190	0.0192
	2	4865.120	0.0060	0.0089	0.0090
	3	0.000	0.0038	0.0037	0.0037
	4	12861.677	0.0035	0.0033	0.0034
	5	0.000	0.0032	0.0030	0.0030
P2橋脚	1	0.000	0.0272	0.0563	0.0542
	2	10305.270	0.0135	0.0232	0.0224
	3	0.000	0.0044	0.0044	0.0042
P3橋脚	1	0.000	0.0322	0.0538	0.0557
	2	9802.574	0.0172	0.0243	0.0251
	3	0.000	0.0061	0.0059	0.0061
	4	7524.563	0.0045	0.0044	0.0045
	5	0.000	0.0029	0.0028	0.0029
A2橋台	1	0.000	0.0029	0.0032	0.0031
	2	2952.638	0.0027	0.0029	0.0029
	3	0.000	0.0024	0.0026	0.0026
	4	5618.468	0.0023	0.0025	0.0025
	5	0.000	0.0021	0.0023	0.0023

■支承に生じる変位

※固有周期算定モデルの骨組解析による変位であり、地震時の変位ではありません。

【レベル1】

上部構造物名称	支承番号	支承条件		上側 (m)	下側 (m)	Δ (m)
		条件	ばね値(kN/m)			
4径間連続鋼箱桁 (Bridge 1)	1	ばね	2.339900E+004	0.1499	0.0060	0.1439
	2	ばね	8.203700E+004	0.1448	0.0096	0.1352
	3	ばね	8.282700E+004	0.1464	0.0272	0.1191
	4	ばね	8.271100E+004	0.1468	0.0322	0.1146
	5	ばね	2.555500E+004	0.1496	0.0029	0.1467

【レベル2タイプI】

上部構造物名称	支承番号	支承条件		上側 (m)	下側 (m)	Δ (m)
		条件	ばね値(kN/m)			
4径間連続鋼箱桁 (Bridge 1)	1	ばね	9.911000E+003	0.4240	0.0063	0.4177
	2	ばね	2.465300E+004	0.4217	0.0190	0.4028
	3	ばね	2.724600E+004	0.4214	0.0563	0.3651
	4	ばね	2.412500E+004	0.4231	0.0538	0.3693
	5	ばね	1.100900E+004	0.4233	0.0032	0.4202

【レベル2タイプII】

上部構造物名称	支承番号	支承条件		上側 (m)	下側 (m)	Δ (m)
		条件	ばね値(kN/m)			
4径間連続鋼箱桁 (Bridge 1)	1	ばね	7.724000E+003	0.5331	0.0063	0.5268
	2	ばね	1.970500E+004	0.5303	0.0192	0.5111
	3	ばね	1.980100E+004	0.5308	0.0542	0.4766
	4	ばね	1.975600E+004	0.5312	0.0557	0.4755
	5	ばね	8.657000E+003	0.5323	0.0031	0.5291

■基礎に生じる変位

※固有周期算定モデルの骨組解析による変位であり、地震時の変位ではありません。

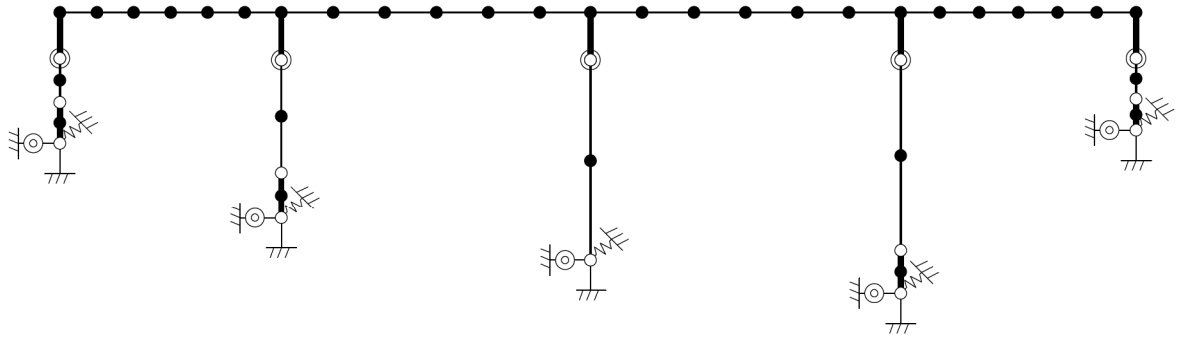
下部構造物名称	方向	レベル1	レベル2(I)	レベル2(II)
A1橋台	水平変位(X) (m)	0.0048	0.0051	0.0051
	鉛直変位(Y) (m)	-0.0001	-0.0001	-0.0001
	回転 (Z軸) (rad)	-0.0002	-0.0002	-0.0002
P1橋脚	水平変位(X) (m)	0.0032	0.0030	0.0030
	鉛直変位(Y) (m)	0.0000	0.0000	0.0000
	回転 (Z軸) (rad)	-0.0002	-0.0002	-0.0002
P2橋脚	水平変位(X) (m)	0.0044	0.0044	0.0042
	鉛直変位(Y) (m)	0.0000	0.0000	0.0000
	回転 (Z軸) (rad)	-0.0007	-0.0007	-0.0007
P3橋脚	水平変位(X) (m)	0.0029	0.0028	0.0029
	鉛直変位(Y) (m)	0.0000	0.0000	0.0000
	回転 (Z軸) (rad)	-0.0012	-0.0012	-0.0012
A2橋台	水平変位(X) (m)	0.0021	0.0023	0.0023
	鉛直変位(Y) (m)	0.0001	0.0001	0.0001
	回転 (Z軸) (rad)	-0.0002	-0.0002	-0.0002

■下部構造天端に生じる断面力F

下部構造物名称	支承		レベル1		レベル2(I)		レベル2(II)	
	上部工	番号	条件	F(kN)	条件	F(kN)	条件	F(kN)
A1橋台	Bridge 1	1	ばね	3206.327	ばね	3942.715	ばね	3875.166
P1橋脚	Bridge 1	2	ばね	10560.367	ばね	9456.755	ばね	9592.498
P2橋脚	Bridge 1	3	ばね	9397.837	ばね	9473.839	ばね	8987.787
P3橋脚	Bridge 1	4	ばね	9028.960	ばね	8485.436	ばね	8946.291
A2橋台	Bridge 1	5	ばね	3570.809	ばね	4405.554	ばね	4362.559

2.4.3 橋軸直角方向－解析結果

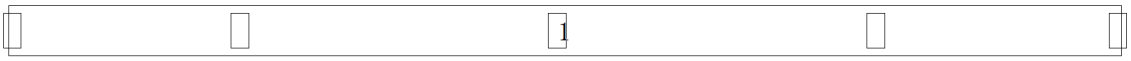
≪解析モデル図≫



［ 比率　水平軸:鉛直軸 = 1:3.79 ］

≪橋梁平面図≫

平面図内の番号は上部工(Bridge)番号を表す



≪上部構造および下部構造の重量に相当する水平力を作用させた場合に生じる変位および断面力≫

■格点に生じる変位

Wi ： 荷重組合せ係数γ_pおよび荷重係数γ_qを考慮した重量

構造物名称	節点番号	重量 Wi(kN)	変位Ui(m)		
			レベル1	レベル2(I)	レベル2(II)
4径間連続鋼箱桁 (Bridge 1)	1	659.409	0.1231	0.2515	0.3604
	2	1288.787	0.1262	0.2748	0.3850
	3	1288.788	0.1286	0.2970	0.4086
	4	1288.788	0.1298	0.3177	0.4306
	5	1288.788	0.1302	0.3366	0.4508
	6	1288.787	0.1304	0.3544	0.4697
	7	1545.294	0.1316	0.3718	0.4882
	8	1801.800	0.1367	0.3970	0.5146
	9	1801.800	0.1425	0.4197	0.5382
	10	1801.800	0.1462	0.4368	0.5560
	11	1801.800	0.1467	0.4471	0.5668
	12	1801.800	0.1450	0.4515	0.5715
	13	1801.800	0.1443	0.4530	0.5730
	14	1801.800	0.1476	0.4544	0.5742
	15	1801.800	0.1516	0.4527	0.5720
	16	1801.800	0.1532	0.4447	0.5634
	17	1801.800	0.1514	0.4293	0.5475
	18	1801.800	0.1469	0.4076	0.5250
	19	1584.083	0.1425	0.3823	0.4991
	20	1366.365	0.1413	0.3630	0.4792
	21	1366.365	0.1408	0.3426	0.4584
	22	1366.365	0.1395	0.3201	0.4354
	23	1366.365	0.1367	0.2951	0.4099
	24	1366.365	0.1323	0.2678	0.3821
	25	668.167	0.1267	0.2390	0.3529
A1橋台	1	0.000	0.0051	0.0053	0.0053
	2	3106.448	0.0049	0.0051	0.0052
	3	0.000	0.0047	0.0050	0.0050
	4	9656.522	0.0046	0.0048	0.0048
	5	0.000	0.0044	0.0046	0.0047
P1橋脚	1	0.000	0.0055	0.0062	0.0062
	2	4865.120	0.0045	0.0047	0.0047
	3	0.000	0.0037	0.0036	0.0036
	4	12861.677	0.0034	0.0033	0.0033
	5	0.000	0.0031	0.0030	0.0030
P2橋脚	1	0.000	0.0081	0.0113	0.0113
	2	10305.270	0.0050	0.0060	0.0060
	3	0.000	0.0025	0.0025	0.0025
P3橋脚	1	0.000	0.0151	0.0172	0.0172
	2	9802.574	0.0098	0.0103	0.0103
	3	0.000	0.0050	0.0048	0.0048
	4	7524.563	0.0040	0.0039	0.0039
	5	0.000	0.0030	0.0029	0.0029
A2橋台	1	0.000	0.0025	0.0027	0.0027
	2	2952.638	0.0024	0.0025	0.0025
	3	0.000	0.0022	0.0024	0.0023
	4	5618.468	0.0021	0.0022	0.0022
	5	0.000	0.0020	0.0021	0.0021

■支承に生じる変位

※固有周期算定モデルの骨組解析による変位であり、地震時の変位ではありません。

【レベル1】

上部構造物名称	支承番号	支承条件		上側 (m)	下側 (m)	Δ (m)
		条件	ばね値(kN/m)			
4径間連続鋼箱桁 (Bridge 1)	1	ばね	2.339900E+004	0.1228	0.0051	0.1177
	2	ばね	8.271100E+004	0.1307	0.0055	0.1252
	3	ばね	8.161700E+004	0.1428	0.0081	0.1348
	4	ばね	8.237300E+004	0.1398	0.0151	0.1247
	5	ばね	2.555500E+004	0.1264	0.0025	0.1238

【レベル2タイプI】

上部構造物名称	支承番号	支承条件		上側 (m)	下側 (m)	Δ (m)
		条件	ばね値(kN/m)			
4径間連続鋼箱桁 (Bridge 1)	1	ばね	1.384900E+004	0.2511	0.0053	0.2458
	2	ばね	2.706100E+004	0.3704	0.0062	0.3642
	3	ばね	2.454700E+004	0.4503	0.0113	0.4390
	4	ばね	2.668400E+004	0.3787	0.0172	0.3615
	5	ばね	1.640200E+004	0.2386	0.0027	0.2359

【レベル2タイプII】

上部構造物名称	支承番号	支承条件		上側 (m)	下側 (m)	Δ (m)
		条件	ばね値(kN/m)			
4径間連続鋼箱桁 (Bridge 1)	1	ばね	9.756000E+003	0.3600	0.0053	0.3547
	2	ばね	2.038000E+004	0.4868	0.0062	0.4805
	3	ばね	1.921900E+004	0.5703	0.0113	0.5590
	4	ばね	2.026800E+004	0.4955	0.0172	0.4782
	5	ばね	1.104400E+004	0.3525	0.0027	0.3498

■基礎に生じる変位

※固有周期算定モデルの骨組解析による変位であり、地震時の変位ではありません。

下部構造物名称	方向	レベル1	レベル2(I)	レベル2(II)
A1橋台	回転(X) (rad)	0.0001	0.0001	0.0001
	回転(Y) (rad)	0.0000	0.0000	0.0000
	水平変位(Z) (m)	0.0044	0.0046	0.0047
P1橋脚	回転(X) (rad)	0.0002	0.0002	0.0002
	回転(Y) (rad)	0.0000	0.0000	0.0000
	水平変位(Z) (m)	0.0031	0.0030	0.0030
P2橋脚	回転(X) (rad)	0.0003	0.0003	0.0003
	回転(Y) (rad)	0.0000	0.0000	0.0000
	水平変位(Z) (m)	0.0025	0.0025	0.0025
P3橋脚	回転(X) (rad)	0.0007	0.0007	0.0007
	回転(Y) (rad)	0.0000	0.0000	0.0000
	水平変位(Z) (m)	0.0030	0.0029	0.0029
A2橋台	回転(X) (rad)	0.0001	0.0001	0.0001
	回転(Y) (rad)	0.0000	0.0000	0.0000
	水平変位(Z) (m)	0.0020	0.0021	0.0021

■下部構造天端に生じる断面力F

下部構造物名称	支承		レベル1		レベル2(I)		レベル2(II)	
	上部工	番号	条件	F(kN)	条件	F(kN)	条件	F(kN)
A1橋台	Bridge 1	1	ばね	2623.455	ばね	3242.147	ばね	3295.276
P1橋脚	Bridge 1	2	ばね	9864.574	ばね	9385.946	ばね	9327.194
P2橋脚	Bridge 1	3	ばね	10477.180	ばね	10263.357	ばね	10231.818
P3橋脚	Bridge 1	4	ばね	9784.993	ばね	9187.753	ばね	9231.224
A2橋台	Bridge 1	5	ばね	3014.098	ばね	3685.097	ばね	3678.788

2.5 解析結果－設計振動単位

2.5.1 一覧表

（レベル1－橋軸方向）

振動単位		構造物名称	T(sec)	δ (m)	種別	k_{hg0}	k_{hg}	k_{h0}	C_Zk_{h0}	k_{hi}	k_h
		4径間連続鋼箱桁			----	----	----	------	------	----	
		A1橋台			II種	0.20	0.20	0.2500	0.2500	0.25	
1	複数	P1橋脚	0.752	0.140	II種	0.20	0.20	0.2500	0.2500	0.25	0.25
		P2橋脚			II種	0.20	0.20	0.2500	0.2500	0.25	
		P3橋脚			II種	0.20	0.20	0.2500	0.2500	0.25	
		A2橋台			II種	0.20	0.20	0.2500	0.2500	0.25	

振動単位		構造物名称	F (kN)	H (kN)	Wu (kN)	H' (kN)	Wu' (kN)
		4径間連続鋼箱桁	--------	--------	--------	--------	--------
		A1橋台	3206.327	801.582	3206.327	841.661	3366.643
1	複数	P1橋脚	10560.367	2640.092	10560.367	2772.096	11088.385
		P2橋脚	9397.837	2349.459	9397.837	2466.932	9867.729
		P3橋脚	9028.960	2257.240	9028.960	2370.102	9480.408
		A2橋台	3570.809	892.702	3570.809	937.337	3749.350

（レベル1－橋軸直角方向）

振動単位		構造物名称	T(sec)	δ (m)	種別	k_{hg0}	k_{hg}	k_{h0}	C_Zk_{h0}	k_{hi}	k_h
		4径間連続鋼箱桁			----	----	----	------	------	----	
		A1橋台			II種	0.20	0.20	0.2500	0.2500	0.25	
1	複数	P1橋脚	0.734	0.133	II種	0.20	0.20	0.2500	0.2500	0.25	0.25
		P2橋脚			II種	0.20	0.20	0.2500	0.2500	0.25	
		P3橋脚			II種	0.20	0.20	0.2500	0.2500	0.25	
		A2橋台			II種	0.20	0.20	0.2500	0.2500	0.25	

振動単位		構造物名称	F (kN)	H (kN)	Wu (kN)	H' (kN)	Wu' (kN)
		4径間連続鋼箱桁	--------	--------	--------	--------	--------
		A1橋台	2623.455	655.864	2623.455	688.657	2754.628
1	複数	P1橋脚	9864.574	2466.144	9864.574	2589.451	10357.803
		P2橋脚	10477.180	2619.295	10477.180	2750.260	11001.039
		P3橋脚	9784.993	2446.248	9784.993	2568.561	10274.242
		A2橋台	3014.098	753.525	3014.098	791.201	3164.803

（レベル2タイプI－橋軸方向）

振動単位		構造物名称	T(sec)	δ (m)	種別	k_{Ihg0}	k_{Ihg}	k_{Ih0}	$C_{IZ}k_{Ih0}$	k_{Ihi}	k_{Ih}	$0.45k_{Ih}$	k_{hc}	μr
		4径間連続鋼箱桁			----	----	----	------	------	----		----	----	----
		A1橋台			II種	0.45	0.45	1.0228	1.0228	1.02		0.4590	----	----
1	複数	P1橋脚	1.287	0.410	II種	0.45	0.45	1.0228	1.0228	1.02	1.02	----	0.4000	1.5476
		P2橋脚			II種	0.45	0.45	1.0228	1.0228	1.02		----	0.4000	1.4626
		P3橋脚			II種	0.45	0.45	1.0228	1.0228	1.02		----	0.4000	1.2536
		A2橋台			II種	0.45	0.45	1.0228	1.0228	1.02		0.4590	----	----

振動単位		構造物名称	F (kN)	H (kN)	Hs (kN)	Wu (kN)	H' (kN)	Hs' (kN)	Wu' (kN)
		4径間連続鋼箱桁	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------
		A1橋台	3942.715	4021.570	1809.706	3942.715	4222.648	1900.192	4139.851
1	複数	P1橋脚	9456.755	9645.890	--------	9456.755	10128.185	--------	9929.593
		P2橋脚	9473.839	9663.316	--------	9473.839	10146.482	--------	9947.531
		P3橋脚	8485.436	8655.145	--------	8485.436	9087.902	--------	8909.708
		A2橋台	4405.554	4493.665	2022.149	4405.554	4718.349	2123.257	4625.832

（レベル2タイプI－橋軸直角方向）

振動単位		構造物名称	T(sec)	δ (m)	種別	k_{Ihg0}	k_{Ihg}	k_{Ih0}	$C_{IZ}k_{Ih0}$	k_{Ihi}	k_{Ih}	$0.45k_{Ih}$	k_{hc}	μr
		4径間連続鋼箱桁			----	----	----	------	------	----		----	----	----
		A1橋台			II種	0.45	0.45	1.0450	1.0450	1.04		0.4680	----	----
1	複数	P1橋脚	1.246	0.384	II種	0.45	0.45	1.0450	1.0450	1.04	1.04	----	0.4000	0.5479
		P2橋脚			II種	0.45	0.45	1.0450	1.0450	1.04		----	0.4000	0.5772
		P3橋脚			II種	0.45	0.45	1.0450	1.0450	1.04		----	0.4000	0.5603
		A2橋台			II種	0.45	0.45	1.0450	1.0450	1.04		0.4680	----	----

振動単位		構造物名称	F (kN)	H (kN)	Hs (kN)	Wu (kN)	H' (kN)	Hs' (kN)	Wu' (kN)
1	複数	4径間連続鋼箱桁	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------
		A1橋台	3242.147	3371.833	1517.325	3242.147	3540.425	1593.191	3404.254
		P1橋脚	9385.946	9761.384	--------	9385.946	10249.453	--------	9855.243
		P2橋脚	10263.357	10673.891	--------	10263.357	11207.586	--------	10776.525
		P3橋脚	9187.753	9555.263	--------	9187.753	10033.026	--------	9647.140
		A2橋台	3685.097	3832.501	1724.626	3685.097	4024.126	1810.857	3869.352

(レベル2タイプII－橋軸方向)

振動単位		構造物名称	T(sec)	δ (m)	種別	k_{IIhg0}	k_{IIhg}	k_{IIh0}	$C_{II2}k_{IIh0}$	k_{IIhi}	k_{IIh}	$0.45k_{IIh}$	k_{hc}	μr
1	複数	4径間連続鋼箱桁	1.447	0.518	----	----	----	------	------	----	1.36	----	----	----
		A1橋台			II種	0.70	0.70	1.3624	1.3624	1.36		0.6120	----	----
		P1橋脚			II種	0.70	0.70	1.3624	1.3624	1.36		----	0.4000	2.4021
		P2橋脚			II種	0.70	0.70	1.3624	1.3624	1.36		----	0.4000	2.0946
		P3橋脚			II種	0.70	0.70	1.3624	1.3624	1.36		----	0.4000	1.9326
		A2橋台			II種	0.70	0.70	1.3624	1.3624	1.36		0.6120	----	----

振動単位		構造物名称	F (kN)	H (kN)	Hs (kN)	Wu (kN)	H' (kN)	Hs' (kN)	Wu' (kN)
1	複数	4径間連続鋼箱桁	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------
		A1橋台	3875.166	5270.225	2371.601	3875.166	5533.737	2490.181	4068.924
		P1橋脚	9592.498	13045.797	--------	9592.498	13698.087	--------	10072.122
		P2橋脚	8987.787	12223.391	--------	8987.787	12834.560	--------	9437.177
		P3橋脚	8946.291	12166.956	--------	8946.291	12775.303	--------	9393.605
		A2橋台	4362.559	5933.080	2669.886	4362.559	6229.734	2803.380	4580.686

(レベル2タイプII－橋軸直角方向)

振動単位		構造物名称	T(sec)	δ (m)	種別	k_{IIhg0}	k_{IIhg}	k_{IIh0}	$C_{II2}k_{IIh0}$	k_{IIhi}	k_{IIh}	$0.45k_{IIh}$	k_{hc}	μr
1	複数	4径間連続鋼箱桁	1.420	0.499	----	----	----	------	------	----	1.40	----	----	----
		A1橋台			II種	0.70	0.70	1.3971	1.3971	1.40		0.6300	----	----
		P1橋脚			II種	0.70	0.70	1.3971	1.3971	1.40		----	0.4000	0.5847
		P2橋脚			II種	0.70	0.70	1.3971	1.3971	1.40		----	0.4000	0.6375
		P3橋脚			II種	0.70	0.70	1.3971	1.3971	1.40		----	0.4000	0.6084
		A2橋台			II種	0.70	0.70	1.3971	1.3971	1.40		0.6300	----	----

振動単位		構造物名称	F (kN)	H (kN)	Hs (kN)	Wu (kN)	H' (kN)	Hs' (kN)	Wu' (kN)
1	複数	4径間連続鋼箱桁	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------
		A1橋台	3295.276	4613.386	2076.024	3295.276	4844.056	2179.825	3460.040
		P1橋脚	9327.194	13058.071	--------	9327.194	13710.975	--------	9793.553
		P2橋脚	10231.818	14324.545	--------	10231.818	15040.772	--------	10743.409
		P3橋脚	9231.224	12923.714	--------	9231.224	13569.900	--------	9692.785
		A2橋台	3678.788	5150.304	2317.637	3678.788	5407.819	2433.519	3862.728

ここに、

T　　：　固有周期

k_{hg}　：　地盤面における設計水平震度

k_{hg0}：　地盤面における設計水平震度の標準値

k_{h0}　：　レベル1地震動における設計水平震度の標準値

k_{hi}　：　レベル1地震動における当該下部構造の設計水平震度

K_h　：　レベル1地震動における設計振動単位の設計水平震度

k_{hgI0}：　レベル2タイプI地震動の地盤面における設計水平震度の標準値

k_{hgII0}：　レベル2タイプII地震動の地盤面における設計水平震度の標準値

k_{Ih0}　：　レベル2タイプI地震動における設計水平震度の標準値

k_{IIh0}　：　レベル2タイプII地震動における設計水平震度の標準値

k_{Ihi}　：　レベル2タイプI地震動における当該下部構造の設計水平震度

k_{IIhi}　：　レベル2タイプII地震動における当該下部構造の設計水平震度

k_{Ih}　：　レベル2タイプI地震動における設計振動単位の設計水平震度

k_{IIh}　：　レベル2タイプII地震動における設計振動単位の設計水平震度

$0.45k_{Ih}$　：　レベル2タイプI地震動における橋台支承に生じる水平力算定用の設計水平震度

$0.45k_{IIh}$　：　レベル2タイプII地震動における橋台支承に生じる水平力算定用の設計水平震度

k_{hc}　　：　橋脚の設計上必要とされる最低限の地震時保有水平耐力に相当する水平震度

μr　：橋脚の応答塑性率
F　　：複数下部構造計算　静的骨組解析により算定される断面力(kN) ※荷重係数(無視)
H'　　：下部構造に対する上部構造の慣性力(kN)
Hs'　：橋台支承部に作用する水平力(kN)
Wu'　：当該下部構造が分担する上部構造重量(kN)
H　　：下部構造に対する上部構造の慣性力(kN)※荷重係数(無視)
Hs　　：橋台支承部に作用する水平力(kN)※荷重係数(無視)
Wu　　：当該下部構造が分担する上部構造重量(kN)※荷重係数(無視)

2.5.2 固有周期・設計水平震度

橋軸方向－レベル1－振動単位系 1

≪設計水平震度≫

構造物名称	地盤種別	地盤		構造物		
		k_{hg0}	k_{hg}	k_{h0}	k_{hi}	k_h
4径間連続鋼箱桁	----	----	----	-------	----	
A1橋台	II種	0.20	0.20	0.2500	0.25	
P1橋脚	II種	0.20	0.20	0.2500	0.25	0.25
P2橋脚	II種	0.20	0.20	0.2500	0.25	
P3橋脚	II種	0.20	0.20	0.2500	0.25	
A2橋台	II種	0.20	0.20	0.2500	0.25	

ここに、

k_{hg0} ： レベル1地震動の地盤面における設計水平震度の標準値

k_{hg} ： レベル1地震動の地盤面における設計水平震度 $k_{hg} = C_z \cdot k_{hg0}$

k_{h0} ： レベル1地震動の設計水平震度の標準値

k_{hi} ： 下部工ごとに算定される設計水平震度 $Khi = C_z \cdot k_{h0}$

(Khiの値が0.1を下回る場合には0.1とする)

k_h ： 当該振動単位の設計水平震度

(橋脚ごとの設計水平震度のうち最も大きな値)

C_z ： 地域別補正係数 = 1.00

≪参考値： 支承条件を固定と仮定して計算した場合の固有周期≫

$T' = 2.01\sqrt{\delta} = 0.233$ (sec)

≪固有周期の算定≫

$T = 2.01\sqrt{\delta} = 0.752$ (s)

$$\delta = \frac{\Sigma Wi \times Ui^2}{\Sigma Wi \times Ui} = \frac{864.286}{6181.651} = 0.140 \text{ (m)}$$

【上部構造および下部構造の重量に相当する水平力を作用させた場合に生じる変位】

※Wi ： 荷重組合せ係数γ_pおよび荷重係数γ_qを考慮した重量

構造物名称	節点番号	重　量 Wi (kN)	変　位 Ui (m)	Wi × Ui (kN.m)	Wi × Ui^2 (kN.m^2)
4径間連続鋼箱桁 (Bridge 1)	1	659.409	0.1504	99.187	14.919
	2	1288.787	0.1506	194.095	29.231
	3	1288.788	0.1507	194.220	29.269
	4	1288.788	0.1507	194.232	29.272
	5	1288.788	0.1506	194.129	29.242
	6	1288.787	0.1505	193.914	29.177
	7	1545.294	0.1502	232.113	34.865
	8	1801.800	0.1508	271.643	40.953
	9	1801.800	0.1511	272.333	41.162
	10	1801.800	0.1514	272.712	41.277
	11	1801.800	0.1514	272.781	41.297
	12	1801.800	0.1513	272.540	41.224
	13	1801.800	0.1510	271.988	41.058
	14	1801.800	0.1514	272.826	41.311
	15	1801.800	0.1517	273.354	41.471
	16	1801.800	0.1518	273.571	41.537
	17	1801.800	0.1518	273.478	41.508
	18	1801.800	0.1516	273.074	41.386
	19	1584.083	0.1512	239.449	36.195
	20	1366.365	0.1514	206.911	31.333
	21	1366.365	0.1516	207.147	31.404
	22	1366.365	0.1517	207.248	31.435
	23	1366.365	0.1517	207.213	31.425
	24	1366.365	0.1515	207.043	31.373
	25	668.167	0.1513	101.097	15.297
A1橋台	1	0.000	0.0060	0.000	0.000
	2	3106.448	0.0057	17.617	0.100
	3	0.000	0.0054	0.000	0.000
	4	9656.522	0.0051	49.319	0.252
	5	0.000	0.0048	0.000	0.000
P1橋脚	1	0.000	0.0096	0.000	0.000
	2	4865.120	0.0060	29.183	0.175
	3	0.000	0.0038	0.000	0.000
	4	12861.677	0.0035	44.996	0.157
	5	0.000	0.0032	0.000	0.000
P2橋脚	1	0.000	0.0272	0.000	0.000
	2	10305.270	0.0135	138.800	1.869
	3	0.000	0.0044	0.000	0.000
P3橋脚	1	0.000	0.0322	0.000	0.000
	2	9802.574	0.0172	168.867	2.909
	3	0.000	0.0061	0.000	0.000
	4	7524.563	0.0045	33.835	0.152
	5	0.000	0.0029	0.000	0.000
A2橋台	1	0.000	0.0029	0.000	0.000
	2	2952.638	0.0027	7.901	0.021
	3	0.000	0.0024	0.000	0.000
	4	5618.468	0.0023	12.832	0.029
	5	0.000	0.0021	0.000	0.000
合　計				6181.651	864.286

橋軸方向－レベル2タイプI－振動単位系 1

≪設計水平震度≫

構造物名称	地盤種別	地盤		構造物		
		k_{Ihg0}	k_{Ihg}	k_{Ih0}	k_{Ihci}	k_{Ih}
4径間連続鋼箱桁	----	------	------	------	------	
A1橋台	II種	0.45	0.45	1.0228	1.02	
P1橋脚	II種	0.45	0.45	1.0228	1.02	1.02
P2橋脚	II種	0.45	0.45	1.0228	1.02	
P3橋脚	II種	0.45	0.45	1.0228	1.02	
A2橋台	II種	0.45	0.45	1.0228	1.02	

ここに、

k_{Ihg0} ： レベル2地震動(タイプI)の地盤面における設計水平震度の標準値

k_{Ihg} ： レベル2地震動(タイプI)の地盤面における設計水平震度 $k_{Ihg} = C_{Iz} \cdot k_{Ihg0}$

k_{Ih0} ： レベル2地震動(タイプI)の設計水平震度の標準値

k_{Ihi} ： 下部工ごとに算定される設計水平震度 $k_{Ihi} = CIz \cdot Khco$

k_{Ih} ： 当該振動単位の設計水平震度
(橋脚ごとの設計水平震度のうち最も大きな値)

CIz ： 地域別補正係数 = 1.00

≪参考値： 支承条件を固定と仮定して計算した場合の固有周期≫

$T' = 2.01\sqrt{\delta} = 0.270$ (sec)

≪固有周期の算定≫

$T = 2.01\sqrt{\delta} = 1.287$ (s)

$$\delta = \frac{\Sigma Wi \times Ui^2}{\Sigma Wi \times Ui} = \frac{6850.215}{16712.896} = 0.410 \text{ (m)}$$

【上部構造および下部構造の重量に相当する水平力を作用させた場合に生じる変位】

※Wi ： 荷重組合せ係数γ_pおよび荷重係数γ_qを考慮した重量

構造物名称	節点番号	重　量 Wi (kN)	変　位 Ui (m)	Wi × Ui (kN.m)	Wi × Ui^2 (kN.m^2)
4径間連続鋼箱桁 (Bridge 1)	1	659.409	0.4259	280.834	119.604
	2	1288.787	0.4261	549.185	234.022
	3	1288.788	0.4263	549.379	234.187
	4	1288.788	0.4263	549.458	234.255
	5	1288.788	0.4263	549.424	234.226
	6	1288.787	0.4262	549.277	234.100
	7	1545.294	0.4260	658.285	280.425
	8	1801.800	0.4265	768.490	327.770
	9	1801.800	0.4269	769.113	328.303
	10	1801.800	0.4270	769.427	328.570
	11	1801.800	0.4270	769.429	328.572
	12	1801.800	0.4269	769.121	328.309
	13	1801.800	0.4265	768.503	327.782
	14	1801.800	0.4270	769.288	328.452
	15	1801.800	0.4272	769.763	328.858
	16	1801.800	0.4273	769.928	328.998
	17	1801.800	0.4272	769.782	328.873
	18	1801.800	0.4270	769.325	328.483
	19	1584.083	0.4265	675.690	288.216
	20	1366.365	0.4268	583.108	248.846
	21	1366.365	0.4269	583.257	248.974
	22	1366.365	0.4269	583.271	248.986
	23	1366.365	0.4268	583.150	248.882
	24	1366.365	0.4266	582.893	248.663
	25	668.167	0.4263	284.849	121.435
A1橋台	1	0.000	0.0063	0.000	0.000
	2	3106.448	0.0060	18.571	0.111
	3	0.000	0.0057	0.000	0.000
	4	9656.522	0.0054	51.875	0.279
	5	0.000	0.0051	0.000	0.000
P1橋脚	1	0.000	0.0190	0.000	0.000
	2	4865.120	0.0089	43.307	0.386
	3	0.000	0.0037	0.000	0.000
	4	12861.677	0.0033	42.970	0.144
	5	0.000	0.0030	0.000	0.000
P2橋脚	1	0.000	0.0563	0.000	0.000
	2	10305.270	0.0232	238.887	5.538
	3	0.000	0.0044	0.000	0.000
P3橋脚	1	0.000	0.0538	0.000	0.000
	2	9802.574	0.0243	237.743	5.766
	3	0.000	0.0059	0.000	0.000
	4	7524.563	0.0044	32.942	0.144
	5	0.000	0.0028	0.000	0.000
A2橋台	1	0.000	0.0032	0.000	0.000
	2	2952.638	0.0029	8.546	0.025
	3	0.000	0.0026	0.000	0.000
	4	5618.468	0.0025	13.823	0.034
	5	0.000	0.0023	0.000	0.000
合　計				16712.896	6850.215

橋軸方向－レベル2タイプII－振動単位系 1

≪設計水平震度≫

構造物名称	地盤種別	地盤		構造物		
		k_{IIhg0}	k_{IIhg}	k_{IIh0}	k_{IIhci}	k_{IIh}
4径間連続鋼箱桁	----	------	------	------	------	
A1橋台	II種	0.70	0.70	1.3624	1.36	
P1橋脚	II種	0.70	0.70	1.3624	1.36	1.36
P2橋脚	II種	0.70	0.70	1.3624	1.36	
P3橋脚	II種	0.70	0.70	1.3624	1.36	
A2橋台	II種	0.70	0.70	1.3624	1.36	

ここに、

k_{IIhg0} ： レベル2地震動(タイプII)の地盤面における設計水平震度の標準値

k_{IIhg} ： レベル2地震動(タイプII)の地盤面における設計水平震度 $k_{IIhg} = C_{IIz} \cdot k_{IIhg0}$

k_{IIh0} ： レベル2地震動(タイプII)の設計水平震度の標準値

k_{IIhi} ： 下部工ごとに算定される設計水平震度 $k_{IIhi} = CIIz \cdot Khco$

k_{IIh} ： 当該振動単位の設計水平震度
(橋脚ごとの設計水平震度のうち最も大きな値)

CIIz ： 地域別補正係数 = 1.00

≪参考値： 支承条件を固定と仮定して計算した場合の固有周期≫

$T' = 2.01\sqrt{\delta} = 0.270$ (sec)

≪固有周期の算定≫

$T = 2.01\sqrt{\delta} = 1.447$ (s)

$$\delta = \frac{\Sigma Wi \times Ui^2}{\Sigma Wi \times Ui} = \frac{10780.695}{20798.420} = 0.518 \text{ (m)}$$

【上部構造および下部構造の重量に相当する水平力を作用させた場合に生じる変位】

※Wi ： 荷重組合せ係数γ_pおよび荷重係数γ_qを考慮した重量

構造物名称	節点番号	重　量 Wi (kN)	変　位 Ui (m)	Wi × Ui (kN.m)	Wi × Ui^2 (kN.m^2)
4径間連続鋼箱桁 (Bridge 1)	1	659.409	0.5348	352.620	188.565
	2	1288.787	0.5350	689.483	368.864
	3	1288.788	0.5351	689.670	369.064
	4	1288.788	0.5352	689.743	369.142
	5	1288.788	0.5352	689.703	369.099
	6	1288.787	0.5350	689.549	368.934
	7	1545.294	0.5348	826.469	442.020
	8	1801.800	0.5354	964.602	516.404
	9	1801.800	0.5357	965.238	517.086
	10	1801.800	0.5359	965.564	517.435
	11	1801.800	0.5359	965.579	517.451
	12	1801.800	0.5357	965.283	517.134
	13	1801.800	0.5354	964.677	516.485
	14	1801.800	0.5358	965.387	517.245
	15	1801.800	0.5360	965.787	517.673
	16	1801.800	0.5361	965.875	517.768
	17	1801.800	0.5359	965.654	517.531
	18	1801.800	0.5356	965.121	516.960
	19	1584.083	0.5352	847.761	453.701
	20	1366.365	0.5354	731.534	391.654
	21	1366.365	0.5355	731.688	391.818
	22	1366.365	0.5355	731.706	391.838
	23	1366.365	0.5354	731.589	391.713
	24	1366.365	0.5352	731.337	391.443
	25	668.167	0.5350	357.442	191.217
A1橋台	1	0.000	0.0063	0.000	0.000
	2	3106.448	0.0060	18.484	0.110
	3	0.000	0.0056	0.000	0.000
	4	9656.522	0.0053	51.641	0.276
	5	0.000	0.0051	0.000	0.000
P1橋脚	1	0.000	0.0192	0.000	0.000
	2	4865.120	0.0090	43.708	0.393
	3	0.000	0.0037	0.000	0.000
	4	12861.677	0.0034	43.219	0.145
	5	0.000	0.0030	0.000	0.000
P2橋脚	1	0.000	0.0542	0.000	0.000
	2	10305.270	0.0224	230.767	5.168
	3	0.000	0.0042	0.000	0.000
P3橋脚	1	0.000	0.0557	0.000	0.000
	2	9802.574	0.0251	245.556	6.151
	3	0.000	0.0061	0.000	0.000
	4	7524.563	0.0045	33.699	0.151
	5	0.000	0.0029	0.000	0.000
A2橋台	1	0.000	0.0031	0.000	0.000
	2	2952.638	0.0029	8.513	0.025
	3	0.000	0.0026	0.000	0.000
	4	5618.468	0.0025	13.771	0.034
	5	0.000	0.0023	0.000	0.000
合　計				20798.420	10780.695

橋軸直角方向－レベル1－振動単位系 1

≪設計水平震度≫

構造物名称	地盤種別	地盤		構造物		
		k_{hg0}	k_{hg}	k_{h0}	k_{hi}	k_h
4径間連続鋼箱桁	----	----	----	------	----	
A1橋台	II種	0.20	0.20	0.2500	0.25	
P1橋脚	II種	0.20	0.20	0.2500	0.25	0.25
P2橋脚	II種	0.20	0.20	0.2500	0.25	
P3橋脚	II種	0.20	0.20	0.2500	0.25	
A2橋台	II種	0.20	0.20	0.2500	0.25	

ここに、

k_{hg0} ： レベル1地震動の地盤面における設計水平震度の標準値

k_{hg} ： レベル1地震動の地盤面における設計水平震度 $k_{hg} = C_z \cdot k_{hg0}$

k_{h0} ： レベル1地震動の設計水平震度の標準値

k_{hi} ： 下部工ごとに算定される設計水平震度 $Khi = C_z \cdot k_{h0}$

(Khiの値が0.1を下回る場合には0.1とする)

k_h ： 当該振動単位の設計水平震度

(橋脚ごとの設計水平震度のうち最も大きな値)

C_z ： 地域別補正係数 = 1.00

≪参考値： 支承条件を固定と仮定して計算した場合の固有周期≫

$T' = 2.01\sqrt{\delta} = 0.216$ (sec)

≪固有周期の算定≫

$T = 2.01\sqrt{\delta} = 0.734$ (s)

$$\delta = \frac{\Sigma Wi \times Ui^2}{\Sigma Wi \times Ui} = \frac{745.293}{5595.924} = 0.133 \text{ (m)}$$

【上部構造および下部構造の重量に相当する水平力を作用させた場合に生じる変位】

※Wi ： 荷重組合せ係数γ_pおよび荷重係数γ_qを考慮した重量

構造物名称	節点番号	重　量 Wi (kN)	変　位 Ui (m)	Wi × Ui (kN.m)	Wi × Ui² (kN.m²)
4径間連続鋼箱桁 (Bridge 1)	1	659.409	0.1231	81.196	9.998
	2	1288.787	0.1262	162.690	20.537
	3	1288.788	0.1286	165.703	21.305
	4	1288.788	0.1298	167.313	21.721
	5	1288.788	0.1302	167.772	21.840
	6	1288.787	0.1304	168.004	21.901
	7	1545.294	0.1316	203.366	26.764
	8	1801.800	0.1367	246.308	33.671
	9	1801.800	0.1425	256.835	36.610
	10	1801.800	0.1462	263.392	38.503
	11	1801.800	0.1467	264.262	38.758
	12	1801.800	0.1450	261.325	37.901
	13	1801.800	0.1443	260.054	37.534
	14	1801.800	0.1476	265.859	39.228
	15	1801.800	0.1516	273.113	41.398
	16	1801.800	0.1532	276.124	42.316
	17	1801.800	0.1514	272.799	41.303
	18	1801.800	0.1469	264.635	38.868
	19	1584.083	0.1425	225.705	32.159
	20	1366.365	0.1413	193.045	27.274
	21	1366.365	0.1408	192.336	27.074
	22	1366.365	0.1395	190.597	26.587
	23	1366.365	0.1367	186.771	25.530
	24	1366.365	0.1323	180.702	23.898
	25	668.167	0.1267	84.666	10.728
A1橋台	1	0.000	0.0051	0.000	0.000
	2	3106.448	0.0049	15.218	0.075
	3	0.000	0.0047	0.000	0.000
	4	9656.522	0.0046	44.283	0.203
	5	0.000	0.0044	0.000	0.000
P1橋脚	1	0.000	0.0055	0.000	0.000
	2	4865.120	0.0045	22.069	0.100
	3	0.000	0.0037	0.000	0.000
	4	12861.677	0.0034	43.231	0.145
	5	0.000	0.0031	0.000	0.000
P2橋脚	1	0.000	0.0081	0.000	0.000
	2	10305.270	0.0050	51.864	0.261
	3	0.000	0.0025	0.000	0.000
P3橋脚	1	0.000	0.0151	0.000	0.000
	2	9802.574	0.0098	96.208	0.944
	3	0.000	0.0050	0.000	0.000
	4	7524.563	0.0040	29.849	0.118
	5	0.000	0.0030	0.000	0.000
A2橋台	1	0.000	0.0025	0.000	0.000
	2	2952.638	0.0024	6.949	0.016
	3	0.000	0.0022	0.000	0.000
	4	5618.468	0.0021	11.680	0.024
	5	0.000	0.0020	0.000	0.000
合　計				5595.924	745.293

橋軸直角方向－レベル2タイプI－振動単位系 1

≪設計水平震度≫

構造物名称	地盤種別	地盤		構造物		
		k_{Ihg0}	k_{Ihg}	k_{Ih0}	k_{Ihci}	k_{Ih}
4径間連続鋼箱桁	----	------	------	------	------	
A1橋台	II種	0.45	0.45	1.0450	1.04	
P1橋脚	II種	0.45	0.45	1.0450	1.04	1.04
P2橋脚	II種	0.45	0.45	1.0450	1.04	
P3橋脚	II種	0.45	0.45	1.0450	1.04	
A2橋台	II種	0.45	0.45	1.0450	1.04	

ここに、

k_{Ihg0} ： レベル2地震動(タイプI)の地盤面における設計水平震度の標準値

k_{Ihg} ： レベル2地震動(タイプI)の地盤面における設計水平震度 $k_{Ihg} = C_{Iz} \cdot k_{Ihg0}$

k_{Ih0} ： レベル2地震動(タイプI)の設計水平震度の標準値

k_{Ihi} ： 下部工ごとに算定される設計水平震度 $k_{Ihi} = CIz \cdot Khco$

k_{Ih} ： 当該振動単位の設計水平震度
(橋脚ごとの設計水平震度のうち最も大きな値)

CIz ： 地域別補正係数 = 1.00

≪参考値： 支承条件を固定と仮定して計算した場合の固有周期≫

$T' = 2.01\sqrt{\delta} = 0.240$ (sec)

≪固有周期の算定≫

$T = 2.01\sqrt{\delta} = 1.246$ (s)

$$\delta = \frac{\Sigma Wi \times Ui^2}{\Sigma Wi \times Ui} = \frac{5644.976}{14690.387} = 0.384 \text{ (m)}$$

【上部構造および下部構造の重量に相当する水平力を作用させた場合に生じる変位】

※Wi ： 荷重組合せ係数γ_pおよび荷重係数γ_qを考慮した重量

構造物名称	節点番号	重　量 Wi (kN)	変　位 Ui (m)	Wi × Ui (kN.m)	Wi × Ui^2 (kN.m^2)
4径間連続鋼箱桁 (Bridge 1)	1	659.409	0.2515	165.843	41.710
	2	1288.787	0.2748	354.137	97.311
	3	1288.788	0.2970	382.820	113.712
	4	1288.788	0.3177	409.421	130.065
	5	1288.788	0.3366	433.854	146.051
	6	1288.787	0.3544	456.702	161.840
	7	1545.294	0.3718	574.607	213.664
	8	1801.800	0.3970	715.353	284.011
	9	1801.800	0.4197	756.205	317.375
	10	1801.800	0.4368	786.937	343.696
	11	1801.800	0.4471	805.541	360.138
	12	1801.800	0.4515	813.601	367.380
	13	1801.800	0.4530	816.297	369.819
	14	1801.800	0.4544	818.821	372.110
	15	1801.800	0.4527	815.625	369.211
	16	1801.800	0.4447	801.174	356.243
	17	1801.800	0.4293	773.525	332.080
	18	1801.800	0.4076	734.334	299.282
	19	1584.083	0.3823	605.611	231.532
	20	1366.365	0.3630	495.956	180.020
	21	1366.365	0.3426	468.142	160.394
	22	1366.365	0.3201	437.438	140.045
	23	1366.365	0.2951	403.253	119.011
	24	1366.365	0.2678	365.895	97.982
	25	668.167	0.2390	159.699	38.170
A1橋台	1	0.000	0.0053	0.000	0.000
	2	3106.448	0.0051	15.949	0.082
	3	0.000	0.0050	0.000	0.000
	4	9656.522	0.0048	46.308	0.222
	5	0.000	0.0046	0.000	0.000
P1橋脚	1	0.000	0.0062	0.000	0.000
	2	4865.120	0.0047	22.790	0.107
	3	0.000	0.0036	0.000	0.000
	4	12861.677	0.0033	42.347	0.139
	5	0.000	0.0030	0.000	0.000
P2橋脚	1	0.000	0.0113	0.000	0.000
	2	10305.270	0.0060	62.150	0.375
	3	0.000	0.0025	0.000	0.000
P3橋脚	1	0.000	0.0172	0.000	0.000
	2	9802.574	0.0103	101.085	1.042
	3	0.000	0.0048	0.000	0.000
	4	7524.563	0.0039	29.040	0.112
	5	0.000	0.0029	0.000	0.000
A2橋台	1	0.000	0.0027	0.000	0.000
	2	2952.638	0.0025	7.457	0.019
	3	0.000	0.0024	0.000	0.000
	4	5618.468	0.0022	12.470	0.028
	5	0.000	0.0021	0.000	0.000
合　計				14690.387	5644.976

橋軸直角方向－レベル2タイプII－振動単位系 1

≪設計水平震度≫

構造物名称	地盤種別	地盤		構造物		
		k_{IIhg0}	k_{IIhg}	k_{IIh0}	k_{IIhci}	k_{IIh}
4径間連続鋼箱桁	----	------	------	------	------	
A1橋台	II種	0.70	0.70	1.3971	1.40	
P1橋脚	II種	0.70	0.70	1.3971	1.40	1.40
P2橋脚	II種	0.70	0.70	1.3971	1.40	
P3橋脚	II種	0.70	0.70	1.3971	1.40	
A2橋台	II種	0.70	0.70	1.3971	1.40	

ここに、

k_{IIhg0} ： レベル2地震動(タイプII)の地盤面における設計水平震度の標準値

k_{IIhg} ： レベル2地震動(タイプII)の地盤面における設計水平震度 $k_{IIhg} = C_{IIz} \cdot k_{IIhg0}$

k_{IIh0} ： レベル2地震動(タイプII)の設計水平震度の標準値

k_{IIhi} ： 下部工ごとに算定される設計水平震度 $k_{IIhi} = CIIz \cdot Khco$

k_{IIh} ： 当該振動単位の設計水平震度
(橋脚ごとの設計水平震度のうち最も大きな値)

CIIz ： 地域別補正係数 = 1.00

≪参考値： 支承条件を固定と仮定して計算した場合の固有周期≫

$T' = 2.01\sqrt{\delta} = 0.240$ (sec)

≪固有周期の算定≫

$T = 2.01\sqrt{\delta} = 1.420$ (s)

$$\delta = \frac{\Sigma Wi \times Ui^2}{\Sigma Wi \times Ui} = \frac{9521.339}{19075.380} = 0.499 \text{ (m)}$$

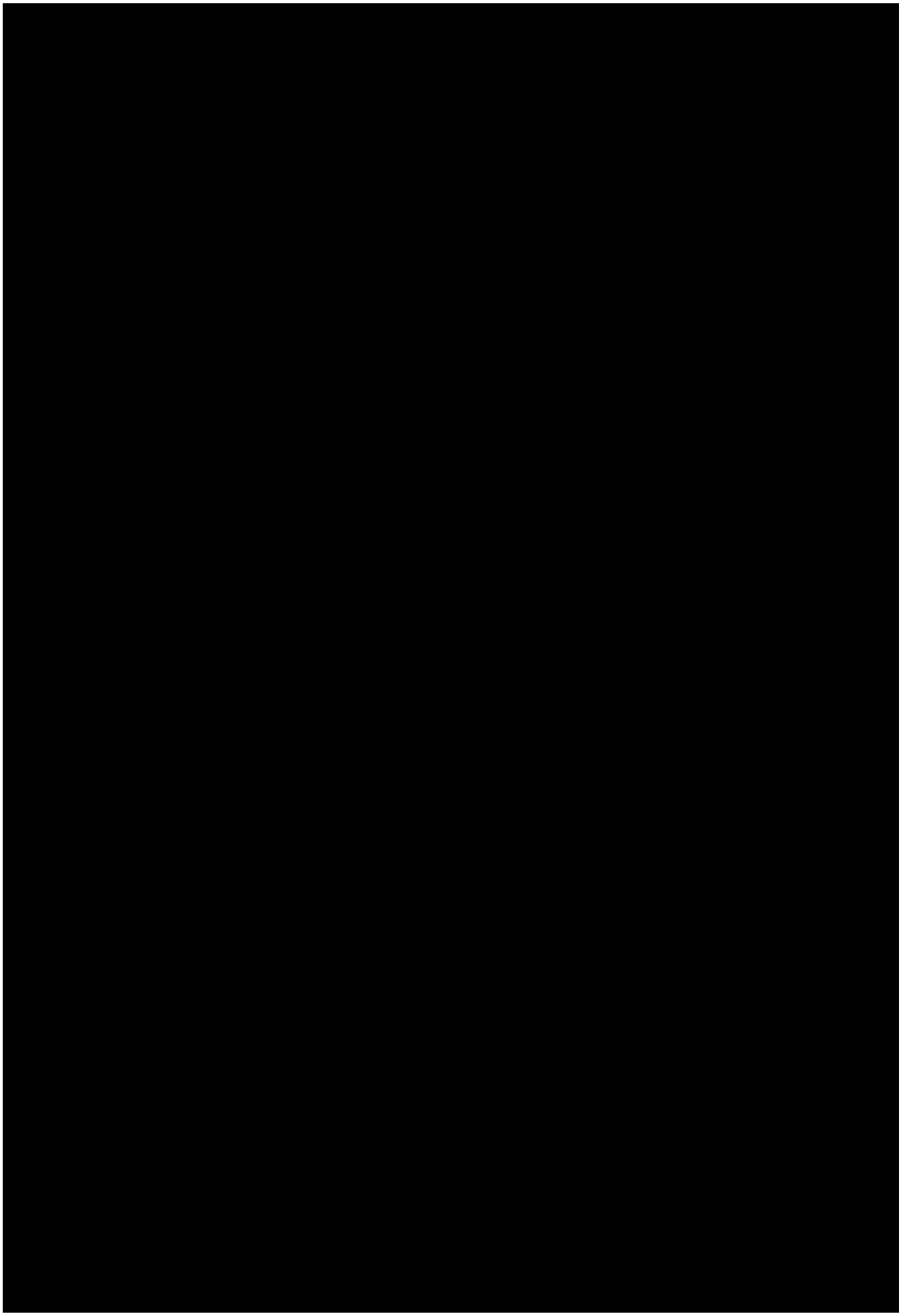
【上部構造および下部構造の重量に相当する水平力を作用させた場合に生じる変位】

※Wi ： 荷重組合せ係数γ_pおよび荷重係数γ_qを考慮した重量

構造物名称	節点番号	重　量 Wi (kN)	変　位 Ui (m)	Wi × Ui (kN.m)	Wi × Ui^2 (kN.m^2)
4径間連続鋼箱桁 (Bridge 1)	1	659.409	0.3604	237.632	85.636
	2	1288.787	0.3850	496.219	191.058
	3	1288.788	0.4086	526.646	215.207
	4	1288.788	0.4306	554.932	238.946
	5	1288.788	0.4508	580.963	261.888
	6	1288.787	0.4697	605.293	284.283
	7	1545.294	0.4882	754.373	368.266
	8	1801.800	0.5146	927.172	477.105
	9	1801.800	0.5382	969.771	521.953
	10	1801.800	0.5560	1001.796	556.996
	11	1801.800	0.5668	1021.250	578.838
	12	1801.800	0.5715	1029.729	588.491
	13	1801.800	0.5730	1032.427	591.578
	14	1801.800	0.5742	1034.556	594.020
	15	1801.800	0.5720	1030.636	589.528
	16	1801.800	0.5634	1015.210	572.012
	17	1801.800	0.5475	986.413	540.021
	18	1801.800	0.5250	945.977	496.655
	19	1584.083	0.4991	790.572	394.552
	20	1366.365	0.4792	654.792	313.791
	21	1366.365	0.4584	626.296	287.073
	22	1366.365	0.4354	594.928	259.037
	23	1366.365	0.4099	560.092	229.589
	24	1366.365	0.3821	522.092	199.493
	25	668.167	0.3529	235.769	83.193
A1橋台	1	0.000	0.0053	0.000	0.000
	2	3106.448	0.0052	16.012	0.083
	3	0.000	0.0050	0.000	0.000
	4	9656.522	0.0048	46.481	0.224
	5	0.000	0.0047	0.000	0.000
P1橋脚	1	0.000	0.0062	0.000	0.000
	2	4865.120	0.0047	22.718	0.106
	3	0.000	0.0036	0.000	0.000
	4	12861.677	0.0033	42.238	0.139
	5	0.000	0.0030	0.000	0.000
P2橋脚	1	0.000	0.0113	0.000	0.000
	2	10305.270	0.0060	62.023	0.373
	3	0.000	0.0025	0.000	0.000
P3橋脚	1	0.000	0.0172	0.000	0.000
	2	9802.574	0.0103	101.359	1.048
	3	0.000	0.0048	0.000	0.000
	4	7524.563	0.0039	29.099	0.113
	5	0.000	0.0029	0.000	0.000
A2橋台	1	0.000	0.0027	0.000	0.000
	2	2952.638	0.0025	7.452	0.019
	3	0.000	0.0023	0.000	0.000
	4	5618.468	0.0022	12.462	0.028
	5	0.000	0.0021	0.000	0.000
合　計				19075.380	9521.339

2.5.3 下部構造に作用する慣性力

■下部構造物名称【A1橋台】



■下部構造物名称【P2橋脚】

地域区分	A2
重要度区分	B種
地盤種別	II種
鉛直死荷重反力(kN)	10500.000
下部工天端から慣性力作用位置までの距離(m)	2.900

【レベル1】

解析方向	橋軸方向	橋軸直角方向
設計振動単位	振動単位1(複数)	振動単位1(複数)
T　：固有周期(s)	0.752	0.734
k_{h0}：設計水平震度の標準値	0.2500	0.2500
k_{hi}：下部構造毎に算定される設計水平震度	0.25	0.25
k_h　：設計水平震度	0.25	0.25
Wu　：下部工が分担する上部工重量(kN)	9397.837	10477.180
H　：下部工に作用する慣性力(kN)	2349.459	2619.295
H'　：下部工に作用する慣性力(kN) 係数考慮	2466.932	2750.260
k_{hgo}：地盤面における設計水平震度の標準値	0.20	
k_{hg}：地盤面における設計水平震度	0.20	
C_z　：地域別補正係数	1.00	

ここに、

$k_{hi} = C_z \cdot k_{h0}$

(k_{hi}の値が0.1を下回る場合には0.1とする)

k_h　：　振動単位内の橋脚ごとの設計水平震度のうち最も大きな値

$k_{hg} = C_z \cdot k_{hg0}$

【橋軸方向】

$H' = F \cdot k_h \cdot \gamma_{EQ} = 9397.837 \cdot 0.25 \cdot 1.050 = 2466.932$ (kN)

F　：　静的骨組解析により算定された断面力(kN) ※荷重係数の影響を除く

γ_{EQ}　：　慣性力算定に考慮する荷重係数および荷重組合せ係数

$\gamma_{EQ} = \gamma q(D) \cdot \gamma pD(D+EQ) \cdot \gamma q(EQ) \cdot \gamma pEQ(D+EQ) = 1.050$

【橋軸直角方向】

$H' = F \cdot k_h \cdot \gamma_{EQ} = 10477.180 \cdot 0.25 \cdot 1.050 = 2750.260$ (kN)

F　：　静的骨組解析により算定された断面力(kN) ※荷重係数の影響を除く

γ_{EQ}　：　慣性力算定に考慮する荷重係数および荷重組合せ係数

$\gamma_{EQ} = \gamma q(D) \cdot \gamma pD(D+EQ) \cdot \gamma q(EQ) \cdot \gamma pEQ(D+EQ) = 1.050$

【レベル2タイプI】

解析方向	橋軸方向	橋軸直角方向
設計振動単位	振動単位1(複数)	振動単位1(複数)
T　：固有周期(s)	1.287	1.246
k_{Ih0}：設計水平震度の標準値	1.0228	1.0450
k_{Ihi}：下部構造毎に算定される設計水平震度	1.02	1.04
k_{Ih}：設計水平震度	1.02	1.04
Wu　：下部工が分担する上部工重量(kN)	9473.839	10263.357
H　：下部工に作用する慣性力(kN)	9663.316	10673.891
H'　：下部工に作用する慣性力(kN) 係数考慮	10146.482	11207.586
μ_{1s2d}　：水平変位の制限値の塑性率	1.237	1.000
k_{hc}　：地震時保有水平耐力に相当の水平震度	0.400	0.400
μr：最大応答塑性率	1.463	0.577
W　：等価重量(kN) 係数考慮	15100.166	15929.159
Pa　：地震時保有水平耐力(kN) 係数考慮	11130.378	42355.113
k_{Ihg}：地盤面における設計水平震度の標準値	0.4500	
k_{Ihg0}：地盤面における設計水平震度	0.45	
C_{Iz}　：地域別補正係数	1.00	

ここに、

$k_{Ihi} = C_{Iz} \cdot k_{Ih0}$

k_{Ih}　：　振動単位内の橋脚ごとの設計水平震度のうち最も大きな値

$k_{Ihg} = C_{Iz} \cdot k_{Ihg0}$

$$k_{hc} = \frac{k_{Ih}}{\sqrt{2 \cdot \mu_{1s2d} - 1}} \geqq 0.4 \cdot C_{Iz}$$

k_{hc}　：　橋脚に許容される塑性化の程度に応じて、設計上必要とされる最低限の地震時保有水平耐力に相当する水平震度

μ_{1s2d}：限界状態に対応する水平変位の制限値の塑性率

$$\mu r = \frac{1}{2}\left\{\left(\frac{C_{Iz} \cdot k_{Ih0} \cdot W}{Pa}\right)^2 + 1\right\}$$

μr：　橋脚の応答塑性率

W　：　等価重量(kN)

Pa　：　地震時保有水平耐力(kN)

【橋軸方向】

H'　= F・k_{Ih}・γ_{EQ} = 9473.839・1.02・1.050 = 10146.482 (kN)

Γ　：　静的骨組解析により算定された断面力(kN) ※荷重係数の影響を除く

γ_{EQ}　：　慣性力算定に考慮する荷重係数および荷重組合せ係数

$\gamma_{EQ} = \gamma q(D) \cdot \gamma pD(D+EQ) \cdot \gamma q(EQ) \cdot \gamma pEQ(D+EQ) = 1.050$

【橋軸直角方向】

H'　= F・k_{Ih}・γ_{EQ} = 10263.357・1.04・1.050 = 11207.586 (kN)

F　：　静的骨組解析により算定された断面力(kN) ※荷重係数の影響を除く

γ_{EQ}　：　慣性力算定に考慮する荷重係数および荷重組合せ係数

$\gamma_{EQ} = \gamma q(D) \cdot \gamma pD(D+EQ) \cdot \gamma q(EQ) \cdot \gamma pEQ(D+EQ) = 1.050$

【レベル2タイプII】

解析方向	橋軸方向	橋軸直角方向
設計振動単位	振動単位1(複数)	振動単位1(複数)
T　：固有周期(s)	1.447	1.420
k_{IIh0}：設計水平震度の標準値	1.3624	1.3971
k_{IIhi}：下部構造毎に算定される設計水平震度	1.36	1.40
k_{IIh}：設計水平震度	1.36	1.40
Wu　：下部工が分担する上部工重量(kN)	8987.787	10231.818
H　：下部工に作用する慣性力(kN)	12223.391	14324.545
H'　：下部工に作用する慣性力(kN) 係数考慮	12834.560	15040.772
μ_{1s2d}　：水平変位の制限値の塑性率	1.237	1.000
k_{hc}　：地震時保有水平耐力に相当の水平震度	0.400	0.400
μr：最大応答塑性率	2.095	0.637
W　：等価重量(kN) 係数考慮	14589.811	15896.043
Pa　：地震時保有水平耐力(kN) 係数考慮	11130.378	42355.113
k_{IIhg}：地盤面における設計水平震度の標準値	0.7000	
k_{IIhg0}：地盤面における設計水平震度	0.70	
C_{IIz}　：地域別補正係数	1.00	

ここに、

$k_{IIhi} = C_{IIz} \cdot k_{IIh0}$

k_{IIh}　：　振動単位内の橋脚ごとの設計水平震度のうち最も大きな値

$k_{IIhg} = C_{IIz} \cdot k_{IIhg0}$

$$k_{hc} = \frac{k_{IIh}}{\sqrt{2 \cdot \mu_{1s2d} - 1}} \geqq 0.4 \cdot C_{IIz}$$

k_{hc}　：　橋脚に許容される塑性化の程度に応じて、設計上必要とされる最低限の地震時保有水平耐力に相当する水平震度

μ_{1s2d}：限界状態に対応する水平変位の制限値の塑性率

$$\mu r = \frac{1}{2}\left\{\left(\frac{C_{IIz} \cdot k_{IIh0} \cdot W}{Pa}\right)^2 + 1\right\}$$

μr：　橋脚の応答塑性率

W　：　等価重量(kN)

Pa　：　地震時保有水平耐力(kN)

【橋軸方向】

H'　$= F \cdot k_{IIh} \cdot \gamma_{EQ} = 8987.787 \cdot 1.36 \cdot 1.050 = 12834.560$ (kN)

Γ　：　静的骨組解析により算定された断面力(kN) ※荷重係数の影響を除く

γ_{EQ}　：　慣性力算定に考慮する荷重係数および荷重組合せ係数

$\gamma_{EQ} = \gamma q(D) \cdot \gamma pD(D+EQ) \cdot \gamma q(EQ) \cdot \gamma pEQ(D+EQ) = 1.050$

【橋軸直角方向】

H'　$= F \cdot k_{IIh} \cdot \gamma_{EQ} = 10231.818 \cdot 1.40 \cdot 1.050 = 15040.772$ (kN)

F　：　静的骨組解析により算定された断面力(kN) ※荷重係数の影響を除く

γ_{EQ}　：　慣性力算定に考慮する荷重係数および荷重組合せ係数

$\gamma_{EQ} = \gamma q(D) \cdot \gamma pD(D+EQ) \cdot \gamma q(EQ) \cdot \gamma pEQ(D+EQ) = 1.050$

2.5.4 設計水平地震力を作用させた場合に支承に生じる設計変位

【レベル1－橋軸方向】

上部構造物名称	支承	ばね値(kN/m)	設計水平地震力 (kN)	変位(m)	備考
4径間連続鋼箱桁 (Bridge 1)	1	2.339900E+004	(1) 0.25 × 3366.643 = 841.661	0.0360	------
	2	8.203700E+004	(1) 0.25 ×11088.385 = 2772.096	0.0338	------
	3	8.282700E+004	(1) 0.25 × 9867.729 = 2466.932	0.0298	------
	4	8.271100E+004	(1) 0.25 × 9480.408 = 2370.102	0.0287	------
	5	2.555500E+004	(1) 0.25 × 3749.350 = 937.337	0.0367	------

【レベル1－橋軸直角方向】

上部構造物名称	支承	ばね値(kN/m)	設計水平地震力 (kN)	変位(m)	備考
4径間連続鋼箱桁 (Bridge 1)	1	2.339900E+004	(1) 0.25 × 2754.628 = 688.657	0.0294	------
	2	8.271100E+004	(1) 0.25 ×10357.803 = 2589.451	0.0313	------
	3	8.161700E+004	(1) 0.25 ×11001.039 = 2750.260	0.0337	------
	4	8.237300E+004	(1) 0.25 ×10274.242 = 2568.561	0.0312	------
	5	2.555500E+004	(1) 0.25 × 3164.803 = 791.201	0.0310	------

ここに、

設計水平地震力 = kh・Wu'

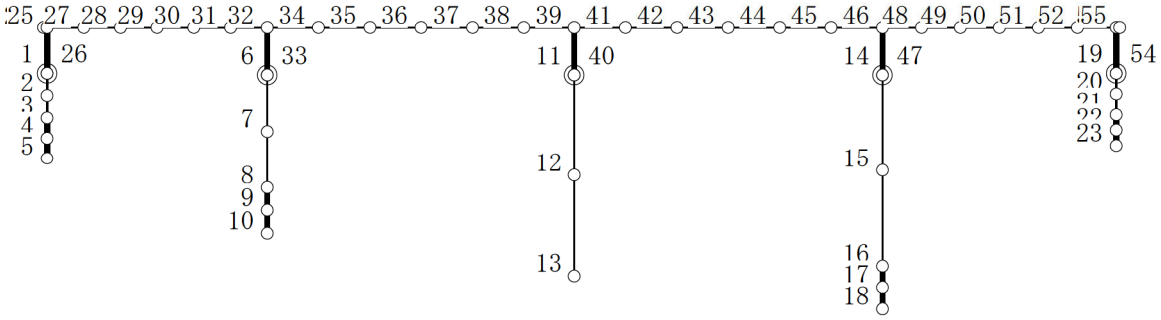
kh：震度法に用いる設計水平震度

Wu'：支承が水平力を分担する上部構造の重量(kN) ※荷重係数及び荷重組合せ係数を考慮

3. 永続・変動作用時の解析結果

3.1 永続・変動作用時解析モデル

■解析モデル図



［ 比率　水平軸:鉛直軸 = 1:3.82 ］

■格点座標

構造物名称	全体系節点番号	座標	
		X (m)	Y (m)
4径間連続鋼箱桁 (Bridge 1)	24	0.400	0.000
	25	1.200	0.000
	27	9.783	0.000
	28	18.367	0.000
	29	26.950	0.000
	30	35.533	0.000
	31	44.117	0.000
	32	52.700	0.000
	34	64.700	0.000
	35	76.700	0.000
	36	88.700	0.000
	37	100.700	0.000
	38	112.700	0.000
	39	124.700	0.000
	41	136.700	0.000
	42	148.700	0.000
	43	160.700	0.000
	44	172.700	0.000
	45	184.700	0.000
	46	196.700	0.000
	48	205.800	0.000
	49	214.900	0.000
	50	224.000	0.000
	51	233.100	0.000
	52	242.200	0.000
	53	251.300	0.000
	55	252.100	0.000
	26	1.200	-2.800
	33	52.700	-2.900
	40	124.700	-2.900
	47	196.700	-2.900
	54	251.300	-2.800
A1橋台	1	1.200	-2.800
	2	1.200	-4.150
	3	1.200	-5.500
	4	1.200	-6.750
	5	1.200	-8.000
P1橋脚	6	52.700	-2.900
	7	52.700	-6.350
	8	52.700	-9.800
	9	52.700	-11.200
	10	52.700	-12.600
P2橋脚	11	124.700	-2.900
	12	124.700	-9.050
	13	124.700	-15.200
P3橋脚	14	196.700	-2.900
	15	196.700	-8.750
	16	196.700	-14.600
	17	196.700	-15.900
	18	196.700	-17.200
A2橋台	19	251.300	-2.800
	20	251.300	-4.050
	21	251.300	-5.300
	22	251.300	-6.250
	23	251.300	-7.200

■部材(橋軸方向)

構造物名称	全体系 節点 番号	ヤング 係数 (kN/m²)	せん断 弾性係数 (kN/m²)	面積 (m²)	Iz (m⁴)
4径間連続鋼箱桁 (Bridge 1)	24- 25 25- 27 27- 28 28- 29 29- 30 30- 31 31- 32 32- 34 34- 35 35- 36 36- 37 37- 38 38- 39 39- 41 41- 42 42- 43 43- 44 44- 45 45- 46 46- 48 48- 49 49- 50 50- 51 51- 52 52- 53 53- 55	2.000E+008	7.700E+007	0.6272 0.6272	0.5320 0.5320
	26- 25 33- 32 40- 39 47- 46 54- 53	2.000E+008	7.700E+007	1000.0000	1000.0000
A1橋台	1- 1 2- 2 3- 3 4- 4	2.500E+007 2.500E+007 2.800E+007 2.800E+007	1.087E+007 1.087E+007 1.217E+007 1.217E+007	34.8000 34.8000 1000.0000 1000.0000	26.1000 26.1000 1000.0000 1000.0000
P1橋脚	6- 6 7- 7 8- 8 9- 9	2.500E+007 2.500E+007 2.800E+007 2.800E+007	1.087E+007 1.087E+007 1.217E+007 1.217E+007	27.4087 27.4087 1000.0000 1000.0000	13.6362 13.6362 1000.0000 1000.0000
P2橋脚	11- 11 12- 12	2.500E+007 2.500E+007	1.087E+007 1.087E+007	32.5686 32.5686	23.1011 23.1011
P3橋脚	14- 14 15- 15 16- 16 17- 17	2.500E+007 2.500E+007 2.500E+007 2.500E+007	1.087E+007 1.087E+007 1.087E+007 1.087E+007	32.5686 32.5686 1000.0000 1000.0000	23.1011 23.1011 1000.0000 1000.0000
A2橋台	19- 19 20- 20 21- 21 22- 22	2.500E+007 2.500E+007 2.500E+007 2.500E+007	1.087E+007 1.087E+007 1.087E+007 1.087E+007	35.1000 35.1000 1000.0000 1000.0000	26.3250 26.3250 1000.0000 1000.0000

■荷重（上部構造の伸縮による支点移動量算定用）

(1)温度変化による移動量

構造物名称	全体系 節点番号	ΔT (℃)	α ($\times 10^{-6}$)
4径間連続鋼箱桁 (Bridge 1)	25- 27	40.0	12.0
	27- 28	40.0	12.0
	28- 29	40.0	12.0
	29- 30	40.0	12.0
	30- 31	40.0	12.0
	31- 32	40.0	12.0
	32- 34	40.0	12.0
	34- 35	40.0	12.0
	35- 36	40.0	12.0
	36- 37	40.0	12.0
	37- 38	40.0	12.0
	38- 39	40.0	12.0
	39- 41	40.0	12.0
	41- 42	40.0	12.0
	42- 43	40.0	12.0
	43- 44	40.0	12.0
	44- 45	40.0	12.0
	45- 46	40.0	12.0
	46- 48	40.0	12.0
	48- 49	40.0	12.0
	49- 50	40.0	12.0
	50- 51	40.0	12.0
	51- 52	40.0	12.0
	52- 53	40.0	12.0

ここに、

ΔT ： 温度変化の範囲（℃）

α ： 線膨張係数

■風時部材(橋軸直角方向)

構造物名称	全体系 節点 番号	ヤング 係数 (kN/m²)	せん断 弾性係数 (kN/m²)	Iy (m⁴)	J (m⁴)
4径間連続鋼箱桁 (Bridge 1)	24- 25 25- 27 27- 28 28- 29 29- 30 30- 31 31- 32 32- 34 34- 35 35- 36 36- 37 37- 38 38- 39 39- 41 41- 42 42- 43 43- 44 44- 45 45- 46 46- 48 48- 49 49- 50 50- 51 51- 52 52- 53 53- 55	2.000E+008	7.700E+007	7.8027 7.8027	0.3271 0.3271
	26- 25 33- 32 40- 39 47- 46 54- 53	2.000E+008	7.700E+007	1000.0000	1000.0000
A1橋台	1- 2 2- 3 3- 4 4- 5	2.500E+007 2.500E+007 2.800E+007 2.800E+007	1.087E+007 1.087E+007 1.217E+007 1.217E+007	390.2240 390.2240 1000.0000 1000.0000	87.3963 87.3963 1000.0000 1000.0000
P1橋脚	6- 7 7- 8 8- 9 9- 10	2.500E+007 2.500E+007 2.800E+007 2.800E+007	1.087E+007 1.087E+007 1.217E+007 1.217E+007	276.6319 276.6319 1000.0000 1000.0000	48.9003 48.9003 1000.0000 1000.0000
P2橋脚	11- 12 12- 13	2.500E+007 2.500E+007	1.087E+007 1.087E+007	323.4336 323.4336	80.7040 80.7040
P3橋脚	14- 15 15- 16 16- 17 17- 18	2.500E+007 2.500E+007 2.500E+007 2.500E+007	1.087E+007 1.087E+007 1.087E+007 1.087E+007	323.4336 323.4336 1000.0000 1000.0000	80.7040 80.7040 1000.0000 1000.0000
A2橋台	19- 20 20- 21 21- 22 22- 23	2.500E+007 2.500E+007 2.500E+007 2.500E+007	1.087E+007 1.087E+007 1.087E+007 1.087E+007	400.4033 400.4033 1000.0000 1000.0000	88.2961 88.2961 1000.0000 1000.0000

■風荷重(活荷重載荷時)

【橋軸直角方向水平荷重】

構造物名称	全体系 節点番号	荷重強度 (kN/m)	i端からの 距離 (m)	j端からの 距離 (m)	載荷長 (m)
4径間連続鋼箱桁 (Bridge 1)	24- 25	11.220	0.000	0.000	0.800
	24- 25	3.000	0.000	0.000	0.800
	25- 27	11.220	0.000	0.000	8.583
	25- 27	3.000	0.000	0.000	8.583
	27- 28	11.220	0.000	0.000	8.583
	27- 28	3.000	0.000	0.000	8.583
	28- 29	11.220	0.000	0.000	8.583
	28- 29	3.000	0.000	0.000	8.583
	29- 30	11.220	0.000	0.000	8.583
	29- 30	3.000	0.000	0.000	8.583
	30- 31	11.220	0.000	0.000	8.583
	30- 31	3.000	0.000	0.000	8.583
	31- 32	11.220	0.000	0.000	8.583
	31- 32	3.000	0.000	0.000	8.583
	32- 34	11.220	0.000	0.000	12.000
	32- 34	3.000	0.000	0.000	12.000
	34- 35	11.220	0.000	0.000	12.000
	34- 35	3.000	0.000	0.000	12.000
	35- 36	11.220	0.000	0.000	12.000
	35- 36	3.000	0.000	0.000	12.000
	36- 37	11.220	0.000	0.000	12.000
	36- 37	3.000	0.000	0.000	12.000
	37- 38	11.220	0.000	0.000	12.000
	37- 38	3.000	0.000	0.000	12.000
	38- 39	11.220	0.000	0.000	12.000
	38- 39	3.000	0.000	0.000	12.000
	39- 41	11.220	0.000	0.000	12.000
	39- 41	3.000	0.000	0.000	12.000
	41- 42	11.220	0.000	0.000	12.000
	41- 42	3.000	0.000	0.000	12.000
	42- 43	11.220	0.000	0.000	12.000
	42- 43	3.000	0.000	0.000	12.000
	43- 44	11.220	0.000	0.000	12.000
	43- 44	3.000	0.000	0.000	12.000
	44- 45	11.220	0.000	0.000	12.000
	44- 45	3.000	0.000	0.000	12.000
	45- 46	11.220	0.000	0.000	12.000
	45- 46	3.000	0.000	0.000	12.000
	46- 48	11.220	0.000	0.000	9.100
	46- 48	3.000	0.000	0.000	9.100
	48- 49	11.220	0.000	0.000	9.100
	48- 49	3.000	0.000	0.000	9.100
	49- 50	11.220	0.000	0.000	9.100
	49- 50	3.000	0.000	0.000	9.100
	50- 51	11.220	0.000	0.000	9.100
	50- 51	3.000	0.000	0.000	9.100
	51- 52	11.220	0.000	0.000	9.100
	51- 52	3.000	0.000	0.000	9.100
	52- 53	11.220	0.000	0.000	9.100
	52- 53	3.000	0.000	0.000	9.100
	53- 55	11.220	0.000	0.000	0.800
	53- 55	3.000	0.000	0.000	0.800

【橋軸回りモーメント荷重】

構造物名称	全体系 節点番号	i端側 荷重強度 (kN・m/m)	j端側 荷重強度 (kN・m/m)	i端からの 距離 (m)	j端からの 距離 (m)	載荷長 (m)
4径間連続鋼箱桁 (Bridge 1)	24- 25	-6.732	-6.732	0.000	0.000	0.800
	24- 25	6.000	6.000	0.000	0.000	0.800
	25- 27	-6.732	-6.732	0.000	0.000	8.583
	25- 27	6.000	6.000	0.000	0.000	8.583
	27- 28	-6.732	-6.732	0.000	0.000	8.583
	27- 28	6.000	6.000	0.000	0.000	8.583
	28- 29	-6.732	-6.732	0.000	0.000	8.583
	28- 29	6.000	6.000	0.000	0.000	8.583
	29- 30	-6.732	-6.732	0.000	0.000	8.583
	29- 30	6.000	6.000	0.000	0.000	8.583
	30- 31	-6.732	-6.732	0.000	0.000	8.583
	30- 31	6.000	6.000	0.000	0.000	8.583
	31- 32	-6.732	-6.732	0.000	0.000	8.583
	31- 32	6.000	6.000	0.000	0.000	8.583
	32- 34	-6.732	-6.732	0.000	0.000	12.000
	32- 34	6.000	6.000	0.000	0.000	12.000
	34- 35	-6.732	-6.732	0.000	0.000	12.000
	34- 35	6.000	6.000	0.000	0.000	12.000
	35- 36	-6.732	-6.732	0.000	0.000	12.000
	35- 36	6.000	6.000	0.000	0.000	12.000
	36- 37	-6.732	-6.732	0.000	0.000	12.000
	36- 37	6.000	6.000	0.000	0.000	12.000
	37- 38	-6.732	-6.732	0.000	0.000	12.000
	37- 38	6.000	6.000	0.000	0.000	12.000
	38- 39	-6.732	-6.732	0.000	0.000	12.000
	38- 39	6.000	6.000	0.000	0.000	12.000
	39- 41	-6.732	-6.732	0.000	0.000	12.000
	39- 41	6.000	6.000	0.000	0.000	12.000
	41- 42	-6.732	-6.732	0.000	0.000	12.000
	41- 42	6.000	6.000	0.000	0.000	12.000
	42- 43	-6.732	-6.732	0.000	0.000	12.000
	42- 43	6.000	6.000	0.000	0.000	12.000
	43- 44	-6.732	-6.732	0.000	0.000	12.000
	43- 44	6.000	6.000	0.000	0.000	12.000
	44- 45	-6.732	-6.732	0.000	0.000	12.000
	44- 45	6.000	6.000	0.000	0.000	12.000
	45- 46	-6.732	-6.732	0.000	0.000	12.000
	45- 46	6.000	6.000	0.000	0.000	12.000
	46- 48	-6.732	-6.732	0.000	0.000	9.100
	46- 48	6.000	6.000	0.000	0.000	9.100
	48- 49	-6.732	-6.732	0.000	0.000	9.100
	48- 49	6.000	6.000	0.000	0.000	9.100
	49- 50	-6.732	-6.732	0.000	0.000	9.100
	49- 50	6.000	6.000	0.000	0.000	9.100
	50- 51	-6.732	-6.732	0.000	0.000	9.100
	50- 51	6.000	6.000	0.000	0.000	9.100
	51- 52	-6.732	-6.732	0.000	0.000	9.100
	51- 52	6.000	6.000	0.000	0.000	9.100
	52- 53	-6.732	-6.732	0.000	0.000	9.100
	52- 53	6.000	6.000	0.000	0.000	9.100
	53- 55	-6.732	-6.732	0.000	0.000	0.800
	53- 55	6.000	6.000	0.000	0.000	0.800

■風荷重(活荷重無載荷時)

【橋軸直角方向水平荷重】

構造物名称	全体系 節点番号	荷重強度 (kN/m)	i端からの 距離 (m)	j端からの 距離 (m)	載荷長 (m)
4径間連続鋼箱桁 (Bridge 1)	24- 25	11.220	0.000	0.000	0.800
	25- 27	11.220	0.000	0.000	8.583
	27- 28	11.220	0.000	0.000	8.583
	28- 29	11.220	0.000	0.000	8.583
	29- 30	11.220	0.000	0.000	8.583
	30- 31	11.220	0.000	0.000	8.583
	31- 32	11.220	0.000	0.000	8.583
	32- 34	11.220	0.000	0.000	12.000
	34- 35	11.220	0.000	0.000	12.000
	35- 36	11.220	0.000	0.000	12.000
	36- 37	11.220	0.000	0.000	12.000
	37- 38	11.220	0.000	0.000	12.000
	38- 39	11.220	0.000	0.000	12.000
	39- 41	11.220	0.000	0.000	12.000
	41- 42	11.220	0.000	0.000	12.000
	42- 43	11.220	0.000	0.000	12.000
	43- 44	11.220	0.000	0.000	12.000
	44- 45	11.220	0.000	0.000	12.000
	45- 46	11.220	0.000	0.000	12.000
	46- 48	11.220	0.000	0.000	9.100
	48- 49	11.220	0.000	0.000	9.100
	49- 50	11.220	0.000	0.000	9.100
	50- 51	11.220	0.000	0.000	9.100
	51- 52	11.220	0.000	0.000	9.100
	52- 53	11.220	0.000	0.000	9.100
	53- 55	11.220	0.000	0.000	0.800

【橋軸回りモーメント荷重】

構造物名称	全体系 節点番号	i端側 荷重強度 (kN・m/m)	j端側 荷重強度 (kN・m/m)	i端からの 距離 (m)	j端からの 距離 (m)	載荷長 (m)
4径間連続鋼箱桁 (Bridge 1)	24- 25	-6.732	-6.732	0.000	0.000	0.800
	25- 27	-6.732	-6.732	0.000	0.000	8.583
	27- 28	-6.732	-6.732	0.000	0.000	8.583
	28- 29	-6.732	-6.732	0.000	0.000	8.583
	29- 30	-6.732	-6.732	0.000	0.000	8.583
	30- 31	-6.732	-6.732	0.000	0.000	8.583
	31- 32	-6.732	-6.732	0.000	0.000	8.583
	32- 34	-6.732	-6.732	0.000	0.000	12.000
	34- 35	-6.732	-6.732	0.000	0.000	12.000
	35- 36	-6.732	-6.732	0.000	0.000	12.000
	36- 37	-6.732	-6.732	0.000	0.000	12.000
	37- 38	-6.732	-6.732	0.000	0.000	12.000
	38- 39	-6.732	-6.732	0.000	0.000	12.000
	39- 41	-6.732	-6.732	0.000	0.000	12.000
	41- 42	-6.732	-6.732	0.000	0.000	12.000
	42- 43	-6.732	-6.732	0.000	0.000	12.000
	43- 44	-6.732	-6.732	0.000	0.000	12.000
	44- 45	-6.732	-6.732	0.000	0.000	12.000
	45- 46	-6.732	-6.732	0.000	0.000	12.000
	46- 48	-6.732	-6.732	0.000	0.000	9.100
	48- 49	-6.732	-6.732	0.000	0.000	9.100
	49- 50	-6.732	-6.732	0.000	0.000	9.100
	50- 51	-6.732	-6.732	0.000	0.000	9.100
	51- 52	-6.732	-6.732	0.000	0.000	9.100
	52- 53	-6.732	-6.732	0.000	0.000	9.100
	53- 55	-6.732	-6.732	0.000	0.000	0.800

■基礎ばね

【下部構造 A1橋台】

橋軸方向				橋軸直角方向			
Kx(Ass)	ばね	1.753692E+006	kN/m	Kx(Arr)	ばね	8.520388E+008	kN.m/rad
Ky(Avv)	ばね	4.614132E+007	kN/m	Ky	固定		kN.m/rad
Kz(Arr)	ばね	4.663391E+008	kN.m/rad	Kz(Ass)	ばね	1.753692E+006	kN/m
Kxy(Asv)		0.000000E-001	kN/m	Kxy		0.000000E-001	kN.m/rad
Kxz(Asr)		-6.118183E+006	kN/rad	Kxz(Ars)		-6.118183E+006	kN.m/m
Kyz(Avr)		0.000000E-001	kN/rad	Kyz		0.000000E-001	kN.m/m
基礎ばね位置 (m) = -0.641							

橋軸方向－支承線位置の基礎ばね再計算値(反転配置考慮)

$$\begin{bmatrix} Ho \\ Vo \\ Mo \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Kx & Kxy & Kxz' \\ Kxy & Ky & Kyz' \\ Kxz' & Kyz' & Kz' \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \delta o \\ \delta v \\ \theta o \end{bmatrix}$$

Kz' = Kz + Kyz・e・2 + Ky・e^2 = ばね (4.852977E+008) (kN.m/rad)

Kxz' = Kxz + Kxy・e = -6.118183E+006 (kN/rad)

Kyz' = Kyz + Ky・e = -2.957659E+007 (kN/rad)

e ：基礎ばね位置

反転配置による符号変換

Kxy' = 0.000000E+000 (kN/m)

Kyz' = 2.957659E+007 (kN/rad)

【下部構造 P1橋脚】

橋軸方向				橋軸直角方向			
Kx(Ass)	ばね	5.233891E+006	kN/m	Kx(Arr)	ばね	3.823027E+008	kN.m/rad
Ky(Avv)	ばね	1.942142E+007	kN/m	Ky	固定		kN.m/rad
Kz(Arr)	ばね	3.143277E+008	kN.m/rad	Kz(Ass)	ばね	5.233891E+006	kN/m
Kxy(Asv)		0.000000E-001	kN/m	Kxy		0.000000E-001	kN.m/rad
Kxz(Asr)		-9.246526E+006	kN/rad	Kxz(Ars)		-9.246526E+006	kN.m/m
Kyz(Avr)		0.000000E-001	kN/rad	Kyz		0.000000E-001	kN.m/m
基礎ばね位置 (m) = 0.000							

【下部構造 P2橋脚】

橋軸方向				橋軸直角方向			
Kx(Ass)	ばね	6.612830E+007	kN/m	Kx(Arr)	ばね	2.810400E+009	kN.m/rad
Ky(Avv)	固定		kN/m	Ky	固定		kN.m/rad
Kz(Arr)	ばね	1.315647E+009	kN.m/rad	Kz(Ass)	ばね	8.825069E+007	kN/m
Kxy(Asv)		0.000000E-001	kN/m	Kxy		0.000000E-001	kN.m/rad
Kxz(Asr)		-2.367679E+008	kN/rad	Kxz(Ars)		-3.353866E+008	kN.m/m
Kyz(Avr)		0.000000E-001	kN/rad	Kyz		0.000000E-001	kN.m/m
基礎ばね位置 (m) = 0.000							

【下部構造 P3橋脚】

橋軸方向				橋軸直角方向			
Kx(Ass)	ばね	8.354221E+007	kN/m	Kx(Arr)	ばね	3.266634E+009	kN.m/rad
Ky(Avv)	ばね	2.508775E+008	kN/m	Ky	固定		kN.m/rad
Kz(Arr)	ばね	1.693423E+009	kN.m/rad	Kz(Ass)	ばね	8.354221E+007	kN/m
Kxy(Asv)		0.000000E-001	kN/m	Kxy		0.000000E-001	kN.m/rad
Kxz(Asr)		0.000000E-001	kN/rad	Kxz(Ars)		0.000000E-001	kN.m/m
Kyz(Avr)		0.000000E-001	kN/rad	Kyz		0.000000E-001	kN.m/m
基礎ばね位置 (m) = 0.000							

【下部構造 A2橋台】

橋軸方向				橋軸直角方向			
Kx(Ass)	ばね	1.592064E+006	kN/m	Kx(Arr)	ばね	3.756933E+008	kN.m/rad
Ky(Avv)	ばね	2.883718E+007	kN/m	Ky	固定		kN.m/rad
Kz(Arr)	ばね	2.405191E+008	kN.m/rad	Kz(Ass)	ばね	1.592064E+006	kN/m
Kxy(Asv)		0.000000E-001	kN/m	Kxy		0.000000E-001	kN.m/rad
Kxz(Asr)		-3.966046E+006	kN/rad	Kxz(Ars)		-3.966046E+006	kN.m/m
Kyz(Avr)		0.000000E-001	kN/rad	Kyz		0.000000E-001	kN.m/m
基礎ばね位置 (m) = -0.638							

橋軸方向－支承線位置の基礎ばね再計算値

$$\begin{bmatrix} Ho \\ Vo \\ Mo \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Kx & Kxy & Kxz' \\ Kxy & Ky & Kyz' \\ Kxz' & Kyz' & Kz' \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \delta o \\ \delta v \\ \theta o \end{bmatrix}$$

Kz' = Kz + Kyz・e・2 + Ky・e^2 = ばね (2.522571E+008) (kN.m/rad)

Kxz' = Kxz + Kxy・e = -3.966046E+006 (kN/rad)

Kyz' = Kyz + Ky・e = -1.839812E+007 (kN/rad)

e ：基礎ばね位置

■支承条件

4径間連続鋼箱桁 (Bridge 1)

【橋軸方向】

	橋軸方向 (kN/m)			鉛直方向 (kN/m)		橋軸直角回り (kN.m/rad)	
		等価剛性	ばね等価剛性				
1	ばね	2.339900E+4	7.526000E+3	拘束	----------	自由	----------
2	ばね	8.203700E+4	1.974900E+4	拘束	----------	自由	----------
3	ばね	8.282700E+4	1.923100E+4	拘束	----------	自由	----------
4	ばね	8.271100E+4	1.974900E+4	拘束	----------	自由	----------
5	ばね	2.555500E+4	8.438000E+3	拘束	----------	自由	----------

【風時(橋軸直角方向)】

	橋軸直角方向 (kN/m)			橋軸回り (kN.m/rad)		鉛直軸回り (kN.m/rad)	
		活荷重載荷時	活荷重無載荷時				
1	拘束	----------	----------	拘束	----------	自由	----------
2	拘束	----------	----------	拘束	----------	自由	----------
3	拘束	----------	----------	拘束	----------	自由	----------
4	拘束	----------	----------	拘束	----------	自由	----------
5	拘束	----------	----------	拘束	----------	自由	----------

【支承モデル位置(ho)】

	鉛直方向位置 (m)
1	0.000
2	0.000
3	0.000
4	0.000
5	0.000

3.2 橋軸方向 支点移動量

3.2.1 Bridge 1－4径間連続鋼箱桁

■上部構造の伸縮による移動量

(1)温度変化による移動量

【静的骨組解析結果】

	支承条件	上側 (mm)	下側 (mm)	Δlt (mm)	Ft (kN)
1	ばね	56.505	0.974	55.531	1299.366
2	ばね	31.718	2.317	29.401	2412.001
3	ばね	0.511	0.061	0.451	37.322
4	ばね	-30.703	-2.506	-28.196	-2332.126
5	ばね	-56.623	-1.191	-55.432	-1416.563

ここに、

Δlt ： 温度変化による移動量 (mm)

Ft ： 温度変化による水平力 (kN)

■橋軸方向の計算移動量

【支承移動量】

$\Delta l = \Delta lt + \Delta ls + \Delta lc + \Delta lp + \Delta ld + \Delta lr + \Delta l\alpha$

【地震時考慮】

$\Delta l = \Delta ls + \Delta lc + \Delta lp + \Delta ld$

ここに、

Δlt ： 温度変化による移動量 (mm)

Δls ： コンクリートの乾燥収縮による移動量 (mm)

Δlc ： コンクリートのクリープによる移動量 (mm)

Δlp ： プレストレスによるコンクリートの弾性変形による移動量 (mm)

Δld ： 支承の据付け完了後の死荷重による移動量 (mm)

Δlr ： 活荷重による移動量 (mm)

Δlα： 主げたを傾斜して配置する場合のゴム支承の移動量 (mm)

	Δlt (mm)	Δls (mm)	Δlc (mm)	Δlp (mm)	Δld (mm)	Δlr (mm)	Δlα (mm)
1	55.531	----------	----------	----------	----------	----------	----------
2	29.401	----------	----------	----------	----------	----------	----------
3	0.451	----------	----------	----------	----------	----------	----------
4	-28.196	----------	----------	----------	----------	----------	----------
5	-55.432	----------	----------	----------	----------	----------	----------

	Δl 支承移動量 (mm)	Δl 地震時考慮 (mm)
1	55.531	0.000
2	29.401	0.000
3	0.451	0.000
4	-28.196	0.000
5	-55.432	0.000

3.3 風時 上部工重心位置に作用する水平力，曲げモーメント

3.3.1 Bridge 1－4径間連続鋼箱桁

Hw(kN)　　：風荷重によって上部構造重心位置に生じる水平力

My(kN・m)　：風荷重によって上部構造重心位置に生じる曲げモーメント

ΣM(kN・m)：風荷重によって支点位置に生じる曲げモーメント　ΣM = Hw・hs+My

hs(m)　　：支点位置から上部構造重心位置までの距離

【支点1－A1橋台】活荷重載荷時

荷重載荷 節点番号	橋軸直角順方向			橋軸直角逆方向		
	Hw(kN)	My(kN・m)	ΣM(kN・m)	Hw(kN)	My(kN・m)	ΣM(kN・m)
24- 25	11.358	-0.669	31.134	-11.358	0.669	-31.134
25- 27	108.778	-6.220	298.359	-108.778	6.220	-298.359
27- 28	85.204	-4.397	234.175	-85.204	4.397	-234.175
28- 29	62.710	-2.628	172.961	-62.710	2.628	-172.961
29- 30	42.018	-0.950	116.699	-42.018	0.950	-116.699
30- 31	23.846	0.600	67.369	-23.846	-0.600	-67.369
31- 32	8.916	1.985	26.951	-8.916	-1.985	-26.951
32- 34	-5.116	3.704	-10.622	5.116	-3.704	10.622
34- 35	-16.283	3.479	-42.114	16.283	-3.479	42.114
35- 36	-19.312	2.884	-51.190	19.312	-2.884	51.190
36- 37	-16.653	2.073	-44.556	16.653	-2.073	44.556
37- 38	-10.754	1.196	-28.915	10.754	-1.196	28.915
38- 39	-4.065	0.407	-10.974	4.065	-0.407	10.974
39- 41	1.092	-0.153	2.904	-1.092	0.153	-2.904
41- 42	3.793	-0.441	10.180	-3.793	0.441	-10.180
42- 43	4.518	-0.513	12.137	-4.518	0.513	-12.137
43- 44	3.870	-0.435	10.399	-3.870	0.435	-10.399
44- 45	2.453	-0.275	6.592	-2.453	0.275	-6.592
45- 46	0.871	-0.097	2.341	-0.871	0.097	-2.341
46- 48	-0.158	0.018	-0.423	0.158	-0.018	0.423
48- 49	-0.551	0.062	-1.481	0.551	-0.062	1.481
49- 50	-0.702	0.079	-1.887	0.702	-0.079	1.887
50- 51	-0.665	0.074	-1.786	0.665	-0.074	1.786
51- 52	-0.492	0.055	-1.323	0.492	-0.055	1.323
52- 53	-0.239	0.027	-0.643	0.239	-0.027	0.643
53- 55	-0.008	0.001	-0.020	0.008	-0.001	0.020
最大	359.426	-14.193	992.201	74.998	-14.058	195.937
最小	-74.998	14.058	-195.937	-359.426	14.193	-992.201

【支点2－P1橋脚】活荷重無載荷時

荷重載荷節点番号	橋軸直角順方向			橋軸直角逆方向		
	Hw(kN)	My(kN・m)	ΣM(kN・m)	Hw(kN)	My(kN・m)	ΣM(kN・m)
24- 25	0.087	0.060	0.312	-0.087	-0.060	-0.312
25- 27	12.605	-4.704	31.849	-12.605	4.704	-31.849
27- 28	33.417	-15.275	81.635	-33.417	15.275	-81.635
28- 29	52.618	-25.767	126.825	-52.618	25.767	-126.825
29- 30	69.134	-36.129	164.358	-69.134	36.129	-164.358
30- 31	81.890	-46.310	191.170	-81.890	46.310	-191.170
31- 32	89.812	-56.256	204.198	-89.812	56.256	-204.198
32- 34	127.729	-78.706	291.710	-127.729	78.706	-291.710
34- 35	116.820	-64.716	274.063	-116.820	64.716	-274.063
35- 36	95.251	-50.227	226.000	-95.251	50.227	-226.000
36- 37	67.655	-35.474	160.724	-67.655	35.474	-160.724
37- 38	38.667	-20.692	91.441	-38.667	20.692	-91.441
38- 39	12.921	-6.117	31.353	-12.921	6.117	-31.353
39- 41	-5.195	1.328	-13.736	5.195	-1.328	13.736
41- 42	-14.435	1.591	-40.272	14.435	-1.591	40.272
42- 43	-16.702	1.484	-46.953	16.702	-1.484	46.953
43- 44	-14.143	1.137	-39.878	14.143	-1.137	39.878
44- 45	-8.903	0.675	-25.144	8.903	-0.675	25.144
45- 46	-3.130	0.226	-8.851	3.130	-0.226	8.851
46- 48	0.595	-0.050	1.676	-0.595	0.050	-1.676
48- 49	2.016	-0.158	5.688	-2.016	0.158	-5.688
49- 50	2.558	-0.198	7.219	-2.558	0.198	-7.219
50- 51	2.416	-0.186	6.820	-2.416	0.186	-6.820
51- 52	1.786	-0.137	5.043	-1.786	0.137	-5.043
52- 53	0.864	-0.066	2.438	-0.864	0.066	-2.438
53- 55	0.027	-0.002	0.076	-0.027	0.002	-0.076
最大	808.866	-441.112	1904.599	62.508	-6.441	174.833
最小	-62.508	6.441	-174.833	-808.866	441.112	-1904.599

【支点3－P2橋脚】活荷重載荷時

荷重載荷節点番号	橋軸直角順方向			橋軸直角逆方向		
	Hw(kN)	My(kN・m)	ΣM(kN・m)	Hw(kN)	My(kN・m)	ΣM(kN・m)
24- 25	-0.119	0.004	-0.340	0.119	-0.004	0.340
25- 27	-3.322	0.326	-9.307	3.322	-0.326	9.307
27- 28	-6.662	0.819	-18.500	6.662	-0.819	18.500
28- 29	-8.803	1.255	-24.274	8.803	-1.255	24.274
29- 30	-8.947	1.595	-24.350	8.947	-1.595	24.350
30- 31	-6.293	1.803	-16.447	6.293	-1.803	16.447
31- 32	-0.043	1.838	1.712	0.043	-1.838	-1.712
32- 34	18.559	1.511	55.333	-18.559	-1.511	-55.333
34- 35	49.116	-0.780	141.657	-49.116	0.780	-141.657
35- 36	84.463	-3.372	241.572	-84.463	3.372	-241.572
36- 37	119.061	-6.051	339.225	-119.061	6.051	-339.225
37- 38	147.367	-8.602	418.761	-147.367	8.602	-418.761
38- 39	163.840	-10.810	464.328	-163.840	10.810	-464.328
39- 41	163.399	-11.015	462.843	-163.399	11.015	-462.843
41- 42	146.057	-9.203	414.363	-146.057	9.203	-414.363
42- 43	116.924	-7.003	332.077	-116.924	7.003	-332.077
43- 44	81.569	-4.600	231.950	-81.569	4.600	-231.950
44- 45	45.560	-2.180	129.945	-45.560	2.180	-129.945
45- 46	14.467	0.072	42.026	-14.467	-0.072	-42.026
46- 48	-3.654	0.930	-9.667	3.654	-0.930	9.667
48- 49	-10.546	1.015	-29.567	10.546	-1.015	29.567
49- 50	-13.097	0.955	-37.028	13.097	-0.955	37.028
50- 51	-12.274	0.780	-34.813	12.274	-0.780	34.813
51- 52	-9.039	0.525	-25.689	9.039	-0.525	25.689
52- 53	-4.358	0.221	-12.418	4.358	-0.221	12.418
53- 55	-0.136	0.004	-0.390	0.136	-0.004	0.390
最大	1150.339	-60.194	3275.790	87.250	-10.234	242.790
最小	-87.250	10.234	-242.790	-1150.339	60.194	-3275.790

【支点3－P2橋脚】活荷重無載荷時

荷重載荷節点番号	橋軸直角順方向			橋軸直角逆方向		
	Hw(kN)	My(kN・m)	ΣM(kN・m)	Hw(kN)	My(kN・m)	ΣM(kN・m)
24- 25	-0.093	0.003	-0.265	0.093	-0.003	0.265
25- 27	-2.618	0.251	-7.341	2.618	-0.251	7.341
27- 28	-5.274	0.629	-14.667	5.274	-0.629	14.667
28- 29	-6.985	0.962	-19.294	6.985	-0.962	19.294
29- 30	-7.119	1.220	-19.425	7.119	-1.220	19.425
30- 31	-5.046	1.373	-13.261	5.046	-1.373	13.261
31- 32	-0.136	1.390	0.997	0.136	-1.390	-0.997
32- 34	14.510	-5.038	37.041	-14.510	5.038	-37.041
34- 35	38.665	-19.121	93.008	-38.665	19.121	-93.008
35- 36	66.600	-33.441	159.699	-66.600	33.441	-159.699
36- 37	93.943	-47.831	224.605	-93.943	47.831	-224.605
37- 38	116.323	-62.119	275.217	-116.323	62.119	-275.217
38- 39	129.366	-76.136	299.025	-129.366	76.136	-299.025
39- 41	129.025	-76.294	297.879	-129.025	76.294	-297.879
41- 42	115.312	-62.581	271.824	-115.312	62.581	-271.824
42- 43	92.296	-48.562	219.095	-92.296	48.562	-219.095
43- 44	64.370	-34.383	152.289	-64.370	34.383	-152.289
44- 45	35.928	-20.191	84.001	-35.928	20.191	-84.001
45- 46	11.365	-6.131	26.827	-11.365	6.131	-26.827
46- 48	-2.926	0.702	-7.784	2.926	-0.702	7.784
48- 49	-8.352	0.775	-23.445	8.352	-0.775	23.445
49- 50	-10.353	0.733	-29.291	10.353	-0.733	29.291
50- 51	-9.691	0.601	-27.503	9.691	-0.601	27.503
51- 52	-7.126	0.405	-20.262	7.126	-0.405	20.262
52- 53	-3.421	0.171	-9.750	3.421	-0.171	9.750
53- 55	-0.105	0.003	-0.302	0.105	-0.003	0.302
最大	907.566	-490.437	2141.505	69.109	-7.828	192.587
最小	-69.109	7.828	-192.587	-907.566	490.437	-2141.505

【支点4－P3橋脚】活荷重載荷時

荷重載荷節点番号	橋軸直角順方向			橋軸直角逆方向		
	Hw(kN)	My(kN・m)	ΣM(kN・m)	Hw(kN)	My(kN・m)	ΣM(kN・m)
24- 25	0.030	-0.002	0.086	-0.030	0.002	-0.086
25- 27	0.777	-0.045	2.210	-0.777	0.045	-2.210
27- 28	1.503	-0.088	4.270	-1.503	0.088	-4.270
28- 29	1.927	-0.115	5.474	-1.927	0.115	-5.474
29- 30	1.850	-0.115	5.249	-1.850	0.115	-5.249
30- 31	1.069	-0.076	3.025	-1.069	0.076	-3.025
31- 32	-0.614	0.012	-1.769	0.614	-0.012	1.769
32- 34	-5.673	0.276	-16.177	5.673	-0.276	16.177
34- 35	-12.810	0.686	-36.462	12.810	-0.686	36.462
35- 36	-19.185	1.126	-54.510	19.185	-1.126	54.510
36- 37	-22.096	1.493	-62.586	22.096	-1.493	62.586
37- 38	-18.842	1.688	-52.953	18.842	-1.688	52.953
38- 39	-6.720	1.610	-17.877	6.720	-1.610	17.877
39- 41	16.622	0.439	48.643	-16.622	-0.439	-48.643
41- 42	49.643	-1.790	142.175	-49.643	1.790	-142.175
42- 43	86.911	-4.184	247.857	-86.911	4.184	-247.857
43- 44	122.642	-6.571	349.091	-122.642	6.571	-349.091
44- 45	151.055	-8.780	429.280	-151.055	8.780	-429.280
45- 46	166.367	-10.637	471.826	-166.367	10.637	-471.826
46- 48	125.152	-8.021	354.918	-125.152	8.021	-354.918
48- 49	114.797	-6.609	326.303	-114.797	6.609	-326.303
49- 50	97.321	-4.997	277.233	-97.321	4.997	-277.233
50- 51	74.305	-3.230	212.254	-74.305	3.230	-212.254
51- 52	47.332	-1.352	135.911	-47.332	1.352	-135.911
52- 53	17.985	0.592	52.749	-17.985	-0.592	-52.749
53- 55	0.139	0.142	0.546	-0.139	-0.142	-0.546
最大	1077.428	-55.439	3069.101	85.940	-6.892	242.334
最小	-85.940	6.892	-242.334	-1077.428	55.439	-3069.101

4. 免震支承の等価剛性算出

4.1 免震支承の定数一覧表

鉛プラグ入り積層ゴム支承

cr(γ)算定に用いる係数

適用条件		a0	a1	a2
γe≦1.75	各G共通	1.0000	0.0000	0.0000
1.75＜γe≦2.50	G8 G10 G12	0.9050 1.0460 1.0490	0.0280 -0.1610 -0.2030	0.0150 0.0770 0.1000

q(γ)算定に用いる係数(N/mm²)

作用の種類	せん断ひずみ	b0	b1	b2	b3
温度変化の影響	γ≦0.10 0.10＜γ≦0.70	0.0000 3.2460	23.4000 -11.6000	0.0000 27.8900	0.0000 -25.6300
風荷重、 地震の影響	γe≦0.35 0.35＜γe≦0.50 0.50＜γe≦2.00 2.00＜γe≦2.50	0.0000 10.4000 15.9800 1.9610	29.7000 0.0000 -12.5600 0.0000	0.0000 0.0000 2.7750 0.0000	0.0000 0.0000 0.0000 0.0000

q0(γ)算定に用いる係数(N/mm²)

	c0	c1
0.00≦γe≦0.35 0.35＜γe	0.0000 8.3370	23.8200 0.0000

4.2 免震支承の形状一覧

■Bridge 1[4径間連続鋼箱桁]

《Bridge 1-支承線1》　支承数[2] 全て同形状

支承	せん断弾性係数 G (N/mm²)		橋軸方向 a´ (mm)	直角方向 b´ (mm)	ゴム厚 te(mm)	ゴム層数 n (層)	被覆厚 c (mm)	補強材厚 ts (mm)	鉛プラグ	
									直径 D(mm)	本数
1-2	G10	1.000	870.0	870.0	32.0	6	10.0	6.0	130.0	4

《Bridge 1-支承線2》　支承数[2] 全て同形状

支承	せん断弾性係数 G (N/mm²)		橋軸方向 a´ (mm)	直角方向 b´ (mm)	ゴム厚 te(mm)	ゴム層数 n (層)	被覆厚 c (mm)	補強材厚 ts (mm)	鉛プラグ	
									直径 D(mm)	本数
1-2	G12	1.200	1220.0	1220.0	35.0	5	10.0	6.0	180.0	4

《Bridge 1-支承線3》　支承数[2] 全て同形状

支承	せん断弾性係数 G (N/mm²)		橋軸方向 a´ (mm)	直角方向 b´ (mm)	ゴム厚 te(mm)	ゴム層数 n (層)	被覆厚 c (mm)	補強材厚 ts (mm)	鉛プラグ	
									直径 D(mm)	本数
1-2	G12	1.200	1270.0	1270.0	39.0	5	10.0	9.0	190.0	4

《Bridge 1-支承線4》　支承数[2] 全て同形状

支承	せん断弾性係数 G (N/mm²)		橋軸方向 a´ (mm)	直角方向 b´ (mm)	ゴム厚 te(mm)	ゴム層数 n (層)	被覆厚 c (mm)	補強材厚 ts (mm)	鉛プラグ	
									直径 D(mm)	本数
1-2	G12	1.200	1220.0	1220.0	35.0	5	10.0	6.0	180.0	4

《Bridge 1-支承線9》　支承数[2] 全て同形状

支承	せん断弾性係数 G (N/mm²)		橋軸方向 a´ (mm)	直角方向 b´ (mm)	ゴム厚 te(mm)	ゴム層数 n (層)	被覆厚 c (mm)	補強材厚 ts (mm)	鉛プラグ	
									直径 D(mm)	本数
1-2	G10	1.000	920.0	920.0	32.0	6	10.0	6.0	135.0	4

5. 下部構造の水平方向の剛性

(1)慣性力作用位置に水平荷重Pを載荷し、慣性力作用位置に生じる変位δより算出する。
(2)下部構造重量は考慮しない。
(3)梁およびフーチングは剛体として取り扱う。ただし、以下の場合は該当しない。
　1)定形骨組直接入力の場合　入力された剛性を用いる。
　2)梁が「直下の柱断面と同等」と指定されている場合 直下の柱と同じ剛性を用いる。
(4)基礎ばね算定位置は、フーチング下面とする。

下部構造の水平方向剛性Kの算定

$$K = \frac{1}{\frac{1}{Kp} + \frac{1}{KFu} + \frac{ho^2}{KFr}}$$

$$Kp = \frac{P}{\delta p}$$

$$KFu = \frac{P}{\delta o}$$

$$KFr = \frac{M}{\theta o}$$

$$M = P \cdot ho\ (kN.m)$$

$$\delta = \delta p + \delta o + \theta o \cdot ho$$

ここに、

K　：下部構造の水平方向剛性(kN/m)
Kp　：下部構造躯体の水平方向剛性(kN/m)
KFu：基礎の換算水平ばね定数(kN/m)
KFr：基礎の換算回転ばね定数(kN.m/rad)
P　：水平荷重(kN)
δp：下部構造躯体の曲げ変形(m)
δo：基礎の水平変位(m)
θo：基礎の回転変位(rad)
δ　：慣性力作用位置における変位(m)
ho　：フーチング下面から慣性力作用位置までの距離(m)
※以下、表中にP=1000(kN)として算定した変位を示す

5.1 地震の影響を含まない場合

躯体の剛性および基礎のばね定数は以下を用いる。

躯体の剛性	全断面を有効とみなして算出される剛性
基礎のばね定数	地盤の変形係数αE0より算出される静的ばね定数

橋軸方向

下部構造名称	基礎水平ばね KFu(kN/m)	基礎回転ばね KFr(kN.m/rad)	躯体水平剛性 Kp(kN/m)	下部構造剛性 K (kN/m)
A1橋台	1.514470E+006	3.098645E+008	1.355394E+007	1.063131E+006
P1橋脚	3.620092E+006	2.613482E+008	1.115525E+006	5.617535E+005
P2橋脚	6.296124E+006	3.787084E+008	4.968089E+005	3.594862E+005
P3橋脚	8.354221E+007	1.693423E+009	5.611149E+005	5.079144E+005
A2橋台	1.364648E+006	1.713526E+008	1.555545E+007	9.094134E+005

下部構造名称	下部工高 (m)	作用位置 (m)	δ (mm)	δp (mm)	δo (mm)	θo (mrad)	ho (m)
A1橋台	5.200	2.800	0.941	0.074	0.660	0.026	8.000
P1橋脚	9.700	2.900	1.780	0.896	0.276	0.048	12.600
P2橋脚	12.300	2.900	2.782	2.013	0.159	0.040	15.200
P3橋脚	14.300	2.900	1.969	1.782	0.012	0.010	17.200
A2橋台	4.400	2.800	1.100	0.064	0.733	0.042	7.200

※表中の変位は、水平荷重P=1000(kN)として算定した値

橋軸直角方向

下部構造名称	基礎水平ばね KFu(kN/m)	基礎回転ばね KFr(kN.m/rad)	躯体水平剛性 Kp(kN/m)	下部構造剛性 K (kN/m)
A1橋台	1.616878E+006	5.784402E+008	2.026464E+008	1.362300E+006
P1橋脚	3.840012E+006	3.209643E+008	2.263016E+007	1.251190E+006
P2橋脚	1.713844E+007	1.228616E+009	6.955723E+006	2.563026E+006
P3橋脚	8.354221E+007	3.266634E+009	7.856059E+006	4.351147E+006
A2橋台	1.440692E+006	2.717799E+008	2.365983E+008	1.124758E+006

下部構造名称	下部工高 (m)	作用位置 (m)	δ (mm)	δp (mm)	δo (mm)	θo (mrad)	ho (m)
A1橋台	5.200	2.800	0.734	0.005	0.618	0.014	8.000
P1橋脚	9.700	2.900	0.799	0.044	0.260	0.039	12.600
P2橋脚	12.300	2.900	0.390	0.144	0.058	0.012	15.200
P3橋脚	14.300	2.900	0.230	0.127	0.012	0.005	17.200
A2橋台	4.400	2.800	0.889	0.004	0.694	0.026	7.200

※表中の変位は、水平荷重P=1000(kN)として算定した値

5.2 レベル1地震時

躯体の剛性および基礎のばね定数は以下を用いる。

躯体の剛性	全断面を有効とみなして算出される剛性
基礎のばね定数	地盤の動的変形係数EDより算出される動的ばね定数

橋軸方向

下部構造名称	基礎水平ばね KFu(kN/m)	基礎回転ばね KFr(kN.m/rad)	躯体水平剛性 Kp(kN/m)	下部構造剛性 K (kN/m)
A1橋台	2.973104E+006	3.013916E+008	1.355394E+007	1.606486E+006
P1橋脚	8.200748E+006	7.543583E+008	1.115525E+006	8.137784E+005
P2橋脚	3.427538E+006	2.992934E+008	4.968089E+005	3.250392E+005
P3橋脚	9.231146E+006	1.871178E+008	5.611149E+005	2.880573E+005
A2橋台	5.109749E+006	2.356754E+008	1.555545E+007	2.083533E+006

下部構造名称	下部工高 (m)	作用位置 (m)	δ (mm)	δp (mm)	δo (mm)	θo (mrad)	ho (m)
A1橋台	5.200	2.800	0.622	0.074	0.336	0.027	8.000
P1橋脚	9.700	2.900	1.229	0.896	0.122	0.017	12.600
P2橋脚	12.300	2.900	3.077	2.013	0.292	0.051	15.200
P3橋脚	14.300	2.900	3.472	1.782	0.108	0.092	17.200
A2橋台	4.400	2.800	0.480	0.064	0.196	0.031	7.200

※表中の変位は、水平荷重P=1000(kN)として算定した値

橋軸直角方向

下部構造名称	基礎水平ばね KFu(kN/m)	基礎回転ばね KFr(kN.m/rad)	躯体水平剛性 Kp(kN/m)	下部構造剛性 K (kN/m)
A1橋台	3.290391E+006	5.588541E+008	2.026464E+008	2.362000E+006
P1橋脚	8.514451E+006	9.319855E+008	2.263016E+007	3.012210E+006
P2橋脚	7.006573E+006	7.620598E+008	6.955723E+006	1.695870E+006
P3橋脚	9.231146E+006	3.609526E+008	7.856059E+006	9.476623E+005
A2橋台	5.560181E+006	3.721410E+008	2.365983E+008	3.092348E+006

下部構造名称	下部工高 (m)	作用位置 (m)	δ (mm)	δp (mm)	δo (mm)	θo (mrad)	ho (m)
A1橋台	5.200	2.800	0.423	0.005	0.304	0.014	8.000
P1橋脚	9.700	2.900	0.332	0.044	0.117	0.014	12.600
P2橋脚	12.300	2.900	0.590	0.144	0.143	0.020	15.200
P3橋脚	14.300	2.900	1.055	0.127	0.108	0.048	17.200
A2橋台	4.400	2.800	0.323	0.004	0.180	0.019	7.200

※表中の変位は、水平荷重P=1000(kN)として算定した値

5.3 レベル2地震時

躯体の剛性および基礎のばね定数は以下を用いる。

躯体の剛性	橋脚は降伏剛性、橋台は全断面を有効とみなして算出される剛性
基礎のばね定数	地盤の動的変形係数EDより算出される動的ばね定数

橋軸方向

下部構造名称	基礎水平ばね KFu(kN/m)	基礎回転ばね KFr(kN.m/rad)	躯体水平剛性 Kp(kN/m)	下部構造剛性 K (kN/m)
A1橋台	2.973104E+006	3.013916E+008	1.355394E+007	1.606486E+006
P1橋脚	8.200748E+006	7.543583E+008	2.989750E+005	2.719491E+005
P2橋脚	3.427538E+006	2.992934E+008	1.633083E+005	1.391383E+005
P3橋脚	9.231146E+006	1.871178E+008	1.835065E+005	1.400803E+005
A2橋台	5.109749E+006	2.356754E+008	1.555545E+007	2.083533E+006

下部構造名称	下部工高 (m)	作用位置 (m)	δ (mm)	δp (mm)	δo (mm)	θo (mrad)	ho (m)
A1橋台	5.200	2.800	0.622	0.074	0.336	0.027	8.000
P1橋脚	9.700	2.900	3.677	3.345	0.122	0.017	12.600
P2橋脚	12.300	2.900	7.187	6.123	0.292	0.051	15.200
P3橋脚	14.300	2.900	7.139	5.449	0.108	0.092	17.200
A2橋台	4.400	2.800	0.480	0.064	0.196	0.031	7.200

※表中の変位は、水平荷重P=1000(kN)として算定した値

橋軸直角方向

下部構造名称	基礎水平ばね KFu(kN/m)	基礎回転ばね KFr(kN.m/rad)	躯体水平剛性 Kp(kN/m)	下部構造剛性 K (kN/m)
A1橋台	3.290391E+006	5.588541E+008	2.026464E+008	2.362000E+006
P1橋脚	8.514451E+006	9.319855E+008	5.536516E+006	2.134871E+006
P2橋脚	7.006573E+006	7.620598E+008	1.999588E+006	1.057078E+006
P3橋脚	9.231146E+006	3.609526E+008	2.244179E+006	7.280484E+005
A2橋台	5.560181E+006	3.721410E+008	2.365983E+008	3.092348E+006

下部構造名称	下部工高 (m)	作用位置 (m)	δ (mm)	δp (mm)	δo (mm)	θo (mrad)	ho (m)
A1橋台	5.200	2.800	0.423	0.005	0.304	0.014	8.000
P1橋脚	9.700	2.900	0.468	0.181	0.117	0.014	12.600
P2橋脚	12.300	2.900	0.946	0.500	0.143	0.020	15.200
P3橋脚	14.300	2.900	1.374	0.446	0.108	0.048	17.200
A2橋台	4.400	2.800	0.323	0.004	0.180	0.019	7.200

※表中の変位は、水平荷重P=1000(kN)として算定した値

第３章　上部工反力

3.1 下部工設計用上部工反力一覧

				単位	A-1橋台	P-1橋脚	P-2橋脚	P-3橋脚	A-2橋台
支点条件		橋軸方向		―	弾性(E)	弾性(E)	弾性(E)	弾性(E)	弾性(E)
		直角方向	Lv1	―	弾性(E)	弾性(E)	弾性(E)	弾性(E)	弾性(E)
			Lv2	―	弾性(E)	弾性(E)	弾性(E)	弾性(E)	弾性(E)
構造斜角		―		度	83° 0’ 0”	83° 0’ 0”	83° 0’ 0”	83° 0’ 0”	82° 0’ 0”
荷重条件	死荷重反力	―		kN	2,800	9,700	10,500	10,000	3,000
	活荷重反力	―		kN	1,600	3,400	3,600	3,400	1,600
	温度差による反力	―		kN	100	200	100	200	100
	温度変化による水平力	橋軸方向		kN	1,300	2,500	100	2,400	1,500
	風荷重反力(活荷重載荷時)	直角方向		kN	―	1,100	1,200	1,100	―
	風荷重反力(活荷重無載荷時)	直角方向		kN	―	900	1,000	900	―
	風荷重反力(下部工に載荷)	直角方向		kN/m^2	―	3.0	3.0	3.0	―
	地震時慣性力	橋軸方向		kN	900	2,700	2,400	2,300	900
		直角方向		kN	―	2,500	2,700	2,500	―
設計水平震度	レベル1	橋軸(躯体)		―	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
		橋軸(土)		―	0.20	―	―	―	0.20
		直角方向		―	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
	レベル2(タイプⅠ)	橋軸方向		―	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02
		直角方向		―	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04
	レベル2(タイプⅡ)	橋軸方向		―	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36
		直角方向		―	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
水平反力	レベル2(タイプⅠ)	橋軸方向		kN	1,900	9,500	9,500	8,500	2,100
		直角方向		kN	―	9,400	10,300	9,200	―
	レベル2(タイプⅡ)	橋軸方向		kN	2,400	9,600	9,000	9,000	2,700
		直角方向		kN	―	9,400	10,300	9,300	―
設計地震力	橋座部(1支点当り)	水平力		kN	1,500	3,400	3,700	3,300	1,600
		鉛直力		kN	1,300	4,700	5,100	4,900	1,300
	落橋防止構造(1箇所当り)	橋軸方向		kN	―	―	―	―	―
	横変位拘束構造(1箇所当り)	回転方向		kN	―	―	―	―	―
上部工慣性力作用位置				m	2.80	2.90	2.90	2.90	2.80

注1) 表中の鉛直反力、水平荷重値は、荷重係数を含まない値である。

3.2 上部工反力の算出

3.2.1 上部工反力計算結果

上部工反力計算結果一覧表（上部工格子計算結果より抜粋）（単位：kN）

		G-1	G-2
A-1橋台	Rd	1,357.5	1,353.5
	RL	1,516.7	
P-1橋脚	Rd	4,948.6	4,716.3
	RL	3,305.6	
P-2橋脚	Rd	5,349.0	5,127.2
	RL	3,511.1	
P-3橋脚	Rd	4,999.7	4,922.1
	RL	3,384.5	
A-2橋台	Rd	1,552.4	1,385.4
	RL	1,563.0	

3.2.2 死荷重反力

上部構造設計計算書による計算結果をラウンドして設計値とする。

死荷重反力集計表　（単位：kN）

躯体1基当り		A-1橋台	P-1橋脚	P-2橋脚	P-3橋脚	A-2橋台	備　考
常　時 地震時	計算値	2,711.0	9,664.9	10,476.2	9,921.8	2,937.8	上部工死荷重
	設計値	**2,800**	**9,700**	**10,500**	**10,000**	**3,000**	

3.2.3 活荷重反力

上部構造設計計算書による計算結果をラウンドして設計値とする。

活荷重反力集計表　（単位：kN）

躯体1基当り		A-1橋台	P-1橋脚	P-2橋脚	P-3橋脚	A-2橋台	備　考
常　時	計算値	1,516.7	3,305.6	3,511.1	3,384.5	1,563.0	B活荷重
	設計値	**1,600**	**3,400**	**3,600**	**3,400**	**1,600**	

中央コンサルタンツ株式会社

3.2.4 温度差による反力

上部構造設計計算書による計算結果をラウンドして設計値とする。

死荷重反力集計表　　（単位：kN）

躯体1基当り		A-1橋台	P-1橋脚	P-2橋脚	P-3橋脚	A-2橋台	備　考
常　時 地震時	計算値	95	116	45	115	92	
	設計値	**100**	**200**	**100**	**200**	**100**	

中央コンサルタンツ株式会社

3.2.5 温度変化による水平力

固有周期・設計水平震度計算結果より抽出し、ラウンドして設計値とする。

温度変化による水平力集計表　　（単位：kN）

躯体1基当り		A-1橋台	P-1橋脚	P-2橋脚	P-3橋脚	A-2橋台	備　考
橋軸方向	δ（mm）	－	－	－	－	－	
	計 算 値	1,299.3	2,412.5	37.1	2,332.3	1,416.6	
	設 計 値	**1,300**	**2,500**	**100**	**2,400**	**1,500**	

3.2.6 風荷重反力

風荷重の計算による計算結果をラウンドして設計値とする。

風荷重反力集計表　　(単位：kN)

躯体1基当り		A-1橋台	P-1橋脚	P-2橋脚	P-3橋脚	A-2橋台	備　考
活荷重載荷時	計 算 値	－	1,024.5	1,150.2	1,077.5	－	
	設 計 値	**－**	**1,100**	**1,200**	**1,100**	**－**	
活荷重無載荷時	計 算 値	－	809.1	907.5	850.3	－	
	設 計 値	**－**	**900**	**1,000**	**900**	**－**	

風荷重

・橋の総幅　B ＝　　11.500　m

・橋の総高　D ＝　　3.300　m

・　　B/D ＝　　3.485　　∴ 1 ≦ B/D=3.485 ＜ 8

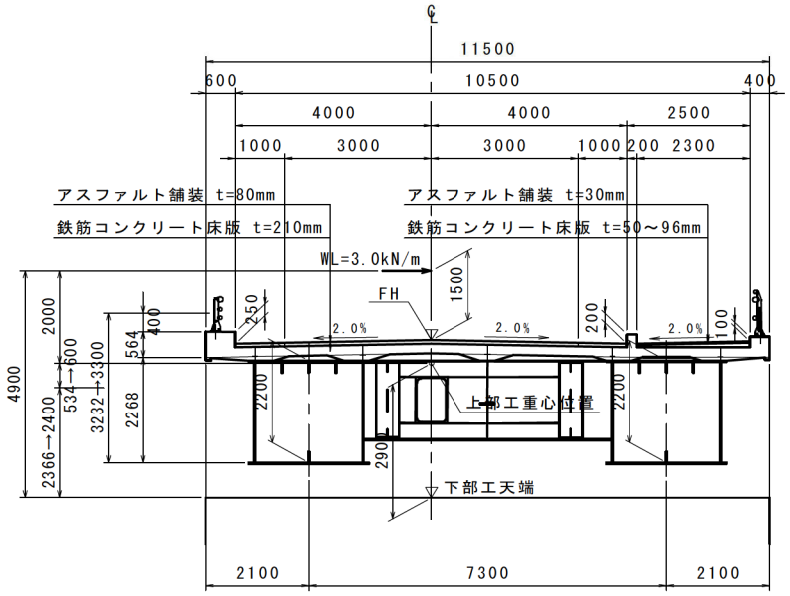
$WS = (V/40)^2 \cdot [4.0-0.2(B/D)] \cdot D \geqq 6.0$ [H29道示Ⅰ共通編 P.133]

＝ (40/40)^2×[4.0-0.2×3.485]×3.300

＝　10.900　kN/m

・有効鉛直投影面積当たりの風荷重

P ＝10.900 / 3.300　　＝　　3.303　kN/m^2　→　3.40　kN/m^2



※ 下部工に直接作用する風荷重は、H29道示Ⅰ共通編 P.136より 3.0kN/m^2 とする。

3.2.7 地震時慣性力（レベル1）

地震時慣性力集計表　　（単位：kN）

躯体1基当り			A-1橋台	P-1橋脚	P-2橋脚	P-3橋脚	A-2橋台	備　考
支点条件		橋軸方向	弾性(E)	弾性(E)	弾性(E)	弾性(E)	弾性(E)	
		直角方向	弾性(E)	弾性(E)	弾性(E)	弾性(E)	弾性(E)	
構造斜角(θ)		―	83° 0’ 0”	83° 0’ 0”	83° 0’ 0”	83° 0’ 0”	82° 0’ 0”	
死荷重反力(Rd)		―	2,711.0	9,664.9	10,476.2	9,921.8	2,937.8	上部工死荷重
上部工分担重量(Wu)		橋軸方向	3,206.3	10,560.4	9,397.8	9,029.0	3,570.8	レベル1
		直角方向	2,623.5	9,864.6	10,477.2	9,785.0	3,014.1	
設計水平震度(Kh)		橋軸方向	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	レベル1震度
		直角方向	―	0.25	0.25	0.25	―	
地震時慣性力	橋軸方向	計 算 値	801.6	2,640.1	2,349.5	2,257.2	892.7	下記参照
		斜角考慮	―	―	―	―	―	
		設 計 値	**900**	**2,700**	**2,400**	**2,300**	**900**	
	直角方向	計 算 値	―	2,466.1	2,619.3	2,446.2	―	
		設 計 値	**―**	**2,500**	**2,700**	**2,500**	**―**	

地震時慣性力　　Rh = Wu × Kh

【 橋軸方向 】

1) 計算値(斜角無視)　Rh = Wu1 × Kh1

【 橋軸直角方向 】

1) 計算値(斜角無視)　Rh = Wu2 × Kh2

ここに、　Wu ： レベル1地震時における橋軸方向の上部工分担重量（kN）
　　Kh ： レベル1地震時における橋軸方向の設計水平震度

中央コンサルタンツ株式会社

3.2.8 Lv2地震時上部工分担重量

Lv2地震時上部工分担重量集計表　　(単位：kN)

躯体1基当り			A-1橋台	P-1橋脚	P-2橋脚	P-3橋脚	A-2橋台	備　考
支点条件		橋軸方向	弾性(E)	弾性(E)	弾性(E)	弾性(E)	弾性(E)	
		直角方向	弾性(E)	弾性(E)	弾性(E)	弾性(E)	弾性(E)	
構造斜角(θ)		―	83° 0' 0"	83° 0' 0"	83° 0' 0"	83° 0' 0"	82° 0' 0"	
レベル2 タイプⅠ								
上部工分担重量(計算値)		橋軸方向	3,942.7	9,456.8	9,473.8	8,485.4	4,405.6	Wu1-1'
		直角方向	3,242.1	9,385.9	10,263.4	9,187.8	3,685.1	Wu1-2'
設計水平震度(タイプⅠ)		橋軸方向	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	Khc1-1
		直角方向	―	1.04	1.04	1.04	―	Khc1-2
支承部水平反力	橋軸方向	計 算 値	1,809.7	9,645.9	9,663.3	8,655.1	2,022.1	
		斜角考慮	―	―	―	―	―	
		採 用 値	**1,900**	**9,700**	**9,700**	**8,700**	**2,100**	Rh1-1
	直角方向	計 算 値	―	9,761.4	10,673.9	9,555.3	―	
		採 用 値	**―**	**9,800**	**10,700**	**9,600**	**―**	Rh1-2
上部工分担重量(採用値)		**橋軸方向**	**1,800**	**9,500**	**9,500**	**8,500**	**2,000**	Wu1-1
		直角方向	**―**	**9,400**	**10,300**	**9,200**	**―**	Wu1-2
レベル2 タイプⅡ								
上部工分担重量(計算値)		橋軸方向	3,875.2	9,592.5	8,987.8	8,946.3	4,362.6	Wu2-1'
		直角方向	3,295.3	9,327.2	10,231.8	9,231.2	3,678.8	Wu2-2'
設計水平震度(タイプⅡ)		橋軸方向	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	Khc2-1
		直角方向	―	1.40	1.40	1.40	―	Khc2-2
支承部水平反力	橋軸方向	計 算 値	2,371.6	13,045.8	12,223.4	12,167.0	2,669.9	
		斜角考慮	―	―	―	―	―	
		採 用 値	**2,400**	**13,100**	**12,300**	**12,200**	**2,700**	Rh2-1
	直角方向	計 算 値	―	13,058.1	14,324.5	12,923.7	―	
		採 用 値	**―**	**13,100**	**14,400**	**13,000**	**―**	Rh2-2
上部工分担重量(採用値)		**橋軸方向**	**1,800**	**9,600**	**9,000**	**9,000**	**2,000**	Wu2-1
		直角方向	**―**	**9,400**	**10,300**	**9,300**	**―**	Wu2-2

注1) 慣性力換算値 ： [橋 台] Rh = Wu' × Khc × 0.45

[橋 脚] Rh = Wu' × Khc

注2) 上部工分担重量(採用値) ： Wu = Rh / Khc

中央コンサルタンツ株式会社

3.2.9 橋座部耐力照査時の設計地震力及び鉛直力

設計地震力集計表（橋座部）　　（単位：kN）

1支点当り		A-1橋台	P-1橋脚	P-2橋脚	P-3橋脚	A-2橋台	備　考
支点条件	橋軸方向	弾性(E)	弾性(E)	弾性(E)	弾性(E)	弾性(E)	
構造斜角(θ)	―	83° 0’ 0”	83° 0’ 0”	83° 0’ 0”	83° 0’ 0”	82° 0’ 0”	
支承基数	n	2	2	2	2	2	
設計地震力	Smax	2,839.1	6,776.9	7,304.8	6,542.8	3,169.6	下記参照
	Rh	1,419.6	3,388.5	3,652.4	3,271.4	1,584.8	
	設 計 値	**1,500**	**3,400**	**3,700**	**3,300**	**1,600**	
鉛 直 力	Rmin	1,353.5	4,716.3	5,127.2	4,922.1	1,385.4	死荷重反力の最小値
	設 計 値	**1,300**	**4,700**	**5,100**	**4,900**	**1,300**	

設計地震力　　Rh = Smax /n

ここに、　Smax：動的解析による支承部水平力（kN）
n　：1支承線当りの支承基数（基）
Rmin：支承1基当りに作用する死荷重反力の最小値（kN）

動的解析による支承部水平力(Smax)　　（単位：kN）

		A-1橋台	P-1橋脚	P-2橋脚	P-3橋脚	A-2橋台
橋軸方向	タイプⅠ	2,036.0	4,675.2	4,927.7	4,599.7	2,258.5
	タイプⅡ	2,839.1	6,776.9	6,452.8	6,542.8	3,169.6
直角方向	タイプⅠ	1,821.5	4,524.6	5,090.1	4,639.0	2,053.4
	タイプⅡ	2,068.2	5,646.3	7,304.8	5,822.4	2,276.0

中央コンサルタンツ株式会社

第４章　落橋防止システム

4.1 設計条件

4.1.1 検討条件

(1) 地 盤 種 別　：　Ⅰ種地盤・Ⅱ種地盤

(2) 橋　　長　：　L = 252.500 m

(3) 支承タイプ　：　免震支承

(4) 斜　　角　：　[A-1]　θ = 83° 00'00″　[P-1]　θ = 83° 00'00″

[P-2]　θ = 83° 00'00″　[P-3]　θ = 83° 00'00″

[A-2]　θ = 82° 00'00″

※ 各角度はCLに対する斜角

(5) 曲 線 半 径　：　R = ∞（直線区間）

4.1.2 落橋防止システムの選定

(1) 落橋防止システム一覧

	A-1 橋台部			A-2 橋台部		
	橋軸方向	橋軸直角方向	回転方向	橋軸方向	橋軸直角方向	回転方向
桁かかり長	○	--	○	○	--	○
落橋防止構造	--	--	--	--	--	--
横変位拘束構造	--	--	--	--	--	--

(2) 橋軸直角方向の横変位拘束構造に対するH29道示・耐震設計編 13.3.4(1) ①の判定

【 判 定 式 】

$\sin 2\theta/2 > b/L$ ・・・・・・・・・・ (解 13.3.1)

ここに、　L ： 一連の上部構造の長さ (251.500 m)

b ： 上部構造の全幅員 (11.500 m)

θ' ： 斜　角 (°)

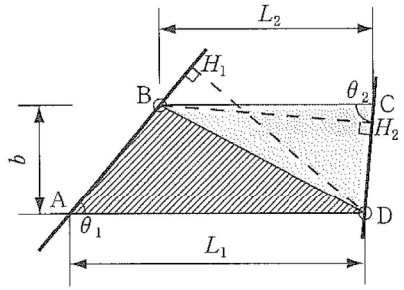
(A-1 : 83° 00'00″ , A-2 : 82° 00'00″)

A-1(A-2)橋台部

$\sin 2\theta/2 = 0.138 > b/L = 0.046$ ・・・ 満足する。

∴ 13.3.1式を満足するため、回転方向の桁かかり長を確保する。ただし、3径間以上の連続構造であることから、横変位拘束構造の設置は不要である。

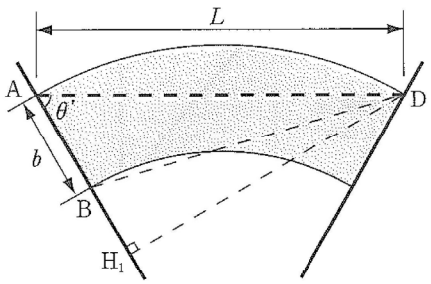
[H29道示・耐震設計編 13.3.9]



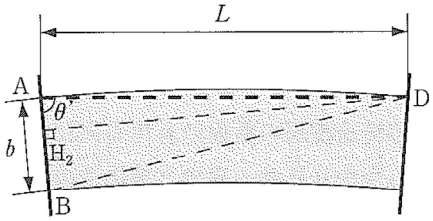
(a) D点を中心とした回転
$AB < AH_1$：回転可能

(b) B点を中心とした回転
$CD > CH_2$：回転不可能

図-解 13.3.5　隣接する上部構造や橋台等の拘束を受けずに斜橋が回転できる条件



(a) 回転可能な場合
$AB < AH_1$



(b) 回転不可能な場合
$AB > AH_2$

図-解 13.3.6　隣接する上部構造や橋台等の拘束を受けずに曲線橋が回転できる条件

H29 道路橋示方書・同解説 耐震設計編　P. 283

中央コンサルタンツ株式会社

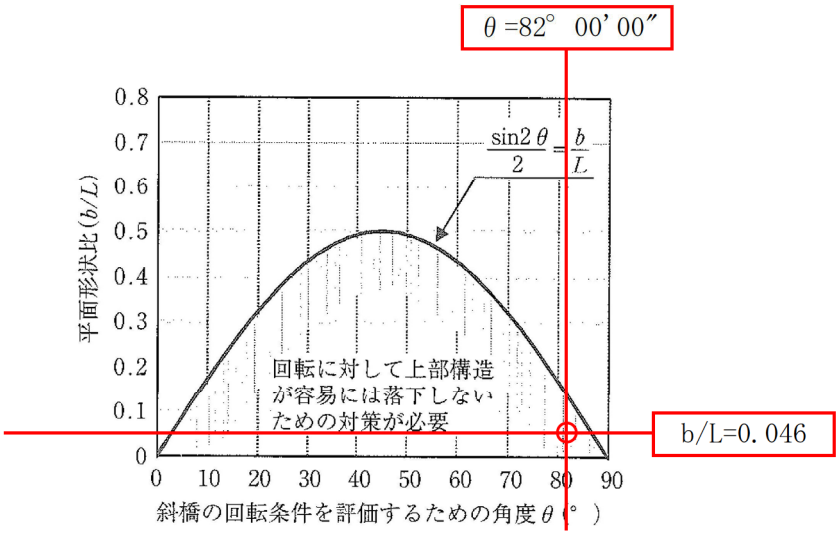


図-解 13.3.7　回転に対して上部構造が容易には落下しないための対策が必要な斜橋の条件

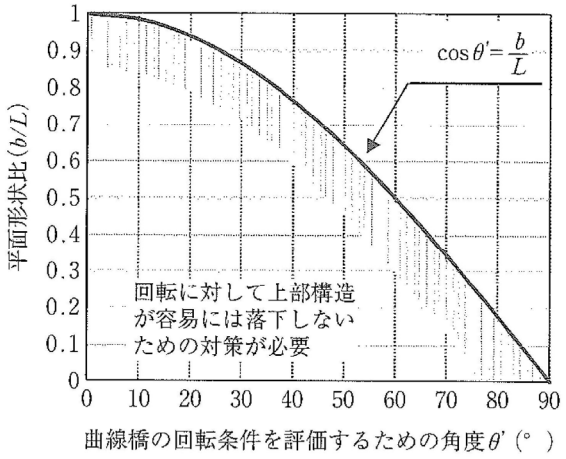


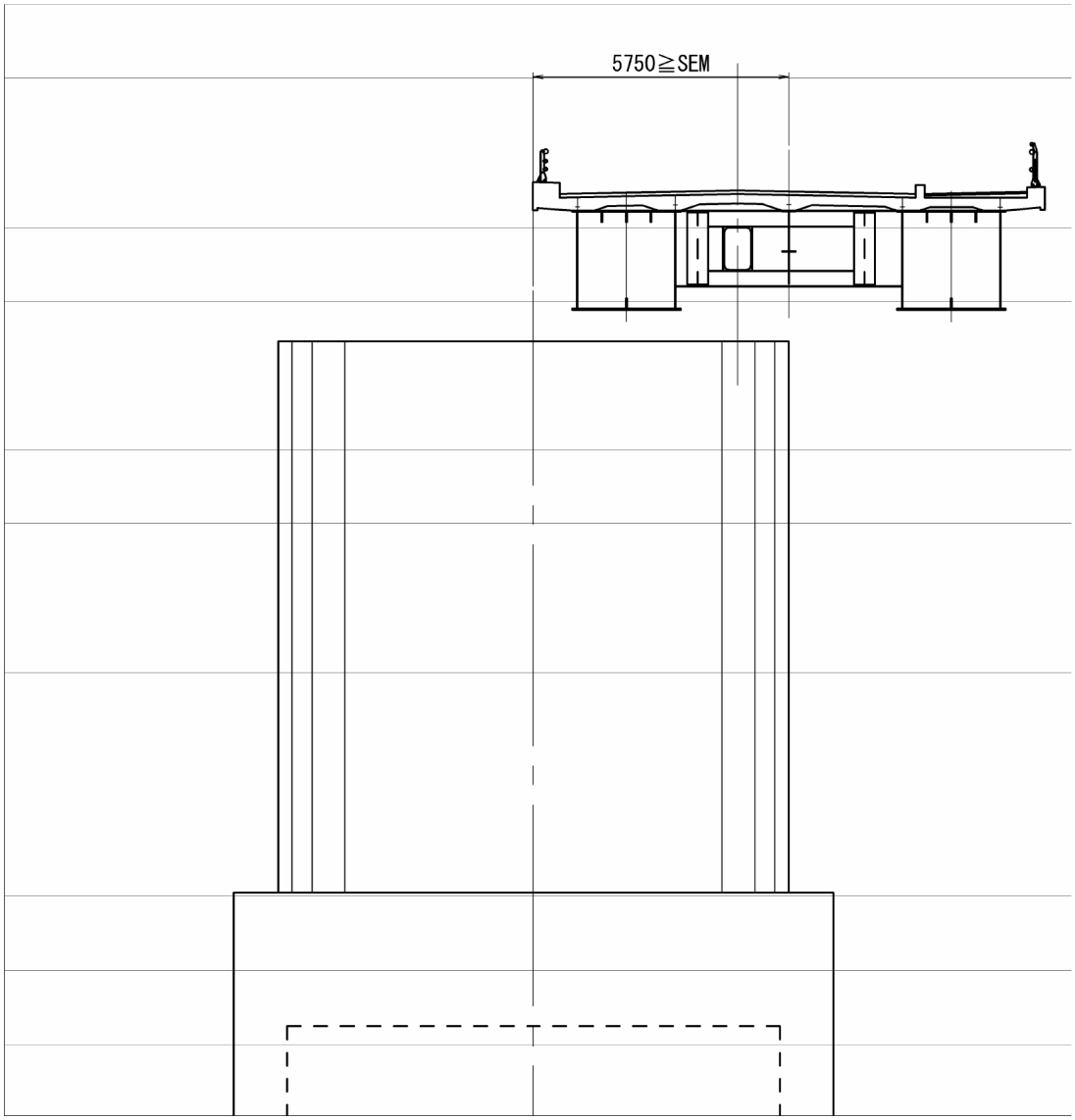
図-解 13.3.8　回転に対して上部構造が容易には落下しないための対策が必要な曲線橋の条件

H29 道路橋示方書・同解説 耐震設計編　P. 284

中央コンサルタンツ株式会社

(3)　中間支点部における落橋防止システム

中間支点部の落橋防止システムは、橋軸直角方向に対する相対変位が、橋軸方向の必要桁かかり長と同程度以上確保されていることを照査する。本橋の中間支点部は、上部工幅員が広く、直角方向への落橋の可能性が著しく低い橋梁であるため、安全性は担保される。



4.2 桁かかり長及び沓座幅の照査

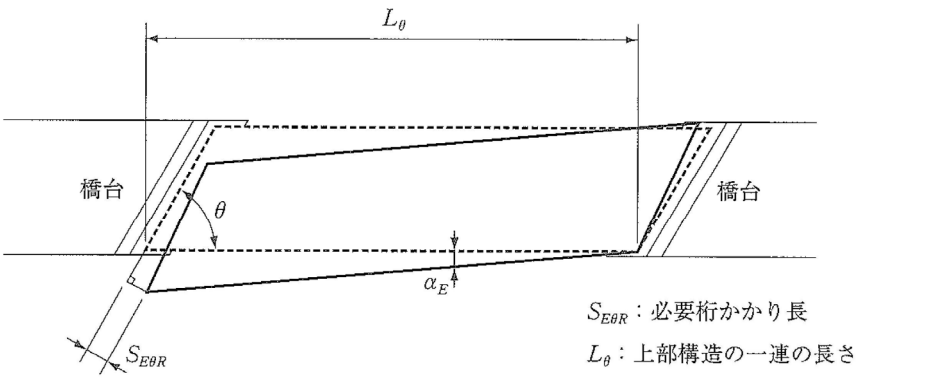
4.2.1 沓座幅検討結果一覧

沓座幅検討結果一覧

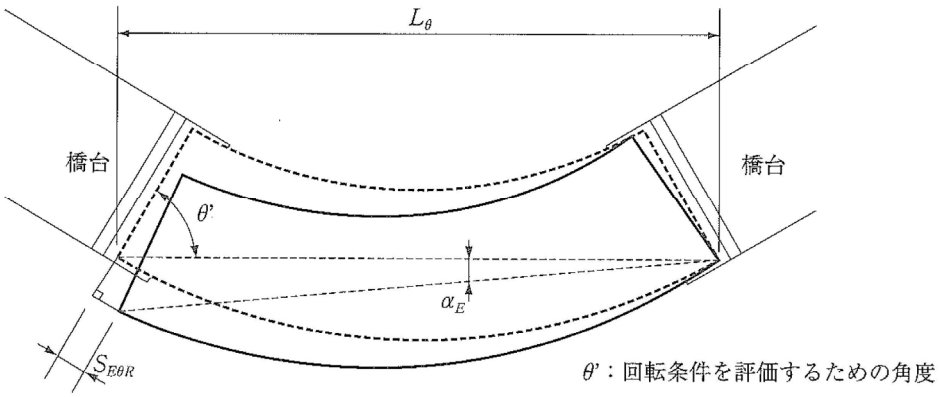
項目		単位	A-1 橋台	P-1 橋脚	P-2 橋脚	P-3 橋脚	A-2 橋台	備 考
支 間 長	L	m	51.500	72.000	72.000	54.600		
沓 座 幅	B	m	2.300	2.500	3.000	3.000	2.300	
斜 角	θ	度	83-00-00	83-00-00	83-00-00	83-00-00	82-00-00	
地 盤 種 別	—	—	Ⅱ種地盤	Ⅱ種地盤	Ⅱ種地盤	Ⅰ種地盤	Ⅱ種地盤	
支承縁端距離	S	m	0.691	0.589	0.839	0.839	0.621	≧Sa
	Sa	m	0.458	0.560	0.560	0.560	0.473	
桁かかり長	SE	m	1.817	---	---	---	1.823	≧SEM
	SEθ	m	1.804	---	---	---	1.806	≧SEθR
	SER	m	0.562	---	---	---	0.572	
	SEM	m	0.958	---	---	---	0.973	
	SEθR	m	1.764	---	---	---	1.764	

■ A-1 橋台 ： 桁かかり長(SEθ)より決定
■ P-1 橋脚 ： 支承縁端距離(S)より決定
■ P-2 橋脚 ： 必要柱断面より決定
■ P-3 橋脚 ： 必要柱断面より決定
■ A-2 橋台 ： 桁かかり長(SEθ)より決定

中央コンサルタンツ株式会社



(a) 斜橋の場合



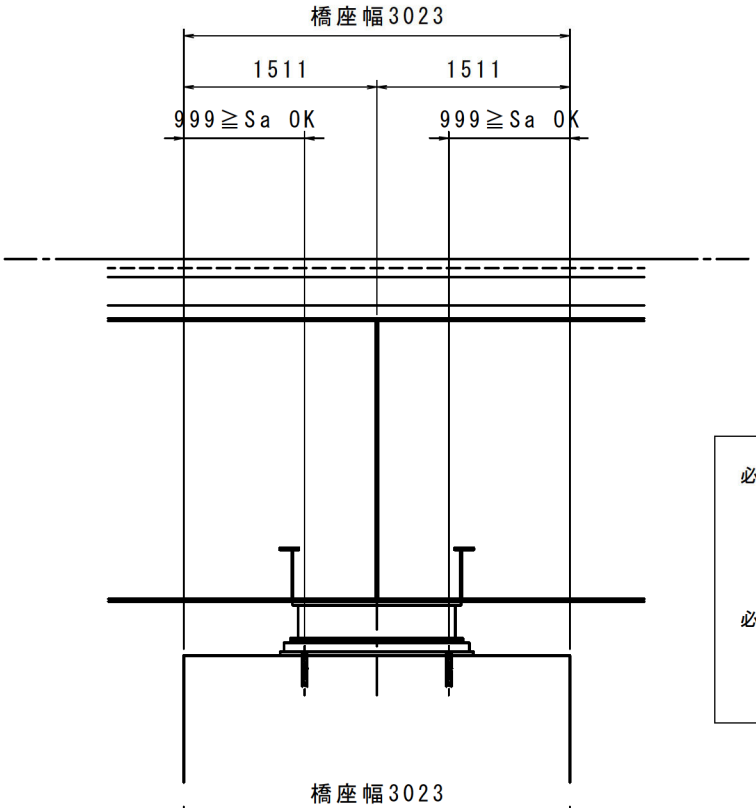
(b) 曲線橋の場合

図-解 13.3.11　13.3.4(1)の条件に該当する橋の必要桁かかり長

H29 道路橋示方書・同解説 耐震設計編　P. 290

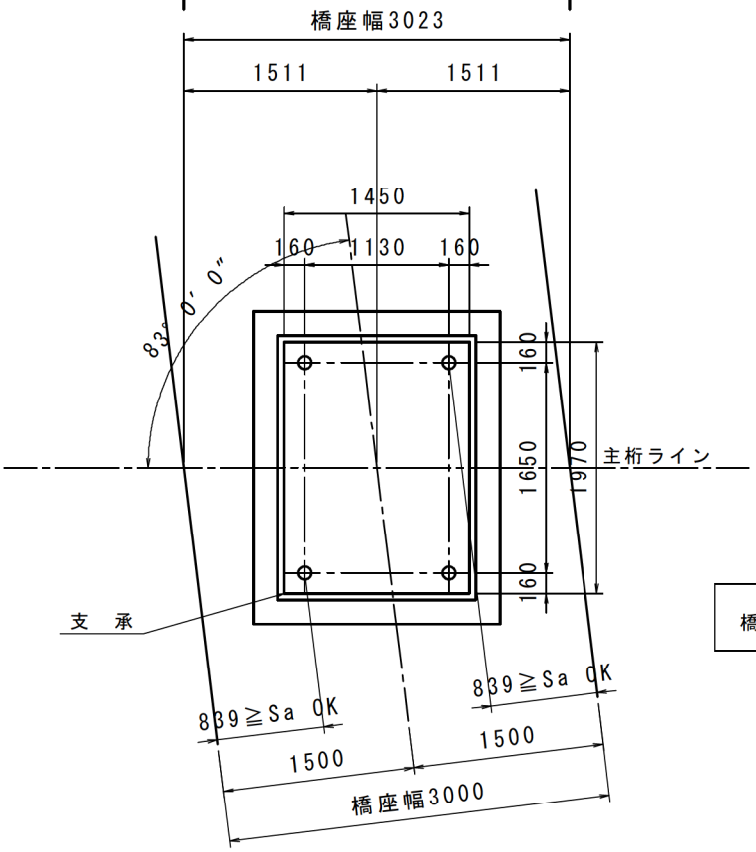
中央コンサルタンツ株式会社

4.2.4 P-2 橋脚



必要桁かかり長 [H29道示Ⅴ 13.3.5]
SEa ＝ 0.7＋0.005・L
＝ 0.7＋0.005×72.00m
＝ 1.060m

必要沓座縁端距離 [H29道示Ⅳ 7.6]
Sa ＝ 0.2＋0.005・L
＝ 0.2＋0.005×72.00m
＝ 0.560m



橋座幅は、必要柱幅により決定

中央コンサルタンツ株式会社

沓座幅の検討 [P-2橋脚]

(1) 設計条件

設計支間長	:	l =	72.000 m
斜　　角	:	θ =	83.000 度
支承縁端距離	:	S =	0.839 m

(2) 支承縁端距離の照査

支承縁端距離の必要値：Sa

Sa = 0.2+0.0051

= 0.2+0.005×72.000 = 0.560m ＜ 0.839m　　OK

中央コンサルタンツ株式会社

第５章　躯体高の設定

5.1 躯体高の設定

5.1.1 設定条件

【 A-1 橋台 】

① 底版上面は「護岸厚さ(0.50m)」以上の土被りを確保する。
② 底版下面は「堤防の地盤」以下に根入れする。
③ 底版下面は「凍結・融解作用」による悪影響を受けない深さとする。
（設計凍結深 0.29m 以上）
④ 橋台高は「10cm ラウンド」で設定する。

【 P-1 橋脚 】

① 底版上面は「計画高水敷高または現地盤」の低い方から 1.00m 以上の土被りを確保する。
② 底版下面は「凍結・融解作用」による悪影響を受けない深さとする。
（設計凍結深 0.29m 以上）
③ 底版下面は「軟弱層(bn(sc)層)」以深に根入れする。
④ 橋脚高は「10cm ラウンド」で設定する。

【 P-2 橋脚 】

① 底版上面は「最深河床高」から 2.00m 以上の土被りを確保する。
② 底版下面は「凍結・融解作用」による悪影響を受けない深さとする。
（設計凍結深 0.29m 以上）
③ 橋脚高は「10cm ラウンド」で設定する。

【 P-3 橋脚 】

① 底版上面は「最深河床高」から 1.00m 以上の土被りを確保する。
② 底版下面は「凍結・融解作用」による悪影響を受けない深さとする。
（設計凍結深 0.29m 以上）
③ 底版下面は「支持層(Tfu 層)」に 0.50m 以上根入れする。
④ 橋脚高は「10cm ラウンド」で設定する。

【 A-2 橋台 】

① 底版上面は「護岸厚さ(0.50m)」以上の土被りを確保する。
② 底版下面は「堤防の地盤」以下に根入れする。
③ 底版下面は「凍結・融解作用」による悪影響を受けない深さとする。
（設計凍結深 0.29m 以上）
④ 橋台高は「10cm ラウンド」で設定する。

5.1.2 躯体高の設定

（単位：m）

		A-1 橋台	P-1 橋脚	P-2 橋脚	P-3 橋脚	A-2 橋台
下部工天端高	FH(EL)	258.045	254.800	254.960	254.800	258.035
下部工下面高	EL	249.545	245.100	242.660	240.500	250.335
下部工躯体高	H	8.500	9.700	12.300	14.300	7.700
決 定 要 因	---	最小土被り	軟弱層	最深河床	支持層根入	最小土被り

※ 下部工天端高は、道路中心位置での値である。

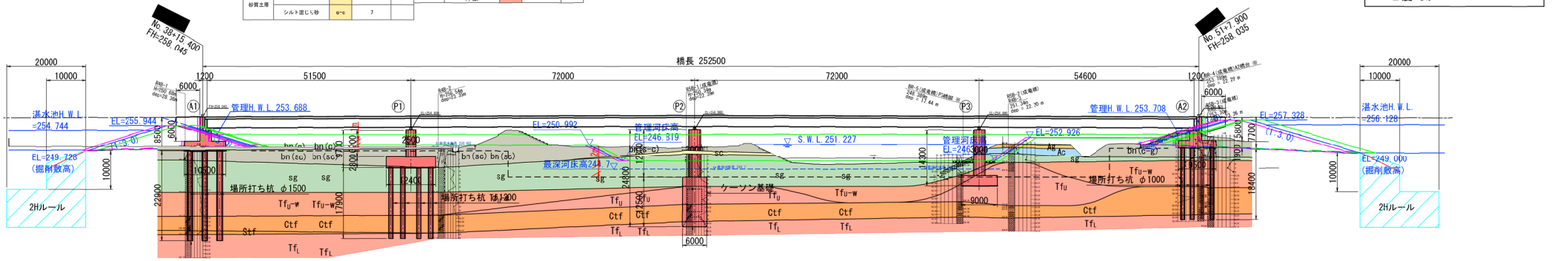
躯体高設定図

地層凡例

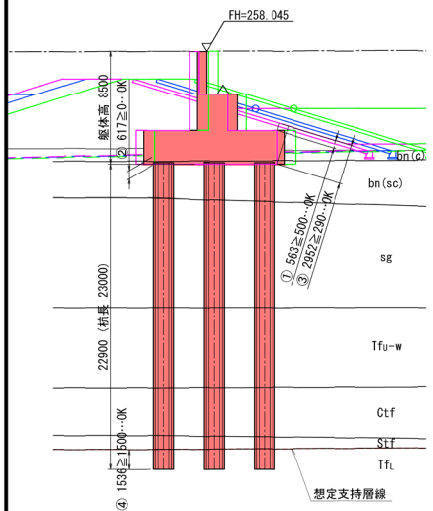
地層名	土質名	記号	N値		地層名	土質名	記号	N値	
盛土層（左岸）	盛土（シルト）	bn（c）	－		基盤土層	砂礫	sg	12～50以上	
盛土層（左岸）	盛土（シルト質砂）	bn（sc）	2～8		白河層	黒七凝灰岩（上位）	Tf_{U}-w	28～50以上	
盛土層（左岸）	盛土（シルト混じり砂）	bn（s-c）	－			凝灰岩（上位）	Tf_{U}	33～50以上	支持層
盛土層（右岸）	盛土（礫混じり砂）	bn（s-g）	4			凝灰質礫岩	Ctf	20～50以上	支持層
盛土層（右岸）	盛土（礫混じりシルト）	bn（c-g）	3～6			凝灰質シルト岩	Stf	22～40	
砂質土層	シルト質砂	sc	3			凝灰岩（下位）	Tf_{L}	50以上	支持層
	シルト混じり砂	s-c	7						

凡例
- ■計画河川断面
- ・地覆L側　：
- ・道路中心線：
- ・地覆R側　：

側面図　S=1:500



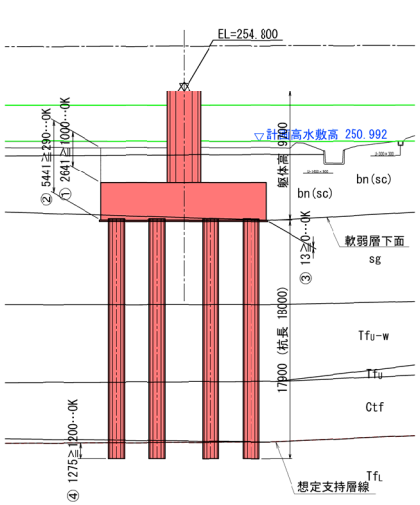
A1 橋台



①底版上面は「護岸厚さ」以上の土被りを確保する。　(563≧500)
②底版下面は「堤防の地盤」以下とする。　(617≧0)
③底版下面は「凍結深さ」以下とする。　(2952≧290)
④杭先端は、支持層への根入れ1・D以上確保する。　(1536≧1500)

躯体高はFHを基準に10cmラウンド、　(躯体高:H=8500)
杭長は50cmラウンドで設定する。　(杭長:L=23000)

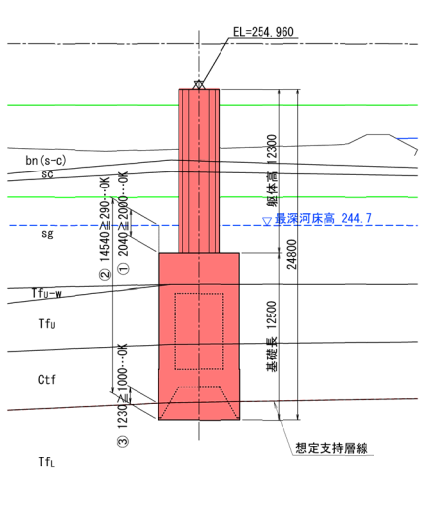
P1 橋脚



①底版上面は計画高水敷高又は、現地盤の低い方から1m以上確保する。　(2641≧1000)
②底版下面は「凍結深さ」以下とする。　(5441≧290)
③底版下面は軟弱層[bn(sc)]以深に根入れする。　(13≧0)
④杭先端は、支持層への根入れ1・D以上確保する。　(1275≧1200)

躯体高は天端ELを基準に10cmラウンド、　(躯体高:H=9700)
杭長は50cmラウンドで設定する。　(杭長:L=18000)

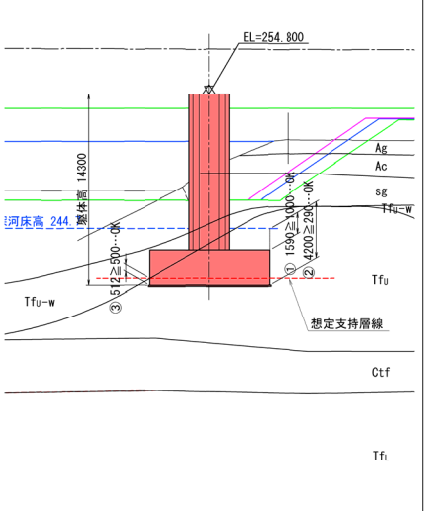
P2 橋脚



①底版上面は最深河床高から2m以上確保する。　(2040≧2000)
②底版下面は「凍結深さ」以下とする。　(14540≧290)
③刃口先端は、支持層への根入れ1m以上確保する。　(1230≧1000)

躯体高は天端ELを基準に10cmラウンド、　(躯体高:H=12300)
基礎長は50cmラウンドで設定する。　(基礎長:L=12500)

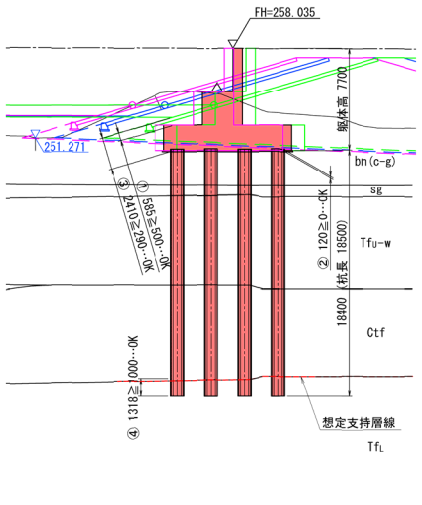
P3 橋脚



①底版上面は最深河床高から1m以上確保する。　(1590≧1000)
②底版下面は「凍結深さ」以下とする。　(4200≧290)
③底版下面は、支持層への根入れ0.5m以上確保する。　(512≧500)

躯体高は天端ELを基準に10cmラウンド、　(躯体高:H=14300)
基礎長は50cmラウンドで設定する。　(基礎長:L=----)

A2 橋台



①底版上面は「護岸厚さ」以上の土被りを確保する。　(585≧500)
②底版下面は「堤防の地盤」以下とする。　(120≧0)
③底版下面は「凍結深さ」以下とする。　(2410≧290)
④杭先端は、支持層への根入れ1・D以上確保する。　(1318≧1000)

躯体高はFHを基準に10cmラウンド、　(躯体高:H=7700)
杭長は50cmラウンドで設定する。　(杭長:L=18500)

第６章　ウイング長の設定

第７章　液状化の検討

7.1 液状化検討結果一覧

■ 成竜橋 各基礎工の液状化低減係数一覧

地層名	土層名	地質記号	土質種別	A-1橋台 対象Br：R4 B-1					P-1橋脚 対象Br：R4 B-2					P-2橋脚 対象Br：R5 B-1					P-3橋脚 対象Br：R4 B-3(R5 B-2)					A-2橋台 対象Br：R4 B-4				
				層 厚 (m)	平均 N値	上段：低減係数 中段：平均FL値 下段：最小FL値			層 厚 (m)	平均 N値	上段：低減係数 中段：平均FL値 下段：最小FL値			層 厚 (m)	平均 N値	上段：低減係数 中段：平均FL値 下段：最小FL値			層 厚 (m)	平均 N値	上段：低減係数 中段：平均FL値 下段：最小FL値			層 厚 (m)	平均 N値	上段：低減係数 中段：平均FL値 下段：最小FL値		
						Lv1	Lv2-1	Lv2-2			Lv1	Lv2-1	Lv2-2			Lv1	Lv2-1	Lv2-2			Lv1	Lv2-1	Lv2-2			Lv1	Lv2-1	Lv2-2
盛土層（左岸）	盛土（シルト）	bn(c)	粘性土	0.950	0				0.600	0				---	---				---	---				---	---			
	盛土（シルト質砂）	bn(sc)	砂質土	2.750	3				4.850	3	1 1.2883 1.1457	1/3 0.4294 0.3819	1/3 0.3693 0.3013	1.600	3				---	---				---	---			
盛土層（右岸）	盛土（礫混じり砂）	bn(s-g)	砂質土	---	---				---	---				---	---				1.500	4				---	---			
	盛土（礫混じりシルト）	bn(c-g)	粘性土	---	---				---	---				---	---				---	---				5.600	4			
砂質土層	シルト混じり砂	s-c	砂質土	---	---				---	---				---	---				1.000	7				---	---			
礫質土層	砂礫	sg	砂 礫	8.150	22	1 3.5755 1.5277	1 1.1919 0.5092	1 1.5324 0.4855	6.250	28	1 5.3265 1.1990	1 1.7755 0.3997	1 2.2270 0.3690	8.400	26				2.500	28				0.850	48	1 35.6142 30.4957	1 11.8714 9.4685	1 15.2632 12.1738
白河層（岩盤）	風化凝灰岩（上位）	Tfu-w	軟 岩	6.050	32				5.800	37				---	---				---	---				3.550	40			
	凝灰岩（上位）	Tfu	軟 岩	---	---				---	---				4.550	54				10.850	82				4.400	161			
	凝灰質礫岩	Ctf	軟 岩	3.100	96				4.500	61				4.350	41				3.150	67				3.700	125			
	凝灰質シルト岩	Stf	軟 岩	1.500	31				---	---				---	---				---	---				---	---			
	凝灰岩（下位）	TfL	軟 岩	5.860	57				1.350	50				3.490	62				3.300	72				6.900	72			

7.2 Br R4 B-1 孔

1 液状化の判定結果一覧表
1-1 レベル1地震動

ボーリング名　R4 B-1

完成時における地表面	GL	250.660 m	対象外深度	0.000 m	地域区分	A2	設計水平震度　レベル１ 地震動　0.15
標準貫入試験を行ったときの地表面	GL	250.660 m	最浅N値深度	1.300 m	地盤種別	Ⅱ種地盤	
地下水位（完成時における地表面からの深さ）		3.350 m					

標高 GL m	層厚 m	土質名	γ_{t1} kN/m^3	γ_{t2} kN/m^3	γ_{t2}' kN/m^3	深度x m	N値 10 20 30 40 50	FC %	D_{50} mm	σ_v kN/m^2	σ_v' kN/m^2	σ_{vb}' kN/m^2	R_L	r_d	c_w	R	L	F_L 1 2	平均F_L	D_E
250.660																				
249.710	0.950	粘性土	14.00	14.80	5.00	0.950	5.00			13.300	13.300	13.300							—	1
						1.300	5.00			19.250	19.250	19.250								
						2.300	3.00			36.250	36.250	36.250								
247.310	2.400	砂質土	17.00	17.80	8.00	3.350	3.35			54.250	54.250	54.250							—	1
246.960	0.350	砂質土	17.00	17.80	8.00	3.700	12.00			60.330	56.900	56.900							—	1
								9.20	5.150				0.2508	0.945	1.000	0.2508	0.150	1.6695		
						4.300	12.00	9.20	5.150	71.610	62.300	62.300	0.2464	0.936	1.000	0.2464	0.161	1.5277		
						5.300	20.00	5.90	2.320	90.410	71.300	71.300	0.3682	0.921	1.000	0.3682	0.175	2.1030		
						6.300	23.00	5.60	9.750	109.210	80.300	80.300	0.3029	0.906	1.000	0.3029	0.185	1.6398		
						7.280	50.00	0.00	0.000	127.634	89.120	89.120	24.7485	0.891	1.000	24.7485	0.191	129.3263		
						8.300	23.00	10.60	1.010	146.810	98.300	98.300	0.3747	0.876	1.000	0.3747	0.196	1.9105		
						9.300	24.00	12.20	1.020	165.610	107.300	107.300	0.4114	0.861	1.000	0.4114	0.199	2.0650		
240.660	6.300	砂質土	18.00	18.80	9.00	10.000	24.00	12.20	1.020	178.770	113.600	113.600	0.3830	0.850	1.000	0.3830	0.201	1.9087	22.0839	1
240.360	0.300	砂質土	18.00	18.80	9.00	10.300	30.00	11.80	1.420	184.418	116.300	116.300	0.6956	0.848	1.000	0.6956	0.201	3.4958	3.5756	1

γ_{t1}	：	地下水位面より浅い位置での土の単位体積重量	（kN/m^3）	R_L	： 繰返し三軸強度比
γ_{t2}	：	地下水位面より深い位置での土の単位体積重量	（kN/m^3）	r_d	： 地震時せん断応力比の深さ方向の低減係数
γ_{t2}'	：	地下水位面より深い位置での土の有効単位体積重量	（kN/m^3）	c_w	： 地震動特性による補正係数
x	：	完成時における地表面からの深さ	（m）	R	： 動的せん断強度比
FC	：	細粒分含有率（粒径75μ m以下の土粒子の通過質量百分率）	（%）	L	： 地震時せん断応力比
D_{50}	：	50%粒径	（mm）	F_L	： 液状化に対する抵抗率
σ_v	：	地表面からの深さxにおける全上載圧	（kN/m^2）	D_E	： 土質定数の低減係数
σ_v'	：	地表面からの深さxにおける有効上載圧	（kN/m^2）		
σ_{vb}'	：	標準貫入試験を行ったときの地表面からの深さにおける有効上載圧	（kN/m^2）		

1-2 レベル2地震動

ボーリング名　R4 B-1

完成時における地表面	GL	250.660 m	対象外深度	0.000 m	地域区分	A2	設計水平震度　レベル２ 地震動（タイプⅠ）	0.45
標準貫入試験を行ったときの地表面	GL	250.660 m	最浅Ｎ値深度	1.300 m	地盤種別	Ⅱ種地盤	レベル２ 地震動（タイプⅡ）	0.70
地下水位（完成時における地表面からの深さ）		3.350 m						

標高 GL m	層厚 m	土質名	γ_{t1} kN/m^3	γ_{t2} kN/m^3	γ_{t2}' kN/m^3	深度x m	N値 10 20 30 40 50	FC %	D_{50} mm	σ_v kN/m^2	σ_v' kN/m^2	σ_{vb}' kN/m^2	R_L	r_d	タイプⅠ Cw	タイプⅠ R	タイプⅠ L	タイプⅠ F_L 1 2	タイプⅠ 平均F_L	タイプⅠ D_E	タイプⅡ Cw	タイプⅡ R	タイプⅡ L	タイプⅡ F_L 1 2	タイプⅡ 平均F_L	タイプⅡ D_E
250.660																										
249.710	0.950	粘性土	14.00	14.80	5.00	0.950	5.00			13.300	13.300	13.300							—	1					—	1
						1.300	5.00			19.250	19.250	19.250														
						2.300	3.00			36.250	36.250	36.250														
247.310	2.400	砂質土	17.00	17.80	8.00	3.350	3.35			54.750	54.750	54.750							—	1					—	1
246.960	0.350	砂質土	17.00	17.80	8.00	3.700	12.00	9.20	5.150	60.330	56.900	56.900	0.2508	0.945	1.000	0.2508	0.451	0.5565	—	1	1.498	0.3756	0.701	0.5358	—	1
						4.300	12.00	9.20	5.150	71.610	62.300	62.300	0.2464	0.936	1.000	0.2464	0.484	0.5092			1.483	0.3655	0.753	0.4855		
						5.300	20.00	5.90	2.320	90.410	71.300	71.300	0.3682	0.921	1.000	0.3682	0.525	0.7010			1.885	0.6941	0.817	0.8495		
						6.300	23.00	5.60	9.750	109.210	80.300	80.300	0.3029	0.906	1.000	0.3029	0.554	0.5466			1.670	0.5057	0.862	0.5867		
						7.280	50.00	0.00	0.000	127.634	89.120	89.120	24.7485	0.891	1.000	24.7485	0.574	43.1088			2.000	49.4971	0.893	55.4256		
						8.300	23.00	10.60	1.010	146.810	98.300	98.300	0.3747	0.876	1.000	0.3747	0.588	0.5368			1.907	0.7144	0.915	0.7805		
						9.300	24.00	12.20	1.020	165.610	107.300	107.300	0.4114	0.861	1.000	0.4114	0.598	0.6883			2.000	0.8228	0.930	0.8850		
240.660	6.300	砂質土	18.00	18.80	9.00	10.000	24.00	12.20	1.020	178.770	113.600	113.600	0.3830	0.850	1.000	0.3830	0.602	0.8362	7.3613	1	1.934	0.7406	0.936	0.7912	9.4004	1
240.360	0.300	砂質土	18.00	18.80	9.00	10.300	30.00	11.80	1.420	184.410	116.300	116.300	0.6956	0.846	1.000	0.6956	0.603	1.1231	1.1919	1	2.000	1.3899	0.938	1.1487	1.5324	1

γ_{t1} ： 地下水位面より浅い位置での土の単位体積重量 （kN/m^3）

γ_{t2} ： 地下水位面より深い位置での土の単位体積重量 （kN/m^3）

γ_{t2}' ： 地下水位面より深い位置での土の有効単位体積重量 （kN/m^3）

x ： 完成時における地表面からの深さ （m）

FC ： 細粒分含有率（粒径75μ m以下の土粒子の通過質量百分率） （%）

D_{50} ： 50%粒径 （mm）

σ_v ： 地表面からの深さxにおける全上載圧 （kN/m^2）

σ_v' ： 地表面からの深さxにおける有効上載圧 （kN/m^2）

σ_{vb}' ： 標準貫入試験を行ったときの地表面からの深さにおける有効上載圧 （kN/m^2）

R_L ： 繰返し三軸強度比

r_d ： 地震時せん断応力比の深さ方向の低減係数

Cw ： 地震動特性による補正係数

R ： 動的せん断強度比

L ： 地震時せん断応力比

F_L ： 液状化に対する抵抗率

D_E ： 土質定数の低減係数

1 液状化の判定

1-1 設計条件

1-1-1 設計基準

道路橋示方書・同解説 Ⅴ 耐震設計編 平成29年11月 公益社団法人 日本道路協会

1-1-2 地盤面における設計水平震度

地域別補正係数 c_z

地域区分	レベル1 地震動	レベル2地震動	
		タイプⅠ	タイプⅡ
A1地域	1.0	1.2	1.0
A2地域	1.0	1.0	1.0
B1地域	0.85	1.2	0.85
B2地域	0.85	1.0	0.85
C地域	0.7	0.8	0.7

液状化の判定に用いる地盤面の設計水平震度の標準値 k_{hgL0}

地盤種別	レベル1 地震動	レベル2地震動	
		タイプⅠ	タイプⅡ
Ⅰ種地盤	0.12	0.50	0.80
Ⅱ種地盤	0.15	0.45	0.70
Ⅲ種地盤	0.18	0.40	0.60

地域区分　　A2地域
地盤種別　　Ⅱ種地盤

地盤面における設計水平震度

レベル1地震動　　$k_{hgL} = c_z \cdot k_{hgL0} = 1.00 \times 0.15 = 0.15$
レベル2地震動（タイプⅠ）　　$k_{hgL} = c_z \cdot k_{hgL0} = 1.00 \times 0.45 = 0.45$
レベル2地震動（タイプⅡ）　　$k_{hgL} = c_z \cdot k_{hgL0} = 1.00 \times 0.70 = 0.70$

1-1-3 深度

完成時における地表面	GL + 250.660 m
標準貫入試験を行ったときの地表面	GL + 250.660 m
地下水位　（完成時における地表面からの深さ）	3.350 m
対象外深度（完成時における地表面からの深さ）	0.000 m

1-1-4 ボーリングデータ

ボーリング名　　R4 B-1

1) 土層データ（完成時の地表面から）

No.	層厚 m	土質名	液状化の判定	γ_{t1} kN/m³	γ_{t2} kN/m³	γ'_{t2} kN/m³
1	0.950	粘性土	行う	14.00	14.80	5.00
2	2.750	砂質土	行う	17.00	17.80	8.00
3	8.150	砂質土	行う	18.00	18.80	9.00

2) N値データ（完成時の地表面から）

No.	深度 m	N値	FC %	I_P	D_{10} mm	D_{50} mm	q_u kN/m^2
1	1.300	5.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
2	2.300	3.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
3	3.300	3.00	33.400	0.000	0.003	0.147	0.0
4	4.300	12.00	9.200	0.000	0.096	5.150	0.0
5	5.300	20.00	5.900	0.000	0.159	2.320	0.0
6	6.300	23.00	5.600	0.000	0.242	9.750	0.0
7	7.280	50.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
8	8.300	23.00	10.600	0.000	0.059	1.010	0.0
9	9.300	24.00	12.200	0.000	0.048	1.020	0.0
10	10.300	30.00	11.800	0.000	0.049	1.420	0.0

1-2 結果一覧

1-2-1 結果一覧（土層別）

各土層の平均F_L, RによりD_Eを計算する。

地下水位　　：　3.350 m
対象外深度　　：　0.000 m
最浅N値深度　　：　1.300 m

No.	土質名称	層厚	レベル1地震動			レベル2地震動					
						タイプⅠ			タイプⅡ		
		m	R	F_L	D_E	R	F_L	D_E	R	F_L	D_E
1	粘性土	0.950	—	—	1	—	—	1	—	—	1
2	砂質土	2.400	—	—	1	—	—	1	—	—	1
3	砂質土	0.350	—	—	1	—	—	1	—	—	1
4	砂質土	6.300	4.2145	22.0839	1	4.2145	7.3613	1	8.3773	9.4004	1
5	砂質土	0.300	0.7182	3.5756	1	0.7182	1.1919	1	1.4364	1.5324	1

1) 各土層の平均F_L値の計算方法
・各土層の平均F_LはF_L値と層厚との面積の平均とする。

2) 各土層の平均R値の計算方法
・各土層の平均Rは R値と層厚との面積の平均とする。

3) 各土層の再分割結果
・10m位置により土層を区切り計算する。
・地下水位、入力対象外深度の最深地点により土層を区切り計算する。
・N値の最終深度で土層を区切り計算する。

1-2-2 結果一覧（深度別）

(1) レベル1地震動

No.	土質名称	層厚 m	深度 x m	R	F_L	D_E
1	粘性土	0.950	0.950	—	—	1
2	砂質土	2.400	0.950	—	—	1
			1.300	—	—	1
			2.300	—	—	1
			3.300	—	—	1
			3.350	—	—	1
3	砂質土	0.350	3.350	—	—	1
			3.700	—	—	1
4	砂質土	6.300	3.700	0.2508	1.6695	1
			4.300	0.2464	1.5277	1
			5.300	0.3682	2.1030	1
			6.300	0.3029	1.6398	1
			7.280	24.7485	129.3263	1
			8.300	0.3747	1.9105	1
			9.300	0.4114	2.0650	1
			10.000	0.3830	1.9087	1
5	砂質土	0.300	10.000	0.7415	3.6954	1
			10.300	0.6950	3.4558	1

(2) レベル2地震動

No.	土質名称	層厚 m	深度 x m	タイプⅠ			タイプⅡ		
				R	F_L	D_E	R	F_L	D_E
1	粘性土	0.950	0.950	—	—	1	—	—	1
2	砂質土	2.400	0.950	—	—	1	—	—	1
			1.300	—	—	1	—	—	1
			2.300	—	—	1	—	—	1
			3.300	—	—	1	—	—	1
			3.350	—	—	1	—	—	1
3	砂質土	0.350	3.350	—	—	1	—	—	1
			3.700	—	—	1	—	—	1
4	砂質土	6.300	3.700	0.2508	0.5565	1/3	0.3756	0.5358	2/3
			4.300	0.2464	0.5092	1/3	0.3655	0.4855	2/3
			5.300	0.3682	0.7010	1	0.6941	0.8495	1
			6.300	0.3029	0.5466	2/3	0.5057	0.5867	2/3
			7.280	24.7485	43.1088	1	49.4971	55.4255	1
			8.300	0.3747	0.6368	2/3	0.7144	0.7805	1
			9.300	0.4114	0.6883	1	0.8228	0.8850	1
			10.000	0.3830	0.6362	2/3	0.7406	0.7910	1
5	砂質土	0.300	10.000	0.7415	1.2318	1	1.4829	1.5837	1
			10.300	0.6950	1.1519	1	1.3899	1.4811	1

1-3 液状化結果詳細

1-3-1 耐震設計上土質定数を低減させる土層

(1) 耐震設計上ごく軟弱な土層の判定

地下水位　　：　3.350 m
対象外深度　　：　0.000 m
最浅N値深度　　：　1.300 m

No.	土質名称	層厚 m	深度 x m	q_u	
				q_u kN/m²	ごく軟弱な土層の判定
1	粘性土	0.950	0.950	―	×
2	砂質土	2.400	0.950	―	×
			1.300	―	
			2.300	―	
			3.300	―	
			3.350	―	
3	砂質土	0.350	3.350	―	×
			3.700	―	
4	砂質土	6.300	3.700	―	×
			4.300	―	
			5.300	―	
			6.300	―	
			7.280	―	
			8.300	―	
			9.300	―	
			10.000	―	
5	砂質土	0.300	10.000	―	×
			10.300	―	

○：判定条件に該当する　　×：判定条件に該当しない

※地表面から3m以内にある粘性土層及びシルト質土で、一軸圧縮強度が20kN/m²以下の土層を、耐震設計上ごく軟弱な土質と判定し、土質定数を零とする。

(2) 液状化の判定を行う必要がある土層

地下水位　　：　3.350 m
対象外深度　　：　0.000 m
最浅N値深度　　：　1.300 m

No.	土質名称	層厚 m	深度 x m	D_{50}≦10mm かつ D_{10}≦1mm			FC≦35% 又は FC＞35%かつI_p≦15			液状化判定の必要性
				D_{50} mm	D_{10} mm	判定	FC %	I_p	判定	
1	粘性土	0.950	0.950	－	－	－	－	－	－	対象外
2	砂質土	2.400	0.950	－	－	－	－	－	－	対象外
			1.300	－	－	－	－	－	－	
			2.300	－	－	－	－	－	－	
			3.300	－	－	－	－	－	－	
			3.350	－	－	－	－	－	－	
3	砂質土	0.350	3.350	－	－	－	－	－	－	－
			3.700	－	－	－	－	－	－	
4	砂質土	6.300	3.700	－	－	－	－	－	－	必要
			4.300	5.150	0.096	○	9.20	0.000	○	
			5.300	2.320	0.159	○	5.90	0.000	○	
			6.300	9.750	0.242	○	5.60	0.000	○	
			7.280	0.000	0.000	○	0.00	0.000	○	
			8.300	1.010	0.059	○	10.60	0.000	○	
			9.300	1.020	0.048	○	12.20	0.000	○	
			10.000	－	－	－	－	－	－	
5	砂質土	0.300	10.000	－	－	－	－	－	－	必要
			10.300	1.420	0.049	○	11.80	0.000	○	

○：判定条件に該当する　　×：判定条件に該当しない

沖積層の土層で以下の条件全てに該当する土層を、液状化の判定を行う必要がある土層とする。

・地下水位が地表面から10m以内にあり、かつ、地表面から20m以内の深さに存在する飽和土層
・細粒分含有率FCが35%以下の土層、またはFCが35%を超えても塑性指数I_Pが15以下の土層
・50%粒径D_{50}が10mm以下で、かつ10%粒径D_{10}が1mm以下である土層

1-3-2 全上載圧と有効上載圧の計算

完成時における地表面	GL + 250.660 m
標準貫入試験を行ったときの地表面	GL + 250.660 m
地下水位　(完成時における地表面からの深さ)	3.350 m
対象外深度 (完成時における地表面からの深さ)	0.000 m

No.	層厚 m	深度x m	深度x_b m	γ_{t1} kN/m³	γ_{t2} kN/m³	γ_{t2}' kN/m³	σ_v kN/m²	σ_v' kN/m²	σ_{vb}' kN/m²
1	0.950	0.950	0.950	14.00	14.80	5.00	13.300	13.300	13.300
2	—	0.950	0.950	17.00	17.80	8.00	13.300	13.300	13.300
3	0.350	1.300	1.300	17.00	17.80	8.00	19.250	19.250	19.250
4	1.000	2.300	2.300	17.00	17.80	8.00	36.250	36.250	36.250
5	1.000	3.300	3.300	17.00	17.80	8.00	53.250	53.250	53.250
6	0.050	3.350	3.350	17.00	17.80	8.00	54.100	54.100	54.100
7	—	3.350	3.350	17.00	17.80	8.00	54.100	54.100	54.100
8	0.350	3.700	3.700	17.00	17.80	8.00	60.330	56.900	56.900
9	—	3.700	3.700	18.00	18.80	9.00	60.330	56.900	56.900
10	0.600	4.300	4.300	18.00	18.80	9.00	71.610	62.300	62.300
11	1.000	5.300	5.300	18.00	18.80	9.00	90.410	71.300	71.300
12	1.000	6.300	6.300	18.00	18.80	9.00	109.210	80.300	80.300
13	0.980	7.280	7.280	18.00	18.80	9.00	127.634	89.120	89.120
14	1.020	8.300	8.300	18.00	18.80	9.00	146.810	98.300	98.300
15	1.000	9.300	9.300	18.00	18.80	9.00	165.610	107.300	107.300
16	0.700	10.000	10.000	18.00	18.80	9.00	178.770	113.600	113.600
17	—	10.000	10.000	18.00	18.80	9.00	178.770	113.600	113.600
18	0.300	10.300	10.300	18.00	18.80	9.00	184.410	116.300	116.300

ここに、

σ_v	:	地表面からの深さx(m)における全上載圧	(kN/m²)
σ_v'	:	地表面からの深さx(m)における有効上載圧	(kN/m²)
σ_{vb}'	:	標準貫入試験を行ったときの地表面からの深さx_b(m)における有効上載圧	(kN/m²)
x	:	完成時における地表面からの深さ	(m)
x_b	:	標準貫入試験を行ったときの地表面からの深さ	(m)
γ_{t1}	:	地下水位面より浅い位置での土の単位体積重量	(kN/m³)
γ_{t2}	:	地下水位面より深い位置での土の単位体積重量	(kN/m³)
γ_{t2}'	:	地下水位面より深い位置での土の有効単位体積重量	(kN/m³)

1-3-3 繰返し三軸強度比の計算

No.	深度 x m	FC %	D_{50} mm	σ_{vb}' kN/m²	N	N_a	N_1	c_{FC}	R_L
1	0.950	—	—	13.300	—	—	—	—	—
2	0.950	—	—	13.300	—	—	—	—	—
3	1.300	—	—	19.250	—	—	—	—	—
4	2.300	—	—	36.250	—	—	—	—	—
5	3.300	—	—	53.250	—	—	—	—	—
6	3.350	—	—	54.100	—	—	—	—	—
7	3.350	—	—	54.100	—	—	—	—	—
8	3.700	—	—	56.900	—	—	—	—	—
9	3.700	9.20	5.150	56.900	12.00	13.698386	16.075650	—	0.250781
10	4.300	9.20	5.150	62.300	12.00	13.139268	15.419501	—	0.246407
11	5.300	5.90	2.320	71.300	20.00	23.503917	24.062279	—	0.368197
12	6.300	5.60	9.750	80.300	23.00	19.571570	26.014637	—	0.302905
13	7.280	0.00	0.000	89.120	50.00	53.418803	53.418803	1.000000	24.748530
14	8.300	10.60	1.010	98.300	23.00	23.746370	23.232323	1.020000	0.374715
15	9.300	12.20	1.020	107.300	24.00	24.880513	23.011844	1.073333	0.411390
16	10.000	12.20	1.020	113.600	24.00	24.032985	22.222222	1.073333	0.382977
17	10.000	11.80	1.420	113.600	30.00	29.592644	27.777778	1.060000	0.741463
18	10.300	11.80	1.420	116.300	30.00	29.165913	27.375201	1.060000	0.694959

繰返し三軸強度比R_Lは以下の式により計算する。

$(N_a < 14)$　　$R_L = 0.0882 \times \sqrt{(0.85 \cdot N_a + 2.1) / 1.7}$

$(14 \leqq N_a)$　　$R_L = 0.0882 \times \sqrt{N_a / 1.7} + 1.6 \times 10^{-6} \cdot (N_a - 14)^{4.5}$

(D_{50}＜2mm の場合)

$N_a = c_{FC} \cdot (N_1 + 2.47) - 2.47$

$N_1 = 170 \cdot N / (\sigma_{vb}' + 70)$

$c_{FC} = 1$　　(0%≦FC＜10%)

$c_{FC} = (FC + 20) / 30$　　(10%≦FC＜40%)

$c_{FC} = (FC - 16) / 12$　　(40%≦FC)

(D_{50}≧2mm の場合)

$N_a = \{1 - 0.36 \log_{10} (D_{50} / 2)\} \cdot N_1$

ここに、

R_L　：繰返し三軸強度比

N　：標準貫入試験から得られるN値

N_1　：有効上載圧 100kN/m²相当に換算したN値

N_a　：粒度の影響を考慮した補正N値

c_{FC}　：細粒分含有率によるN値の補正係数

FC　：細粒分含有率(粒径75μm以下の土粒子の通過質量百分率)　(%)

D_{50}　：50%粒径　(mm)

σ_{vb}'　：標準貫入試験を行ったときの地表面からの深さにおける有効上載圧　(kN/m²)

1-3-4 地震動特性による補正係数c_wの計算

No.	深度 x m	R_L	c_w		
			レベル1 地震動	レベル2地震動	
				タイプⅠ	タイプⅡ
1	0.9500	—	—	—	—
2	0.9500	—	—	—	—
3	1.3000	—	—	—	—
4	2.3000	—	—	—	—
5	3.3000	—	—	—	—
6	3.3500	—	—	—	—
7	3.3500	—	—	—	—
8	3.7000	—	—	—	—
9	3.7000	0.2508	1.0000	1.0000	1.4976
10	4.3000	0.2464	1.0000	1.0000	1.4831
11	5.3000	0.3682	1.0000	1.0000	1.8851
12	6.3000	0.3029	1.0000	1.0000	1.6696
13	7.2800	24.7485	1.0000	1.0000	2.0000
14	8.3000	0.3747	1.0000	1.0000	1.9066
15	9.3000	0.4114	1.0000	1.0000	2.0000
16	10.0000	0.3830	1.0000	1.0000	1.9338
17	10.0000	0.7415	1.0000	1.0000	2.0000
18	10.3000	0.6950	1.0000	1.0000	2.0000

地震動特性による補正係数c_wは以下の式により計算する。

レベル1地震動・レベル2地震動（タイプⅠ）の場合

$c_w = 1.0$

レベル2地震動（タイプⅡ）の場合

$c_w = 1.0$ $(R_L \leqq 0.1)$

$c_w = 3.3 \cdot R_L + 0.67$ $(0.1 < R_L \leqq 0.4)$

$c_w = 2.0$ $(0.4 < R_L)$

ここに、

c_w ： 地震動特性による補正係数

R_L ： 繰返し三軸強度比

1-3-5 液状化に対する抵抗率の計算

(1) レベル1地震動

No.	深度 x m	c_w	R_L	r_d	σ_v kN/m²	σ_v' kN/m²	R	L	F_L
1	0.950	—	—	—	13.300	13.300	—	—	—
2	0.950	—	—	—	13.300	13.300	—	—	—
3	1.300	—	—	—	19.250	19.250	—	—	—
4	2.300	—	—	—	36.250	36.250	—	—	—
5	3.300	—	—	—	53.250	53.250	—	—	—
6	3.350	—	—	—	54.100	54.100	—	—	—
7	3.350	—	—	—	54.100	54.100	—	—	—
8	3.700	—	—	—	60.330	56.900	—	—	—
9	3.700	1.000	0.250781	0.945	60.330	56.900	0.250781	0.150215	1.669477
10	4.300	1.000	0.246407	0.936	71.610	62.300	0.246407	0.161295	1.527680
11	5.300	1.000	0.368197	0.921	90.410	71.300	0.368197	0.175082	2.102996
12	6.300	1.000	0.302905	0.906	109.210	80.300	0.302905	0.184725	1.639758
13	7.280	1.000	24.748530	0.891	127.634	89.120	24.748530	0.191365	129.326266
14	8.300	1.000	0.374715	0.876	146.810	98.300	0.374715	0.196132	1.910519
15	9.300	1.000	0.411390	0.861	165.610	107.300	0.411390	0.199218	2.065022
16	10.000	1.000	0.382977	0.850	178.770	113.600	0.382977	0.200644	1.908739
17	10.000	1.000	0.741463	0.850	178.770	113.600	0.741463	0.200644	3.695412
18	10.300	1.000	0.694959	0.846	184.410	116.300	0.694959	0.201099	3.455805

液状化に対する抵抗率F_Lは以下の式により計算する。

$$F_L = R / L$$
$$R = c_w \cdot R_L$$
$$L = r_d \cdot k_{hgL} \cdot (\sigma_v / \sigma_v')$$
$$r_d = 1.0 - 0.015\ x$$

ここに、

F_L	：	液状化に対する抵抗率	
R	：	動的せん断強度比	
c_w	：	地震動特性による補正係数	
R_L	：	繰返し三軸強度比	
L	：	地震時せん断応力比	
r_d	：	地震時せん断応力比の深さ方向の低減係数	
k_{hgL}	：	液状化の判定に用いる地盤面の設計水平震度(=0.15)	
σ_v	：	地表面からの深さx(m)における全上載圧	(kN/m²)
σ_v'	：	地表面からの深さx(m)における有効上載圧	(kN/m²)
x	：	地表面からの深さ	(m)

(2) レベル2地震動（タイプⅠ）

No.	深度 x m	c_w	R_L	r_d	σ_v kN/m²	σ_v' kN/m²	R	L	F_L
1	0.950	—	—	—	13.300	13.300	—	—	—
2	0.950	—	—	—	13.300	13.300	—	—	—
3	1.300	—	—	—	19.250	19.250	—	—	—
4	2.300	—	—	—	36.250	36.250	—	—	—
5	3.300	—	—	—	53.250	53.250	—	—	—
6	3.350	—	—	—	54.100	54.100	—	—	—
7	3.350	—	—	—	54.100	54.100	—	—	—
8	3.700	—	—	—	60.330	56.900	—	—	—
9	3.700	1.000	0.250781	0.945	60.330	56.900	0.250781	0.450646	0.556492
10	4.300	1.000	0.246407	0.936	71.610	62.300	0.246407	0.483885	0.509227
11	5.300	1.000	0.368197	0.921	90.410	71.300	0.368197	0.525247	0.700999
12	6.300	1.000	0.302905	0.906	109.210	80.300	0.302905	0.554176	0.546586
13	7.280	1.000	24.748530	0.891	127.634	89.120	24.748530	0.574095	43.108758
14	8.300	1.000	0.374715	0.876	146.810	98.300	0.374715	0.588397	0.636840
15	9.300	1.000	0.411390	0.861	165.610	107.300	0.411390	0.597655	0.688341
16	10.000	1.000	0.382977	0.850	178.770	113.600	0.382977	0.601932	0.636246
17	10.000	1.000	0.741463	0.850	178.770	113.600	0.741463	0.601932	1.231804
18	10.300	1.000	0.694959	0.846	184.410	116.300	0.694959	0.603297	1.151935

液状化に対する抵抗率F_Lは以下の式により計算する。

$$F_L = R / L$$
$$R = c_w \cdot R_L$$
$$L = r_d \cdot k_{hgL} \cdot (\sigma_v / \sigma_v')$$
$$r_d = 1.0 - 0.015\ x$$

ここに、

F_L	：	液状化に対する抵抗率	
R	：	動的せん断強度比	
c_w	：	地震動特性による補正係数	
R_L	：	繰返し三軸強度比	
L	：	地震時せん断応力比	
r_d	：	地震時せん断応力比の深さ方向の低減係数	
k_{hgL}	：	液状化の判定に用いる地盤面の設計水平震度(=0.45)	
σ_v	：	地表面からの深さx(m)における全上載圧	(kN/m²)
σ_v'	：	地表面からの深さx(m)における有効上載圧	(kN/m²)
x	：	地表面からの深さ	(m)

(3) レベル2地震動（タイプⅡ）

No.	深度 x m	c_w	R_L	r_d	σ_v kN/m²	σ_v' kN/m²	R	L	F_L
1	0.950	—	—	—	13.300	13.300	—	—	—
2	0.950	—	—	—	13.300	13.300	—	—	—
3	1.300	—	—	—	19.250	19.250	—	—	—
4	2.300	—	—	—	36.250	36.250	—	—	—
5	3.300	—	—	—	53.250	53.250	—	—	—
6	3.350	—	—	—	54.100	54.100	—	—	—
7	3.350	—	—	—	54.100	54.100	—	—	—
8	3.700	—	—	—	60.330	56.900	—	—	—
9	3.700	1.498	0.250781	0.945	60.330	56.900	0.375564	0.701005	0.535751
10	4.300	1.483	0.246407	0.936	71.610	62.300	0.365457	0.752710	0.485522
11	5.300	1.885	0.368197	0.921	90.410	71.300	0.694070	0.817050	0.849483
12	6.300	1.670	0.302905	0.906	109.210	80.300	0.505726	0.862052	0.586654
13	7.280	2.000	24.748530	0.891	127.634	89.120	49.497061	0.893037	55.425546
14	8.300	1.907	0.374715	0.876	146.810	98.300	0.714416	0.915285	0.780539
15	9.300	2.000	0.411390	0.861	165.610	107.300	0.822780	0.929685	0.885010
16	10.000	1.934	0.382977	0.850	178.770	113.600	0.740611	0.936339	0.790965
17	10.000	2.000	0.741463	0.850	178.770	113.600	1.482926	0.936339	1.583748
18	10.300	2.000	0.694959	0.846	184.410	116.300	1.389917	0.938461	1.481059

液状化に対する抵抗率F_Lは以下の式により計算する。

$$F_L = R / L$$
$$R = c_w \cdot R_L$$
$$L = r_d \cdot k_{hgL} \cdot (\sigma_v / \sigma_v')$$
$$r_d = 1.0 - 0.015\ x$$

ここに、

F_L	：	液状化に対する抵抗率	
R	：	動的せん断強度比	
c_w	：	地震動特性による補正係数	
R_L	：	繰返し三軸強度比	
L	：	地震時せん断応力比	
r_d	：	地震時せん断応力比の深さ方向の低減係数	
k_{hgL}	：	液状化の判定に用いる地盤面の設計水平震度(=0.70)	
σ_v	：	地表面からの深さx(m)における全上載圧	(kN/m²)
σ_v'	：	地表面からの深さx(m)における有効上載圧	(kN/m²)
x	：	地表面からの深さ	(m)

1-3-6 低減係数の設定

(1) 土質定数の低減係数

・レベル1地震動

No.	土質名称	層厚 m	深度 x m	R	F_L	D_E
1	粘性土	0.950	0.950	—	—	1
2	砂質土	2.400	0.950	—	—	1
			1.300	—	—	1
			2.300	—	—	1
			3.300	—	—	1
			3.350	—	—	1
3	砂質土	0.350	3.350	—	—	1
			3.700	—	—	1
4	砂質土	6.300	3.700	0.2508	1.6695	1
			4.300	0.2464	1.5277	1
			5.300	0.3682	2.1030	1
			6.300	0.3029	1.6398	1
			7.280	24.7485	129.3263	1
			8.300	0.3747	1.9105	1
			9.300	0.4114	2.0650	1
			10.000	0.3830	1.9087	1
5	砂質土	0.300	10.000	0.7415	3.6954	1
			10.300	0.6950	3.4558	1

・レベル2地震動

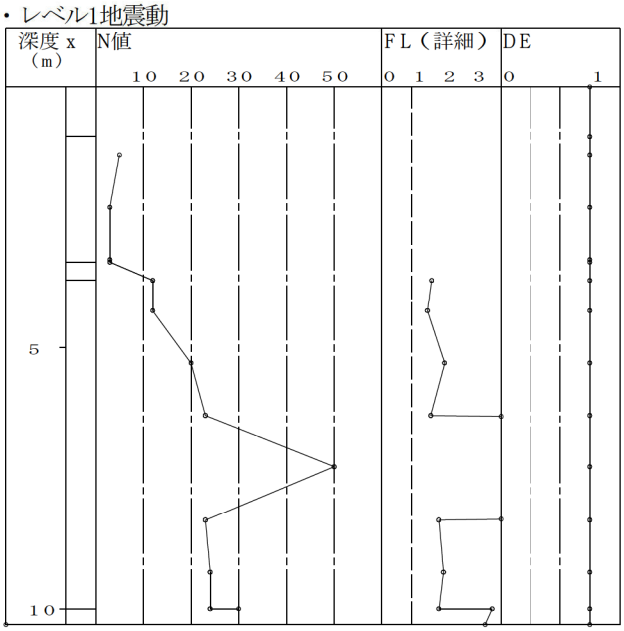
No.	土質名称	層厚 m	深度 x m	タイプⅠ			タイプⅡ		
				R	F_L	D_E	R	F_L	D_E
1	粘性土	0.950	0.950	—	—	1	—	—	1
2	砂質土	2.400	0.950	—	—	1	—	—	1
			1.300	—	—	1	—	—	1
			2.300	—	—	1	—	—	1
			3.300	—	—	1	—	—	1
			3.350	—	—	1	—	—	1
3	砂質土	0.350	3.350	—	—	1	—	—	1
			3.700	—	—	1	—	—	1
4	砂質土	6.300	3.700	0.2508	0.5565	1/3	0.3756	0.5358	2/3
			4.300	0.2464	0.5092	1/3	0.3655	0.4855	2/3
			5.300	0.3682	0.7010	1	0.6941	0.8495	1
			6.300	0.3029	0.5466	2/3	0.5057	0.5867	2/3
			7.280	24.7485	43.1088	1	49.4971	55.4255	1
			8.300	0.3747	0.6368	2/3	0.7144	0.7805	1
			9.300	0.4114	0.6883	1	0.8228	0.8850	1
			10.000	0.3830	0.6362	2/3	0.7406	0.7910	1
5	砂質土	0.300	10.000	0.7415	1.2318	1	1.4829	1.5837	1
			10.300	0.6950	1.1519	1	1.3899	1.4811	1

以下の表により低減係数D_Eを設定する。

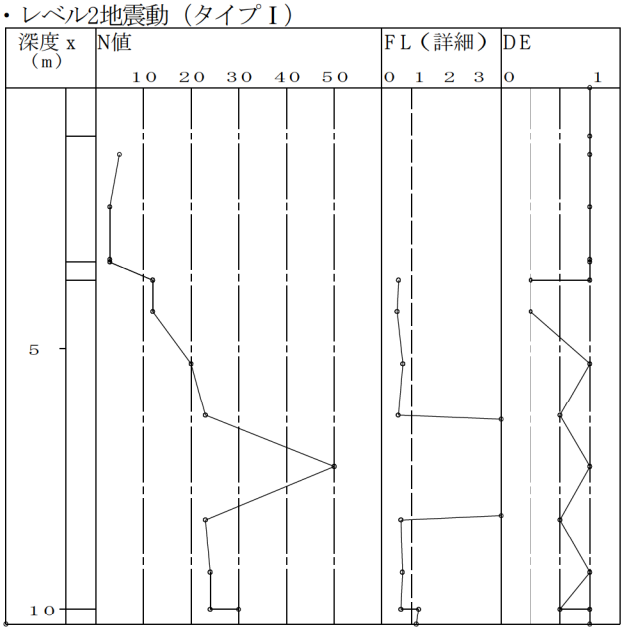
F_Lの範囲	地表面からの深度 x	動的せん断強度比R	
		R≦0.3	0.3<R
F_L≦1/3	0≦x≦10	0	1/6
	10<x≦20	1/3	1/3
1/3<F_L≦2/3	0≦x≦10	1/3	2/3
	10<x≦20	2/3	2/3
2/3<F_L≦1	0≦x≦10	2/3	1
	10<x≦20	1	1

(2) F_L・D_E分布図

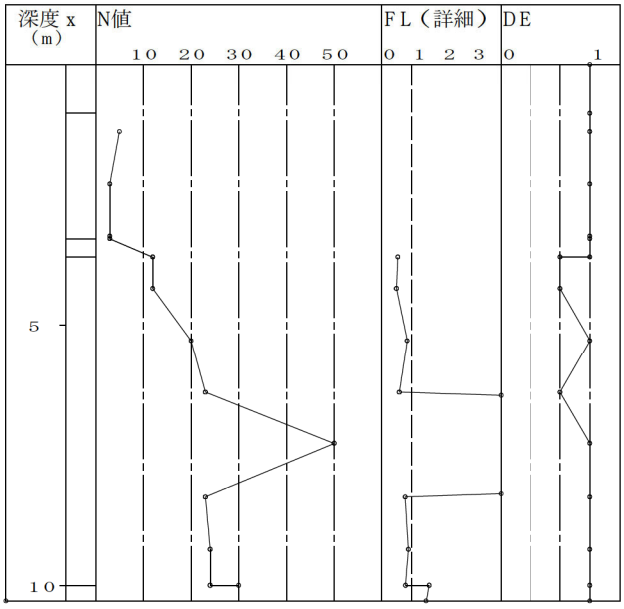
・レベル1地震動



・レベル2地震動（タイプⅠ）



・レベル2地震動（タイプⅡ）


深度 x
（m）
N値
10 20 30 40 50
FL（詳細）
0 1 2 3
DE
0 1
5
10

7.3 Br R4 B-2 孔

1 液状化の判定結果一覧表
1-1 レベル1地震動

ボーリング名　R4 B-2
完成時における地表面　GL　250.540 m　対象外深度　0.000 m　地域区分　A2　設計水平震度　レベル１ 地震動　0.15
標準貫入試験を行ったときの地表面　GL　250.540 m　最浅Ｎ値深度　1.300 m　地盤種別　Ⅱ種地盤
地下水位（完成時における地表面からの深さ）　3.950 m

標高 GL m	層厚 m	土質名	γ_{t1} kN/m^3	γ_{t2} kN/m^3	γ_{t2}' kN/m^3	深度x m	N値 10 20 30 40 50	FC %	D_{50} mm	σ_v kN/m^2	σ_v' kN/m^2	σ_{vb}' kN/m^2	R_L	r_d	c_w	R	L	F_L 1 2	平均F_L	D_E
250.540																				
249.940	0.600	粘性土	14.00	14.80	5.00	0.600	8.00			8.400	8.400	8.400							—	1
						1.300	8.00			20.300	20.300	20.300								
						2.300	4.00			37.300	37.300	37.300								
						3.300	2.00			54.300	54.300	54.300								
246.590	3.350	砂質土	17.00	17.80	8.00	3.950	2.00	24.60	0.191	65.350	65.350	65.350	0.1697	0.941	1.000	0.1697	0.141	1.2029	—	1
						4.300	2.00	24.60	0.191	71.580	68.150	68.150	0.1689	0.936	1.000	0.1689	0.147	1.1457		
245.090	1.500	砂質土	17.00	17.80	8.00	5.300	8.00	25.80	0.185	89.380	76.150	76.150	0.2369	0.921	1.000	0.2369	0.162	1.4417	1.2883	1
						5.450	8.00	13.70	1.240	92.050	77.350	77.350	9.5086	0.918	1.000	9.5086	0.164	1.4208		
						6.300	35.00	13.70	1.240	108.030	85.000	85.000	6.9534	0.906	1.000	6.9534	0.173	58.0099		
						7.300	35.00 32.00	10.50	0.967	126.830	94.000	94.000	1.4786	0.891	1.000	1.4786	0.180	40.2800		
						8.300	20.00	10.60	2.550	145.630	103.000	103.000	0.2962	0.876	1.000	0.2962	0.186	8.2040		
						9.300	32.00	8.30	1.070	164.430	112.000	112.000	0.7765	0.861	1.000	0.7765	0.189	1.5952		
240.540	4.550	砂質土	18.00	18.80	9.00	10.000	32.00	8.30	1.070	177.590	118.300	118.300	0.6671	0.850	1.000	0.6671	0.191	4.0974	16.7945	1
						10.300	38.00	6.70	1.290	183.230	121.000	121.000	1.4931	0.846	1.000	1.4931	0.192	3.4853		
239.240	1.300	砂質土	18.00	18.80	9.00	11.300	12.00	12.80	0.393	202.030	130.000	130.000	0.2321	0.831	1.000	0.2321	0.194	1.1990	5.3265	1

γ_{t1} ： 地下水位面より浅い位置での土の単位体積重量 （kN/m^3）
γ_{t2} ： 地下水位面より深い位置での土の単位体積重量 （kN/m^3）
γ_{t2}' ： 地下水位面より深い位置での土の有効単位体積重量 （kN/m^3）
x ： 完成時における地表面からの深さ （m）
FC ： 細粒分含有率（粒径75μm以下の土粒子の通過質量百分率） （%）
D_{50} ： 50%粒径 （mm）
σ_v ： 地表面からの深さxにおける全上載圧 （kN/m^2）
σ_v' ： 地表面からの深さxにおける有効上載圧 （kN/m^2）
σ_{vb}' ： 標準貫入試験を行ったときの地表面からの深さにおける有効上載圧 （kN/m^2）
R_L ： 繰返し三軸強度比
r_d ： 地震時せん断応力比の深さ方向の低減係数
c_w ： 地震動特性による補正係数
R ： 動的せん断強度比
L ： 地震時せん断応力比
F_L ： 液状化に対する抵抗率
D_E ： 土質定数の低減係数

1-2 レベル2地震動

ボーリング名　R4 B-2

完成時における地表面	GL	250.540 m	対象外深度	0.000 m	地域区分	A2	設計水平震度　レベル２ 地震動（タイプⅠ）	0.45
標準貫入試験を行ったときの地表面	GL	250.540 m	最浅Ｎ値深度	1.300 m	地盤種別	Ⅱ種地盤	レベル２ 地震動（タイプⅡ）	0.70
地下水位（完成時における地表面からの深さ）		3.950 m						

標高 GL m	層厚 m	土質名	γ_{t1} kN/m^3	γ_{t2} kN/m^3	γ_{t2}' kN/m^3	深度x m	N値 10 20 30 40 50	FC %	D_{50} mm	σ_v kN/m^2	σ_v' kN/m^2	σ_{vb}' kN/m^2	R_L	r_d	タイプⅠ Cw	タイプⅠ R	タイプⅠ L	タイプⅠ F_L 1 2	タイプⅠ 平均F_L	タイプⅠ D_E	タイプⅡ Cw	タイプⅡ R	タイプⅡ L	タイプⅡ F_L 1 2	タイプⅡ 平均F_L	タイプⅡ D_E
250.540																										
249.940	0.600	粘性土	14.00	14.80	5.00	0.600	8.00			8.400	8.400	8.400							—	1					—	1
						1.300	18.00			20.300	20.300	20.300														
						2.300	4.00			37.300	37.300	37.300														
						3.300	2.00			54.300	54.300	54.300														
246.590	3.350	砂質土	17.00	17.80	8.00	3.950	3.95	24.60	0.191	65.350	65.350	65.350	0.1697	0.941	1.000	0.1697	0.423	0.4010	—	1	1.230	0.2088	0.659	0.3171	—	1
						4.300	2.00	24.60	0.191	71.580	68.150	68.150	0.1689	0.936	1.000	0.1689	0.442	0.3819			1.227	0.2072	0.658	0.3013		
245.090	1.500	砂質土	17.00	17.80	8.00	5.300	5.00	25.80	0.185	89.380	76.150	76.150	0.2369	0.921	1.000	0.2369	0.486	0.4877	0.4294	1/3	1.452	0.3429	0.756	0.4547	0.3693	1/3
						5.450	5.00	13.70	1.240	92.050	77.350	77.350	9.5086	0.918	1.000	9.5086	0.492	0.4803			2.000	19.0173	0.765	0.4475		
						6.300	35.00	13.70	1.240	108.030	85.000	85.000	6.9534	0.906	1.000	6.9534	0.518	19.3366			2.000	13.9067	0.806	24.9614		
						7.300	35.00	10.50	0.967	126.830	94.000	94.000	1.4786	0.891	1.000	1.4786	0.541	13.4267			2.000	2.9572	0.841	17.9629		
						8.300	32.00	10.60	2.550	145.630	103.000	103.000	0.2962	0.876	1.000	0.2962	0.557	2.7347			1.647	0.4880	0.866	3.8160		
						9.300	20.00	8.30	1.070	164.430	112.000	112.000	0.7765	0.861	1.000	0.7765	0.568	0.5517			2.000	1.5529	0.884	0.5631		
240.540	4.550	砂質土	18.00	18.80	9.00	10.000	32.00	8.30	1.070	177.590	118.300	118.300	0.6671	0.850	1.000	0.6671	0.574	1.3658	5.5982	1	2.000	1.3342	0.893	1.7569	7.1712	1
						10.300	37.00	6.70	1.290	183.230	121.000	121.000	1.4931	0.846	1.000	1.4931	0.576	1.1618			2.000	2.9865	0.896	1.4937		
							38.00											2.5083						3.6326		
239.240	1.300	砂質土	18.00	18.80	9.00	11.300	12.00	12.80	0.393	202.030	130.000	130.000	0.2321	0.831	1.000	0.2321	0.581	0.3997	1.7755	1	1.436	0.3333	0.903	0.3690	2.2270	1

γ_{t1} ： 地下水位面より浅い位置での土の単位体積重量 （kN/m^3）

γ_{t2} ： 地下水位面より深い位置での土の単位体積重量 （kN/m^3）

γ_{t2}' ： 地下水位面より深い位置での土の有効単位体積重量 （kN/m^3）

x ： 完成時における地表面からの深さ （m）

FC ： 細粒分含有率（粒径75μm以下の土粒子の通過質量百分率） （%）

D_{50} ： 50%粒径 （mm）

σ_v ： 地表面からの深さxにおける全上載圧 （kN/m^2）

σ_v' ： 地表面からの深さxにおける有効上載圧 （kN/m^2）

σ_{vb}' ： 標準貫入試験を行ったときの地表面からの深さにおける有効上載圧 （kN/m^2）

R_L ： 繰返し三軸強度比

r_d ： 地震時せん断応力比の深さ方向の低減係数

c_w ： 地震動特性による補正係数

R ： 動的せん断強度比

L ： 地震時せん断応力比

F_L ： 液状化に対する抵抗率

D_E ： 土質定数の低減係数

1 液状化の判定

1-1 設計条件

1-1-1 設計基準

道路橋示方書・同解説 Ⅴ 耐震設計編 平成29年11月 公益社団法人 日本道路協会

1-1-2 地盤面における設計水平震度

地域別補正係数 c_z

地域区分	レベル1 地震動	レベル2地震動	
		タイプⅠ	タイプⅡ
A1地域	1.0	1.2	1.0
A2地域	1.0	1.0	1.0
B1地域	0.85	1.2	0.85
B2地域	0.85	1.0	0.85
C地域	0.7	0.8	0.7

液状化の判定に用いる地盤面の設計水平震度の標準値 k_{hgL0}

地盤種別	レベル1 地震動	レベル2地震動	
		タイプⅠ	タイプⅡ
Ⅰ種地盤	0.12	0.50	0.80
Ⅱ種地盤	0.15	0.45	0.70
Ⅲ種地盤	0.18	0.40	0.60

地域区分　　A2地域
地盤種別　　Ⅱ種地盤

地盤面における設計水平震度
レベル1地震動　　$k_{hgL} = c_z \cdot k_{hgL0} = 1.00 \times 0.15 = 0.15$
レベル2地震動（タイプⅠ）　　$k_{hgL} = c_z \cdot k_{hgL0} = 1.00 \times 0.45 = 0.45$
レベル2地震動（タイプⅡ）　　$k_{hgL} = c_z \cdot k_{hgL0} = 1.00 \times 0.70 = 0.70$

1-1-3 深度

完成時における地表面	GL + 250.540 m
標準貫入試験を行ったときの地表面	GL + 250.540 m
地下水位　（完成時における地表面からの深さ）	3.950 m
対象外深度（完成時における地表面からの深さ）	0.000 m

1-1-4 ボーリングデータ

ボーリング名　　R4 B-2

1) 土層データ（完成時の地表面から）

No.	層厚 m	土質名	液状化の判定	γ_{t1} kN/m³	γ_{t2} kN/m³	γ'_{t2} kN/m³
1	0.600	粘性土	行う	14.00	14.80	5.00
2	4.850	砂質土	行う	17.00	17.80	8.00
3	6.250	砂質土	行う	18.00	18.80	9.00

2) N値データ（完成時の地表面から）

No.	深度 m	N値	FC %	I_P	D_{10} mm	D_{50} mm	q_u kN/m^2
1	1.300	8.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
2	2.300	4.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
3	3.300	2.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
4	4.300	2.00	24.600	0.000	0.010	0.191	0.0
5	5.300	6.00	25.800	0.000	0.013	0.185	0.0
6	6.300	35.00	13.700	0.000	0.031	1.240	0.0
7	7.300	32.00	10.500	0.000	0.066	0.967	0.0
8	8.300	20.00	10.600	0.000	0.065	2.550	0.0
9	9.300	32.00	8.300	0.000	0.116	1.070	0.0
10	10.300	38.00	6.700	0.000	0.151	1.290	0.0
11	11.300	12.00	12.800	0.000	0.045	0.393	0.0

1-2 結果一覧

1-2-1 結果一覧（土層別）

各土層の平均F_L, RによりD_Eを計算する。

地下水位　　：　3.950 m
対象外深度　　：　0.000 m
最浅N値深度　　：　1.300 m

No.	土質名称	層厚	レベル1地震動			レベル2地震動					
						タイプⅠ			タイプⅡ		
		m	R	F_L	D_E	R	F_L	D_E	R	F_L	D_E
1	粘性土	0.600	—	—	1	—	—	1	—	—	1
2	砂質土	3.350	—	—	1	—	—	1	—	—	1
3	砂質土	1.500	0.1984	1.2883	1	0.1984	0.4294	1/3	0.2666	0.3693	1/3
4	砂質土	4.550	2.8882	16.7945	1	2.8882	5.5982	1	5.7534	7.1712	1
5	砂質土	1.300	1.0230	5.3265	1	1.0230	1.7755	1	1.9957	2.2270	1

1) 各土層の平均F_L値の計算方法
・各土層の平均F_LはF_L値と層厚との面積の平均とする。

2) 各土層の平均R値の計算方法
・各土層の平均RはR値と層厚との面積の平均とする。

3) 各土層の再分割結果
・10m位置により土層を区切り計算する。
・地下水位、入力対象外深度の最深地点により土層を区切り計算する。
・N値の最終深度で土層を区切り計算する。

1-2-2 結果一覧（深度別）

(1) レベル1地震動

No.	土質名称	層厚 m	深度 x m	R	F_L	D_E
1	粘性土	0.600	0.600	—	—	1
2	砂質土	3.350	0.600	—	—	1
			1.300	—	—	1
			2.300	—	—	1
			3.300	—	—	1
			3.950	—	—	1
3	砂質土	1.500	3.950	0.1697	1.2029	1
			4.300	0.1689	1.1457	1
			5.300	0.2369	1.4617	1
			5.450	0.2362	1.4408	1
4	砂質土	4.550	5.450	9.5086	58.0099	1
			6.300	6.9534	40.2800	1
			7.300	1.4786	8.2040	1
			8.300	0.2962	1.5952	1
			9.300	0.7765	4.0974	1
			10.000	0.6671	3.4853	1
5	砂質土	1.300	10.000	1.6223	8.4760	1
			10.300	1.4931	7.7747	1
			11.300	0.2321	1.1990	1

(2) レベル2地震動

No.	土質名称	層厚 m	深度 x m	タイプⅠ			タイプⅡ		
				R	F_L	D_E	R	F_L	D_E
1	粘性土	0.600	0.600	—	—	1	—	—	1
2	砂質土	3.350	0.600	—	—	1	—	—	1
			1.300	—	—	1	—	—	1
			2.300	—	—	1	—	—	1
			3.300	—	—	1	—	—	1
			3.950	—	—	1	—	—	1
3	砂質土	1.500	3.950	0.1697	0.4010	1/3	0.2088	0.3171	0
			4.300	0.1689	0.3819	1/3	0.2072	0.3013	0
			5.300	0.2369	0.4872	1/3	0.3439	0.4547	2/3
			5.450	0.2362	0.4803	1/3	0.3423	0.4475	2/3
4	砂質土	4.550	5.450	9.5086	19.3366	1	19.0173	24.8614	1
			6.300	6.9534	13.4267	1	13.9067	17.2629	1
			7.300	1.4786	2.7347	1	2.9572	3.5160	1
			8.300	0.2962	0.5317	1/3	0.4880	0.5631	2/3
			9.300	0.7765	1.3658	1	1.5529	1.7560	1
			10.000	0.6671	1.1618	1	1.3342	1.4937	1
5	砂質土	1.300	10.000	1.6223	2.8253	1	3.2446	3.6326	1
			10.300	1.4931	2.5916	1	2.9863	3.3320	1
			11.300	0.2321	0.3997	2/3	0.3333	0.3690	2/3

1-3 液状化結果詳細

1-3-1 耐震設計上土質定数を低減させる土層

(1) 耐震設計上ごく軟弱な土層の判定

地下水位　　：　3.950 m
対象外深度　　：　0.000 m
最浅N値深度　　：　1.300 m

No.	土質名称	層厚 m	深度 x m	q_u	
				q_u kN/m²	ごく軟弱な土層の判定
1	粘性土	0.600	0.600	—	×
2	砂質土	3.350	0.600	—	×
			1.300	—	
			2.300	—	
			3.300	—	
			3.950	—	
3	砂質土	1.500	3.950	—	×
			4.300	—	
			5.300	—	
			5.450	—	
4	砂質土	4.550	5.450	—	×
			6.300	—	
			7.300	—	
			8.300	—	
			9.300	—	
			10.000	—	
5	砂質土	1.300	10.000	—	×
			10.300	—	
			11.300	—	

○：判定条件に該当する　　×：判定条件に該当しない

※地表面から3m以内にある粘性土層及びシルト質土で、一軸圧縮強度が20kN/m²以下の土層を、耐震設計上ごく軟弱な土質と判定し、土質定数を零とする。

(2) 液状化の判定を行う必要がある土層

地下水位　　：　3.950 m
対象外深度　　：　0.000 m
最浅N値深度　　：　1.300 m

No.	土質名称	層厚 m	深度 x m	D_{50}≦10mm かつ D_{10}≦1mm			FC≦35% 又は FC＞35%かつI_p≦15			液状化判定の必要性
				D_{50} mm	D_{10} mm	判定	FC %	I_p	判定	
1	粘性土	0.600	0.600	－	－	－	－	－	－	対象外
2	砂質土	3.350	0.600	－	－	－	－	－	－	対象外
			1.300	－	－	－	－	－	－	
			2.300	－	－	－	－	－	－	
			3.300	－	－	－	－	－	－	
			3.950	－	－	－	－	－	－	
3	砂質土	1.500	3.950	－	－	－	－	－	－	必要
			4.300	0.191	0.010	○	24.60	0.000	○	
			5.300	0.185	0.013	○	25.80	0.000	○	
			5.450	－	－	－	－	－	－	
4	砂質土	4.550	5.450	－	－	－	－	－	－	必要
			6.300	1.240	0.031	○	13.70	0.000	○	
			7.300	0.967	0.066	○	10.50	0.000	○	
			8.300	2.550	0.065	○	10.60	0.000	○	
			9.300	1.070	0.116	○	8.30	0.000	○	
			10.000	－	－	－	－	－	－	
5	砂質土	1.300	10.000	－	－	－	－	－	－	必要
			10.300	1.290	0.151	○	6.70	0.000	○	
			11.300	0.393	0.045	○	12.80	0.000	○	

○：判定条件に該当する　　×：判定条件に該当しない

沖積層の土層で以下の条件全てに該当する土層を、液状化の判定を行う必要がある土層とする。

・地下水位が地表面から10m以内にあり、かつ、地表面から20m以内の深さに存在する飽和土層
・細粒分含有率FCが35%以下の土層、またはFCが35%を超えても塑性指数I_Pが15以下の土層
・50%粒径D_{50}が10mm以下で、かつ10%粒径D_{10}が1mm以下である土層

1-3-2 全上載圧と有効上載圧の計算

完成時における地表面	GL + 250.540 m
標準貫入試験を行ったときの地表面	GL + 250.540 m
地下水位 (完成時における地表面からの深さ)	3.950 m
対象外深度 (完成時における地表面からの深さ)	0.000 m

No.	層厚 m	深度x m	深度x_b m	γ_{t1} kN/m³	γ_{t2} kN/m³	γ_{t2}' kN/m³	σ_v kN/m²	σ_v' kN/m²	σ_{vb}' kN/m²
1	0.600	0.600	0.600	14.00	14.80	5.00	8.400	8.400	8.400
2	—	0.600	0.600	17.00	17.80	8.00	8.400	8.400	8.400
3	0.700	1.300	1.300	17.00	17.80	8.00	20.300	20.300	20.300
4	1.000	2.300	2.300	17.00	17.80	8.00	37.300	37.300	37.300
5	1.000	3.300	3.300	17.00	17.80	8.00	54.300	54.300	54.300
6	0.650	3.950	3.950	17.00	17.80	8.00	65.350	65.350	65.350
7	—	3.950	3.950	17.00	17.80	8.00	65.350	65.350	65.350
8	0.350	4.300	4.300	17.00	17.80	8.00	71.580	68.150	68.150
9	1.000	5.300	5.300	17.00	17.80	8.00	89.380	76.150	76.150
10	0.150	5.450	5.450	17.00	17.80	8.00	92.050	77.350	77.350
11	—	5.450	5.450	18.00	18.80	9.00	92.050	77.350	77.350
12	0.850	6.300	6.300	18.00	18.80	9.00	108.030	85.000	85.000
13	1.000	7.300	7.300	18.00	18.80	9.00	126.830	94.000	94.000
14	1.000	8.300	8.300	18.00	18.80	9.00	145.630	103.000	103.000
15	1.000	9.300	9.300	18.00	18.80	9.00	164.430	112.000	112.000
16	0.700	10.000	10.000	18.00	18.80	9.00	177.590	118.300	118.300
17	—	10.000	10.000	18.00	18.80	9.00	177.590	118.300	118.300
18	0.300	10.300	10.300	18.00	18.80	9.00	183.230	121.000	121.000
19	1.000	11.300	11.300	18.00	18.80	9.00	202.030	130.000	130.000

ここに、

σ_v	:	地表面からの深さx(m)における全上載圧	(kN/m²)
σ_v'	:	地表面からの深さx(m)における有効上載圧	(kN/m²)
σ_{vb}'	:	標準貫入試験を行ったときの地表面からの深さx_b(m)における有効上載圧	(kN/m²)
x	:	完成時における地表面からの深さ	(m)
x_b	:	標準貫入試験を行ったときの地表面からの深さ	(m)
γ_{t1}	:	地下水位面より浅い位置での土の単位体積重量	(kN/m³)
γ_{t2}	:	地下水位面より深い位置での土の単位体積重量	(kN/m³)
γ_{t2}'	:	地下水位面より深い位置での土の有効単位体積重量	(kN/m³)

1-3-3 繰返し三軸強度比の計算

No.	深度 x m	FC %	D_{50} mm	σ_{vb}' kN/m²	N	N_a	N_1	c_{FC}	R_L
1	0.600	—	—	8.400	—	—	—	—	—
2	0.600	—	—	8.400	—	—	—	—	—
3	1.300	—	—	20.300	—	—	—	—	—
4	2.300	—	—	37.300	—	—	—	—	—
5	3.300	—	—	54.300	—	—	—	—	—
6	3.950	—	—	65.350	—	—	—	—	—
7	3.950	24.60	0.191	65.350	2.00	4.936582	2.512006	1.486667	0.169738
8	4.300	24.60	0.191	68.150	2.00	4.860892	2.461093	1.486667	0.168869
9	5.300	25.80	0.185	76.150	6.00	11.955673	6.979131	1.526667	0.236881
10	5.450	25.80	0.185	77.350	6.00	11.868902	6.922294	1.526667	0.236168
11	5.450	13.70	1.240	77.350	35.00	45.664887	40.380048	1.123333	9.508628
12	6.300	13.70	1.240	85.000	35.00	43.426139	38.387097	1.123333	6.953362
13	7.300	10.50	0.967	94.000	32.00	33.764744	33.170732	1.016667	1.478577
14	8.300	10.60	2.550	103.000	20.00	18.906679	19.653179	—	0.296193
15	9.300	8.30	1.070	112.000	32.00	29.890110	29.890110	1.000000	0.776457
16	10.000	8.30	1.070	118.300	32.00	28.890069	28.890069	1.000000	0.667093
17	10.000	6.70	1.290	118.300	38.00	34.306957	34.306957	1.000000	1.622307
18	10.300	6.70	1.290	121.000	38.00	33.821990	33.821990	1.000000	1.493130
19	11.300	12.80	0.393	130.000	12.00	11.382533	10.200000	1.093333	0.232128

繰返し三軸強度比R_Lは以下の式により計算する。

$(N_a < 14)$ $\quad R_L = 0.0882 \times \sqrt{(0.85 \cdot N_a + 2.1) / 1.7}$

$(14 \leqq N_a)$ $\quad R_L = 0.0882 \times \sqrt{N_a / 1.7} + 1.6 \times 10^{-6} \cdot (N_a - 14)^{4.5}$

(D_{50}＜2mm の場合)

$N_a = c_{FC} \cdot (N_1 + 2.47) - 2.47$

$N_1 = 170 \cdot N / (\sigma_{vb}' + 70)$

$c_{FC} = 1$ (0%≦FC＜10%)

$c_{FC} = (FC + 20) / 30$ (10%≦FC＜40%)

$c_{FC} = (FC - 16) / 12$ (40%≦FC)

(D_{50}≧2mm の場合)

$N_a = \{1 - 0.36 \log_{10} (D_{50} / 2)\} \cdot N_1$

ここに、

R_L	：	繰返し三軸強度比	
N	：	標準貫入試験から得られるN値	
N_1	：	有効上載圧 100kN/m²相当に換算したN値	
N_a	：	粒度の影響を考慮した補正N値	
c_{FC}	：	細粒分含有率によるN値の補正係数	
FC	：	細粒分含有率(粒径75μm以下の土粒子の通過質量百分率)	(%)
D_{50}	：	50%粒径	(mm)
σ_{vb}'	：	標準貫入試験を行ったときの地表面からの深さにおける有効上載圧	(kN/m²)

1-3-4 地震動特性による補正係数c_wの計算

No.	深度 x m	R_L	c_w		
			レベル1 地震動	レベル2地震動	
				タイプⅠ	タイプⅡ
1	0.6000	—	—	—	—
2	0.6000	—	—	—	—
3	1.3000	—	—	—	—
4	2.3000	—	—	—	—
5	3.3000	—	—	—	—
6	3.9500	—	—	—	—
7	3.9500	0.1697	1.0000	1.0000	1.2301
8	4.3000	0.1689	1.0000	1.0000	1.2273
9	5.3000	0.2369	1.0000	1.0000	1.4517
10	5.4500	0.2362	1.0000	1.0000	1.4494
11	5.4500	9.5086	1.0000	1.0000	2.0000
12	6.3000	6.9534	1.0000	1.0000	2.0000
13	7.3000	1.4786	1.0000	1.0000	2.0000
14	8.3000	0.2962	1.0000	1.0000	1.6474
15	9.3000	0.7765	1.0000	1.0000	2.0000
16	10.0000	0.6671	1.0000	1.0000	2.0000
17	10.0000	1.6223	1.0000	1.0000	2.0000
18	10.3000	1.4931	1.0000	1.0000	2.0000
19	11.3000	0.2321	1.0000	1.0000	1.4360

地震動特性による補正係数c_wは以下の式により計算する。

レベル1地震動・レベル2地震動（タイプⅠ）の場合

$c_w = 1.0$

レベル2地震動（タイプⅡ）の場合

$c_w = 1.0$ $(R_L \leqq 0.1)$

$c_w = 3.3 \cdot R_L + 0.67$ $(0.1 < R_L \leqq 0.4)$

$c_w = 2.0$ $(0.4 < R_L)$

ここに、

c_w ： 地震動特性による補正係数

R_L ： 繰返し三軸強度比

1-3-5 液状化に対する抵抗率の計算

(1) レベル1地震動

No.	深度 x m	c_w	R_L	r_d	σ_v kN/m²	σ_v' kN/m²	R	L	F_L
1	0.600	—	—	—	8.400	8.400	—	—	—
2	0.600	—	—	—	8.400	8.400	—	—	—
3	1.300	—	—	—	20.300	20.300	—	—	—
4	2.300	—	—	—	37.300	37.300	—	—	—
5	3.300	—	—	—	54.300	54.300	—	—	—
6	3.950	—	—	—	65.350	65.350	—	—	—
7	3.950	1.000	0.169738	0.941	65.350	65.350	0.169738	0.141113	1.202858
8	4.300	1.000	0.168869	0.936	71.580	68.150	0.168869	0.147388	1.145746
9	5.300	1.000	0.236881	0.921	89.380	76.150	0.236881	0.162064	1.461655
10	5.450	1.000	0.236168	0.918	92.050	77.350	0.236168	0.163914	1.440804
11	5.450	1.000	9.508628	0.918	92.050	77.350	9.508628	0.163914	58.009911
12	6.300	1.000	6.953362	0.906	108.030	85.000	6.953362	0.172626	40.280021
13	7.300	1.000	1.478577	0.891	126.830	94.000	1.478577	0.180227	8.203979
14	8.300	1.000	0.296193	0.876	145.630	103.000	0.296193	0.185678	1.595193
15	9.300	1.000	0.776457	0.861	164.430	112.000	0.776457	0.189498	4.097437
16	10.000	1.000	0.667093	0.850	177.590	118.300	0.667093	0.191401	3.485318
17	10.000	1.000	1.622307	0.850	177.590	118.300	1.622307	0.191401	8.475966
18	10.300	1.000	1.493130	0.846	183.230	121.000	1.493130	0.192051	7.774660
19	11.300	1.000	0.232128	0.831	202.030	130.000	0.232128	0.193599	1.199013

液状化に対する抵抗率F_Lは以下の式により計算する。

$$F_L = R / L$$
$$R = c_w \cdot R_L$$
$$L = r_d \cdot k_{hgL} \cdot (\sigma_v / \sigma_v')$$
$$r_d = 1.0 - 0.015\ x$$

ここに、

F_L	：	液状化に対する抵抗率	
R	：	動的せん断強度比	
c_w	：	地震動特性による補正係数	
R_L	：	繰返し三軸強度比	
L	：	地震時せん断応力比	
r_d	：	地震時せん断応力比の深さ方向の低減係数	
k_{hgL}	：	液状化の判定に用いる地盤面の設計水平震度(=0.15)	
σ_v	：	地表面からの深さx(m)における全上載圧	(kN/m²)
σ_v'	：	地表面からの深さx(m)における有効上載圧	(kN/m²)
x	：	地表面からの深さ	(m)

(2) レベル2地震動（タイプⅠ）

No.	深度 x m	c_w	R_L	r_d	σ_v kN/m²	σ_v' kN/m²	R	L	F_L
1	0.600	—	—	—	8.400	8.400	—	—	—
2	0.600	—	—	—	8.400	8.400	—	—	—
3	1.300	—	—	—	20.300	20.300	—	—	—
4	2.300	—	—	—	37.300	37.300	—	—	—
5	3.300	—	—	—	54.300	54.300	—	—	—
6	3.950	—	—	—	65.350	65.350	—	—	—
7	3.950	1.000	0.169738	0.941	65.350	65.350	0.169738	0.423337	0.400953
8	4.300	1.000	0.168869	0.936	71.580	68.150	0.168869	0.442163	0.381915
9	5.300	1.000	0.236881	0.921	89.380	76.150	0.236881	0.486191	0.487218
10	5.450	1.000	0.236168	0.918	92.050	77.350	0.236168	0.491742	0.480268
11	5.450	1.000	9.508628	0.918	92.050	77.350	9.508628	0.491742	19.336638
12	6.300	1.000	6.953362	0.906	108.030	85.000	6.953362	0.517877	13.426675
13	7.300	1.000	1.478577	0.891	126.830	94.000	1.478577	0.540680	2.734660
14	8.300	1.000	0.296193	0.876	145.630	103.000	0.296193	0.557035	0.531731
15	9.300	1.000	0.776457	0.861	164.430	112.000	0.776457	0.568495	1.365812
16	10.000	1.000	0.667093	0.850	177.590	118.300	0.667093	0.574203	1.161773
17	10.000	1.000	1.622307	0.850	177.590	118.300	1.622307	0.574203	2.825322
18	10.300	1.000	1.493130	0.846	183.230	121.000	1.493130	0.576152	2.591554
19	11.300	1.000	0.232128	0.831	202.030	130.000	0.232128	0.580797	0.399671

液状化に対する抵抗率F_Lは以下の式により計算する。

$$F_L = R / L$$
$$R = c_w \cdot R_L$$
$$L = r_d \cdot k_{hgL} \cdot (\sigma_v / \sigma_v')$$
$$r_d = 1.0 - 0.015\ x$$

ここに、

F_L	：	液状化に対する抵抗率	
R	：	動的せん断強度比	
c_w	：	地震動特性による補正係数	
R_L	：	繰返し三軸強度比	
L	：	地震時せん断応力比	
r_d	：	地震時せん断応力比の深さ方向の低減係数	
k_{hgL}	：	液状化の判定に用いる地盤面の設計水平震度(=0.45)	
σ_v	：	地表面からの深さx(m)における全上載圧	(kN/m²)
σ_v'	：	地表面からの深さx(m)における有効上載圧	(kN/m²)
x	：	地表面からの深さ	(m)

(3) レベル2地震動（タイプⅡ）

No.	深度 x m	c_w	R_L	r_d	σ_v kN/m²	σ_v' kN/m²	R	L	F_L
1	0.600	—	—	—	8.400	8.400	—	—	—
2	0.600	—	—	—	8.400	8.400	—	—	—
3	1.300	—	—	—	20.300	20.300	—	—	—
4	2.300	—	—	—	37.300	37.300	—	—	—
5	3.300	—	—	—	54.300	54.300	—	—	—
6	3.950	—	—	—	65.350	65.350	—	—	—
7	3.950	1.230	0.169738	0.941	65.350	65.350	0.208801	0.658525	0.317074
8	4.300	1.227	0.168869	0.936	71.580	68.150	0.207247	0.687809	0.301315
9	5.300	1.452	0.236881	0.921	89.380	76.150	0.343882	0.756297	0.454692
10	5.450	1.449	0.236168	0.918	92.050	77.350	0.342290	0.764931	0.447479
11	5.450	2.000	9.508628	0.918	92.050	77.350	19.017257	0.764931	24.861392
12	6.300	2.000	6.953362	0.906	108.030	85.000	13.906725	0.805586	17.262867
13	7.300	2.000	1.478577	0.891	126.830	94.000	2.957153	0.841058	3.515991
14	8.300	1.647	0.296193	0.876	145.630	103.000	0.487959	0.866498	0.563138
15	9.300	2.000	0.776457	0.861	164.430	112.000	1.552914	0.884325	1.756044
16	10.000	2.000	0.667093	0.850	177.590	118.300	1.334186	0.893204	1.493708
17	10.000	2.000	1.622307	0.850	177.590	118.300	3.244615	0.893204	3.632557
18	10.300	2.000	1.493130	0.846	183.230	121.000	2.986259	0.896237	3.331997
19	11.300	1.436	0.232128	0.831	202.030	130.000	0.333341	0.903463	0.368959

液状化に対する抵抗率F_Lは以下の式により計算する。

$$F_L = R / L$$
$$R = c_w \cdot R_L$$
$$L = r_d \cdot k_{hgL} \cdot (\sigma_v / \sigma_v')$$
$$r_d = 1.0 - 0.015\ x$$

ここに、

F_L	：	液状化に対する抵抗率	
R	：	動的せん断強度比	
c_w	：	地震動特性による補正係数	
R_L	：	繰返し三軸強度比	
L	：	地震時せん断応力比	
r_d	：	地震時せん断応力比の深さ方向の低減係数	
k_{hgL}	：	液状化の判定に用いる地盤面の設計水平震度(=0.70)	
σ_v	：	地表面からの深さx(m)における全上載圧	(kN/m²)
σ_v'	：	地表面からの深さx(m)における有効上載圧	(kN/m²)
x	：	地表面からの深さ	(m)

1-3-6 低減係数の設定

(1) 土質定数の低減係数

・レベル1地震動

No.	土質名称	層厚 m	深度 x m	R	F_L	D_E
1	粘性土	0.600	0.600	—	—	1
2	砂質土	3.350	0.600	—	—	1
			1.300	—	—	1
			2.300	—	—	1
			3.300	—	—	1
			3.950	—	—	1
3	砂質土	1.500	3.950	0.1697	1.2029	1
			4.300	0.1689	1.1457	1
			5.300	0.2369	1.4617	1
			5.450	0.2362	1.4408	1
4	砂質土	4.550	5.450	9.5086	58.0099	1
			6.300	6.9534	40.2800	1
			7.300	1.4786	8.2040	1
			8.300	0.2962	1.5952	1
			9.300	0.7765	4.0974	1
			10.000	0.6671	3.4853	1
5	砂質土	1.300	10.000	1.6223	8.4760	1
			10.300	1.4931	7.7747	1
			11.300	0.2321	1.1990	1

・レベル2地震動

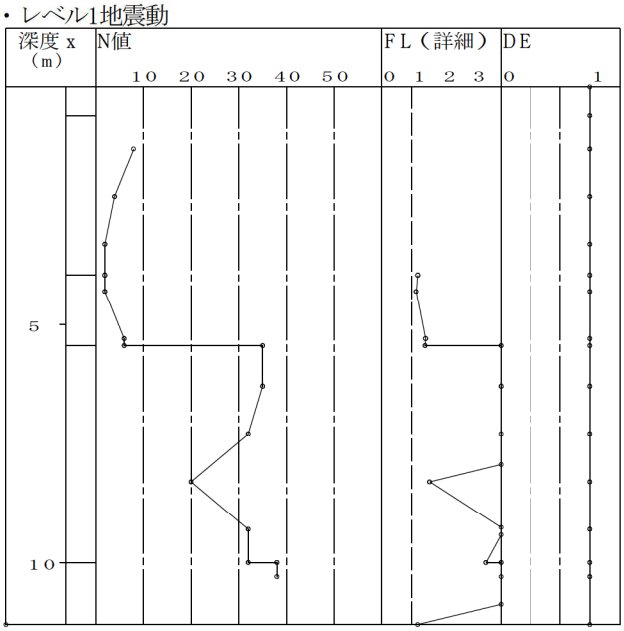
No.	土質名称	層厚 m	深度 x m	タイプⅠ			タイプⅡ		
				R	F_L	D_E	R	F_L	D_E
1	粘性土	0.600	0.600	—	—	1	—	—	1
2	砂質土	3.350	0.600	—	—	1	—	—	1
			1.300	—	—	1	—	—	1
			2.300	—	—	1	—	—	1
			3.300	—	—	1	—	—	1
			3.950	—	—	1	—	—	1
3	砂質土	1.500	3.950	0.1697	0.4010	1/3	0.2088	0.3171	0
			4.300	0.1689	0.3819	1/3	0.2072	0.3013	0
			5.300	0.2369	0.4872	1/3	0.3439	0.4547	2/3
			5.450	0.2362	0.4803	1/3	0.3423	0.4475	2/3
4	砂質土	4.550	5.450	9.5086	19.3366	1	19.0173	24.8614	1
			6.300	6.9534	13.4267	1	13.9067	17.2629	1
			7.300	1.4786	2.7347	1	2.9572	3.5160	1
			8.300	0.2962	0.5317	1/3	0.4880	0.5631	2/3
			9.300	0.7765	1.3658	1	1.5529	1.7560	1
			10.000	0.6671	1.1618	1	1.3342	1.4937	1
5	砂質土	1.300	10.000	1.6223	2.8253	1	3.2446	3.6326	1
			10.300	1.4931	2.5916	1	2.9863	3.3320	1
			11.300	0.2321	0.3997	2/3	0.3333	0.3690	2/3

以下の表により低減係数D_Eを設定する。

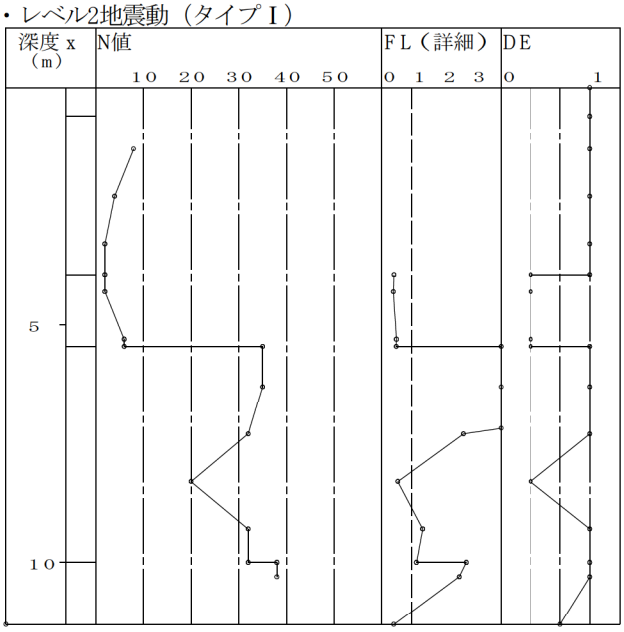
F_Lの範囲	地表面からの深度 x	動的せん断強度比R	
		R≦0.3	0.3<R
F_L≦1/3	0≦x≦10	0	1/6
	10<x≦20	1/3	1/3
1/3<F_L≦2/3	0≦x≦10	1/3	2/3
	10<x≦20	2/3	2/3
2/3<F_L≦1	0≦x≦10	2/3	1
	10<x≦20	1	1

(2) F_L・D_E分布図

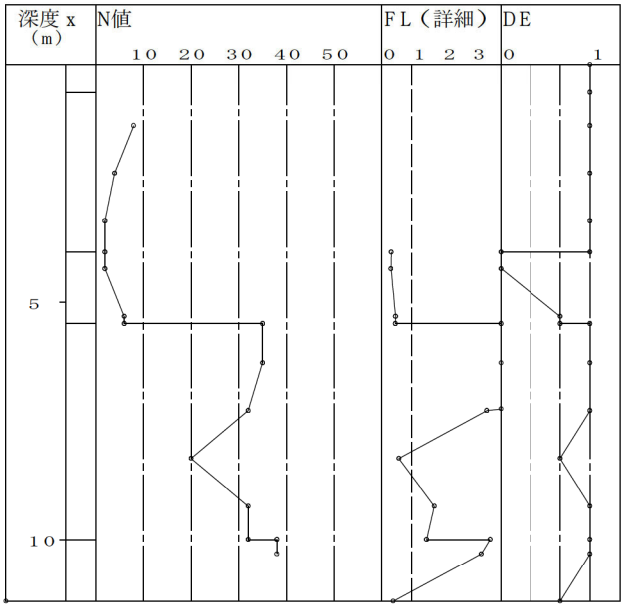
・レベル1地震動



・レベル2地震動（タイプⅠ）



・レベル2地震動（タイプⅡ）


深度 x
（m）
N値
10 20 30 40 50
FL（詳細）
0 1 2 3
DE
0 1
5
10

7.4 Br R4 B-4 孔

1 液状化の判定結果一覧表
1-1 レベル1地震動

ボーリング名　R4 B-4
完成時における地表面　GL　251.200 m　対象外深度　0.000 m　地域区分　A2　設計水平震度　レベル１ 地震動　0.15
標準貫入試験を行ったときの地表面　GL　253.300 m　最浅Ｎ値深度　0.200 m　地盤種別　Ⅱ種地盤
地下水位（完成時における地表面からの深さ）　2.540 m

標高 GL m	層厚 m	土質名	γ_{t1} kN/m^3	γ_{t2} kN/m^3	γ_{t2}' kN/m^3	深度x m	N値 10 20 30 40 50	FC %	D_{50} mm	σ_v kN/m^2	σ_v' kN/m^2	σ_{vb}' kN/m^2	R_L	r_d	c_w	R	L	F_L 1 2	平均F_L	D_E
253.300																				
251.200	2.100	粘性土	18.00	18.80	9.00	0.000 0.200	1.00			0.000 3.600	0.000 3.600	37.800 41.400							—	1
						1.200	3.00			21.600	21.600	59.400								
248.660	2.540	粘性土	18.00	18.80	9.00	2.200 2.540	4.00 4.34 2.54			39.600 45.720	39.600 45.720	77.400 83.520							—	1
247.700	0.960	粘性土	18.00	18.80	9.00	3.200 3.500	5.00 5.00			58.128 63.768	51.660 54.360	89.460 92.160						43.3743	—	1
246.850	0.850	砂質土	20.00	20.80	11.00	4.350	48.00 48.00 48.35	8.40	4.640	88.328	63.060	109.860	5.0097	0.937	1.000	5.0097	0.179	39.4056 28.4056	35.6142	1

γ_{t1} ： 地下水位面より浅い位置での土の単位体積重量 （kN/m^3）
γ_{t2} ： 地下水位面より深い位置での土の単位体積重量 （kN/m^3）
γ_{t2}' ： 地下水位面より深い位置での土の有効単位体積重量 （kN/m^3）
x ： 完成時における地表面からの深さ （m）
FC ： 細粒分含有率（粒径75μ m以下の土粒子の通過質量百分率） （%）
D_{50} ： 50%粒径 （mm）
σ_v ： 地表面からの深さxにおける全上載圧 （kN/m^2）
σ_v' ： 地表面からの深さxにおける有効上載圧 （kN/m^2）
σ_{vb}' ： 標準貫入試験を行ったときの地表面からの深さにおける有効上載圧 （kN/m^2）

R_L ： 繰返し三軸強度比
r_d ： 地震時せん断応力比の深さ方向の低減係数
c_w ： 地震動特性による補正係数
R ： 動的せん断強度比
L ： 地震時せん断応力比
F_L ： 液状化に対する抵抗率
D_E ： 土質定数の低減係数

1-2 レベル2地震動

ボーリング名　R4 B-4

完成時における地表面	GL	251.200 m	対象外深度	0.000 m	地域区分	A2	設計水平震度	レベル２ 地震動（タイプⅠ） 0.45
標準貫入試験を行ったときの地表面	GL	253.300 m	最浅Ｎ値深度	0.200 m	地盤種別	Ⅱ種地盤		レベル２ 地震動（タイプⅡ） 0.70
地下水位（完成時における地表面からの深さ）		2.540 m						

																タイプⅠ						タイプⅡ					
標高 GL m	層厚 m	土質名	γ_{t1} kN/m^3	γ_{t2} kN/m^3	γ_{t2}' kN/m^3	深度x m	N値 10 20 30 40 50	FC %	D_{50} mm	σ_v kN/m^2	σ_v' kN/m^2	σ_{vb}' kN/m^2	R_L	r_d	Cw	R	L	F_L 1 2	平均F_L	D_E	Cw	R	L	F_L 1 2	平均F_L	D_E
253.300																											
251.200	2.100	粘性土	18.00	18.80	9.00	0.000	5.00			0.000	0.000	37.800							—	1					—	1
						0.200				3.600	3.600	41.400														
						1.200	3.00			21.600	21.600	59.400														
248.660	2.540	粘性土	18.00	18.80	9.00	2.200	4.00			39.600	39.600	77.400							—	1					—	1
						2.540	4.34 2.54			45.720	45.720	83.520														
247.700	0.960	粘性土	18.00	18.80	9.00	3.200	5.00			58.128	51.660	89.460														
						3.500	5.00			63.768	54.360	92.160						14.4581	—	1				18.8890	—	1
							48.00	8.40	4.640				7.2315	0.948	1.000	7.2315	0.500				2.000	14.4629	0.778			
246.850	0.850	砂質土	20.00	20.80	11.00	4.350	48.00	8.40	4.640	73.128	63.060	102.360	5.0097	0.935	1.000	5.0097	0.538	9.6685	11.8714	1	2.000	10.0194	0.838	12.1738	15.2632	1

γ_{t1} ： 地下水位面より浅い位置での土の単位体積重量 （kN/m^3）

γ_{t2} ： 地下水位面より深い位置での土の単位体積重量 （kN/m^3）

γ_{t2}' ： 地下水位面より深い位置での土の有効単位体積重量 （kN/m^3）

x ： 完成時における地表面からの深さ （m）

FC ： 細粒分含有率（粒径75μ m以下の土粒子の通過質量百分率） （%）

D_{50} ： 50%粒径 （mm）

σ_v ： 地表面からの深さxにおける全上載圧 （kN/m^2）

σ_v' ： 地表面からの深さxにおける有効上載圧 （kN/m^2）

σ_{vb}' ： 標準貫入試験を行ったときの地表面からの深さにおける有効上載圧 （kN/m^2）

R_L ： 繰返し三軸強度比

r_d ： 地震時せん断応力比の深さ方向の低減係数

Cw ： 地震動特性による補正係数

R ： 動的せん断強度比

L ： 地震時せん断応力比

F_L ： 液状化に対する抵抗率

D_E ： 土質定数の低減係数

1 液状化の判定

1-1 設計条件

1-1-1 設計基準

道路橋示方書・同解説 Ⅴ 耐震設計編 平成29年11月 公益社団法人 日本道路協会

1-1-2 地盤面における設計水平震度

地域別補正係数 c_z

地域区分	レベル1 地震動	レベル2地震動	
		タイプⅠ	タイプⅡ
A1地域	1.0	1.2	1.0
A2地域	1.0	1.0	1.0
B1地域	0.85	1.2	0.85
B2地域	0.85	1.0	0.85
C地域	0.7	0.8	0.7

液状化の判定に用いる地盤面の設計水平震度の標準値 k_{hgL0}

地盤種別	レベル1 地震動	レベル2地震動	
		タイプⅠ	タイプⅡ
Ⅰ種地盤	0.12	0.50	0.80
Ⅱ種地盤	0.15	0.45	0.70
Ⅲ種地盤	0.18	0.40	0.60

地域区分　　A2地域
地盤種別　　Ⅱ種地盤

地盤面における設計水平震度

レベル1地震動	k_{hgL}	= $c_z \cdot k_{hgL0}$	= 1.00×0.15	=	0.15
レベル2地震動（タイプⅠ）	k_{hgL}	= $c_z \cdot k_{hgL0}$	= 1.00×0.45	=	0.45
レベル2地震動（タイプⅡ）	k_{hgL}	= $c_z \cdot k_{hgL0}$	= 1.00×0.70	=	0.70

1-1-3 深度

完成時における地表面	GL + 251.200 m
標準貫入試験を行ったときの地表面	GL + 253.300 m
地下水位　（完成時における地表面からの深さ）	2.540 m
対象外深度（完成時における地表面からの深さ）	0.000 m

1-1-4 ボーリングデータ

ボーリング名　　R4 B-4

1）土層データ（標準貫入試験を行ったときの地表面から）

No.	層厚 m	土質名	液状化の判定	γ_{t1} kN/m³	γ_{t2} kN/m³	γ'_{t2} kN/m³
1	5.600	粘性土	行う	18.00	18.80	9.00
2	0.850	砂質土	行う	20.00	20.80	11.00

2) N値データ（完成時の地表面から）

No.	深度 m	N値	FC %	I_P	D_{10} mm	D_{50} mm	q_u kN/m^2
1	0.200	6.00	0.000	0.000	0.000	0.000	48.0
2	1.200	3.00	0.000	0.000	0.000	0.000	48.0
3	2.200	4.00	0.000	0.000	0.000	0.000	48.0
4	3.200	5.00	81.500	21.700	0.000	0.021	48.0
5	4.200	48.00	8.400	0.000	0.106	4.640	0.0
6	5.200	39.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
7	6.200	34.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
8	7.200	48.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
9	8.130	50.00	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0

1-2 結果一覧

1-2-1 結果一覧（土層別）

各土層の平均F_L, RによりD_Eを計算する。

地下水位　　：　2.540 m
対象外深度　　：　0.000 m
最浅N値深度　　：　0.200 m

No.	土質名称	層厚	レベル1地震動			レベル2地震動					
						タイプⅠ			タイプⅡ		
		m	R	F_L	D_E	R	F_L	D_E	R	F_L	D_E
1	粘性土	2.100	—	—	1	—	—	1	—	—	1
2	粘性土	2.540	—	—	1	—	—	1	—	—	1
3	粘性土	0.960	—	—	1	—	—	1	—	—	1
4	砂質土	0.850	6.1318	35.6142	1	6.1318	11.8714	1	12.2636	15.2632	1

1) 各土層の平均F_L値の計算方法
・各土層の平均F_LはF_L値と層厚との面積の平均とする。

2) 各土層の平均R値の計算方法
・各土層の平均Rは R値と層厚との面積の平均とする。

3) 各土層の再分割結果
・地下水位、入力対象外深度の最深地点により土層を区切り計算する。

1-2-2 結果一覧（深度別）

(1) レベル1地震動

No.	土質名称	層厚 m	深度 x m	R	F_L	D_E
1	粘性土	2.100	—	—	—	1
2	粘性土	2.540	—	—	—	1
			0.200	—	—	1
			1.200	—	—	1
			2.200	—	—	1
			2.540	—	—	1
3	粘性土	0.960	2.540	—	—	1
			3.200	—	—	1
			3.500	—	—	1
4	砂質土	0.850	3.500	7.2315	43.3743	1
			4.200	5.4097	30.4957	1
			4.350	5.0917	28.4056	1

(2) レベル2地震動

No.	土質名称	層厚 m	深度 x m	タイプⅠ			タイプⅡ		
				R	F_L	D_E	R	F_L	D_E
1	粘性土	2.100	—	—	—	1	—	—	1
2	粘性土	2.540	—	—	—	1	—	—	1
			0.200	—	—	1	—	—	1
			1.200	—	—	1	—	—	1
			2.200	—	—	1	—	—	1
			2.540	—	—	1	—	—	1
3	粘性土	0.960	2.540	—	—	1	—	—	1
			3.200	—	—	1	—	—	1
			3.500	—	—	1	—	—	1
4	砂質土	0.850	3.500	7.2315	14.4581	1	14.4629	18.5890	1
			4.200	5.4097	10.1652	1	10.8194	13.0696	1
			4.350	5.0917	9.4685	1	10.1834	12.1738	1

1-3 液状化結果詳細

1-3-1 耐震設計上土質定数を低減させる土層

(1) 耐震設計上ごく軟弱な土層の判定

地下水位　　:　2.540 m
対象外深度　　:　0.000 m
最浅N値深度　　:　0.200 m

No.	土質名称	層厚 m	深度 x m	q_u	
				q_u kN/m²	ごく軟弱な土層の判定
1	粘性土	2.100	—	—	×
2	粘性土	2.540	—	—	×
			0.200	48.0	
			1.200	48.0	
			2.200	48.0	
			2.540	—	
3	粘性土	0.960	2.540	—	×
			3.200	48.0	
			3.500	—	
4	砂質土	0.850	3.500	—	×
			4.200	—	
			4.350	—	

○：判定条件に該当する　　×：判定条件に該当しない

※地表面から3m以内にある粘性土層及びシルト質土で、一軸圧縮強度が20kN/m²以下の土層を、耐震設計上ごく軟弱な土質と判定し、土質定数を零とする。

(2) 液状化の判定を行う必要がある土層

地下水位　　：　2.540 m
対象外深度　　：　0.000 m
最浅N値深度　　：　0.200 m

No.	土質名称	層厚 m	深度 x m	D_{50}≦10mm かつ D_{10}≦1mm			FC≦35% 又は FC＞35%かつI_p≦15			液状化判定の必要性
				D_{50} mm	D_{10} mm	判定	FC %	I_p	判定	
1	粘性土	2.100	－	－	－	－	－	－	－	対象外
2	粘性土	2.540	－	－	－	－	－	－	－	対象外
			0.200	－	－	－	－	－	－	
			1.200	－	－	－	－	－	－	
			2.200	－	－	－	－	－	－	
			2.540	－	－	－	－	－	－	
3	粘性土	0.960	2.540	－	－	－	－	－	－	なし
			3.200	0.021	0.000	○	81.50	21.700	×	
			3.500	－	－	－	－	－	－	
4	砂質土	0.850	3.500	－	－	－	－	－	－	必要
			4.200	4.640	0.106	○	8.40	0.000	○	
			4.350	－	－	－	－	－	－	

○：判定条件に該当する　　×：判定条件に該当しない

沖積層の土層で以下の条件全てに該当する土層を、液状化の判定を行う必要がある土層とする。

・地下水位が地表面から10m以内にあり、かつ、地表面から20m以内の深さに存在する飽和土層
・細粒分含有率FCが35%以下の土層、またはFCが35%を超えても塑性指数I_Pが15以下の土層
・50%粒径D_{50}が10mm以下で、かつ10%粒径D_{10}が1mm以下である土層

1-3-2 全上載圧と有効上載圧の計算

完成時における地表面	GL + 251.200 m
標準貫入試験を行ったときの地表面	GL + 253.300 m
地下水位 (完成時における地表面からの深さ)	2.540 m
対象外深度 (完成時における地表面からの深さ)	0.000 m

No.	層厚 m	深度x m	深度x_b m	γ_{t1} kN/m³	γ_{t2} kN/m³	γ_{t2}' kN/m³	σ_v kN/m²	σ_v' kN/m²	σ_{vb}' kN/m²
1	2.100	—	2.100	18.00	18.80	9.00	0.000	0.000	37.800
2	—	—	2.100	18.00	18.80	9.00	0.000	0.000	37.800
3	0.200	0.200	2.300	18.00	18.80	9.00	3.600	3.600	41.400
4	1.000	1.200	3.300	18.00	18.80	9.00	21.600	21.600	59.400
5	1.000	2.200	4.300	18.00	18.80	9.00	39.600	39.600	77.400
6	0.340	2.540	4.640	18.00	18.80	9.00	45.720	45.720	83.520
7	—	2.540	4.640	18.00	18.80	9.00	45.720	45.720	83.520
8	0.660	3.200	5.300	18.00	18.80	9.00	58.128	51.660	89.460
9	0.300	3.500	5.600	18.00	18.80	9.00	63.768	54.360	92.160
10	—	3.500	5.600	20.00	20.80	11.00	63.768	54.360	92.160
11	0.700	4.200	6.300	20.00	20.80	11.00	78.328	62.060	99.860
12	0.150	4.350	6.450	20.00	20.80	11.00	81.448	63.710	101.510

ここに、

σ_v	:	地表面からの深さx(m)における全上載圧	(kN/m²)
σ_v'	:	地表面からの深さx(m)における有効上載圧	(kN/m²)
σ_{vb}'	:	標準貫入試験を行ったときの地表面からの深さx_b(m)における有効上載圧	(kN/m²)
x	:	完成時における地表面からの深さ	(m)
x_b	:	標準貫入試験を行ったときの地表面からの深さ	(m)
γ_{t1}	:	地下水位面より浅い位置での土の単位体積重量	(kN/m³)
γ_{t2}	:	地下水位面より深い位置での土の単位体積重量	(kN/m³)
γ_{t2}'	:	地下水位面より深い位置での土の有効単位体積重量	(kN/m³)

1-3-3 繰返し三軸強度比の計算

No.	深度 x m	FC %	D_{50} mm	σ_{vb}' kN/m²	N	N_a	N_1	c_{FC}	R_L
1	—	—	—	37.800	—	—	—	—	—
2	—	—	—	37.800	—	—	—	—	—
3	0.200	—	—	41.400	—	—	—	—	—
4	1.200	—	—	59.400	—	—	—	—	—
5	2.200	—	—	77.400	—	—	—	—	—
6	2.540	—	—	83.520	—	—	—	—	—
7	2.540	—	—	83.520	—	—	—	—	—
8	3.200	—	—	89.460	—	—	—	—	—
9	3.500	—	—	92.160	—	—	—	—	—
10	3.500	8.40	4.640	92.160	48.00	43.699695	50.320671	—	7.231463
11	4.200	8.40	4.640	99.860	48.00	41.718724	48.039562	—	5.409711
12	4.350	8.40	4.640	101.510	48.00	41.317372	47.577401	—	5.091702

繰返し三軸強度比R_Lは以下の式により計算する。

$(N_a < 14)$　　$R_L = 0.0882 \times \sqrt{(0.85 \cdot N_a + 2.1) / 1.7}$

$(14 \leqq N_a)$　　$R_L = 0.0882 \times \sqrt{N_a / 1.7} + 1.6 \times 10^{-6} \cdot (N_a - 14)^{4.5}$

(D_{50}＜2mm の場合)

$N_a = c_{FC} \cdot (N_1 + 2.47) - 2.47$

$N_1 = 170 \cdot N / (\sigma_{vb}' + 70)$

$c_{FC} = 1$　　(0%≦FC＜10%)

$c_{FC} = (FC + 20) / 30$　　(10%≦FC＜40%)

$c_{FC} = (FC - 16) / 12$　　(40%≦FC)

(D_{50}≧2mm の場合)

$N_a = \{1 - 0.36 \log_{10} (D_{50} / 2)\} \cdot N_1$

ここに、

R_L　：繰返し三軸強度比

N　：標準貫入試験から得られるN値

N_1　：有効上載圧 100kN/m²相当に換算したN値

N_a　：粒度の影響を考慮した補正N値

c_{FC}　：細粒分含有率によるN値の補正係数

FC　：細粒分含有率(粒径75μm以下の土粒子の通過質量百分率)　(%)

D_{50}　：50%粒径　(mm)

σ_{vb}'　：標準貫入試験を行ったときの地表面からの深さにおける有効上載圧　(kN/m²)

1-3-4 地震動特性による補正係数c_wの計算

No.	深度 x m	R_L	c_w		
			レベル1 地震動	レベル2地震動	
				タイプⅠ	タイプⅡ
1	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—
3	0.2000	—	—	—	—
4	1.2000	—	—	—	—
5	2.2000	—	—	—	—
6	2.5400	—	—	—	—
7	2.5400	—	—	—	—
8	3.2000	—	—	—	—
9	3.5000	—	—	—	—
10	3.5000	7.2315	1.0000	1.0000	2.0000
11	4.2000	5.4097	1.0000	1.0000	2.0000
12	4.3500	5.0917	1.0000	1.0000	2.0000

地震動特性による補正係数c_wは以下の式により計算する。

レベル1地震動・レベル2地震動（タイプⅠ）の場合

$c_w = 1.0$

レベル2地震動（タイプⅡ）の場合

$c_w = 1.0$ $(R_L \leqq 0.1)$

$c_w = 3.3 \cdot R_L + 0.67$ $(0.1 < R_L \leqq 0.4)$

$c_w = 2.0$ $(0.4 < R_L)$

ここに、

c_w ： 地震動特性による補正係数

R_L ： 繰返し三軸強度比

1-3-5 液状化に対する抵抗率の計算

(1) レベル1地震動

No.	深度 x m	c_w	R_L	r_d	σ_v kN/m²	σ_v' kN/m²	R	L	F_L
1	—	—	—	—	0.000	0.000	—	—	—
2	—	—	—	—	0.000	0.000	—	—	—
3	0.200	—	—	—	3.600	3.600	—	—	—
4	1.200	—	—	—	21.600	21.600	—	—	—
5	2.200	—	—	—	39.600	39.600	—	—	—
6	2.540	—	—	—	45.720	45.720	—	—	—
7	2.540	—	—	—	45.720	45.720	—	—	—
8	3.200	—	—	—	58.128	51.660	—	—	—
9	3.500	—	—	—	63.768	54.360	—	—	—
10	3.500	1.000	7.231463	0.948	63.768	54.360	7.231463	0.166722	43.374287
11	4.200	1.000	5.409711	0.937	78.328	62.060	5.409711	0.177393	30.495654
12	4.350	1.000	5.091702	0.935	81.448	63.710	5.091702	0.179250	28.405562

液状化に対する抵抗率F_Lは以下の式により計算する。

$$F_L = R / L$$
$$R = c_w \cdot R_L$$
$$L = r_d \cdot k_{hgL} \cdot (\sigma_v / \sigma_v')$$
$$r_d = 1.0 - 0.015\ x$$

ここに、

F_L	：	液状化に対する抵抗率	
R	：	動的せん断強度比	
c_w	：	地震動特性による補正係数	
R_L	：	繰返し三軸強度比	
L	：	地震時せん断応力比	
r_d	：	地震時せん断応力比の深さ方向の低減係数	
k_{hgL}	：	液状化の判定に用いる地盤面の設計水平震度(=0.15)	
σ_v	：	地表面からの深さx(m)における全上載圧	(kN/m²)
σ_v'	：	地表面からの深さx(m)における有効上載圧	(kN/m²)
x	：	地表面からの深さ	(m)

(2) レベル2地震動（タイプⅠ）

No.	深度 x m	c_w	R_L	r_d	σ_v kN/m²	σ_v' kN/m²	R	L	F_L
1	—	—	—	—	0.000	0.000	—	—	—
2	—	—	—	—	0.000	0.000	—	—	—
3	0.200	—	—	—	3.600	3.600	—	—	—
4	1.200	—	—	—	21.600	21.600	—	—	—
5	2.200	—	—	—	39.600	39.600	—	—	—
6	2.540	—	—	—	45.720	45.720	—	—	—
7	2.540	—	—	—	45.720	45.720	—	—	—
8	3.200	—	—	—	58.128	51.660	—	—	—
9	3.500	—	—	—	63.768	54.360	—	—	—
10	3.500	1.000	7.231463	0.948	63.768	54.360	7.231463	0.500167	14.458097
11	4.200	1.000	5.409711	0.937	78.328	62.060	5.409711	0.532179	10.165219
12	4.350	1.000	5.091702	0.935	81.448	63.710	5.091702	0.537750	9.468521

液状化に対する抵抗率F_Lは以下の式により計算する。

$$F_L = R / L$$
$$R = c_w \cdot R_L$$
$$L = r_d \cdot k_{hgL} \cdot (\sigma_v / \sigma_v')$$
$$r_d = 1.0 - 0.015\ x$$

ここに、

F_L	：	液状化に対する抵抗率	
R	：	動的せん断強度比	
c_w	：	地震動特性による補正係数	
R_L	：	繰返し三軸強度比	
L	：	地震時せん断応力比	
r_d	：	地震時せん断応力比の深さ方向の低減係数	
k_{hgL}	：	液状化の判定に用いる地盤面の設計水平震度(=0.45)	
σ_v,	：	地表面からの深さx(m)における全上載圧	(kN/m²)
σ_v'	：	地表面からの深さx(m)における有効上載圧	(kN/m²)
x	：	地表面からの深さ	(m)

(3) レベル2地震動（タイプⅡ）

No.	深度 x m	c_w	R_L	r_d	σ_v kN/m²	σ_v' kN/m²	R	L	F_L
1	—	—	—	—	0.000	0.000	—	—	—
2	—	—	—	—	0.000	0.000	—	—	—
3	0.200	—	—	—	3.600	3.600	—	—	—
4	1.200	—	—	—	21.600	21.600	—	—	—
5	2.200	—	—	—	39.600	39.600	—	—	—
6	2.540	—	—	—	45.720	45.720	—	—	—
7	2.540	—	—	—	45.720	45.720	—	—	—
8	3.200	—	—	—	58.128	51.660	—	—	—
9	3.500	—	—	—	63.768	54.360	—	—	—
10	3.500	2.000	7.231463	0.948	63.768	54.360	14.462927	0.778038	18.588981
11	4.200	2.000	5.409711	0.937	78.328	62.060	10.819423	0.827833	13.069567
12	4.350	2.000	5.091702	0.935	81.448	63.710	10.183403	0.836501	12.173813

液状化に対する抵抗率F_Lは以下の式により計算する。

$$F_L = R / L$$
$$R = c_w \cdot R_L$$
$$L = r_d \cdot k_{hgL} \cdot (\sigma_v / \sigma_v')$$
$$r_d = 1.0 - 0.015\ x$$

ここに、

F_L	：	液状化に対する抵抗率	
R	：	動的せん断強度比	
c_w	：	地震動特性による補正係数	
R_L	：	繰返し三軸強度比	
L	：	地震時せん断応力比	
r_d	：	地震時せん断応力比の深さ方向の低減係数	
k_{hgL}	：	液状化の判定に用いる地盤面の設計水平震度(=0.70)	
σ_v,	：	地表面からの深さx(m)における全上載圧	(kN/m²)
σ_v'	：	地表面からの深さx(m)における有効上載圧	(kN/m²)
x	：	地表面からの深さ	(m)

1-3-6 低減係数の設定

(1) 土質定数の低減係数

・レベル1地震動

No.	土質名称	層厚 m	深度 x m	R	F_L	D_E
1	粘性土	2.100	—	—	—	1
2	粘性土	2.540	—	—	—	1
			0.200	—	—	1
			1.200	—	—	1
			2.200	—	—	1
			2.540	—	—	1
3	粘性土	0.960	2.540	—	—	1
			3.200	—	—	1
			3.500	—	—	1
4	砂質土	0.850	3.500	7.2315	43.3743	1
			4.200	5.4097	30.4957	1
			4.350	5.0917	28.4056	1

・レベル2地震動

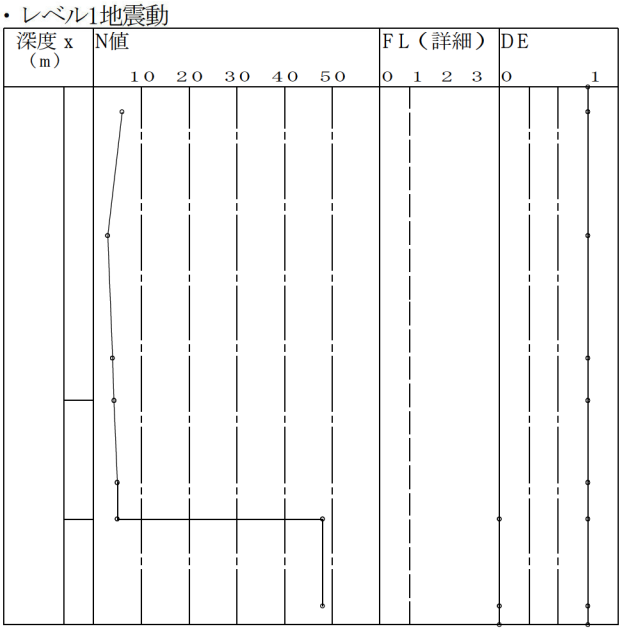
No.	土質名称	層厚 m	深度 x m	タイプⅠ			タイプⅡ		
				R	F_L	D_E	R	F_L	D_E
1	粘性土	2.100	—	—	—	1	—	—	1
2	粘性土	2.540	—	—	—	1	—	—	1
			0.200	—	—	1	—	—	1
			1.200	—	—	1	—	—	1
			2.200	—	—	1	—	—	1
			2.540	—	—	1	—	—	1
3	粘性土	0.960	2.540	—	—	1	—	—	1
			3.200	—	—	1	—	—	1
			3.500	—	—	1	—	—	1
4	砂質土	0.850	3.500	7.2315	14.4581	1	14.4629	18.5890	1
			4.200	5.4097	10.1652	1	10.8194	13.0696	1
			4.350	5.0917	9.4685	1	10.1834	12.1738	1

以下の表により低減係数D_Eを設定する。

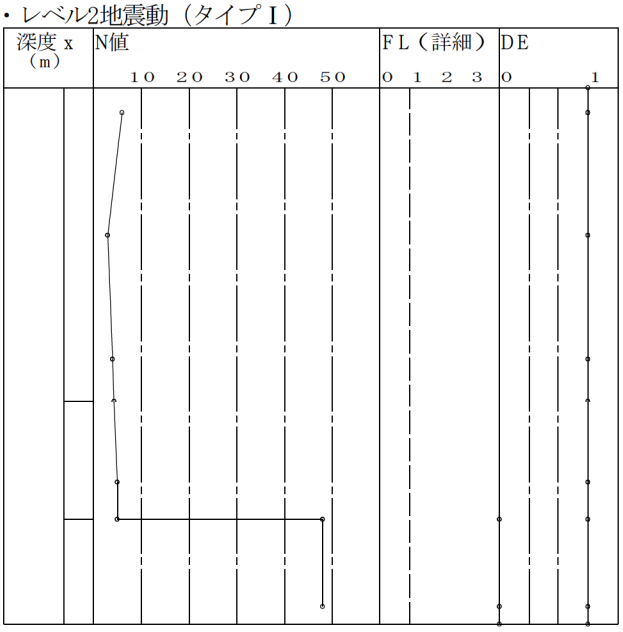
F_Lの範囲	地表面からの深度 x	動的せん断強度比R	
		R≦0.3	0.3<R
F_L≦1/3	0≦x≦10	0	1/6
	10<x≦20	1/3	1/3
1/3<F_L≦2/3	0≦x≦10	1/3	2/3
	10<x≦20	2/3	2/3
2/3<F_L≦1	0≦x≦10	2/3	1
	10<x≦20	1	1

(2) F_L・D_E分布図

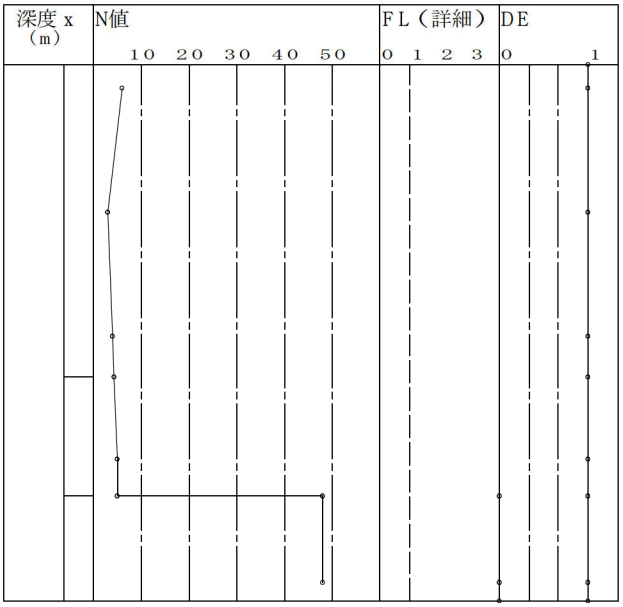
・レベル1地震動



・レベル2地震動（タイプⅠ）



・レベル2地震動（タイプⅡ）


深度 x
（m）
N値
10 20 30 40 50
FL（詳細）
0 1 2 3
DE
0
1

令和４年度

阿武隈川上流成竜橋等橋梁詳細設計業務

成竜橋
下部工設計計算書（４／６）
【Ｐ２橋脚】

令和６年３月

東北地方整備局　福島河川国道事務所
中央コンサルタンツ株式会社

目　　次

［下部工設計計算書(P2 橋脚)］

頁

第１章　設計モデル ---------- 1

第２章　配筋要領 ---------- 6

第３章　計算結果総括---------- 9

第４章　荷重計算 ---------- 16

第５章　柱の設計---------- 56

５．１　永続/変動/偶発(衝突) ---------- 57
５．２　偶発(レベル２地震動)に対する照査 ---------- 131

第６章　ケーソン基礎の設計 ---------- 171

６．１　設計条件 ---------- 172
６．２　安定計算（永続および変動作用時） ---------- 188
６．３　予備計算 ---------- 491
６．４　部材計算（耐久性能の照査） ---------- 506
６．５　部材計算（耐荷性能の照査） ---------- 526
６．６　偶発作用時の安定計算・部材計算（橋軸方向） ---------- 582
６．７　偶発作用時の安定計算・部材計算（橋軸直角方向） ---------- 634
６．８　基礎バネ計算 ---------- 686

第７章　橋座の設計 ---------- 695

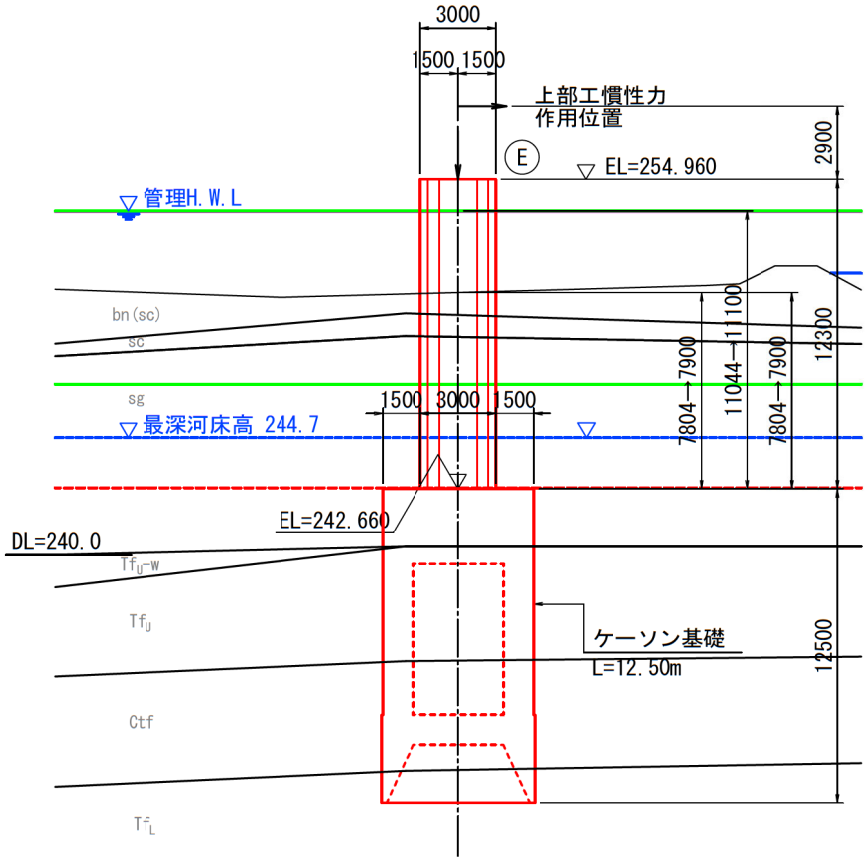
巻末資料 698

・構造図
・ケーソン設備使用期間及び損料日数
・工事工程表
・躯体構築工　施工日数の算出
・沈下掘削組数計算
・空気圧縮機運転積上計算
・酸素減圧時 酸素ガス使用量
・送気設備台数の算定（平水位 EL+247.891）
・送気設備台数の算定（施工時最大水位 EL+252.769）
・ニューマチックケーソン設備配置図
・電気系統図
・沈下計算
・コンプレッサー騒音検討

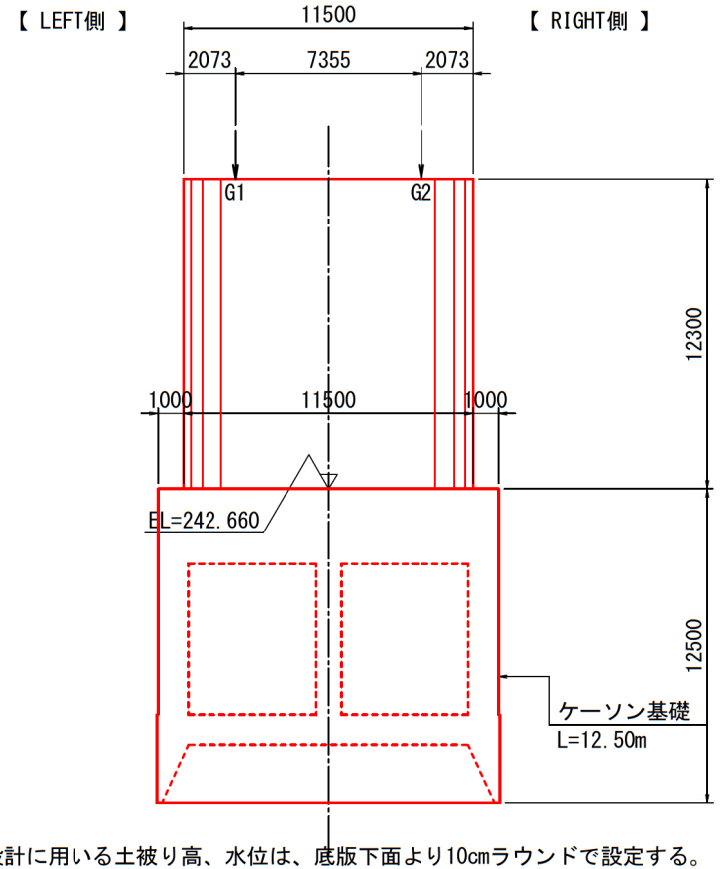
第１章　設計モデル

P-2橋脚 設計モデル図(1)
[躯体設計モデル]

側 面 図



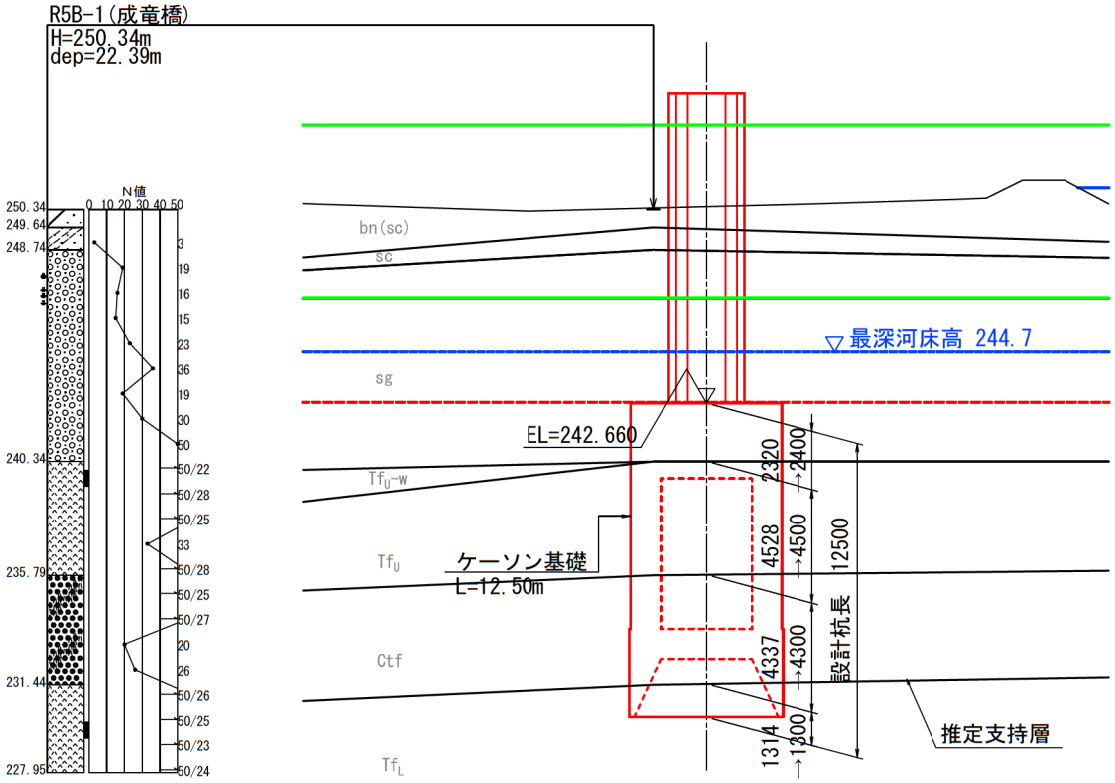
正 面 図



※ 設計に用いる土被り高、水位は、底版下面より10cmラウンドで設定する。

躯 体 高		12.30 m	設計水平震度 (Lv1)	橋軸方向	0.25	死荷重反力	EQ無し	10,500 kN
躯体奥行幅		11.50 m		直角方向	0.25		EQ有り	10,500 kN
底 版 幅		--- m				活荷重反力	EQ無し	3,600 kN
底版奥行幅		--- m	支点条件	橋軸方向	免 震	地震時慣性力 (Lv1)	橋軸方向	2,400 kN
上載荷重	EQ有り時	--- kN/m2		直角方向	免 震		直角方向	2,700 kN
	EQ無し時	--- kN/m2	上載土単重	湿潤重量	18.0 kN/m3	橋座部 設計地震力	水平力	3,700 kN
裏込土単重	湿潤重量	--- kN/m3		水中重量	9.0 kN/m3		鉛直力	5,100 kN
	水中重量	--- kN/m3	設計土被り高		7.90 m	温度変化による水平力	橋軸方向	100 kN
裏込土内部摩擦角		---°	設計水位	EQ無し	11.10 m	風荷重 (橋軸直角方向)	活荷重載荷時	1,100 kN
裏込土粘着力		---		EQ有り	7.90 m		活荷重無載荷時	900 kN

P-2橋脚 設計モデル図(2)
[基礎地盤モデル]

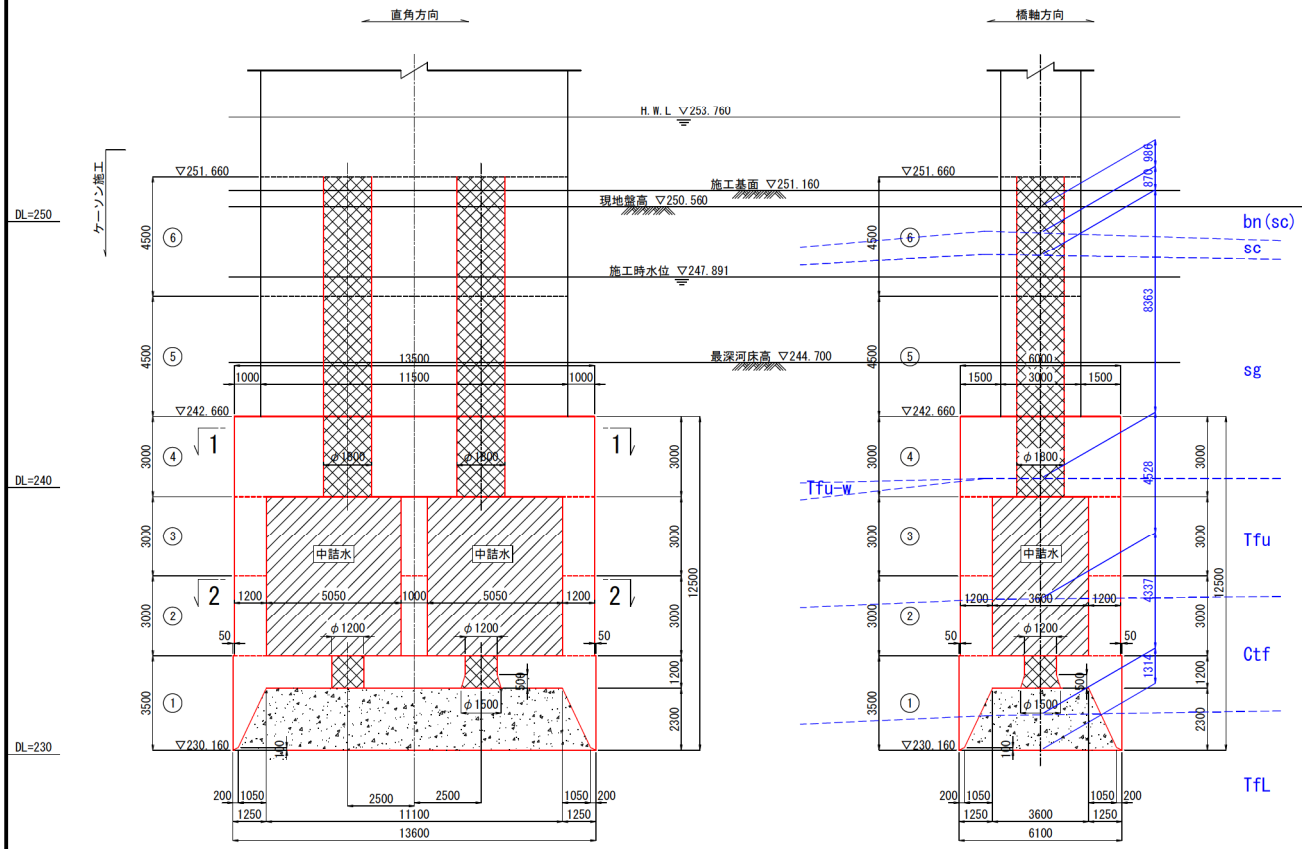


地盤定数一覧

層　　名	地層区分	代 表 N 値	単位重量 γ(KN/m3)	内部摩擦角 φ(°)	粘着力 c(kN/m2)	変形係数 α·Eo(kN/m2)		低減係数 DE		
						EQ無し(α=4)	EQ有り(α=8)	Lv1	Lv2-1	Lv2-2
盛　土（シルト質砂）	bn(sc)	--	17.0	25	0	---	---	1	1	1
シルト質砂	sc	3	17.0	25	0	8,400	16,800	1	1	1
砂　礫	sg	20	18.0	37	0	56,000	112,000	1	1	1
凝灰岩	Tfu	53	17.0	34	150	4,028,000	8,056,000	1	1	1
凝灰質礫岩	Ctf	31	17.0	37	47	113,696	227,392	1	1	1
凝灰岩	TfL	61	19.0	38	62	576,000	1,152,000	1	1	1

成竜橋 P-2橋脚ケーソン基礎構造図 S=1:100

正面図



側面図

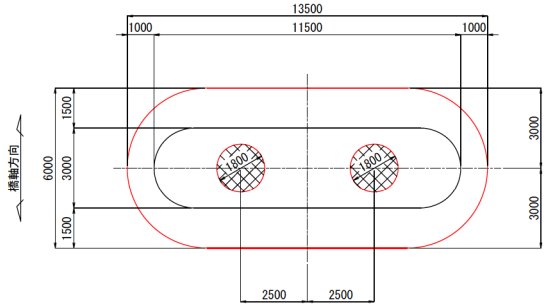
土質条件一覧

現地盤高 ▽250.560	地層区分		N 値	γ (kN/m³)	C (kN/m²)	φ (度)	αE0 (kN/m²)		低減係数		
							E0無し	E0有り	レベル1	レベル2 タイプ1	レベル2 タイプ2
900 1000 ▽249.560	bn(sc)	砂質土	0	17	0	25	0	0	1	1	1
▽248.660	sc	砂質土	3	17	0	25	8,400	16,800	1	1	1
8400	sg	砂れき	20	18	0	37	56,000	112,000	1	1	1
▽240.260											
4500	Tfu	軟岩	53	17	150	34	4,028,000	8,056,000	1	1	1
▽235.760											
4300	Ctf	軟岩	31	17	47	37	113,696	227,392	1	1	1
▽231.460											
1300	TfL	軟岩	61	19	62	38	576,000	1,152,000	1	1	1
▽230.160											

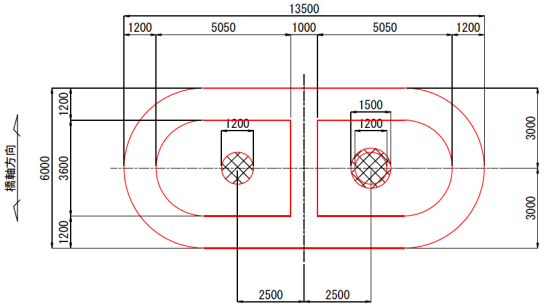
※ 設計上の層厚は、躯体中心位置による測定値の丸め値とした。

※設計層厚

1 － 1



2 － 2



設計条件表

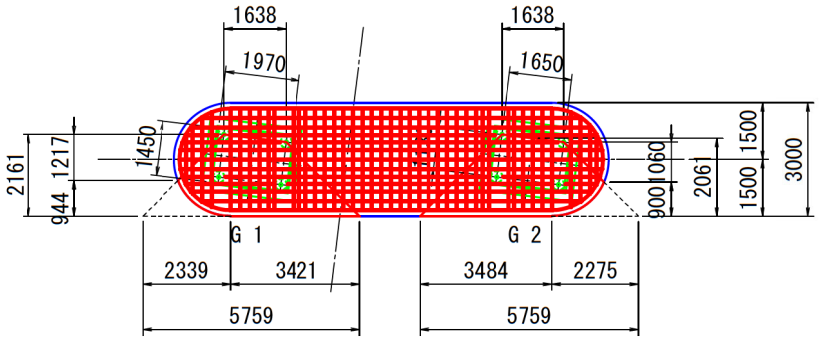
コンタクトグラウト		使用する
沈下促進工	滑材	未定
	沈下水荷重	未定

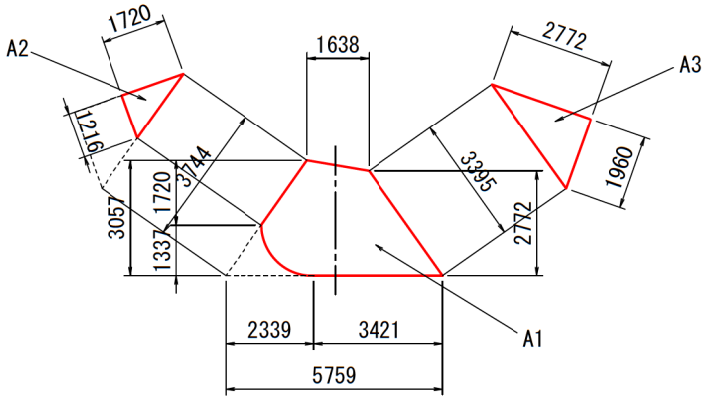
使用材料一覧表

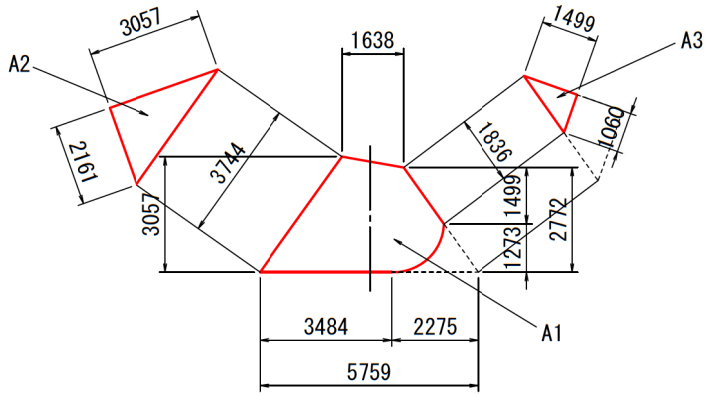
使用区分	コンクリート 設計基準強度	鉄筋種別 主鉄筋	鉄筋種別 その他
頂版	σck=24N/mm²	SD345	SD345
頂版以外	σck=24N/mm²	SD345	SD345
頂　版 中埋め	σck=24N/mm²	―	―
作業室 中詰め	σck=24N/mm²	―	―
作業室 中埋め	σck=18N/mm²	―	―

工事名	令和3年度 阿武隈川上流遊水地下流橋梁詳細設計業務
図面名	成竜橋 P-2橋脚ケーソン基礎構造図
作成年月日	令和 5年 3月
縮尺	図 示　図面番号
会社名	中央コンサルタンツ株式会社
事業者名	東北地方整備局 福島河川国道事務所

P-2橋脚 設計モデル図(3)
[橋座耐力検討モデル]







支承の下鋼板の面積　　Ap = 28,565 ㎠

[G 1]
せん断抵抗面積　　A1 = 96,242 ㎠
A2 = 10,458 ㎠
A3 = 27,166 ㎠
Ac = A1 + A2 + A3 = 133,866 ㎠
→ 133,800 ㎠

考慮する補強鉄筋量　　1段目 As1 = D22×17本
2段目 As2 = ---

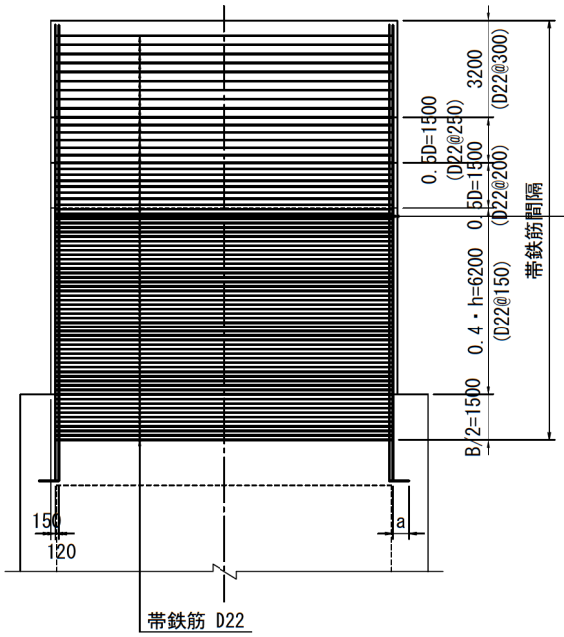
[G 2]
せん断抵抗面積　　A1 = 97,095 ㎠
A2 = 33,031 ㎠
A3 = 7,945 ㎠
Ac = A1 + A2 + A3 = 138,071 ㎠
→ 138,000 ㎠

考慮する補強鉄筋量　　1段目 As1 = ---
2段目 As2 = ---
※ コンクリートのみで満足する。

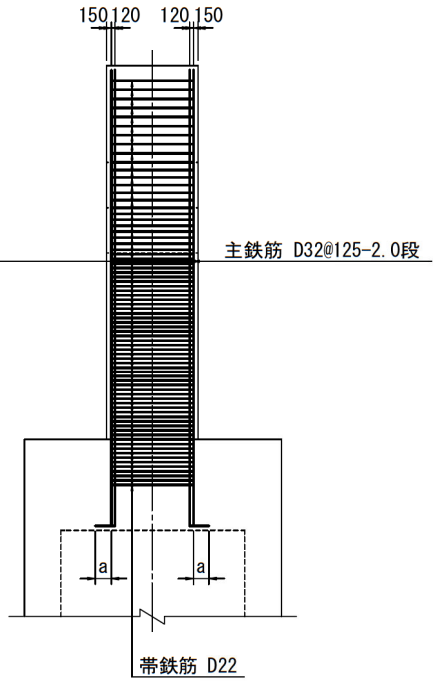
第２章　配筋要領

P-2橋脚 配筋要領図 (1)

正 面 図



側 面 図



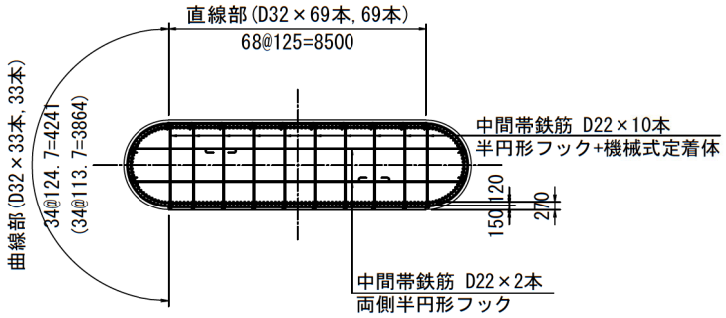
【 塑性化を考慮する領域 】

橋脚基部～上部構造慣性力作用位置

h = 12.40＋2.90 = 15.30 m

H29道示Ⅴ P.208 より

0.4・h = 0.4×15.30 = 6.120 m → 6.20 m



[横拘束筋の有効長]

橋軸方向 da = 1,000mm

直角方向 dr = (3,000－150×2) = 2,700mm

[塑性ヒンジ長算出用有効長及び鉄筋本数]

橋軸方向 da'= 1,000mm

ns = 8＋8 = 16本

直角方向 dr'= (3,000－150×2)×0.8 = 2,160mm

ns = (33＋33)×2×0.3 = 39.6 → 39本

注）帯鉄筋，中間帯鉄筋各部の継手長は40φ以上確保する。

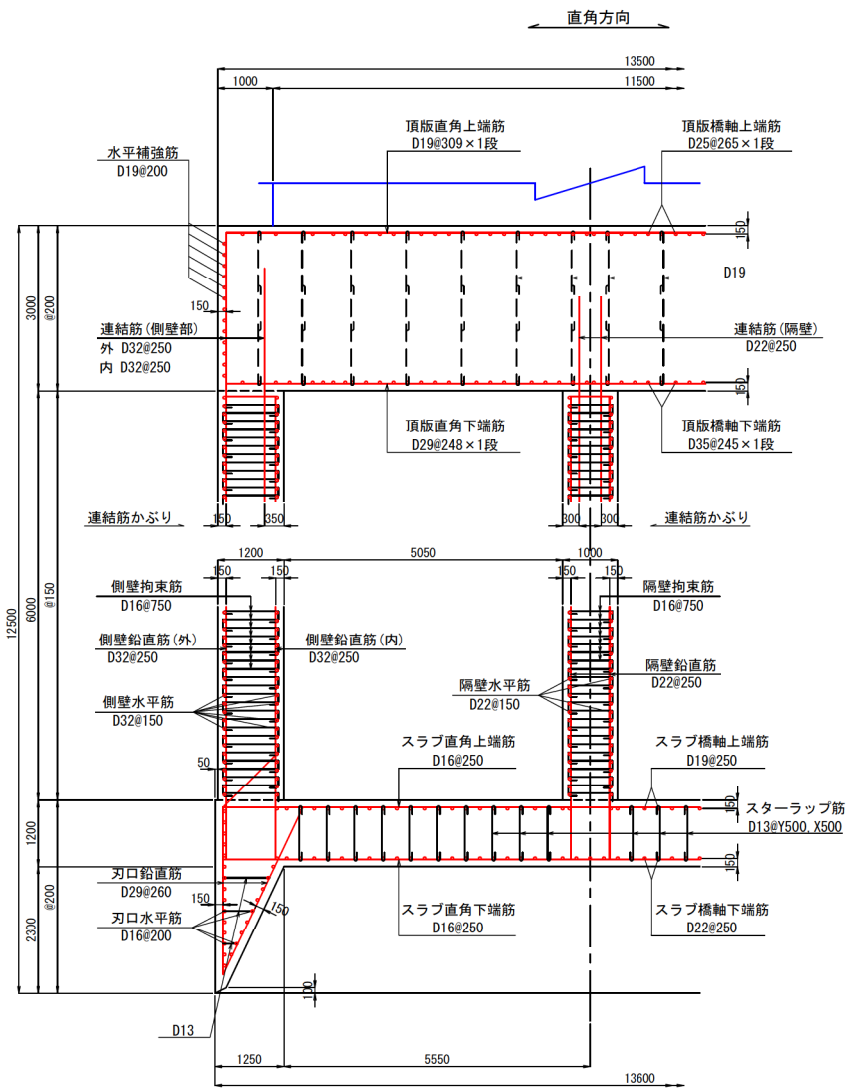
注）D29以上の鉄筋の継手は、ガス圧接継手とする。

注）D38以上の鉄筋の継手は、機械式継手とする。

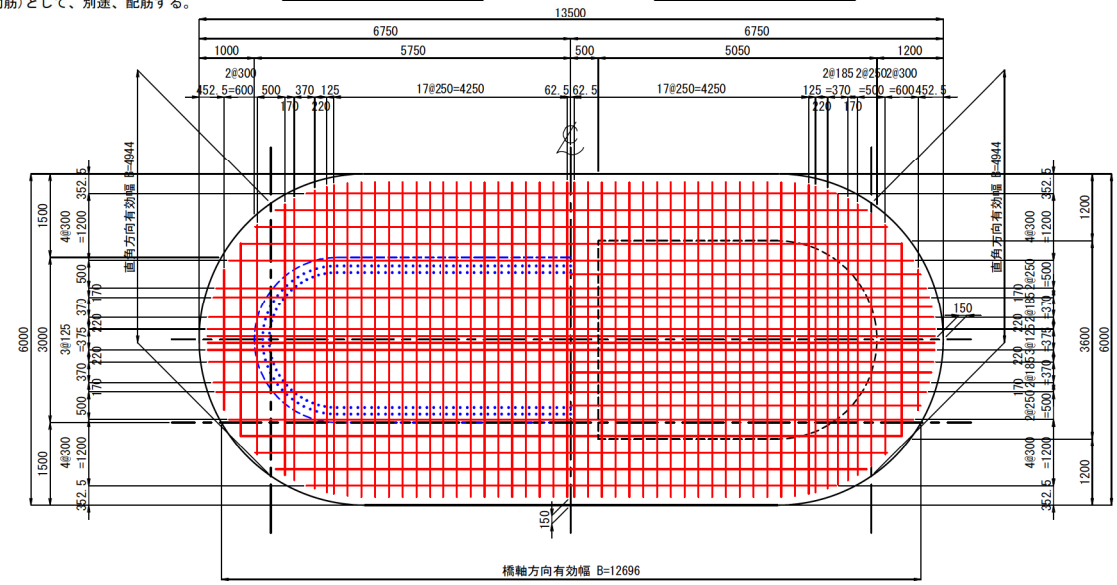
P2ケーソン配筋要領図　＜参考図＞

注）頂版上面筋において、@300以上の鉄筋間隔がある場合、表面筋（非有効筋）として、別途、配筋する。

鉛直断面



頂版上面筋配置図

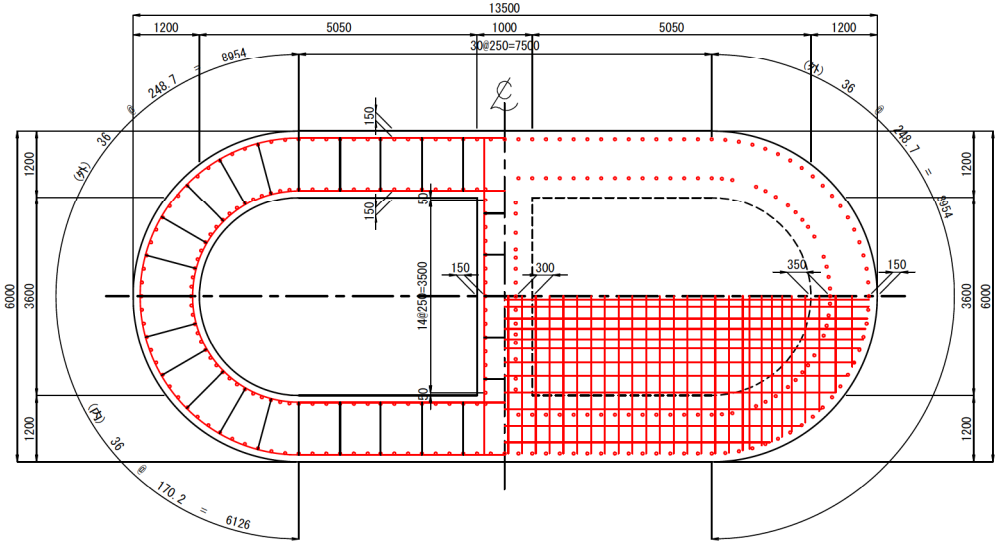


上面側・設計ピッチの設定
橋軸方向　照査幅／有効本数＝12696mm／48本＝265mm
直角方向　照査幅／有効本数＝ 4944mm／16本＝309mm

頂版下面筋配置図

下面側・設計ピッチの設定
橋軸方向　照査幅／有効本数＝12696mm／52本＝245mm
直角方向　照査幅／有効本数＝ 4944mm／20本＝248mm

側壁・隔壁水平断面



連結筋配置図

機械式継ぎ手

・D38以上の継手には機械式継手工法を用いる。
・機械式継手のサイズは以下の寸法により設定した。

鉄筋径	継手外径	継手長さ
D38	71	490
D41	76	550
D51	92	710

使用材料

使用区分	コンクリート設計基準強度	鉄筋材質
ケーソン頂版	σ_{ck} = 24 N/mm^2	SD345
ケーソン頂版以外	σ_{ck} = 24 N/mm^2	

側壁・隔壁鉛直筋本数

		円弧部	直線部	計
側壁部	外1段目	70本	62本	132本
	内1段目	70本	60本	130本
隔壁部	1段目	-	30本	30本

連結筋本数

		円弧部	直線部	計	備考
側壁部	外1段目	70本	62本	132本	側壁鉛直筋兼用
	内1段目	58本	60本	118本	挿し筋
隔壁部	1段目	-	30本	30本	挿し筋

第３章　計算結果総括

1. 安定計算結果一覧　　<P2>

平面形状：　13.5m　×　6.0m　　基礎長：　12.5m

(1) 基礎の変位制限の照査

		浮力	橋軸方向										直角方向									
			基礎天端作用力			設計地盤面の水平変位(mm)			基礎底面の鉛直地盤反力度(kN/m²)			判定	基礎天端作用力			設計地盤面の水平変位(mm)			基礎底面の鉛直地盤反力度(kN/m²)			判定
			鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	モーメント M(kN・m)	δ	制限値	余裕度	qmax	制限値	余裕度		鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	モーメント M(kN・m)	δ	制限値	余裕度	qmax	制限値	余裕度	
永続作用	1.0(D+L)	無	29,888	0	0	0.0	50.0	(0.0%)	550	2,000	(27.5%)	OK	29,888	0	0	0.0	50.0	(0.0%)	550	2,000	(27.5%)	OK
		有	20,357	0	0	0.0	50.0	(0.0%)	420	2,000	(21.0%)	OK	20,357	0	0	0.0	50.0	(0.0%)	420	2,000	(21.0%)	OK
	①D	無	27,578	0	0	0.0	50.0	(0.0%)	526	2,000	(26.3%)	OK	27,578	0	0	0.0	50.0	(0.0%)	526	2,000	(26.3%)	OK
		有	17,580	0	0	0.0	50.0	(0.0%)	389	2,000	(19.5%)	OK	17,580	0	0	0.0	50.0	(0.0%)	389	2,000	(19.5%)	OK

(2) 安定の耐荷性能照査（永続および変動作用時）

		浮力	橋軸方向										直角方向									
			基礎天端作用力			設計地盤面の水平変位(mm)			基礎底面の鉛直地盤反力度(kN/m²)			判定	基礎天端作用力			設計地盤面の水平変位(mm)			基礎底面の鉛直地盤反力度(kN/m²)			判定
			鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	モーメント M(kN・m)	δ	制限値	余裕度	qmax	制限値	余裕度		鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	モーメント M(kN・m)	δ	制限値	余裕度	qmax	制限値	余裕度	
永続作用	①D	無	27,578	0	0	0.0	50.0	(0.0%)	526	3,000	(17.5%)	OK	27,578	0	0	0.0	50.0	(0.0%)	526	3,000	(17.5%)	OK
		有	17,580	0	0	0.0	50.0	(0.0%)	389	3,000	(13.0%)	OK	17,580	0	0	0.0	50.0	(0.0%)	389	3,000	(13.0%)	OK
変動作用	②D+L	無	32,078	0	0	0.0	50.0	(0.0%)	587	3,000	(19.6%)	OK	32,078	0	0	0.0	50.0	(0.0%)	587	3,000	(19.6%)	OK
		有	22,080	0	0	0.0	50.0	(0.0%)	451	3,000	(15.0%)	OK	22,080	0	0	0.0	50.0	(0.0%)	451	3,000	(15.0%)	OK
	④D+TH+WS	無	27,578	200	1,700	0.0	50.0	(0.0%)	527	3,000	(17.6%)	OK	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
		有	17,580	300	2,200	0.0	50.0	(0.0%)	390	3,000	(13.0%)	OK	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
	⑥D+L+WS+WL	無	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	31,878	700	10,700	0.1	50.0	(0.2%)	589	3,000	(19.6%)	OK
		有	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	21,880	800	10,800	0.1	50.0	(0.2%)	453	3,000	(15.1%)	OK
	⑧D+WS	無	27,578	100	1,000	0.0	50.0	(0.0%)	526	3,000	(17.5%)	OK	27,578	1,200	17,500	0.1	50.0	(0.2%)	533	3,000	(17.8%)	OK
		有	17,580	300	1,700	0.0	50.0	(0.0%)	390	3,000	(13.0%)	OK	17,580	1,200	17,700	0.1	50.0	(0.2%)	397	3,000	(13.2%)	OK
	⑨D+TH+EQ	無	27,578	2,700	28,000	0.2	50.0	(0.4%)	537	3,000	(17.9%)	OK	27,578	2,800	29,800	0.1	50.0	(0.2%)	542	3,000	(18.1%)	OK
		有	18,652	2,700	28,000	0.2	50.0	(0.4%)	415	3,000	(13.8%)	OK	18,652	2,800	29,800	0.1	50.0	(0.2%)	420	3,000	(14.0%)	OK
	⑩D+EQ	無	27,578	5,200	54,700	0.6	50.0	(1.2%)	556	3,000	(18.5%)	OK	27,578	5,500	59,500	0.3	50.0	(0.6%)	584	3,000	(19.5%)	OK
		有	18,652	5,200	54,700	0.6	50.0	(1.2%)	434	3,000	(14.5%)	OK	18,652	5,500	59,500	0.3	50.0	(0.6%)	463	3,000	(15.4%)	OK

(3) 安定の耐荷性能照査（偶発作用時）

				橋軸方向				直角方向			
				タイプⅠ		タイプⅡ		タイプⅠ		タイプⅡ	
				液状化無視	液状化考慮	液状化無視	液状化考慮	液状化無視	液状化考慮	液状化無視	液状化考慮
基礎天端作用力	鉛直力	V	(kN)	18,752		18,752		18,752		18,752	
	水平力	H	(kN)	15,500		17,700		14,200		10,900	
	モーメント	M	(kN・m)	131,600		146,900		121,400		126,000	
降伏照査	基礎前面地盤の塑性率	λ_F	%	30.40	－	35.20	－	33.60	－	28.80	－
		制限値	%	60.00	－	60.00	－	60.00	－	60.00	－
		余裕度		(50.7%)	－	(58.7%)	－	(56.0%)	－	(48.0%)	－
	基礎底面の浮上り率	λ_B	%	0.00	－	0.00	－	0.00	－	0.00	－
		制限値	%	60.00	－	60.00	－	60.00	－	60.00	－
		余裕度		(0.0%)	－	(0.0%)	－	(0.0%)	－	(0.0%)	－
	基礎本体の塑性化	Mmax	kN・m	173,121.2	－	195,782.6	－	158,544.7	－	153,011.9	－
		My	kN・m	221,981.0	－	221,981.0	－	420,905.0	－	420,905.0	－
		余裕度		(78.0%)	－	(88.2%)	－	(37.7%)	－	(36.4%)	－
	判　定			OK	－	OK	－	OK	－	OK	－

2. 部材計算結果一覧　　<P2>

		主鉄筋量				せん断補強筋	耐久性能照査（疲労）				耐荷性能照査						配筋決定要因
		鉄筋径	間隔	段数	鉄筋量		断面力	応力度	応力度の制限値		施工時		永続および変動作用支配状況		偶発作用支配状況		
		(mm)	(mm)	(段)	(mm^2)	(mm^2)	(kN・m),(kN)	(N/mm^2)	(N/mm^2)	余裕度	(kN・m),(kN)	余裕度	(kN・m),(kN)	余裕度	(kN),(kN)	余裕度	
刃口	鉛直筋	D29	260	1.0	2470.8						M 570.7 Myd 655.5 Mud 595.7	(87.1%) (95.8%)					施工時
	水平筋	D16	200	1.0	993.0						Sh 178.3 Susd 203.7 Sucd 1616.8	(87.5%) (11.0%)					配力筋として鉛直筋の1/3以上
作業室スラブ	橋軸方向 上端筋	D19	250	1.0	1146.0	D13 (Y500,X500)					M 201.4 Myd 302.7 Mud 266.5	(66.5%) (75.6%)					施工時
											S Susd Sucd						
	橋軸方向 下端筋	D22	250	1.0	1548.4						M 268.6 Myd 405.8 Mud 358.8	(66.2%) (74.9%)					施工時
											S 251.8 Susd 290.5 Sucd 2116.8	(86.7%) (11.9%)					
	直角方向 上端筋	D16	250	1.0	794.4						M 122.7 Myd 211.5 Mud 185.2	(58.0%) (66.3%)					施工時
											S Susd Sucd						
	直角方向 下端筋	D16	250	1.0	794.4						M 163.6 Myd 211.5 Mud 185.2	(77.4%) (88.3%)					施工時
											S 128.5 Susd 257.3 Sucd 2116.8	(49.9%) (6.1%)					
側壁	鉛直方向 外側	D32	250	1.0	3176.8		M 0.0 σc 0.80 σs 0.0	σca 8.00 σsa 160.0		(10.0%) (0.0%)			M 66134.6 Myd 183512.5 Mud 224960.4	(36.0%) (29.4%)	M 195782.6 My 221981.0	(88.2%)	偶発作用時
	鉛直方向 内側	D32	250	1.0	3176.8		S 0.0 σs 0.0	σsa 160.0		(0.0%)			S 7798.2 Susd 45606.5 Sucd 47894.8	(17.1%) (16.3%)	S 24420.5 Susd 50675.5 Sucd 53216.5	(48.2%) (45.9%)	
	水平方向 外側	D32	150	1.0	5294.7	D16 (Y150,X750)	M 396.2 σc 2.29 σs 50.9	σca 8.00 σsa 160.0		(28.6%) (31.8%)	M 663.0 Myd 1538.2 Mud 1387.5	(43.1%) (47.8%)	M 868.4 Myd 1775.5 Mud 1702.4	(48.9%) (51.0%)	M 1867.0 Myd 2136.5 Mud 2045.4	(87.4%) (91.3%)	偶発作用時
							S 288.5 σs 2.0	σsa 160.0		(1.3%)	S 488.1 Susd 885.9 Sucd 2116.8	(55.1%) (23.1%)	S 666.0 Susd 1354.0 Sucd 3024.0	(49.2%) (22.0%)	S 1424.8 Susd 1601.2 Sucd 3360.0	(89.0%) (42.4%)	
	水平方向 内側	D32	150	1.0	5294.7		M 197.5 σc 1.14 σs 13.4	σca 8.00 σsa 160.0		(14.3%) (8.4%)	M 328.1 Myd 1538.2 Mud 1387.5	(21.3%) (23.6%)	M 500.0 Myd 1775.5 Mud 1702.4	(28.2%) (29.4%)	M 1082.8 Myd 2136.5 Mud 2045.4	(50.7%) (52.9%)	
							S σs	σsa			S Susd Sucd		S Susd Sucd		S Susd Sucd		
隔壁	鉛直筋	D22	250	1.0	1548.4												偶発作用時
	水平筋	D22	150	1.0	2580.7						施工時許容水位差 hmax=45.70m						
頂版	橋軸方向 上端筋	D25	265	1.0	1912.1		M 0.0 σc 0.00 σs 0.0	σca 8.00 σsa 160.0		(0.0%) (0.0%)			M 591.7 Myd 1629.4 Mud 1514.0	(36.3%) (39.1%)	M 18805.1 Myd 22985.0 Mud 21357.1	(81.8%) (88.1%)	偶発作用時
													ディープビーム必要鉄筋量 reqAs=1142.0 mm^2	(59.7%)			
							S σs	σsa			S Susd Sucd		S Susd Sucd		S Susd Sucd		
	橋軸方向 下端筋	D35	245	1.0	3904.5		M 727.0 σc 1.04 σs 110.3	σca 8.00 σsa 160.0		(13.0%) (68.9%)	M 427.1 Myd 2783.2 Mud 2458.1	(15.3%) (17.4%)	M 1831.9 Myd 3274.4 Mud 3072.7	(55.9%) (59.6%)	M 31114.8 Myd 46191.5 Mud 43345.4	(67.4%) (71.8%)	変動作用時
													ディープビーム必要鉄筋量 reqAs=3592.0 mm^2	(92.0%)			
							S σs	σsa			S 133.5 Susd 361.1 Sucd 5745.6	(97.0%) (2.3%)	S Susd Sucd		S Susd Sucd		
	直角方向 上端筋	D19	309	1.0	927.2		M 0.0 σc 0.00 σs 0.0	σca 8.00 σsa 160.0		(0.0%) (0.0%)			M 216.6 Myd 799.1 Mud 736.4	(27.1%) (29.4%)	M 773.5 Myd 4389.6 Mud 4044.9	(17.6%) (19.1%)	
													ディープビーム必要鉄筋量 reqAs=419.0 mm^2	(45.2%)			圧縮筋として直角下端筋の1/3以上
							S σs	σsa			S Susd Sucd		S Susd Sucd		S Susd Sucd		
	直角方向 下端筋	D29	248	1.0	2590.3		M 564.2 σc 0.96 σs 129.1	σca 8.00 σsa 160.0		(12.0%) (80.7%)	M 0.0 Myd 1864.7 Mud 1637.4	(0.0%) (0.0%)	M 1177.6 Myd 2193.8 Mud 2046.7	(53.7%) (57.5%)	M 3346.9 Myd 12050.6 Mud 11242.6	(27.8%) (29.8%)	
													ディープビーム必要鉄筋量 reqAs=2317.0 mm^2	(89.4%)			変動作用時
							S σs	σsa			S 0.0 Susd 318.7 Sucd 5745.6	(0.0%) (0.0%)	S Susd Sucd		S Susd Sucd		
頂版支承部		支圧応力度照査：					M 0.0 σ 0.89	σba 9.36		(9.5%)			M 70300.0 σ 2.11 σba 11.02	(19.1%)			
連結筋	側壁部	D32	外 250 内 250	1.0 1.0	3176.8 3176.8		M 0.0 σc 0.82 σs 0.0	σca 8.00 σsa 160.0		(10.3%) (0.0%)			M 70300.0 Myd 185117.7 Mud 219635.5	(38.0%) (32.0%)	M 200000.0 Myd 229752.1	(87.1%)	偶発作用時
	隔壁部	D22	250	1.0	1548.4												
二次応力	下側	無筋コンクリート照査：									M 386.6 σt 0.135 σta 0.300	(45.0%)					
	上側	無筋コンクリート照査：									M 989.6 σt 0.151 σta 0.300	(50.3%)					

3. 柱断面計算［永続/変動/偶発(衝突)］

3.1 柱

鉄筋量照査

高さ (m)	最小鉄筋量(mm²) 全鉄筋量As ［500mm²/m］	最大鉄筋量(mm²) 全鉄筋量As ［0.06A］	判定
0.000	324033.6≧ 13212.4	324033.6≦ 1954115.0	OK

※最小鉄筋量(As≧mあたり500mm²の鉄筋量)、最大鉄筋量(As≦断面積の6%となる鉄筋量)

橋軸方向

(1)曲げモーメントに対する検討

耐久性能

ケース	荷重状態	水位	高さ (m)	判定	腐食に対する照査	疲労に対する照査	
					引張応力度 σs(σsa)(N/mm²)	圧縮応力度 σc(σca)(N/mm²)	引張応力度 σs(σsa)(N/mm²)
1.0(D+L)(土有)	1.0(D+L)	無視	0.000	OK	---	0.6[8.0]	0.0[160.0]
1.0(D+L)(土有)	1.0(D+L)	考慮	0.000	OK	---	0.6[8.0]	0.0[160.0]
1.0(D+L)(土無)	1.0(D+L)	無視	0.000	OK	---	0.6[8.0]	0.0[160.0]
1.0(D+L)(土無)	1.0(D+L)	考慮	0.000	OK	---	0.6[8.0]	0.0[160.0]

耐荷性能

ケース	荷重状態	水位	高さ (m)	判定	限界状態1	限界状態3
					降伏曲げ耐力 Md(Myd) (kN.m)	終局曲げ耐力 Md(Mud) (kN.m)
D(土有)	D	無視	0.000	OK	0.000[112092.248]	0.000[113470.289]
D(土有)	D	考慮	0.000	OK	0.000[112092.248]	0.000[113470.289]
D(土無)	D	無視	0.000	OK	0.000[111931.868]	0.000[113315.027]
D(土無)	D	考慮	0.000	OK	0.000[111931.868]	0.000[113315.027]
D+L(土有)	D+L	無視	0.000	OK	0.000[115676.724]	0.000[116951.944]
D+L(土有)	D+L	考慮	0.000	OK	0.000[115676.724]	0.000[116951.944]
D+L(土無)	D+L	無視	0.000	OK	0.000[115517.977]	0.000[116797.613]
D+L(土無)	D+L	考慮	0.000	OK	0.000[115517.977]	0.000[116797.613]
D+TH+WS(土有)	D+TH+WS	無視	0.000	OK	1641.178[112092.248]	1641.178[113470.289]
D+TH+WS(土有)	D+TH+WS	考慮	0.000	OK	1149.553[112092.248]	1149.553[113470.289]
D+TH+WS(土無)	D+TH+WS	無視	0.000	OK	2145.821[111931.868]	2145.821[113315.027]
D+TH+WS(土無)	D+TH+WS	考慮	0.000	OK	1149.553[111931.868]	1149.553[113315.027]
D+WS(土有)	D+WS	無視	0.000	OK	958.238[112092.248]	958.238[113470.289]
D+WS(土有)	D+WS	考慮	0.000	OK	302.738[112092.248]	302.738[113470.289]
D+WS(土無)	D+WS	無視	0.000	OK	1631.095[111931.868]	1631.095[113315.027]
D+WS(土無)	D+WS	考慮	0.000	OK	302.738[111931.868]	302.738[113315.027]
D+TH+EQ(土有)	D+TH+EQ	無視	0.000	OK	27689.176[112092.248]	27689.176[113470.289]
D+TH+EQ(土有)	D+TH+EQ	考慮	0.000	OK	27689.176[112092.248]	27689.176[113470.289]
D+TH+EQ(土無)	D+TH+EQ	無視	0.000	OK	27689.176[111931.868]	27689.176[113315.027]
D+TH+EQ(土無)	D+TH+EQ	考慮	0.000	OK	27689.176[111931.868]	27689.176[113315.027]
D+EQ(土有)	D+EQ	無視	0.000	OK	54148.352[131873.233]	54148.352[141837.862]
D+EQ(土有)	D+EQ	考慮	0.000	OK	54148.352[131873.233]	54148.352[141837.862]
D+EQ(土無)	D+EQ	無視	0.000	OK	54148.352[131684.551]	54148.352[141643.784]
D+EQ(土無)	D+EQ	考慮	0.000	OK	54148.352[131684.551]	54148.352[141643.784]

(2)せん断力に対する検討

耐久性能

ケース	荷重状態	水位	高さ (m)	判定	腐食に対する照査	疲労に対する照査
					引張応力度 σs(σsa)(N/mm²)	引張応力度 σs(σsa)(N/mm²)
1.0(D+L)(土有)	1.0(D+L)	無視	0.000	OK	---	0.0[160.0]
1.0(D+L)(土有)	1.0(D+L)	考慮	0.000	OK	---	0.0[160.0]
1.0(D+L)(土無)	1.0(D+L)	無視	0.000	OK	---	0.0[160.0]
1.0(D+L)(土無)	1.0(D+L)	考慮	0.000	OK	---	0.0[160.0]

耐荷性能

ケース	荷重状態	水位	高さ (m)	判定	限界状態3		
					斜引張破壊 Sd(Susd) (kN)	圧壊 Sd(Sucd) (kN)	せん断応力度 τm(τa)(N/mm²)
D(十有)	D	無視	0.000	OK	0.000[25302.850]	0.000[61272.145]	0.000[1.700]
D(土有)	D	考慮	0.000	OK	0.000[25302.850]	0.000[61272.145]	0.000[1.700]
D(土無)	D	無視	0.000	OK	0.000[25302.850]	0.000[61272.145]	0.000[1.700]
D(土無)	D	考慮	0.000	OK	0.000[25302.850]	0.000[61272.145]	0.000[1.700]
D+L(土有)	D+L	無視	0.000	OK	0.000[25302.850]	0.000[61272.145]	0.000[2.600]
D+L(土有)	D+L	考慮	0.000	OK	0.000[25302.850]	0.000[61272.145]	0.000[2.600]
D+L(土無)	D+L	無視	0.000	OK	0.000[25302.850]	0.000[61272.145]	0.000[2.600]
D+L(土無)	D+L	考慮	0.000	OK	0.000[25302.850]	0.000[61272.145]	0.000[2.600]
D+TH+WS(土有)	D+TH+WS	無視	0.000	OK	146.156[25302.850]	146.156[61272.145]	0.005[2.600]
D+TH+WS(土有)	D+TH+WS	考慮	0.000	OK	94.406[25302.850]	94.406[61272.145]	0.003[2.600]
D+TH+WS(土無)	D+TH+WS	無視	0.000	OK	273.914[25302.850]	273.914[61272.145]	0.009[2.600]
D+TH+WS(土無)	D+TH+WS	考慮	0.000	OK	94.406[25302.850]	94.406[61272.145]	0.003[2.600]
D+WS(土有)	D+WS	無視	0.000	OK	94.875[25302.850]	94.875[61272.145]	0.003[2.600]
D+WS(土有)	D+WS	考慮	0.000	OK	25.875[25302.850]	25.875[61272.145]	0.001[2.600]
D+WS(土無)	D+WS	無視	0.000	OK	265.219[25302.850]	265.219[61272.145]	0.009[2.600]
D+WS(土無)	D+WS	考慮	0.000	OK	25.875[25302.850]	25.875[61272.145]	0.001[2.600]
D+TH+EQ(土有)	D+TH+EQ	無視	0.000	OK	2598.159[25302.850]	2598.159[61272.145]	0.085[2.600]
D+TH+EQ(土有)	D+TH+EQ	考慮	0.000	OK	2598.159[25302.850]	2598.159[61272.145]	0.085[2.600]
D+TH+EQ(土無)	D+TH+EQ	無視	0.000	OK	2598.159[25302.850]	2598.159[61272.145]	0.085[2.600]
D+TH+EQ(土無)	D+TH+EQ	考慮	0.000	OK	2598.159[25302.850]	2598.159[61272.145]	0.085[2.600]
D+EQ(土有)	D+EQ	無視	0.000	OK	5096.317[36981.089]	5096.317[87531.635]	0.168[2.600]
D+EQ(土有)	D+EQ	考慮	0.000	OK	5096.317[36981.089]	5096.317[87531.635]	0.168[2.600]
D+EQ(土無)	D+EQ	無視	0.000	OK	5096.317[36981.089]	5096.317[87531.635]	0.168[2.600]
D+EQ(土無)	D+EQ	考慮	0.000	OK	5096.317[36981.089]	5096.317[87531.635]	0.168[2.600]

(3)鉄筋量照査

荷重ケース	水位	高さ (m)	最小鉄筋量 As≧Asmin	最小鉄筋量 (曲げ部材)	最大鉄筋量 My0≦Mu	判定
D土	無視	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
D土	考慮	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
D	無視	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
D	考慮	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
1.0(D+L)土	無視	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
1.0(D+L)土	考慮	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
1.0(D+L)	無視	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
1.0(D+L)	考慮	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
D+L土	無視	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
D+L土	考慮	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
D+L	無視	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
D+L	考慮	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
D+TH+WS土	無視	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
D+TH+WS土	考慮	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
D+TH+WS	無視	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
D+TH+WS	考慮	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
D+WS土	無視	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
D+WS土	考慮	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
D+WS	無視	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
D+WS	考慮	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
D+TH+EQ土	無視	0.000	OK	Mc≦Muc	OK	OK
D+TH+EQ土	考慮	0.000	OK	Mc≦Muc	OK	OK
D+TH+EQ	無視	0.000	OK	Mc≦Muc	OK	OK
D+TH+EQ	考慮	0.000	OK	Mc≦Muc	OK	OK
D+EQ土	無視	0.000	OK	Mc≦Muc	OK	OK
D+EQ土	考慮	0.000	OK	Mc≦Muc	OK	OK
D+EQ	無視	0.000	OK	Mc≦Muc	OK	OK
D+EQ	考慮	0.000	OK	Mc≦Muc	OK	OK

橋軸直角方向

(1)曲げモーメントに対する検討

耐久性能

ケース	荷重状態	水位	高さ(m)	判定	腐食に対する照査	疲労に対する照査	
					引張応力度 σs(σsa)(N/mm²)	圧縮応力度 σc(σca)(N/mm²)	引張応力度 σs(σsa)(N/mm²)
1.0(D+L)(土有)	1.0(D+L)	無視	0.000	OK	---	0.6[8.0]	0.0[160.0]
1.0(D+L)(土有)	1.0(D+L)	考慮	0.000	OK	---	0.6[8.0]	0.0[160.0]
1.0(D+L)(土無)	1.0(D+L)	無視	0.000	OK	---	0.6[8.0]	0.0[160.0]
1.0(D+L)(土無)	1.0(D+L)	考慮	0.000	OK	---	0.6[8.0]	0.0[160.0]

耐荷性能

ケース	荷重状態	水位	高さ(m)	判定	限界状態1	限界状態3
					降伏曲げ耐力 Md(Myd) (kN.m)	終局曲げ耐力 Md(Mud) (kN.m)
D(土有)	D	無視	0.000	OK	0.000[321030.461]	0.000[409726.108]
D(土有)	D	考慮	0.000	OK	0.000[321030.461]	0.000[409726.108]
D(土無)	D	無視	0.000	OK	0.000[320483.052]	0.000[409227.864]
D(土無)	D	考慮	0.000	OK	0.000[320483.052]	0.000[409227.864]
D+L(土有)	D+L	無視	0.000	OK	0.000[333287.028]	0.000[420876.799]
D+L(土有)	D+L	考慮	0.000	OK	0.000[333287.028]	0.000[420876.799]
D+L(土無)	D+L	無視	0.000	OK	0.000[332744.134]	0.000[420386.530]
D+L(土無)	D+L	考慮	0.000	OK	0.000[332744.134]	0.000[420386.530]
D+L+WS+WL(土有)	D+L+TH+WS+WL	無視	0.000	OK	10643.737[332676.620]	10643.737[420324.470]
D+L+WS+WL(土有)	D+L+TH+WS+WL	考慮	0.000	OK	10558.237[332676.620]	10558.237[420324.470]
D+L+WS+WL(土無)	D+L+TH+WS+WL	無視	0.000	OK	10731.502[332134.383]	10731.502[419835.068]
D+L+WS+WL(土無)	D+L+TH+WS+WL	考慮	0.000	OK	10558.237[332134.383]	10558.237[419835.068]
D+WS(土有)	D+WS	無視	0.000	OK	17462.475[321030.461]	17462.475[409726.108]
D+WS(土有)	D+WS	考慮	0.000	OK	17291.475[321030.461]	17291.475[409726.108]
D+WS(土無)	D+WS	無視	0.000	OK	17638.003[320483.052]	17638.003[409227.864]
D+WS(土無)	D+WS	考慮	0.000	OK	17291.475[320483.052]	17291.475[409227.864]
D+TH+EQ(土有)	D+TH+EQ	無視	0.000	OK	29468.176[321030.461]	29468.176[409726.108]
D+TH+EQ(土有)	D+TH+EQ	考慮	0.000	OK	29468.176[321030.461]	29468.176[409726.108]
D+TH+EQ(土無)	D+TH+EQ	無視	0.000	OK	29468.176[320483.052]	29468.176[409227.864]
D+TH+EQ(土無)	D+TH+EQ	考慮	0.000	OK	29468.176[320483.052]	29468.176[409227.864]
D+EQ(土有)	D+EQ	無視	0.000	OK	58936.352[377682.896]	58936.352[512157.635]
D+EQ(土有)	D+EQ	考慮	0.000	OK	58936.352[377682.896]	58936.352[512157.635]
D+EQ(土無)	D+EQ	無視	0.000	OK	58936.352[377038.884]	58936.352[511534.830]
D+EQ(土無)	D+EQ	考慮	0.000	OK	58936.352[377038.884]	58936.352[511534.830]

(2)せん断力に対する検討

耐久性能

ケース	荷重状態	水位	高さ(m)	判定	腐食に対する照査	疲労に対する照査
					引張応力度 σs(σsa)(N/mm²)	引張応力度 σs(σsa)(N/mm²)
1.0(D+L)(土有)	1.0(D+L)	無視	0.000	OK	---	0.0[160.0]
1.0(D+L)(土有)	1.0(D+L)	考慮	0.000	OK	---	0.0[160.0]
1.0(D+L)(土無)	1.0(D+L)	無視	0.000	OK	---	0.0[160.0]
1.0(D+L)(土無)	1.0(D+L)	考慮	0.000	OK	---	0.0[160.0]

耐荷性能

ケース	荷重状態	水位	高さ(m)	判定	限界状態3		
					斜引張破壊 Sd(Susd) (kN)	圧壊 Sd(Sucd) (kN)	せん断応力度 τm(τa)(N/mm²)
D(土有)	D	無視	0.000	OK	0.000[37369.742]	0.000[64672.573]	0.000[1.700]
D(土有)	D	考慮	0.000	OK	0.000[37369.742]	0.000[64672.573]	0.000[1.700]
D(土無)	D	無視	0.000	OK	0.000[37369.742]	0.000[64672.573]	0.000[1.700]
D(土無)	D	考慮	0.000	OK	0.000[37369.742]	0.000[64672.573]	0.000[1.700]
D+L(土有)	D+L	無視	0.000	OK	0.000[37369.742]	0.000[64672.573]	0.000[2.600]
D+L(土有)	D+L	考慮	0.000	OK	0.000[37369.742]	0.000[64672.573]	0.000[2.600]
D+L(土無)	D+L	無視	0.000	OK	0.000[37369.742]	0.000[64672.573]	0.000[2.600]
D+L(土無)	D+L	考慮	0.000	OK	0.000[37369.742]	0.000[64672.573]	0.000[2.600]
D+L+WS+WL(土有)	D+L+TH+WS+WL	無視	0.000	OK	699.875[37369.742]	699.875[64672.573]	0.022[2.600]
D+L+WS+WL(土有)	D+L+TH+WS+WL	考慮	0.000	OK	690.875[37369.742]	690.875[64672.573]	0.022[2.600]
D+L+WS+WL(土無)	D+L+TH+WS+WL	無視	0.000	OK	722.094[37369.742]	722.094[64672.573]	0.023[2.600]
D+L+WS+WL(土無)	D+L+TH+WS+WL	考慮	0.000	OK	690.875[37369.742]	690.875[64672.573]	0.022[2.600]
D+WS(土有)	D+WS	無視	0.000	OK	1149.750[37369.742]	1149.750[64672.573]	0.036[2.600]
D+WS(土有)	D+WS	考慮	0.000	OK	1131.750[37369.742]	1131.750[64672.573]	0.035[2.600]
D+WS(土無)	D+WS	無視	0.000	OK	1194.188[37369.742]	1194.188[64672.573]	0.037[2.600]
D+WS(土無)	D+WS	考慮	0.000	OK	1131.750[37369.742]	1131.750[64672.573]	0.035[2.600]
D+TH+EQ(土有)	D+TH+EQ	無視	0.000	OK	2705.659[37369.742]	2705.659[64672.573]	0.084[2.600]
D+TH+EQ(土有)	D+TH+EQ	考慮	0.000	OK	2705.659[37369.742]	2705.659[64672.573]	0.084[2.600]
D+TH+EQ(土無)	D+TH+EQ	無視	0.000	OK	2705.659[37369.742]	2705.659[64672.573]	0.084[2.600]
D+TH+EQ(土無)	D+TH+EQ	考慮	0.000	OK	2705.659[37369.742]	2705.659[64672.573]	0.084[2.600]
D+EQ(土有)	D+EQ	無視	0.000	OK	5411.317[54617.316]	5411.317[92389.390]	0.169[2.600]
D+EQ(土有)	D+EQ	考慮	0.000	OK	5411.317[54617.316]	5411.317[92389.390]	0.169[2.600]
D+EQ(土無)	D+EQ	無視	0.000	OK	5411.317[54617.316]	5411.317[92389.390]	0.169[2.600]
D+EQ(土無)	D+EQ	考慮	0.000	OK	5411.317[54617.316]	5411.317[92389.390]	0.169[2.600]

(3)鉄筋量照査

荷重ケース	水位	高さ (m)	最小鉄筋量 As≧Asmin	最小鉄筋量 (曲げ部材)	最大鉄筋量 MyO≦Mu	判定
D土	無視	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
D土	考慮	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
D	無視	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
D	考慮	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
1.0(D+L)土	無視	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
1.0(D+L)土	考慮	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
1.0(D+L)	無視	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
1.0(D+L)	考慮	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
D+L土	無視	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
D+L土	考慮	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
D+L	無視	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
D+L	考慮	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
D+L+WS+WL土	無視	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
D+L+WS+WL土	考慮	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
D+L+WS+WL	無視	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
D+L+WS+WL	考慮	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
D+WS土	無視	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
D+WS土	考慮	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
D+WS	無視	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
D+WS	考慮	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
D+TH+EQ土	無視	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
D+TH+EQ土	考慮	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
D+TH+EQ	無視	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
D+TH+EQ	考慮	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
D+EQ土	無視	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
D+EQ土	考慮	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
D+EQ	無視	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK
D+EQ	考慮	0.000	OK	1.7M≦Mc	OK	OK

4. 柱断面計算［偶発(レベル2地震動)］

4.1 柱

(1)保有水平耐力

照査方向	地震動タイプ	柱の塑性化	破壊形態	終局位置	0.4cz×W (kN)	Pa (kN)	判定
橋軸↑	I	期待しない	曲げ破壊型	OK	6051.05≦	11130.38	OK
	II	期待しない	曲げ破壊型		5841.05≦	11130.38	OK
橋軸直角→	I	期待しない	曲げ破壊型	OK	6387.05≦	42355.11	OK
	II	期待しない	曲げ破壊型		6387.05≦	42355.11	OK

第４章　荷重計算

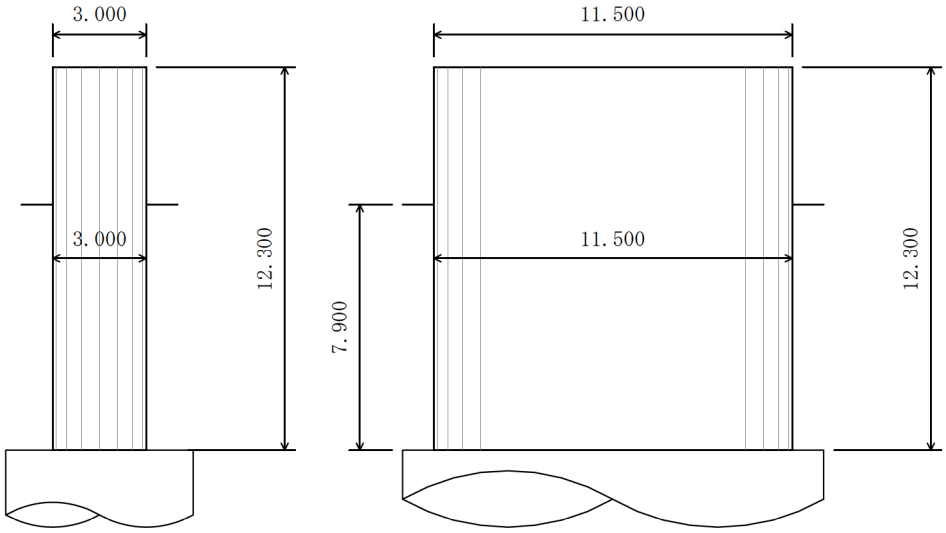
4.1 設計条件

4.1.1 一般事項

タイトル：成竜橋　P-2橋脚

4.1.2 形状寸法

形式　　RC小判柱橋脚(新設検討)
はり形状タイプ　はり無し
基礎形式　　ケーソン基礎
重要度の区分　　B種の橋



(右側が背面側となります)

項目	記号	寸法 (m)
柱高さ(柱基部－はり下面) 橋軸方向　柱幅 橋軸直角方向　柱幅	H B_L B_T	12.300 3.000 11.500
地表面(柱下端から)	h_G	7.900

4.1.3 上部工反力

・荷重係数、荷重組合せ係数を考慮しない値を表示

4.1.3.1 死荷重反力および慣性力作用位置

上部工死荷重反力　R_D　10500.00 (kN)

	橋軸	橋軸直角
上部工慣性力の作用位置 h_I (m)	2.900	2.900

4.1.3.2 永続/変動/偶発(衝突)

活荷重反力および地震時水平反力

	橋軸	橋軸直角
上部工活荷重反力 R_L (kN) 地震時水平反力　R_H (kN)	3600.00 2400.00	3600.00 2700.00

4.1.3.3 偶発(レベル2地震動)

死荷重状態で作用する上部工水平力及び偏心モーメントはない。

4.1.4 設計水平震度

地域区分　A2地域

地盤種別　II種地盤

4.1.4.1 永続/変動/偶発(衝突)

	kh
橋軸方向 橋軸直角方向	0.25 0.25

kh:　レベル1地震動の設計水平震度

4.1.4.2 偶発(レベル2地震動)

橋軸方向

	タイプIの設計震度,分担重量				タイプIIの設計震度,分担重量			
	Cz・kho	kIhg	kIhmin	Wu (kN)	Cz・kho	kIIhg	kIIhmin	Wu (kN)
正方向	1.0200	0.45	1.02	9500.00	1.3600	0.70	1.36	9000.00

橋軸直角方向

	タイプIの設計震度,分担重量				タイプIIの設計震度,分担重量			
	Cz・kho	kIhg	kIhmin	Wu (kN)	Cz・kho	kIIhg	kIIhmin	Wu (kN)
正方向	1.0400	0.45	1.04	10300.00	1.4000	0.70	1.40	10300.00

Cz・kho:レベル2地震動の設計水平震度

kIhg　:レベル2地震動(タイプI)の地盤面における設計水平震度

kIIhg　:レベル2地震動(タイプII)の地盤面における設計水平震度

kIhmin :同一振動単位系における設計水平震度の最大値(タイプI)

kIIhmin:同一振動単位系における設計水平震度の最大値(タイプII)

Wu　　:橋脚が支持している上部工重量

※荷重係数、荷重組合せ係数の考慮無し

4.1.5 単位重量他

鉄筋のヤング係数	Es	2.00×10^{5}(N/mm^{2})
断面設計のヤング係数比		15
鉄筋コンクリートの単位重量	γc	24.50(kN/m^{3})
水の単位重量	γw	9.80(kN/m^{3})
土砂(埋戻し土)の単位重量	γt	18.00(kN/m^{3})
土砂浮力算出時の水の単位重量	γw	9.00(kN/m^{3})

4.1.6 柱

4.1.6.1 使用材料

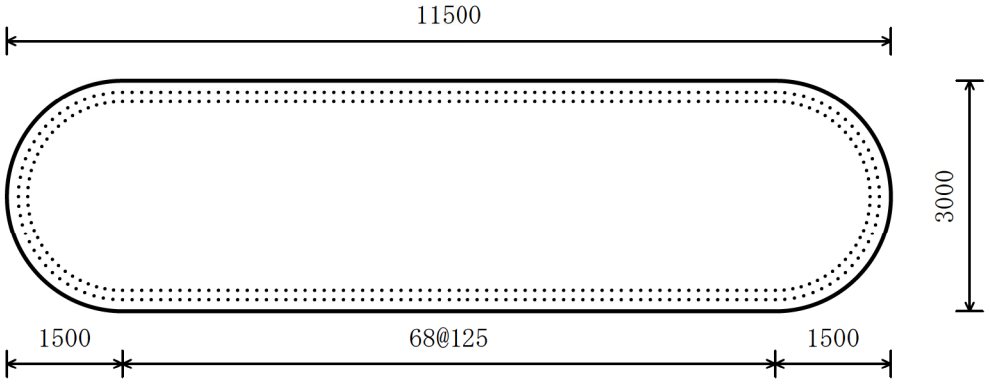
コンクリートの設計基準強度　σck　24.0(N/mm²)
コンクリートのヤング係数　Ec　2.50×10⁴(N/mm²)
主鉄筋材質　SD345
帯鉄筋材質　SD345

柱部材の引張応力度は、水中部材としての基本値を用いる。

4.1.6.2 鉄筋

(1) 基部主鉄筋

かぶり (mm)	直線部		円弧部		
	径	配筋	径	片面本数	ピッチ (mm)
150 270	D32 D32	1500+68@125+1500 1500+68@125+1500	D32 D32	33 33	124.7 113.7



(2) 帯鉄筋

鉄筋径　D22
2段目以降に配置される帯鉄筋は横拘束鉄筋として考慮しない
2段目以降に配置される帯鉄筋をせん断補強鉄筋として考慮する

1) 中間帯鉄筋

中間帯鉄筋　設置する
鉄筋径　D22
橋軸方向　10 本 / 段
直角方向　2 本 / 段
直角方向の中間帯鉄筋は横拘束鉄筋として考慮しない

2) 高さ方向配置

区間	始端高さ h(m)	高さ間隔 s(mm)	間隔倍数	横拘束鉄筋の有効長d(mm)		せん断補強鉄筋Aw(mm²)	
				橋軸検討用	直角検討用	橋軸検討用	直角検討用
1	0.000	150	1	1000.0	2700.0	5419.40	2322.60
2	6.100	200	1	1000.0	2700.0	5419.40	2322.60
3	7.600	250	1	1000.0	2700.0	5419.40	2322.60
4	9.100	300	1	1000.0	2700.0	5419.40	2322.60

3) 塑性ヒンジ長

区間	始端高さ h(m)	軸方向鉄筋の本数ns(本)			
		橋軸背面側	橋軸前面側	直角右側	直角左側
1	0.000	16	16	39	39
2	6.100	16	16	39	39
3	7.600	16	16	39	39
4	9.100	16	16	39	39

4) せん断耐力算定条件

区間	始端高さ h(m)	断面幅b(mm)		有効高d(mm)		引張主鉄筋比pt(%)	
		橋軸検討用	直角検討用	橋軸検討用	直角検討用	橋軸検討用	直角検討用
1	0.000	11158.7	2918.7	2723.7	10991.2	0.533	0.505
2	6.100	11158.7	2918.7	2723.7	10991.2	0.533	0.505
3	7.600	11158.7	2918.7	2723.7	10991.2	0.533	0.505
4	9.100	11158.7	2918.7	2723.7	10991.2	0.533	0.505

4.1.6.3 小判柱　断面方向分割数　および　断面補正係数

断面方向分割数　　50

断面補正係数 α β

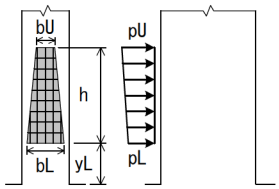
断面補正係数	橋軸方向	直角方向
α	0.20	1.00
β	0.40	1.00

4.1.7 永続/変動/偶発(衝突)ケース

■柱に作用する水平方向任意荷重

荷重の作用方向は、左側面から右側面向きを正とする。

水平方向任意荷重(橋軸直角方向)



柱の永続/変動/偶発(衝突)の検討は以下の荷重ケースについて行う。

※上部工反力以外の荷重は、荷重係数、荷重組合せ係数を考慮しない値を表示

4.1.7.1 橋軸方向

(1)　ケース: D(土有)(略称: D土)　荷重状態: D

設計水位: 11.100m　　土砂高さ:　7.900m　(それぞれ柱下端から)

1) 荷重

上部工反力(はり天端・はり中心に作用)

荷重係数、荷重組合せ係数考慮前

荷重名称	種別	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD TF	D TF	10500.00 100.00	0.00 0.00	0.000 0.000	2.900 0.000	0.00 0.00
合計	—	10600.00	0.00	———	———	0.00

荷重係数、荷重組合せ係数考慮後

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD TF	D TF	1.00 1.00	1.05 1.00	11025.00 100.00	0.00 0.00	0.000 0.000	2.900 0.000	0.00 0.00
合計	—	———	———	11125.00	0.00	———	———	0.00

橋脚天端から上部工慣性力の作用位置までの水平力によるモーメントは偏心モーメントとして加算。

地震時慣性力　考慮しない

(2)　ケース: D(土無)(略称: D)　荷重状態: D

設計水位: 11.100m　　土砂高さ:　0.000m　(それぞれ柱下端から)

1) 荷重

上部工反力(はり天端・はり中心に作用)

荷重係数、荷重組合せ係数考慮前

荷重名称	種別	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD TF	D TF	10500.00 -100.00	0.00 0.00	0.000 0.000	2.900 0.000	0.00 0.00
合計	—	10400.00	0.00	———	———	0.00

荷重係数、荷重組合せ係数考慮後

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD TF	D TF	1.00 1.00	1.05 1.00	11025.00 -100.00	0.00 0.00	0.000 0.000	2.900 0.000	0.00 0.00
合計	—	——	——	10925.00	0.00	———	———	0.00

橋脚天端から上部工慣性力の作用位置までの水平力によるモーメントは偏心モーメントとして加算。
地震時慣性力　考慮しない

(3)　ケース：1.0(D+L)(土有)(略称：1.0(D+L)土)　荷重状態：1.0(D+L)

設計水位：11.100m　　土砂高さ：　7.900m　(それぞれ柱下端から)

1) 荷重

上部工反力(はり天端・はり中心に作用)

荷重係数、荷重組合せ係数考慮前

荷重名称	種別	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	10500.00	0.00	0.000	2.900	0.00
RL	L	3600.00	0.00	0.000	2.900	0.00
TF	TF	100.00	0.00	0.000	0.000	0.00
合計	—	14200.00	0.00	———	———	0.00

荷重係数、荷重組合せ係数考慮後

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	1.00	1.00	10500.00	0.00	0.000	2.900	0.00
RL	L	1.00	1.00	3600.00	0.00	0.000	2.900	0.00
TF	TF	1.00	1.00	100.00	0.00	0.000	0.000	0.00
合計	—	——	——	14200.00	0.00	———	———	0.00

橋脚天端から上部工慣性力の作用位置までの水平力によるモーメントは偏心モーメントとして加算。

地震時慣性力　考慮しない

(4)　ケース：1.0(D+L)(土無)(略称：1.0(D+L))　荷重状態：1.0(D+L)

設計水位：11.100m　　土砂高さ：　0.000m　(それぞれ柱下端から)

1) 荷重

上部工反力(はり天端・はり中心に作用)

荷重係数、荷重組合せ係数考慮前

荷重名称	種別	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	10500.00	0.00	0.000	2.900	0.00
RL	L	3600.00	0.00	0.000	2.900	0.00
TF	TF	-100.00	0.00	0.000	0.000	0.00
合計	—	14000.00	0.00	———	———	0.00

荷重係数、荷重組合せ係数考慮後

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	1.00	1.00	10500.00	0.00	0.000	2.900	0.00
RL	L	1.00	1.00	3600.00	0.00	0.000	2.900	0.00
TF	TF	1.00	1.00	-100.00	0.00	0.000	0.000	0.00
合計	—	——	——	14000.00	0.00	———	———	0.00

橋脚天端から上部工慣性力の作用位置までの水平力によるモーメントは偏心モーメントとして加算。

地震時慣性力　考慮しない

(5)　ケース：D+L(土有)(略称：D+L土)　荷重状態：D+L

設計水位：11.100m　　土砂高さ：　7.900m　(それぞれ柱下端から)

1) 荷重

上部工反力(はり天端・はり中心に作用)

荷重係数、荷重組合せ係数考慮前

荷重名称	種別	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	10500.00	0.00	0.000	2.900	0.00
RL	L	3600.00	0.00	0.000	2.900	0.00
TF	TF	100.00	0.00	0.000	0.000	0.00
合計	—	14200.00	0.00	———	———	0.00

荷重係数、荷重組合せ係数考慮後

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	1.00	1.05	11025.00	0.00	0.000	2.900	0.00
RL	L	1.00	1.25	4500.00	0.00	0.000	2.900	0.00
TF	TF	1.00	1.00	100.00	0.00	0.000	0.000	0.00
合計	—	——	——	15625.00	0.00	———	———	0.00

橋脚天端から上部工慣性力の作用位置までの水平力によるモーメントは偏心モーメントとして加算。

地震時慣性力　考慮しない

(6)　ケース：D+L(土無)(略称：D+L)　荷重状態：D+L

設計水位：11.100m　　土砂高さ：　0.000m　(それぞれ柱下端から)

1) 荷重

上部工反力(はり天端・はり中心に作用)

荷重係数、荷重組合せ係数考慮前

荷重名称	種別	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	10500.00	0.00	0.000	2.900	0.00
RL	L	3600.00	0.00	0.000	2.900	0.00
TF	TF	-100.00	0.00	0.000	0.000	0.00
合計	—	14000.00	0.00	———	———	0.00

荷重係数、荷重組合せ係数考慮後

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	1.00	1.05	11025.00	0.00	0.000	2.900	0.00
RL	L	1.00	1.25	4500.00	0.00	0.000	2.900	0.00
TF	TF	1.00	1.00	-100.00	0.00	0.000	0.000	0.00
合計	—	——	——	15425.00	0.00	———	———	0.00

橋脚天端から上部工慣性力の作用位置までの水平力によるモーメントは偏心モーメントとして加算。

地震時慣性力　考慮しない

(7)　ケース：D+TH+WS(土有)(略称：D+TH+WS土)　荷重状態：D+TH+WS

設計水位：11.100m　　土砂高さ：　7.900m　(それぞれ柱下端から)

1) 荷重

上部工反力(はり天端・はり中心に作用)

荷重係数、荷重組合せ係数考慮前

荷重名称	種別	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	10500.00	0.00	0.000	2.900	0.00
TH	TH	0.00	100.00	0.000	0.000	0.00
TF	TF	100.00	0.00	0.000	0.000	0.00
合計	—	10600.00	100.00	———	———	0.00

荷重係数、荷重組合せ係数考慮後

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	1.00	1.05	11025.00	0.00	0.000	2.900	0.00
TH	TH	0.75	1.00	0.00	75.00	0.000	0.000	0.00
TF	TF	1.00	1.00	100.00	0.00	0.000	0.000	0.00
合計	—	——	——	11125.00	75.00	———	———	0.00

橋脚天端から上部工慣性力の作用位置までの水平力によるモーメントは偏心モーメントとして加算。

地震時慣性力　考慮しない

躯体に直接作用する荷重

風荷重　　橋軸方向↑向き

風速　　40.000 (m/sec)

断面形状

柱　：円形,小判形

(8)　ケース：D+TH+WS(土無)(略称：D+TH+WS)　荷重状態：D+TH+WS

設計水位：11.100m　　土砂高さ：　0.000m　(それぞれ柱下端から)

1) 荷重

上部工反力(はり天端・はり中心に作用)

荷重係数、荷重組合せ係数考慮前

荷重名称	種別	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	10500.00	0.00	0.000	2.900	0.00
TH	TH	0.00	100.00	0.000	0.000	0.00
TF	TF	-100.00	0.00	0.000	0.000	0.00
合計	—	10400.00	100.00	———	———	0.00

荷重係数、荷重組合せ係数考慮後

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	1.00	1.05	11025.00	0.00	0.000	2.900	0.00
TH	TH	0.75	1.00	0.00	75.00	0.000	0.000	0.00
TF	TF	1.00	1.00	-100.00	0.00	0.000	0.000	0.00
合計	—	——	——	10925.00	75.00	———	———	0.00

橋脚天端から上部工慣性力の作用位置までの水平力によるモーメントは偏心モーメントとして加算。

地震時慣性力　考慮しない

躯体に直接作用する荷重

風荷重　　橋軸方向↑向き

風速　　40.000 (m/sec)

断面形状

柱　：円形,小判形

(9)　ケース：D+WS(土有)(略称：D+WS土)　荷重状態：D+WS

設計水位：11.100m　　土砂高さ：　7.900m　(それぞれ柱下端から)

1) 荷重

上部工反力(はり天端・はり中心に作用)

荷重係数、荷重組合せ係数考慮前

荷重名称	種別	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD TF	D TF	10500.00 100.00	0.00 0.00	0.000 0.000	2.900 0.000	0.00 0.00
合計	—	10600.00	0.00	———	———	0.00

荷重係数、荷重組合せ係数考慮後

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD TF	D TF	1.00 1.00	1.05 1.00	11025.00 100.00	0.00 0.00	0.000 0.000	2.900 0.000	0.00 0.00
合計	—	——	——	11125.00	0.00	———	———	0.00

橋脚天端から上部工慣性力の作用位置までの水平力によるモーメントは偏心モーメントとして加算。

地震時慣性力　考慮しない

躯体に直接作用する荷重

風荷重　　橋軸方向↑向き

風速　　40.000 (m/sec)

断面形状

柱　：円形,小判形

(10)　ケース：D+WS(土無)(略称：D+WS)　荷重状態：D+WS

設計水位：11.100m　　土砂高さ：　0.000m　(それぞれ柱下端から)

1) 荷重

上部工反力(はり天端・はり中心に作用)

荷重係数、荷重組合せ係数考慮前

荷重名称	種別	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD TF	D TF	10500.00 -100.00	0.00 0.00	0.000 0.000	2.900 0.000	0.00 0.00
合計	—	10400.00	0.00	———	———	0.00

荷重係数、荷重組合せ係数考慮後

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD TF	D TF	1.00 1.00	1.05 1.00	11025.00 -100.00	0.00 0.00	0.000 0.000	2.900 0.000	0.00 0.00
合計	—	——	——	10925.00	0.00	———	———	0.00

橋脚天端から上部工慣性力の作用位置までの水平力によるモーメントは偏心モーメントとして加算。

地震時慣性力　考慮しない

躯体に直接作用する荷重

風荷重　　橋軸方向↑向き

風速　　40.000 (m/sec)

断面形状

柱　：円形,小判形

(11)　ケース：D+TH+EQ(土有)(略称：D+TH+EQ土)　荷重状態：D+TH+EQ

設計水位：　7.900m　　土砂高さ：　7.900m　(それぞれ柱下端から)

1) 荷重

上部工反力(はり天端・はり中心に作用)

荷重係数、荷重組合せ係数考慮前

荷重名称	種別	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	10500.00	0.00	0.000	2.900	0.00
HEQ	EQ	0.00	2400.00	0.000	2.900	6960.00
TH	TH	0.00	100.00	0.000	0.000	0.00
TF	TF	100.00	0.00	0.000	0.000	0.00
合計	—	10600.00	2500.00	———	———	6960.00

荷重係数、荷重組合せ係数考慮後

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	1.00	1.05	11025.00	0.00	0.000	2.900	0.00
HEQ	EQ D	0.50 1.00	1.00 1.05	0.00	1260.00	0.000	2.900	3654.00
TH TF	TH TF	0.50 1.00	1.00 1.00	0.00 100.00	50.00 0.00	0.000 0.000	0.000 0.000	0.00 0.00
合計	—	———	———	11125.00	1310.00	———	———	3654.00

橋脚天端から上部工慣性力の作用位置までの水平力によるモーメントは偏心モーメントとして加算。

地震時慣性力　橋軸方向↑(正方向)

動水圧　　考慮しない

(12)　ケース：D+TH+EQ(土無)(略称：D+TH+EQ)　荷重状態：D+TH+EQ

設計水位：　7.900m　　土砂高さ：　0.000m　(それぞれ柱下端から)

1) 荷重

上部工反力(はり天端・はり中心に作用)

荷重係数、荷重組合せ係数考慮前

荷重名称	種別	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	10500.00	0.00	0.000	2.900	0.00
HEQ	EQ	0.00	2400.00	0.000	2.900	6960.00
TH	TH	0.00	100.00	0.000	0.000	0.00
TF	TF	-100.00	0.00	0.000	0.000	0.00
合計	—	10400.00	2500.00	———	———	6960.00

荷重係数、荷重組合せ係数考慮後

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	1.00	1.05	11025.00	0.00	0.000	2.900	0.00
HEQ	EQ D	0.50 1.00	1.00 1.05	0.00	1260.00	0.000	2.900	3654.00
TH TF	TH TF	0.50 1.00	1.00 1.00	0.00 -100.00	50.00 0.00	0.000 0.000	0.000 0.000	0.00 0.00
合計	—	——	——	10925.00	1310.00	———	———	3654.00

橋脚天端から上部工慣性力の作用位置までの水平力によるモーメントは偏心モーメントとして加算。

地震時慣性力　橋軸方向↑(正方向)

動水圧　　考慮しない

(13)　ケース：D+EQ(土有)(略称：D+EQ土)　荷重状態：D+EQ

設計水位：　7.900m　　土砂高さ：　7.900m　(それぞれ柱下端から)

1) 荷重

上部工反力(はり天端・はり中心に作用)

荷重係数、荷重組合せ係数考慮前

荷重名称	種別	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	10500.00	0.00	0.000	2.900	0.00
HEQ	EQ	0.00	2400.00	0.000	2.900	6960.00
TF	TF	100.00	0.00	0.000	0.000	0.00
合計	—	10600.00	2400.00	———	———	6960.00

荷重係数、荷重組合せ係数考慮後

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	1.00	1.05	11025.00	0.00	0.000	2.900	0.00
HEQ	EQ D	1.00 1.00	1.00 1.05	0.00	2520.00	0.000	2.900	7308.00
TF	TF	1.00	1.00	100.00	0.00	0.000	0.000	0.00
合計	—	——	——	11125.00	2520.00	———	———	7308.00

橋脚天端から上部工慣性力の作用位置までの水平力によるモーメントは偏心モーメントとして加算。

地震時慣性力　橋軸方向↑(正方向)

動水圧　　考慮しない

(14)　ケース：D+EQ(土無)(略称：D+EQ)　荷重状態：D+EQ

設計水位：　7.900m　　土砂高さ：　0.000m　(それぞれ柱下端から)

1) 荷重

上部工反力(はり天端・はり中心に作用)

荷重係数、荷重組合せ係数考慮前

荷重名称	種別	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	10500.00	0.00	0.000	2.900	0.00
HEQ	EQ	0.00	2400.00	0.000	2.900	6960.00
TF	TF	-100.00	0.00	0.000	0.000	0.00
合計	—	10400.00	2400.00	———	———	6960.00

荷重係数、荷重組合せ係数考慮後

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	1.00	1.05	11025.00	0.00	0.000	2.900	0.00
HEQ	EQ D	1.00 1.00	1.00 1.05	0.00	2520.00	0.000	2.900	7308.00
TF	TF	1.00	1.00	-100.00	0.00	0.000	0.000	0.00
合計	—	——	——	10925.00	2520.00	———	———	7308.00

橋脚天端から上部工慣性力の作用位置までの水平力によるモーメントは偏心モーメントとして加算。

地震時慣性力　橋軸方向→(正方向)

動水圧　　考慮しない

4.1.7.2 橋軸直角方向

(1)　ケース：D(土有)(略称：D土)　荷重状態：D

設計水位：11.100m　　土砂高さ：　7.900m　(それぞれ柱下端から)

1) 荷重

上部工反力(はり天端・はり中心に作用)

荷重係数、荷重組合せ係数考慮前

荷重名称	種別	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	10500.00	0.00	0.000	2.900	0.00
TF	TF	100.00	0.00	0.000	0.000	0.00
合計	—	10600.00	0.00	———	———	0.00

荷重係数、荷重組合せ係数考慮後

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	1.00	1.05	11025.00	0.00	0.000	2.900	0.00
TF	TF	1.00	1.00	100.00	0.00	0.000	0.000	0.00
合計	—	——	——	11125.00	0.00	———	———	0.00

橋脚天端から上部工慣性力の作用位置までの水平力によるモーメントは偏心モーメントとして加算。

地震時慣性力　考慮しない

(2)　ケース：D(土無)(略称：D)　荷重状態：D

設計水位：11.100m　　土砂高さ：　0.000m　(それぞれ柱下端から)

1) 荷重

上部工反力(はり天端・はり中心に作用)

荷重係数、荷重組合せ係数考慮前

荷重名称	種別	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	10500.00	0.00	0.000	2.900	0.00
TF	TF	-100.00	0.00	0.000	0.000	0.00
合計	—	10400.00	0.00	———	———	0.00

荷重係数、荷重組合せ係数考慮後

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	1.00	1.05	11025.00	0.00	0.000	2.900	0.00
TF	TF	1.00	1.00	-100.00	0.00	0.000	0.000	0.00
合計	—	——	——	10925.00	0.00	———	———	0.00

橋脚天端から上部工慣性力の作用位置までの水平力によるモーメントは偏心モーメントとして加算。

地震時慣性力　考慮しない

(3)　ケース：1.0(D+L)(土有)(略称：1.0(D+L)土)　荷重状態：1.0(D+L)

設計水位：11.100m　　土砂高さ：　7.900m　(それぞれ柱下端から)

1) 荷重

上部工反力(はり天端・はり中心に作用)

荷重係数、荷重組合せ係数考慮前

荷重名称	種別	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	10500.00	0.00	0.000	2.900	0.00
RL	L	3600.00	0.00	0.000	2.900	0.00
TF	TF	100.00	0.00	0.000	0.000	0.00
合計	—	14200.00	0.00	———	———	0.00

荷重係数、荷重組合せ係数考慮後

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	1.00	1.00	10500.00	0.00	0.000	2.900	0.00
RL	L	1.00	1.00	3600.00	0.00	0.000	2.900	0.00
TF	TF	1.00	1.00	100.00	0.00	0.000	0.000	0.00
合計	—	——	——	14200.00	0.00	———	———	0.00

橋脚天端から上部工慣性力の作用位置までの水平力によるモーメントは偏心モーメントとして加算。

地震時慣性力　考慮しない

(4)　ケース：1.0(D+L)(土無)(略称：1.0(D+L))　荷重状態：1.0(D+L)

設計水位：11.100m　　土砂高さ：　0.000m　(それぞれ柱下端から)

1) 荷重

上部工反力(はり天端・はり中心に作用)

荷重係数、荷重組合せ係数考慮前

荷重名称	種別	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	10500.00	0.00	0.000	2.900	0.00
RL	L	3600.00	0.00	0.000	2.900	0.00
TF	TF	-100.00	0.00	0.000	0.000	0.00
合計	—	14000.00	0.00	———	———	0.00

荷重係数、荷重組合せ係数考慮後

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	1.00	1.00	10500.00	0.00	0.000	2.900	0.00
RL	L	1.00	1.00	3600.00	0.00	0.000	2.900	0.00
TF	TF	1.00	1.00	-100.00	0.00	0.000	0.000	0.00
合計	—	——	——	14000.00	0.00	———	———	0.00

橋脚天端から上部工慣性力の作用位置までの水平力によるモーメントは偏心モーメントとして加算。

地震時慣性力　考慮しない

(5)　ケース：D+L(土有)(略称：D+L土)　荷重状態：D+L

設計水位：11.100m　　土砂高さ：　7.900m　(それぞれ柱下端から)

1) 荷重

上部工反力(はり天端・はり中心に作用)

荷重係数、荷重組合せ係数考慮前

荷重名称	種別	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	10500.00	0.00	0.000	2.900	0.00
RL	L	3600.00	0.00	0.000	2.900	0.00
TF	TF	100.00	0.00	0.000	0.000	0.00
合計	—	14200.00	0.00	———	———	0.00

荷重係数、荷重組合せ係数考慮後

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	1.00	1.05	11025.00	0.00	0.000	2.900	0.00
RL	L	1.00	1.25	4500.00	0.00	0.000	2.900	0.00
TF	TF	1.00	1.00	100.00	0.00	0.000	0.000	0.00
合計	—	——	——	15625.00	0.00	———	———	0.00

橋脚天端から上部工慣性力の作用位置までの水平力によるモーメントは偏心モーメントとして加算。

地震時慣性力　考慮しない

(6)　ケース：D+L(土無)(略称：D+L)　荷重状態：D+L

設計水位：11.100m　　土砂高さ：　0.000m　(それぞれ柱下端から)

1) 荷重

上部工反力(はり天端・はり中心に作用)

荷重係数、荷重組合せ係数考慮前

荷重名称	種別	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	10500.00	0.00	0.000	2.900	0.00
RL	L	3600.00	0.00	0.000	2.900	0.00
TF	TF	-100.00	0.00	0.000	0.000	0.00
合計	—	14000.00	0.00	———	———	0.00

荷重係数、荷重組合せ係数考慮後

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	1.00	1.05	11025.00	0.00	0.000	2.900	0.00
RL	L	1.00	1.25	4500.00	0.00	0.000	2.900	0.00
TF	TF	1.00	1.00	-100.00	0.00	0.000	0.000	0.00
合計	—	——	——	15425.00	0.00	———	———	0.00

橋脚天端から上部工慣性力の作用位置までの水平力によるモーメントは偏心モーメントとして加算。

地震時慣性力　考慮しない

(7)　ケース：D+L+WS+WL(土有)(略称：D+L+WS+WL土)　荷重状態：D+L+TH+WS+WL

設計水位：11.100m　　土砂高さ：　7.900m　(それぞれ柱下端から)

1) 荷重

上部工反力(はり天端・はり中心に作用)

荷重係数、荷重組合せ係数考慮前

荷重名称	種別	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	10500.00	0.00	0.000	2.900	0.00
RL	L	3600.00	0.00	0.000	2.900	0.00
TF	TF	100.00	0.00	0.000	0.000	0.00
合計	—	14200.00	0.00	———	———	0.00

荷重係数、荷重組合せ係数考慮後

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	1.00	1.05	11025.00	0.00	0.000	2.900	0.00
RL	L	0.95	1.25	4275.00	0.00	0.000	2.900	0.00
TF	TF	1.00	1.00	100.00	0.00	0.000	0.000	0.00
合計	—	——	——	15400.00	0.00	———	———	0.00

橋脚天端から上部工慣性力の作用位置までの水平力によるモーメントは偏心モーメントとして加算。

地震時慣性力　考慮しない

躯体に直接作用する荷重

風荷重　　橋軸直角方向→向き

風速　　40.000 (m/sec)

断面形状

柱　：円形,小判形

柱に作用する水平方向任意荷重

番号	名称	種別	荷重種類	荷重下端高さyL (m)	荷重長h (m)	荷重上端作用幅bU (m)	荷重下端作用幅bL (m)	荷重強度上端pU (kN/m²)	荷重強度下端pL (kN/m²)	作用方向	安定計算
1	風荷重	WS	集中	15.300	——	——	——	1100.00	——	直角	考慮

(8)　ケース：D+L+WS+WL(土無)(略称：D+L+WS+WL)　荷重状態：D+L+TH+WS+WL

設計水位：11.100m　　土砂高さ：　0.000m　(それぞれ柱下端から)

1) 荷重

上部工反力(はり天端・はり中心に作用)

荷重係数、荷重組合せ係数考慮前

荷重名称	種別	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	10500.00	0.00	0.000	2.900	0.00
RL	L	3600.00	0.00	0.000	2.900	0.00
TF	TF	-100.00	0.00	0.000	0.000	0.00
合計	—	14000.00	0.00	———	———	0.00

荷重係数、荷重組合せ係数考慮後

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	1.00	1.05	11025.00	0.00	0.000	2.900	0.00
RL	L	0.95	1.25	4275.00	0.00	0.000	2.900	0.00
TF	TF	1.00	1.00	-100.00	0.00	0.000	0.000	0.00
合計	—	——	——	15200.00	0.00	———	———	0.00

橋脚天端から上部工慣性力の作用位置までの水平力によるモーメントは偏心モーメントとして加算。

地震時慣性力　考慮しない

躯体に直接作用する荷重

風荷重　　橋軸直角方向→向き

風速　　40.000 (m/sec)

断面形状

柱　：円形,小判形

柱に作用する水平方向任意荷重

番号	名称	種別	荷重種類	荷重下端高さyL (m)	荷重長h (m)	荷重上端作用幅bU (m)	荷重下端作用幅bL (m)	荷重強度上端pU (kN/m²)	荷重強度下端pL (kN/m²)	作用方向	安定計算
1	風荷重	WS	集中	15.300	——	——	——	1100.00	——	直角	考慮

(9)　ケース：D+WS(土有)(略称：D+WS土)　荷重状態：D+WS

設計水位：11.100m　　土砂高さ：　7.900m　(それぞれ柱下端から)

1) 荷重

上部工反力(はり天端・はり中心に作用)

荷重係数、荷重組合せ係数考慮前

荷重名称	種別	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD TF	D TF	10500.00 100.00	0.00 0.00	0.000 0.000	2.900 0.000	0.00 0.00
合計	—	10600.00	0.00	———	———	0.00

荷重係数、荷重組合せ係数考慮後

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD TF	D TF	1.00 1.00	1.05 1.00	11025.00 100.00	0.00 0.00	0.000 0.000	2.900 0.000	0.00 0.00
合計	—	——	——	11125.00	0.00	———	———	0.00

橋脚天端から上部工慣性力の作用位置までの水平力によるモーメントは偏心モーメントとして加算。

地震時慣性力　考慮しない

躯体に直接作用する荷重

風荷重　　橋軸直角方向→向き

風速　　40.000 (m/sec)

断面形状

柱　：円形,小判形

柱に作用する水平方向任意荷重

番号	名称	種別	荷重種類	荷重下端高さyL (m)	荷重長h (m)	荷重上端作用幅bU (m)	荷重下端作用幅bL (m)	荷重強度上端pU (kN/m²)	荷重強度下端pL (kN/m²)	作用方向	安定計算
1	風荷重	WS	集中	15.300	——	——	——	900.00	——	直角	考慮

(10)　ケース：D+WS(土無)(略称：D+WS)　荷重状態：D+WS

設計水位：11.100m　　土砂高さ：　0.000m　(それぞれ柱下端から)

1) 荷重

上部工反力(はり天端・はり中心に作用)

荷重係数、荷重組合せ係数考慮前

荷重名称	種別	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD TF	D TF	10500.00 -100.00	0.00 0.00	0.000 0.000	2.900 0.000	0.00 0.00
合計	—	10400.00	0.00	———	———	0.00

荷重係数、荷重組合せ係数考慮後

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD TF	D TF	1.00 1.00	1.05 1.00	11025.00 -100.00	0.00 0.00	0.000 0.000	2.900 0.000	0.00 0.00
合計	—	——	——	10925.00	0.00	———	———	0.00

橋脚天端から上部工慣性力の作用位置までの水平力によるモーメントは偏心モーメントとして加算。

地震時慣性力　考慮しない

躯体に直接作用する荷重

風荷重　　橋軸直角方向→向き

風速　　40.000 (m/sec)

断面形状

柱　：円形,小判形

柱に作用する水平方向任意荷重

番号	名称	種別	荷重種類	荷重下端高さyL (m)	荷重長h (m)	荷重上端作用幅bU (m)	荷重下端作用幅bL (m)	荷重強度上端pU (kN/m²)	荷重強度下端pL (kN/m²)	作用方向	安定計算
1	風荷重	WS	集中	15.300	——	——	——	900.00	——	直角	考慮

(11)　ケース：D+TH+EQ(土有)(略称：D+TH+EQ土)　荷重状態：D+TH+EQ

設計水位：　7.900m　　土砂高さ：　7.900m　(それぞれ柱下端から)

1) 荷重

上部工反力(はり天端・はり中心に作用)

荷重係数、荷重組合せ係数考慮前

荷重名称	種別	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	10500.00	0.00	0.000	2.900	0.00
HEQ	EQ	0.00	2700.00	0.000	2.900	7830.00
TF	TF	100.00	0.00	0.000	0.000	0.00
合計	—	10600.00	2700.00	———	———	7830.00

荷重係数、荷重組合せ係数考慮後

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	1.00	1.05	11025.00	0.00	0.000	2.900	0.00
HEQ	EQ D	0.50 1.00	1.00 1.05	0.00	1417.50	0.000	2.900	4110.75
TF	TF	1.00	1.00	100.00	0.00	0.000	0.000	0.00
合計	—	——	——	11125.00	1417.50	———	———	4110.75

橋脚天端から上部工慣性力の作用位置までの水平力によるモーメントは偏心モーメントとして加算。

地震時慣性力　直角方向→(正方向)

動水圧　　考慮しない

(12)　ケース：D+TH+EQ(土無)(略称：D+TH+EQ)　荷重状態：D+TH+EQ

設計水位：　7.900m　　土砂高さ：　0.000m　(それぞれ柱下端から)

1) 荷重

上部工反力(はり天端・はり中心に作用)

荷重係数、荷重組合せ係数考慮前

荷重名称	種別	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	10500.00	0.00	0.000	2.900	0.00
HEQ	EQ	0.00	2700.00	0.000	2.900	7830.00
TF	TF	-100.00	0.00	0.000	0.000	0.00
合計	—	10400.00	2700.00	———	———	7830.00

荷重係数、荷重組合せ係数考慮後

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	1.00	1.05	11025.00	0.00	0.000	2.900	0.00
HEQ	EQ D	0.50 1.00	1.00 1.05	0.00	1417.50	0.000	2.900	4110.75
TF	TF	1.00	1.00	-100.00	0.00	0.000	0.000	0.00
合計	—	——	——	10925.00	1417.50	———	———	4110.75

橋脚天端から上部工慣性力の作用位置までの水平力によるモーメントは偏心モーメントとして加算。

地震時慣性力　直角方向→(正方向)

動水圧　　考慮しない

(13)　ケース：D+EQ(土有)(略称：D+EQ土)　荷重状態：D+EQ

設計水位：　7.900m　　土砂高さ：　7.900m　(それぞれ柱下端から)

1) 荷重

上部工反力(はり天端・はり中心に作用)

荷重係数、荷重組合せ係数考慮前

荷重名称	種別	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	10500.00	0.00	0.000	2.900	0.00
HEQ	EQ	0.00	2700.00	0.000	2.900	7830.00
TF	TF	100.00	0.00	0.000	0.000	0.00
合計	—	10600.00	2700.00	———	———	7830.00

荷重係数、荷重組合せ係数考慮後

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	1.00	1.05	11025.00	0.00	0.000	2.900	0.00
HEQ	EQ D	1.00 1.00	1.00 1.05	0.00	2835.00	0.000	2.900	8221.50
TF	TF	1.00	1.00	100.00	0.00	0.000	0.000	0.00
合計	—	——	——	11125.00	2835.00	———	———	8221.50

橋脚天端から上部工慣性力の作用位置までの水平力によるモーメントは偏心モーメントとして加算。

地震時慣性力　直角方向→(正方向)

動水圧　　考慮しない

(14)　ケース：D+EQ(土無)(略称：D+EQ)　荷重状態：D+EQ

設計水位：　7.900m　　土砂高さ：　0.000m　(それぞれ柱下端から)

1) 荷重

上部工反力(はり天端・はり中心に作用)

荷重係数、荷重組合せ係数考慮前

荷重名称	種別	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	10500.00	0.00	0.000	2.900	0.00
HEQ	EQ	0.00	2700.00	0.000	2.900	7830.00
TF	TF	-100.00	0.00	0.000	0.000	0.00
合計	—	10400.00	2700.00	———	———	7830.00

荷重係数、荷重組合せ係数考慮後

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	モーメント M(kN.m)
RD	D	1.00	1.05	11025.00	0.00	0.000	2.900	0.00
HEQ	EQ D	1.00 1.00	1.00 1.05	0.00	2835.00	0.000	2.900	8221.50
TF	TF	1.00	1.00	-100.00	0.00	0.000	0.000	0.00
合計	—	——	——	10925.00	2835.00	———	———	8221.50

橋脚天端から上部工慣性力の作用位置までの水平力によるモーメントは偏心モーメントとして加算。

地震時慣性力　直角方向→(正方向)

動水圧　　考慮しない

4.1.8 地表面の形状

地表面タイプ:水平

4.1.9 部分係数

4.1.9.1 荷重係数、組合せ係数

作用種別			D	L	PS	CR	SH	E	HP	U	TH	TF	SW	GD	SD	CF	BK	WS	WL	WP	EQ	CO
荷重係数γq			1.05	1.25	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.25	1.25	1.00	1.00	1.00
組合せ係数γp	D	永続	1.00	－	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	－	1.00	－	1.00	1.00	－	－	－	－	1.00	－	－
	D+L	変動	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	－	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	－	－	1.00	－	－
	D+TH	変動	1.00	－	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	－	1.00	1.00	－	－	－	－	1.00	－	－
	D+TH+WS	変動	1.00	－	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	－	1.00	1.00	－	－	0.75	－	1.00	－	－
	D+L+TH	変動	1.00	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	－	－	1.00	－	－
	D+L+WS+WL	変動	1.00	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	－	1.00	－	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50	1.00	－	－
	D+L+TH+WS+WL	変動	1.00	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	－	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50	1.00	－	－
	D+WS	変動	1.00	－	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	－	1.00	－	1.00	1.00	－	－	1.00	－	1.00	－	－
	D+TH+EQ	変動	1.00	－	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	－	－	－	－	1.00	0.50	－
	D+EQ	変動	1.00	－	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	－	1.00	－	1.00	1.00	－	－	－	－	1.00	1.00	－
	D+EQ	偶発	1.00	－	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	－	－	－	1.00	1.00	－	－	－	－	－	1.00	－
	D+CO	偶発	1.00	－	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	－	－	－	1.00	1.00	－	－	－	－	－	－	1.00
1.0(D+L)			－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－

D :死荷重　　L :活荷重　　PS:プレストレス力

CR:コンクリートのクリープの影響　　SH:コンクリートの乾燥収縮の影響　　E :土圧

HP:水圧　　U :浮力又は揚圧力　　TH:温度変化の影響

TF:温度差の影響　　SW:雪荷重　　GD:地盤変動の影響

SD:支点移動の影響　　CF:遠心荷重　　BK:制動荷重

WS:橋桁に作用する風荷重　　WL:活荷重に対する風荷重　　WP:波圧

EQ:地震の影響　　CO:衝突荷重

4.1.9.2 抵抗係数、調査・解析係数、部材・構造係数

(1)部材設計

降伏曲げモーメントの制限値

ξ1	0.90
ξ1(偶発)	1.00
Φy	0.85
Φy(EQ)	1.00

破壊曲げモーメントの制限値

ξ1	0.90
ξ1(偶発)	1.00
ξ2	0.90
Φu	0.80
Φu(EQ)	1.00

斜引張破壊せん断力の制限値

ξ1	0.90
ξ1(偶発)	1.00
ξ2	0.85
Φuc	0.65
Φus	0.65
Φuc(EQ)	0.95
Φus(EQ)	0.95

ウェブ圧壊せん断力の制限値

ξ1	0.90
ξ1(偶発)	1.00
ξ2・Φucw	0.70
ξ2・Φucw(EQ)	1.00

押抜きせん断力の制限値

ξ1	0.90
ξ1(偶発)	1.00
ξ2・Φps	0.85
ξ2・Φps(EQ)	1.00

(2)保有水平耐力

水平変位の制限値

	限界状態1	限界状態2	限界状態3
ξ1	1.00	1.00	1.00
ξ2	—	—	1.00
Φ	1.00	0.65	0.65

4.2 安定計算

4.2.1 各荷重ケース毎の作用力の集計(橋軸方向)

4.2.1.1 ケース　D(土有)(上載土砂高さ　　7.900m、水位　11.100m)

(1) 作用力集計

	種別	γp	γq	鉛直力(kN)	種別	γp	γq	水平力(kN)	モーメント (kN.m)
上部工反力	—	——	——	11125.00	—	——	——	0.00	0.00
躯体自重(柱)	D	1.00	1.05	10305.27	—	——	——	0.00	0.00
はり天端に作用する荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する分布荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
合計　水位無視	—	——	——	21430.27	—	——	——	0.00	0.00
水位考慮	—	——	——	21430.27	—	——	——	0.00	0.00

4.2.1.2 ケース　D(土無)(上載土砂高さ　　0.000m、水位　11.100m)

(1) 作用力集計

	種別	γp	γq	鉛直力(kN)	種別	γp	γq	水平力(kN)	モーメント (kN.m)
上部工反力	—	——	——	10925.00	—	——	——	0.00	0.00
躯体自重(柱)	D	1.00	1.05	10305.27	—	——	——	0.00	0.00
はり天端に作用する荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する分布荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
合計　水位無視	—	——	——	21230.27	—	——	——	0.00	0.00
水位考慮	—	——	——	21230.27	—	——	——	0.00	0.00

4.2.1.3 ケース　1.0(D+L)(土有)(上載土砂高さ　　7.900m、水位　11.100m)

(1) 作用力集計

	種別	γp	γq	鉛直力(kN)	種別	γp	γq	水平力(kN)	モーメント (kN.m)
上部工反力	—	——	——	14200.00	—	——	——	0.00	0.00
躯体自重(柱)	D	1.00	1.00	9814.54	—	——	——	0.00	0.00
はり天端に作用する荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する分布荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
合計　水位無視	—	——	——	24014.54	—	——	——	0.00	0.00
水位考慮	—	——	——	24014.54	—	——	——	0.00	0.00

4.2.1.4 ケース　1.0(D+L)(土無)(上載土砂高さ　　0.000m、水位　11.100m)

(1) 作用力集計

	種別	γp	γq	鉛直力(kN)	種別	γp	γq	水平力(kN)	モーメント (kN.m)
上部工反力	—	——	——	14000.00	—	——	——	0.00	0.00
躯体自重(柱)	D	1.00	1.00	9814.54	—	——	——	0.00	0.00
はり天端に作用する荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する分布荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
合計　水位無視	—	——	——	23814.54	—	——	——	0.00	0.00
水位考慮	—	——	——	23814.54	—	——	——	0.00	0.00

4.2.1.5 ケース　D+L(土有)(上載土砂高さ　7.900m、水位　11.100m)

(1) 作用力集計

	種別	γp	γq	鉛直力(kN)	種別	γp	γq	水平力(kN)	モーメント (kN.m)
上部工反力	—	——	——	15625.00	—	——	——	0.00	0.00
躯体自重(柱)	D	1.00	1.05	10305.27	—	——	——	0.00	0.00
はり天端に作用する荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する分布荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
合計　水位無視	—	——	——	25930.27	—	——	——	0.00	0.00
合計　水位考慮	—	——	——	25930.27	—	——	——	0.00	0.00

4.2.1.6 ケース　D+L(土無)(上載土砂高さ　0.000m、水位　11.100m)

(1) 作用力集計

	種別	γp	γq	鉛直力(kN)	種別	γp	γq	水平力(kN)	モーメント (kN.m)
上部工反力	—	——	——	15425.00	—	——	——	0.00	0.00
躯体自重(柱)	D	1.00	1.05	10305.27	—	——	——	0.00	0.00
はり天端に作用する荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する分布荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
合計　水位無視	—	——	——	25730.27	—	——	——	0.00	0.00
合計　水位考慮	—	——	——	25730.27	—	——	——	0.00	0.00

4.2.1.7 ケース　D+TH+WS(土有)(上載土砂高さ　7.900m、水位　11.100m)

(1) 作用力集計

	種別	γp	γq	鉛直力(kN)	種別	γp	γq	水平力(kN)	モーメント (kN.m)
上部工反力	—	——	——	11125.00	—	——	——	75.00	922.50
躯体自重(柱)	D	1.00	1.05	10305.27	—	——	——	0.00	0.00
はり天端に作用する荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する分布荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
風荷重　水位無視	—	——	——	————	WS	0.75	1.25	71.16	718.68
風荷重　水位考慮	—	——	——	————	WS	0.75	1.25	19.41	227.05
合計　水位無視	—	——	——	21430.27	—	——	——	146.16	1641.18
合計　水位考慮	—	——	——	21430.27	—	——	——	94.41	1149.55

4.2.1.8 ケース　D+TH+WS(土無)(上載土砂高さ　0.000m、水位　11.100m)

(1) 作用力集計

	種別	γp	γq	鉛直力(kN)	種別	γp	γq	水平力(kN)	モーメント (kN.m)
上部工反力	—	——	——	10925.00	—	——	——	75.00	922.50
躯体自重(柱)	D	1.00	1.05	10305.27	—	——	——	0.00	0.00
はり天端に作用する荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する分布荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
風荷重　水位無視	—	——	——	————	WS	0.75	1.25	198.91	1223.32
風荷重　水位考慮	—	——	——	————	WS	0.75	1.25	19.41	227.05
合計　水位無視	—	——	——	21230.27	—	——	——	273.91	2145.82
合計　水位考慮	—	——	——	21230.27	—	——	——	94.41	1149.55

4.2.1.9 ケース　D+WS(土有)(上載土砂高さ　7.900m、水位　11.100m)

(1) 作用力集計

	種別	γp	γq	鉛直力(kN)	種別	γp	γq	水平力(kN)	モーメント (kN.m)
上部工反力	—	——	——	11125.00	—	——	——	0.00	0.00
躯体自重(柱)	D	1.00	1.05	10305.27	—	——	——	0.00	0.00
はり天端に作用する荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する分布荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
風荷重　水位無視	—	——	——	————	WS	1.00	1.25	94.88	958.24
風荷重　水位考慮	—	——	——	————	WS	1.00	1.25	25.88	302.74
合計　水位無視	—	——	——	21430.27	—	——	——	94.88	958.24
合計　水位考慮	—	——	——	21430.27	—	——	——	25.88	302.74

4.2.1.10 ケース　D+WS(土無)(上載土砂高さ　0.000m、水位　11.100m)

(1) 作用力集計

	種別	γp	γq	鉛直力(kN)	種別	γp	γq	水平力(kN)	モーメント (kN.m)
上部工反力	—	——	——	10925.00	—	——	——	0.00	0.00
躯体自重(柱)	D	1.00	1.05	10305.27	—	——	——	0.00	0.00
はり天端に作用する荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する分布荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
風荷重　水位無視	—	——	——	————	WS	1.00	1.25	265.22	1631.10
風荷重　水位考慮	—	——	——	————	WS	1.00	1.25	25.88	302.74
合計　水位無視	—	——	——	21230.27	—	——	——	265.22	1631.10
合計　水位考慮	—	——	——	21230.27	—	——	——	25.88	302.74

4.2.1.11 ケース　D+TH+EQ(土有)(上載土砂高さ　7.900m、水位　7.900m)

(1) 作用力集計

	種別	γp	γq	鉛直力(kN)	種別	γp	γq	水平力(kN)	モーメント (kN.m)
上部工反力	—	——	——	11125.00	—	——	——	1310.00	19767.00
躯体自重(柱)	D	1.00	1.05	10305.27	EQ	0.50	1.00	1288.16	7922.18
はり天端に作用する荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する分布荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
合計　水位無視	—	——	——	21430.27	—	——	——	2598.16	27689.18
合計　水位考慮	—	——	——	21430.27	—	——	——	2598.16	27689.18

4.2.1.12 ケース　D+TH+EQ(土無)(上載土砂高さ　0.000m、水位　7.900m)

(1) 作用力集計

	種別	γp	γq	鉛直力(kN)	種別	γp	γq	水平力(kN)	モーメント (kN.m)
上部工反力	—	——	——	10925.00	—	——	——	1310.00	19767.00
躯体自重(柱)	D	1.00	1.05	10305.27	EQ	0.50	1.00	1288.16	7922.18
はり天端に作用する荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する分布荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
合計　水位無視	—	——	——	21230.27	—	——	——	2598.16	27689.18
合計　水位考慮	—	——	——	21230.27	—	——	——	2598.16	27689.18

4.2.1.13 ケース　D+EQ(土有)(上載土砂高さ　7.900m、水位　7.900m)

(1) 作用力集計

	種別	γp	γq	鉛直力(kN)	種別	γp	γq	水平力(kN)	モーメント (kN.m)
上部工反力	—	——	——	11125.00	—	——	——	2520.00	38304.00
躯体自重(柱)	D	1.00	1.05	10305.27	EQ	1.00	1.00	2576.32	15844.35
はり天端に作用する荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する分布荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
合計 水位無視	—	——	——	21430.27	—	——	——	5096.32	54148.35
水位考慮	—	——	——	21430.27	—	——	——	5096.32	54148.35

4.2.1.14 ケース　D+EQ(土無)(上載土砂高さ　0.000m、水位　7.900m)

(1) 作用力集計

	種別	γp	γq	鉛直力(kN)	種別	γp	γq	水平力(kN)	モーメント (kN.m)
上部工反力	—	——	——	10925.00	—	——	——	2520.00	38304.00
躯体自重(柱)	D	1.00	1.05	10305.27	EQ	1.00	1.00	2576.32	15844.35
はり天端に作用する荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する分布荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
合計 水位無視	—	——	——	21230.27	—	——	——	5096.32	54148.35
水位考慮	—	——	——	21230.27	—	——	——	5096.32	54148.35

4.2.2 各荷重ケース毎の作用力の集計(橋軸直角方向)

4.2.2.1 ケース　D(土有)(上載土砂高さ　7.900m、水位　11.100m)

(1) 作用力集計

	種別	γp	γq	鉛直力(kN)	種別	γp	γq	水平力(kN)	モーメント (kN.m)
上部工反力	—	——	——	11125.00	—	——	——	0.00	0.00
躯体自重(柱)	D	1.00	1.05	10305.27	—	——	——	0.00	0.00
はり天端に作用する荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する分布荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
合計　水位無視	—	——	——	21430.27	—	——	——	0.00	0.00
水位考慮	—	——	——	21430.27	—	——	——	0.00	0.00

4.2.2.2 ケース　D(土無)(上載土砂高さ　0.000m、水位　11.100m)

(1) 作用力集計

	種別	γp	γq	鉛直力(kN)	種別	γp	γq	水平力(kN)	モーメント (kN.m)
上部工反力	—	——	——	10925.00	—	——	——	0.00	0.00
躯体自重(柱)	D	1.00	1.05	10305.27	—	——	——	0.00	0.00
はり天端に作用する荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する分布荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
合計　水位無視	—	——	——	21230.27	—	——	——	0.00	0.00
水位考慮	—	——	——	21230.27	—	——	——	0.00	0.00

4.2.2.3 ケース　1.0(D+L)(土有)(上載土砂高さ　7.900m、水位　11.100m)

(1) 作用力集計

	種別	γp	γq	鉛直力(kN)	種別	γp	γq	水平力(kN)	モーメント (kN.m)
上部工反力	—	——	——	14200.00	—	——	——	0.00	0.00
躯体自重(柱)	D	1.00	1.00	9814.54	—	——	——	0.00	0.00
はり天端に作用する荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する分布荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
合計　水位無視	—	——	——	24014.54	—	——	——	0.00	0.00
水位考慮	—	——	——	24014.54	—	——	——	0.00	0.00

4.2.2.4 ケース　1.0(D+L)(土無)(上載土砂高さ　0.000m、水位　11.100m)

(1) 作用力集計

	種別	γp	γq	鉛直力(kN)	種別	γp	γq	水平力(kN)	モーメント (kN.m)
上部工反力	—	——	——	14000.00	—	——	——	0.00	0.00
躯体自重(柱)	D	1.00	1.00	9814.54	—	——	——	0.00	0.00
はり天端に作用する荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する分布荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
合計　水位無視	—	——	——	23814.54	—	——	——	0.00	0.00
水位考慮	—	——	——	23814.54	—	——	——	0.00	0.00

4.2.2.5 ケース　D+L(土有)(上載土砂高さ　7.900m、水位　11.100m)

(1) 作用力集計

	種別	γp	γq	鉛直力(kN)	種別	γp	γq	水平力(kN)	モーメント (kN.m)
上部工反力	—	——	——	15625.00	—	——	——	0.00	0.00
躯体自重(柱)	D	1.00	1.05	10305.27	—	——	——	0.00	0.00
はり天端に作用する荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する分布荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
合計　水位無視	—	——	——	25930.27	—	——	——	0.00	0.00
合計　水位考慮	—	——	——	25930.27	—	——	——	0.00	0.00

4.2.2.6 ケース　D+L(土無)(上載土砂高さ　0.000m、水位　11.100m)

(1) 作用力集計

	種別	γp	γq	鉛直力(kN)	種別	γp	γq	水平力(kN)	モーメント (kN.m)
上部工反力	—	——	——	15425.00	—	——	——	0.00	0.00
躯体自重(柱)	D	1.00	1.05	10305.27	—	——	——	0.00	0.00
はり天端に作用する荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する分布荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
合計　水位無視	—	——	——	25730.27	—	——	——	0.00	0.00
合計　水位考慮	—	——	——	25730.27	—	——	——	0.00	0.00

4.2.2.7 ケース　D+L+WS+WL(土有)(上載土砂高さ　7.900m、水位　11.100m)

(1) 作用力集計

	種別	γp	γq	鉛直力(kN)	種別	γp	γq	水平力(kN)	モーメント (kN.m)
上部工反力	—	——	——	15400.00	—	——	——	0.00	0.00
躯体自重(柱)	D	1.00	1.05	10305.27	—	——	——	0.00	0.00
はり天端に作用する荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	687.50	10518.75
柱に作用する分布荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
風荷重　水位無視	—	——	——	————	WS	0.50	1.25	12.38	124.99
風荷重　水位考慮	—	——	——	————	WS	0.50	1.25	3.38	39.49
合計　水位無視	—	——	——	25705.27	—	——	——	699.88	10643.74
合計　水位考慮	—	——	——	25705.27	—	——	——	690.88	10558.24

4.2.2.8 ケース　D+L+WS+WL(土無)(上載土砂高さ　0.000m、水位　11.100m)

(1) 作用力集計

	種別	γp	γq	鉛直力(kN)	種別	γp	γq	水平力(kN)	モーメント (kN.m)
上部工反力	—	——	——	15200.00	—	——	——	0.00	0.00
躯体自重(柱)	D	1.00	1.05	10305.27	—	——	——	0.00	0.00
はり天端に作用する荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	687.50	10518.75
柱に作用する分布荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
風荷重　水位無視	—	——	——	————	WS	0.50	1.25	34.59	212.75
風荷重　水位考慮	—	——	——	————	WS	0.50	1.25	3.38	39.49
合計　水位無視	—	——	——	25505.27	—	——	——	722.09	10731.50
合計　水位考慮	—	——	——	25505.27	—	——	——	690.88	10558.24

4.2.2.9 ケース　D+WS(土有)(上載土砂高さ　7.900m、水位　11.100m)

(1) 作用力集計

	種別	γp	γq	鉛直力(kN)	種別	γp	γq	水平力(kN)	モーメント (kN.m)
上部工反力	—	——	——	11125.00	—	——	——	0.00	0.00
躯体自重(柱)	D	1.00	1.05	10305.27	—	——	——	0.00	0.00
はり天端に作用する荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	1125.00	17212.50
柱に作用する分布荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
風荷重　水位無視	—	——	——	————	WS	1.00	1.25	24.75	249.98
風荷重　水位考慮	—	——	——	————	WS	1.00	1.25	6.75	78.98
合計　水位無視	—	——	——	21430.27	—	——	——	1149.75	17462.48
合計　水位考慮	—	——	——	21430.27	—	——	——	1131.75	17291.48

4.2.2.10 ケース　D+WS(土無)(上載土砂高さ　0.000m、水位　11.100m)

(1) 作用力集計

	種別	γp	γq	鉛直力(kN)	種別	γp	γq	水平力(kN)	モーメント (kN.m)
上部工反力	—	——	——	10925.00	—	——	——	0.00	0.00
躯体自重(柱)	D	1.00	1.05	10305.27	—	——	——	0.00	0.00
はり天端に作用する荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	1125.00	17212.50
柱に作用する分布荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
風荷重　水位無視	—	——	——	————	WS	1.00	1.25	69.19	425.50
風荷重　水位考慮	—	——	——	————	WS	1.00	1.25	6.75	78.98
合計　水位無視	—	——	——	21230.27	—	——	——	1194.19	17638.00
合計　水位考慮	—	——	——	21230.27	—	——	——	1131.75	17291.48

4.2.2.11 ケース　D+TH+EQ(土有)(上載土砂高さ　7.900m、水位　7.900m)

(1) 作用力集計

	種別	γp	γq	鉛直力(kN)	種別	γp	γq	水平力(kN)	モーメント (kN.m)
上部工反力	—	——	——	11125.00	—	——	——	1417.50	21546.00
躯体自重(柱)	D	1.00	1.05	10305.27	EQ	0.50	1.00	1288.16	7922.18
はり天端に作用する荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する分布荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
合計　水位無視	—	——	——	21430.27	—	——	——	2705.66	29468.18
合計　水位考慮	—	——	——	21430.27	—	——	——	2705.66	29468.18

4.2.2.12 ケース　D+TH+EQ(土無)(上載土砂高さ　0.000m、水位　7.900m)

(1) 作用力集計

	種別	γp	γq	鉛直力(kN)	種別	γp	γq	水平力(kN)	モーメント (kN.m)
上部工反力	—	——	——	10925.00	—	——	——	1417.50	21546.00
躯体自重(柱)	D	1.00	1.05	10305.27	EQ	0.50	1.00	1288.16	7922.18
はり天端に作用する荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する分布荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
合計　水位無視	—	——	——	21230.27	—	——	——	2705.66	29468.18
合計　水位考慮	—	——	——	21230.27	—	——	——	2705.66	29468.18

4.2.2.13 ケース　D+EQ(土有)(上載土砂高さ　7.900m、水位　7.900m)

(1) 作用力集計

	種別	γp	γq	鉛直力(kN)	種別	γp	γq	水平力(kN)	モーメント (kN.m)
上部工反力	—	——	——	11125.00	—	——	——	2835.00	43092.00
躯体自重(柱)	D	1.00	1.05	10305.27	EQ	1.00	1.00	2576.32	15844.35
はり天端に作用する荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する分布荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
合計 水位無視	—	——	——	21430.27	—	——	——	5411.32	58936.35
水位考慮	—	——	——	21430.27	—	——	——	5411.32	58936.35

4.2.2.14 ケース　D+EQ(土無)(上載土砂高さ　0.000m、水位　7.900m)

(1) 作用力集計

	種別	γp	γq	鉛直力(kN)	種別	γp	γq	水平力(kN)	モーメント (kN.m)
上部工反力	—	——	——	10925.00	—	——	——	2835.00	43092.00
躯体自重(柱)	D	1.00	1.05	10305.27	EQ	1.00	1.00	2576.32	15844.35
はり天端に作用する荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
柱に作用する分布荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.00
合計 水位無視	—	——	——	21230.27	—	——	——	5411.32	58936.35
水位考慮	—	——	——	21230.27	—	——	——	5411.32	58936.35

第５章　柱の設計

5.1 柱の設計(永続/変動/偶発(衝突))

5.1.1 柱基部の断面力

5.1.1.1 躯体自重

(1) 柱部

No	ブロック名称	直角上幅 Br1(m)	直角下幅 Br2(m)	橋軸上幅 Ba1(m)	橋軸下幅 Ba2(m)	柱高 H(m)	体積 V(m^3)
1	小判柱	11.500	11.500	3.000	3.000	12.300	400.59358

No	体積 V(m^3)	直角図心 Xg(m)	高さ図心 Yg(m)	橋軸図心 Zg(m)	V・Xg (m^4)	V・Yg (m^4)	V・Zg (m^4)
1	400.59358	0.0000	6.1500	0.0000	0.0000	2463.6505	0.0000
Σ	400.59358	------	------	------	0.0000	2463.6505	0.0000

※表中の図心(Xg,Yg,Zg)は、柱基部の柱中心(テーパー幅無視)を(0,0,0)としたときの座標

$W = \Sigma V \cdot \gamma c = 400.59358 \cdot 24.50 = 9814.54(kN)$

$Y = \Sigma(V \cdot Yg)/\Sigma V = 6.150(m)$

$Xc = \Sigma(V \cdot Xg)/\Sigma V = 0.000(m)$

(2) 重量合計

$\Sigma W = 9814.54(kN)$

(3) 重心位置

$$Y = \frac{\Sigma W \cdot Y}{\Sigma W} = 6.150(m)$$

$$Xc = \frac{\Sigma W \cdot Xc}{\Sigma W} = 0.000(m)$$

5.1.1.2 風荷重

(1) 橋軸方向

1) ケース: D+TH+WS(土有)(水位無視), 橋軸正方向に載荷 (上載土砂高さ 7.900(m)、水位 11.100(m))

$Pc = 1.5 \cdot (V/40)^2 = 1.5 \cdot (40.00/40)^2 = 1.500$ (kN/m²)

$P = p \cdot A$

$= 1.50 \cdot 50.600$

$= 75.90$ (kN)

$h_{g0} = 10.100$ (m)

■鉛直投影面積(柱:円形,小判形)

No	柱基部からの高さ(m)	下側柱幅(m)	上側柱幅(m)	鉛直投影面積(m²)
1	7.900～ 12.300	11.500	11.500	50.600

2) ケース: D+TH+WS(土有)(水位考慮), 橋軸正方向に載荷 (上載土砂高さ 7.900(m)、水位 11.100(m))

$Pc = 1.5 \cdot (V/40)^2 = 1.5 \cdot (40.00/40)^2 = 1.500$ (kN/m²)

$P = p \cdot A$

$= 1.50 \cdot 13.800$

$= 20.70$ (kN)

$h_{g0} = 11.700$ (m)

■鉛直投影面積(柱:円形,小判形)

No	柱基部からの高さ(m)	下側柱幅(m)	上側柱幅(m)	鉛直投影面積(m²)
1	11.100～ 12.300	11.500	11.500	13.800

3) ケース: D+TH+WS(土無)(水位無視), 橋軸正方向に載荷 (上載土砂高さ 0.000(m)、水位 11.100(m))

$Pc = 1.5 \cdot (V/40)^2 = 1.5 \cdot (40.00/40)^2 = 1.500$ (kN/m²)

$P = p \cdot A$

$= 1.50 \cdot 141.450$

$= 212.18$ (kN)

$h_{g0} = 6.150$ (m)

■鉛直投影面積(柱:円形,小判形)

No	柱基部からの高さ(m)	下側柱幅(m)	上側柱幅(m)	鉛直投影面積(m²)
1	0.000～ 12.300	11.500	11.500	141.450

4)　ケース：D+TH+WS(土無)(水位考慮)，橋軸正方向に載荷（上載土砂高さ 0.000(m)、水位 11.100(m)）

$Pc= 1.5 \cdot (V/40)^2 = 1.5 \cdot (40.00/40)^2 = 1.500$ (kN/m²)

$P = p \cdot A$

$= 1.50 \cdot 13.800$

$= 20.70$ (kN)

$h_{g0}= 11.700$ (m)

■鉛直投影面積(柱:円形,小判形)

No	柱基部からの高さ(m)	下側柱幅(m)	上側柱幅(m)	鉛直投影面積(m²)
1	11.100～ 12.300	11.500	11.500	13.800

5)　ケース：D+WS(土有)(水位無視)，橋軸正方向に載荷（上載土砂高さ 7.900(m)、水位 11.100(m)）

$Pc= 1.5 \cdot (V/40)^2 = 1.5 \cdot (40.00/40)^2 = 1.500$ (kN/m²)

$P = p \cdot A$

$= 1.50 \cdot 50.600$

$= 75.90$ (kN)

$h_{g0}= 10.100$ (m)

■鉛直投影面積(柱:円形,小判形)

No	柱基部からの高さ(m)	下側柱幅(m)	上側柱幅(m)	鉛直投影面積(m²)
1	7.900～ 12.300	11.500	11.500	50.600

6)　ケース：D+WS(土有)(水位考慮)，橋軸正方向に載荷（上載土砂高さ 7.900(m)、水位 11.100(m)）

$Pc= 1.5 \cdot (V/40)^2 = 1.5 \cdot (40.00/40)^2 = 1.500$ (kN/m²)

$P = p \cdot A$

$= 1.50 \cdot 13.800$

$= 20.70$ (kN)

$h_{g0}= 11.700$ (m)

■鉛直投影面積(柱:円形,小判形)

No	柱基部からの高さ(m)	下側柱幅(m)	上側柱幅(m)	鉛直投影面積(m²)
1	11.100～ 12.300	11.500	11.500	13.800

7)　ケース：D+WS(土無)(水位無視)，橋軸正方向に載荷（上載土砂高さ 0.000(m)、水位 11.100(m)）

$Pc= 1.5 \cdot (V/40)^2 = 1.5 \cdot (40.00/40)^2 = 1.500$ (kN/m²)

$P = p \cdot A$

$= 1.50 \cdot 141.450$

$= 212.18$ (kN)

$h_{g0}= 6.150$ (m)

■鉛直投影面積(柱:円形,小判形)

No	柱基部からの高さ(m)	下側柱幅(m)	上側柱幅(m)	鉛直投影面積(m²)
1	0.000～ 12.300	11.500	11.500	141.450

8)　ケース：D+WS(土無)(水位考慮)，橋軸正方向に載荷 (上載土砂高さ 0.000(m)、水位 11.100(m))

Pc= 1.5・(V/40)^2= 1.5・(40.00/40)^2 = 1.500 (kN/m^2)

P = p・A

= 1.50・13.800

= 20.70 (kN)

h_{g0}= 11.700 (m)

■鉛直投影面積(柱:円形,小判形)

No	柱基部からの高さ(m)	下側柱幅(m)	上側柱幅(m)	鉛直投影面積(m^2)
1	11.100～ 12.300	11.500	11.500	13.800

(2) 橋軸直角方向

1)　ケース：D+L+WS+WL(土有)(水位無視)，橋軸直角正方向に載荷 (上載土砂高さ 7.900(m)、水位 11.100(m))

Pc= 1.5・(V/40)^2= 1.5・(40.00/40)^2 = 1.500 (kN/m^2)

P = p・A

= 1.50・13.200

= 19.80 (kN)

h_{g0}= 10.100 (m)

■鉛直投影面積(柱:円形,小判形)

No	柱基部からの高さ(m)	下側柱幅(m)	上側柱幅(m)	鉛直投影面積(m^2)
1	7.900～ 12.300	3.000	3.000	13.200

2)　ケース：D+L+WS+WL(土有)(水位考慮)，橋軸直角正方向に載荷 (上載土砂高さ 7.900(m)、水位 11.100(m))

Pc= 1.5・(V/40)^2= 1.5・(40.00/40)^2 = 1.500 (kN/m^2)

P = p・A

= 1.50・3.600

= 5.40 (kN)

h_{g0}= 11.700 (m)

■鉛直投影面積(柱:円形,小判形)

No	柱基部からの高さ(m)	下側柱幅(m)	上側柱幅(m)	鉛直投影面積(m^2)
1	11.100～ 12.300	3.000	3.000	3.600

3)　ケース：D+L+WS+WL(土無)(水位無視)，橋軸直角正方向に載荷 (上載土砂高さ 0.000(m)、水位 11.100(m))

$Pc= 1.5・(V/40)^2= 1.5・(40.00/40)^2 = 1.500$ (kN/m²)

P = p・A

= 1.50・36.900

= 55.35 (kN)

h_{g0}= 6.150 (m)

■鉛直投影面積(柱:円形,小判形)

No	柱基部からの高さ(m)	下側柱幅(m)	上側柱幅(m)	鉛直投影面積(m²)
1	0.000～ 12.300	3.000	3.000	36.900

4)　ケース：D+L+WS+WL(土無)(水位考慮)，橋軸直角正方向に載荷 (上載土砂高さ 0.000(m)、水位 11.100(m))

$Pc= 1.5・(V/40)^2= 1.5・(40.00/40)^2 = 1.500$ (kN/m²)

P = p・A

= 1.50・3.600

= 5.40 (kN)

h_{g0}= 11.700 (m)

■鉛直投影面積(柱:円形,小判形)

No	柱基部からの高さ(m)	下側柱幅(m)	上側柱幅(m)	鉛直投影面積(m²)
1	11.100～ 12.300	3.000	3.000	3.600

5)　ケース：D+WS(土有)(水位無視)，橋軸直角正方向に載荷 (上載土砂高さ 7.900(m)、水位 11.100(m))

$Pc= 1.5・(V/40)^2= 1.5・(40.00/40)^2 = 1.500$ (kN/m²)

P = p・A

= 1.50・13.200

= 19.80 (kN)

h_{g0}= 10.100 (m)

■鉛直投影面積(柱:円形,小判形)

No	柱基部からの高さ(m)	下側柱幅(m)	上側柱幅(m)	鉛直投影面積(m²)
1	7.900～ 12.300	3.000	3.000	13.200

6)　ケース：D+WS(土有)(水位考慮)，橋軸直角正方向に載荷 (上載土砂高さ 7.900(m)、水位 11.100(m))

$Pc= 1.5・(V/40)^2= 1.5・(40.00/40)^2 = 1.500$ (kN/m²)

P = p・A

= 1.50・3.600

= 5.40 (kN)

h_{g0}= 11.700 (m)

■鉛直投影面積(柱:円形,小判形)

No	柱基部からの高さ(m)	下側柱幅(m)	上側柱幅(m)	鉛直投影面積(m²)
1	11.100～ 12.300	3.000	3.000	3.600

7)　ケース: D+WS(土無)(水位無視), 橋軸直角正方向に載荷 (上載土砂高さ 0.000(m)、水位 11.100(m))

$Pc = 1.5 \cdot (V/40)^2 = 1.5 \cdot (40.00/40)^2 = 1.500$ (kN/m²)

$P = p \cdot A$

$= 1.50 \cdot 36.900$

$= 55.35$ (kN)

$h_{g0} = 6.150$ (m)

■鉛直投影面積(柱:円形,小判形)

No	柱基部からの高さ(m)	下側柱幅(m)	上側柱幅(m)	鉛直投影面積(m²)
1	0.000～ 12.300	3.000	3.000	36.900

8)　ケース: D+WS(土無)(水位考慮), 橋軸直角正方向に載荷 (上載土砂高さ 0.000(m)、水位 11.100(m))

$Pc = 1.5 \cdot (V/40)^2 = 1.5 \cdot (40.00/40)^2 = 1.500$ (kN/m²)

$P = p \cdot A$

$= 1.50 \cdot 3.600$

$= 5.40$ (kN)

$h_{g0} = 11.700$ (m)

■鉛直投影面積(柱:円形,小判形)

No	柱基部からの高さ(m)	下側柱幅(m)	上側柱幅(m)	鉛直投影面積(m²)
1	11.100～ 12.300	3.000	3.000	3.600

ここに、

p　　: 構造物に作用する風荷重強度(kN/m²)

A　　: 橋脚の鉛直投影面積(m²)

V　　: 風速の特性値(m/s)

h_{g0}　: 柱基部から風荷重の合力作用点までの距離(m)

5.1.1.3 水平方向任意荷重

(1) 橋軸直角方向

ケース: D+L+WS+WL(土有)

荷重ケース名	種別	γp	γq	柱に作用する集中荷重			柱に作用する分布荷重		
				水平力 (kN)	作用高 (m)	曲げモーメント (kN.m)	水平力 (kN)	作用高 (m)	曲げモーメント (kN.m)
風荷重	WS	0.50	1.25	687.50	15.300	10518.75	0.00	0.000	0.00
合計	—	——	——	687.50	————	10518.75	0.00	————	0.00

ケース: D+L+WS+WL(土無)

荷重ケース名	種別	γp	γq	柱に作用する集中荷重			柱に作用する分布荷重		
				水平力 (kN)	作用高 (m)	曲げモーメント (kN.m)	水平力 (kN)	作用高 (m)	曲げモーメント (kN.m)
風荷重	WS	0.50	1.25	687.50	15.300	10518.75	0.00	0.000	0.00
合計	—	——	——	687.50	————	10518.75	0.00	————	0.00

ケース: D+WS(土有)

荷重ケース名	種別	γp	γq	柱に作用する集中荷重			柱に作用する分布荷重		
				水平力 (kN)	作用高 (m)	曲げモーメント (kN.m)	水平力 (kN)	作用高 (m)	曲げモーメント (kN.m)
風荷重	WS	1.00	1.25	1125.00	15.300	17212.50	0.00	0.000	0.00
合計	—	——	——	1125.00	————	17212.50	0.00	————	0.00

ケース: D+WS(土無)

荷重ケース名	種別	γp	γq	柱に作用する集中荷重			柱に作用する分布荷重		
				水平力 (kN)	作用高 (m)	曲げモーメント (kN.m)	水平力 (kN)	作用高 (m)	曲げモーメント (kN.m)
風荷重	WS	1.00	1.25	1125.00	15.300	17212.50	0.00	0.000	0.00
合計	—	——	——	1125.00	————	17212.50	0.00	————	0.00

5.1.1.4 各荷重ケース毎の上部工反力詳細(橋軸方向)

(1) 上部工反力

橋脚天端中心と柱中心の偏心距離 e1 = 0.000(m)

橋脚天端から水平反力作用位置までの高さ h = 2.900(m)

柱基部から橋脚天端までの高さ hB = 12.300(m)

ケース:D(土有)

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m) (入力値)	作用高 h(m)	偏心モーメント (kN.m) V・(e+e1),H・h	柱基部～橋脚天端 hB(m)	曲げモーメント (kN.m) H・hB
RD TF	D TF	1.00 1.00	1.05 1.00	11025.00 100.00	0.00 0.00	0.000 0.000	2.900 0.000	0.00 0.00	12.300 12.300	0.00 0.00
合計	—	——	——	11125.00	0.00	————	————	0.00	————	0.00

ケース:D(土無)

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m) (入力値)	作用高 h(m)	偏心モーメント (kN.m) V・(e+e1),H・h	柱基部～橋脚天端 hB(m)	曲げモーメント (kN.m) H・hB
RD	D	1.00	1.05	11025.00	0.00	0.000	2.900	0.00	12.300	0.00
TF	TF	1.00	1.00	-100.00	0.00	0.000	0.000	0.00	12.300	0.00
合計	—	——	——	10925.00	0.00	——	——	0.00	——	0.00

ケース:1.0(D+L)(土有)

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m) (入力値)	作用高 h(m)	偏心モーメント (kN.m) V・(e+e1),H・h	柱基部～橋脚天端 hB(m)	曲げモーメント (kN.m) H・hB
RD	D	1.00	1.00	10500.00	0.00	0.000	2.900	0.00	12.300	0.00
RL	L	1.00	1.00	3600.00	0.00	0.000	2.900	0.00	12.300	0.00
TF	TF	1.00	1.00	100.00	0.00	0.000	0.000	0.00	12.300	0.00
合計	—	——	——	14200.00	0.00	——	——	0.00	——	0.00

ケース:1.0(D+L)(土無)

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m) (入力値)	作用高 h(m)	偏心モーメント (kN.m) V・(e+e1),H・h	柱基部～橋脚天端 hB(m)	曲げモーメント (kN.m) H・hB
RD	D	1.00	1.00	10500.00	0.00	0.000	2.900	0.00	12.300	0.00
RL	L	1.00	1.00	3600.00	0.00	0.000	2.900	0.00	12.300	0.00
TF	TF	1.00	1.00	-100.00	0.00	0.000	0.000	0.00	12.300	0.00
合計	—	——	——	14000.00	0.00	——	——	0.00	——	0.00

ケース:D+L(土有)

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m) (入力値)	作用高 h(m)	偏心モーメント (kN.m) V・(e+e1),H・h	柱基部～橋脚天端 hB(m)	曲げモーメント (kN.m) H・hB
RD	D	1.00	1.05	11025.00	0.00	0.000	2.900	0.00	12.300	0.00
RL	L	1.00	1.25	4500.00	0.00	0.000	2.900	0.00	12.300	0.00
TF	TF	1.00	1.00	100.00	0.00	0.000	0.000	0.00	12.300	0.00
合計	—	——	——	15625.00	0.00	——	——	0.00	——	0.00

ケース:D+L(土無)

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m) (入力値)	作用高 h(m)	偏心モーメント (kN.m) V・(e+e1),H・h	柱基部～橋脚天端 hB(m)	曲げモーメント (kN.m) H・hB
RD	D	1.00	1.05	11025.00	0.00	0.000	2.900	0.00	12.300	0.00
RL	L	1.00	1.25	4500.00	0.00	0.000	2.900	0.00	12.300	0.00
TF	TF	1.00	1.00	-100.00	0.00	0.000	0.000	0.00	12.300	0.00
合計	—	——	——	15425.00	0.00	——	——	0.00	——	0.00

ケース:D+TH+WS(土有)

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m) (入力値)	作用高 h(m)	偏心モーメント (kN.m) V・(e+e1),H・h	柱基部～橋脚天端 hB(m)	曲げモーメント (kN.m) H・hB
RD	D	1.00	1.05	11025.00	0.00	0.000	2.900	0.00	12.300	0.00
TH	TH	0.75	1.00	0.00	75.00	0.000	0.000	0.00	12.300	922.50
TF	TF	1.00	1.00	100.00	0.00	0.000	0.000	0.00	12.300	0.00
合計	—	——	——	11125.00	75.00	——	——	0.00	——	922.50

ケース:D+TH+WS(土無)

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m) (入力値)	作用高 h(m)	偏心モーメント (kN.m) V・(e+e1),H・h	柱基部～橋脚天端 hB(m)	曲げモーメント (kN.m) H・hB
RD	D	1.00	1.05	11025.00	0.00	0.000	2.900	0.00	12.300	0.00
TH	TH	0.75	1.00	0.00	75.00	0.000	0.000	0.00	12.300	922.50
TF	TF	1.00	1.00	-100.00	0.00	0.000	0.000	0.00	12.300	0.00
合計	—	——	——	10925.00	75.00	——	——	0.00	——	922.50

ケース:D+WS(土有)

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m) (入力値)	作用高 h(m)	偏心モーメント (kN.m) V・(e+e1),H・h	柱基部～橋脚天端 hB(m)	曲げモーメント (kN.m) H・hB
RD	D	1.00	1.05	11025.00	0.00	0.000	2.900	0.00	12.300	0.00
TF	TF	1.00	1.00	100.00	0.00	0.000	0.000	0.00	12.300	0.00
合計	—	——	——	11125.00	0.00	——	——	0.00	——	0.00

ケース:D+WS(土無)

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m) (入力値)	作用高 h(m)	偏心モーメント (kN.m) V・(e+e1),H・h	柱基部～橋脚天端 hB(m)	曲げモーメント (kN.m) H・hB
RD	D	1.00	1.05	11025.00	0.00	0.000	2.900	0.00	12.300	0.00
TF	TF	1.00	1.00	-100.00	0.00	0.000	0.000	0.00	12.300	0.00
合計	—	——	——	10925.00	0.00	——	——	0.00	——	0.00

ケース:D+TH+EQ(土有)

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m) (入力値)	作用高 h(m)	偏心モーメント (kN.m) V・(e+e1),H・h	柱基部～橋脚天端 hB(m)	曲げモーメント (kN.m) H・hB
RD	D	1.00	1.05	11025.00	0.00	0.000	2.900	0.00	12.300	0.00
HEQ	D	1.00	1.05	0.00	1260.00	0.000	2.900	3654.00	12.300	15498.00
	EQ	0.50	1.00							
TH	TH	0.50	1.00	0.00	50.00	0.000	0.000	0.00	12.300	615.00
TF	TF	1.00	1.00	100.00	0.00	0.000	0.000	0.00	12.300	0.00
合計	—	——	——	11125.00	1310.00	——	——	3654.00	——	16113.00

ケース:D+TH+EQ(土無)

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m) (入力値)	作用高 h(m)	偏心モーメント (kN.m) V・(e+e1),H・h	柱基部～橋脚天端 hB(m)	曲げモーメント (kN.m) H・hB
RD	D	1.00	1.05	11025.00	0.00	0.000	2.900	0.00	12.300	0.00
HEQ	D	1.00	1.05	0.00	1260.00	0.000	2.900	3654.00	12.300	15498.00
	EQ	0.50	1.00							
TH	TH	0.50	1.00	0.00	50.00	0.000	0.000	0.00	12.300	615.00
TF	TF	1.00	1.00	-100.00	0.00	0.000	0.000	0.00	12.300	0.00
合計	—	——	——	10925.00	1310.00	——	——	3654.00	——	16113.00

ケース:D+EQ(土有)

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m) (入力値)	作用高 h(m)	偏心モーメント (kN.m) V・(e+e1),H・h	柱基部～橋脚天端 hB(m)	曲げモーメント (kN.m) H・hB
RD	D	1.00	1.05	11025.00	0.00	0.000	2.900	0.00	12.300	0.00
HEQ	D	1.00	1.05	0.00	2520.00	0.000	2.900	7308.00	12.300	30996.00
	EQ	1.00	1.00							
TF	TF	1.00	1.00	100.00	0.00	0.000	0.000	0.00	12.300	0.00
合計	—	——	——	11125.00	2520.00	——	——	7308.00	——	30996.00

ケース:D+EQ(土無)

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m) (入力値)	作用高 h(m)	偏心モーメント (kN.m) V・(e+e1),H・h	柱基部～橋脚天端 hB(m)	曲げモーメント (kN.m) H・hB
RD	D	1.00	1.05	11025.00	0.00	0.000	2.900	0.00	12.300	0.00
HEQ	D	1.00	1.05	0.00	2520.00	0.000	2.900	7308.00	12.300	30996.00
	EQ	1.00	1.00							
TF	TF	1.00	1.00	-100.00	0.00	0.000	0.000	0.00	12.300	0.00
合計	—	——	——	10925.00	2520.00	——	——	7308.00	——	30996.00

(2) ケース毎の集計値

荷重ケース	鉛直反力 RV(kN)	水平反力 RH(kN)	モーメント(kN.m)				
			偏心モーメント			RH・hB	合計
			RM	RV・e1	RH・e2		
D土	11125.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
D	10925.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.0(D+L)土	14200.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.0(D+L)	14000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
D+L土	15625.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
D+L	15425.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
D+TH+WS土	11125.00	75.00	-217.50	0.00	217.50	922.50	922.50
D+TH+WS	10925.00	75.00	-217.50	0.00	217.50	922.50	922.50
D+WS土	11125.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
D+WS	10925.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
D+TH+EQ土	11125.00	1310.00	-145.00	0.00	3799.00	16113.00	19767.00
D+TH+EQ	10925.00	1310.00	-145.00	0.00	3799.00	16113.00	19767.00
D+EQ土	11125.00	2520.00	0.00	0.00	7308.00	30996.00	38304.00
D+EQ	10925.00	2520.00	0.00	0.00	7308.00	30996.00	38304.00

5.1.1.5 各荷重ケース毎の上部工反力詳細(橋軸直角方向)

(1) 上部工反力

橋脚天端中心と柱中心の偏心距離　　e1 = 0.000(m)

橋脚天端から水平反力作用位置までの高さ　　h = 2.900(m)

柱基部から橋脚天端までの高さ　　hB = 12.300(m)

ケース:D(土有)

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m) (入力値)	作用高 h(m)	偏心モーメント (kN.m) V・(e+e1),H・h	柱基部～橋脚天端 hB(m)	曲げモーメント (kN.m) H・hB
RD	D	1.00	1.05	11025.00	0.00	0.000	2.900	0.00	12.300	0.00
TF	TF	1.00	1.00	100.00	0.00	0.000	0.000	0.00	12.300	0.00
合計	—	——	——	11125.00	0.00	——	——	0.00	——	0.00

ケース:D(土無)

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m) (入力値)	作用高 h(m)	偏心モーメント (kN.m) V・(e+e1),H・h	柱基部～橋脚天端 hB(m)	曲げモーメント (kN.m) H・hB
RD	D	1.00	1.05	11025.00	0.00	0.000	2.900	0.00	12.300	0.00
TF	TF	1.00	1.00	-100.00	0.00	0.000	0.000	0.00	12.300	0.00
合計	—	——	——	10925.00	0.00	——	——	0.00	——	0.00

ケース:1.0(D+L)(土有)

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m) (入力値)	作用高 h(m)	偏心モーメント (kN.m) V・(e+e1),H・h	柱基部～橋脚天端 hB(m)	曲げモーメント (kN.m) H・hB
RD	D	1.00	1.00	10500.00	0.00	0.000	2.900	0.00	12.300	0.00
RL	L	1.00	1.00	3600.00	0.00	0.000	2.900	0.00	12.300	0.00
TF	TF	1.00	1.00	100.00	0.00	0.000	0.000	0.00	12.300	0.00
合計	—	——	——	14200.00	0.00	——	——	0.00	——	0.00

ケース:1.0(D+L)(土無)

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m) (入力値)	作用高 h(m)	偏心モーメント (kN.m) V・(e+e1),H・h	柱基部～橋脚天端 hB(m)	曲げモーメント (kN.m) H・hB
RD	D	1.00	1.00	10500.00	0.00	0.000	2.900	0.00	12.300	0.00
RL	L	1.00	1.00	3600.00	0.00	0.000	2.900	0.00	12.300	0.00
TF	TF	1.00	1.00	-100.00	0.00	0.000	0.000	0.00	12.300	0.00
合計	—	——	——	14000.00	0.00	——	——	0.00	——	0.00

ケース:D+L(土有)

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m) (入力値)	作用高 h(m)	偏心モーメント (kN.m) V・(e+e1),H・h	柱基部～橋脚天端 hB(m)	曲げモーメント (kN.m) H・hB
RD	D	1.00	1.05	11025.00	0.00	0.000	2.900	0.00	12.300	0.00
RL	L	1.00	1.25	4500.00	0.00	0.000	2.900	0.00	12.300	0.00
TF	TF	1.00	1.00	100.00	0.00	0.000	0.000	0.00	12.300	0.00
合計	—	——	——	15625.00	0.00	——	——	0.00	——	0.00

ケース:D+L(土無)

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m) (入力値)	作用高 h(m)	偏心モーメント (kN.m) V・(e+e1),H・h	柱基部～橋脚天端 hB(m)	曲げモーメント (kN.m) H・hB
RD	D	1.00	1.05	11025.00	0.00	0.000	2.900	0.00	12.300	0.00
RL	L	1.00	1.25	4500.00	0.00	0.000	2.900	0.00	12.300	0.00
TF	TF	1.00	1.00	-100.00	0.00	0.000	0.000	0.00	12.300	0.00
合計	—	——	——	15425.00	0.00	——	——	0.00	——	0.00

ケース:D+L+WS+WL(土有)

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m) (入力値)	作用高 h(m)	偏心モーメント (kN.m) V・(e+e1),H・h	柱基部～橋脚天端 hB(m)	曲げモーメント (kN.m) H・hB
RD	D	1.00	1.05	11025.00	0.00	0.000	2.900	0.00	12.300	0.00
RL	L	0.95	1.25	4275.00	0.00	0.000	2.900	0.00	12.300	0.00
TF	TF	1.00	1.00	100.00	0.00	0.000	0.000	0.00	12.300	0.00
合計	—	——	——	15400.00	0.00	——	——	0.00	——	0.00

ケース:D+L+WS+WL(土無)

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m) (入力値)	作用高 h(m)	偏心モーメント (kN.m) V・(e+e1),H・h	柱基部～橋脚天端 hB(m)	曲げモーメント (kN.m) H・hB
RD	D	1.00	1.05	11025.00	0.00	0.000	2.900	0.00	12.300	0.00
RL	L	0.95	1.25	4275.00	0.00	0.000	2.900	0.00	12.300	0.00
TF	TF	1.00	1.00	-100.00	0.00	0.000	0.000	0.00	12.300	0.00
合計	—	——	——	15200.00	0.00	——	——	0.00	——	0.00

ケース:D+WS(土有)

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m) (入力値)	作用高 h(m)	偏心モーメント (kN.m) V・(e+e1),H・h	柱基部～橋脚天端 hB(m)	曲げモーメント (kN.m) H・hB
RD	D	1.00	1.05	11025.00	0.00	0.000	2.900	0.00	12.300	0.00
TF	TF	1.00	1.00	100.00	0.00	0.000	0.000	0.00	12.300	0.00
合計	—	——	——	11125.00	0.00	——	——	0.00	——	0.00

ケース:D+WS(土無)

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m) (入力値)	作用高 h(m)	偏心モーメント (kN.m) V・(e+e1),H・h	柱基部～橋脚天端 hB(m)	曲げモーメント (kN.m) H・hB
RD	D	1.00	1.05	11025.00	0.00	0.000	2.900	0.00	12.300	0.00
TF	TF	1.00	1.00	-100.00	0.00	0.000	0.000	0.00	12.300	0.00
合計	—	——	——	10925.00	0.00	——	——	0.00	——	0.00

ケース:D+TH+EQ(土有)

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m) (入力値)	作用高 h(m)	偏心モーメント (kN.m) V・(e+e1),H・h	柱基部～橋脚天端 hB(m)	曲げモーメント (kN.m) H・hB
RD	D	1.00	1.05	11025.00	0.00	0.000	2.900	0.00	12.300	0.00
HEQ	D EQ	1.00 0.50	1.05 1.00	0.00	1417.50	0.000	2.900	4110.75	12.300	17435.25
TF	TF	1.00	1.00	100.00	0.00	0.000	0.000	0.00	12.300	0.00
合計	—	——	——	11125.00	1417.50	————	————	4110.75	————	17435.25

ケース:D+TH+EQ(土無)

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m) (入力値)	作用高 h(m)	偏心モーメント (kN.m) V・(e+e1),H・h	柱基部～橋脚天端 hB(m)	曲げモーメント (kN.m) H・hB
RD	D	1.00	1.05	11025.00	0.00	0.000	2.900	0.00	12.300	0.00
HEQ	D EQ	1.00 0.50	1.05 1.00	0.00	1417.50	0.000	2.900	4110.75	12.300	17435.25
TF	TF	1.00	1.00	-100.00	0.00	0.000	0.000	0.00	12.300	0.00
合計	—	——	——	10925.00	1417.50	————	————	4110.75	————	17435.25

ケース:D+EQ(土有)

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m) (入力値)	作用高 h(m)	偏心モーメント (kN.m) V・(e+e1),H・h	柱基部～橋脚天端 hB(m)	曲げモーメント (kN.m) H・hB
RD	D	1.00	1.05	11025.00	0.00	0.000	2.900	0.00	12.300	0.00
HEQ	D EQ	1.00 1.00	1.05 1.00	0.00	2835.00	0.000	2.900	8221.50	12.300	34870.50
TF	TF	1.00	1.00	100.00	0.00	0.000	0.000	0.00	12.300	0.00
合計	—	——	——	11125.00	2835.00	————	————	8221.50	————	34870.50

ケース:D+EQ(土無)

荷重名称	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m) (入力値)	作用高 h(m)	偏心モーメント (kN.m) V・(e+e1),H・h	柱基部～橋脚天端 hB(m)	曲げモーメント (kN.m) H・hB
RD	D	1.00	1.05	11025.00	0.00	0.000	2.900	0.00	12.300	0.00
HEQ	D EQ	1.00 1.00	1.05 1.00	0.00	2835.00	0.000	2.900	8221.50	12.300	34870.50
TF	TF	1.00	1.00	-100.00	0.00	0.000	0.000	0.00	12.300	0.00
合計	—	——	——	10925.00	2835.00	————	————	8221.50	————	34870.50

(2) ケース毎の集計値

荷重ケース	鉛直反力 RV(kN)	水平反力 RH(kN)	モーメント(kN.m)				
			偏心モーメント			RH・hB	合計
			RM	RV・e1	RH・e2		
D土	11125.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
D	10925.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.0(D+L)土	14200.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.0(D+L)	14000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
D+L土	15625.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
D+L	15425.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
D+L+WS+WL土	15400.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
D+L+WS+WL	15200.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
D+WS土	11125.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
D+WS	10925.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
D+TH+EQ土	11125.00	1417.50	0.00	0.00	4110.75	17435.25	21546.00
D+TH+EQ	10925.00	1417.50	0.00	0.00	4110.75	17435.25	21546.00
D+EQ土	11125.00	2835.00	0.00	0.00	8221.50	34870.50	43092.00
D+EQ	10925.00	2835.00	0.00	0.00	8221.50	34870.50	43092.00

5.1.1.6 各荷重ケース毎の断面力(橋軸方向)

ケース: D(土有)

	種別	γp	γq	鉛直力 (kN)	種別	γp	γq	水平力 (kN)	作用高 (m)	偏心モーメント (kN.m)	曲げモーメント (kN.m)
上部工反力	—	——	——	11125.00	—	——	——	0.00	12.300	0.00	0.00
躯体	D	1.00	1.05	10305.27	—	——	——	0.00	6.150	0.00	0.00
はり天端に作用する荷重	D	1.00	1.05	0.00	—	——	——	0.00	0.000	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.000	——	0.00
柱に作用する分布荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.000	——	0.00
合計 水位無視	—	——	——	21430.27	—	——	——	0.00	——	——	0.00
水位考慮	—	——	——	21430.27	—	——	——	0.00	——	——	0.00

ケース: D(土無)

	種別	γp	γq	鉛直力 (kN)	種別	γp	γq	水平力 (kN)	作用高 (m)	偏心モーメント (kN.m)	曲げモーメント (kN.m)
上部工反力	—	——	——	10925.00	—	——	——	0.00	12.300	0.00	0.00
躯体	D	1.00	1.05	10305.27	—	——	——	0.00	6.150	0.00	0.00
はり天端に作用する荷重	D	1.00	1.05	0.00	—	——	——	0.00	0.000	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.000	——	0.00
柱に作用する分布荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.000	——	0.00
合計 水位無視	—	——	——	21230.27	—	——	——	0.00	——	——	0.00
水位考慮	—	——	——	21230.27	—	——	——	0.00	——	——	0.00

ケース: 1.0(D+L)(土有)

	種別	γp	γq	鉛直力 (kN)	種別	γp	γq	水平力 (kN)	作用高 (m)	偏心モーメント (kN.m)	曲げモーメント (kN.m)
上部工反力	—	——	——	14200.00	—	——	——	0.00	12.300	0.00	0.00
躯体	D	1.00	1.00	9814.54	—	——	——	0.00	6.150	0.00	0.00
はり天端に作用する荷重	D	1.00	1.00	0.00	—	——	——	0.00	0.000	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.000	——	0.00
柱に作用する分布荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.000	——	0.00
合計 水位無視	—	——	——	24014.54	—	——	——	0.00	——	——	0.00
水位考慮	—	——	——	24014.54	—	——	——	0.00	——	——	0.00

ケース： 1.0(D+L)(土無)

	種別	γp	γq	鉛直力 (kN)	種別	γp	γq	水平力 (kN)	作用高 (m)	偏心モーメント (kN.m)	曲げモーメント (kN.m)
上部工反力	—	———	———	14000.00	—	———	———	0.00	12.300	0.00	0.00
躯体	D	1.00	1.00	9814.54	—	———	———	0.00	6.150	0.00	0.00
はり天端に作用する荷重	D	1.00	1.00	0.00	—	———	———	0.00	0.000	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	———	———	0.00	—	———	———	0.00	0.000	———	0.00
柱に作用する分布荷重	—	———	———	0.00	—	———	———	0.00	0.000	———	0.00
合計 水位無視	—	———	———	23814.54	—	———	———	0.00	———	———	0.00
合計 水位考慮	—	———	———	23814.54	—	———	———	0.00	———	———	0.00

ケース： D+L(土有)

	種別	γp	γq	鉛直力 (kN)	種別	γp	γq	水平力 (kN)	作用高 (m)	偏心モーメント (kN.m)	曲げモーメント (kN.m)
上部工反力	—	———	———	15625.00	—	———	———	0.00	12.300	0.00	0.00
躯体	D	1.00	1.05	10305.27	—	———	———	0.00	6.150	0.00	0.00
はり天端に作用する荷重	D	1.00	1.05	0.00	—	———	———	0.00	0.000	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	———	———	0.00	—	———	———	0.00	0.000	———	0.00
柱に作用する分布荷重	—	———	———	0.00	—	———	———	0.00	0.000	———	0.00
合計 水位無視	—	———	———	25930.27	—	———	———	0.00	———	———	0.00
合計 水位考慮	—	———	———	25930.27	—	———	———	0.00	———	———	0.00

ケース： D+L(土無)

	種別	γp	γq	鉛直力 (kN)	種別	γp	γq	水平力 (kN)	作用高 (m)	偏心モーメント (kN.m)	曲げモーメント (kN.m)
上部工反力	—	———	———	15425.00	—	———	———	0.00	12.300	0.00	0.00
躯体	D	1.00	1.05	10305.27	—	———	———	0.00	6.150	0.00	0.00
はり天端に作用する荷重	D	1.00	1.05	0.00	—	———	———	0.00	0.000	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	———	———	0.00	—	———	———	0.00	0.000	———	0.00
柱に作用する分布荷重	—	———	———	0.00	—	———	———	0.00	0.000	———	0.00
合計 水位無視	—	———	———	25730.27	—	———	———	0.00	———	———	0.00
合計 水位考慮	—	———	———	25730.27	—	———	———	0.00	———	———	0.00

ケース： D+TH+WS(土有)

	種別	γp	γq	鉛直力 (kN)	種別	γp	γq	水平力 (kN)	作用高 (m)	偏心モーメント (kN.m)	曲げモーメント (kN.m)
上部工反力	—	———	———	11125.00	—	———	———	75.00	12.300	0.00	922.50
躯体	D	1.00	1.05	10305.27	—	———	———	0.00	6.150	0.00	0.00
はり天端に作用する荷重	D	1.00	1.05	0.00	—	———	———	0.00	0.000	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	———	———	0.00	—	———	———	0.00	0.000	———	0.00
柱に作用する分布荷重	—	———	———	0.00	—	———	———	0.00	0.000	———	0.00
風荷重 水位無視	—	———	———	———	WS	0.75	1.25	71.16	10.100	———	718.68
風荷重 水位考慮	—	———	———	———	WS	0.75	1.25	19.41	11.700	———	227.05
合計 水位無視	—	———	———	21430.27	—	———	———	146.16	———	———	1641.18
合計 水位考慮	—	———	———	21430.27	—	———	———	94.41	———	———	1149.55

ケース： D+TH+WS(土無)

	種別	γp	γq	鉛直力 (kN)	種別	γp	γq	水平力 (kN)	作用高 (m)	偏心モーメント (kN.m)	曲げモーメント (kN.m)
上部工反力	—	———	———	10925.00	—	———	———	75.00	12.300	0.00	922.50
躯体	D	1.00	1.05	10305.27	—	———	———	0.00	6.150	0.00	0.00
はり天端に作用する荷重	D	1.00	1.05	0.00	—	———	———	0.00	0.000	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	———	———	0.00	—	———	———	0.00	0.000	———	0.00
柱に作用する分布荷重	—	———	———	0.00	—	———	———	0.00	0.000	———	0.00
風荷重 水位無視	—	———	———	———	WS	0.75	1.25	198.91	6.150	———	1223.32
風荷重 水位考慮	—	———	———	———	WS	0.75	1.25	19.41	11.700	———	227.05
合計 水位無視	—	———	———	21230.27	—	———	———	273.91	———	———	2145.82
合計 水位考慮	—	———	———	21230.27	—	———	———	94.41	———	———	1149.55

ケース： D+WS(土有)

	種別	γp	γq	鉛直力 (kN)	種別	γp	γq	水平力 (kN)	作用高 (m)	偏心モーメント (kN.m)	曲げモーメント (kN.m)
上部工反力	—	———	———	11125.00	—	———	———	0.00	12.300	0.00	0.00
躯体	D	1.00	1.05	10305.27	—	———	———	0.00	6.150	0.00	0.00
はり天端に作用する荷重	D	1.00	1.05	0.00	—	———	———	0.00	0.000	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	———	———	0.00	—	———	———	0.00	0.000	———	0.00
柱に作用する分布荷重	—	———	———	0.00	—	———	———	0.00	0.000	———	0.00
風荷重 水位無視	—	———	———	———	WS	1.00	1.25	94.88	10.100	———	958.24
風荷重 水位考慮	—	———	———	———	WS	1.00	1.25	25.88	11.700	———	302.74
合計 水位無視	—	———	———	21430.27	—	———	———	94.88	———	———	958.24
合計 水位考慮	—	———	———	21430.27	—	———	———	25.88	———	———	302.74

ケース： D+WS(土無)

	種別	γp	γq	鉛直力 (kN)	種別	γp	γq	水平力 (kN)	作用高 (m)	偏心モーメント (kN.m)	曲げモーメント (kN.m)
上部工反力	—	———	———	10925.00	—	———	———	0.00	12.300	0.00	0.00
躯体	D	1.00	1.05	10305.27	—	———	———	0.00	6.150	0.00	0.00
はり天端に作用する荷重	D	1.00	1.05	0.00	—	———	———	0.00	0.000	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	———	———	0.00	—	———	———	0.00	0.000	———	0.00
柱に作用する分布荷重	—	———	———	0.00	—	———	———	0.00	0.000	———	0.00
風荷重 水位無視	—	———	———	———	WS	1.00	1.25	265.22	6.150	———	1631.10
風荷重 水位考慮	—	———	———	———	WS	1.00	1.25	25.88	11.700	———	302.74
合計 水位無視	—	———	———	21230.27	—	———	———	265.22	———	———	1631.10
合計 水位考慮	—	———	———	21230.27	—	———	———	25.88	———	———	302.74

ケース： D+TH+EQ(土有)

	種別	γp	γq	鉛直力 (kN)	種別	γp	γq	水平力 (kN)	作用高 (m)	偏心モーメント (kN.m)	曲げモーメント (kN.m)
上部工反力	—	———	———	11125.00	—	———	———	1310.00	12.300	3654.00	19767.00
躯体	D	1.00	1.05	10305.27	EQ	0.50	1.00	1288.16	6.150	0.00	7922.18
はり天端に作用する荷重	D	1.00	1.05	0.00	—	———	———	0.00	0.000	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	———	———	0.00	—	———	———	0.00	0.000	———	0.00
柱に作用する分布荷重	—	———	———	0.00	—	———	———	0.00	0.000	———	0.00
合計 水位無視	—	———	———	21430.27	—	———	———	2598.16	———	———	27689.18
合計 水位考慮	—	———	———	21430.27	—	———	———	2598.16	———	———	27689.18

ケース： D+TH+EQ(土無)

	種別	γp	γq	鉛直力 (kN)	種別	γp	γq	水平力 (kN)	作用高 (m)	偏心モーメント (kN.m)	曲げモーメント (kN.m)
上部工反力	—	———	———	10925.00	—	———	———	1310.00	12.300	3654.00	19767.00
躯体	D	1.00	1.05	10305.27	EQ	0.50	1.00	1288.16	6.150	0.00	7922.18
はり天端に作用する荷重	D	1.00	1.05	0.00	—	———	———	0.00	0.000	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	———	———	0.00	—	———	———	0.00	0.000	———	0.00
柱に作用する分布荷重	—	———	———	0.00	—	———	———	0.00	0.000	———	0.00
合計 水位無視	—	———	———	21230.27	—	———	———	2598.16	———	———	27689.18
合計 水位考慮	—	———	———	21230.27	—	———	———	2598.16	———	———	27689.18

ケース： D+EQ(土有)

	種別	γp	γq	鉛直力 (kN)	種別	γp	γq	水平力 (kN)	作用高 (m)	偏心モーメント (kN.m)	曲げモーメント (kN.m)
上部工反力	—	———	———	11125.00	—	———	———	2520.00	12.300	7308.00	38304.00
躯体	D	1.00	1.05	10305.27	EQ	1.00	1.00	2576.32	6.150	0.00	15844.35
はり天端に作用する荷重	D	1.00	1.05	0.00	—	———	———	0.00	0.000	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	———	———	0.00	—	———	———	0.00	0.000	———	0.00
柱に作用する分布荷重	—	———	———	0.00	—	———	———	0.00	0.000	———	0.00
合計 水位無視	—	———	———	21430.27	—	———	———	5096.32	———	———	54148.35
合計 水位考慮	—	———	———	21430.27	—	———	———	5096.32	———	———	54148.35

ケース： D+EQ(土無)

	種別	γp	γq	鉛直力 (kN)	種別	γp	γq	水平力 (kN)	作用高 (m)	偏心モーメント (kN.m)	曲げモーメント (kN.m)
上部工反力	—	——	——	10925.00	—	——	——	2520.00	12.300	7308.00	38304.00
躯体	D	1.00	1.05	10305.27	EQ	1.00	1.00	2576.32	6.150	0.00	15844.35
はり天端に作用する荷重	D	1.00	1.05	0.00	—	——	——	0.00	0.000	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.000	——	0.00
柱に作用する分布荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.000	——	0.00
合計 水位無視	—	——	——	21230.27	—	——	——	5096.32	——	——	54148.35
水位考慮	—	——	——	21230.27	—	——	——	5096.32	——	——	54148.35

5.1.1.7 各荷重ケース毎の断面力(直角方向)

ケース： D(土有)

	種別	γp	γq	鉛直力 (kN)	種別	γp	γq	水平力 (kN)	作用高 (m)	偏心モーメント (kN.m)	曲げモーメント (kN.m)
上部工反力	—	——	——	11125.00	—	——	——	0.00	12.300	0.00	0.00
躯体	D	1.00	1.05	10305.27	—	——	——	0.00	6.150	0.00	0.00
はり天端に作用する荷重	D	1.00	1.05	0.00	—	——	——	0.00	0.000	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.000	——	0.00
柱に作用する分布荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.000	——	0.00
合計 水位無視	—	——	——	21430.27	—	——	——	0.00	——	——	0.00
水位考慮	—	——	——	21430.27	—	——	——	0.00	——	——	0.00

ケース： D(土無)

	種別	γp	γq	鉛直力 (kN)	種別	γp	γq	水平力 (kN)	作用高 (m)	偏心モーメント (kN.m)	曲げモーメント (kN.m)
上部工反力	—	——	——	10925.00	—	——	——	0.00	12.300	0.00	0.00
躯体	D	1.00	1.05	10305.27	—	——	——	0.00	6.150	0.00	0.00
はり天端に作用する荷重	D	1.00	1.05	0.00	—	——	——	0.00	0.000	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.000	——	0.00
柱に作用する分布荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.000	——	0.00
合計 水位無視	—	——	——	21230.27	—	——	——	0.00	——	——	0.00
水位考慮	—	——	——	21230.27	—	——	——	0.00	——	——	0.00

ケース： 1.0(D+L)(土有)

	種別	γp	γq	鉛直力 (kN)	種別	γp	γq	水平力 (kN)	作用高 (m)	偏心モーメント (kN.m)	曲げモーメント (kN.m)
上部工反力	—	——	——	14200.00	—	——	——	0.00	12.300	0.00	0.00
躯体	D	1.00	1.00	9814.54	—	——	——	0.00	6.150	0.00	0.00
はり天端に作用する荷重	D	1.00	1.00	0.00	—	——	——	0.00	0.000	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.000	——	0.00
柱に作用する分布荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.000	——	0.00
合計 水位無視	—	——	——	24014.54	—	——	——	0.00	——	——	0.00
水位考慮	—	——	——	24014.54	—	——	——	0.00	——	——	0.00

ケース： 1.0(D+L)(土無)

	種別	γp	γq	鉛直力 (kN)	種別	γp	γq	水平力 (kN)	作用高 (m)	偏心モーメント (kN.m)	曲げモーメント (kN.m)
上部工反力	—	——	——	14000.00	—	——	——	0.00	12.300	0.00	0.00
躯体	D	1.00	1.00	9814.54	—	——	——	0.00	6.150	0.00	0.00
はり天端に作用する荷重	D	1.00	1.00	0.00	—	——	——	0.00	0.000	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.000	——	0.00
柱に作用する分布荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.000	——	0.00
合計 水位無視	—	——	——	23814.54	—	——	——	0.00	——	——	0.00
水位考慮	—	——	——	23814.54	—	——	——	0.00	——	——	0.00

ケース： D+L(土有)

	種別	γp	γq	鉛直力 (kN)	種別	γp	γq	水平力 (kN)	作用高 (m)	偏心モーメント (kN.m)	曲げモーメント (kN.m)
上部工反力	—	———	———	15625.00	—	———	———	0.00	12.300	0.00	0.00
躯体	D	1.00	1.05	10305.27	—	———	———	0.00	6.150	0.00	0.00
はり天端に作用する荷重	D	1.00	1.05	0.00	—	———	———	0.00	0.000	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	———	———	0.00	—	———	———	0.00	0.000	———	0.00
柱に作用する分布荷重	—	———	———	0.00	—	———	———	0.00	0.000	———	0.00
合計 水位無視	—	———	———	25930.27	—	———	———	0.00	———	———	0.00
合計 水位考慮	—	———	———	25930.27	—	———	———	0.00	———	———	0.00

ケース： D+L(土無)

	種別	γp	γq	鉛直力 (kN)	種別	γp	γq	水平力 (kN)	作用高 (m)	偏心モーメント (kN.m)	曲げモーメント (kN.m)
上部工反力	—	———	———	15425.00	—	———	———	0.00	12.300	0.00	0.00
躯体	D	1.00	1.05	10305.27	—	———	———	0.00	6.150	0.00	0.00
はり天端に作用する荷重	D	1.00	1.05	0.00	—	———	———	0.00	0.000	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	———	———	0.00	—	———	———	0.00	0.000	———	0.00
柱に作用する分布荷重	—	———	———	0.00	—	———	———	0.00	0.000	———	0.00
合計 水位無視	—	———	———	25730.27	—	———	———	0.00	———	———	0.00
合計 水位考慮	—	———	———	25730.27	—	———	———	0.00	———	———	0.00

ケース： D+L+WS+WL(土有)

	種別	γp	γq	鉛直力 (kN)	種別	γp	γq	水平力 (kN)	作用高 (m)	偏心モーメント (kN.m)	曲げモーメント (kN.m)
上部工反力	—	———	———	15400.00	—	———	———	0.00	12.300	0.00	0.00
躯体	D	1.00	1.05	10305.27	—	———	———	0.00	6.150	0.00	0.00
はり天端に作用する荷重	D	1.00	1.05	0.00	—	———	———	0.00	0.000	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	———	———	0.00	—	———	———	687.50	15.300	———	10518.75
柱に作用する分布荷重	—	———	———	0.00	—	———	———	0.00	0.000	———	0.00
風荷重 水位無視	—	———	———	———	WS	0.50	1.25	12.38	10.100	———	124.99
風荷重 水位考慮	—	———	———	———	WS	0.50	1.25	3.38	11.700	———	39.49
合計 水位無視	—	———	———	25705.27	—	———	———	699.88	———	———	10643.74
合計 水位考慮	—	———	———	25705.27	—	———	———	690.88	———	———	10558.24

ケース： D+L+WS+WL(土無)

	種別	γp	γq	鉛直力 (kN)	種別	γp	γq	水平力 (kN)	作用高 (m)	偏心モーメント (kN.m)	曲げモーメント (kN.m)
上部工反力	—	———	———	15200.00	—	———	———	0.00	12.300	0.00	0.00
躯体	D	1.00	1.05	10305.27	—	———	———	0.00	6.150	0.00	0.00
はり天端に作用する荷重	D	1.00	1.05	0.00	—	———	———	0.00	0.000	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	———	———	0.00	—	———	———	687.50	15.300	———	10518.75
柱に作用する分布荷重	—	———	———	0.00	—	———	———	0.00	0.000	———	0.00
風荷重 水位無視	—	———	———	———	WS	0.50	1.25	34.59	6.150	———	212.75
風荷重 水位考慮	—	———	———	———	WS	0.50	1.25	3.38	11.700	———	39.49
合計 水位無視	—	———	———	25505.27	—	———	———	722.09	———	———	10731.50
合計 水位考慮	—	———	———	25505.27	—	———	———	690.88	———	———	10558.24

ケース： D+WS(土有)

	種別	γp	γq	鉛直力 (kN)	種別	γp	γq	水平力 (kN)	作用高 (m)	偏心モーメント (kN.m)	曲げモーメント (kN.m)
上部工反力	—	———	———	11125.00	—	———	———	0.00	12.300	0.00	0.00
躯体	D	1.00	1.05	10305.27	—	———	———	0.00	6.150	0.00	0.00
はり天端に作用する荷重	D	1.00	1.05	0.00	—	———	———	0.00	0.000	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	———	———	0.00	—	———	———	1125.00	15.300	———	17212.50
柱に作用する分布荷重	—	———	———	0.00	—	———	———	0.00	0.000	———	0.00
風荷重 水位無視	—	———	———	———	WS	1.00	1.25	24.75	10.100	———	249.98
風荷重 水位考慮	—	———	———	———	WS	1.00	1.25	6.75	11.700	———	78.98
合計 水位無視	—	———	———	21430.27	—	———	———	1149.75	———	———	17462.48
合計 水位考慮	—	———	———	21430.27	—	———	———	1131.75	———	———	17291.48

ケース： D+WS(土無)

	種別	γp	γq	鉛直力 (kN)	種別	γp	γq	水平力 (kN)	作用高 (m)	偏心モーメント (kN.m)	曲げモーメント (kN.m)
上部工反力	—	———	———	10925.00	—	———	———	0.00	12.300	0.00	0.00
躯体	D	1.00	1.05	10305.27	—	———	———	0.00	6.150	0.00	0.00
はり天端に作用する荷重	D	1.00	1.05	0.00	—	———	———	0.00	0.000	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	———	———	0.00	—	———	———	1125.00	15.300	———	17212.50
柱に作用する分布荷重	—	———	———	0.00	—	———	———	0.00	0.000	———	0.00
風荷重 水位無視	—	———	———	———	WS	1.00	1.25	69.19	6.150	———	425.50
風荷重 水位考慮	—	———	———	———	WS	1.00	1.25	6.75	11.700	———	78.98
合計 水位無視	—	———	———	21230.27	—	———	———	1194.19	———	———	17638.00
合計 水位考慮	—	———	———	21230.27	—	———	———	1131.75	———	———	17291.48

ケース： D+TH+EQ(土有)

	種別	γp	γq	鉛直力 (kN)	種別	γp	γq	水平力 (kN)	作用高 (m)	偏心モーメント (kN.m)	曲げモーメント (kN.m)
上部工反力	—	———	———	11125.00	—	———	———	1417.50	12.300	4110.75	21546.00
躯体	D	1.00	1.05	10305.27	EQ	0.50	1.00	1288.16	6.150	0.00	7922.18
はり天端に作用する荷重	D	1.00	1.05	0.00	—	———	———	0.00	0.000	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	———	———	0.00	—	———	———	0.00	0.000	———	0.00
柱に作用する分布荷重	—	———	———	0.00	—	———	———	0.00	0.000	———	0.00
合計 水位無視	—	———	———	21430.27	—	———	———	2705.66	———	———	29468.18
合計 水位考慮	—	———	———	21430.27	—	———	———	2705.66	———	———	29468.18

ケース： D+TH+EQ(土無)

	種別	γp	γq	鉛直力 (kN)	種別	γp	γq	水平力 (kN)	作用高 (m)	偏心モーメント (kN.m)	曲げモーメント (kN.m)
上部工反力	—	———	———	10925.00	—	———	———	1417.50	12.300	4110.75	21546.00
躯体	D	1.00	1.05	10305.27	EQ	0.50	1.00	1288.16	6.150	0.00	7922.18
はり天端に作用する荷重	D	1.00	1.05	0.00	—	———	———	0.00	0.000	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	———	———	0.00	—	———	———	0.00	0.000	———	0.00
柱に作用する分布荷重	—	———	———	0.00	—	———	———	0.00	0.000	———	0.00
合計 水位無視	—	———	———	21230.27	—	———	———	2705.66	———	———	29468.18
合計 水位考慮	—	———	———	21230.27	—	———	———	2705.66	———	———	29468.18

ケース： D+EQ(土有)

	種別	γp	γq	鉛直力 (kN)	種別	γp	γq	水平力 (kN)	作用高 (m)	偏心モーメント (kN.m)	曲げモーメント (kN.m)
上部工反力	—	———	———	11125.00	—	———	———	2835.00	12.300	8221.50	43092.00
躯体	D	1.00	1.05	10305.27	EQ	1.00	1.00	2576.32	6.150	0.00	15844.35
はり天端に作用する荷重	D	1.00	1.05	0.00	—	———	———	0.00	0.000	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	———	———	0.00	—	———	———	0.00	0.000	———	0.00
柱に作用する分布荷重	—	———	———	0.00	—	———	———	0.00	0.000	———	0.00
合計 水位無視	—	———	———	21430.27	—	———	———	5411.32	———	———	58936.35
合計 水位考慮	—	———	———	21430.27	—	———	———	5411.32	———	———	58936.35

ケース： D+EQ(土無)

	種別	γp	γq	鉛直力 (kN)	種別	γp	γq	水平力 (kN)	作用高 (m)	偏心モーメント (kN.m)	曲げモーメント (kN.m)
上部工反力	—	——	——	10925.00	—	——	——	2835.00	12.300	8221.50	43092.00
躯体	D	1.00	1.05	10305.27	EQ	1.00	1.00	2576.32	6.150	0.00	15844.35
はり天端に作用する荷重	D	1.00	1.05	0.00	—	——	——	0.00	0.000	0.00	0.00
柱に作用する集中荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.000	——	0.00
柱に作用する分布荷重	—	——	——	0.00	—	——	——	0.00	0.000	——	0.00
合計 水位無視	—	——	——	21230.27	—	——	——	5411.32	——	——	58936.35
水位考慮	—	——	——	21230.27	—	——	——	5411.32	——	——	58936.35

5.1.1.8 断面力一覧(柱中心位置で集計)

橋軸方向

ケース	荷重状態	水位	鉛直力 (kN)	水平力 (kN)	曲げモーメント (kN.m)
D(土有)	D	無視	21430.27	0.00	0.00
D(土有)	D	考慮	21430.27	0.00	0.00
D(土無)	D	無視	21230.27	0.00	0.00
D(土無)	D	考慮	21230.27	0.00	0.00
1.0(D+L)(土有)	1.0(D+L)	無視	24014.54	0.00	0.00
1.0(D+L)(土有)	1.0(D+L)	考慮	24014.54	0.00	0.00
1.0(D+L)(土無)	1.0(D+L)	無視	23814.54	0.00	0.00
1.0(D+L)(土無)	1.0(D+L)	考慮	23814.54	0.00	0.00
D+L(土有)	D+L	無視	25930.27	0.00	0.00
D+L(土有)	D+L	考慮	25930.27	0.00	0.00
D+L(土無)	D+L	無視	25730.27	0.00	0.00
D+L(土無)	D+L	考慮	25730.27	0.00	0.00
D+TH+WS(土有)	D+TH+WS	無視	21430.27	146.16	1641.18
D+TH+WS(土有)	D+TH+WS	考慮	21430.27	94.41	1149.55
D+TH+WS(土無)	D+TH+WS	無視	21230.27	273.91	2145.82
D+TH+WS(土無)	D+TH+WS	考慮	21230.27	94.41	1149.55
D+WS(土有)	D+WS	無視	21430.27	94.88	958.24
D+WS(土有)	D+WS	考慮	21430.27	25.88	302.74
D+WS(土無)	D+WS	無視	21230.27	265.22	1631.10
D+WS(土無)	D+WS	考慮	21230.27	25.88	302.74
D+TH+EQ(土有)	D+TH+EQ	無視	21430.27	2598.16	27689.18
D+TH+EQ(土有)	D+TH+EQ	考慮	21430.27	2598.16	27689.18
D+TH+EQ(土無)	D+TH+EQ	無視	21230.27	2598.16	27689.18
D+TH+EQ(土無)	D+TH+EQ	考慮	21230.27	2598.16	27689.18
D+EQ(土有)	D+EQ	無視	21430.27	5096.32	54148.35
D+EQ(土有)	D+EQ	考慮	21430.27	5096.32	54148.35
D+EQ(土無)	D+EQ	無視	21230.27	5096.32	54148.35
D+EQ(土無)	D+EQ	考慮	21230.27	5096.32	54148.35

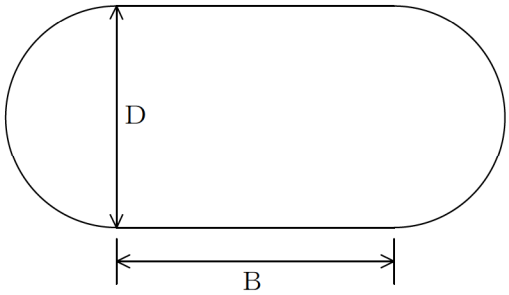
橋軸直角方向

ケース	荷重状態	水位	鉛直力 (kN)	水平力 (kN)	曲げモーメント (kN.m)
D(土有)	D	無視	21430.27	0.00	0.00
D(土有)	D	考慮	21430.27	0.00	0.00
D(土無)	D	無視	21230.27	0.00	0.00
D(土無)	D	考慮	21230.27	0.00	0.00
1.0(D+L)(土有)	1.0(D+L)	無視	24014.54	0.00	0.00
1.0(D+L)(土有)	1.0(D+L)	考慮	24014.54	0.00	0.00
1.0(D+L)(土無)	1.0(D+L)	無視	23814.54	0.00	0.00
1.0(D+L)(土無)	1.0(D+L)	考慮	23814.54	0.00	0.00
D+L(土有)	D+L	無視	25930.27	0.00	0.00
D+L(土有)	D+L	考慮	25930.27	0.00	0.00
D+L(土無)	D+L	無視	25730.27	0.00	0.00
D+L(土無)	D+L	考慮	25730.27	0.00	0.00
D+L+WS+WL(土有)	D+L+TH+WS+WL	無視	25705.27	699.88	10643.74
D+L+WS+WL(土有)	D+L+TH+WS+WL	考慮	25705.27	690.88	10558.24
D+L+WS+WL(土無)	D+L+TH+WS+WL	無視	25505.27	722.09	10731.50
D+L+WS+WL(土無)	D+L+TH+WS+WL	考慮	25505.27	690.88	10558.24
D+WS(土有)	D+WS	無視	21430.27	1149.75	17462.48
D+WS(土有)	D+WS	考慮	21430.27	1131.75	17291.48
D+WS(土無)	D+WS	無視	21230.27	1194.19	17638.00
D+WS(土無)	D+WS	考慮	21230.27	1131.75	17291.48
D+TH+EQ(土有)	D+TH+EQ	無視	21430.27	2705.66	29468.18
D+TH+EQ(土有)	D+TH+EQ	考慮	21430.27	2705.66	29468.18
D+TH+EQ(土無)	D+TH+EQ	無視	21230.27	2705.66	29468.18
D+TH+EQ(土無)	D+TH+EQ	考慮	21230.27	2705.66	29468.18
D+EQ(土有)	D+EQ	無視	21430.27	5411.32	58936.35
D+EQ(土有)	D+EQ	考慮	21430.27	5411.32	58936.35
D+EQ(土無)	D+EQ	無視	21230.27	5411.32	58936.35
D+EQ(土無)	D+EQ	考慮	21230.27	5411.32	58936.35

5.1.2 柱基部断面の検討

5.1.2.1 橋軸方向

(1) 断面形状および鉄筋配置



B = 8.500 (m) D = 3.000 (m)

水中部材として扱う

断面計算に用いる主鉄筋(位置はかぶり)

番号	鉄筋位置 (mm)	直線部全鉄筋量			円弧部全鉄筋量		
		鉄筋径	本数	鉄筋量 (mm²)	鉄筋径	本数	鉄筋量 (mm²)
1	150	D32	138	109599.6	D32	66	52417.2
2	270	D32	138	109599.6	D32	66	52417.2
合計 ΣAs1 = 219199.2					合計 ΣAs2 = 104834.4		
鉄筋量合計 ΣAs = 324033.6							

(2) 断面照査

曲げモーメントに対する耐久性能の照査

荷重ケース名					1.0(D+L)(土有)(水位無視)	1.0(D+L)(土有)(水位考慮)
荷重ケースの種類					疲労照査用	疲労照査用
判定					OK	OK
部材寸法		部材幅 部材高 有効高	B H d	mm mm mm	11500.0 3000.0 2723.7	11500.0 3000.0 2723.7
断面力		曲げの状態			前面側引張	前面側引張
		曲げモーメント 軸力	Md Nd	kN.m kN	0.000 24014.543	0.000 24014.543
特性値		コンクリート設計基準強度 鉄筋の降伏強度	σck σsy	N/mm² N/mm²	24.0 345.0	24.0 345.0
耐久性	中立軸(圧縮縁から)		X	mm	--	--
	腐食に対する照査	鉄筋引張応力度制限値 鉄筋の引張応力度	σst σs	N/mm² N/mm²	---- ----	---- ----
	疲労に対する照査	コンクリートの圧縮応力度制限値 鉄筋引張応力度制限値 コンクリートの圧縮応力度 鉄筋の引張応力度	σca σst σc σs	N/mm² N/mm² N/mm² N/mm²	8.0 160.0 0.6≦8.0 0.0≦160.0	8.0 160.0 0.6≦8.0 0.0≦160.0

荷重ケース名					1.0(D+L)(土無) (水位無視)	1.0(D+L)(土無) (水位考慮)
荷重ケースの種類					疲労照査用	疲労照査用
判定					OK	OK
部材寸法		部材幅 部材高 有効高	B H d	mm mm mm	11500.0 3000.0 2723.7	11500.0 3000.0 2723.7
断面力		曲げの状態			前面側引張	前面側引張
		曲げモーメント 軸力	Md Nd	kN.m kN	0.000 23814.543	0.000 23814.543
特性値		コンクリート設計基準強度 鉄筋の降伏強度	σck σsy	N/mm² N/mm²	24.0 345.0	24.0 345.0
耐久性	中立軸(圧縮縁から)		X	mm	--	--
	腐食に対する照査	鉄筋引張応力度制限値 鉄筋の引張応力度	σst σs	N/mm² N/mm²	---- ----	---- ----
	疲労に対する照査	コンクリートの圧縮応力度制限値 鉄筋引張応力度制限値 コンクリートの圧縮応力度 鉄筋の引張応力度	σca σst σc σs	N/mm² N/mm² N/mm² N/mm²	8.0 160.0 0.6≦8.0 0.0≦160.0	8.0 160.0 0.6≦8.0 0.0≦160.0

曲げモーメントに対する耐荷性能の照査

荷重ケース名					D(土有)(水位無視)	D(土有)(水位考慮)
荷重ケースの種類					永続	永続
判定					OK	OK
部材寸法		部材幅 部材高 有効高	B H d	mm mm mm	11500.0 3000.0 2723.7	11500.0 3000.0 2723.7
断面力		曲げの状態			前面側引張	前面側引張
		曲げモーメント 軸力	Md Nd	kN.m kN	0.000 21430.270	0.000 21430.270
特性値		コンクリート設計基準強度 鉄筋の降伏強度 降伏曲げモーメント 破壊抵抗曲げモーメント	σck σsy Myc Muc	N/mm² N/mm² kN.m kN.m	24.0 345.0 146525.815 175108.471	24.0 345.0 146525.815 175108.471
最小鉄筋量照査	曲げ部材	ひび割れモーメント 最大抵抗曲げモーメント 1.7M	Mc Muc --	kN.m kN.m kN.m	39605.743 175108.471≧39605.743 0.000≦39605.743	39605.743 175108.471≧39605.743 0.000≦39605.743
	単位幅鉄筋量	配置幅 鉄筋量 単位幅当り	W ΣAs As	m mm² mm²	26.4 324033.6 12262.5≧500.0	26.4 324033.6 12262.5≧500.0
	軸方向部材	鉄筋軸圧縮応力度制限値 コンクリート圧縮応力度制限値 軸方向鉄筋量 0.008A'	σsa σca As --	N/mm² N/mm² mm² mm²	200.0 6.5 324033.6 21165.7≦324033.6	200.0 6.5 324033.6 21165.7≦324033.6
最大鉄筋量照査	釣合い鉄筋量	破壊抵抗曲げモーメント 降伏曲げモーメント	Muc Myc	kN.m kN.m	175108.471 146525.815≦175108.471	175108.471 146525.815≦175108.471
	軸方向鉄筋量	部材断面積 0.06Ac 鉄筋量	Ac -- As	mm² mm² mm²	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0
限界状態1	部材降伏に対する照査	調査・解析係数 抵抗係数	ξ1 Φy		0.90 0.85	0.90 0.85
		曲げモーメントの制限値	Myd	kN.m	0.000≦112092.248	0.000≦112092.248
限界状態3	部材破壊に対する照査	調査・解析係数 部材・構造係数 抵抗係数	ξ1 ξ2 Φu		0.90 0.90 0.80	0.90 0.90 0.80
		曲げモーメントの制限値	Mud	kN.m	0.000≦113470.289	0.000≦113470.289

荷重ケース名						D(土無)(水位無視)	D(土無)(水位考慮)
荷重ケースの種類						永続	永続
判定						OK	OK
部材寸法		部材幅 部材高 有効高		B H d	mm mm mm	11500.0 3000.0 2723.7	11500.0 3000.0 2723.7
断面力		曲げの状態				前面側引張	前面側引張
		曲げモーメント 軸力		Md Nd	kN.m kN	0.000 21230.270	0.000 21230.270
特性値		コンクリート設計基準強度 鉄筋の降伏強度 降伏曲げモーメント 破壊抵抗曲げモーメント		σck σsy Myc Muc	N/mm² N/mm² kN.m kN.m	24.0 345.0 146316.168 174868.869	24.0 345.0 146316.168 174868.869
最小鉄筋量照査	曲げ部材	ひび割れモーメント 最大抵抗曲げモーメント 1.7M		Mc Muc --	kN.m kN.m kN.m	39511.169 174868.869≧39511.169 0.000≦39511.169	39511.169 174868.869≧39511.169 0.000≦39511.169
	単位幅鉄筋量	配置幅 鉄筋量 単位幅当り		W ΣAs As	m mm² mm²	26.4 324033.6 12262.5≧500.0	26.4 324033.6 12262.5≧500.0
	軸方向部材	鉄筋軸圧縮応力度制限値 コンクリート圧縮応力度制限値 軸方向鉄筋量 0.008A'		σsa σca As --	N/mm² N/mm² mm² mm²	200.0 6.5 324033.6 20968.2≦324033.6	200.0 6.5 324033.6 20968.2≦324033.6
最大鉄筋量照査	釣合い鉄筋量	破壊抵抗曲げモーメント 降伏曲げモーメント		Muc Myc	kN.m kN.m	174868.869 146316.168≦174868.869	174868.869 146316.168≦174868.869
	軸方向鉄筋量	部材断面積 0.06Ac 鉄筋量		Ac -- As	mm² mm² mm²	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0
限界状態1	部材降伏に対する照査	調査・解析係数 抵抗係数		ξ1 Φy		0.90 0.85	0.90 0.85
		曲げモーメントの制限値		Myd	kN.m	0.000≦111931.868	0.000≦111931.868
限界状態3	部材破壊に対する照査	調査・解析係数 部材・構造係数 抵抗係数		ξ1 ξ2 Φu		0.90 0.90 0.80	0.90 0.90 0.80
		曲げモーメントの制限値		Mud	kN.m	0.000≦113315.027	0.000≦113315.027

荷重ケース名						D+L(土有)(水位無視)	D+L(土有)(水位考慮)
荷重ケースの種類						変動	変動
判定						OK	OK
部材寸法		部材幅 部材高 有効高		B H d	mm mm mm	11500.0 3000.0 2723.7	11500.0 3000.0 2723.7
断面力		曲げの状態				前面側引張	前面側引張
		曲げモーメント 軸力		Md Nd	kN.m kN	0.000 25930.270	0.000 25930.270
特性値		コンクリート設計基準強度 鉄筋の降伏強度 降伏曲げモーメント 破壊抵抗曲げモーメント		σck σsy Myc Muc	N/mm² N/mm² kN.m kN.m	24.0 345.0 151211.404 180481.395	24.0 345.0 151211.404 180481.395
最小鉄筋量照査	曲げ部材	ひび割れモーメント 最大抵抗曲げモーメント 1.7M		Mc Muc --	kN.m kN.m kN.m	41733.660 180481.395≧41733.660 0.000≦41733.660	41733.660 180481.395≧41733.660 0.000≦41733.660
	単位幅鉄筋量	配置幅 鉄筋量 単位幅当り		W ΣAs As	m mm² mm²	26.4 324033.6 12262.5≧500.0	26.4 324033.6 12262.5≧500.0
	軸方向部材	鉄筋軸圧縮応力度制限値 コンクリート圧縮応力度制限値 軸方向鉄筋量 0.008A'		σsa σca As --	N/mm² N/mm² mm² mm²	200.0 6.5 324033.6 25610.1≦324033.6	200.0 6.5 324033.6 25610.1≦324033.6
最大鉄筋量照査	釣合い鉄筋量	破壊抵抗曲げモーメント 降伏曲げモーメント		Muc Myc	kN.m kN.m	180481.395 151211.404≦180481.395	180481.395 151211.404≦180481.395
	軸方向鉄筋量	部材断面積 0.06Ac 鉄筋量		Ac -- As	mm² mm² mm²	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0
限界状態1	部材降伏に対する照査	調査・解析係数 抵抗係数		ξ1 Φy		0.90 0.85	0.90 0.85
		曲げモーメントの制限値		Myd	kN.m	0.000≦115676.724	0.000≦115676.724
限界状態3	部材破壊に対する照査	調査・解析係数 部材・構造係数 抵抗係数		ξ1 ξ2 Φu		0.90 0.90 0.80	0.90 0.90 0.80
		曲げモーメントの制限値		Mud	kN.m	0.000≦116951.944	0.000≦116951.944

荷重ケース名						D+L(土無)(水位無視)	D+L(土無)(水位考慮)
荷重ケースの種類						変動	変動
判定						OK	OK
部材寸法		部材幅 部材高 有効高		B H d	mm mm mm	11500.0 3000.0 2723.7	11500.0 3000.0 2723.7
断面力		曲げの状態				前面側引張	前面側引張
		曲げモーメント 軸力		Md Nd	kN.m kN	0.000 25730.270	0.000 25730.270
特性値		コンクリート設計基準強度 鉄筋の降伏強度 降伏曲げモーメント 破壊抵抗曲げモーメント		σck σsy Myc Muc	N/mm² N/mm² kN.m kN.m	24.0 345.0 151003.892 180243.230	24.0 345.0 151003.892 180243.230
最小鉄筋量照査	曲げ部材	ひび割れモーメント 最大抵抗曲げモーメント 1.7M		Mc Muc --	kN.m kN.m kN.m	41639.086 180243.230≧41639.086 0.000≦41639.086	41639.086 180243.230≧41639.086 0.000≦41639.086
	単位幅鉄筋量	配置幅 鉄筋量 単位幅当り		W ΣAs As	m mm² mm²	26.4 324033.6 12262.5≧500.0	26.4 324033.6 12262.5≧500.0
	軸方向部材	鉄筋軸圧縮応力度制限値 コンクリート圧縮応力度制限値 軸方向鉄筋量 0.008A'		σsa σca As --	N/mm² N/mm² mm² mm²	200.0 6.5 324033.6 25412.6≦324033.6	200.0 6.5 324033.6 25412.6≦324033.6
最大鉄筋量照査	釣合い鉄筋量	破壊抵抗曲げモーメント 降伏曲げモーメント		Muc Myc	kN.m kN.m	180243.230 151003.892≦180243.230	180243.230 151003.892≦180243.230
	軸方向鉄筋量	部材断面積 0.06Ac 鉄筋量		Ac -- As	mm² mm² mm²	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0
限界状態1	部材降伏に対する照査	調査・解析係数 抵抗係数		ξ1 Φy		0.90 0.85	0.90 0.85
		曲げモーメントの制限値		Myd	kN.m	0.000≦115517.977	0.000≦115517.977
限界状態3	部材破壊に対する照査	調査・解析係数 部材・構造係数 抵抗係数		ξ1 ξ2 Φu		0.90 0.90 0.80	0.90 0.90 0.80
		曲げモーメントの制限値		Mud	kN.m	0.000≦116797.613	0.000≦116797.613

荷重ケース名						D+TH+WS(土有) (水位無視)	D+TH+WS(土有) (水位考慮)
荷重ケースの種類						変動	変動
判定						OK	OK
部材寸法		部材幅 部材高 有効高		B H d	mm mm mm	11500.0 3000.0 2723.7	11500.0 3000.0 2723.7
断面力		曲げの状態				前面側引張	前面側引張
		曲げモーメント 軸力		Md Nd	kN.m kN	1641.178 21430.270	1149.553 21430.270
特性値		コンクリート設計基準強度 鉄筋の降伏強度 降伏曲げモーメント 破壊抵抗曲げモーメント		σck σsy Myc Muc	N/mm² N/mm² kN.m kN.m	24.0 345.0 146525.815 175108.471	24.0 345.0 146525.815 175108.471
最小鉄筋量照査	曲げ部材	ひび割れモーメント 最大抵抗曲げモーメント 1.7M		Mc Muc --	kN.m kN.m kN.m	39605.743 175108.471≧39605.743 2790.003≦39605.743	39605.743 175108.471≧39605.743 1954.240≦39605.743
	単位幅鉄筋量	配置幅 鉄筋量 単位幅当り		W ΣAs As	m mm² mm²	26.4 324033.6 12262.5≧500.0	26.4 324033.6 12262.5≧500.0
	軸方向部材	鉄筋軸圧縮応力度制限値 コンクリート圧縮応力度制限値 軸方向鉄筋量 0.008A'		σsa σca As --	N/mm² N/mm² mm² mm²	200.0 6.5 324033.6 21165.7≦324033.6	200.0 6.5 324033.6 21165.7≦324033.6
最大鉄筋量照査	釣合い鉄筋量	破壊抵抗曲げモーメント 降伏曲げモーメント		Muc Myc	kN.m kN.m	175108.471 146525.815≦175108.471	175108.471 146525.815≦175108.471
	軸方向鉄筋量	部材断面積 0.06Ac 鉄筋量		Ac -- As	mm² mm² mm²	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0
限界状態1	部材降伏に対する照査	調査・解析係数 抵抗係数		ξ1 Φy		0.90 0.85	0.90 0.85
		曲げモーメントの制限値		Myd	kN.m	1641.178≦112092.248	1149.553≦112092.248
限界状態3	部材破壊に対する照査	調査・解析係数 部材・構造係数 抵抗係数		ξ1 ξ2 Φu		0.90 0.90 0.80	0.90 0.90 0.80
		曲げモーメントの制限値		Mud	kN.m	1641.178≦113470.289	1149.553≦113470.289

荷重ケース名						D+TH+WS(土無) (水位無視)	D+TH+WS(土無) (水位考慮)
荷重ケースの種類						変動	変動
判定						OK	OK
部材寸法		部材幅 部材高 有効高		B H d	mm mm mm	11500.0 3000.0 2723.7	11500.0 3000.0 2723.7
断面力		曲げの状態				前面側引張	前面側引張
		曲げモーメント 軸力		Md Nd	kN.m kN	2145.821 21230.270	1149.553 21230.270
特性値		コンクリート設計基準強度 鉄筋の降伏強度 降伏曲げモーメント 破壊抵抗曲げモーメント		σck σsy Myc Muc	N/mm² N/mm² kN.m kN.m	24.0 345.0 146316.168 174868.869	24.0 345.0 146316.168 174868.869
最小鉄筋量照査	曲げ部材	ひび割れモーメント 最大抵抗曲げモーメント 1.7M		Mc Muc --	kN.m kN.m kN.m	39511.169 174868.869≧39511.169 3647.897≦39511.169	39511.169 174868.869≧39511.169 1954.240≦39511.169
	単位幅鉄筋量	配置幅 鉄筋量 単位幅当り		W ΣAs As	m mm² mm²	26.4 324033.6 12262.5≧500.0	26.4 324033.6 12262.5≧500.0
	軸方向部材	鉄筋軸圧縮応力度制限値 コンクリート圧縮応力度制限値 軸方向鉄筋量 0.008A'		σsa σca As --	N/mm² N/mm² mm² mm²	200.0 6.5 324033.6 20968.2≦324033.6	200.0 6.5 324033.6 20968.2≦324033.6
最大鉄筋量照査	釣合い鉄筋量	破壊抵抗曲げモーメント 降伏曲げモーメント		Muc Myc	kN.m kN.m	174868.869 146316.168≦174868.869	174868.869 146316.168≦174868.869
	軸方向鉄筋量	部材断面積 0.06Ac 鉄筋量		Ac -- As	mm² mm² mm²	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0
限界状態1	部材降伏に対する照査	調査・解析係数 抵抗係数		ξ1 Φy		0.90 0.85	0.90 0.85
		曲げモーメントの制限値		Myd	kN.m	2145.821≦111931.868	1149.553≦111931.868
限界状態3	部材破壊に対する照査	調査・解析係数 部材・構造係数 抵抗係数		ξ1 ξ2 Φu		0.90 0.90 0.80	0.90 0.90 0.80
		曲げモーメントの制限値		Mud	kN.m	2145.821≦113315.027	1149.553≦113315.027

荷重ケース名						D+WS(土有)(水位無視)	D+WS(土有)(水位考慮)
荷重ケースの種類						変動	変動
判定						OK	OK
部材寸法		部材幅 部材高 有効高		B H d	mm mm mm	11500.0 3000.0 2723.7	11500.0 3000.0 2723.7
断面力		曲げの状態				前面側引張	前面側引張
		曲げモーメント 軸力		Md Nd	kN.m kN	958.238 21430.270	302.738 21430.270
特性値		コンクリート設計基準強度 鉄筋の降伏強度 降伏曲げモーメント 破壊抵抗曲げモーメント		σck σsy Myc Muc	N/mm² N/mm² kN.m kN.m	24.0 345.0 146525.815 175108.471	24.0 345.0 146525.815 175108.471
最小鉄筋量照査	曲げ部材	ひび割れモーメント 最大抵抗曲げモーメント 1.7M		Mc Muc --	kN.m kN.m kN.m	39605.743 175108.471≧39605.743 1629.004≦39605.743	39605.743 175108.471≧39605.743 514.654≦39605.743
	単位幅鉄筋量	配置幅 鉄筋量 単位幅当り		W ΣAs As	m mm² mm²	26.4 324033.6 12262.5≧500.0	26.4 324033.6 12262.5≧500.0
	軸方向部材	鉄筋軸圧縮応力度制限値 コンクリート圧縮応力度制限値 軸方向鉄筋量 0.008A'		σsa σca As --	N/mm² N/mm² mm² mm²	200.0 6.5 324033.6 21165.7≦324033.6	200.0 6.5 324033.6 21165.7≦324033.6
最大鉄筋量照査	釣合い鉄筋量	破壊抵抗曲げモーメント 降伏曲げモーメント		Muc Myc	kN.m kN.m	175108.471 146525.815≦175108.471	175108.471 146525.815≦175108.471
	軸方向鉄筋量	部材断面積 0.06Ac 鉄筋量		Ac -- As	mm² mm² mm²	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0
限界状態1	部材降伏に対する照査	調査・解析係数 抵抗係数		ξ1 Φy		0.90 0.85	0.90 0.85
		曲げモーメントの制限値		Myd	kN.m	958.238≦112092.248	302.738≦112092.248
限界状態3	部材破壊に対する照査	調査・解析係数 部材・構造係数 抵抗係数		ξ1 ξ2 Φu		0.90 0.90 0.80	0.90 0.90 0.80
		曲げモーメントの制限値		Mud	kN.m	958.238≦113470.289	302.738≦113470.289

荷重ケース名						D+WS(土無)(水位無視)	D+WS(土無)(水位考慮)
荷重ケースの種類						変動	変動
判定						OK	OK
部材寸法		部材幅 部材高 有効高		B H d	mm mm mm	11500.0 3000.0 2723.7	11500.0 3000.0 2723.7
断面力		曲げの状態				前面側引張	前面側引張
		曲げモーメント 軸力		Md Nd	kN.m kN	1631.095 21230.270	302.738 21230.270
特性値		コンクリート設計基準強度 鉄筋の降伏強度 降伏曲げモーメント 破壊抵抗曲げモーメント		σck σsy Myc Muc	N/mm² N/mm² kN.m kN.m	24.0 345.0 146316.168 174868.869	24.0 345.0 146316.168 174868.869
最小鉄筋量照査	曲げ部材	ひび割れモーメント 最大抵抗曲げモーメント 1.7M		Mc Muc --	kN.m kN.m kN.m	39511.169 174868.869≧39511.169 2772.862≦39511.169	39511.169 174868.869≧39511.169 514.654≦39511.169
	単位幅鉄筋量	配置幅 鉄筋量 単位幅当り		W ΣAs As	m mm² mm²	26.4 324033.6 12262.5≧500.0	26.4 324033.6 12262.5≧500.0
	軸方向部材	鉄筋軸圧縮応力度制限値 コンクリート圧縮応力度制限値 軸方向鉄筋量 0.008A'		σsa σca As --	N/mm² N/mm² mm² mm²	200.0 6.5 324033.6 20968.2≦324033.6	200.0 6.5 324033.6 20968.2≦324033.6
最大鉄筋量照査	釣合い鉄筋量	破壊抵抗曲げモーメント 降伏曲げモーメント		Muc Myc	kN.m kN.m	174868.869 146316.168≦174868.869	174868.869 146316.168≦174868.869
	軸方向鉄筋量	部材断面積 0.06Ac 鉄筋量		Ac -- As	mm² mm² mm²	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0
限界状態1	部材降伏に対する照査	調査・解析係数 抵抗係数		ξ1 Φy		0.90 0.85	0.90 0.85
		曲げモーメントの制限値		Myd	kN.m	1631.095≦111931.868	302.738≦111931.868
限界状態3	部材破壊に対する照査	調査・解析係数 部材・構造係数 抵抗係数		ξ1 ξ2 Φu		0.90 0.90 0.80	0.90 0.90 0.80
		曲げモーメントの制限値		Mud	kN.m	1631.095≦113315.027	302.738≦113315.027

荷重ケース名						D+TH+EQ(土有) (水位無視)	D+TH+EQ(土有) (水位考慮)
荷重ケースの種類						変動	変動
判定						OK	OK
部材寸法		部材幅 部材高 有効高		B H d	mm mm mm	11500.0 3000.0 2723.7	11500.0 3000.0 2723.7
断面力		曲げの状態				前面側引張	前面側引張
		曲げモーメント 軸力		Md Nd	kN.m kN	27689.176 21430.270	27689.176 21430.270
特性値		コンクリート設計基準強度 鉄筋の降伏強度 降伏曲げモーメント 破壊抵抗曲げモーメント		σck σsy Myc Muc	N/mm² N/mm² kN.m kN.m	24.0 345.0 146525.815 175108.471	24.0 345.0 146525.815 175108.471
最小鉄筋量照査	曲げ部材	ひび割れモーメント 最大抵抗曲げモーメント 1.7M		Mc Muc --	kN.m kN.m kN.m	39605.743 175108.471≧39605.743 47071.599 >39605.743	39605.743 175108.471≧39605.743 47071.599 >39605.743
	単位幅鉄筋量	配置幅 鉄筋量 単位幅当り		W ΣAs As	m mm² mm²	26.4 324033.6 12262.5≧500.0	26.4 324033.6 12262.5≧500.0
	軸方向部材	鉄筋軸圧縮応力度制限値 コンクリート圧縮応力度制限値 軸方向鉄筋量 0.008A'		σsa σca As --	N/mm² N/mm² mm² mm²	200.0 6.5 324033.6 21165.7≦324033.6	200.0 6.5 324033.6 21165.7≦324033.6
最大鉄筋量照査	釣合い鉄筋量	破壊抵抗曲げモーメント 降伏曲げモーメント		Muc Myc	kN.m kN.m	175108.471 146525.815≦175108.471	175108.471 146525.815≦175108.471
	軸方向鉄筋量	部材断面積 0.06Ac 鉄筋量		Ac -- As	mm² mm² mm²	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0
限界状態1	部材降伏に対する照査	調査・解析係数 抵抗係数		ξ1 Φy		0.90 0.85	0.90 0.85
		曲げモーメントの制限値		Myd	kN.m	27689.176≦112092.248	27689.176≦112092.248
限界状態3	部材破壊に対する照査	調査・解析係数 部材・構造係数 抵抗係数		ξ1 ξ2 Φu		0.90 0.90 0.80	0.90 0.90 0.80
		曲げモーメントの制限値		Mud	kN.m	27689.176≦113470.289	27689.176≦113470.289

荷重ケース名						D+TH+EQ(土無) (水位無視)	D+TH+EQ(土無) (水位考慮)
荷重ケースの種類						変動	変動
判定						OK	OK
部材寸法		部材幅 部材高 有効高		B H d	mm mm mm	11500.0 3000.0 2723.7	11500.0 3000.0 2723.7
断面力		曲げの状態				前面側引張	前面側引張
		曲げモーメント 軸力		Md Nd	kN.m kN	27689.176 21230.270	27689.176 21230.270
特性値		コンクリート設計基準強度 鉄筋の降伏強度 降伏曲げモーメント 破壊抵抗曲げモーメント		σck σsy Myc Muc	N/mm² N/mm² kN.m kN.m	24.0 345.0 146316.168 174868.869	24.0 345.0 146316.168 174868.869
最小鉄筋量照査	曲げ部材	ひび割れモーメント 最大抵抗曲げモーメント 1.7M		Mc Muc --	kN.m kN.m kN.m	39511.169 174868.869≧39511.169 47071.599 >39511.169	39511.169 174868.869≧39511.169 47071.599 >39511.169
	単位幅鉄筋量	配置幅 鉄筋量 単位幅当り		W ΣAs As	m mm² mm²	26.4 324033.6 12262.5≧500.0	26.4 324033.6 12262.5≧500.0
	軸方向部材	鉄筋軸圧縮応力度制限値 コンクリート圧縮応力度制限値 軸方向鉄筋量 0.008A'		σsa σca As --	N/mm² N/mm² mm² mm²	200.0 6.5 324033.6 20968.2≦324033.6	200.0 6.5 324033.6 20968.2≦324033.6
最大鉄筋量照査	釣合い鉄筋量	破壊抵抗曲げモーメント 降伏曲げモーメント		Muc Myc	kN.m kN.m	174868.869 146316.168≦174868.869	174868.869 146316.168≦174868.869
	軸方向鉄筋量	部材断面積 0.06Ac 鉄筋量		Ac -- As	mm² mm² mm²	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0
限界状態1	部材降伏に対する照査	調査・解析係数 抵抗係数		ξ1 Φy		0.90 0.85	0.90 0.85
		曲げモーメントの制限値		Myd	kN.m	27689.176≦111931.868	27689.176≦111931.868
限界状態3	部材破壊に対する照査	調査・解析係数 部材・構造係数 抵抗係数		ξ1 ξ2 Φu		0.90 0.90 0.80	0.90 0.90 0.80
		曲げモーメントの制限値		Mud	kN.m	27689.176≦113315.027	27689.176≦113315.027

荷重ケース名						D+EQ(土有)(水位無視)	D+EQ(土有)(水位考慮)
荷重ケースの種類						変動	変動
判定						OK	OK
部材寸法		部材幅 部材高 有効高		B H d	mm mm mm	11500.0 3000.0 2723.7	11500.0 3000.0 2723.7
断面力		曲げの状態				前面側引張	前面側引張
		曲げモーメント 軸力		Md Nd	kN.m kN	54148.352 21430.270	54148.352 21430.270
特性値		コンクリート設計基準強度 鉄筋の降伏強度 降伏曲げモーメント 破壊抵抗曲げモーメント		σck σsy Myc Muc	N/mm² N/mm² kN.m kN.m	24.0 345.0 146525.815 175108.471	24.0 345.0 146525.815 175108.471
最小鉄筋量照査	曲げ部材	ひび割れモーメント 最大抵抗曲げモーメント 1.7M		Mc Muc --	kN.m kN.m kN.m	39605.743 175108.471≧39605.743 92052.199 >39605.743	39605.743 175108.471≧39605.743 92052.199 >39605.743
	単位幅鉄筋量	配置幅 鉄筋量 単位幅当り		W ΣAs As	m mm² mm²	26.4 324033.6 12262.5≧500.0	26.4 324033.6 12262.5≧500.0
	軸方向部材	鉄筋軸圧縮応力度制限値 コンクリート圧縮応力度制限値 軸方向鉄筋量 0.008A'		σsa σca As --	N/mm² N/mm² mm² mm²	300.0 9.7 324033.6 14168.8≦324033.6	300.0 9.7 324033.6 14168.8≦324033.6
最大鉄筋量照査	釣合い鉄筋量	破壊抵抗曲げモーメント 降伏曲げモーメント		Muc Myc	kN.m kN.m	175108.471 146525.815≦175108.471	175108.471 146525.815≦175108.471
	軸方向鉄筋量	部材断面積 0.06Ac 鉄筋量		Ac -- As	mm² mm² mm²	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0
限界状態1	部材降伏に対する照査	調査・解析係数 抵抗係数		ξ1 Φy		0.90 1.00	0.90 1.00
		曲げモーメントの制限値		Myd	kN.m	54148.352≦131873.233	54148.352≦131873.233
限界状態3	部材破壊に対する照査	調査・解析係数 部材・構造係数 抵抗係数		ξ1 ξ2 Φu		0.90 0.90 1.00	0.90 0.90 1.00
		曲げモーメントの制限値		Mud	kN.m	54148.352≦141837.862	54148.352≦141837.862

荷重ケース名						D+EQ(土無)(水位無視)	D+EQ(土無)(水位考慮)
荷重ケースの種類						変動	変動
判定						OK	OK
部材寸法		部材幅 部材高 有効高		B H d	mm mm mm	11500.0 3000.0 2723.7	11500.0 3000.0 2723.7
断面力		曲げの状態				前面側引張	前面側引張
		曲げモーメント 軸力		Md Nd	kN.m kN	54148.352 21230.270	54148.352 21230.270
特性値		コンクリート設計基準強度 鉄筋の降伏強度 降伏曲げモーメント 破壊抵抗曲げモーメント		σck σsy Myc Muc	N/mm² N/mm² kN.m kN.m	24.0 345.0 146316.168 174868.869	24.0 345.0 146316.168 174868.869
最小鉄筋量照査	曲げ部材	ひび割れモーメント 最大抵抗曲げモーメント 1.7M		Mc Muc --	kN.m kN.m kN.m	39511.169 174868.869≧39511.169 92052.199 >39511.169	39511.169 174868.869≧39511.169 92052.199 >39511.169
	単位幅鉄筋量	配置幅 鉄筋量 単位幅当り		W ΣAs As	m mm² mm²	26.4 324033.6 12262.5≧500.0	26.4 324033.6 12262.5≧500.0
	軸方向部材	鉄筋軸圧縮応力度制限値 コンクリート圧縮応力度制限値 軸方向鉄筋量 0.008A'		σsa σca As --	N/mm² N/mm² mm² mm²	300.0 9.7 324033.6 14036.5≦324033.6	300.0 9.7 324033.6 14036.5≦324033.6
最大鉄筋量照査	釣合い鉄筋量	破壊抵抗曲げモーメント 降伏曲げモーメント		Muc Myc	kN.m kN.m	174868.869 146316.168≦174868.869	174868.869 146316.168≦174868.869
	軸方向鉄筋量	部材断面積 0.06Ac 鉄筋量		Ac -- As	mm² mm² mm²	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0
限界状態1	部材降伏に対する照査	調査・解析係数 抵抗係数		ξ1 Φy		0.90 1.00	0.90 1.00
		曲げモーメントの制限値		Myd	kN.m	54148.352≦131684.551	54148.352≦131684.551
限界状態3	部材破壊に対する照査	調査・解析係数 部材・構造係数 抵抗係数		ξ1 ξ2 Φu		0.90 0.90 1.00	0.90 0.90 1.00
		曲げモーメントの制限値		Mud	kN.m	54148.352≦141643.784	54148.352≦141643.784

せん断力に対する耐久性能の照査

荷重ケース名				1.0(D+L)(土有) (水位無視)	1.0(D+L)(土有) (水位考慮)
荷重ケースの種類				疲労照査用	疲労照査用
判定				OK	OK
部材寸法	部材幅(矩形換算前) 部材高(矩形換算前)	B H	mm mm	11158.7(11500.0) 2918.7(3000.0)	11158.7(11500.0) 2918.7(3000.0)
断面力	曲げの状態			前面側引張	前面側引張
	曲げモーメント せん断力 軸力	Md Sd Nd	kN.m kN kN	0.000 0.000 24014.543	0.000 0.000 24014.543
	圧縮縁が部材軸方向となす角度 引張鋼材が部材軸方向となす角度 有効高の変化の影響を考慮したせん断力	β γ Sh	度 度 kN	0.000 0.000 0.000	0.000 0.000 0.000
断面諸量	軸方向引張鉄筋比 有効幅 有効高	pt b d	% mm mm	0.533 11158.7 2723.7	0.533 11158.7 2723.7
せん断スパン	せん断スパン長 有効高d/1.15 (L<d/1.15のときd/1.15をLとする)	L d/1.15	mm mm	12300.0 2368.4	12300.0 2368.4
係数	コンクリート負担分の割増係数 せん断補強鉄筋負担分の低減係数 有効高dに関する補正係数 引張主鉄筋比ptに関する補正係数 正負交番繰返し作用の影響に関する補正係数	Cdc Cds ce cpt cc		1.0000 1.0000 0.7414 1.2198 1.0000	1.0000 1.0000 0.7414 1.2198 1.0000
鉄筋	せん断補強鉄筋の断面積 部材軸方向の間隔	Aw a	mm^2 mm	5419.4 150.0	5419.4 150.0
コンクリート	コンクリートが負担できるせん断応力度の基本値 平均せん断応力度	τc τr	N/mm^2 N/mm^2	0.350 0.317	0.350 0.317
耐久性	コンクリートが負担できるせん断力に関する抵抗係数 コンクリートが負担できるせん断力 せん断補強鉄筋が負担するせん断力の合計 鉄筋の引張応力度の制限値(腐食) 鉄筋の引張応力度の制限値(疲労) 鉄筋の引張応力度(腐食) 鉄筋の引張応力度(疲労)	Φuc Scd Ss σsa σsa σs σs	-- kN kN N/mm^2 N/mm^2 N/mm^2 N/mm^2	0.65 6253.701 0.000 100.0 160.0 ---- 0.0≦160.0	0.65 6253.701 0.000 100.0 160.0 ---- 0.0≦160.0

荷重ケース名				1.0(D+L)(土無) (水位無視)	1.0(D+L)(土無) (水位考慮)
荷重ケースの種類				疲労照査用	疲労照査用
判定				OK	OK
部材寸法	部材幅(矩形換算前) 部材高(矩形換算前)	B H	mm mm	11158.7(11500.0) 2918.7(3000.0)	11158.7(11500.0) 2918.7(3000.0)
断面力	曲げの状態			前面側引張	前面側引張
	曲げモーメント せん断力 軸力	Md Sd Nd	kN.m kN kN	0.000 0.000 23814.543	0.000 0.000 23814.543
	圧縮縁が部材軸方向となす角度 引張鋼材が部材軸方向となす角度 有効高の変化の影響を考慮したせん断力	β γ Sh	度 度 kN	0.000 0.000 0.000	0.000 0.000 0.000
断面 諸量	軸方向引張鉄筋比 有効幅 有効高	pt b d	% mm mm	0.533 11158.7 2723.7	0.533 11158.7 2723.7
せん断 スパン	せん断スパン長 有効高d/1.15 (L<d/1.15のときd/1.15をLとする)	L d/1.15	mm mm	12300.0 2368.4	12300.0 2368.4
係数	コンクリート負担分の割増係数 せん断補強鉄筋負担分の低減係数 有効高dに関する補正係数 引張主鉄筋比ptに関する補正係数 止負交番繰返し作用の影響に関する補正係数	Cdc Cds ce cpt cc		1.0000 1.0000 0.7414 1.2198 1.0000	1.0000 1.0000 0.7414 1.2198 1.0000
鉄筋	せん断補強鉄筋の断面積 部材軸方向の間隔	Aw a	mm^2 mm	5419.4 150.0	5419.4 150.0
コンクリート	コンクリートが負担できるせん断応力度の基本値 平均せん断応力度	τc τr	N/mm^2 N/mm^2	0.350 0.317	0.350 0.317
耐久性	コンクリートが負担できるせん断力に関する抵抗係数 コンクリートが負担できるせん断力 せん断補強鉄筋が負担するせん断力の合計 鉄筋の引張応力度の制限値(腐食) 鉄筋の引張応力度の制限値(疲労) 鉄筋の引張応力度(腐食) 鉄筋の引張応力度(疲労)	Φuc Scd Ss σsa σsa σs σs	-- kN kN N/mm^2 N/mm^2 N/mm^2 N/mm^2	0.65 6253.701 0.000 100.0 160.0 ---- 0.0≦160.0	0.65 6253.701 0.000 100.0 160.0 ---- 0.0≦160.0

せん断力に対する耐荷性能の照査

荷重ケース名				D(土有)(水位無視)	D(土有)(水位考慮)
荷重ケースの種類				永続	永続
判定				OK	OK
部材寸法	部材幅(矩形換算前) 部材高(矩形換算前)	B H	mm mm	11158.7(11500.0) 2918.7(3000.0)	11158.7(11500.0) 2918.7(3000.0)
断面力	曲げの状態			前面側引張	前面側引張
	曲げモーメント せん断力 軸力	Md Sd Nd	kN.m kN kN	0.000 0.000 21430.270	0.000 0.000 21430.270
	圧縮縁が部材軸方向となす角度 引張鋼材が部材軸方向となす角度 有効高の変化の影響を考慮したせん断力	β γ Sh	度 度 kN	0.000 0.000 0.000	0.000 0.000 0.000
断面諸量	軸方向引張鉄筋比 有効幅 有効高	pt b d	% mm mm	0.533 11158.7 2723.7	0.533 11158.7 2723.7
せん断スパン	せん断スパン長 有効高d/1.15 (L<d/1.15のときd/1.15をLとする)	L d/1.15	mm mm	12300.0 2368.4	12300.0 2368.4
係数	コンクリート負担分の割増係数 せん断補強鉄筋負担分の低減係数 有効高dに関する補正係数 引張主鉄筋比ptに関する補正係数 正負交番繰返し作用の影響に関する補正係数	Cdc Cds ce cpt cc		1.0000 1.0000 0.7414 1.2198 1.0000	1.0000 1.0000 0.7414 1.2198 1.0000
鉄筋	せん断補強鉄筋の断面積 部材軸方向の間隔	Aw a	mm² mm	5419.4 150.0	5419.4 150.0
コンクリート	コンクリートが負担できるせん断応力度の基本値 平均せん断応力度	τc τr	N/mm² N/mm²	0.350 0.317	0.350 0.317
特性値	せん断補強鉄筋の降伏強度 コンクリートの圧壊に対するせん断耐力 コンクリートの平均せん断応力度	σsy Sucw τrmax	N/mm² kN N/mm²	345.0 97257.373 3.2	345.0 97257.373 3.2
斜引張破壊	調査・解析係数 部材・構造係数 コンクリートの抵抗係数 せん断補強鉄筋の抵抗係数	ξ1 ξ2 Φuc Φus		0.90 0.85 0.65 0.65	0.90 0.85 0.65 0.65
	補正係数	k		1.30	1.30
	コンクリート 部材縁で応力度0となる曲げモーメント Mo/Md(≦1.0)	Mo −	kN.m −	0.000 1.000	0.000 1.000
	コンクリート 最大のせん断力に等価なせん断応力度 せん断力の上限値(τcmax・b・d)/1000 コンクリートが負担できるせん断力の特性値	τcmax − Sc	N/mm² kN kN	1.200 36471.515 12507.401	1.200 36471.515 12507.401
	せん断補強鉄筋が負担できるせん断力の合計の特性値 斜引張破壊に対するせん断力の制限値	Ss Susd	kN	38378.169 0.000≦25302.850	38378.169 0.000≦25302.850
ウェブコンクリートの圧壊	コンクリートのせん断応力度の制限値 コンクリートの平均せん断応力度	τma τm	N/mm² N/mm²	1.700 0.000≦1.700	1.700 0.000≦1.700
	調査・解析係数 部材・構造係数×抵抗係数	ξ1 ξ2・Φucw		0.90 0.70	0.90 0.70
	圧壊に対するせん断力の制限値	Sucd	kN	0.000≦61272.145	0.000≦61272.145

荷重ケース名				D(土無)(水位無視)	D(土無)(水位考慮)
荷重ケースの種類				永続	永続
判定				OK	OK
部材寸法	部材幅(矩形換算前) 部材高(矩形換算前)	B H	mm mm	11158.7(11500.0) 2918.7(3000.0)	11158.7(11500.0) 2918.7(3000.0)
断面力	曲げの状態			前面側引張	前面側引張
	曲げモーメント せん断力 軸力	Md Sd Nd	kN.m kN kN	0.000 0.000 21230.270	0.000 0.000 21230.270
	圧縮縁が部材軸方向となす角度 引張鋼材が部材軸方向となす角度 有効高の変化の影響を考慮したせん断力	β γ Sh	度 度 kN	0.000 0.000 0.000	0.000 0.000 0.000
断面諸量	軸方向引張鉄筋比 有効幅 有効高	pt b d	% mm mm	0.533 11158.7 2723.7	0.533 11158.7 2723.7
せん断スパン	せん断スパン長 有効高d/1.15 (L<d/1.15のときd/1.15をLとする)	L d/1.15	mm mm	12300.0 2368.4	12300.0 2368.4
係数	コンクリート負担分の割増係数 せん断補強鉄筋負担分の低減係数 有効高dに関する補正係数 引張主鉄筋比ptに関する補正係数 正負交番繰返し作用の影響に関する補正係数	Cdc Cds ce cpt cc		1.0000 1.0000 0.7414 1.2198 1.0000	1.0000 1.0000 0.7414 1.2198 1.0000
鉄筋	せん断補強鉄筋の断面積 部材軸方向の間隔	Aw a	mm^2 mm	5419.4 150.0	5419.4 150.0
コンクリート	コンクリートが負担できるせん断応力度の基本値 平均せん断応力度	τc τr	N/mm^2 N/mm^2	0.350 0.317	0.350 0.317
特性値	せん断補強鉄筋の降伏強度 コンクリートの圧壊に対するせん断耐力 コンクリートの平均せん断応力度	σsy Sucw τrmax	N/mm^2 kN N/mm^2	345.0 97257.373 3.2	345.0 97257.373 3.2
斜引張破壊	調査・解析係数 部材・構造係数 コンクリートの抵抗係数 せん断補強鉄筋の抵抗係数	ξ1 ξ2 Φuc Φus		0.90 0.85 0.65 0.65	0.90 0.85 0.65 0.65
	補正係数	k		1.30	1.30
	コンクリート 部材縁で応力度0となる曲げモーメント Mo/Md(≦1.0)	Mo −	kN.m −	0.000 1.000	0.000 1.000
	コンクリート 最大のせん断力に等価なせん断応力度 せん断力の上限値(τcmax・b・d)/1000 コンクリートが負担できるせん断力の特性値	τcmax − Sc	N/mm^2 kN kN	1.200 36471.515 12507.401	1.200 36471.515 12507.401
	せん断補強鉄筋が負担できるせん断力の合計の特性値 斜引張破壊に対するせん断力の制限値	Ss Susd	kN	38378.169 0.000≦25302.850	38378.169 0.000≦25302.850
ウェブコンクリートの圧壊	コンクリートのせん断応力度の制限値 コンクリートの平均せん断応力度	τma τm	N/mm^2 N/mm^2	1.700 0.000≦1.700	1.700 0.000≦1.700
	調査・解析係数 部材・構造係数×抵抗係数	ξ1 ξ2・Φucw		0.90 0.70	0.90 0.70
	圧壊に対するせん断力の制限値	Sucd	kN	0.000≦61272.145	0.000≦61272.145

荷重ケース名				D+L(土有)(水位無視)	D+L(土有)(水位考慮)
荷重ケースの種類				変動	変動
判定				OK	OK
部材寸法	部材幅(矩形換算前) 部材高(矩形換算前)	B H	mm mm	11158.7(11500.0) 2918.7(3000.0)	11158.7(11500.0) 2918.7(3000.0)
断面力	曲げの状態			前面側引張	前面側引張
	曲げモーメント せん断力 軸力	Md Sd Nd	kN.m kN kN	0.000 0.000 25930.270	0.000 0.000 25930.270
	圧縮縁が部材軸方向となす角度 引張鋼材が部材軸方向となす角度 有効高の変化の影響を考慮したせん断力	β γ Sh	度 度 kN	0.000 0.000 0.000	0.000 0.000 0.000
断面諸量	軸方向引張鉄筋比 有効幅 有効高	pt b d	% mm mm	0.533 11158.7 2723.7	0.533 11158.7 2723.7
せん断スパン	せん断スパン長 有効高d/1.15 (L<d/1.15のときd/1.15をLとする)	L d/1.15	mm mm	12300.0 2368.4	12300.0 2368.4
係数	コンクリート負担分の割増係数 せん断補強鉄筋負担分の低減係数 有効高dに関する補正係数 引張主鉄筋比ptに関する補正係数 正負交番繰返し作用の影響に関する補正係数	Cdc Cds ce cpt cc		1.0000 1.0000 0.7414 1.2198 1.0000	1.0000 1.0000 0.7414 1.2198 1.0000
鉄筋	せん断補強鉄筋の断面積 部材軸方向の間隔	Aw a	mm^2 mm	5419.4 150.0	5419.4 150.0
コンクリート	コンクリートが負担できるせん断応力度の基本値 平均せん断応力度	τc τr	N/mm^2 N/mm^2	0.350 0.317	0.350 0.317
特性値	せん断補強鉄筋の降伏強度 コンクリートの圧壊に対するせん断耐力 コンクリートの平均せん断応力度	σsy Sucw τrmax	N/mm^2 kN N/mm^2	345.0 97257.373 3.2	345.0 97257.373 3.2
斜引張破壊	調査・解析係数 部材・構造係数 コンクリートの抵抗係数 せん断補強鉄筋の抵抗係数	ξ1 ξ2 Φuc Φus		0.90 0.85 0.65 0.65	0.90 0.85 0.65 0.65
	補正係数	k		1.30	1.30
	コンクリート: 部材縁で応力度0となる曲げモーメント Mo/Md(≦1.0)	Mo −	kN.m −	0.000 1.000	0.000 1.000
	コンクリート: 最大のせん断力に等価なせん断応力度 せん断力の上限値(τcmax・b・d)/1000 コンクリートが負担できるせん断力の特性値	τcmax − Sc	N/mm^2 kN kN	1.200 36471.515 12507.401	1.200 36471.515 12507.401
	せん断補強鉄筋が負担できるせん断力の合計の特性値 斜引張破壊に対するせん断力の制限値	Ss Susd	kN	38378.169 0.000≦25302.850	38378.169 0.000≦25302.850
ウェブコンクリートの圧壊	コンクリートのせん断応力度の制限値 コンクリートの平均せん断応力度	τma τm	N/mm^2 N/mm^2	2.600 0.000≦2.600	2.600 0.000≦2.600
	調査・解析係数 部材・構造係数×抵抗係数	ξ1 ξ2・Φucw		0.90 0.70	0.90 0.70
	圧壊に対するせん断力の制限値	Sucd	kN	0.000≦61272.145	0.000≦61272.145

荷重ケース名				D+L(土無)(水位無視)	D+L(土無)(水位考慮)
荷重ケースの種類				変動	変動
判定				OK	OK
部材寸法	部材幅(矩形換算前) 部材高(矩形換算前)	B H	mm mm	11158.7(11500.0) 2918.7(3000.0)	11158.7(11500.0) 2918.7(3000.0)
断面力	曲げの状態			前面側引張	前面側引張
	曲げモーメント せん断力 軸力	Md Sd Nd	kN.m kN kN	0.000 0.000 25730.270	0.000 0.000 25730.270
	圧縮縁が部材軸方向となす角度 引張鋼材が部材軸方向となす角度 有効高の変化の影響を考慮したせん断力	β γ Sh	度 度 kN	0.000 0.000 0.000	0.000 0.000 0.000
断面諸量	軸方向引張鉄筋比 有効幅 有効高	pt b d	% mm mm	0.533 11158.7 2723.7	0.533 11158.7 2723.7
せん断スパン	せん断スパン長 有効高d/1.15 (L<d/1.15のときd/1.15をLとする)	L d/1.15	mm mm	12300.0 2368.4	12300.0 2368.4
係数	コンクリート負担分の割増係数 せん断補強鉄筋負担分の低減係数 有効高dに関する補正係数 引張主鉄筋比ptに関する補正係数 正負交番繰返し作用の影響に関する補正係数	Cdc Cds ce cpt cc		1.0000 1.0000 0.7414 1.2198 1.0000	1.0000 1.0000 0.7414 1.2198 1.0000
鉄筋	せん断補強鉄筋の断面積 部材軸方向の間隔	Aw a	mm^2 mm	5419.4 150.0	5419.4 150.0
コンクリート	コンクリートが負担できるせん断応力度の基本値 平均せん断応力度	τc τr	N/mm^2 N/mm^2	0.350 0.317	0.350 0.317
特性値	せん断補強鉄筋の降伏強度 コンクリートの圧壊に対するせん断耐力 コンクリートの平均せん断応力度	σsy Sucw τrmax	N/mm^2 kN N/mm^2	345.0 97257.373 3.2	345.0 97257.373 3.2
斜引張破壊	調査・解析係数 部材・構造係数 コンクリートの抵抗係数 せん断補強鉄筋の抵抗係数	ξ1 ξ2 Φuc Φus		0.90 0.85 0.65 0.65	0.90 0.85 0.65 0.65
	補正係数	k		1.30	1.30
	コンクリート: 部材縁で応力度0となる曲げモーメント Mo/Md(≦1.0)	Mo −	kN.m −	0.000 1.000	0.000 1.000
	コンクリート: 最大のせん断力に等価なせん断応力度 せん断力の上限値(τcmax・b・d)/1000 コンクリートが負担できるせん断力の特性値	τcmax − Sc	N/mm^2 kN kN	1.200 36471.515 12507.401	1.200 36471.515 12507.401
	せん断補強鉄筋が負担できるせん断力の合計の特性値 斜引張破壊に対するせん断力の制限値	Ss Susd	kN	38378.169 0.000≦25302.850	38378.169 0.000≦25302.850
ウェブコンクリートの圧壊	コンクリートのせん断応力度の制限値 コンクリートの平均せん断応力度	τma τm	N/mm^2 N/mm^2	2.600 0.000≦2.600	2.600 0.000≦2.600
	調査・解析係数 部材・構造係数×抵抗係数	ξ1 ξ2・Φucw		0.90 0.70	0.90 0.70
	圧壊に対するせん断力の制限値	Sucd	kN	0.000≦61272.145	0.000≦61272.145

荷重ケース名				D+TH+WS(土有) (水位無視)	D+TH+WS(土有) (水位考慮)
荷重ケースの種類				変動	変動
判定				OK	OK
部材寸法	部材幅(矩形換算前) 部材高(矩形換算前)	B H	mm mm	11158.7(11500.0) 2918.7(3000.0)	11158.7(11500.0) 2918.7(3000.0)
断面力	曲げの状態			前面側引張	前面側引張
	曲げモーメント せん断力 軸力	Md Sd Nd	kN.m kN kN	1641.178 146.156 21430.270	1149.553 94.406 21430.270
	圧縮縁が部材軸方向となす角度 引張鋼材が部材軸方向となす角度 有効高の変化の影響を考慮したせん断力	β γ Sh	度 度 kN	0.000 0.000 146.156	0.000 0.000 94.406
断面諸量	軸方向引張鉄筋比 有効幅 有効高	pt b d	% mm mm	0.533 11158.7 2723.7	0.533 11158.7 2723.7
せん断スパン	せん断スパン長 有効高d/1.15 (L<d/1.15のときd/1.15をLとする)	L d/1.15	mm mm	12300.0 2368.4	12300.0 2368.4
係数	コンクリート負担分の割増係数 せん断補強鉄筋負担分の低減係数 有効高dに関する補正係数 引張主鉄筋比ptに関する補正係数 正負交番繰返し作用の影響に関する補正係数	Cdc Cds ce cpt cc		1.0000 1.0000 0.7414 1.2198 1.0000	1.0000 1.0000 0.7414 1.2198 1.0000
鉄筋	せん断補強鉄筋の断面積 部材軸方向の間隔	Aw a	mm² mm	5419.4 150.0	5419.4 150.0
コンクリート	コンクリートが負担できるせん断応力度の基本値 平均せん断応力度	τc τr	N/mm² N/mm²	0.350 0.317	0.350 0.317
特性値	せん断補強鉄筋の降伏強度 コンクリートの圧壊に対するせん断耐力 コンクリートの平均せん断応力度	σsy Sucw τrmax	N/mm² kN N/mm²	345.0 97257.373 3.2	345.0 97257.373 3.2
斜引張破壊	調査・解析係数 部材・構造係数 コンクリートの抵抗係数 せん断補強鉄筋の抵抗係数	ξ1 ξ2 Φuc Φus		0.90 0.85 0.65 0.65	0.90 0.85 0.65 0.65
	補正係数	k		1.30	1.30
	コンクリート: 部材縁で応力度0となる曲げモーメント Mo/Md(≦1.0)	Mo −	kN.m −	0.000 0.000	0.000 0.000
	コンクリート: 最大のせん断力に等価なせん断応力度 せん断力の上限値(τcmax・b・d)/1000 コンクリートが負担できるせん断力の特性値	τcmax − Sc	N/mm² kN kN	1.200 36471.515 12507.401	1.200 36471.515 12507.401
	せん断補強鉄筋が負担できるせん断力の合計の特性値 斜引張破壊に対するせん断力の制限値	Ss Susd	kN	38378.169 146.156≦25302.850	38378.169 94.406≦25302.850
ウェブコンクリートの圧壊	コンクリートのせん断応力度の制限値 コンクリートの平均せん断応力度	τma τm	N/mm² N/mm²	2.600 0.005≦2.600	2.600 0.003≦2.600
	調査・解析係数 部材・構造係数×抵抗係数	ξ1 ξ2・Φucw		0.90 0.70	0.90 0.70
	圧壊に対するせん断力の制限値	Sucd	kN	146.156≦61272.145	94.406≦61272.145

荷重ケース名				D+TH+WS(土無) (水位無視)	D+TH+WS(土無) (水位考慮)
荷重ケースの種類				変動	変動
判定				OK	OK
部材寸法	部材幅(矩形換算前) 部材高(矩形換算前)	B H	mm mm	11158.7(11500.0) 2918.7(3000.0)	11158.7(11500.0) 2918.7(3000.0)
断面力	曲げの状態			前面側引張	前面側引張
	曲げモーメント せん断力 軸力	Md Sd Nd	kN.m kN kN	2145.821 273.914 21230.270	1149.553 94.406 21230.270
	圧縮縁が部材軸方向となす角度 引張鋼材が部材軸方向となす角度 有効高の変化の影響を考慮したせん断力	β γ Sh	度 度 kN	0.000 0.000 273.914	0.000 0.000 94.406
断面諸量	軸方向引張鉄筋比 有効幅 有効高	pt b d	% mm mm	0.533 11158.7 2723.7	0.533 11158.7 2723.7
せん断スパン	せん断スパン長 有効高d/1.15 (L<d/1.15のときd/1.15をLとする)	L d/1.15	mm mm	12300.0 2368.4	12300.0 2368.4
係数	コンクリート負担分の割増係数 せん断補強鉄筋負担分の低減係数 有効高dに関する補正係数 引張主鉄筋比ptに関する補正係数 正負交番繰返し作用の影響に関する補正係数	Cdc Cds ce cpt cc		1.0000 1.0000 0.7414 1.2198 1.0000	1.0000 1.0000 0.7414 1.2198 1.0000
鉄筋	せん断補強鉄筋の断面積 部材軸方向の間隔	Aw a	mm² mm	5419.4 150.0	5419.4 150.0
コンクリート	コンクリートが負担できるせん断応力度の基本値 平均せん断応力度	τc τr	N/mm² N/mm²	0.350 0.317	0.350 0.317
特性値	せん断補強鉄筋の降伏強度 コンクリートの圧壊に対するせん断耐力 コンクリートの平均せん断応力度	σsy Sucw τrmax	N/mm² kN N/mm²	345.0 97257.373 3.2	345.0 97257.373 3.2
斜引張破壊	調査・解析係数 部材・構造係数 コンクリートの抵抗係数 せん断補強鉄筋の抵抗係数	ξ1 ξ2 Φuc Φus		0.90 0.85 0.65 0.65	0.90 0.85 0.65 0.65
	補正係数	k		1.30	1.30
	コンクリート: 部材縁で応力度0となる曲げモーメント Mo/Md(≦1.0)	Mo −	kN.m −	0.000 0.000	0.000 0.000
	コンクリート: 最大のせん断力に等価なせん断応力度 せん断力の上限値(τcmax・b・d)/1000 コンクリートが負担できるせん断力の特性値	τcmax − Sc	N/mm² kN kN	1.200 36471.515 12507.401	1.200 36471.515 12507.401
	せん断補強鉄筋が負担できるせん断力の合計の特性値 斜引張破壊に対するせん断力の制限値	Ss Susd	kN	38378.169 273.914≦25302.850	38378.169 94.406≦25302.850
ウェブコンクリートの圧壊	コンクリートのせん断応力度の制限値 コンクリートの平均せん断応力度	τma τm	N/mm² N/mm²	2.600 0.009≦2.600	2.600 0.003≦2.600
	調査・解析係数 部材・構造係数×抵抗係数	ξ1 ξ2・Φucw		0.90 0.70	0.90 0.70
	圧壊に対するせん断力の制限値	Sucd	kN	273.914≦61272.145	94.406≦61272.145

荷重ケース名				D+WS(土有)(水位無視)	D+WS(土有)(水位考慮)
荷重ケースの種類				変動	変動
判定				OK	OK
部材寸法	部材幅(矩形換算前) 部材高(矩形換算前)	B H	mm mm	11158.7(11500.0) 2918.7(3000.0)	11158.7(11500.0) 2918.7(3000.0)
断面力	曲げの状態			前面側引張	前面側引張
	曲げモーメント せん断力 軸力	Md Sd Nd	kN.m kN kN	958.238 94.875 21430.270	302.738 25.875 21430.270
	圧縮縁が部材軸方向となす角度 引張鋼材が部材軸方向となす角度 有効高の変化の影響を考慮したせん断力	β γ Sh	度 度 kN	0.000 0.000 94.875	0.000 0.000 25.875
断面諸量	軸方向引張鉄筋比 有効幅 有効高	pt b d	% mm mm	0.533 11158.7 2723.7	0.533 11158.7 2723.7
せん断スパン	せん断スパン長 有効高d/1.15 (L<d/1.15のときd/1.15をLとする)	L d/1.15	mm mm	12300.0 2368.4	12300.0 2368.4
係数	コンクリート負担分の割増係数 せん断補強鉄筋負担分の低減係数 有効高dに関する補正係数 引張主鉄筋比ptに関する補正係数 正負交番繰返し作用の影響に関する補正係数	Cdc Cds ce cpt cc		1.0000 1.0000 0.7414 1.2198 1.0000	1.0000 1.0000 0.7414 1.2198 1.0000
鉄筋	せん断補強鉄筋の断面積 部材軸方向の間隔	Aw a	mm^2 mm	5419.4 150.0	5419.4 150.0
コンクリート	コンクリートが負担できるせん断応力度の基本値 平均せん断応力度	τc τr	N/mm^2 N/mm^2	0.350 0.317	0.350 0.317
特性値	せん断補強鉄筋の降伏強度 コンクリートの圧壊に対するせん断耐力 コンクリートの平均せん断応力度	σsy Sucw τrmax	N/mm^2 kN N/mm^2	345.0 97257.373 3.2	345.0 97257.373 3.2
斜引張破壊	調査・解析係数 部材・構造係数 コンクリートの抵抗係数 せん断補強鉄筋の抵抗係数	ξ1 ξ2 Φuc Φus		0.90 0.85 0.65 0.65	0.90 0.85 0.65 0.65
	補正係数	k		1.30	1.30
	コンクリート: 部材縁で応力度0となる曲げモーメント Mo/Md(≦1.0)	Mo −	kN.m −	0.000 0.000	0.000 0.000
	コンクリート: 最大のせん断力に等価なせん断応力度 せん断力の上限値(τcmax・b・d)/1000 コンクリートが負担できるせん断力の特性値	τcmax − Sc	N/mm^2 kN kN	1.200 36471.515 12507.401	1.200 36471.515 12507.401
	せん断補強鉄筋が負担できるせん断力の合計の特性値 斜引張破壊に対するせん断力の制限値	Ss Susd	kN	38378.169 94.875≦25302.850	38378.169 25.875≦25302.850
ウェブコンクリートの圧壊	コンクリートのせん断応力度の制限値 コンクリートの平均せん断応力度	τma τm	N/mm^2 N/mm^2	2.600 0.003≦2.600	2.600 0.001≦2.600
	調査・解析係数 部材・構造係数×抵抗係数	ξ1 ξ2・Φucw		0.90 0.70	0.90 0.70
	圧壊に対するせん断力の制限値	Sucd	kN	94.875≦61272.145	25.875≦61272.145

荷重ケース名				D+WS(土無)(水位無視)	D+WS(土無)(水位考慮)
荷重ケースの種類				変動	変動
判定				OK	OK
部材寸法	部材幅(矩形換算前) 部材高(矩形換算前)	B H	mm mm	11158.7(11500.0) 2918.7(3000.0)	11158.7(11500.0) 2918.7(3000.0)
断面力	曲げの状態			前面側引張	前面側引張
	曲げモーメント せん断力 軸力	Md Sd Nd	kN.m kN kN	1631.095 265.219 21230.270	302.738 25.875 21230.270
	圧縮縁が部材軸方向となす角度 引張鋼材が部材軸方向となす角度 有効高の変化の影響を考慮したせん断力	β γ Sh	度 度 kN	0.000 0.000 265.219	0.000 0.000 25.875
断面諸量	軸方向引張鉄筋比 有効幅 有効高	pt b d	% mm mm	0.533 11158.7 2723.7	0.533 11158.7 2723.7
せん断スパン	せん断スパン長 有効高d/1.15 (L<d/1.15のときd/1.15をLとする)	L d/1.15	mm mm	12300.0 2368.4	12300.0 2368.4
係数	コンクリート負担分の割増係数 せん断補強鉄筋負担分の低減係数 有効高dに関する補正係数 引張主鉄筋比ptに関する補正係数 正負交番繰返し作用の影響に関する補正係数	Cdc Cds ce cpt cc		1.0000 1.0000 0.7414 1.2198 1.0000	1.0000 1.0000 0.7414 1.2198 1.0000
鉄筋	せん断補強鉄筋の断面積 部材軸方向の間隔	Aw a	mm^2 mm	5419.4 150.0	5419.4 150.0
コンクリート	コンクリートが負担できるせん断応力度の基本値 平均せん断応力度	τc τr	N/mm^2 N/mm^2	0.350 0.317	0.350 0.317
特性値	せん断補強鉄筋の降伏強度 コンクリートの圧壊に対するせん断耐力 コンクリートの平均せん断応力度	σsy Sucw τrmax	N/mm^2 kN N/mm^2	345.0 97257.373 3.2	345.0 97257.373 3.2
斜引張破壊	調査・解析係数 部材・構造係数 コンクリートの抵抗係数 せん断補強鉄筋の抵抗係数	ξ1 ξ2 Φuc Φus		0.90 0.85 0.65 0.65	0.90 0.85 0.65 0.65
	補正係数	k		1.30	1.30
	コンクリート: 部材縁で応力度0となる曲げモーメント Mo/Md(≦1.0)	Mo −	kN.m −	0.000 0.000	0.000 0.000
	コンクリート: 最大のせん断力に等価なせん断応力度 せん断力の上限値(τcmax・b・d)/1000 コンクリートが負担できるせん断力の特性値	τcmax − Sc	N/mm^2 kN kN	1.200 36471.515 12507.401	1.200 36471.515 12507.401
	せん断補強鉄筋が負担できるせん断力の合計の特性値 斜引張破壊に対するせん断力の制限値	Ss Susd	kN	38378.169 265.219≦25302.850	38378.169 25.875≦25302.850
ウェブコンクリートの圧壊	コンクリートのせん断応力度の制限値 コンクリートの平均せん断応力度	τma τm	N/mm^2 N/mm^2	2.600 0.009≦2.600	2.600 0.001≦2.600
	調査・解析係数 部材・構造係数×抵抗係数	ξ1 ξ2・Φucw		0.90 0.70	0.90 0.70
	圧壊に対するせん断力の制限値	Sucd	kN	265.219≦61272.145	25.875≦61272.145

荷重ケース名				D+TH+EQ(土有) (水位無視)	D+TH+EQ(土有) (水位考慮)
荷重ケースの種類				変動	変動
判定				OK	OK
部材寸法	部材幅(矩形換算前) 部材高(矩形換算前)	B H	mm mm	11158.7(11500.0) 2918.7(3000.0)	11158.7(11500.0) 2918.7(3000.0)
断面力	曲げの状態			前面側引張	前面側引張
	曲げモーメント せん断力 軸力	Md Sd Nd	kN.m kN kN	27689.176 2598.159 21430.270	27689.176 2598.159 21430.270
	圧縮縁が部材軸方向となす角度 引張鋼材が部材軸方向となす角度 有効高の変化の影響を考慮したせん断力	β γ Sh	度 度 kN	0.000 0.000 2598.159	0.000 0.000 2598.159
断面諸量	軸方向引張鉄筋比 有効幅 有効高	pt b d	% mm mm	0.533 11158.7 2723.7	0.533 11158.7 2723.7
せん断スパン	せん断スパン長 有効高d/1.15 (L<d/1.15のときd/1.15をLとする)	L d/1.15	mm mm	12300.0 2368.4	12300.0 2368.4
係数	コンクリート負担分の割増係数 せん断補強鉄筋負担分の低減係数 有効高dに関する補正係数 引張主鉄筋比ptに関する補正係数 正負交番繰返し作用の影響に関する補正係数	Cdc Cds ce cpt cc		1.0000 1.0000 0.7414 1.2198 1.0000	1.0000 1.0000 0.7414 1.2198 1.0000
鉄筋	せん断補強鉄筋の断面積 部材軸方向の間隔	Aw a	mm² mm	5419.4 150.0	5419.4 150.0
コンクリート	コンクリートが負担できるせん断応力度の基本値 平均せん断応力度	τc τr	N/mm² N/mm²	0.350 0.317	0.350 0.317
特性値	せん断補強鉄筋の降伏強度 コンクリートの圧壊に対するせん断耐力 コンクリートの平均せん断応力度	σsy Sucw τrmax	N/mm² kN N/mm²	345.0 97257.373 3.2	345.0 97257.373 3.2
斜引張破壊	調査・解析係数 部材・構造係数 コンクリートの抵抗係数 せん断補強鉄筋の抵抗係数	ξ1 ξ2 Φuc Φus		0.90 0.85 0.65 0.65	0.90 0.85 0.65 0.65
	補正係数	k		1.30	1.30
	コンクリート: 部材縁で応力度0となる曲げモーメント Mo/Md(≦1.0)	Mo −	kN.m −	0.000 0.000	0.000 0.000
	コンクリート: 最大のせん断力に等価なせん断応力度 せん断力の上限値(τcmax・b・d)/1000 コンクリートが負担できるせん断力の特性値	τcmax − Sc	N/mm² kN kN	1.200 36471.515 12507.401	1.200 36471.515 12507.401
	せん断補強鉄筋が負担できるせん断力の合計の特性値 斜引張破壊に対するせん断力の制限値	Ss Susd	kN	38378.169 2598.159≦25302.850	38378.169 2598.159≦25302.850
ウェブコンクリートの圧壊	コンクリートのせん断応力度の制限値 コンクリートの平均せん断応力度	τma τm	N/mm² N/mm²	2.600 0.085≦2.600	2.600 0.085≦2.600
	調査・解析係数 部材・構造係数×抵抗係数	ξ1 ξ2・Φucw		0.90 0.70	0.90 0.70
	圧壊に対するせん断力の制限値	Sucd	kN	2598.159≦61272.145	2598.159≦61272.145

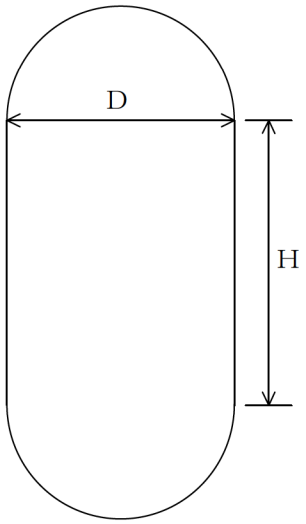
荷重ケース名				D+TH+EQ(土無) (水位無視)	D+TH+EQ(土無) (水位考慮)
荷重ケースの種類				変動	変動
判定				OK	OK
部材寸法	部材幅(矩形換算前) 部材高(矩形換算前)	B H	mm mm	11158.7(11500.0) 2918.7(3000.0)	11158.7(11500.0) 2918.7(3000.0)
断面力	曲げの状態			前面側引張	前面側引張
	曲げモーメント せん断力 軸力	Md Sd Nd	kN.m kN kN	27689.176 2598.159 21230.270	27689.176 2598.159 21230.270
	圧縮縁が部材軸方向となす角度 引張鋼材が部材軸方向となす角度 有効高の変化の影響を考慮したせん断力	β γ Sh	度 度 kN	0.000 0.000 2598.159	0.000 0.000 2598.159
断面諸量	軸方向引張鉄筋比 有効幅 有効高	pt b d	% mm mm	0.533 11158.7 2723.7	0.533 11158.7 2723.7
せん断スパン	せん断スパン長 有効高d/1.15 (L<d/1.15のときd/1.15をLとする)	L d/1.15	mm mm	12300.0 2368.4	12300.0 2368.4
係数	コンクリート負担分の割増係数 せん断補強鉄筋負担分の低減係数 有効高dに関する補正係数 引張主鉄筋比ptに関する補正係数 正負交番繰返し作用の影響に関する補正係数	Cdc Cds ce cpt cc		1.0000 1.0000 0.7414 1.2198 1.0000	1.0000 1.0000 0.7414 1.2198 1.0000
鉄筋	せん断補強鉄筋の断面積 部材軸方向の間隔	Aw a	mm² mm	5419.4 150.0	5419.4 150.0
コンクリート	コンクリートが負担できるせん断応力度の基本値 平均せん断応力度	τc τr	N/mm² N/mm²	0.350 0.317	0.350 0.317
特性値	せん断補強鉄筋の降伏強度 コンクリートの圧壊に対するせん断耐力 コンクリートの平均せん断応力度	σsy Sucw τrmax	N/mm² kN N/mm²	345.0 97257.373 3.2	345.0 97257.373 3.2
斜引張破壊	調査・解析係数 部材・構造係数 コンクリートの抵抗係数 せん断補強鉄筋の抵抗係数	ξ1 ξ2 Φuc Φus		0.90 0.85 0.65 0.65	0.90 0.85 0.65 0.65
	補正係数	k		1.30	1.30
	コンクリート: 部材縁で応力度0となる曲げモーメント Mo/Md(≦1.0)	Mo −	kN.m −	0.000 0.000	0.000 0.000
	コンクリート: 最大のせん断力に等価なせん断応力度 せん断力の上限値(τcmax・b・d)/1000 コンクリートが負担できるせん断力の特性値	τcmax − Sc	N/mm² kN kN	1.200 36471.515 12507.401	1.200 36471.515 12507.401
	せん断補強鉄筋が負担できるせん断力の合計の特性値 斜引張破壊に対するせん断力の制限値	Ss Susd	kN	38378.169 2598.159≦25302.850	38378.169 2598.159≦25302.850
ウェブコンクリートの圧壊	コンクリートのせん断応力度の制限値 コンクリートの平均せん断応力度	τma τm	N/mm² N/mm²	2.600 0.085≦2.600	2.600 0.085≦2.600
	調査・解析係数 部材・構造係数×抵抗係数	ξ1 ξ2・Φucw		0.90 0.70	0.90 0.70
	圧壊に対するせん断力の制限値	Sucd	kN	2598.159≦61272.145	2598.159≦61272.145

荷重ケース名				D+EQ(土有)(水位無視)	D+EQ(土有)(水位考慮)
荷重ケースの種類				変動	変動
判定				OK	OK
部材寸法	部材幅(矩形換算前) 部材高(矩形換算前)	B H	mm mm	11158.7(11500.0) 2918.7(3000.0)	11158.7(11500.0) 2918.7(3000.0)
断面力	曲げの状態			前面側引張	前面側引張
	曲げモーメント せん断力 軸力	Md Sd Nd	kN.m kN kN	54148.352 5096.317 21430.270	54148.352 5096.317 21430.270
	圧縮縁が部材軸方向となす角度 引張鋼材が部材軸方向となす角度 有効高の変化の影響を考慮したせん断力	β γ Sh	度 度 kN	0.000 0.000 5096.317	0.000 0.000 5096.317
断面諸量	軸方向引張鉄筋比 有効幅 有効高	pt b d	% mm mm	0.533 11158.7 2723.7	0.533 11158.7 2723.7
せん断スパン	せん断スパン長 有効高d/1.15 (L<d/1.15のときd/1.15をLとする)	L d/1.15	mm mm	12300.0 2368.4	12300.0 2368.4
係数	コンクリート負担分の割増係数 せん断補強鉄筋負担分の低減係数 有効高dに関する補正係数 引張主鉄筋比ptに関する補正係数 正負交番繰返し作用の影響に関する補正係数	Cdc Cds ce cpt cc		1.0000 1.0000 0.7414 1.2198 1.0000	1.0000 1.0000 0.7414 1.2198 1.0000
鉄筋	せん断補強鉄筋の断面積 部材軸方向の間隔	Aw a	mm^2 mm	5419.4 150.0	5419.4 150.0
コンクリート	コンクリートが負担できるせん断応力度の基本値 平均せん断応力度	τc τr	N/mm^2 N/mm^2	0.350 0.317	0.350 0.317
特性値	せん断補強鉄筋の降伏強度 コンクリートの圧壊に対するせん断耐力 コンクリートの平均せん断応力度	σsy Sucw τrmax	N/mm^2 kN N/mm^2	345.0 97257.373 3.2	345.0 97257.373 3.2
斜引張破壊	調査・解析係数 部材・構造係数 コンクリートの抵抗係数 せん断補強鉄筋の抵抗係数	ξ1 ξ2 Φuc Φus		0.90 0.85 0.95 0.95	0.90 0.85 0.95 0.95
	補正係数	k		1.30	1.30
	コンクリート: 部材縁で応力度0となる曲げモーメント Mo/Md(≦1.0)	Mo −	kN.m −	0.000 0.000	0.000 0.000
	コンクリート: 最大のせん断力に等価なせん断応力度 せん断力の上限値(τcmax・b・d)/1000 コンクリートが負担できるせん断力の特性値	τcmax − Sc	N/mm^2 kN kN	1.200 36471.515 12507.401	1.200 36471.515 12507.401
	せん断補強鉄筋が負担できるせん断力の合計の特性値 斜引張破壊に対するせん断力の制限値	Ss Susd	kN	38378.169 5096.317≦36981.089	38378.169 5096.317≦36981.089
ウェブコンクリートの圧壊	コンクリートのせん断応力度の制限値 コンクリートの平均せん断応力度	τma τm	N/mm^2 N/mm^2	2.600 0.168≦2.600	2.600 0.168≦2.600
	調査・解析係数 部材・構造係数×抵抗係数	ξ1 ξ2・Φucw		0.90 1.00	0.90 1.00
	圧壊に対するせん断力の制限値	Sucd	kN	5096.317≦87531.635	5096.317≦87531.635

荷重ケース名				D+EQ(土無)(水位無視)	D+EQ(土無)(水位考慮)
荷重ケースの種類				変動	変動
判定				OK	OK
部材寸法	部材幅(矩形換算前) 部材高(矩形換算前)	B H	mm mm	11158.7(11500.0) 2918.7(3000.0)	11158.7(11500.0) 2918.7(3000.0)
断面力	曲げの状態			前面側引張	前面側引張
	曲げモーメント せん断力 軸力	Md Sd Nd	kN.m kN kN	54148.352 5096.317 21230.270	54148.352 5096.317 21230.270
	圧縮縁が部材軸方向となす角度 引張鋼材が部材軸方向となす角度 有効高の変化の影響を考慮したせん断力	β γ Sh	度 度 kN	0.000 0.000 5096.317	0.000 0.000 5096.317
断面諸量	軸方向引張鉄筋比 有効幅 有効高	pt b d	% mm mm	0.533 11158.7 2723.7	0.533 11158.7 2723.7
せん断スパン	せん断スパン長 有効高d/1.15 (L<d/1.15のときd/1.15をLとする)	L d/1.15	mm mm	12300.0 2368.4	12300.0 2368.4
係数	コンクリート負担分の割増係数 せん断補強鉄筋負担分の低減係数 有効高dに関する補正係数 引張主鉄筋比ptに関する補正係数 正負交番繰返し作用の影響に関する補正係数	Cdc Cds ce cpt cc		1.0000 1.0000 0.7414 1.2198 1.0000	1.0000 1.0000 0.7414 1.2198 1.0000
鉄筋	せん断補強鉄筋の断面積 部材軸方向の間隔	Aw a	mm^2 mm	5419.4 150.0	5419.4 150.0
コンクリート	コンクリートが負担できるせん断応力度の基本値 平均せん断応力度	τc τr	N/mm^2 N/mm^2	0.350 0.317	0.350 0.317
特性値	せん断補強鉄筋の降伏強度 コンクリートの圧壊に対するせん断耐力 コンクリートの平均せん断応力度	σsy Sucw τrmax	N/mm^2 kN N/mm^2	345.0 97257.373 3.2	345.0 97257.373 3.2
斜引張破壊	調査・解析係数 部材・構造係数 コンクリートの抵抗係数 せん断補強鉄筋の抵抗係数	ξ1 ξ2 Φuc Φus		0.90 0.85 0.95 0.95	0.90 0.85 0.95 0.95
	補正係数	k		1.30	1.30
	コンクリート: 部材縁で応力度0となる曲げモーメント Mo/Md(≦1.0)	Mo −	kN.m −	0.000 0.000	0.000 0.000
	コンクリート: 最大のせん断力に等価なせん断応力度 せん断力の上限値(τcmax・b・d)/1000 コンクリートが負担できるせん断力の特性値	τcmax − Sc	N/mm^2 kN kN	1.200 36471.515 12507.401	1.200 36471.515 12507.401
	せん断補強鉄筋が負担できるせん断力の合計の特性値 斜引張破壊に対するせん断力の制限値	Ss Susd	kN	38378.169 5096.317≦36981.089	38378.169 5096.317≦36981.089
ウェブコンクリートの圧壊	コンクリートのせん断応力度の制限値 コンクリートの平均せん断応力度	τma τm	N/mm^2 N/mm^2	2.600 0.168≦2.600	2.600 0.168≦2.600
	調査・解析係数 部材・構造係数×抵抗係数	ξ1 ξ2・Φucw		0.90 1.00	0.90 1.00
	圧壊に対するせん断力の制限値	Sucd	kN	5096.317≦87531.635	5096.317≦87531.635

5.1.2.2 橋軸直角方向

(1) 断面形状および鉄筋配置



H = 8.500 (m) D = 3.000 (m)

水中部材として扱う

断面計算に用いる主鉄筋(位置はかぶり)

番号	鉄筋位置 (mm)	直線部全鉄筋量			円弧部全鉄筋量		
		鉄筋径	本数	鉄筋量 (mm²)	鉄筋径	本数	鉄筋量 (mm²)
1 2	150 270	D32 D32	138 138	109599.6 109599.6	D32 D32	66 66	52417.2 52417.2
合計 ΣAs1 = 219199.2					合計 ΣAs2 = 104834.4		
鉄筋量合計 ΣAs = 324033.6							

(2) 断面照査

曲げモーメントに対する耐久性能の照査

荷重ケース名					1.0(D+L)(土有) (水位無視)	1.0(D+L)(土有) (水位考慮)
荷重ケースの種類					疲労照査用	疲労照査用
判定					OK	OK
部材寸法		部材幅 部材高 有効高	B H d	mm mm mm	3000.0 11500.0 10991.2	3000.0 11500.0 10991.2
断面力		曲げの状態			左側引張	左側引張
		曲げモーメント 軸力	Md Nd	kN.m kN	0.000 24014.543	0.000 24014.543
特性値		コンクリート設計基準強度 鉄筋の降伏強度	σck σsy	N/mm² N/mm²	24.0 345.0	24.0 345.0
耐久性	中立軸(圧縮縁から)		X	mm	--	--
	腐食に対する照査	鉄筋引張応力度制限値 鉄筋の引張応力度	σst σs	N/mm² N/mm²	---- ----	---- ----
	疲労に対する照査	コンクリートの圧縮応力度制限値 鉄筋引張応力度制限値 コンクリートの圧縮応力度 鉄筋の引張応力度	σca σst σc σs	N/mm² N/mm² N/mm² N/mm²	8.0 160.0 0.6≦8.0 0.0≦160.0	8.0 160.0 0.6≦8.0 0.0≦160.0

荷重ケース名					1.0(D+L)(土無) (水位無視)	1.0(D+L)(土無) (水位考慮)
荷重ケースの種類					疲労照査用	疲労照査用
判定					OK	OK
部材寸法		部材幅 部材高 有効高	B H d	mm mm mm	3000.0 11500.0 10991.2	3000.0 11500.0 10991.2
断面力		曲げの状態			左側引張	左側引張
		曲げモーメント 軸力	Md Nd	kN.m kN	0.000 23814.543	0.000 23814.543
特性値		コンクリート設計基準強度 鉄筋の降伏強度	σck σsy	N/mm² N/mm²	24.0 345.0	24.0 345.0
耐久性	中立軸(圧縮縁から)		X	mm	--	--
	腐食に対する照査	鉄筋引張応力度制限値 鉄筋の引張応力度	σst σs	N/mm² N/mm²	---- ----	---- ----
	疲労に対する照査	コンクリートの圧縮応力度制限値 鉄筋引張応力度制限値 コンクリートの圧縮応力度 鉄筋の引張応力度	σca σst σc σs	N/mm² N/mm² N/mm² N/mm²	8.0 160.0 0.6≦8.0 0.0≦160.0	8.0 160.0 0.6≦8.0 0.0≦160.0

曲げモーメントに対する耐荷性能の照査

荷重ケース名					D(土有)(水位無視)	D(土有)(水位考慮)
荷重ケースの種類					永続	永続
判定					OK	OK
部材寸法		部材幅 部材高 有効高	B H d	mm mm mm	3000.0 11500.0 10991.2	3000.0 11500.0 10991.2
断面力		曲げの状態			左側引張	左側引張
		曲げモーメント 軸力	Md Nd	kN.m kN	0.000 21430.270	0.000 21430.270
特性値		コンクリート設計基準強度 鉄筋の降伏強度 降伏曲げモーメント 破壊抵抗曲げモーメント	σck σsy Myc Muc	N/mm² N/mm² kN.m kN.m	24.0 345.0 419647.662 632293.377	24.0 345.0 419647.662 632293.377
最小鉄筋量照査	曲げ部材	ひび割れモーメント 最大抵抗曲げモーメント 1.7M	Mc Muc --	kN.m kN.m kN.m	144655.346 632293.377≧144655.346 0.000≦144655.346	144655.346 632293.377≧144655.346 0.000≦144655.346
	単位幅鉄筋量	配置幅 鉄筋量 単位幅当り	W ΣAs As	m mm² mm²	26.4 324033.6 12262.5≧500.0	26.4 324033.6 12262.5≧500.0
	軸方向部材	鉄筋軸圧縮応力度制限値 コンクリート圧縮応力度制限値 軸方向鉄筋量 0.008A'	σsa σca As --	N/mm² N/mm² mm² mm²	200.0 6.5 324033.6 21165.7≦324033.6	200.0 6.5 324033.6 21165.7≦324033.6
最大鉄筋量照査	釣合い鉄筋量	破壊抵抗曲げモーメント 降伏曲げモーメント	Muc Myc	kN.m kN.m	632293.377 419647.662≦632293.377	632293.377 419647.662≦632293.377
	軸方向鉄筋量	部材断面積 0.06Ac 鉄筋量	Ac -- As	mm² mm² mm²	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0
限界状態1	部材降伏に対する照査	調査・解析係数 抵抗係数	ξ1 Φy		0.90 0.85	0.90 0.85
		曲げモーメントの制限値	Myd	kN.m	0.000≦321030.461	0.000≦321030.461
限界状態3	部材破壊に対する照査	調査・解析係数 部材・構造係数 抵抗係数	ξ1 ξ2 Φu		0.90 0.90 0.80	0.90 0.90 0.80
		曲げモーメントの制限値	Mud	kN.m	0.000≦409726.108	0.000≦409726.108

荷重ケース名						D(土無)(水位無視)	D(土無)(水位考慮)
荷重ケースの種類						永続	永続
判定						OK	OK
部材寸法		部材幅 部材高 有効高		B H d	mm mm mm	3000.0 11500.0 10991.2	3000.0 11500.0 10991.2
断面力		曲げの状態				左側引張	左側引張
		曲げモーメント 軸力		Md Nd	kN.m kN	0.000 21230.270	0.000 21230.270
特性値		コンクリート設計基準強度 鉄筋の降伏強度 降伏曲げモーメント 破壊抵抗曲げモーメント		σck σsy Myc Muc	N/mm² N/mm² kN.m kN.m	24.0 345.0 418932.094 631524.482	24.0 345.0 418932.094 631524.482
最小鉄筋量照査	曲げ部材	ひび割れモーメント 最大抵抗曲げモーメント 1.7M		Mc Muc --	kN.m kN.m kN.m	144309.925 631524.482≧144309.925 0.000≦144309.925	144309.925 631524.482≧144309.925 0.000≦144309.925
	単位幅鉄筋量	配置幅 鉄筋量 単位幅当り		W ΣAs As	m mm² mm²	26.4 324033.6 12262.5≧500.0	26.4 324033.6 12262.5≧500.0
	軸方向部材	鉄筋軸圧縮応力度制限値 コンクリート圧縮応力度制限値 軸方向鉄筋量 0.008A'		σsa σca As --	N/mm² N/mm² mm² mm²	200.0 6.5 324033.6 20968.2≦324033.6	200.0 6.5 324033.6 20968.2≦324033.6
最大鉄筋量照査	釣合い鉄筋量	破壊抵抗曲げモーメント 降伏曲げモーメント		Muc Myc	kN.m kN.m	631524.482 418932.094≦631524.482	631524.482 418932.094≦631524.482
	軸方向鉄筋量	部材断面積 0.06Ac 鉄筋量		Ac -- As	mm² mm² mm²	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0
限界状態1	部材降伏に対する照査	調査・解析係数 抵抗係数		ξ1 Φy		0.90 0.85	0.90 0.85
		曲げモーメントの制限値		Myd	kN.m	0.000≦320483.052	0.000≦320483.052
限界状態3	部材破壊に対する照査	調査・解析係数 部材・構造係数 抵抗係数		ξ1 ξ2 Φu		0.90 0.90 0.80	0.90 0.90 0.80
		曲げモーメントの制限値		Mud	kN.m	0.000≦409227.864	0.000≦409227.864

荷重ケース名						D+L(土有)(水位無視)	D+L(土有)(水位考慮)
荷重ケースの種類						変動	変動
判定						OK	OK
部材寸法		部材幅 部材高 有効高		B H d	mm mm mm	3000.0 11500.0 10991.2	3000.0 11500.0 10991.2
断面力		曲げの状態				左側引張	左側引張
		曲げモーメント 軸力		Md Nd	kN.m kN	0.000 25930.270	0.000 25930.270
特性値		コンクリート設計基準強度 鉄筋の降伏強度 降伏曲げモーメント 破壊抵抗曲げモーメント		σck σsy Myc Muc	N/mm² N/mm² kN.m kN.m	24.0 345.0 435669.317 649501.233	24.0 345.0 435669.317 649501.233
最小鉄筋量照査	曲げ部材	ひび割れモーメント 最大抵抗曲げモーメント 1.7M		Mc Muc --	kN.m kN.m kN.m	152427.313 649501.233≧152427.313 0.000≦152427.313	152427.313 649501.233≧152427.313 0.000≦152427.313
	単位幅鉄筋量	配置幅 鉄筋量 単位幅当り		W ΣAs As	m mm² mm²	26.4 324033.6 12262.5≧500.0	26.4 324033.6 12262.5≧500.0
	軸方向部材	鉄筋軸圧縮応力度制限値 コンクリート圧縮応力度制限値 軸方向鉄筋量 0.008A'		σsa σca As --	N/mm² N/mm² mm² mm²	200.0 6.5 324033.6 25610.1≦324033.6	200.0 6.5 324033.6 25610.1≦324033.6
最大鉄筋量照査	釣合い鉄筋量	破壊抵抗曲げモーメント 降伏曲げモーメント		Muc Myc	kN.m kN.m	649501.233 435669.317≦649501.233	649501.233 435669.317≦649501.233
	軸方向鉄筋量	部材断面積 0.06Ac 鉄筋量		Ac -- As	mm² mm² mm²	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0
限界状態1	部材降伏に対する照査	調査・解析係数 抵抗係数		ξ1 Φy		0.90 0.85	0.90 0.85
		曲げモーメントの制限値		Myd	kN.m	0.000≦333287.028	0.000≦333287.028
限界状態3	部材破壊に対する照査	調査・解析係数 部材・構造係数 抵抗係数		ξ1 ξ2 Φu		0.90 0.90 0.80	0.90 0.90 0.80
		曲げモーメントの制限値		Mud	kN.m	0.000≦420876.799	0.000≦420876.799

荷重ケース名						D+L(土無)(水位無視)	D+L(土無)(水位考慮)
荷重ケースの種類						変動	変動
判定						OK	OK
部材寸法		部材幅 部材高 有効高		B H d	mm mm mm	3000.0 11500.0 10991.2	3000.0 11500.0 10991.2
断面力		曲げの状態				左側引張	左側引張
		曲げモーメント 軸力		Md Nd	kN.m kN	0.000 25730.270	0.000 25730.270
特性値		コンクリート設計基準強度 鉄筋の降伏強度 降伏曲げモーメント 破壊抵抗曲げモーメント		σck σsy Myc Muc	N/mm² N/mm² kN.m kN.m	24.0 345.0 434959.652 648744.646	24.0 345.0 434959.652 648744.646
最小鉄筋量照査	曲げ部材	ひび割れモーメント 最大抵抗曲げモーメント 1.7M		Mc Muc --	kN.m kN.m kN.m	152081.893 648744.646≧152081.893 0.000≦152081.893	152081.893 648744.646≧152081.893 0.000≦152081.893
	単位幅鉄筋量	配置幅 鉄筋量 単位幅当り		W ΣAs As	m mm² mm²	26.4 324033.6 12262.5≧500.0	26.4 324033.6 12262.5≧500.0
	軸方向部材	鉄筋軸圧縮応力度制限値 コンクリート圧縮応力度制限値 軸方向鉄筋量 0.008A'		σsa σca As --	N/mm² N/mm² mm² mm²	200.0 6.5 324033.6 25412.6≦324033.6	200.0 6.5 324033.6 25412.6≦324033.6
最大鉄筋量照査	釣合い鉄筋量	破壊抵抗曲げモーメント 降伏曲げモーメント		Muc Myc	kN.m kN.m	648744.646 434959.652≦648744.646	648744.646 434959.652≦648744.646
	軸方向鉄筋量	部材断面積 0.06Ac 鉄筋量		Ac -- As	mm² mm² mm²	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0
限界状態1	部材降伏に対する照査	調査・解析係数 抵抗係数		ξ1 Φy		0.90 0.85	0.90 0.85
		曲げモーメントの制限値		Myd	kN.m	0.000≦332744.134	0.000≦332744.134
限界状態3	部材破壊に対する照査	調査・解析係数 部材・構造係数 抵抗係数		ξ1 ξ2 Φu		0.90 0.90 0.80	0.90 0.90 0.80
		曲げモーメントの制限値		Mud	kN.m	0.000≦420386.530	0.000≦420386.530

荷重ケース名						D+L+WS+WL(土有) (水位無視)	D+L+WS+WL(土有) (水位考慮)
荷重ケースの種類						変動	変動
判定						OK	OK
部材寸法		部材幅 部材高 有効高		B H d	mm mm mm	3000.0 11500.0 10991.2	3000.0 11500.0 10991.2
断面力		曲げの状態				左側引張	左側引張
		曲げモーメント 軸力		Md Nd	kN.m kN	10643.737 25705.270	10558.237 25705.270
特性値		コンクリート設計基準強度 鉄筋の降伏強度 降伏曲げモーメント 破壊抵抗曲げモーメント		σck σsy Myc Muc	N/mm^2 N/mm^2 kN.m kN.m	24.0 345.0 434871.399 648648.873	24.0 345.0 434871.399 648648.873
最小鉄筋量照査	曲げ部材	ひび割れモーメント 最大抵抗曲げモーメント 1.7M		Mc Muc --	kN.m kN.m kN.m	152038.715 648648.873≧152038.715 18094.354≦152038.715	152038.715 648648.873≧152038.715 17949.004≦152038.715
	単位幅鉄筋量	配置幅 鉄筋量 単位幅当り		W ΣAs As	m mm^2 mm^2	26.4 324033.6 12262.5≧500.0	26.4 324033.6 12262.5≧500.0
	軸方向部材	鉄筋軸圧縮応力度制限値 コンクリート圧縮応力度制限値 軸方向鉄筋量 0.008A'		σsa σca As --	N/mm^2 N/mm^2 mm^2 mm^2	200.0 6.5 324033.6 25387.9≦324033.6	200.0 6.5 324033.6 25387.9≦324033.6
最大鉄筋量照査	釣合い鉄筋量	破壊抵抗曲げモーメント 降伏曲げモーメント		Muc Myc	kN.m kN.m	648648.873 434871.399≦648648.873	648648.873 434871.399≦648648.873
	軸方向鉄筋量	部材断面積 0.06Ac 鉄筋量		Ac -- As	mm^2 mm^2 mm^2	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0
限界状態1	部材降伏に対する照査	調査・解析係数 抵抗係数		ξ1 Φy		0.90 0.85	0.90 0.85
		曲げモーメントの制限値		Myd	kN.m	10643.737≦332676.620	10558.237≦332676.620
限界状態3	部材破壊に対する照査	調査・解析係数 部材・構造係数 抵抗係数		ξ1 ξ2 Φu		0.90 0.90 0.80	0.90 0.90 0.80
		曲げモーメントの制限値		Mud	kN.m	10643.737≦420324.470	10558.237≦420324.470

荷重ケース名						D+L+WS+WL(土無) (水位無視)	D+L+WS+WL(土無) (水位考慮)
荷重ケースの種類						変動	変動
判定						OK	OK
部材寸法		部材幅 部材高 有効高		B H d	mm mm mm	3000.0 11500.0 10991.2	3000.0 11500.0 10991.2
断面力		曲げの状態				左側引張	左側引張
		曲げモーメント 軸力		Md Nd	kN.m kN	10731.502 25505.270	10558.237 25505.270
特性値		コンクリート設計基準強度 鉄筋の降伏強度 降伏曲げモーメント 破壊抵抗曲げモーメント		σck σsy Myc Muc	N/mm^2 N/mm^2 kN.m kN.m	24.0 345.0 434162.593 647893.623	24.0 345.0 434162.593 647893.623
最小鉄筋量照査	曲げ部材	ひび割れモーメント 最大抵抗曲げモーメント 1.7M		Mc Muc --	kN.m kN.m kN.m	151693.294 647893.623≧151693.294 18243.553≦151693.294	151693.294 647893.623≧151693.294 17949.004≦151693.294
	単位幅鉄筋量	配置幅 鉄筋量 単位幅当り		W ΣAs As	m mm^2 mm^2	26.4 324033.6 12262.5≧500.0	26.4 324033.6 12262.5≧500.0
	軸方向部材	鉄筋軸圧縮応力度制限値 コンクリート圧縮応力度制限値 軸方向鉄筋量 0.008A'		σsa σca As --	N/mm^2 N/mm^2 mm^2 mm^2	200.0 6.5 324033.6 25190.4≦324033.6	200.0 6.5 324033.6 25190.4≦324033.6
最大鉄筋量照査	釣合い鉄筋量	破壊抵抗曲げモーメント 降伏曲げモーメント		Muc Myc	kN.m kN.m	647893.623 434162.593≦647893.623	647893.623 434162.593≦647893.623
	軸方向鉄筋量	部材断面積 0.06Ac 鉄筋量		Ac -- As	mm^2 mm^2 mm^2	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0
限界状態1	部材降伏に対する照査	調査・解析係数 抵抗係数		ξ1 Φy		0.90 0.85	0.90 0.85
		曲げモーメントの制限値		Myd	kN.m	10731.502≦332134.383	10558.237≦332134.383
限界状態3	部材破壊に対する照査	調査・解析係数 部材・構造係数 抵抗係数		ξ1 ξ2 Φu		0.90 0.90 0.80	0.90 0.90 0.80
		曲げモーメントの制限値		Mud	kN.m	10731.502≦419835.068	10558.237≦419835.068

荷重ケース名						D+WS(土有)(水位無視)	D+WS(土有)(水位考慮)
荷重ケースの種類						変動	変動
判定						OK	OK
部材寸法		部材幅 部材高 有効高		B H d	mm mm mm	3000.0 11500.0 10991.2	3000.0 11500.0 10991.2
断面力		曲げの状態				左側引張	左側引張
		曲げモーメント 軸力		Md Nd	kN.m kN	17462.475 21430.270	17291.475 21430.270
特性値		コンクリート設計基準強度 鉄筋の降伏強度 降伏曲げモーメント 破壊抵抗曲げモーメント		σck σsy Myc Muc	N/mm² N/mm² kN.m kN.m	24.0 345.0 419647.662 632293.377	24.0 345.0 419647.662 632293.377
最小鉄筋量照査	曲げ部材	ひび割れモーメント 最大抵抗曲げモーメント 1.7M		Mc Muc --	kN.m kN.m kN.m	144655.346 632293.377≧144655.346 29686.207≦144655.346	144655.346 632293.377≧144655.346 29395.507≦144655.346
	単位幅鉄筋量	配置幅 鉄筋量 単位幅当り		W ΣAs As	m mm² mm²	26.4 324033.6 12262.5≧500.0	26.4 324033.6 12262.5≧500.0
	軸方向部材	鉄筋軸圧縮応力度制限値 コンクリート圧縮応力度制限値 軸方向鉄筋量 0.008A'		σsa σca As --	N/mm² N/mm² mm² mm²	200.0 6.5 324033.6 21165.7≦324033.6	200.0 6.5 324033.6 21165.7≦324033.6
最大鉄筋量照査	釣合い鉄筋量	破壊抵抗曲げモーメント 降伏曲げモーメント		Muc Myc	kN.m kN.m	632293.377 419647.662≦632293.377	632293.377 419647.662≦632293.377
	軸方向鉄筋量	部材断面積 0.06Ac 鉄筋量		Ac -- As	mm² mm² mm²	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0
限界状態1	部材降伏に対する照査	調査・解析係数 抵抗係数		ξ1 Φy		0.90 0.85	0.90 0.85
		曲げモーメントの制限値		Myd	kN.m	17462.475≦321030.461	17291.475≦321030.461
限界状態3	部材破壊に対する照査	調査・解析係数 部材・構造係数 抵抗係数		ξ1 ξ2 Φu		0.90 0.90 0.80	0.90 0.90 0.80
		曲げモーメントの制限値		Mud	kN.m	17462.475≦409726.108	17291.475≦409726.108

荷重ケース名						D+WS(土無)(水位無視)	D+WS(土無)(水位考慮)
荷重ケースの種類						変動	変動
判定						OK	OK
部材寸法		部材幅 部材高 有効高		B H d	mm mm mm	3000.0 11500.0 10991.2	3000.0 11500.0 10991.2
断面力		曲げの状態				左側引張	左側引張
		曲げモーメント 軸力		Md Nd	kN.m kN	17638.003 21230.270	17291.475 21230.270
特性値		コンクリート設計基準強度 鉄筋の降伏強度 降伏曲げモーメント 破壊抵抗曲げモーメント		σck σsy Myc Muc	N/mm² N/mm² kN.m kN.m	24.0 345.0 418932.094 631524.482	24.0 345.0 418932.094 631524.482
最小鉄筋量照査	曲げ部材	ひび割れモーメント 最大抵抗曲げモーメント 1.7M		Mc Muc --	kN.m kN.m kN.m	144309.925 631524.482≧144309.925 29984.605≦144309.925	144309.925 631524.482≧144309.925 29395.507≦144309.925
	単位幅鉄筋量	配置幅 鉄筋量 単位幅当り		W ΣAs As	m mm² mm²	26.4 324033.6 12262.5≧500.0	26.4 324033.6 12262.5≧500.0
	軸方向部材	鉄筋軸圧縮応力度制限値 コンクリート圧縮応力度制限値 軸方向鉄筋量 0.008A'		σsa σca As --	N/mm² N/mm² mm² mm²	200.0 6.5 324033.6 20968.2≦324033.6	200.0 6.5 324033.6 20968.2≦324033.6
最大鉄筋量照査	釣合い鉄筋量	破壊抵抗曲げモーメント 降伏曲げモーメント		Muc Myc	kN.m kN.m	631524.482 418932.094≦631524.482	631524.482 418932.094≦631524.482
	軸方向鉄筋量	部材断面積 0.06Ac 鉄筋量		Ac -- As	mm² mm² mm²	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0
限界状態1	部材降伏に対する照査	調査・解析係数 抵抗係数		ξ1 Φy		0.90 0.85	0.90 0.85
		曲げモーメントの制限値		Myd	kN.m	17638.003≦320483.052	17291.475≦320483.052
限界状態3	部材破壊に対する照査	調査・解析係数 部材・構造係数 抵抗係数		ξ1 ξ2 Φu		0.90 0.90 0.80	0.90 0.90 0.80
		曲げモーメントの制限値		Mud	kN.m	17638.003≦409227.864	17291.475≦409227.864

荷重ケース名						D+TH+EQ(土有) (水位無視)	D+TH+EQ(土有) (水位考慮)
荷重ケースの種類						変動	変動
判定						OK	OK
部材寸法		部材幅 部材高 有効高		B H d	mm mm mm	3000.0 11500.0 10991.2	3000.0 11500.0 10991.2
断面力		曲げの状態				左側引張	左側引張
		曲げモーメント 軸力		Md Nd	kN.m kN	29468.176 21430.270	29468.176 21430.270
特性値		コンクリート設計基準強度 鉄筋の降伏強度 降伏曲げモーメント 破壊抵抗曲げモーメント		σck σsy Myc Muc	N/mm^2 N/mm^2 kN.m kN.m	24.0 345.0 419647.662 632293.377	24.0 345.0 419647.662 632293.377
最小鉄筋量照査	曲げ部材	ひび割れモーメント 最大抵抗曲げモーメント 1.7M		Mc Muc --	kN.m kN.m kN.m	144655.346 632293.377≧144655.346 50095.899≦144655.346	144655.346 632293.377≧144655.346 50095.899≦144655.346
	単位幅鉄筋量	配置幅 鉄筋量 単位幅当り		W ΣAs As	m mm^2 mm^2	26.4 324033.6 12262.5≧500.0	26.4 324033.6 12262.5≧500.0
	軸方向部材	鉄筋軸圧縮応力度制限値 コンクリート圧縮応力度制限値 軸方向鉄筋量 0.008A'		σsa σca As --	N/mm^2 N/mm^2 mm^2 mm^2	200.0 6.5 324033.6 21165.7≦324033.6	200.0 6.5 324033.6 21165.7≦324033.6
最大鉄筋量照査	釣合い鉄筋量	破壊抵抗曲げモーメント 降伏曲げモーメント		Muc Myc	kN.m kN.m	632293.377 419647.662≦632293.377	632293.377 419647.662≦632293.377
	軸方向鉄筋量	部材断面積 0.06Ac 鉄筋量		Ac -- As	mm^2 mm^2 mm^2	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0
限界状態1	部材降伏に対する照査	調査・解析係数 抵抗係数		ξ1 Φy		0.90 0.85	0.90 0.85
		曲げモーメントの制限値		Myd	kN.m	29468.176≦321030.461	29468.176≦321030.461
限界状態3	部材破壊に対する照査	調査・解析係数 部材・構造係数 抵抗係数		ξ1 ξ2 Φu		0.90 0.90 0.80	0.90 0.90 0.80
		曲げモーメントの制限値		Mud	kN.m	29468.176≦409726.108	29468.176≦409726.108

荷重ケース名						D+TH+EQ(土無) (水位無視)	D+TH+EQ(土無) (水位考慮)
荷重ケースの種類						変動	変動
判定						OK	OK
部材寸法		部材幅 部材高 有効高		B H d	mm mm mm	3000.0 11500.0 10991.2	3000.0 11500.0 10991.2
断面力		曲げの状態				左側引張	左側引張
		曲げモーメント 軸力		Md Nd	kN.m kN	29468.176 21230.270	29468.176 21230.270
特性値		コンクリート設計基準強度 鉄筋の降伏強度 降伏曲げモーメント 破壊抵抗曲げモーメント		σck σsy Myc Muc	N/mm^2 N/mm^2 kN.m kN.m	24.0 345.0 418932.094 631524.482	24.0 345.0 418932.094 631524.482
最小鉄筋量照査	曲げ部材	ひび割れモーメント 最大抵抗曲げモーメント 1.7M		Mc Muc --	kN.m kN.m kN.m	144309.925 631524.482≧144309.925 50095.899≦144309.925	144309.925 631524.482≧144309.925 50095.899≦144309.925
	単位幅鉄筋量	配置幅 鉄筋量 単位幅当り		W ΣAs As	m mm^2 mm^2	26.4 324033.6 12262.5≧500.0	26.4 324033.6 12262.5≧500.0
	軸方向部材	鉄筋軸圧縮応力度制限値 コンクリート圧縮応力度制限値 軸方向鉄筋量 0.008A'		σsa σca As --	N/mm^2 N/mm^2 mm^2 mm^2	200.0 6.5 324033.6 20968.2≦324033.6	200.0 6.5 324033.6 20968.2≦324033.6
最大鉄筋量照査	釣合い鉄筋量	破壊抵抗曲げモーメント 降伏曲げモーメント		Muc Myc	kN.m kN.m	631524.482 418932.094≦631524.482	631524.482 418932.094≦631524.482
	軸方向鉄筋量	部材断面積 0.06Ac 鉄筋量		Ac -- As	mm^2 mm^2 mm^2	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0
限界状態1	部材降伏に対する照査	調査・解析係数 抵抗係数		ξ1 Φy		0.90 0.85	0.90 0.85
		曲げモーメントの制限値		Myd	kN.m	29468.176≦320483.052	29468.176≦320483.052
限界状態3	部材破壊に対する照査	調査・解析係数 部材・構造係数 抵抗係数		ξ1 ξ2 Φu		0.90 0.90 0.80	0.90 0.90 0.80
		曲げモーメントの制限値		Mud	kN.m	29468.176≦409227.864	29468.176≦409227.864

荷重ケース名						D+EQ(土有)(水位無視)	D+EQ(土有)(水位考慮)
荷重ケースの種類						変動	変動
判定						OK	OK
部材寸法		部材幅 部材高 有効高		B H d	mm mm mm	3000.0 11500.0 10991.2	3000.0 11500.0 10991.2
断面力		曲げの状態				左側引張	左側引張
		曲げモーメント 軸力		Md Nd	kN.m kN	58936.352 21430.270	58936.352 21430.270
特性値		コンクリート設計基準強度 鉄筋の降伏強度 降伏曲げモーメント 破壊抵抗曲げモーメント		σck σsy Myc Muc	N/mm² N/mm² kN.m kN.m	24.0 345.0 419647.662 632293.377	24.0 345.0 419647.662 632293.377
最小鉄筋量照査	曲げ部材	ひび割れモーメント 最大抵抗曲げモーメント 1.7M		Mc Muc --	kN.m kN.m kN.m	144655.346 632293.377≧144655.346 100191.799≦144655.346	144655.346 632293.377≧144655.346 100191.799≦144655.346
	単位幅鉄筋量	配置幅 鉄筋量 単位幅当り		W ΣAs As	m mm² mm²	26.4 324033.6 12262.5≧500.0	26.4 324033.6 12262.5≧500.0
	軸方向部材	鉄筋軸圧縮応力度制限値 コンクリート圧縮応力度制限値 軸方向鉄筋量 0.008A'		σsa σca As --	N/mm² N/mm² mm² mm²	300.0 9.7 324033.6 14168.8≦324033.6	300.0 9.7 324033.6 14168.8≦324033.6
最大鉄筋量照査	釣合い鉄筋量	破壊抵抗曲げモーメント 降伏曲げモーメント		Muc Myc	kN.m kN.m	632293.377 419647.662≦632293.377	632293.377 419647.662≦632293.377
	軸方向鉄筋量	部材断面積 0.06Ac 鉄筋量		Ac -- As	mm² mm² mm²	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0
限界状態1	部材降伏に対する照査	調査・解析係数 抵抗係数		ξ1 Φy		0.90 1.00	0.90 1.00
		曲げモーメントの制限値		Myd	kN.m	58936.352≦377682.896	58936.352≦377682.896
限界状態3	部材破壊に対する照査	調査・解析係数 部材・構造係数 抵抗係数		ξ1 ξ2 Φu		0.90 0.90 1.00	0.90 0.90 1.00
		曲げモーメントの制限値		Mud	kN.m	58936.352≦512157.635	58936.352≦512157.635

荷重ケース名						D+EQ(土無)(水位無視)	D+EQ(土無)(水位考慮)
荷重ケースの種類						変動	変動
判定						OK	OK
部材寸法		部材幅 部材高 有効高		B H d	mm mm mm	3000.0 11500.0 10991.2	3000.0 11500.0 10991.2
断面力		曲げの状態				左側引張	左側引張
		曲げモーメント 軸力		Md Nd	kN.m kN	58936.352 21230.270	58936.352 21230.270
特性値		コンクリート設計基準強度 鉄筋の降伏強度 降伏曲げモーメント 破壊抵抗曲げモーメント		σck σsy Myc Muc	N/mm² N/mm² kN.m kN.m	24.0 345.0 418932.094 631524.482	24.0 345.0 418932.094 631524.482
最小鉄筋量照査	曲げ部材	ひび割れモーメント 最大抵抗曲げモーメント 1.7M		Mc Muc --	kN.m kN.m kN.m	144309.925 631524.482≧144309.925 100191.799≦144309.925	144309.925 631524.482≧144309.925 100191.799≦144309.925
	単位幅鉄筋量	配置幅 鉄筋量 単位幅当り		W ΣAs As	m mm² mm²	26.4 324033.6 12262.5≧500.0	26.4 324033.6 12262.5≧500.0
	軸方向部材	鉄筋軸圧縮応力度制限値 コンクリート圧縮応力度制限値 軸方向鉄筋量 0.008A'		σsa σca As --	N/mm² N/mm² mm² mm²	300.0 9.7 324033.6 14036.5≦324033.6	300.0 9.7 324033.6 14036.5≦324033.6
最大鉄筋量照査	釣合い鉄筋量	破壊抵抗曲げモーメント 降伏曲げモーメント		Muc Myc	kN.m kN.m	631524.482 418932.094≦631524.482	631524.482 418932.094≦631524.482
	軸方向鉄筋量	部材断面積 0.06Ac 鉄筋量		Ac -- As	mm² mm² mm²	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0	32568583.5 1954115.0 324033.6≦1954115.0
限界状態1	部材降伏に対する照査	調査・解析係数 抵抗係数		ξ1 Φy		0.90 1.00	0.90 1.00
		曲げモーメントの制限値		Myd	kN.m	58936.352≦377038.884	58936.352≦377038.884
限界状態3	部材破壊に対する照査	調査・解析係数 部材・構造係数 抵抗係数		ξ1 ξ2 Φu		0.90 0.90 1.00	0.90 0.90 1.00
		曲げモーメントの制限値		Mud	kN.m	58936.352≦511534.830	58936.352≦511534.830

せん断力に対する耐久性能の照査

荷重ケース名				1.0(D+L)(土有) (水位無視)	1.0(D+L)(土有) (水位考慮)
荷重ケースの種類				疲労照査用	疲労照査用
判定				OK	OK
部材寸法	部材幅(矩形換算前) 部材高(矩形換算前)	B H	mm mm	2918.7(3000.0) 11158.7(11500.0)	2918.7(3000.0) 11158.7(11500.0)
断面力	曲げの状態			左側引張	左側引張
	曲げモーメント せん断力 軸力	Md Sd Nd	kN.m kN kN	0.000 0.000 24014.543	0.000 0.000 24014.543
	圧縮縁が部材軸方向となす角度 引張鋼材が部材軸方向となす角度 有効高の変化の影響を考慮したせん断力	β γ Sh	度 度 kN	0.000 0.000 0.000	0.000 0.000 0.000
断面 諸量	軸方向引張鉄筋比 有効幅 有効高	pt b d	% mm mm	0.505 2918.7 10991.2	0.505 2918.7 10991.2
せん断 スパン	せん断スパン長 有効高d/1.15 (L<d/1.15のときd/1.15をLとする)	L d/1.15	mm mm	12300.0 9557.5	12300.0 9557.5
係数	コンクリート負担分の割増係数 せん断補強鉄筋負担分の低減係数 有効高dに関する補正係数 引張主鉄筋比ptに関する補正係数 正負交番繰返し作用の影響に関する補正係数	Cdc Cds ce cpt cc		1.0000 1.0000 0.5000 1.2030 1.0000	1.0000 1.0000 0.5000 1.2030 1.0000
鉄筋	せん断補強鉄筋の断面積 部材軸方向の間隔	Aw a	mm^2 mm	2322.6 150.0	2322.6 150.0
コンクリート	コンクリートが負担できるせん断応力度の基本値 平均せん断応力度	τc τr	N/mm^2 N/mm^2	0.350 0.211	0.350 0.211
耐久性	コンクリートが負担できるせん断力に関する抵抗係数 コンクリートが負担できるせん断力 せん断補強鉄筋が負担するせん断力の合計 鉄筋の引張応力度の制限値(腐食) 鉄筋の引張応力度の制限値(疲労) 鉄筋の引張応力度(腐食) 鉄筋の引張応力度(疲労)	Φuc Scd Ss σsa σsa σs σs	-- kN kN N/mm^2 N/mm^2 N/mm^2 N/mm^2	0.65 4389.919 0.000 100.0 160.0 ---- 0.0≦160.0	0.65 4389.919 0.000 100.0 160.0 ---- 0.0≦160.0

荷重ケース名				1.0(D+L)(土無) (水位無視)	1.0(D+L)(土無) (水位考慮)
荷重ケースの種類				疲労照査用	疲労照査用
判定				OK	OK
部材寸法	部材幅(矩形換算前) 部材高(矩形換算前)	B H	mm mm	2918.7(3000.0) 11158.7(11500.0)	2918.7(3000.0) 11158.7(11500.0)
断面力	曲げの状態			左側引張	左側引張
	曲げモーメント せん断力 軸力	Md Sd Nd	kN.m kN kN	0.000 0.000 23814.543	0.000 0.000 23814.543
	圧縮縁が部材軸方向となす角度 引張鋼材が部材軸方向となす角度 有効高の変化の影響を考慮したせん断力	β γ Sh	度 度 kN	0.000 0.000 0.000	0.000 0.000 0.000
断面 諸量	軸方向引張鉄筋比 有効幅 有効高	pt b d	% mm mm	0.505 2918.7 10991.2	0.505 2918.7 10991.2
せん断 スパン	せん断スパン長 有効高d/1.15 (L<d/1.15のときd/1.15をLとする)	L d/1.15	mm mm	12300.0 9557.5	12300.0 9557.5
係数	コンクリート負担分の割増係数 せん断補強鉄筋負担分の低減係数 有効高dに関する補正係数 引張主鉄筋比ptに関する補正係数 止負交番繰返し作用の影響に関する補止係数	Cdc Cds ce cpt cc		1.0000 1.0000 0.5000 1.2030 1.0000	1.0000 1.0000 0.5000 1.2030 1.0000
鉄筋	せん断補強鉄筋の断面積 部材軸方向の間隔	Aw a	mm^2 mm	2322.6 150.0	2322.6 150.0
コンクリート	コンクリートが負担できるせん断応力度の基本値 平均せん断応力度	τc τr	N/mm^2 N/mm^2	0.350 0.211	0.350 0.211
耐久性	コンクリートが負担できるせん断力に関する抵抗係数 コンクリートが負担できるせん断力 せん断補強鉄筋が負担するせん断力の合計 鉄筋の引張応力度の制限値(腐食) 鉄筋の引張応力度の制限値(疲労) 鉄筋の引張応力度(腐食) 鉄筋の引張応力度(疲労)	Φuc Scd Ss σsa σsa σs σs	-- kN kN N/mm^2 N/mm^2 N/mm^2 N/mm^2	0.65 4389.919 0.000 100.0 160.0 ---- 0.0≦160.0	0.65 4389.919 0.000 100.0 160.0 ---- 0.0≦160.0

せん断力に対する耐荷性能の照査

荷重ケース名				D(土有)(水位無視)	D(土有)(水位考慮)
荷重ケースの種類				永続	永続
判定				OK	OK
部材寸法	部材幅(矩形換算前) 部材高(矩形換算前)	B H	mm mm	2918.7(3000.0) 11158.7(11500.0)	2918.7(3000.0) 11158.7(11500.0)
断面力	曲げの状態			左側引張	左側引張
	曲げモーメント せん断力 軸力	Md Sd Nd	kN.m kN kN	0.000 0.000 21430.270	0.000 0.000 21430.270
	圧縮縁が部材軸方向となす角度 引張鋼材が部材軸方向となす角度 有効高の変化の影響を考慮したせん断力	β γ Sh	度 度 kN	0.000 0.000 0.000	0.000 0.000 0.000
断面諸量	軸方向引張鉄筋比 有効幅 有効高	pt b d	% mm mm	0.505 2918.7 10991.2	0.505 2918.7 10991.2
せん断スパン	せん断スパン長 有効高d/1.15 (L<d/1.15のときd/1.15をLとする)	L d/1.15	mm mm	12300.0 9557.5	12300.0 9557.5
係数	コンクリート負担分の割増係数 せん断補強鉄筋負担分の低減係数 有効高dに関する補正係数 引張主鉄筋比ptに関する補正係数 正負交番繰返し作用の影響に関する補正係数	Cdc Cds ce cpt cc		1.0000 1.0000 0.5000 1.2030 1.0000	1.0000 1.0000 0.5000 1.2030 1.0000
鉄筋	せん断補強鉄筋の断面積 部材軸方向の間隔	Aw a	mm² mm	2322.6 150.0	2322.6 150.0
コンクリート	コンクリートが負担できるせん断応力度の基本値 平均せん断応力度	τc τr	N/mm² N/mm²	0.350 0.211	0.350 0.211
特性値	せん断補強鉄筋の降伏強度 コンクリートの圧壊に対するせん断耐力 コンクリートの平均せん断応力度	σsy Sucw τrmax	N/mm² kN N/mm²	345.0 102654.878 3.2	345.0 102654.878 3.2
斜引張破壊	調査・解析係数 部材・構造係数 コンクリートの抵抗係数 せん断補強鉄筋の抵抗係数	ξ1 ξ2 Φuc Φus		0.90 0.85 0.65 0.65	0.90 0.85 0.65 0.65
	補正係数	k		1.30	1.30
	コンクリート 部材縁で応力度0となる曲げモーメント Mo/Md(≦1.0)	Mo −	kN.m −	0.000 1.000	0.000 1.000
	コンクリート 最大のせん断力に等価なせん断応力度 せん断力の上限値(τcmax・b・d)/1000 コンクリートが負担できるせん断力の特性値	τcmax − Sc	N/mm² kN kN	1.200 38495.579 8779.838	1.200 38495.579 8779.838
	せん断補強鉄筋が負担できるせん断力の合計の特性値 斜引張破壊に対するせん断力の制限値	Ss Susd	kN	66372.988 0.000≦37369.742	66372.988 0.000≦37369.742
ウェブコンクリートの圧壊	コンクリートのせん断応力度の制限値 コンクリートの平均せん断応力度	τma τm	N/mm² N/mm²	1.700 0.000≦1.700	1.700 0.000≦1.700
	調査・解析係数 部材・構造係数×抵抗係数	ξ1 ξ2・Φucw		0.90 0.70	0.90 0.70
	圧壊に対するせん断力の制限値	Sucd	kN	0.000≦64672.573	0.000≦64672.573

荷重ケース名				D(土無)(水位無視)	D(土無)(水位考慮)
荷重ケースの種類				永続	永続
判定				OK	OK
部材寸法	部材幅(矩形換算前) 部材高(矩形換算前)	B H	mm mm	2918.7(3000.0) 11158.7(11500.0)	2918.7(3000.0) 11158.7(11500.0)
断面力	曲げの状態			左側引張	左側引張
	曲げモーメント せん断力 軸力	Md Sd Nd	kN.m kN kN	0.000 0.000 21230.270	0.000 0.000 21230.270
	圧縮縁が部材軸方向となす角度 引張鋼材が部材軸方向となす角度 有効高の変化の影響を考慮したせん断力	β γ Sh	度 度 kN	0.000 0.000 0.000	0.000 0.000 0.000
断面諸量	軸方向引張鉄筋比 有効幅 有効高	pt b d	% mm mm	0.505 2918.7 10991.2	0.505 2918.7 10991.2
せん断スパン	せん断スパン長 有効高d/1.15 (L<d/1.15のときd/1.15をLとする)	L d/1.15	mm mm	12300.0 9557.5	12300.0 9557.5
係数	コンクリート負担分の割増係数 せん断補強鉄筋負担分の低減係数 有効高dに関する補正係数 引張主鉄筋比ptに関する補正係数 正負交番繰返し作用の影響に関する補正係数	Cdc Cds ce cpt cc		1.0000 1.0000 0.5000 1.2030 1.0000	1.0000 1.0000 0.5000 1.2030 1.0000
鉄筋	せん断補強鉄筋の断面積 部材軸方向の間隔	Aw a	mm^2 mm	2322.6 150.0	2322.6 150.0
コンクリート	コンクリートが負担できるせん断応力度の基本値 平均せん断応力度	τc τr	N/mm^2 N/mm^2	0.350 0.211	0.350 0.211
特性値	せん断補強鉄筋の降伏強度 コンクリートの圧壊に対するせん断耐力 コンクリートの平均せん断応力度	σsy Sucw τrmax	N/mm^2 kN N/mm^2	345.0 102654.878 3.2	345.0 102654.878 3.2
斜引張破壊	調査・解析係数 部材・構造係数 コンクリートの抵抗係数 せん断補強鉄筋の抵抗係数	ξ1 ξ2 Φuc Φus		0.90 0.85 0.65 0.65	0.90 0.85 0.65 0.65
	補正係数	k		1.30	1.30
	コンクリート 部材縁で応力度0となる曲げモーメント Mo/Md(≦1.0)	Mo −	kN.m −	0.000 1.000	0.000 1.000
	コンクリート 最大のせん断力に等価なせん断応力度 せん断力の上限値(τcmax・b・d)/1000 コンクリートが負担できるせん断力の特性値	τcmax − Sc	N/mm^2 kN kN	1.200 38495.579 8779.838	1.200 38495.579 8779.838
	せん断補強鉄筋が負担できるせん断力の合計の特性値 斜引張破壊に対するせん断力の制限値	Ss Susd	kN	66372.988 0.000≦37369.742	66372.988 0.000≦37369.742
ウェブコンクリートの圧壊	コンクリートのせん断応力度の制限値 コンクリートの平均せん断応力度	τma τm	N/mm^2 N/mm^2	1.700 0.000≦1.700	1.700 0.000≦1.700
	調査・解析係数 部材・構造係数×抵抗係数	ξ1 ξ2・Φucw		0.90 0.70	0.90 0.70
	圧壊に対するせん断力の制限値	Sucd	kN	0.000≦64672.573	0.000≦64672.573

荷重ケース名				D+L(土有)(水位無視)	D+L(土有)(水位考慮)
荷重ケースの種類				変動	変動
判定				OK	OK
部材寸法	部材幅(矩形換算前) 部材高(矩形換算前)	B H	mm mm	2918.7(3000.0) 11158.7(11500.0)	2918.7(3000.0) 11158.7(11500.0)
断面力	曲げの状態			左側引張	左側引張
	曲げモーメント せん断力 軸力	Md Sd Nd	kN.m kN kN	0.000 0.000 25930.270	0.000 0.000 25930.270
	圧縮縁が部材軸方向となす角度 引張鋼材が部材軸方向となす角度 有効高の変化の影響を考慮したせん断力	β γ Sh	度 度 kN	0.000 0.000 0.000	0.000 0.000 0.000
断面諸量	軸方向引張鉄筋比 有効幅 有効高	pt b d	% mm mm	0.505 2918.7 10991.2	0.505 2918.7 10991.2
せん断スパン	せん断スパン長 有効高d/1.15 (L<d/1.15のときd/1.15をLとする)	L d/1.15	mm mm	12300.0 9557.5	12300.0 9557.5
係数	コンクリート負担分の割増係数 せん断補強鉄筋負担分の低減係数 有効高dに関する補正係数 引張主鉄筋比ptに関する補正係数 正負交番繰返し作用の影響に関する補正係数	Cdc Cds ce cpt cc		1.0000 1.0000 0.5000 1.2030 1.0000	1.0000 1.0000 0.5000 1.2030 1.0000
鉄筋	せん断補強鉄筋の断面積 部材軸方向の間隔	Aw a	mm^2 mm	2322.6 150.0	2322.6 150.0
コンクリート	コンクリートが負担できるせん断応力度の基本値 平均せん断応力度	τc τr	N/mm^2 N/mm^2	0.350 0.211	0.350 0.211
特性値	せん断補強鉄筋の降伏強度 コンクリートの圧壊に対するせん断耐力 コンクリートの平均せん断応力度	σsy Sucw τrmax	N/mm^2 kN N/mm^2	345.0 102654.878 3.2	345.0 102654.878 3.2
斜引張破壊	調査・解析係数 部材・構造係数 コンクリートの抵抗係数 せん断補強鉄筋の抵抗係数	ξ1 ξ2 Φuc Φus		0.90 0.85 0.65 0.65	0.90 0.85 0.65 0.65
	補正係数	k		1.30	1.30
	コンクリート: 部材縁で応力度0となる曲げモーメント Mo/Md(≦1.0)	Mo −	kN.m −	0.000 1.000	0.000 1.000
	コンクリート: 最大のせん断力に等価なせん断応力度 せん断力の上限値(τcmax・b・d)/1000 コンクリートが負担できるせん断力の特性値	τcmax − Sc	N/mm^2 kN kN	1.200 38495.579 8779.838	1.200 38495.579 8779.838
	せん断補強鉄筋が負担できるせん断力の合計の特性値 斜引張破壊に対するせん断力の制限値	Ss Susd	kN	66372.988 0.000≦37369.742	66372.988 0.000≦37369.742
ウェブコンクリートの圧壊	コンクリートのせん断応力度の制限値 コンクリートの平均せん断応力度	τma τm	N/mm^2 N/mm^2	2.600 0.000≦2.600	2.600 0.000≦2.600
	調査・解析係数 部材・構造係数×抵抗係数	ξ1 ξ2・Φucw		0.90 0.70	0.90 0.70
	圧壊に対するせん断力の制限値	Sucd	kN	0.000≦64672.573	0.000≦64672.573

荷重ケース名				D+L(土無)(水位無視)	D+L(土無)(水位考慮)
荷重ケースの種類				変動	変動
判定				OK	OK
部材寸法	部材幅(矩形換算前) 部材高(矩形換算前)	B H	mm mm	2918.7(3000.0) 11158.7(11500.0)	2918.7(3000.0) 11158.7(11500.0)
断面力	曲げの状態			左側引張	左側引張
	曲げモーメント せん断力 軸力	Md Sd Nd	kN.m kN kN	0.000 0.000 25730.270	0.000 0.000 25730.270
	圧縮縁が部材軸方向となす角度 引張鋼材が部材軸方向となす角度 有効高の変化の影響を考慮したせん断力	β γ Sh	度 度 kN	0.000 0.000 0.000	0.000 0.000 0.000
断面諸量	軸方向引張鉄筋比 有効幅 有効高	pt b d	% mm mm	0.505 2918.7 10991.2	0.505 2918.7 10991.2
せん断スパン	せん断スパン長 有効高d/1.15 (L<d/1.15のときd/1.15をLとする)	L d/1.15	mm mm	12300.0 9557.5	12300.0 9557.5
係数	コンクリート負担分の割増係数 せん断補強鉄筋負担分の低減係数 有効高dに関する補正係数 引張主鉄筋比ptに関する補正係数 正負交番繰返し作用の影響に関する補正係数	Cdc Cds ce cpt cc		1.0000 1.0000 0.5000 1.2030 1.0000	1.0000 1.0000 0.5000 1.2030 1.0000
鉄筋	せん断補強鉄筋の断面積 部材軸方向の間隔	Aw a	mm^2 mm	2322.6 150.0	2322.6 150.0
コンクリート	コンクリートが負担できるせん断応力度の基本値 平均せん断応力度	τc τr	N/mm^2 N/mm^2	0.350 0.211	0.350 0.211
特性値	せん断補強鉄筋の降伏強度 コンクリートの圧壊に対するせん断耐力 コンクリートの平均せん断応力度	σsy Sucw τrmax	N/mm^2 kN N/mm^2	345.0 102654.878 3.2	345.0 102654.878 3.2
斜引張破壊	調査・解析係数 部材・構造係数 コンクリートの抵抗係数 せん断補強鉄筋の抵抗係数	ξ1 ξ2 Φuc Φus		0.90 0.85 0.65 0.65	0.90 0.85 0.65 0.65
	補正係数	k		1.30	1.30
	コンクリート: 部材縁で応力度0となる曲げモーメント Mo/Md(≦1.0)	Mo −	kN.m −	0.000 1.000	0.000 1.000
	コンクリート: 最大のせん断力に等価なせん断応力度 せん断力の上限値(τcmax・b・d)/1000 コンクリートが負担できるせん断力の特性値	τcmax − Sc	N/mm^2 kN kN	1.200 38495.579 8779.838	1.200 38495.579 8779.838
	せん断補強鉄筋が負担できるせん断力の合計の特性値 斜引張破壊に対するせん断力の制限値	Ss Susd	kN	66372.988 0.000≦37369.742	66372.988 0.000≦37369.742
ウェブコンクリートの圧壊	コンクリートのせん断応力度の制限値 コンクリートの平均せん断応力度	τma τm	N/mm^2 N/mm^2	2.600 0.000≦2.600	2.600 0.000≦2.600
	調査・解析係数 部材・構造係数×抵抗係数	ξ1 ξ2・Φucw		0.90 0.70	0.90 0.70
	圧壊に対するせん断力の制限値	Sucd	kN	0.000≦64672.573	0.000≦64672.573

荷重ケース名				D+L+WS+WL(土有) (水位無視)	D+L+WS+WL(土有) (水位考慮)
荷重ケースの種類				変動	変動
判定				OK	OK
部材寸法	部材幅(矩形換算前) 部材高(矩形換算前)	B H	mm mm	2918.7(3000.0) 11158.7(11500.0)	2918.7(3000.0) 11158.7(11500.0)
断面力	曲げの状態			左側引張	左側引張
	曲げモーメント せん断力 軸力	Md Sd Nd	kN.m kN kN	10643.737 699.875 25705.270	10558.237 690.875 25705.270
	圧縮縁が部材軸方向となす角度 引張鋼材が部材軸方向となす角度 有効高の変化の影響を考慮したせん断力	β γ Sh	度 度 kN	0.000 0.000 699.875	0.000 0.000 690.875
断面諸量	軸方向引張鉄筋比 有効幅 有効高	pt b d	% mm mm	0.505 2918.7 10991.2	0.505 2918.7 10991.2
せん断スパン	せん断スパン長 有効高d/1.15 (L<d/1.15のときd/1.15をLとする)	L d/1.15	mm mm	12300.0 9557.5	12300.0 9557.5
係数	コンクリート負担分の割増係数 せん断補強鉄筋負担分の低減係数 有効高dに関する補正係数 引張主鉄筋比ptに関する補正係数 止負交番繰返し作用の影響に関する補止係数	Cdc Cds ce cpt cc		1.0000 1.0000 0.5000 1.2030 1.0000	1.0000 1.0000 0.5000 1.2030 1.0000
鉄筋	せん断補強鉄筋の断面積 部材軸方向の間隔	Aw a	mm² mm	2322.6 150.0	2322.6 150.0
コンクリート	コンクリートが負担できるせん断応力度の基本値 平均せん断応力度	τc τr	N/mm² N/mm²	0.350 0.211	0.350 0.211
特性値	せん断補強鉄筋の降伏強度 コンクリートの圧壊に対するせん断耐力 コンクリートの平均せん断応力度	σsy Sucw τrmax	N/mm² kN N/mm²	345.0 102654.878 3.2	345.0 102654.878 3.2
斜引張破壊	調査・解析係数 部材・構造係数 コンクリートの抵抗係数 せん断補強鉄筋の抵抗係数	ξ1 ξ2 Φuc Φus		0.90 0.85 0.65 0.65	0.90 0.85 0.65 0.65
	補正係数	k		1.30	1.30
	コンクリート: 部材縁で応力度0となる曲げモーメント Mo/Md(≦1.0)	Mo −	kN.m −	0.000 0.000	0.000 0.000
	コンクリート: 最大のせん断力に等価なせん断応力度 せん断力の上限値(τcmax・b・d)/1000 コンクリートが負担できるせん断力の特性値	τcmax − Sc	N/mm² kN kN	1.200 38495.579 8779.838	1.200 38495.579 8779.838
	せん断補強鉄筋が負担できるせん断力の合計の特性値 斜引張破壊に対するせん断力の制限値	Ss Susd	kN	66372.988 699.875≦37369.742	66372.988 690.875≦37369.742
ウェブコンクリートの圧壊	コンクリートのせん断応力度の制限値 コンクリートの平均せん断応力度	τma τm	N/mm² N/mm²	2.600 0.022≦2.600	2.600 0.022≦2.600
	調査・解析係数 部材・構造係数×抵抗係数	ξ1 ξ2・Φucw		0.90 0.70	0.90 0.70
	圧壊に対するせん断力の制限値	Sucd	kN	699.875≦64672.573	690.875≦64672.573

荷重ケース名				D+L+WS+WL(土無) (水位無視)	D+L+WS+WL(土無) (水位考慮)
荷重ケースの種類				変動	変動
判定				OK	OK
部材寸法	部材幅(矩形換算前) 部材高(矩形換算前)	B H	mm mm	2918.7(3000.0) 11158.7(11500.0)	2918.7(3000.0) 11158.7(11500.0)
断面力	曲げの状態			左側引張	左側引張
	曲げモーメント せん断力 軸力	Md Sd Nd	kN.m kN kN	10731.502 722.094 25505.270	10558.237 690.875 25505.270
	圧縮縁が部材軸方向となす角度 引張鋼材が部材軸方向となす角度 有効高の変化の影響を考慮したせん断力	β γ Sh	度 度 kN	0.000 0.000 722.094	0.000 0.000 690.875
断面諸量	軸方向引張鉄筋比 有効幅 有効高	pt b d	% mm mm	0.505 2918.7 10991.2	0.505 2918.7 10991.2
せん断スパン	せん断スパン長 有効高d/1.15 (L<d/1.15のときd/1.15をLとする)	L d/1.15	mm mm	12300.0 9557.5	12300.0 9557.5
係数	コンクリート負担分の割増係数 せん断補強鉄筋負担分の低減係数 有効高dに関する補正係数 引張主鉄筋比ptに関する補正係数 止負交番繰返し作用の影響に関する補止係数	Cdc Cds ce cpt cc		1.0000 1.0000 0.5000 1.2030 1.0000	1.0000 1.0000 0.5000 1.2030 1.0000
鉄筋	せん断補強鉄筋の断面積 部材軸方向の間隔	Aw a	mm² mm	2322.6 150.0	2322.6 150.0
コンクリート	コンクリートが負担できるせん断応力度の基本値 平均せん断応力度	τc τr	N/mm² N/mm²	0.350 0.211	0.350 0.211
特性値	せん断補強鉄筋の降伏強度 コンクリートの圧壊に対するせん断耐力 コンクリートの平均せん断応力度	σsy Sucw τrmax	N/mm² kN N/mm²	345.0 102654.878 3.2	345.0 102654.878 3.2
斜引張破壊	調査・解析係数 部材・構造係数 コンクリートの抵抗係数 せん断補強鉄筋の抵抗係数	ξ1 ξ2 Φuc Φus		0.90 0.85 0.65 0.65	0.90 0.85 0.65 0.65
	補正係数	k		1.30	1.30
	コンクリート: 部材縁で応力度0となる曲げモーメント Mo/Md(≦1.0)	Mo −	kN.m −	0.000 0.000	0.000 0.000
	コンクリート: 最大のせん断力に等価なせん断応力度 せん断力の上限値(τcmax・b・d)/1000 コンクリートが負担できるせん断力の特性値	τcmax − Sc	N/mm² kN kN	1.200 38495.579 8779.838	1.200 38495.579 8779.838
	せん断補強鉄筋が負担できるせん断力の合計の特性値 斜引張破壊に対するせん断力の制限値	Ss Susd	kN	66372.988 722.094≦37369.742	66372.988 690.875≦37369.742
ウェブコンクリートの圧壊	コンクリートのせん断応力度の制限値 コンクリートの平均せん断応力度	τma τm	N/mm² N/mm²	2.600 0.023≦2.600	2.600 0.022≦2.600
	調査・解析係数 部材・構造係数×抵抗係数	ξ1 ξ2・Φucw		0.90 0.70	0.90 0.70
	圧壊に対するせん断力の制限値	Sucd	kN	722.094≦64672.573	690.875≦64672.573

荷重ケース名				D+WS(土有)(水位無視)	D+WS(土有)(水位考慮)
荷重ケースの種類				変動	変動
判定				OK	OK
部材寸法	部材幅(矩形換算前) 部材高(矩形換算前)	B H	mm mm	2918.7(3000.0) 11158.7(11500.0)	2918.7(3000.0) 11158.7(11500.0)
断面力	曲げの状態			左側引張	左側引張
	曲げモーメント せん断力 軸力	Md Sd Nd	kN.m kN kN	17462.475 1149.750 21430.270	17291.475 1131.750 21430.270
	圧縮縁が部材軸方向となす角度 引張鋼材が部材軸方向となす角度 有効高の変化の影響を考慮したせん断力	β γ Sh	度 度 kN	0.000 0.000 1149.750	0.000 0.000 1131.750
断面諸量	軸方向引張鉄筋比 有効幅 有効高	pt b d	% mm mm	0.505 2918.7 10991.2	0.505 2918.7 10991.2
せん断スパン	せん断スパン長 有効高d/1.15 (L<d/1.15のときd/1.15をLとする)	L d/1.15	mm mm	12300.0 9557.5	12300.0 9557.5
係数	コンクリート負担分の割増係数 せん断補強鉄筋負担分の低減係数 有効高dに関する補正係数 引張主鉄筋比ptに関する補正係数 正負交番繰返し作用の影響に関する補正係数	Cdc Cds ce cpt cc		1.0000 1.0000 0.5000 1.2030 1.0000	1.0000 1.0000 0.5000 1.2030 1.0000
鉄筋	せん断補強鉄筋の断面積 部材軸方向の間隔	Aw a	mm² mm	2322.6 150.0	2322.6 150.0
コンクリート	コンクリートが負担できるせん断応力度の基本値 平均せん断応力度	τc τr	N/mm² N/mm²	0.350 0.211	0.350 0.211
特性値	せん断補強鉄筋の降伏強度 コンクリートの圧壊に対するせん断耐力 コンクリートの平均せん断応力度	σsy Sucw τrmax	N/mm² kN N/mm²	345.0 102654.878 3.2	345.0 102654.878 3.2
斜引張破壊	調査・解析係数 部材・構造係数 コンクリートの抵抗係数 せん断補強鉄筋の抵抗係数	ξ1 ξ2 Φuc Φus		0.90 0.85 0.65 0.65	0.90 0.85 0.65 0.65
	補正係数	k		1.30	1.30
	コンクリート 部材縁で応力度0となる曲げモーメント Mo/Md(≦1.0)	Mo −	kN.m −	0.000 0.000	0.000 0.000
	コンクリート 最大のせん断力に等価なせん断応力度 せん断力の上限値(τcmax・b・d)/1000 コンクリートが負担できるせん断力の特性値	τcmax − Sc	N/mm² kN kN	1.200 38495.579 8779.838	1.200 38495.579 8779.838
	せん断補強鉄筋が負担できるせん断力の合計の特性値 斜引張破壊に対するせん断力の制限値	Ss Susd	kN	66372.988 1149.750≦37369.742	66372.988 1131.750≦37369.742
ウェブコンクリートの圧壊	コンクリートのせん断応力度の制限値 コンクリートの平均せん断応力度	τma τm	N/mm² N/mm²	2.600 0.036≦2.600	2.600 0.035≦2.600
	調査・解析係数 部材・構造係数×抵抗係数	ξ1 ξ2・Φucw		0.90 0.70	0.90 0.70
	圧壊に対するせん断力の制限値	Sucd	kN	1149.750≦64672.573	1131.750≦64672.573

荷重ケース名				D+WS(土無)(水位無視)	D+WS(土無)(水位考慮)
荷重ケースの種類				変動	変動
判定				OK	OK
部材寸法	部材幅(矩形換算前) 部材高(矩形換算前)	B H	mm mm	2918.7(3000.0) 11158.7(11500.0)	2918.7(3000.0) 11158.7(11500.0)
断面力	曲げの状態			左側引張	左側引張
	曲げモーメント せん断力 軸力	Md Sd Nd	kN.m kN kN	17638.003 1194.188 21230.270	17291.475 1131.750 21230.270
	圧縮縁が部材軸方向となす角度 引張鋼材が部材軸方向となす角度 有効高の変化の影響を考慮したせん断力	β γ Sh	度 度 kN	0.000 0.000 1194.188	0.000 0.000 1131.750
断面諸量	軸方向引張鉄筋比 有効幅 有効高	pt b d	% mm mm	0.505 2918.7 10991.2	0.505 2918.7 10991.2
せん断スパン	せん断スパン長 有効高d/1.15 (L<d/1.15のときd/1.15をLとする)	L d/1.15	mm mm	12300.0 9557.5	12300.0 9557.5
係数	コンクリート負担分の割増係数 せん断補強鉄筋負担分の低減係数 有効高dに関する補正係数 引張主鉄筋比ptに関する補正係数 正負交番繰返し作用の影響に関する補正係数	Cdc Cds ce cpt cc		1.0000 1.0000 0.5000 1.2030 1.0000	1.0000 1.0000 0.5000 1.2030 1.0000
鉄筋	せん断補強鉄筋の断面積 部材軸方向の間隔	Aw a	mm^2 mm	2322.6 150.0	2322.6 150.0
コンクリート	コンクリートが負担できるせん断応力度の基本値 平均せん断応力度	τc τr	N/mm^2 N/mm^2	0.350 0.211	0.350 0.211
特性値	せん断補強鉄筋の降伏強度 コンクリートの圧壊に対するせん断耐力 コンクリートの平均せん断応力度	σsy Sucw τrmax	N/mm^2 kN N/mm^2	345.0 102654.878 3.2	345.0 102654.878 3.2
斜引張破壊	調査・解析係数 部材・構造係数 コンクリートの抵抗係数 せん断補強鉄筋の抵抗係数	ξ1 ξ2 Φuc Φus		0.90 0.85 0.65 0.65	0.90 0.85 0.65 0.65
	補正係数	k		1.30	1.30
	コンクリート: 部材縁で応力度0となる曲げモーメント Mo/Md(≦1.0)	Mo −	kN.m −	0.000 0.000	0.000 0.000
	コンクリート: 最大のせん断力に等価なせん断応力度 せん断力の上限値(τcmax・b・d)/1000 コンクリートが負担できるせん断力の特性値	τcmax − Sc	N/mm^2 kN kN	1.200 38495.579 8779.838	1.200 38495.579 8779.838
	せん断補強鉄筋が負担できるせん断力の合計の特性値 斜引張破壊に対するせん断力の制限値	Ss Susd	kN	66372.988 1194.188≦37369.742	66372.988 1131.750≦37369.742
ウェブコンクリートの圧壊	コンクリートのせん断応力度の制限値 コンクリートの平均せん断応力度	τma τm	N/mm^2 N/mm^2	2.600 0.037≦2.600	2.600 0.035≦2.600
	調査・解析係数 部材・構造係数×抵抗係数	ξ1 ξ2・Φucw		0.90 0.70	0.90 0.70
	圧壊に対するせん断力の制限値	Sucd	kN	1194.188≦64672.573	1131.750≦64672.573

荷重ケース名				D+TH+EQ(土有) (水位無視)	D+TH+EQ(土有) (水位考慮)
荷重ケースの種類				変動	変動
判定				OK	OK
部材寸法	部材幅(矩形換算前) 部材高(矩形換算前)	B H	mm mm	2918.7(3000.0) 11158.7(11500.0)	2918.7(3000.0) 11158.7(11500.0)
断面力	曲げの状態			左側引張	左側引張
	曲げモーメント せん断力 軸力	Md Sd Nd	kN.m kN kN	29468.176 2705.659 21430.270	29468.176 2705.659 21430.270
	圧縮縁が部材軸方向となす角度 引張鋼材が部材軸方向となす角度 有効高の変化の影響を考慮したせん断力	β γ Sh	度 度 kN	0.000 0.000 2705.659	0.000 0.000 2705.659
断面諸量	軸方向引張鉄筋比 有効幅 有効高	pt b d	% mm mm	0.505 2918.7 10991.2	0.505 2918.7 10991.2
せん断スパン	せん断スパン長 有効高d/1.15 (L<d/1.15のときd/1.15をLとする)	L d/1.15	mm mm	12300.0 9557.5	12300.0 9557.5
係数	コンクリート負担分の割増係数 せん断補強鉄筋負担分の低減係数 有効高dに関する補正係数 引張主鉄筋比ptに関する補正係数 正負交番繰返し作用の影響に関する補正係数	Cdc Cds ce cpt cc		1.0000 1.0000 0.5000 1.2030 1.0000	1.0000 1.0000 0.5000 1.2030 1.0000
鉄筋	せん断補強鉄筋の断面積 部材軸方向の間隔	Aw a	mm² mm	2322.6 150.0	2322.6 150.0
コンクリート	コンクリートが負担できるせん断応力度の基本値 平均せん断応力度	τc τr	N/mm² N/mm²	0.350 0.211	0.350 0.211
特性値	せん断補強鉄筋の降伏強度 コンクリートの圧壊に対するせん断耐力 コンクリートの平均せん断応力度	σsy Sucw τrmax	N/mm² kN N/mm²	345.0 102654.878 3.2	345.0 102654.878 3.2
斜引張破壊	調査・解析係数 部材・構造係数 コンクリートの抵抗係数 せん断補強鉄筋の抵抗係数	ξ1 ξ2 Φuc Φus		0.90 0.85 0.65 0.65	0.90 0.85 0.65 0.65
	補正係数	k		1.30	1.30
	コンクリート: 部材縁で応力度0となる曲げモーメント Mo/Md(≦1.0)	Mo −	kN.m −	0.000 0.000	0.000 0.000
	コンクリート: 最大のせん断力に等価なせん断応力度 せん断力の上限値(τcmax・b・d)/1000 コンクリートが負担できるせん断力の特性値	τcmax − Sc	N/mm² kN kN	1.200 38495.579 8779.838	1.200 38495.579 8779.838
	せん断補強鉄筋が負担できるせん断力の合計の特性値 斜引張破壊に対するせん断力の制限値	Ss Susd	kN	66372.988 2705.659≦37369.742	66372.988 2705.659≦37369.742
ウェブコンクリートの圧壊	コンクリートのせん断応力度の制限値 コンクリートの平均せん断応力度	τma τm	N/mm² N/mm²	2.600 0.084≦2.600	2.600 0.084≦2.600
	調査・解析係数 部材・構造係数×抵抗係数	ξ1 ξ2・Φucw		0.90 0.70	0.90 0.70
	圧壊に対するせん断力の制限値	Sucd	kN	2705.659≦64672.573	2705.659≦64672.573

荷重ケース名				D+TH+EQ(土無) (水位無視)	D+TH+EQ(土無) (水位考慮)
荷重ケースの種類				変動	変動
判定				OK	OK
部材寸法	部材幅(矩形換算前) 部材高(矩形換算前)	B H	mm mm	2918.7(3000.0) 11158.7(11500.0)	2918.7(3000.0) 11158.7(11500.0)
断面力	曲げの状態			左側引張	左側引張
	曲げモーメント せん断力 軸力	Md Sd Nd	kN.m kN kN	29468.176 2705.659 21230.270	29468.176 2705.659 21230.270
	圧縮縁が部材軸方向となす角度 引張鋼材が部材軸方向となす角度 有効高の変化の影響を考慮したせん断力	β γ Sh	度 度 kN	0.000 0.000 2705.659	0.000 0.000 2705.659
断面諸量	軸方向引張鉄筋比 有効幅 有効高	pt b d	% mm mm	0.505 2918.7 10991.2	0.505 2918.7 10991.2
せん断スパン	せん断スパン長 有効高d/1.15 (L<d/1.15のときd/1.15をLとする)	L d/1.15	mm mm	12300.0 9557.5	12300.0 9557.5
係数	コンクリート負担分の割増係数 せん断補強鉄筋負担分の低減係数 有効高dに関する補正係数 引張主鉄筋比ptに関する補正係数 正負交番繰返し作用の影響に関する補正係数	Cdc Cds ce cpt cc		1.0000 1.0000 0.5000 1.2030 1.0000	1.0000 1.0000 0.5000 1.2030 1.0000
鉄筋	せん断補強鉄筋の断面積 部材軸方向の間隔	Aw a	mm² mm	2322.6 150.0	2322.6 150.0
コンクリート	コンクリートが負担できるせん断応力度の基本値 平均せん断応力度	τc τr	N/mm² N/mm²	0.350 0.211	0.350 0.211
特性値	せん断補強鉄筋の降伏強度 コンクリートの圧壊に対するせん断耐力 コンクリートの平均せん断応力度	σsy Sucw τrmax	N/mm² kN N/mm²	345.0 102654.878 3.2	345.0 102654.878 3.2
斜引張破壊	調査・解析係数 部材・構造係数 コンクリートの抵抗係数 せん断補強鉄筋の抵抗係数	ξ1 ξ2 Φuc Φus		0.90 0.85 0.65 0.65	0.90 0.85 0.65 0.65
	補正係数	k		1.30	1.30
	コンクリート: 部材縁で応力度0となる曲げモーメント Mo/Md(≦1.0)	Mo −	kN.m −	0.000 0.000	0.000 0.000
	コンクリート: 最大のせん断力に等価なせん断応力度 せん断力の上限値(τcmax・b・d)/1000 コンクリートが負担できるせん断力の特性値	τcmax − Sc	N/mm² kN kN	1.200 38495.579 8779.838	1.200 38495.579 8779.838
	せん断補強鉄筋が負担できるせん断力の合計の特性値 斜引張破壊に対するせん断力の制限値	Ss Susd	kN	66372.988 2705.659≦37369.742	66372.988 2705.659≦37369.742
ウェブコンクリートの圧壊	コンクリートのせん断応力度の制限値 コンクリートの平均せん断応力度	τma τm	N/mm² N/mm²	2.600 0.084≦2.600	2.600 0.084≦2.600
	調査・解析係数 部材・構造係数×抵抗係数	ξ1 ξ2・Φucw		0.90 0.70	0.90 0.70
	圧壊に対するせん断力の制限値	Sucd	kN	2705.659≦64672.573	2705.659≦64672.573

荷重ケース名				D+EQ(土有)(水位無視)	D+EQ(土有)(水位考慮)
荷重ケースの種類				変動	変動
判定				OK	OK
部材寸法	部材幅(矩形換算前) 部材高(矩形換算前)	B H	mm mm	2918.7(3000.0) 11158.7(11500.0)	2918.7(3000.0) 11158.7(11500.0)
断面力	曲げの状態			左側引張	左側引張
	曲げモーメント せん断力 軸力	Md Sd Nd	kN.m kN kN	58936.352 5411.317 21430.270	58936.352 5411.317 21430.270
	圧縮縁が部材軸方向となす角度 引張鋼材が部材軸方向となす角度 有効高の変化の影響を考慮したせん断力	β γ Sh	度 度 kN	0.000 0.000 5411.317	0.000 0.000 5411.317
断面諸量	軸方向引張鉄筋比 有効幅 有効高	pt b d	% mm mm	0.505 2918.7 10991.2	0.505 2918.7 10991.2
せん断スパン	せん断スパン長 有効高d/1.15 (L<d/1.15のときd/1.15をLとする)	L d/1.15	mm mm	12300.0 9557.5	12300.0 9557.5
係数	コンクリート負担分の割増係数 せん断補強鉄筋負担分の低減係数 有効高dに関する補正係数 引張主鉄筋比ptに関する補正係数 正負交番繰返し作用の影響に関する補正係数	Cdc Cds ce cpt cc		1.0000 1.0000 0.5000 1.2030 1.0000	1.0000 1.0000 0.5000 1.2030 1.0000
鉄筋	せん断補強鉄筋の断面積 部材軸方向の間隔	Aw a	mm² mm	2322.6 150.0	2322.6 150.0
コンクリート	コンクリートが負担できるせん断応力度の基本値 平均せん断応力度	τc τr	N/mm² N/mm²	0.350 0.211	0.350 0.211
特性値	せん断補強鉄筋の降伏強度 コンクリートの圧壊に対するせん断耐力 コンクリートの平均せん断応力度	σsy Sucw τrmax	N/mm² kN N/mm²	345.0 102654.878 3.2	345.0 102654.878 3.2
斜引張破壊	調査・解析係数 部材・構造係数 コンクリートの抵抗係数 せん断補強鉄筋の抵抗係数	ξ1 ξ2 Φuc Φus		0.90 0.85 0.95 0.95	0.90 0.85 0.95 0.95
	補正係数	k		1.30	1.30
	コンクリート 部材縁で応力度0となる曲げモーメント Mo/Md(≦1.0)	Mo −	kN.m −	0.000 0.000	0.000 0.000
	コンクリート 最大のせん断力に等価なせん断応力度 せん断力の上限値(τcmax・b・d)/1000 コンクリートが負担できるせん断力の特性値	τcmax − Sc	N/mm² kN kN	1.200 38495.579 8779.838	1.200 38495.579 8779.838
	せん断補強鉄筋が負担できるせん断力の合計の特性値 斜引張破壊に対するせん断力の制限値	Ss Susd	kN	66372.988 5411.317≦54617.316	66372.988 5411.317≦54617.316
ウェブコンクリートの圧壊	コンクリートのせん断応力度の制限値 コンクリートの平均せん断応力度	τma τm	N/mm² N/mm²	2.600 0.169≦2.600	2.600 0.169≦2.600
	調査・解析係数 部材・構造係数×抵抗係数	ξ1 ξ2・Φucw		0.90 1.00	0.90 1.00
	圧壊に対するせん断力の制限値	Sucd	kN	5411.317≦92389.390	5411.317≦92389.390

荷重ケース名				D+EQ(土無)(水位無視)	D+EQ(土無)(水位考慮)
荷重ケースの種類				変動	変動
判定				OK	OK
部材寸法	部材幅(矩形換算前) 部材高(矩形換算前)	B H	mm mm	2918.7(3000.0) 11158.7(11500.0)	2918.7(3000.0) 11158.7(11500.0)
断面力	曲げの状態			左側引張	左側引張
	曲げモーメント せん断力 軸力	Md Sd Nd	kN.m kN kN	58936.352 5411.317 21230.270	58936.352 5411.317 21230.270
	圧縮縁が部材軸方向となす角度 引張鋼材が部材軸方向となす角度 有効高の変化の影響を考慮したせん断力	β γ Sh	度 度 kN	0.000 0.000 5411.317	0.000 0.000 5411.317
断面諸量	軸方向引張鉄筋比 有効幅 有効高	pt b d	% mm mm	0.505 2918.7 10991.2	0.505 2918.7 10991.2
せん断スパン	せん断スパン長 有効高d/1.15 (L<d/1.15のときd/1.15をLとする)	L d/1.15	mm mm	12300.0 9557.5	12300.0 9557.5
係数	コンクリート負担分の割増係数 せん断補強鉄筋負担分の低減係数 有効高dに関する補正係数 引張主鉄筋比ptに関する補正係数 正負交番繰返し作用の影響に関する補正係数	Cdc Cds ce cpt cc		1.0000 1.0000 0.5000 1.2030 1.0000	1.0000 1.0000 0.5000 1.2030 1.0000
鉄筋	せん断補強鉄筋の断面積 部材軸方向の間隔	Aw a	mm² mm	2322.6 150.0	2322.6 150.0
コンクリート	コンクリートが負担できるせん断応力度の基本値 平均せん断応力度	τc τr	N/mm² N/mm²	0.350 0.211	0.350 0.211
特性値	せん断補強鉄筋の降伏強度 コンクリートの圧壊に対するせん断耐力 コンクリートの平均せん断応力度	σsy Sucw τrmax	N/mm² kN N/mm²	345.0 102654.878 3.2	345.0 102654.878 3.2
斜引張破壊	調査・解析係数 部材・構造係数 コンクリートの抵抗係数 せん断補強鉄筋の抵抗係数	ξ1 ξ2 Φuc Φus		0.90 0.85 0.95 0.95	0.90 0.85 0.95 0.95
	補正係数	k		1.30	1.30
	コンクリート: 部材縁で応力度0となる曲げモーメント Mo/Md(≦1.0)	Mo −	kN.m −	0.000 0.000	0.000 0.000
	コンクリート: 最大のせん断力に等価なせん断応力度 せん断力の上限値(τcmax・b・d)/1000 コンクリートが負担できるせん断力の特性値	τcmax − Sc	N/mm² kN kN	1.200 38495.579 8779.838	1.200 38495.579 8779.838
	せん断補強鉄筋が負担できるせん断力の合計の特性値 斜引張破壊に対するせん断力の制限値	Ss Susd	kN	66372.988 5411.317≦54617.316	66372.988 5411.317≦54617.316
ウェブコンクリートの圧壊	コンクリートのせん断応力度の制限値 コンクリートの平均せん断応力度	τma τm	N/mm² N/mm²	2.600 0.169≦2.600	2.600 0.169≦2.600
	調査・解析係数 部材・構造係数×抵抗係数	ξ1 ξ2・Φucw		0.90 1.00	0.90 1.00
	圧壊に対するせん断力の制限値	Sucd	kN	5411.317≦92389.390	5411.317≦92389.390

5.2 柱の設計(偶発(レベル2地震動)に対する照査)

5.2.1 偶発(レベル2地震動)中間データ

1)設計対象

RC新設橋脚

2)柱基部鉄筋データ[配筋番号1]

番号	種 別	かぶり (mm)	[直 線 部]			[円 弧 部]		
			径	本 数 (本)	鉄 筋 量 (mm^2)	径	本 数 (本)	鉄 筋 量 (mm^2)
1	直鉄筋	150.0	D32	138	109599.6	D32	66	52417.2
2	直鉄筋	270.0	D32	138	109599.6	D32	66	52417.2

3)分割位置・分割数

基本ピッチ算出用分割数: 50

テーパー部の分割倍数 n: 2

4)横拘束鉄筋

区間	始端高さ h(m)	高さ間隔 s(mm)	横拘束鉄筋Ah(mm^2)		横拘束鉄筋の有効長d(mm)	
			橋軸検討用	直角検討用	橋軸検討用	直角検討用
1	0.000	150	387.10	387.10	1000.0	2700.0
2	6.100	200	387.10	387.10	1000.0	2700.0
3	7.600	250	387.10	387.10	1000.0	2700.0
4	9.100	300	387.10	387.10	1000.0	2700.0

5)塑性ヒンジ長

区間	始端高さ h(m)	横拘束鉄筋の有効長d'(mm)		軸方向鉄筋の本数ns(本)	
		橋軸検討用	直角検討用	橋軸検討用	直角検討用
1	0.000	1000.0	2160.0	16	39
2	6.100	1000.0	2160.0	16	39
3	7.600	1000.0	2160.0	16	39
4	9.100	1000.0	2160.0	16	39

5.2.2 躯体自重

(1) 柱部

No	ブロック名称	直角上幅 Br1(m)	直角下幅 Br2(m)	橋軸上幅 Ba1(m)	橋軸下幅 Ba2(m)	柱高 H(m)	体積 V(m^3)
1	小判柱	11.500	11.500	3.000	3.000	12.300	400.59358

No	体積 V(m^3)	直角図心 Xg(m)	高さ図心 Yg(m)	橋軸図心 Zg(m)	V・Xg (m^4)	V・Yg (m^4)	V・Zg (m^4)
1	400.59358	0.0000	6.1500	0.0000	0.0000	2463.6505	0.0000
Σ	400.59358	------	------	------	0.0000	2463.6505	0.0000

※表中の図心(Xg,Yg,Zg)は、柱基部の柱中心(テーパー幅無視)を(0,0,0)としたときの座標

$W = \Sigma V \cdot \gamma c = 400.59358 \cdot 24.50 = 9814.54(kN)$

$Y = \Sigma(V \cdot Yg)/\Sigma V = 6.150(m)$

$Xc = \Sigma(V \cdot Xg)/\Sigma V = 0.000(m)$

(2) 重量合計

$\Sigma W = 9814.54(kN)$

(3) 重心位置

$$Y = \frac{\Sigma W \cdot Y}{\Sigma W} = 6.150(m)$$

$$Xc = \frac{\Sigma W \cdot Xc}{\Sigma W} = 0.000(m)$$

5.2.3 橋軸　荷重正方向(↑： 前面側引張)

5.2.3.1 結果一覧

地震動の種類	レベル2 タイプI	レベル2 タイプII
柱の塑性化	期待しない	期待しない
耐震性の判定	OK	OK

水平変位の制限値 δa (mm)	84.30	84.30
限界状態1 δyEd (mm)	68.16	68.16
限界状態2 δ1s2di (mm)	84.30	84.30
限界状態1の変位の特性値 δyE(mm)	68.16	68.16
限界状態2の変位の特性値 δ1s2(mm)	259.40	259.40

水平耐力に対する判定	Pa≧0.4cz・W OK	Pa≧0.4cz・W OK
終局位置	基部	基部
地震時保有水平耐力 Pa (kN)	11130.38	11130.38
破壊形態	曲げ破壊型	曲げ破壊型
終局水平耐力 Pu (kN)	11130.38	11130.38
せん断力の制限値Ps0(係数1.0) (kN)	41090.10	41090.10
せん断力の制限値Ps (kN)	37050.21	39070.15
kh・W (kN)	6051.05	5841.05
設計水平震度 kh	0.40	0.40
cz・kh0	1.0200	1.3600
0.4cz・W (kN)	6051.05	5841.05
0.4cz	0.40	0.40
せん断力の制限値 Psd (kN)	41090.10	41090.10
斜引張破壊 Susd (kN)	41090.10	41090.10
圧壊 Sucd (kN)	97257.37	97257.37
等価重量 W (kN)	15127.63	14602.63
等価重量算出係数 cp	0.5	0.5
基礎照査に用いる設計水平震度 khp	0.81	0.84
khp算定に用いる耐力	Pu	Pu
耐力に大きな余裕(直接指定)	ない	ない

降伏剛性

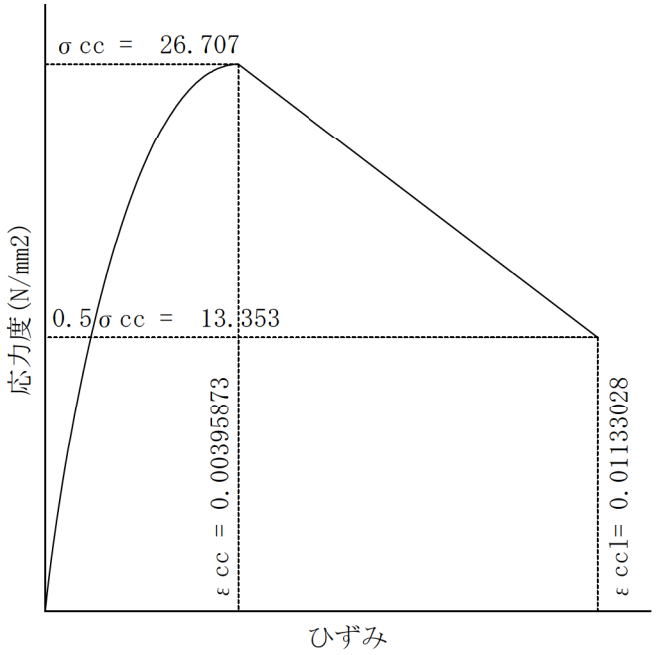
降伏剛性 Ky(kN/m)	163308.34	163308.34
柱部の断面2次モーメント I(m^4)	7.59366	7.59366

5.2.3.2 水平耐力及び水平変位

(1)応力度－ひずみ曲線(柱基部)

1)コンクリート

横拘束鋼材の断面積	Ah =	387.10	(mm²)
横拘束鋼材の間隔	s =	150	(mm)
横拘束鋼材の有効長	d =	1000.0	(mm)
横拘束鋼材の体積比	ρs =	0.01032267	
横拘束鋼材の降伏強度	σsy =	345.0	(N/mm²)
コンクリートの設計基準強度	σck =	24.0	(N/mm²)
コンクリートのヤング係数	Ec =	25000	(N/mm²)
下降勾配	Edes =	1811.463	(N/mm²)
断面補正係数	α =	0.20	
	β =	0.40	
最大圧縮応力時ひずみ	εcc =	0.00395873	
帯鉄筋で拘束されたコンクリートの強度	σcc =	26.707	(N/mm²)
n = Ec・εcc/(Ec・εcc − σcc)	=	1.36958250	
限界圧縮ひずみ	εccl =	0.01133028	



2)鉄筋

$\varepsilon_{st2} = 0.025 \cdot Lp^{0.15} \phi^{-0.15} \beta_s^{0.2} \beta_{co}^{0.22} = 0.03471504$

ここに

ε_{st2}: 限界状態2に相当する軸方向鉄筋の引張ひずみ

Lp ： 塑性ヒンジ長(mm) $= 9.5 \sigma_{sy}^{1/6} \beta_n^{-1/3} \phi' \leqq 0.15h$

$= 671.75$ (mm)

σ_{sy}: 軸方向鉄筋の降伏強度 $= 345.0$ (N/mm²)

ϕ ： 限界状態に相当する引張ひずみを算出するための軸方向鉄筋の直径 $=$ 32(mm)

β_n ： 軸方向鉄筋のはらみ出しに対する抵抗を表すばね定数(N/mm²)

$\beta_n = \beta_s + \beta_{co} = 1.721533$

β_s ： 横拘束鉄筋の抵抗を表すばね定数(N/mm²)

$$\beta_s = \frac{384E0 \cdot Ih}{ns \cdot d'^3 \cdot s} = 0.381533$$

E0 ： 横拘束鉄筋のヤング係数 $= 200000$ (N/mm²)

ϕ_h ： 横拘束鉄筋の径 $= 22.20$ (mm)

Ih ： 横拘束鉄筋の断面二次モーメント $= 11922.90$ (mm⁴)

d' ： 塑性ヒンジ長を算出するための横拘束鉄筋の有効長 $= 1000.0$ (mm)

s ： 横拘束鉄筋の間隔 $= 150$ (mm)

ns ： d'が最も大きいコンクリート部分に配置される圧縮側軸方向鉄筋の本数 $= 16$ (本)

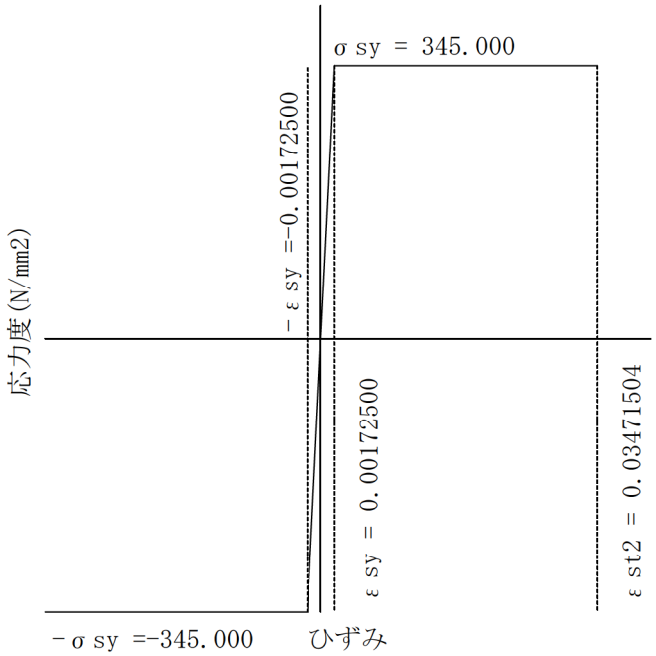
β_{co}: かぶりコンクリートの抵抗を表すばね定数 $= 1.340$ (N/mm²)

$\beta_{co} = 0.01c0$

c0 ： 塑性ヒンジ長を算出するための横拘束鉄筋の有効長d'が最も大きいコンクリート部分の最外縁に配置された軸方向鉄筋の最外面からコンクリート表面までの距離 $= 134.00$(mm)

ϕ' ： d'が最も大きいコンクリート部分に配置される軸方向鉄筋の直径 $=$ 32(mm)

h ： 橋脚基部から上部工慣性力作用位置までの距離 $=$ 15200(mm)



(2)各着目点に作用する軸力、モーメント(前面側引張となる向きを正とする)

i	基部からの高さ hi(m)	慣性力作用位置からの距離 yi(m)	軸力 Ni (kN)	主荷重によるモーメント Moi (kN.m)
0	0.000	15.200	21330.3	0.0
1	0.246	14.954	21124.2	0.0
2	0.492	14.708	20918.1	0.0
3	0.738	14.462	20712.0	0.0
4	0.984	14.216	20505.8	0.0
5	1.230	13.970	20299.7	0.0
6	1.476	13.724	20093.6	0.0
7	1.722	13.478	19887.5	0.0
8	1.968	13.232	19681.4	0.0
9	2.214	12.986	19475.3	0.0
10	2.460	12.740	19269.2	0.0
11	2.706	12.494	19063.1	0.0
12	2.952	12.248	18857.0	0.0
13	3.198	12.002	18650.9	0.0
14	3.444	11.756	18444.8	0.0
15	3.690	11.510	18238.7	0.0
16	3.936	11.264	18032.6	0.0
17	4.182	11.018	17826.5	0.0
18	4.428	10.772	17620.4	0.0
19	4.674	10.526	17414.3	0.0
20	4.920	10.280	17208.2	0.0
21	5.166	10.034	17002.1	0.0
22	5.412	9.788	16796.0	0.0
23	5.658	9.542	16589.8	0.0
24	5.904	9.296	16383.7	0.0
25	6.150	9.050	16177.6	0.0
26	6.396	8.804	15971.5	0.0
27	6.642	8.558	15765.4	0.0
28	6.888	8.312	15559.3	0.0
29	7.134	8.066	15353.2	0.0
30	7.380	7.820	15147.1	0.0
31	7.626	7.574	14941.0	0.0
32	7.872	7.328	14734.9	0.0
33	8.118	7.082	14528.8	0.0
34	8.364	6.836	14322.7	0.0
35	8.610	6.590	14116.6	0.0
36	8.856	6.344	13910.5	0.0
37	9.102	6.098	13704.4	0.0
38	9.348	5.852	13498.3	0.0
39	9.594	5.606	13292.2	0.0
40	9.840	5.360	13086.1	0.0
41	10.086	5.114	12879.9	0.0
42	10.332	4.868	12673.8	0.0
43	10.578	4.622	12467.7	0.0
44	10.824	4.376	12261.6	0.0
45	11.070	4.130	12055.5	0.0
46	11.316	3.884	11849.4	0.0
47	11.562	3.638	11643.3	0.0
48	11.808	3.392	11437.2	0.0
49	12.054	3.146	11231.1	0.0
50	12.300	2.900	11025.0	0.0
51	12.300	2.900	11025.0	0.0
52	15.200	0.000	11025.0	0.0

柱基部位置における軸力、主荷重によるモーメント算定過程を下表に示す。

	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	種別	γp	γq	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	曲げモーメント (kN.m) V・e, H・h
上部工反力(RD+Rex)	—	——	——	11025.00	—	——	——	——————	0.000	——————	0.00
柱重量	D	1.00	1.05	10305.27	—	——	——	——————	0.000	——————	0.00
合計	—	——	——	21330.27	—	——	——	——————	——————	——————	0.00

(3)各着目点の横拘束情報

i	高さ間隔 si(mm)	鉄筋量 Ahi(mm²)	有効長 di(mm)	体積比 ρsi	有効長 d'i(mm)	軸方向鉄筋本数 ns(本)
0	150	387.10	1000.0	0.01032267	1000.0	16
1	150	387.10	1000.0	0.01032267	1000.0	16
2	150	387.10	1000.0	0.01032267	1000.0	16
3	150	387.10	1000.0	0.01032267	1000.0	16
4	150	387.10	1000.0	0.01032267	1000.0	16
5	150	387.10	1000.0	0.01032267	1000.0	16
6	150	387.10	1000.0	0.01032267	1000.0	16
7	150	387.10	1000.0	0.01032267	1000.0	16
8	150	387.10	1000.0	0.01032267	1000.0	16
9	150	387.10	1000.0	0.01032267	1000.0	16
10	150	387.10	1000.0	0.01032267	1000.0	16
11	150	387.10	1000.0	0.01032267	1000.0	16
12	150	387.10	1000.0	0.01032267	1000.0	16
13	150	387.10	1000.0	0.01032267	1000.0	16
14	150	387.10	1000.0	0.01032267	1000.0	16
15	150	387.10	1000.0	0.01032267	1000.0	16
16	150	387.10	1000.0	0.01032267	1000.0	16
17	150	387.10	1000.0	0.01032267	1000.0	16
18	150	387.10	1000.0	0.01032267	1000.0	16
19	150	387.10	1000.0	0.01032267	1000.0	16
20	150	387.10	1000.0	0.01032267	1000.0	16
21	150	387.10	1000.0	0.01032267	1000.0	16
22	150	387.10	1000.0	0.01032267	1000.0	16
23	150	387.10	1000.0	0.01032267	1000.0	16
24	150	387.10	1000.0	0.01032267	1000.0	16
25	200	387.10	1000.0	0.00774200	1000.0	16
26	200	387.10	1000.0	0.00774200	1000.0	16
27	200	387.10	1000.0	0.00774200	1000.0	16
28	200	387.10	1000.0	0.00774200	1000.0	16
29	200	387.10	1000.0	0.00774200	1000.0	16
30	200	387.10	1000.0	0.00774200	1000.0	16
31	250	387.10	1000.0	0.00619360	1000.0	16
32	250	387.10	1000.0	0.00619360	1000.0	16
33	250	387.10	1000.0	0.00619360	1000.0	16
34	250	387.10	1000.0	0.00619360	1000.0	16
35	250	387.10	1000.0	0.00619360	1000.0	16
36	250	387.10	1000.0	0.00619360	1000.0	16
37	300	387.10	1000.0	0.00516133	1000.0	16
38	300	387.10	1000.0	0.00516133	1000.0	16
39	300	387.10	1000.0	0.00516133	1000.0	16
40	300	387.10	1000.0	0.00516133	1000.0	16
41	300	387.10	1000.0	0.00516133	1000.0	16
42	300	387.10	1000.0	0.00516133	1000.0	16
43	300	387.10	1000.0	0.00516133	1000.0	16
44	300	387.10	1000.0	0.00516133	1000.0	16
45	300	387.10	1000.0	0.00516133	1000.0	16
46	300	387.10	1000.0	0.00516133	1000.0	16
47	300	387.10	1000.0	0.00516133	1000.0	16
48	300	387.10	1000.0	0.00516133	1000.0	16
49	300	387.10	1000.0	0.00516133	1000.0	16
50	300	387.10	1000.0	0.00516133	1000.0	16
51						
52						

(4)各着目点のモーメント および 曲率

i	モーメント (kN.m)				曲率 (1/m)			
	ひび割れ Mci	初降伏 MyOi	引張限界 Msti	圧縮限界 Mccli	ひび割れ φci	初降伏 φyOi	引張限界 φsti	圧縮限界 φccli
0	44868.0	145520.6	169181.7	168400.2	0.00006721	0.00087414	0.01417419	0.04890496
1	44763.6	145308.4	168940.9	168169.3	0.00006705	0.00087364	0.01417057	0.04907921
2	44659.3	145096.1	168699.6	167938.6	0.00006690	0.00087315	0.01416693	0.04925427
3	44554.9	144884.0	168458.3	167707.5	0.00006674	0.00087265	0.01416330	0.04943058
4	44450.6	144671.3	168216.5	167476.5	0.00006658	0.00087215	0.01415966	0.04960772
5	44346.2	144458.9	167974.8	167244.9	0.00006643	0.00087165	0.01415602	0.04978635
6	44241.9	144245.9	167733.2	167013.7	0.00006627	0.00087116	0.01415240	0.04996561
7	44137.5	144033.2	167491.2	166782.1	0.00006611	0.00087066	0.01414881	0.05014616
8	44033.1	143820.3	167248.6	166550.4	0.00006596	0.00087016	0.01414518	0.05032780
9	43928.8	143607.4	167006.1	166318.8	0.00006580	0.00086966	0.01414155	0.05051031
10	43824.4	143394.4	166763.5	166086.8	0.00006565	0.00086916	0.01413792	0.05069414
11	43720.1	143181.0	166520.6	165854.4	0.00006549	0.00086866	0.01413429	0.05087932
12	43615.7	142967.9	166277.7	165622.2	0.00006533	0.00086816	0.01413066	0.05106538
13	43511.4	142754.6	166034.3	165389.8	0.00006518	0.00086767	0.01412702	0.05125259
14	43407.0	142541.0	165791.0	165157.3	0.00006502	0.00086717	0.01412361	0.05144093
15	43302.7	142327.4	165543.6	164924.7	0.00006486	0.00086666	0.01412118	0.05163042
16	43198.3	142113.9	165297.7	164691.9	0.00006471	0.00086616	0.01411876	0.05182108
17	43094.0	141900.0	165050.5	164459.0	0.00006455	0.00086566	0.01411633	0.05201291
18	42989.6	141685.9	164803.2	164225.9	0.00006440	0.00086516	0.01411390	0.05220592
19	42885.3	141472.1	164556.8	163992.7	0.00006424	0.00086466	0.01411148	0.05240012
20	42780.9	141257.8	164310.4	163759.1	0.00006408	0.00086416	0.01410906	0.05260786
21	42676.5	141043.7	164063.4	163525.0	0.00006393	0.00086366	0.01410664	0.05282072
22	42572.2	140829.5	163816.4	163290.8	0.00006377	0.00086316	0.01410421	0.05303506
23	42467.8	140615.0	163569.5	163056.5	0.00006361	0.00086265	0.01410179	0.05325090
24	42363.5	140400.5	163322.6	162822.1	0.00006346	0.00086215	0.01409936	0.05346825
25	42259.1	140603.4	163025.2	162514.4	0.00006330	0.00085528	0.01335704	0.04091069
26	42154.8	140387.3	162778.9	162280.6	0.00006314	0.00085480	0.01335468	0.04107412
27	42050.4	140171.0	162532.0	162046.5	0.00006299	0.00085431	0.01335230	0.04123887
28	41946.1	139954.6	162285.8	161812.5	0.00006283	0.00085382	0.01334994	0.04140452
29	41841.7	139738.1	162039.0	161578.1	0.00006268	0.00085333	0.01334757	0.04157150
30	41737.4	139521.6	161792.3	161343.6	0.00006252	0.00085285	0.01334520	0.04173963
31	41633.0	139582.3	161499.8	161074.5	0.00006236	0.00084828	0.01279202	0.03452086
32	41528.6	139364.6	161254.0	160839.5	0.00006221	0.00084780	0.01278971	0.03466081
33	41424.3	139146.6	161007.6	160604.3	0.00006205	0.00084732	0.01278740	0.03480171
34	41319.9	138928.7	160761.3	160369.1	0.00006189	0.00084684	0.01278509	0.03494358
35	41215.6	138710.6	160515.0	160133.6	0.00006174	0.00084637	0.01278279	0.03508641
36	41111.2	138492.4	160268.7	159898.0	0.00006158	0.00084589	0.01278048	0.03523023
37	41006.9	138470.1	159983.2	159646.7	0.00006143	0.00084259	0.01234326	0.03049822
38	40902.5	138250.8	159736.8	159410.7	0.00006127	0.00084212	0.01234098	0.03062750
39	40798.2	138031.6	159490.5	159174.7	0.00006111	0.00084165	0.01233870	0.03075769
40	40693.8	137812.3	159244.7	158938.8	0.00006096	0.00084118	0.01233644	0.03088864
41	40589.5	137592.9	158998.4	158702.4	0.00006080	0.00084070	0.01233416	0.03102071
42	40485.1	137373.3	158752.1	158466.0	0.00006064	0.00084023	0.01233189	0.03115373
43	40380.8	137153.6	158505.8	158229.4	0.00006049	0.00083976	0.01232962	0.03128772
44	40276.4	136933.9	158259.5	157992.7	0.00006033	0.00083929	0.01232735	0.03142267
45	40172.0	136713.9	158012.7	157755.9	0.00006017	0.00083881	0.01232507	0.03155860
46	40067.7	136494.0	157766.5	157518.9	0.00006002	0.00083834	0.01232280	0.03169553
47	39963.3	136274.0	157520.3	157281.5	0.00005986	0.00083786	0.01232054	0.03183365
48	39859.0	136053.8	157273.1	157044.2	0.00005971	0.00083739	0.01231826	0.03197260
49	39754.6	135833.6	157026.9	156806.9	0.00005955	0.00083691	0.01231599	0.03211256
50	39650.3	135613.1	156779.7	156569.3	0.00005939	0.00083644	0.01231372	0.03225357
51					0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000
52					0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000

※最引張縁の鉄筋のひずみがεstに達する前に最圧縮縁の軸方向鉄筋位置のコンクリートのひずみがεcclに達する場合、Msti = Mccli, φsti = φccliとする。

(5)各着目点が各状態に達する水平力

i	基部からの高さ hi (m)	慣性力作用位置までの高さyi (m)	ひび割れ時 水平力 Pci (kN)	初降伏時 水平力 Py0i (kN)	終局時 水平力 Pui (kN)	備考
0	0.000	15.200	2951.84	9573.72	11130.38	cyu
1	0.246	14.954	2993.42	9717.03	11297.37	
2	0.492	14.708	3036.39	9865.11	11469.92	
3	0.738	14.462	3080.83	10018.26	11648.34	
4	0.984	14.216	3126.80	10176.66	11832.90	
5	1.230	13.970	3174.39	10340.65	12023.97	
6	1.476	13.724	3223.69	10510.49	12221.89	
7	1.722	13.478	3274.78	10686.54	12427.01	
8	1.968	13.232	3327.78	10869.13	12639.71	
9	2.214	12.986	3382.78	11058.64	12860.47	
10	2.460	12.740	3439.91	11255.45	13089.76	
11	2.706	12.494	3499.29	11459.98	13328.04	
12	2.952	12.248	3561.05	11672.76	13575.90	
13	3.198	12.002	3625.34	11894.24	13833.89	
14	3.444	11.756	3692.33	12124.96	14102.67	
15	3.690	11.510	3762.18	12365.54	14382.59	
16	3.936	11.264	3835.08	12616.64	14674.87	
17	4.182	11.018	3911.23	12878.92	14980.07	
18	4.428	10.772	3990.87	13153.17	15299.22	
19	4.674	10.526	4074.22	13440.26	15633.37	
20	4.920	10.280	4161.57	13741.03	15983.51	
21	5.166	10.034	4253.19	14056.58	16350.75	
22	5.412	9.788	4349.43	14387.98	16736.45	
23	5.658	9.542	4450.62	14736.42	17142.05	
24	5.904	9.296	4557.17	15103.32	17569.12	
25	6.150	9.050	4669.52	15536.28	18013.84	
26	6.396	8.804	4788.14	15945.85	18489.20	
27	6.642	8.558	4913.58	16378.95	18991.82	
28	6.888	8.312	5046.45	16837.66	19524.28	
29	7.134	8.066	5187.42	17324.34	20089.14	
30	7.380	7.820	5337.26	17841.64	20689.55	
31	7.626	7.574	5496.83	18429.14	21322.92	
32	7.872	7.328	5667.12	19018.10	22005.18	
33	8.118	7.082	5849.24	19647.93	22734.77	
34	8.364	6.836	6044.46	20323.09	23516.87	
35	8.610	6.590	6254.26	21048.65	24357.36	
36	8.856	6.344	6480.33	21830.45	25263.04	
37	9.102	6.098	6724.64	22707.46	26235.35	
38	9.348	5.852	6989.49	23624.54	27296.11	
39	9.594	5.606	7277.59	24622.13	28449.96	
40	9.840	5.360	7592.13	25711.25	29709.83	
41	10.086	5.114	7936.93	26905.14	31090.80	
42	10.332	4.868	8316.58	28219.66	32611.35	
43	10.578	4.622	8736.64	29674.07	34293.76	
44	10.824	4.376	9203.93	31292.03	36165.33	
45	11.070	4.130	9726.89	33102.65	38259.74	
46	11.316	3.884	10316.09	35142.64	40619.59	
47	11.562	3.638	10984.97	37458.49	43298.59	
48	11.808	3.392	11750.88	40110.21	46365.88	
49	12.054	3.146	12636.56	43176.59	49913.19	
50	12.300	2.900	13672.51	46763.15	54061.98	
51	12.300	2.900				
52	15.200	0.000				

備考欄 c:Pc最小位置, y:Py0最小位置, u:Pu最小位置

(6)終局水平耐力

最初に各状態に達する位置および水平力(水平耐力)は下表のようになる。

	ひび割れ時	初降伏時	終局時
柱基部からの高さ(m)	0.000	0.000	0.000
水平力 (kN)	2951.84	9573.72	11130.38

よって、終局水平耐力Puは次のようになる。

・Pu = 11130.38 (kN)

(7)ひび割れ変位、初降伏変位

i	yi (m)	φci (1/m)	φci・yi	φy0i(1/m)	φy0i・yi	Δyi (m)
0	15.200	0.00006721	0.001021572	0.00087414	0.013286915	―――
1	14.954	0.00006612	0.000988773	0.00085645	0.012807373	0.246
2	14.708	0.00006503	0.000956509	0.00083874	0.012336217	0.246
3	14.462	0.00006395	0.000924780	0.00082101	0.011873430	0.246
4	14.216	0.00006286	0.000893586	0.00080326	0.011419090	0.246
5	13.970	0.00006177	0.000862928	0.00078548	0.010973149	0.246
6	13.724	0.00006068	0.000832805	0.00076768	0.010535681	0.246
7	13.478	0.00005959	0.000803217	0.00074986	0.010106643	0.246
8	13.232	0.00005851	0.000774164	0.00073202	0.009686079	0.246
9	12.986	0.00005742	0.000745646	0.00071415	0.009273991	0.246
10	12.740	0.00005633	0.000717663	0.00069626	0.008870408	0.246
11	12.494	0.00005524	0.000690216	0.00067835	0.008475355	0.246
12	12.248	0.00005416	0.000663303	0.00066042	0.008088813	0.246
13	12.002	0.00005307	0.000636926	0.00064246	0.007710822	0.246
14	11.756	0.00005198	0.000611084	0.00062448	0.007341405	0.246
15	11.510	0.00005089	0.000585777	0.00060648	0.006980560	0.246
16	11.264	0.00004981	0.000561005	0.00058845	0.006628302	0.246
17	11.018	0.00004872	0.000536769	0.00057040	0.006284664	0.246
18	10.772	0.00004763	0.000513067	0.00055233	0.005949655	0.246
19	10.526	0.00004654	0.000489901	0.00053423	0.005623274	0.246
20	10.280	0.00004545	0.000467270	0.00051611	0.005305569	0.246
21	10.034	0.00004437	0.000445174	0.00049796	0.004996526	0.246
22	9.788	0.00004328	0.000423613	0.00047979	0.004696177	0.246
23	9.542	0.00004219	0.000402588	0.00046160	0.004404543	0.246
24	9.296	0.00004110	0.000382097	0.00044338	0.004121630	0.246
25	9.050	0.00004002	0.000362142	0.00042072	0.003807559	0.246
26	8.804	0.00003893	0.000342722	0.00040269	0.003545255	0.246
27	8.558	0.00003784	0.000323837	0.00038462	0.003291610	0.246
28	8.312	0.00003675	0.000305487	0.00036654	0.003046641	0.246
29	8.066	0.00003566	0.000287672	0.00034842	0.002810365	0.246
30	7.820	0.00003458	0.000270393	0.00033028	0.002582797	0.246
31	7.574	0.00003349	0.000253649	0.00031012	0.002348861	0.246
32	7.328	0.00003240	0.000237439	0.00029208	0.002140346	0.246
33	7.082	0.00003131	0.000221765	0.00027401	0.001940523	0.246
34	6.836	0.00003023	0.000206626	0.00025591	0.001749407	0.246
35	6.590	0.00002914	0.000192023	0.00023779	0.001567018	0.246
36	6.344	0.00002805	0.000177954	0.00021964	0.001393374	0.246
37	6.098	0.00002696	0.000164421	0.00020068	0.001223717	0.246
38	5.852	0.00002588	0.000151422	0.00018257	0.001068416	0.246
39	5.606	0.00002479	0.000138959	0.00016444	0.000921866	0.246
40	5.360	0.00002370	0.000127031	0.00014628	0.000784086	0.246
41	5.114	0.00002261	0.000115639	0.00012810	0.000655097	0.246
42	4.868	0.00002152	0.000104781	0.00010988	0.000534919	0.246
43	4.622	0.00002044	0.000094459	0.00009164	0.000423572	0.246
44	4.376	0.00001935	0.000084671	0.00007337	0.000321075	0.246
45	4.130	0.00001826	0.000075419	0.00005923	0.000244607	0.246
46	3.884	0.00001717	0.000066702	0.00005570	0.000216336	0.246
47	3.638	0.00001609	0.000058520	0.00005217	0.000189799	0.246
48	3.392	0.00001500	0.000050874	0.00004864	0.000164999	0.246
49	3.146	0.00001391	0.000043762	0.00004512	0.000141934	0.246
50	2.900	0.00001282	0.000037186	0.00004159	0.000120605	0.246
51	2.900	0.00000000	0.000000000	0.00000000	0.000000000	0.000
52	0.000	0.00000000	0.000000000	0.00000000	0.000000000	2.900

$\delta c = \int \phi c \cdot ydy = \Sigma (\phi c_i \cdot y_i + \phi c_{i-1} \cdot y_{i-1}) \Delta y_i / 2\times10^3 =$ 5.14 (mm)

$\delta y0 = \int \phi y0 \cdot ydy = \Sigma (\phi y0_i \cdot y_i + \phi y0_{i-1} \cdot y_{i-1}) \Delta y_i / 2\times10^3 =$ 58.62 (mm)

ここに、

δc ： ひび割れ変位

慣性力の作用位置にひび割れ水平耐力Pcを作用させたときの曲率分布より求める。

$\delta y0$ ： 初降伏変位

慣性力の作用位置に初降伏水平耐力Py0を作用させたときの曲率分布より求める。

yi ： 各断面から慣性力作用位置までの高さ m

ϕci ： 慣性力作用位置にひび割れ水平力Pcを載荷したときの各断面の曲率 1/m

$\phi y0i$： 慣性力作用位置に初降伏水平力Py0を載荷したときの各断面の曲率 1/m

(8)限界状態の変位

δ1s2: 単柱式の鉄筋コンクリート橋脚の限界状態2の限界状態に相当する変位(mm)

Lp　: 塑性ヒンジ長(mm)　= 671.75 (mm)

h　: 橋脚基部から上部工慣性力作用位置までの距離　= 15200(mm)

Myo : 橋脚基部断面における初降伏モーメント　= 145520.6(kN.m)

φyo: 橋脚基部断面における初降伏曲率　= 0.00087414(1/m)

δyo: 橋脚の初降伏変位　= 58.62(mm)

$\delta 1s2 = k2 \cdot (\delta yE + (\phi 1s2 - \phi y)Lp(h - Lp / 2)) = 259.40$ (mm)

ここに

k2　: 補正係数 = 1.3

φ1s2: 橋脚基部断面における限界状態2の限界状態に相当する許容曲率 = 0.01417419 (1/m)

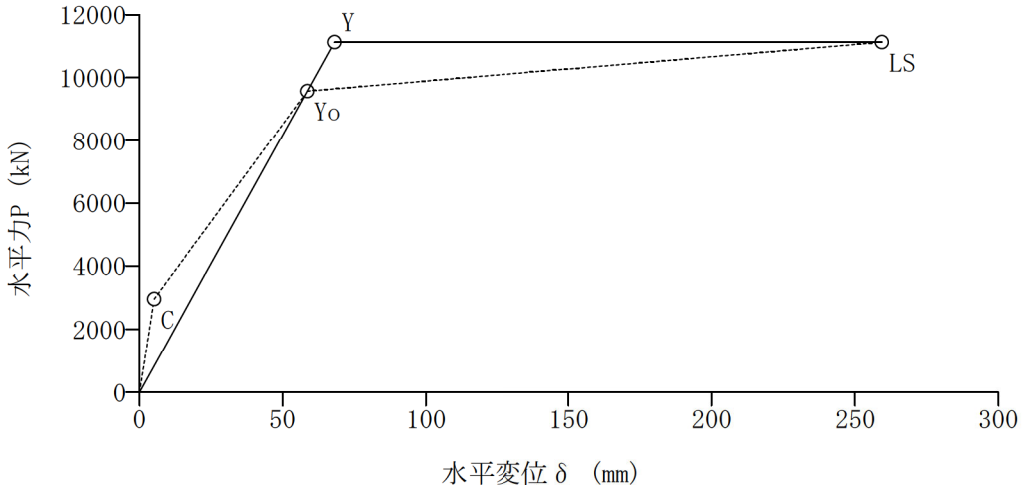
φy　: 橋脚基部断面における降伏曲率

$$= \left(\frac{M1s2}{Myo}\right)\phi yo = 0.00101627 \text{ (1/m)}$$

δyE : 限界状態1に相当する水平変位の特性値 $= \left(\frac{M1s2}{Myo}\right)\delta yo$ = 68.16 (mm)

M1s2 : 限界状態2に相当する橋脚基部断面の曲げモーメント　= 169181.7 (kN.m)

(9)水平力－水平変位の関係



		水平力(kN)	変位(mm)
ひび割れ時	C	2951.84	5.14
初降伏時	Yo	9573.72	58.62
降伏時	Y	11130.38	68.16
限界時	LS	11130.38	259.40

5.2.3.3 せん断耐力

(1)破壊形態の判定に用いるせん断耐力

Ps	：せん断耐力（kN）		
Pso	：正負交番作用の影響に関する補正係数を1.0として求めた、せん断耐力（kN）		
Sc	：コンクリートが負担するせん断耐力（kN）		
Sco	：コンクリートが負担するせん断耐力（kN）(正負交番作用の影響に関する補正係数ccを1.0とした場合)		
Susd	：斜引張破壊に対するせん断力の制限値（kN）		
Sucd	：ウェブコンクリートの圧壊に対するせん断力の制限値（kN）		
τγo	：コンクリートが負担できる平均せん断応力度(N/mm²)（補正係数ccを1.0とした場合）		
τγ	：コンクリートが負担できる平均せん断応力度(N/mm²)		
τcmax	：コンクリート負担分の最大せん断力と等価なせん断応力度	=	1.20 (N/mm²)
k	：補正係数	=	1.300
cdc	：コンクリートの負担できるせん断力の割増係数	=	1.000
cds	：せん断補強鉄筋が負担するせん断力の低減係数	=	1.000
σsy	：せん断補強鉄筋の降伏点強度	=	345.0 (N/mm²)
hp	：橋脚の高さ(基部から天端)	=	12300 (mm)
τc	：コンクリートが負担できる平均せん断応力度	=	0.350 (N/mm²)
ce	：有効高さdに関する補正係数	=	0.741
cpt	：引張主鉄筋比に関する補正係数	=	1.220
pt	：引張主鉄筋比(図心から引張側)	=	0.533 (%)
bw	：部材断面幅	=	11158.7 (mm)
d	：部材断面の有効高	=	2723.7 (mm)
Ss	：せん断補強鉄筋が負担するせん断耐力（kN）		
Aw	：せん断補強鉄筋の総断面積	=	5419.40 (mm²)
a	：〃の部材軸方向の間隔	=	150 (mm)
ξ1	：調査・解析係数	=	1.00
ξ2	：部材・構造係数	=	0.85
Φuc	：コンクリートが負担できるせん断力に関する抵抗係数	=	0.95
Φus	：せん断補強鉄筋が負担できるせん断力に関する抵抗係数	=	0.95
Sucw	：ウェブコンクリートの圧壊に対するせん断耐力の特性値（kN）		
τγmax	：ウェブコンクリートが負担できる平均せん断応力度の最大値	=	3.20 (N/mm²)
ξ1	：調査・解析係数	=	1.00
ξ2・Φucw	：ウェブコンクリートが負担できる平均せん断応力度に関する部材・構造係数と抵抗係数の積	=	1.00

1)タイプI地震動

Pso = min(Susd(cc=1.0), sucd)	=	41090.10 (kN)
Ps = min(Susd, sucd)	=	37050.21 (kN)
Susd(cc=1.0)	=	41090.10 (kN)
Susd = ξ1・ξ2(Φuc・Sc + Φus・Ss)	=	37050.21 (kN)
Sucd = ξ1・ξ2・Φucw・Sucw	=	97257.37 (kN)
Sco = k・τγo・d・bw×10^{-3} ≦ τcmax・bw・d	=	12507.40 (kN)
Sc = k・τγ・d・bw×10^{-3} ≦ τcmax・bw・d	=	7504.44 (kN)
τγo= τc・ce・cpt・cdc	=	0.317 (N/mm^2)
τγ = τc・ce・cpt・cdc・cc	=	0.190 (N/mm^2)
Ss = cds・k・Aw・σsy・d / (1.15・a)×10^{-3}	=	38378.17 (kN)
Sucw = τγmax・bw・d	=	97257.37 (kN)
ここに、		
cc: 正負交番作用による補正係数	=	0.6

2)タイプII地震動

Pso = min(Susd(cc=1.0), sucd)	=	41090.10 (kN)
Ps = min(Susd, sucd)	=	39070.15 (kN)
Susd(cc=1.0)	=	41090.10 (kN)
Susd = ξ1・ξ2(Φuc・Sc + Φus・Ss)	=	39070.15 (kN)
Sucd = ξ1・ξ2・Φucw・Sucw	=	97257.37 (kN)
Sco = k・τγo・d・bw×10^{-3} ≦ τcmax・bw・d	=	12507.40 (kN)
Sc = k・τγ・d・bw×10^{-3} ≦ τcmax・bw・d	=	10005.92 (kN)
τγo= τc・ce・cpt・cdc	=	0.317 (N/mm^2)
τγ = τc・ce・cpt・cdc・cc	=	0.253 (N/mm^2)
Ss = cds・k・Aw・σsy・d / (1.15・a)×10^{-3}	=	38378.17 (kN)
Sucw = τγmax・bw・d	=	97257.37 (kN)
ここに、		
cc: 正負交番作用による補正係数	=	0.8

(2)各着目点のせん断耐力算定条件(参考値)

i	基部からの高さ hi(m)	断面幅 b(mm)	有効高 d(mm)	帯鉄筋間隔 (mm)	Aw (mm^2)	ce	cpt
0	0.000	11158.7	2723.7	150	5419.40	0.741	1.220
1	0.246	11158.7	2723.7	150	5419.40	0.741	1.220
2	0.492	11158.7	2723.7	150	5419.40	0.741	1.220
3	0.738	11158.7	2723.7	150	5419.40	0.741	1.220
4	0.984	11158.7	2723.7	150	5419.40	0.741	1.220
5	1.230	11158.7	2723.7	150	5419.40	0.741	1.220
6	1.476	11158.7	2723.7	150	5419.40	0.741	1.220
7	1.722	11158.7	2723.7	150	5419.40	0.741	1.220
8	1.968	11158.7	2723.7	150	5419.40	0.741	1.220
9	2.214	11158.7	2723.7	150	5419.40	0.741	1.220
10	2.460	11158.7	2723.7	150	5419.40	0.741	1.220
11	2.706	11158.7	2723.7	150	5419.40	0.741	1.220
12	2.952	11158.7	2723.7	150	5419.40	0.741	1.220
13	3.198	11158.7	2723.7	150	5419.40	0.741	1.220
14	3.444	11158.7	2723.7	150	5419.40	0.741	1.220
15	3.690	11158.7	2723.7	150	5419.40	0.741	1.220
16	3.936	11158.7	2723.7	150	5419.40	0.741	1.220
17	4.182	11158.7	2723.7	150	5419.40	0.741	1.220
18	4.428	11158.7	2723.7	150	5419.40	0.741	1.220
19	4.674	11158.7	2723.7	150	5419.40	0.741	1.220
20	4.920	11158.7	2723.7	150	5419.40	0.741	1.220
21	5.166	11158.7	2723.7	150	5419.40	0.741	1.220
22	5.412	11158.7	2723.7	150	5419.40	0.741	1.220
23	5.658	11158.7	2723.7	150	5419.40	0.741	1.220
24	5.904	11158.7	2723.7	150	5419.40	0.741	1.220
25	6.150	11158.7	2723.7	200	5419.40	0.741	1.220
26	6.396	11158.7	2723.7	200	5419.40	0.741	1.220
27	6.642	11158.7	2723.7	200	5419.40	0.741	1.220
28	6.888	11158.7	2723.7	200	5419.40	0.741	1.220
29	7.134	11158.7	2723.7	200	5419.40	0.741	1.220
30	7.380	11158.7	2723.7	200	5419.40	0.741	1.220
31	7.626	11158.7	2723.7	250	5419.40	0.741	1.220
32	7.872	11158.7	2723.7	250	5419.40	0.741	1.220
33	8.118	11158.7	2723.7	250	5419.40	0.741	1.220
34	8.364	11158.7	2723.7	250	5419.40	0.741	1.220
35	8.610	11158.7	2723.7	250	5419.40	0.741	1.220
36	8.856	11158.7	2723.7	250	5419.40	0.741	1.220
37	9.102	11158.7	2723.7	300	5419.40	0.741	1.220
38	9.348	11158.7	2723.7	300	5419.40	0.741	1.220
39	9.594	11158.7	2723.7	300	5419.40	0.741	1.220
40	9.840	11158.7	2723.7	300	5419.40	0.741	1.220
41	10.086	11158.7	2723.7	300	5419.40	0.741	1.220
42	10.332	11158.7	2723.7	300	5419.40	0.741	1.220
43	10.578	11158.7	2723.7	300	5419.40	0.741	1.220
44	10.824	11158.7	2723.7	300	5419.40	0.741	1.220
45	11.070	11158.7	2723.7	300	5419.40	0.741	1.220
46	11.316	11158.7	2723.7	300	5419.40	0.741	1.220
47	11.562	11158.7	2723.7	300	5419.40	0.741	1.220
48	11.808	11158.7	2723.7	300	5419.40	0.741	1.220
49	12.054	11158.7	2723.7	300	5419.40	0.741	1.220
50	12.300	11158.7	2723.7	300	5419.40	0.741	1.220

(3)各着目点のせん断耐力(参考値)

i	Sco (kN)	Ss (kN)	Pso (kN)	Sc (kN)		Ps (kN)	
				タイプI	タイプII	タイプI	タイプII
0	12507.40	38378.17	41090.10	7504.44	10005.92	37050.21	39070.15
1	12507.40	38378.17	41090.10	7504.44	10005.92	37050.21	39070.15
2	12507.40	38378.17	41090.10	7504.44	10005.92	37050.21	39070.15
3	12507.40	38378.17	41090.10	12507.40	12507.40	41090.10	41090.10
4	12507.40	38378.17	41090.10	12507.40	12507.40	41090.10	41090.10
5	12507.40	38378.17	41090.10	12507.40	12507.40	41090.10	41090.10
6	12507.40	38378.17	41090.10	12507.40	12507.40	41090.10	41090.10
7	12507.40	38378.17	41090.10	12507.40	12507.40	41090.10	41090.10
8	12507.40	38378.17	41090.10	12507.40	12507.40	41090.10	41090.10
9	12507.40	38378.17	41090.10	12507.40	12507.40	41090.10	41090.10
10	12507.40	38378.17	41090.10	12507.40	12507.40	41090.10	41090.10
11	12507.40	38378.17	41090.10	12507.40	12507.40	41090.10	41090.10
12	12507.40	38378.17	41090.10	12507.40	12507.40	41090.10	41090.10
13	12507.40	38378.17	41090.10	12507.40	12507.40	41090.10	41090.10
14	12507.40	38378.17	41090.10	12507.40	12507.40	41090.10	41090.10
15	12507.40	38378.17	41090.10	12507.40	12507.40	41090.10	41090.10
16	12507.40	38378.17	41090.10	12507.40	12507.40	41090.10	41090.10
17	12507.40	38378.17	41090.10	12507.40	12507.40	41090.10	41090.10
18	12507.40	38378.17	41090.10	12507.40	12507.40	41090.10	41090.10
19	12507.40	38378.17	41090.10	12507.40	12507.40	41090.10	41090.10
20	12507.40	38378.17	41090.10	12507.40	12507.40	41090.10	41090.10
21	12507.40	38378.17	41090.10	12507.40	12507.40	41090.10	41090.10
22	12507.40	38378.17	41090.10	12507.40	12507.40	41090.10	41090.10
23	12507.40	38378.17	41090.10	12507.40	12507.40	41090.10	41090.10
24	12507.40	38378.17	41090.10	12507.40	12507.40	41090.10	41090.10
25	12507.40	28783.63	33342.51	12507.40	12507.40	33342.51	33342.51
26	12507.40	28783.63	33342.51	12507.40	12507.40	33342.51	33342.51
27	12507.40	28783.63	33342.51	12507.40	12507.40	33342.51	33342.51
28	12507.40	28783.63	33342.51	12507.40	12507.40	33342.51	33342.51
29	12507.40	28783.63	33342.51	12507.40	12507.40	33342.51	33342.51
30	12507.40	28783.63	33342.51	12507.40	12507.40	33342.51	33342.51
31	12507.40	23026.90	28693.95	12507.40	12507.40	28693.95	28693.95
32	12507.40	23026.90	28693.95	12507.40	12507.40	28693.95	28693.95
33	12507.40	23026.90	28693.95	12507.40	12507.40	28693.95	28693.95
34	12507.40	23026.90	28693.95	12507.40	12507.40	28693.95	28693.95
35	12507.40	23026.90	28693.95	12507.40	12507.40	28693.95	28693.95
36	12507.40	23026.90	28693.95	12507.40	12507.40	28693.95	28693.95
37	12507.40	19189.08	25594.91	12507.40	12507.40	25594.91	25594.91
38	12507.40	19189.08	25594.91	12507.40	12507.40	25594.91	25594.91
39	12507.40	19189.08	25594.91	12507.40	12507.40	25594.91	25594.91
40	12507.40	19189.08	25594.91	12507.40	12507.40	25594.91	25594.91
41	12507.40	19189.08	25594.91	12507.40	12507.40	25594.91	25594.91
42	12507.40	19189.08	25594.91	12507.40	12507.40	25594.91	25594.91
43	12507.40	19189.08	25594.91	12507.40	12507.40	25594.91	25594.91
44	12507.40	19189.08	25594.91	12507.40	12507.40	25594.91	25594.91
45	12507.40	19189.08	25594.91	12507.40	12507.40	25594.91	25594.91
46	12507.40	19189.08	25594.91	12507.40	12507.40	25594.91	25594.91
47	12507.40	19189.08	25594.91	12507.40	12507.40	25594.91	25594.91
48	12507.40	19189.08	25594.91	12507.40	12507.40	25594.91	25594.91
49	12507.40	19189.08	25594.91	12507.40	12507.40	25594.91	25594.91
50	12507.40	19189.08	25594.91	12507.40	12507.40	25594.91	25594.91

5.2.3.4 破壊形態の判定ならびに地震時保有水平耐力

(1)タイプI地震動

Pu≦Ps　より　　曲げ破壊型　となる。よって、

Pa = Pu =　11130.38 (kN)

(2)タイプII地震動

Pu≦Ps　より　　曲げ破壊型　となる。よって、

Pa = Pu =　11130.38 (kN)

ここに、

Pa ： 鉄筋コンクリート橋脚の地震時保有水平耐力

5.2.3.5 設計水平震度、等価重量

(1)設計水平震度

1)タイプI地震動

kh1 = cIz・ kIh0　　= 1.02

khmin　　= 1.02

kIh = max(kh1, khmin) = 1.02

ここに、

kIh	：	設計水平震度
cIz	：	地域別補正係数　　= 1.00
cIz・ kIh0	：	地域別補正係数×設計水平震度の標準値　= 1.0200
kh1	：	設計水平震度を求める基本式によって求めた震度
khmin	：	同一振動単位系に含まれる本橋脚以外の橋脚で求められた設計水平震度の最大値 (本橋脚に適用する設計水平震度の最小値とする)

2)タイプII地震動

kh1 = cIIz・kIIh0　　= 1.36

khmin　　= 1.36

kIIh = max(kh1, khmin) = 1.36

ここに、

kIIh	：	設計水平震度
cIIz	：	地域別補正係数　　= 1.00
cIIz・kIIh0	：	地域別補正係数×設計水平震度の標準値　= 1.3600
kh1	：	設計水平震度を求める基本式によって求めた震度
khmin	：	同一振動単位系に含まれる本橋脚以外の橋脚で求められた設計水平震度の最大値 (本橋脚に適用する設計水平震度の最小値とする)

(2)等価重量

W ： 地震時保有水平耐力法に用いる等価重量

Wp: 橋脚の重量　Wp =　10305.27 (kN)

1)タイプI地震動

W = Wu + cp・Wp =　15127.63 (kN)

ここに、

Wu: 当該橋脚が支持している上部構造部分の重量　Wu =　9975.00 (kN)

cp: 等価重量算出係数　= 0.5(曲げ破壊型)

2)タイプII地震動

W = Wu + cp・Wp =　14602.63 (kN)

ここに、

Wu: 当該橋脚が支持している上部構造部分の重量　Wu =　9450.00 (kN)

cp: 等価重量算出係数　= 0.5(曲げ破壊型)

5.2.3.6 水平変位及び水平耐力の照査

(1)タイプI地震動

1)水平変位

・水平変位の制限値

曲げ破壊型となるため、δa = δls2diとする。

ここに、

δa	： 水平変位の制限値		
δyEd	： 限界状態1に対応する水平変位の制限値	=	68.16 (mm)
	δyEd = ξ1・ΦRY・δyE		
ξ1	： 調査・解析係数(限界状態1)	=	1.00
ΦRY	： 抵抗係数(限界状態1)	=	1.00
δls2di	： 限界状態2に対応する水平変位の制限値	=	84.30 (mm)
	δls2di = δls2d / αm		
	δls2d = ξ1・Φs・δls2		
δls2	： 限界状態2に対応する水平変位の特性値	=	259.40 (mm)
ξ1	： 調査・解析係数(限界状態2)	=	1.00
Φs	： 抵抗係数(限界状態2)	=	0.65
αm	： 水平変位の制限値を算出するための係数	=	2.00

2)水平耐力

Pa = 11130.38 ≧ 0.4cz・W = 6051.05　なので、耐力は満足している。

ここに、

Pa ： 地震時保有水平耐力 (kN)

cz ： 地域別補正係数　=　1.00

W　： 等価重量　= 15127.63 (kN)

3)せん断力

Psd　： 鉄筋コンクリート橋脚のせん断耐力の設計限界値　= 41090.10 (kN)

(2)タイプII地震動

1)水平変位

・水平変位の制限値

曲げ破壊型となるため、δa = δls2diとする。

ここに、

δa	：	水平変位の制限値		
δyEd	：	限界状態1に対応する水平変位の制限値	=	68.16 (mm)
		δyEd = ξ1・ΦRY・δyE		
ξ1	：	調査・解析係数(限界状態1)	=	1.00
ΦRY	：	抵抗係数(限界状態1)	=	1.00
δls2di	：	限界状態2に対応する水平変位の制限値	=	84.30 (mm)
		δls2di = δls2d / αm		
		δls2d = ξ1・Φs・δls2		
δls2	：	限界状態2に対応する水平変位の特性値	=	259.40 (mm)
ξ1	：	調査・解析係数(限界状態2)	=	1.00
Φs	：	抵抗係数(限界状態2)	=	0.65
αm	：	水平変位の制限値を算出するための係数	=	2.00

2)水平耐力

Pa = 11130.38 ≧ 0.4cz・W = 5841.05　なので、耐力は満足している。

ここに、

Pa	：	地震時保有水平耐力 (kN)	
cz	：	地域別補正係数	= 1.00
W	：	等価重量	= 14602.63 (kN)

3)せん断力

Psd　：鉄筋コンクリート橋脚のせん断耐力の設計限界値　= 41090.10 (kN)

5.2.3.7 最大応答塑性率

(1)タイプI地震動

$$\mu r: \text{橋脚の応答塑性率} = \frac{1}{2}\left\{\left(\frac{c2z \cdot kho \cdot W}{Pa}\right)^2 + 1\right\} = 1.461$$

(2)タイプII地震動

$$\mu r: \text{橋脚の応答塑性率} = \frac{1}{2}\left\{\left(\frac{c2z \cdot kho \cdot W}{Pa}\right)^2 + 1\right\} = 2.092$$

5.2.3.8 基礎設計用水平震度

(1)タイプI地震動

Pu = 11130.38 (kN)

W = 15127.63 (kN)

khp = CdF・khN

= 0.81

khN = Pu/W

= 0.74

(2)タイプII地震動

Pu = 11130.38 (kN)

W = 14602.63 (kN)

khp = CdF・khN

= 0.84

khN = Pu/W

= 0.76

ここに、

khp ： 橋脚基礎の設計水平震度

CdF ： khp算出のための補正係数で1.1とする

khN ： 地震時に橋脚基部に生じる断面力を設計水平震度に換算したもの

Pu ： 橋脚基礎が支持する橋脚の水平耐力(kN)

W ： 等価重量(kN)

5.2.3.9 固有周期算定用剛性

橋脚天端から慣性力作用位置までを剛体として、固有周期算定に用いる剛性を求める。

$Iy = K(h^3 - hu^3) / (3 \cdot E)$ = 7.59366 (m^4)

$K = Py / \delta y = Pyo / \delta yo$ = 163308.34 (kN/m)

ここに

Iy ： 降伏剛性時の断面2次モーメント

K ： 降伏剛性

Py ： 降伏水平耐力

δy ： 降伏変位

Pyo ： 橋脚の初降伏水平耐力 = 9573.72 (kN)

δyo： 橋脚の初降伏変位 = 58.62 (mm)

h ： 橋脚基部から上部工慣性力作用位置までの距離 = 15.200 (m)

hu ： 橋脚天端から上部工慣性力作用位置までの距離 = 2.900 (m)

E ： コンクリートのヤング係数 = 2.50×10^7 (kN/m^2)

5.2.3.10 主要断面のMc、Myo、Mls

(1)基部断面

1)条件

断面幅　　11500.0 (mm)　　断面高　　3000.0 (mm)

コンクリート設計基準強度　σck = 24.0 (N/mm²)

作用軸力　　21330.3 (kN)

主鉄筋　　ΣAs = 324033.6 mm²　※ 鉄筋位置は、圧縮側からの距離。

軸方向鉄筋比 = 0.99(%)

番号	鉄筋位置 (mm)	鉄筋量 (mm²)	降伏点強度 σy(N/mm²)	番号	鉄筋位置 (mm)	鉄筋量 (mm²)	降伏点強度 σy(N/mm²)
1	2850	54799.8	345.0	2	2844	1588.4	345.0
3	2827	1588.4	345.0	4	2798	1588.4	345.0
5	2759	1588.4	345.0	6	2730	54799.8	345.0
7	2725	1588.4	345.0	8	2709	1588.4	345.0
9	2708	1588.4	345.0	10	2683	1588.4	345.0
11	2648	1588.4	345.0	12	2647	1588.4	345.0
13	2601	1588.4	345.0	14	2577	1588.4	345.0
15	2546	1588.4	345.0	16	2498	1588.4	345.0
17	2482	1588.4	345.0	18	2409	3176.8	345.0
19	2329	1588.4	345.0	20	2314	1588.4	345.0
21	2241	1588.4	345.0	22	2211	1588.4	345.0
23	2148	1588.4	345.0	24	2102	1588.4	345.0
25	2048	1588.4	345.0	26	1988	1588.4	345.0
27	1944	1588.4	345.0	28	1869	1588.4	345.0
29	1837	1588.4	345.0	30	1748	1588.4	345.0
31	1726	1588.4	345.0	32	1625	1588.4	345.0
33	1613	1588.4	345.0	34	1500	3176.8	345.0
35	1387	1588.4	345.0	36	1375	1588.4	345.0
37	1274	1588.4	345.0	38	1252	1588.4	345.0
39	1163	1588.4	345.0	40	1131	1588.4	345.0
41	1056	1588.4	345.0	42	1012	1588.4	345.0
43	952	1588.4	345.0	44	898	1588.4	345.0
45	852	1588.4	345.0	46	789	1588.4	345.0
47	759	1588.4	345.0	48	686	1588.4	345.0
49	671	1588.4	345.0	50	591	3176.8	345.0
51	518	1588.4	345.0	52	502	1588.4	345.0
53	454	1588.4	345.0	54	423	1588.4	345.0
55	399	1588.4	345.0	56	353	1588.4	345.0
57	352	1588.4	345.0	58	317	1588.4	345.0
59	292	1588.4	345.0	60	291	1588.4	345.0
61	275	1588.4	345.0	62	270	54799.8	345.0
63	241	1588.4	345.0	64	202	1588.4	345.0
65	173	1588.4	345.0	66	156	1588.4	345.0
67	150	54799.8	345.0				

2)結果

ひび割れ時	軸方向鉄筋を考慮した断面積 A (m²) 断面係数 W (m³) 断面2次モーメント I (m⁴) コンクリートの曲げ引張強度 σbt(N/mm²) ひび割れモーメント Mc(kN.m) 曲率 φ(1/m)	35.161 17.802 26.704 1.9137 44868.0 0.00006721
初降伏時	コンクリート圧縮縁でのひずみ εc コンクリート圧縮縁から中立軸までの距離 Xo (mm) 初降伏時曲げモーメント(図心) Myo (kN.m) 曲率 φyo = εc/Xo (1/m)	0.00076630 876.63 145520.6 0.00087414
圧縮限界時	最外縁圧縮鉄筋位置でのひずみ εccl 最外圧縮鉄筋から中立軸までの距離 Xccl(mm) 圧縮限界時曲げモーメント(図心) Mccl(kN.m) 許容曲率 φccl = εccl/Xccl(1/m)	0.01133028 231.68 168400.2 0.04890496
引張限界時	最外縁圧縮鉄筋位置でのひずみ εsc 最外縁引張鉄筋位置でのひずみ εst 最外縁引張鉄筋から中立軸までの距離 Xst(mm) 引張限界時曲げモーメント(図心) Mst(kN.m) 許容曲率 φst = εst/Xst(1/m)	0.00355528 0.03471504 2449.17 169181.7 0.01417419
限界時	最外縁引張鉄筋位置でのひずみ εls 最外縁引張鉄筋から中立軸までの距離 Xls(mm) 限界時曲げモーメント(図心) Mls(kN.m) 許容曲率 φls = εls/Xls(1/m)	0.03471504 2449.17 169181.7 0.01417419

コンクリートの応力度－ひずみ曲線

α	β	ρs	σcc (N/mm²)	εcc	εccl
0.20	0.40	0.01032267	26.707	0.00395873	0.01133028

鉄筋の応力度－ひずみ曲線

Lp(mm)	φ(mm)	βs (N/mm²)	βco (N/mm²)	εst
671.7	32	0.38153271	1.34000000	0.03471504

柱基部の軸圧縮応力度

	(N/mm²)
軸方向圧縮応力度 σc	0.655

5.2.4 橋軸直角　荷重正方向(→：左面側引張)

5.2.4.1 結果一覧

地震動の種類	レベル2 タイプI	レベル2 タイプII
柱の塑性化	期待しない	期待しない
耐震性の判定	OK	OK

水平変位の制限値　δa (mm) 限界状態1　δyEd (mm) 限界状態2　δls2di (mm)	21.18 21.18 21.18	21.18 21.18 21.18
限界状態1の変位の特性値　δyE(mm) 限界状態2の変位の特性値　δls2(mm)	21.18 50.50	21.18 50.50

水平耐力に対する判定	Pa≧0.4cz・W　OK	Pa≧0.4cz・W　OK
終局位置	基部	基部
地震時保有水平耐力　Pa (kN) 破壊形態 終局水平耐力　Pu (kN) せん断力の制限値Ps0(係数1.0) (kN) せん断力の制限値Ps (kN)	42355.11 曲げ破壊型 42355.11 60685.91 57850.02	42355.11 曲げ破壊型 42355.11 60685.91 59267.96
kh・W (kN) 設計水平震度　kh cz・kh0 0.4cz・W (kN) 0.4cz	6387.05 0.40 1.0400 6387.05 0.40	6387.05 0.40 1.4000 6387.05 0.40
せん断力の制限値　Psd (kN) 斜引張破壊　Susd (kN) 圧壊　Sucd (kN)	60685.91 60685.91 102654.88	60685.91 60685.91 102654.88
等価重量　W (kN) 等価重量算出係数　cp	15967.63 0.5	15967.63 0.5
基礎照査に用いる設計水平震度　khp khp算定に用いる耐力 耐力に大きな余裕(直接指定)	2.92 —— ない	2.92 —— ない

降伏剛性

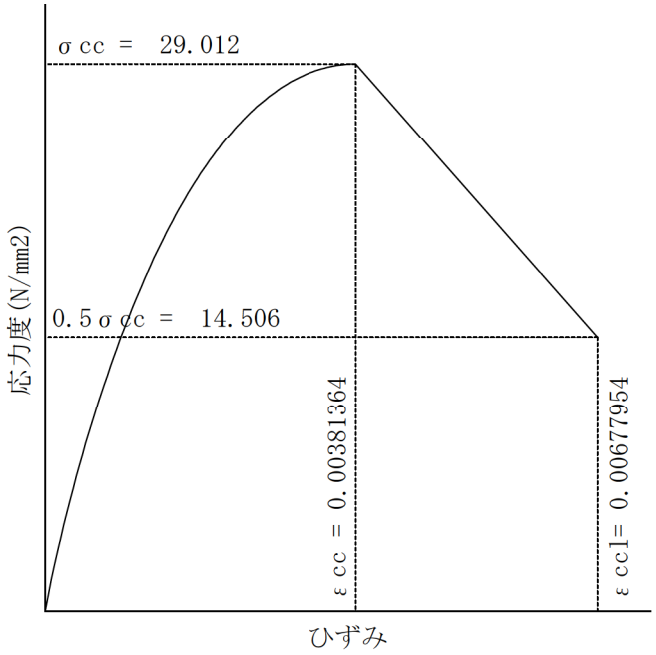
降伏剛性　Ky(kN/m)	1999588.13	1999588.13
柱部の断面2次モーメント　I(m^4)	92.97869	92.97869

5.2.4.2 水平耐力及び水平変位

(1)応力度－ひずみ曲線(柱基部)

1)コンクリート

横拘束鋼材の断面積	Ah =	387.10	(mm²)
横拘束鋼材の間隔	s =	150	(mm)
横拘束鋼材の有効長	d =	2700.0	(mm)
横拘束鋼材の体積比	ρs =	0.00382321	
横拘束鋼材の降伏強度	σsy =	345.0	(N/mm²)
コンクリートの設計基準強度	σck =	24.0	(N/mm²)
コンクリートのヤング係数	Ec =	25000	(N/mm²)
下降勾配	Edes =	4890.951	(N/mm²)
断面補正係数	α =	1.00	
	β =	1.00	
最大圧縮応力時ひずみ	εcc =	0.00381364	
帯鉄筋で拘束されたコンクリートの強度	σcc =	29.012	(N/mm²)
n = Ec・εcc/(Ec・εcc − σcc)	=	1.43740115	
限界圧縮ひずみ	εccl =	0.00677954	



2)鉄筋

$\varepsilon st2 = 0.025 \cdot Lp^{0.15} \phi^{-0.15} \beta s^{0.2} \beta co^{0.22} = 0.01852025$

ここに

$\varepsilon st2$: 限界状態2に相当する軸方向鉄筋の引張ひずみ

Lp ： 塑性ヒンジ長(mm) $= 9.5 \sigma sy^{1/6} \beta n^{-1/3} \phi' \leqq 0.15h$

$= 727.46$ (mm)

σsy: 軸方向鉄筋の降伏強度 $= 345.0$ (N/mm^2)

ϕ ： 限界状態に相当する引張ひずみを算出するための軸方向鉄筋の直径 $=$ 32(mm)

βn ： 軸方向鉄筋のはらみ出しに対する抵抗を表すばね定数(N/mm^2)

$\beta n = \beta s + \beta co = 1.355532$

βs ： 横拘束鉄筋の抵抗を表すばね定数(N/mm^2)

$$\beta s = \frac{384E0 \cdot Ih}{ns \cdot d'^3 \cdot s} = 0.015532$$

E0 ： 横拘束鉄筋のヤング係数 $= 200000$ (N/mm^2)

ϕh ： 横拘束鉄筋の径 $= 22.20$ (mm)

Ih ： 横拘束鉄筋の断面二次モーメント $= 11922.90$ (mm^4)

d' ： 塑性ヒンジ長を算出するための横拘束鉄筋の有効長 $= 2160.0$ (mm)

s ： 横拘束鉄筋の間隔 $= 150$ (mm)

ns ： d'が最も大きいコンクリート部分に配置される圧縮側軸方向鉄筋の本数 $= 39$ (本)

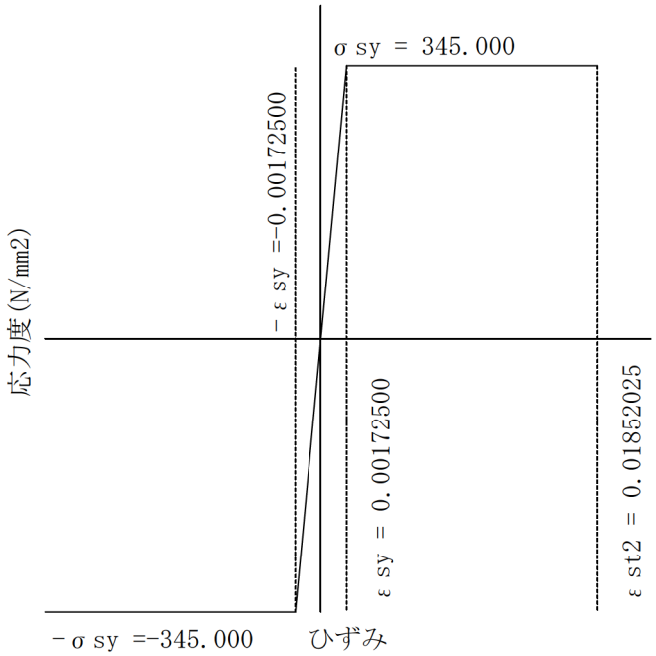
βco: かぶりコンクリートの抵抗を表すばね定数 $= 1.340$ (N/mm^2)

$\beta co = 0.01c0$

c0 ： 塑性ヒンジ長を算出するための横拘束鉄筋の有効長d'が最も大きいコンクリート部分の最外縁に配置された軸方向鉄筋の最外面からコンクリート表面までの距離 $= 134.00$(mm)

ϕ' ： d'が最も大きいコンクリート部分に配置される軸方向鉄筋の直径 $=$ 32(mm)

h ： 橋脚基部から上部工慣性力作用位置までの距離 $=$ 15200(mm)



(2)各着目点に作用する軸力、モーメント(左面側引張となる向きを正とする)

i	基部からの高さ hi(m)	慣性力作用位置からの距離 yi(m)	軸力 Ni (kN)	主荷重によるモーメント Moi (kN.m)
0	0.000	15.200	21330.3	0.0
1	0.246	14.954	21124.2	0.0
2	0.492	14.708	20918.1	0.0
3	0.738	14.462	20712.0	0.0
4	0.984	14.216	20505.8	0.0
5	1.230	13.970	20299.7	0.0
6	1.476	13.724	20093.6	0.0
7	1.722	13.478	19887.5	0.0
8	1.968	13.232	19681.4	0.0
9	2.214	12.986	19475.3	0.0
10	2.460	12.740	19269.2	0.0
11	2.706	12.494	19063.1	0.0
12	2.952	12.248	18857.0	0.0
13	3.198	12.002	18650.9	0.0
14	3.444	11.756	18444.8	0.0
15	3.690	11.510	18238.7	0.0
16	3.936	11.264	18032.6	0.0
17	4.182	11.018	17826.5	0.0
18	4.428	10.772	17620.4	0.0
19	4.674	10.526	17414.3	0.0
20	4.920	10.280	17208.2	0.0
21	5.166	10.034	17002.1	0.0
22	5.412	9.788	16796.0	0.0
23	5.658	9.542	16589.8	0.0
24	5.904	9.296	16383.7	0.0
25	6.150	9.050	16177.6	0.0
26	6.396	8.804	15971.5	0.0
27	6.642	8.558	15765.4	0.0
28	6.888	8.312	15559.3	0.0
29	7.134	8.066	15353.2	0.0
30	7.380	7.820	15147.1	0.0
31	7.626	7.574	14941.0	0.0
32	7.872	7.328	14734.9	0.0
33	8.118	7.082	14528.8	0.0
34	8.364	6.836	14322.7	0.0
35	8.610	6.590	14116.6	0.0
36	8.856	6.344	13910.5	0.0
37	9.102	6.098	13704.4	0.0
38	9.348	5.852	13498.3	0.0
39	9.594	5.606	13292.2	0.0
40	9.840	5.360	13086.1	0.0
41	10.086	5.114	12879.9	0.0
42	10.332	4.868	12673.8	0.0
43	10.578	4.622	12467.7	0.0
44	10.824	4.376	12261.6	0.0
45	11.070	4.130	12055.5	0.0
46	11.316	3.884	11849.4	0.0
47	11.562	3.638	11643.3	0.0
48	11.808	3.392	11437.2	0.0
49	12.054	3.146	11231.1	0.0
50	12.300	2.900	11025.0	0.0
51	12.300	2.900	11025.0	0.0
52	15.200	0.000	11025.0	0.0

柱基部位置における軸力、主荷重によるモーメント算定過程を下表に示す。

	種別	γp	γq	鉛直力 V(kN)	種別	γp	γq	水平力 H(kN)	偏心距離 e(m)	作用高 h(m)	曲げモーメント (kN.m) V・e, H・h
上部工反力(RD+Rex)	—	——	——	11025.00	—	——	——	——————	0.000	——————	0.00
柱重量	D	1.00	1.05	10305.27	—	——	——	——————	0.000	——————	0.00
合計	—	——	——	21330.27	—	——	——	——————	——————	——————	0.00

(3)各着目点の横拘束情報

i	高さ間隔 si(mm)	鉄筋量 Ahi(mm²)	有効長 di(mm)	体積比 ρsi	有効長 d'i(mm)	軸方向鉄筋本数 ns(本)
0	150	387.10	2700.0	0.00382321	2160.0	39
1	150	387.10	2700.0	0.00382321	2160.0	39
2	150	387.10	2700.0	0.00382321	2160.0	39
3	150	387.10	2700.0	0.00382321	2160.0	39
4	150	387.10	2700.0	0.00382321	2160.0	39
5	150	387.10	2700.0	0.00382321	2160.0	39
6	150	387.10	2700.0	0.00382321	2160.0	39
7	150	387.10	2700.0	0.00382321	2160.0	39
8	150	387.10	2700.0	0.00382321	2160.0	39
9	150	387.10	2700.0	0.00382321	2160.0	39
10	150	387.10	2700.0	0.00382321	2160.0	39
11	150	387.10	2700.0	0.00382321	2160.0	39
12	150	387.10	2700.0	0.00382321	2160.0	39
13	150	387.10	2700.0	0.00382321	2160.0	39
14	150	387.10	2700.0	0.00382321	2160.0	39
15	150	387.10	2700.0	0.00382321	2160.0	39
16	150	387.10	2700.0	0.00382321	2160.0	39
17	150	387.10	2700.0	0.00382321	2160.0	39
18	150	387.10	2700.0	0.00382321	2160.0	39
19	150	387.10	2700.0	0.00382321	2160.0	39
20	150	387.10	2700.0	0.00382321	2160.0	39
21	150	387.10	2700.0	0.00382321	2160.0	39
22	150	387.10	2700.0	0.00382321	2160.0	39
23	150	387.10	2700.0	0.00382321	2160.0	39
24	150	387.10	2700.0	0.00382321	2160.0	39
25	200	387.10	2700.0	0.00286741	2160.0	39
26	200	387.10	2700.0	0.00286741	2160.0	39
27	200	387.10	2700.0	0.00286741	2160.0	39
28	200	387.10	2700.0	0.00286741	2160.0	39
29	200	387.10	2700.0	0.00286741	2160.0	39
30	200	387.10	2700.0	0.00286741	2160.0	39
31	250	387.10	2700.0	0.00229393	2160.0	39
32	250	387.10	2700.0	0.00229393	2160.0	39
33	250	387.10	2700.0	0.00229393	2160.0	39
34	250	387.10	2700.0	0.00229393	2160.0	39
35	250	387.10	2700.0	0.00229393	2160.0	39
36	250	387.10	2700.0	0.00229393	2160.0	39
37	300	387.10	2700.0	0.00191160	2160.0	39
38	300	387.10	2700.0	0.00191160	2160.0	39
39	300	387.10	2700.0	0.00191160	2160.0	39
40	300	387.10	2700.0	0.00191160	2160.0	39
41	300	387.10	2700.0	0.00191160	2160.0	39
42	300	387.10	2700.0	0.00191160	2160.0	39
43	300	387.10	2700.0	0.00191160	2160.0	39
44	300	387.10	2700.0	0.00191160	2160.0	39
45	300	387.10	2700.0	0.00191160	2160.0	39
46	300	387.10	2700.0	0.00191160	2160.0	39
47	300	387.10	2700.0	0.00191160	2160.0	39
48	300	387.10	2700.0	0.00191160	2160.0	39
49	300	387.10	2700.0	0.00191160	2160.0	39
50	300	387.10	2700.0	0.00191160	2160.0	39
51						
52						

(4)各着目点のモーメント および 曲率

i	モーメント (kN.m)				曲率 (1/m)			
	ひび割れ Mci	初降伏 MyOi	引張限界 Msti	圧縮限界 Mccli	ひび割れ φci	初降伏 φyOi	引張限界 φsti	圧縮限界 φccli
0	156128.2	418878.7	643797.7	641966.2	0.00001753	0.00021553	0.00196778	0.00411581
1	155765.1	418144.2	642918.2	641131.0	0.00001749	0.00021542	0.00196737	0.00412213
2	155401.9	417410.5	642036.3	640293.4	0.00001745	0.00021530	0.00196696	0.00412843
3	155038.8	416676.2	641155.5	639456.4	0.00001741	0.00021519	0.00196655	0.00413471
4	154675.7	415942.7	640272.5	638618.5	0.00001737	0.00021508	0.00196614	0.00414101
5	154312.6	415207.1	639389.5	637781.6	0.00001733	0.00021496	0.00196573	0.00414732
6	153949.4	414472.4	638506.7	636942.9	0.00001729	0.00021485	0.00196533	0.00415364
7	153586.3	413737.1	637623.9	636104.2	0.00001725	0.00021473	0.00196492	0.00415999
8	153223.2	413001.2	636741.1	635265.6	0.00001721	0.00021462	0.00196451	0.00416634
9	152860.1	412264.6	635855.9	634425.1	0.00001717	0.00021450	0.00196410	0.00417272
10	152496.9	411529.0	634970.7	633585.7	0.00001712	0.00021439	0.00196370	0.00417911
11	152133.8	410792.0	634088.1	632745.3	0.00001708	0.00021427	0.00196329	0.00418551
12	151770.7	410054.3	633203.1	631906.0	0.00001704	0.00021416	0.00196288	0.00419192
13	151407.6	409316.9	632318.1	631064.8	0.00001700	0.00021404	0.00196248	0.00419835
14	151044.4	408580.4	631430.7	630223.6	0.00001696	0.00021393	0.00196207	0.00420480
15	150681.3	407841.7	630545.9	629382.6	0.00001692	0.00021381	0.00196166	0.00421126
16	150318.2	407103.3	629661.1	628539.6	0.00001688	0.00021370	0.00196125	0.00421775
17	149955.1	406364.3	628773.9	627697.7	0.00001684	0.00021358	0.00196085	0.00422424
18	149591.9	405625.4	627886.8	626854.8	0.00001680	0.00021347	0.00196044	0.00423076
19	149228.8	404886.0	627002.4	626013.0	0.00001676	0.00021335	0.00196003	0.00423727
20	148865.7	404146.1	626112.8	625169.3	0.00001672	0.00021324	0.00195962	0.00424382
21	148502.6	403405.6	625226.0	624325.7	0.00001668	0.00021312	0.00195922	0.00425038
22	148139.5	402666.0	624339.3	623482.2	0.00001664	0.00021301	0.00195881	0.00425695
23	147776.3	401924.4	623450.0	622636.7	0.00001659	0.00021289	0.00195840	0.00426355
24	147413.2	401183.8	622559.9	621792.3	0.00001655	0.00021277	0.00195800	0.00427015
25	147050.1	401924.6	620351.1	618658.5	0.00001651	0.00021173	0.00185125	0.00333720
26	146687.0	401177.6	619467.7	617819.7	0.00001647	0.00021162	0.00185086	0.00334253
27	146323.8	400431.5	618582.1	616981.0	0.00001643	0.00021151	0.00185046	0.00334787
28	145960.7	399683.3	617696.4	616140.1	0.00001639	0.00021139	0.00185006	0.00335319
29	145597.6	398936.1	616810.8	615299.6	0.00001635	0.00021128	0.00184967	0.00335852
30	145234.5	398188.4	615925.3	614459.2	0.00001631	0.00021116	0.00184927	0.00336385
31	144871.3	398436.0	614064.8	612152.8	0.00001627	0.00021044	0.00177055	0.00284141
32	144508.2	397683.8	613184.0	611316.6	0.00001623	0.00021033	0.00177016	0.00284594
33	144145.1	396931.9	612301.3	610478.4	0.00001619	0.00021021	0.00176978	0.00285051
34	143782.0	396179.4	611417.0	609641.5	0.00001615	0.00021010	0.00176939	0.00285507
35	143418.8	395426.4	610532.0	608803.6	0.00001611	0.00020999	0.00176900	0.00285964
36	143055.7	394672.8	609645.2	607964.8	0.00001606	0.00020988	0.00176862	0.00286424
37	142692.6	394628.0	607918.1	606106.9	0.00001602	0.00020933	0.00170680	0.00253129
38	142329.5	393871.8	607041.7	605272.1	0.00001598	0.00020922	0.00170642	0.00253535
39	141966.3	393114.4	606162.6	604437.6	0.00001594	0.00020911	0.00170605	0.00253942
40	141603.2	392357.3	605282.5	603602.2	0.00001590	0.00020900	0.00170567	0.00254349
41	141240.1	391600.4	604403.5	602766.1	0.00001586	0.00020889	0.00170529	0.00254758
42	140877.0	390842.2	603523.5	601923.9	0.00001582	0.00020878	0.00170491	0.00255181
43	140513.9	390084.4	602642.6	601083.1	0.00001578	0.00020866	0.00170453	0.00255604
44	140150.7	389326.1	601760.9	600241.4	0.00001574	0.00020855	0.00170415	0.00256029
45	139787.6	388567.3	600880.1	599398.8	0.00001570	0.00020844	0.00170378	0.00256455
46	139424.5	387808.0	599998.5	598555.2	0.00001566	0.00020833	0.00170340	0.00256882
47	139061.4	387048.3	599114.1	597713.1	0.00001562	0.00020822	0.00170302	0.00257309
48	138698.2	386288.8	598232.7	596868.8	0.00001558	0.00020810	0.00170265	0.00257739
49	138335.1	385528.2	597346.6	596026.1	0.00001553	0.00020799	0.00170227	0.00258169
50	137972.0	384767.9	596463.5	595181.1	0.00001549	0.00020788	0.00170189	0.00258600
51					0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000
52					0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000

※最引張縁の鉄筋のひずみがεstに達する前に最圧縮縁の軸方向鉄筋位置のコンクリートのひずみがεcclに達する場合、Msti = Mccli, φsti = φccliとする。

(5)各着目点が各状態に達する水平力

i	基部からの高さ hi (m)	慣性力作用位置までの高さyi (m)	ひび割れ時 水平力 Pci (kN)	初降伏時 水平力 Py0i (kN)	終局時 水平力 Pui (kN)	備考
0	0.000	15.200	10271.59	27557.81	42355.11	cyu
1	0.246	14.954	10416.28	27962.03	42993.06	
2	0.492	14.708	10565.81	28379.83	43652.18	
3	0.738	14.462	10720.43	28811.79	44333.80	
4	0.984	14.216	10880.39	29258.77	45038.86	
5	1.230	13.970	11046.00	29721.34	45768.76	
6	1.476	13.724	11217.53	30200.56	46524.82	
7	1.722	13.478	11395.33	30697.22	47308.49	
8	1.968	13.232	11579.74	31212.30	48121.31	
9	2.214	12.986	11771.14	31746.85	48964.72	
10	2.460	12.740	11969.93	32302.12	49840.71	
11	2.706	12.494	12176.55	32879.14	50751.41	
12	2.952	12.248	12391.47	33479.29	51698.49	
13	3.198	12.002	12615.19	34104.06	52684.40	
14	3.444	11.756	12848.29	34755.05	53711.35	
15	3.690	11.510	13091.34	35433.69	54782.44	
16	3.936	11.264	13345.01	36141.98	55900.32	
17	4.182	11.018	13610.01	36881.85	57067.88	
18	4.428	10.772	13887.11	37655.54	58288.79	
19	4.674	10.526	14177.16	38465.33	59567.01	
20	4.920	10.280	14481.10	39313.82	60905.92	
21	5.166	10.034	14799.94	40203.86	62310.74	
22	5.412	9.788	15134.80	41138.74	63786.19	
23	5.658	9.542	15486.93	42121.61	65337.46	
24	5.904	9.296	15857.70	43156.60	66970.73	
25	6.150	9.050	16248.63	44411.56	68547.08	
26	6.396	8.804	16661.40	45567.65	70362.07	
27	6.642	8.558	17097.90	46790.31	72281.15	
28	6.888	8.312	17560.24	48085.10	74313.82	
29	7.134	8.066	18050.78	49458.98	76470.47	
30	7.380	7.820	18572.18	50919.24	78762.82	
31	7.626	7.574	19127.45	52605.76	81075.36	
32	7.872	7.328	19720.01	54269.08	83676.85	
33	8.118	7.082	20353.73	56047.99	86458.81	
34	8.364	6.836	21033.06	57954.85	89440.75	
35	8.610	6.590	21763.10	60004.00	92645.23	
36	8.856	6.344	22549.77	62211.99	96097.93	
37	9.102	6.098	23399.90	64714.32	99691.38	
38	9.348	5.852	24321.51	67305.51	103732.35	
39	9.594	5.606	25324.00	70123.87	108127.47	
40	9.840	5.360	26418.51	73200.98	112925.85	
41	10.086	5.114	27618.32	76574.18	118186.05	
42	10.332	4.868	28939.40	80288.05	123977.71	
43	10.578	4.622	30401.09	84397.32	130385.68	
44	10.824	4.376	32027.13	88968.48	137513.91	
45	11.070	4.130	33846.88	94084.08	145491.55	
46	11.316	3.884	35897.14	99847.58	154479.53	
47	11.562	3.638	38224.67	106390.40	164682.28	
48	11.808	3.392	40889.81	113882.32	176365.77	
49	12.054	3.146	43971.75	122545.52	189874.96	
50	12.300	2.900	47576.55	132678.59	205677.07	
51	12.300	2.900				
52	15.200	0.000				

備考欄 c:Pc最小位置, y:Py0最小位置, u:Pu最小位置

(6)終局水平耐力

最初に各状態に達する位置および水平力(水平耐力)は下表のようになる。

	ひび割れ時	初降伏時	終局時
柱基部からの高さ(m)	0.000	0.000	0.000
水平力 (kN)	10271.59	27557.81	42355.11

よって、終局水平耐力Puは次のようになる。

・Pu = 42355.11 (kN)

(7)ひび割れ変位、初降伏変位

i	yi (m)	φci (1/m)	φci・yi	φy0i(1/m)	φy0i・yi	Δyi (m)
0	15.200	0.00001753	0.000266497	0.00021553	0.003276088	―――
1	14.954	0.00001725	0.000257941	0.00021086	0.003153171	0.246
2	14.708	0.00001697	0.000249524	0.00020617	0.003032406	0.246
3	14.462	0.00001668	0.000241247	0.00020148	0.002913812	0.246
4	14.216	0.00001640	0.000233110	0.00019678	0.002797383	0.246
5	13.970	0.00001611	0.000225112	0.00019207	0.002683150	0.246
6	13.724	0.00001583	0.000217253	0.00018734	0.002571096	0.246
7	13.478	0.00001555	0.000209535	0.00018261	0.002461237	0.246
8	13.232	0.00001526	0.000201956	0.00017787	0.002353580	0.246
9	12.986	0.00001498	0.000194516	0.00017312	0.002248132	0.246
10	12.740	0.00001470	0.000187216	0.00016836	0.002144889	0.246
11	12.494	0.00001441	0.000180056	0.00016359	0.002043872	0.246
12	12.248	0.00001413	0.000173036	0.00015881	0.001945082	0.246
13	12.002	0.00001384	0.000166155	0.00015402	0.001848522	0.246
14	11.756	0.00001356	0.000159413	0.00014922	0.001754196	0.246
15	11.510	0.00001328	0.000152811	0.00014441	0.001662124	0.246
16	11.264	0.00001299	0.000146349	0.00013959	0.001572303	0.246
17	11.018	0.00001271	0.000140027	0.00013476	0.001484742	0.246
18	10.772	0.00001243	0.000133844	0.00012992	0.001399446	0.246
19	10.526	0.00001214	0.000127800	0.00012506	0.001316425	0.246
20	10.280	0.00001186	0.000121897	0.00012020	0.001235684	0.246
21	10.034	0.00001157	0.000116132	0.00011533	0.001157232	0.246
22	9.788	0.00001129	0.000110508	0.00011045	0.001081070	0.246
23	9.542	0.00001101	0.000105023	0.00010556	0.001007215	0.246
24	9.296	0.00001072	0.000099678	0.00010065	0.000935666	0.246
25	9.050	0.00001044	0.000094472	0.00009491	0.000858897	0.246
26	8.804	0.00001016	0.000089406	0.00009003	0.000792660	0.246
27	8.558	0.00000987	0.000084479	0.00008515	0.000728725	0.246
28	8.312	0.00000959	0.000079692	0.00008026	0.000667104	0.246
29	8.066	0.00000930	0.000075045	0.00007535	0.000607800	0.246
30	7.820	0.00000902	0.000070537	0.00007044	0.000550823	0.246
31	7.574	0.00000874	0.000066169	0.00006516	0.000493550	0.246
32	7.328	0.00000845	0.000061941	0.00006026	0.000441593	0.246
33	7.082	0.00000817	0.000057852	0.00005535	0.000391968	0.246
34	6.836	0.00000789	0.000053903	0.00005042	0.000344683	0.246
35	6.590	0.00000760	0.000050093	0.00004549	0.000299747	0.246
36	6.344	0.00000732	0.000046423	0.00004054	0.000257166	0.246
37	6.098	0.00000703	0.000042892	0.00003548	0.000216350	0.246
38	5.852	0.00000675	0.000039502	0.00003053	0.000178675	0.246
39	5.606	0.00000647	0.000036250	0.00002557	0.000143369	0.246
40	5.360	0.00000618	0.000033139	0.00002060	0.000110438	0.246
41	5.114	0.00000590	0.000030167	0.00001583	0.000080934	0.246
42	4.868	0.00000562	0.000027334	0.00001506	0.000073335	0.246
43	4.622	0.00000533	0.000024641	0.00001430	0.000066111	0.246
44	4.376	0.00000505	0.000022088	0.00001354	0.000059261	0.246
45	4.130	0.00000476	0.000019675	0.00001278	0.000052785	0.246
46	3.884	0.00000448	0.000017401	0.00001202	0.000046684	0.246
47	3.638	0.00000420	0.000015266	0.00001126	0.000040958	0.246
48	3.392	0.00000391	0.000013271	0.00001050	0.000035606	0.246
49	3.146	0.00000363	0.000011416	0.00000974	0.000030629	0.246
50	2.900	0.00000335	0.000009701	0.00000897	0.000026026	0.246
51	2.900	0.00000000	0.000000000	0.00000000	0.000000000	0.000
52	0.000	0.00000000	0.000000000	0.00000000	0.000000000	2.900

$\delta c = \int \phi c \cdot ydy = \Sigma (\phi c_i \cdot y_i + \phi c_{i-1} \cdot y_{i-1}) \Delta y_i / 2\times10^3 =$ 1.34 (mm)

$\delta y0 = \int \phi y0 \cdot ydy = \Sigma (\phi y0_i \cdot y_i + \phi y0_{i-1} \cdot y_{i-1}) \Delta y_i / 2\times10^3 =$ 13.78 (mm)

ここに、

δc ： ひび割れ変位
　　慣性力の作用位置にひび割れ水平耐力Pcを作用させたときの曲率分布より求める。

$\delta y0$ ： 初降伏変位
　　慣性力の作用位置に初降伏水平耐力Py0を作用させたときの曲率分布より求める。

yi ： 各断面から慣性力作用位置までの高さ m

ϕci ： 慣性力作用位置にひび割れ水平力Pcを載荷したときの各断面の曲率 1/m

$\phi y0i$： 慣性力作用位置に初降伏水平力Py0を載荷したときの各断面の曲率 1/m

(8)限界状態の変位

δ1s2: 単柱式の鉄筋コンクリート橋脚の限界状態2の限界状態に相当する変位(mm)

Lp　: 塑性ヒンジ長(mm)　= 727.46 (mm)

h　: 橋脚基部から上部工慣性力作用位置までの距離　= 15200(mm)

Myo : 橋脚基部断面における初降伏モーメント　= 418878.7(kN.m)

φyo: 橋脚基部断面における初降伏曲率　= 0.00021553(1/m)

δyo: 橋脚の初降伏変位　= 13.78(mm)

$\delta 1s2 = k2 \cdot (\delta yE + (\phi 1s2 - \phi y)Lp(h - Lp / 2)) =$ 50.50 (mm)

ここに

k2　: 補正係数 = 1.3

φ1s2: 橋脚基部断面における限界状態2の限界状態に相当する許容曲率 = 0.00196778 (1/m)

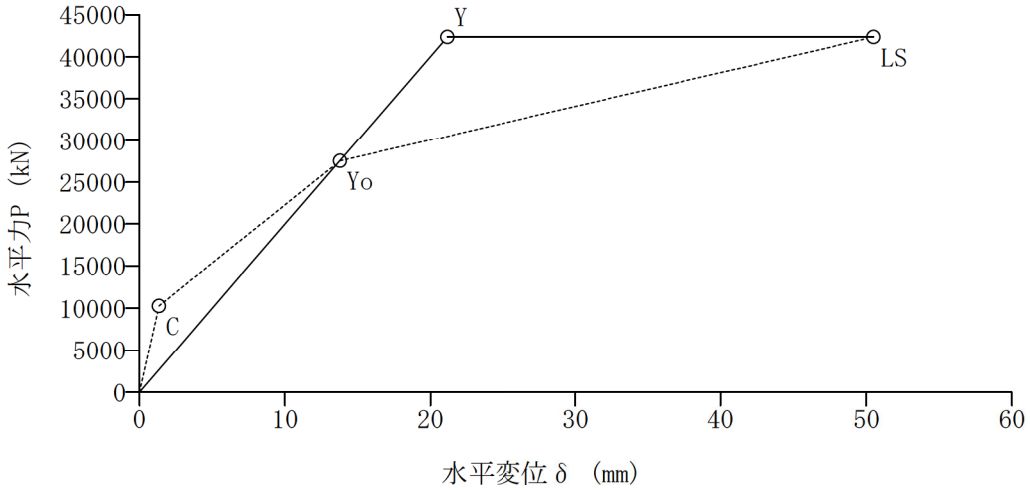
φy　: 橋脚基部断面における降伏曲率

$$= \left(\frac{M1s2}{Myo}\right)\phi yo = 0.00033126 \text{ (1/m)}$$

δyE : 限界状態1に相当する水平変位の特性値 $= \left(\frac{M1s2}{Myo}\right)\delta yo$ = 21.18 (mm)

M1s2 : 限界状態2に相当する橋脚基部断面の曲げモーメント　= 643797.7 (kN.m)

(9)水平力－水平変位の関係



		水平力(kN)	変位(mm)
ひび割れ時	C	10271.59	1.34
初降伏時	Yo	27557.81	13.78
降伏時	Y	42355.11	21.18
限界時	LS	42355.11	50.50

5.2.4.3 せん断耐力

(1)破壊形態の判定に用いるせん断耐力

Ps	：せん断耐力（kN）		
Pso	：正負交番作用の影響に関する補正係数を1.0として求めた、せん断耐力（kN）		
Sc	：コンクリートが負担するせん断耐力（kN）		
Sco	：コンクリートが負担するせん断耐力（kN）(正負交番作用の影響に関する補正係数ccを1.0とした場合)		
Susd	：斜引張破壊に対するせん断力の制限値（kN）		
Sucd	：ウェブコンクリートの圧壊に対するせん断力の制限値（kN）		
τγo	：コンクリートが負担できる平均せん断応力度(N/mm²)（補正係数ccを1.0とした場合）		
τγ	：コンクリートが負担できる平均せん断応力度(N/mm²)		
τcmax	：コンクリート負担分の最大せん断力と等価なせん断応力度	=	1.20 (N/mm²)
k	：補正係数	=	1.300
cdc	：コンクリートの負担できるせん断力の割増係数	=	1.000
cds	：せん断補強鉄筋が負担するせん断力の低減係数	=	1.000
σsy	：せん断補強鉄筋の降伏点強度	=	345.0 (N/mm²)
hp	：橋脚の高さ(基部から天端)	=	12300 (mm)
τc	：コンクリートが負担できる平均せん断応力度	=	0.350 (N/mm²)
ce	：有効高さdに関する補正係数	=	0.500
cpt	：引張主鉄筋比に関する補正係数	=	1.203
pt	：引張主鉄筋比(図心から引張側)	=	0.505 (%)
bw	：部材断面幅	=	2918.7 (mm)
d	：部材断面の有効高	=	10991.2 (mm)
Ss	：せん断補強鉄筋が負担するせん断耐力（kN）		
Aw	：せん断補強鉄筋の総断面積	=	2322.60 (mm²)
a	：〃の部材軸方向の間隔	=	150 (mm)
ξ1	：調査・解析係数	=	1.00
ξ2	：部材・構造係数	=	0.85
Φuc	：コンクリートが負担できるせん断力に関する抵抗係数	=	0.95
Φus	：せん断補強鉄筋が負担できるせん断力に関する抵抗係数	=	0.95
Sucw	：ウェブコンクリートの圧壊に対するせん断耐力の特性値（kN）		
τγmax	：ウェブコンクリートが負担できる平均せん断応力度の最大値	=	3.20 (N/mm²)
ξ1	：調査・解析係数	=	1.00
ξ2・Φucw	：ウェブコンクリートが負担できる平均せん断応力度に関する部材・構造係数と抵抗係数の積	=	1.00

1)タイプI地震動

Pso = min(Susd(cc=1.0), sucd)	=	60685.91	(kN)
Ps = min(Susd, sucd)	=	57850.02	(kN)
Susd(cc=1.0)	=	60685.91	(kN)
Susd = ξ1・ξ2(Φuc・Sc + Φus・Ss)	=	57850.02	(kN)
Sucd = ξ1・ξ2・Φucw・Sucw	=	102654.88	(kN)
Sco = k・τγo・d・bw×10^{-3} ≦ τcmax・bw・d	=	8779.84	(kN)
Sc = k・τγ・d・bw×10^{-3} ≦ τcmax・bw・d	=	5267.90	(kN)
τγo= τc・ce・cpt・cdc	=	0.211	(N/mm^2)
τγ = τc・ce・cpt・cdc・cc	=	0.126	(N/mm^2)
Ss = cds・k・Aw・σsy・d / (1.15・a)×10^{-3}	=	66372.99	(kN)
Sucw = τγmax・bw・d	=	102654.88	(kN)

ここに、

cc: 正負交番作用による補正係数	=	0.6	

2)タイプII地震動

Pso = min(Susd(cc=1.0), sucd)	=	60685.91	(kN)
Ps = min(Susd, sucd)	=	59267.96	(kN)
Susd(cc=1.0)	=	60685.91	(kN)
Susd = ξ1・ξ2(Φuc・Sc + Φus・Ss)	=	59267.96	(kN)
Sucd = ξ1・ξ2・Φucw・Sucw	=	102654.88	(kN)
Sco = k・τγo・d・bw×10^{-3} ≦ τcmax・bw・d	=	8779.84	(kN)
Sc = k・τγ・d・bw×10^{-3} ≦ τcmax・bw・d	=	7023.87	(kN)
τγo= τc・ce・cpt・cdc	=	0.211	(N/mm^2)
τγ = τc・ce・cpt・cdc・cc	=	0.168	(N/mm^2)
Ss = cds・k・Aw・σsy・d / (1.15・a)×10^{-3}	=	66372.99	(kN)
Sucw = τγmax・bw・d	=	102654.88	(kN)

ここに、

cc: 正負交番作用による補正係数	=	0.8	

(2)各着目点のせん断耐力算定条件(参考値)

i	基部からの高さ hi(m)	断面幅 b(mm)	有効高 d(mm)	帯鉄筋間隔 (mm)	Aw (mm^2)	ce	cpt
0	0.000	2918.7	10991.2	150	2322.60	0.500	1.203
1	0.246	2918.7	10991.2	150	2322.60	0.500	1.203
2	0.492	2918.7	10991.2	150	2322.60	0.500	1.203
3	0.738	2918.7	10991.2	150	2322.60	0.500	1.203
4	0.984	2918.7	10991.2	150	2322.60	0.500	1.203
5	1.230	2918.7	10991.2	150	2322.60	0.500	1.203
6	1.476	2918.7	10991.2	150	2322.60	0.500	1.203
7	1.722	2918.7	10991.2	150	2322.60	0.500	1.203
8	1.968	2918.7	10991.2	150	2322.60	0.500	1.203
9	2.214	2918.7	10991.2	150	2322.60	0.500	1.203
10	2.460	2918.7	10991.2	150	2322.60	0.500	1.203
11	2.706	2918.7	10991.2	150	2322.60	0.500	1.203
12	2.952	2918.7	10991.2	150	2322.60	0.500	1.203
13	3.198	2918.7	10991.2	150	2322.60	0.500	1.203
14	3.444	2918.7	10991.2	150	2322.60	0.500	1.203
15	3.690	2918.7	10991.2	150	2322.60	0.500	1.203
16	3.936	2918.7	10991.2	150	2322.60	0.500	1.203
17	4.182	2918.7	10991.2	150	2322.60	0.500	1.203
18	4.428	2918.7	10991.2	150	2322.60	0.500	1.203
19	4.674	2918.7	10991.2	150	2322.60	0.500	1.203
20	4.920	2918.7	10991.2	150	2322.60	0.500	1.203
21	5.166	2918.7	10991.2	150	2322.60	0.500	1.203
22	5.412	2918.7	10991.2	150	2322.60	0.500	1.203
23	5.658	2918.7	10991.2	150	2322.60	0.500	1.203
24	5.904	2918.7	10991.2	150	2322.60	0.500	1.203
25	6.150	2918.7	10991.2	200	2322.60	0.500	1.203
26	6.396	2918.7	10991.2	200	2322.60	0.500	1.203
27	6.642	2918.7	10991.2	200	2322.60	0.500	1.203
28	6.888	2918.7	10991.2	200	2322.60	0.500	1.203
29	7.134	2918.7	10991.2	200	2322.60	0.500	1.203
30	7.380	2918.7	10991.2	200	2322.60	0.500	1.203
31	7.626	2918.7	10991.2	250	2322.60	0.500	1.203
32	7.872	2918.7	10991.2	250	2322.60	0.500	1.203
33	8.118	2918.7	10991.2	250	2322.60	0.500	1.203
34	8.364	2918.7	10991.2	250	2322.60	0.500	1.203
35	8.610	2918.7	10991.2	250	2322.60	0.500	1.203
36	8.856	2918.7	10991.2	250	2322.60	0.500	1.203
37	9.102	2918.7	10991.2	300	2322.60	0.500	1.203
38	9.348	2918.7	10991.2	300	2322.60	0.500	1.203
39	9.594	2918.7	10991.2	300	2322.60	0.500	1.203
40	9.840	2918.7	10991.2	300	2322.60	0.500	1.203
41	10.086	2918.7	10991.2	300	2322.60	0.500	1.203
42	10.332	2918.7	10991.2	300	2322.60	0.500	1.203
43	10.578	2918.7	10991.2	300	2322.60	0.500	1.203
44	10.824	2918.7	10991.2	300	2322.60	0.500	1.203
45	11.070	2918.7	10991.2	300	2322.60	0.500	1.203
46	11.316	2918.7	10991.2	300	2322.60	0.500	1.203
47	11.562	2918.7	10991.2	300	2322.60	0.500	1.203
48	11.808	2918.7	10991.2	300	2322.60	0.500	1.203
49	12.054	2918.7	10991.2	300	2322.60	0.500	1.203
50	12.300	2918.7	10991.2	300	2322.60	0.500	1.203

(3)各着目点のせん断耐力(参考値)

i	Sco (kN)	Ss (kN)	Pso (kN)	Sc (kN)		Ps (kN)	
				タイプI	タイプII	タイプI	タイプII
0	8779.84	66372.99	60685.91	5267.90	7023.87	57850.02	59267.96
1	8779.84	66372.99	60685.91	5267.90	7023.87	57850.02	59267.96
2	8779.84	66372.99	60685.91	5267.90	7023.87	57850.02	59267.96
3	8779.84	66372.99	60685.91	8779.84	8779.84	60685.91	60685.91
4	8779.84	66372.99	60685.91	8779.84	8779.84	60685.91	60685.91
5	8779.84	66372.99	60685.91	8779.84	8779.84	60685.91	60685.91
6	8779.84	66372.99	60685.91	8779.84	8779.84	60685.91	60685.91
7	8779.84	66372.99	60685.91	8779.84	8779.84	60685.91	60685.91
8	8779.84	66372.99	60685.91	8779.84	8779.84	60685.91	60685.91
9	8779.84	66372.99	60685.91	8779.84	8779.84	60685.91	60685.91
10	8779.84	66372.99	60685.91	8779.84	8779.84	60685.91	60685.91
11	8779.84	66372.99	60685.91	8779.84	8779.84	60685.91	60685.91
12	8779.84	66372.99	60685.91	8779.84	8779.84	60685.91	60685.91
13	8779.84	66372.99	60685.91	8779.84	8779.84	60685.91	60685.91
14	8779.84	66372.99	60685.91	8779.84	8779.84	60685.91	60685.91
15	8779.84	66372.99	60685.91	8779.84	8779.84	60685.91	60685.91
16	8779.84	66372.99	60685.91	8779.84	8779.84	60685.91	60685.91
17	8779.84	66372.99	60685.91	8779.84	8779.84	60685.91	60685.91
18	8779.84	66372.99	60685.91	8779.84	8779.84	60685.91	60685.91
19	8779.84	66372.99	60685.91	8779.84	8779.84	60685.91	60685.91
20	8779.84	66372.99	60685.91	8779.84	8779.84	60685.91	60685.91
21	8779.84	66372.99	60685.91	8779.84	8779.84	60685.91	60685.91
22	8779.84	66372.99	60685.91	8779.84	8779.84	60685.91	60685.91
23	8779.84	66372.99	60685.91	8779.84	8779.84	60685.91	60685.91
24	8779.84	66372.99	60685.91	8779.84	8779.84	60685.91	60685.91
25	8779.84	49779.74	47286.86	8779.84	8779.84	47286.86	47286.86
26	8779.84	49779.74	47286.86	8779.84	8779.84	47286.86	47286.86
27	8779.84	49779.74	47286.86	8779.84	8779.84	47286.86	47286.86
28	8779.84	49779.74	47286.86	8779.84	8779.84	47286.86	47286.86
29	8779.84	49779.74	47286.86	8779.84	8779.84	47286.86	47286.86
30	8779.84	49779.74	47286.86	8779.84	8779.84	47286.86	47286.86
31	8779.84	39823.79	39247.43	8779.84	8779.84	39247.43	39247.43
32	8779.84	39823.79	39247.43	8779.84	8779.84	39247.43	39247.43
33	8779.84	39823.79	39247.43	8779.84	8779.84	39247.43	39247.43
34	8779.84	39823.79	39247.43	8779.84	8779.84	39247.43	39247.43
35	8779.84	39823.79	39247.43	8779.84	8779.84	39247.43	39247.43
36	8779.84	39823.79	39247.43	8779.84	8779.84	39247.43	39247.43
37	8779.84	33186.49	33887.81	8779.84	8779.84	33887.81	33887.81
38	8779.84	33186.49	33887.81	8779.84	8779.84	33887.81	33887.81
39	8779.84	33186.49	33887.81	8779.84	8779.84	33887.81	33887.81
40	8779.84	33186.49	33887.81	8779.84	8779.84	33887.81	33887.81
41	8779.84	33186.49	33887.81	8779.84	8779.84	33887.81	33887.81
42	8779.84	33186.49	33887.81	8779.84	8779.84	33887.81	33887.81
43	8779.84	33186.49	33887.81	8779.84	8779.84	33887.81	33887.81
44	8779.84	33186.49	33887.81	8779.84	8779.84	33887.81	33887.81
45	8779.84	33186.49	33887.81	8779.84	8779.84	33887.81	33887.81
46	8779.84	33186.49	33887.81	8779.84	8779.84	33887.81	33887.81
47	8779.84	33186.49	33887.81	8779.84	8779.84	33887.81	33887.81
48	8779.84	33186.49	33887.81	8779.84	8779.84	33887.81	33887.81
49	8779.84	33186.49	33887.81	8779.84	8779.84	33887.81	33887.81
50	8779.84	33186.49	33887.81	8779.84	8779.84	33887.81	33887.81

5.2.4.4 破壊形態の判定ならびに地震時保有水平耐力

(1)タイプI地震動

Pu≦Ps　より　　曲げ破壊型　となる。よって、

Pa = Pu =　42355.11 (kN)

(2)タイプII地震動

Pu≦Ps　より　　曲げ破壊型　となる。よって、

Pa = Pu =　42355.11 (kN)

ここに、

Pa ： 鉄筋コンクリート橋脚の地震時保有水平耐力

5.2.4.5 設計水平震度、等価重量

(1)設計水平震度

1)タイプI地震動

kh1 = cIz・ kIh0　　= 1.04

khmin　　= 1.04

kIh = max(kh1, khmin) = 1.04

ここに、

kIh　　：設計水平震度

cIz　　：地域別補正係数　　= 1.00

cIz・ kIh0 ：地域別補正係数×設計水平震度の標準値　= 1.0400

kh1　　：設計水平震度を求める基本式によって求めた震度

khmin　：同一振動単位系に含まれる本橋脚以外の橋脚で求められた設計水平震度の最大値
(本橋脚に適用する設計水平震度の最小値とする)

2)タイプII地震動

kh1 = cIIz・kIIh0　　= 1.40

khmin　　= 1.40

kIIh = max(kh1, khmin) = 1.40

ここに、

kIIh　　：設計水平震度

cIIz　　：地域別補正係数　　= 1.00

cIIz・kIIh0 ：地域別補正係数×設計水平震度の標準値　= 1.4000

kh1　　：設計水平震度を求める基本式によって求めた震度

khmin　：同一振動単位系に含まれる本橋脚以外の橋脚で求められた設計水平震度の最大値
(本橋脚に適用する設計水平震度の最小値とする)

(2)等価重量

W ： 地震時保有水平耐力法に用いる等価重量

Wp: 橋脚の重量　Wp =　10305.27 (kN)

1)タイプI地震動

W = Wu + cp・Wp =　15967.63 (kN)

ここに、

Wu: 当該橋脚が支持している上部構造部分の重量　Wu =　10815.00 (kN)

cp: 等価重量算出係数　= 0.5(曲げ破壊型)

2)タイプII地震動

W = Wu + cp・Wp =　15967.63 (kN)

ここに、

Wu: 当該橋脚が支持している上部構造部分の重量　Wu =　10815.00 (kN)

cp: 等価重量算出係数　= 0.5(曲げ破壊型)

5.2.4.6 水平変位及び水平耐力の照査

(1)タイプI地震動

1)水平変位

・水平変位の制限値

曲げ破壊型となるため、δa = δls2diとする。

ここに、

δa	： 水平変位の制限値		
δyEd	： 限界状態1に対応する水平変位の制限値	=	21.18 (mm)
	δyEd = ξ1・ΦRY・δyE		
ξ1	： 調査・解析係数(限界状態1)	=	1.00
ΦRY	： 抵抗係数(限界状態1)	=	1.00
δls2di	： 限界状態2に対応する水平変位の制限値	=	21.18 (mm)
	δls2di = δls2d / αm		
	δls2d = ξ1・Φs・δls2		
δls2	： 限界状態2に対応する水平変位の特性値	=	50.50 (mm)
ξ1	： 調査・解析係数(限界状態2)	=	1.00
Φs	： 抵抗係数(限界状態2)	=	0.65
αm	： 水平変位の制限値を算出するための係数	=	2.00

2)水平耐力

Pa = 42355.11 ≧ 0.4cz・W = 6387.05　なので、耐力は満足している。

ここに、

Pa ： 地震時保有水平耐力 (kN)

cz ： 地域別補正係数　=　1.00

W　： 等価重量　= 15967.63 (kN)

3)せん断力

Psd　： 鉄筋コンクリート橋脚のせん断耐力の設計限界値　= 60685.91 (kN)

(2)タイプII地震動

1)水平変位

・水平変位の制限値

曲げ破壊型となるため、δa = δls2diとする。

ここに、

δa	：水平変位の制限値		
δyEd	：限界状態1に対応する水平変位の制限値	=	21.18 (mm)
	δyEd = ξ1・ΦRY・δyE		
ξ1	：調査・解析係数(限界状態1)	=	1.00
ΦRY	：抵抗係数(限界状態1)	=	1.00
δls2di	：限界状態2に対応する水平変位の制限値	=	21.18 (mm)
	δls2di = δls2d / αm		
	δls2d = ξ1・Φs・δls2		
δls2	：限界状態2に対応する水平変位の特性値	=	50.50 (mm)
ξ1	：調査・解析係数(限界状態2)	=	1.00
Φs	：抵抗係数(限界状態2)	=	0.65
αm	：水平変位の制限値を算出するための係数	=	2.00

2)水平耐力

Pa = 42355.11 ≧ 0.4cz・W = 6387.05　なので、耐力は満足している。

ここに、

Pa	：地震時保有水平耐力 (kN)	
cz	：地域別補正係数	= 1.00
W	：等価重量	= 15967.63 (kN)

3)せん断力

Psd　：鉄筋コンクリート橋脚のせん断耐力の設計限界値　= 60685.91 (kN)

5.2.4.7 最大応答塑性率

(1)タイプI地震動

$$\mu r: \text{橋脚の応答塑性率} = \frac{1}{2}\left\{\left(\frac{c2z \cdot kho \cdot W}{Pa}\right)^2 + 1\right\} = 0.577$$

(2)タイプII地震動

$$\mu r: \text{橋脚の応答塑性率} = \frac{1}{2}\left\{\left(\frac{c2z \cdot kho \cdot W}{Pa}\right)^2 + 1\right\} = 0.639$$

5.2.4.8 基礎設計用水平震度

(1)タイプI地震動

Pu = 42355.11 (kN)

W = 15967.63 (kN)

khp = CdF・khN

= 2.92

khN = Pu/W

= 2.65

(2)タイプII地震動

Pu = 42355.11 (kN)

W = 15967.63 (kN)

khp = CdF・khN

= 2.92

khN = Pu/W

= 2.65

ここに、

khp ： 橋脚基礎の設計水平震度

CdF ： khp算出のための補正係数で1.1とする

khN ： 地震時に橋脚基部に生じる断面力を設計水平震度に換算したもの

Pu ： 橋脚基礎が支持する橋脚の水平耐力(kN)

W ： 等価重量(kN)

5.2.4.9 固有周期算定用剛性

橋脚天端から慣性力作用位置までを剛体として、固有周期算定に用いる剛性を求める。

$Iy = K(h^3 - hu^3) / (3 \cdot E)$ = 92.97869 (m^4)

$K = Py / \delta y = Pyo / \delta yo$ = 1999588.13 (kN/m)

ここに

Iy ： 降伏剛性時の断面2次モーメント

K ： 降伏剛性

Py ： 降伏水平耐力

δy ： 降伏変位

Pyo ： 橋脚の初降伏水平耐力 = 27557.81 (kN)

δyo: 橋脚の初降伏変位 = 13.78 (mm)

h ： 橋脚基部から上部工慣性力作用位置までの距離 = 15.200 (m)

hu ： 橋脚天端から上部工慣性力作用位置までの距離 = 2.900 (m)

E ： コンクリートのヤング係数 = 2.50×10^7 (kN/m^2)

5.2.4.10 主要断面のMc、Myo、Mls

(1)基部断面

1)条件

断面幅　　3000.0 (mm)　　断面高　　11500.0 (mm)

コンクリート設計基準強度　σck = 24.0 (N/mm²)

作用軸力　　21330.3 (kN)

主鉄筋　　ΣAs = 324033.6 mm²　※ 鉄筋位置は、圧縮側からの距離。

軸方向鉄筋比 = 0.99(%)

番号	鉄筋位置 (mm)	鉄筋量 (mm²)	降伏点強度 σy(N/mm²)	番号	鉄筋位置 (mm)	鉄筋量 (mm²)	降伏点強度 σy(N/mm²)
1	11350	794.2	345.0	2	11344	1588.4	345.0
3	11327	1588.4	345.0	4	11298	1588.4	345.0
5	11259	1588.4	345.0	6	11230	794.2	345.0
7	11225	1588.4	345.0	8	11209	1588.4	345.0
9	11208	1588.4	345.0	10	11183	1588.4	345.0
11	11148	1588.4	345.0	12	11147	1588.4	345.0
13	11101	1588.4	345.0	14	11077	1588.4	345.0
15	11046	1588.4	345.0	16	10998	1588.4	345.0
17	10982	1588.4	345.0	18	10909	3176.8	345.0
19	10829	1588.4	345.0	20	10814	1588.4	345.0
21	10741	1588.4	345.0	22	10711	1588.4	345.0
23	10648	1588.4	345.0	24	10602	1588.4	345.0
25	10548	1588.4	345.0	26	10488	1588.4	345.0
27	10444	1588.4	345.0	28	10369	1588.4	345.0
29	10337	1588.4	345.0	30	10248	1588.4	345.0
31	10226	1588.4	345.0	32	10125	1588.4	345.0
33	10113	1588.4	345.0	34	10000	3176.8	345.0
35	9875	3176.8	345.0	36	9750	3176.8	345.0
37	9625	3176.8	345.0	38	9500	3176.8	345.0
39	9375	3176.8	345.0	40	9250	3176.8	345.0
41	9125	3176.8	345.0	42	9000	3176.8	345.0
43	8875	3176.8	345.0	44	8750	3176.8	345.0
45	8625	3176.8	345.0	46	8500	3176.8	345.0
47	8375	3176.8	345.0	48	8250	3176.8	345.0
49	8125	3176.8	345.0	50	8000	3176.8	345.0
51	7875	3176.8	345.0	52	7750	3176.8	345.0
53	7625	3176.8	345.0	54	7500	3176.8	345.0
55	7375	3176.8	345.0	56	7250	3176.8	345.0
57	7125	3176.8	345.0	58	7000	3176.8	345.0
59	6875	3176.8	345.0	60	6750	3176.8	345.0
61	6625	3176.8	345.0	62	6500	3176.8	345.0
63	6375	3176.8	345.0	64	6250	3176.8	345.0
65	6125	3176.8	345.0	66	6000	3176.8	345.0
67	5875	3176.8	345.0	68	5750	3176.8	345.0
69	5625	3176.8	345.0	70	5500	3176.8	345.0
71	5375	3176.8	345.0	72	5250	3176.8	345.0
73	5125	3176.8	345.0	74	5000	3176.8	345.0
75	4875	3176.8	345.0	76	4750	3176.8	345.0
77	4625	3176.8	345.0	78	4500	3176.8	345.0
79	4375	3176.8	345.0	80	4250	3176.8	345.0
81	4125	3176.8	345.0	82	4000	3176.8	345.0
83	3875	3176.8	345.0	84	3750	3176.8	345.0
85	3625	3176.8	345.0	86	3500	3176.8	345.0
87	3375	3176.8	345.0	88	3250	3176.8	345.0
89	3125	3176.8	345.0	90	3000	3176.8	345.0
91	2875	3176.8	345.0	92	2750	3176.8	345.0
93	2625	3176.8	345.0	94	2500	3176.8	345.0
95	2375	3176.8	345.0	96	2250	3176.8	345.0
97	2125	3176.8	345.0	98	2000	3176.8	345.0
99	1875	3176.8	345.0	100	1750	3176.8	345.0
101	1625	3176.8	345.0	102	1500	3176.8	345.0
103	1387	1588.4	345.0	104	1375	1588.4	345.0
105	1274	1588.4	345.0	106	1252	1588.4	345.0
107	1163	1588.4	345.0	108	1131	1588.4	345.0
109	1056	1588.4	345.0	110	1012	1588.4	345.0
111	952	1588.4	345.0	112	898	1588.4	345.0
113	852	1588.4	345.0	114	789	1588.4	345.0
115	759	1588.4	345.0	116	686	1588.4	345.0
117	671	1588.4	345.0	118	591	3176.8	345.0
119	518	1588.4	345.0	120	502	1588.4	345.0
121	454	1588.4	345.0	122	423	1588.4	345.0

番号	鉄筋位置 (mm)	鉄筋量 (mm^2)	降伏点強度 σy(N/mm^2)	番号	鉄筋位置 (mm)	鉄筋量 (mm^2)	降伏点強度 σy(N/mm^2)
123	399	1588.4	345.0	124	353	1588.4	345.0
125	352	1588.4	345.0	126	317	1588.4	345.0
127	292	1588.4	345.0	128	291	1588.4	345.0
129	275	1588.4	345.0	130	270	794.2	345.0
131	241	1588.4	345.0	132	202	1588.4	345.0
133	173	1588.4	345.0	134	156	1588.4	345.0
135	150	794.2	345.0				

2)結果

ひび割れ時	軸方向鉄筋を考慮した断面積 A (m^2)	35.161
	断面係数 W (m^3)	61.948
	断面2次モーメント I (m^4)	356.199
	コンクリートの曲げ引張強度 σbt(N/mm^2)	1.9137
	ひび割れモーメント Mc(kN.m)	156128.2
	曲率 φ(1/m)	0.00001753
初降伏時	コンクリート圧縮縁でのひずみ εc	0.00072129
	コンクリート圧縮縁から中立軸までの距離 Xo (mm)	3346.55
	初降伏時曲げモーメント(図心) Myo (kN.m)	418878.7
	曲率 φyo = εc/Xo (1/m)	0.00021553
圧縮限界時	最外縁圧縮鉄筋位置でのひずみ εccl	0.00677954
	最外圧縮鉄筋から中立軸までの距離 Xccl(mm)	1647.20
	圧縮限界時曲げモーメント(図心) Mccl(kN.m)	641966.2
	許容曲率 φccl = εccl/Xccl(1/m)	0.00411581
引張限界時	最外縁圧縮鉄筋位置でのひずみ εsc	0.00351885
	最外縁引張鉄筋位置でのひずみ εst	0.01852025
	最外縁引張鉄筋から中立軸までの距離 Xst(mm)	9411.76
	引張限界時曲げモーメント(図心) Mst(kN.m)	643797.7
	許容曲率 φst = εst/Xst(1/m)	0.00196778
限界時	最外縁引張鉄筋位置でのひずみ εls	0.01852025
	最外縁引張鉄筋から中立軸までの距離 Xls(mm)	9411.76
	限界時曲げモーメント(図心) Mls(kN.m)	643797.7
	許容曲率 φls = εls/Xls(1/m)	0.00196778

コンクリートの応力度－ひずみ曲線

α	β	ρs	σcc (N/mm^2)	εcc	εccl
1.00	1.00	0.00382321	29.012	0.00381364	0.00677954

鉄筋の応力度－ひずみ曲線

Lp(mm)	φ(mm)	βs (N/mm^2)	βco (N/mm^2)	εst
727.5	32	0.01553195	1.34000000	0.01852025

柱基部の軸圧縮応力度

	(N/mm^2)
軸方向圧縮応力度 σc	0.655

第６章　ケーソン基礎の設計

6.1 設計条件

1.1 適用基準

本設計は、下記文献を適用基準とする。

- 道路橋示方書・同解説Ⅰ　共通編　　(社)日本道路協会　平成29年11月
- 道路橋示方書・同解説Ⅲ　ｺﾝｸﾘｰﾄ橋･ｺﾝｸﾘｰﾄ部材編　　(社)日本道路協会　平成29年11月
- 道路橋示方書・同解説Ⅳ　下部構造編　　(社)日本道路協会　平成29年11月
- 道路橋示方書・同解説Ⅴ　耐震設計編　　(社)日本道路協会　平成29年11月

1.2 下部構造条件

平面寸法：　小判形　13.5m　×　6.0m

ケーソン長：　　L=　12.5m

1.3 使用材料及び材料強度の特性値

	コンクリートの 設計基準強度σck	鉄筋の降伏強度σsy
本体コンクリート	σ_{ck}＝ 24 N/mm^2	SD345

1.4 単位体積重量

鉄筋コンクリート	γc＝　24.5　kN/m^3
無筋コンクリート	γc＝　23.0　kN/m^3
上載土砂重量	γs＝　18.0　kN/m^3
水	γw＝　9.8　kN/m^3

1.5 橋の重要度区分および地域区分

重要度区分	B種の橋

地域区分	地域別補正係数		
	C_z	C_{Iz}	C_{IIz}
A2 地域	1.00	1.00	1.00

1.6 地盤種別

地盤種別	II種地盤

1.7 設計水平震度

①レベル1地震動

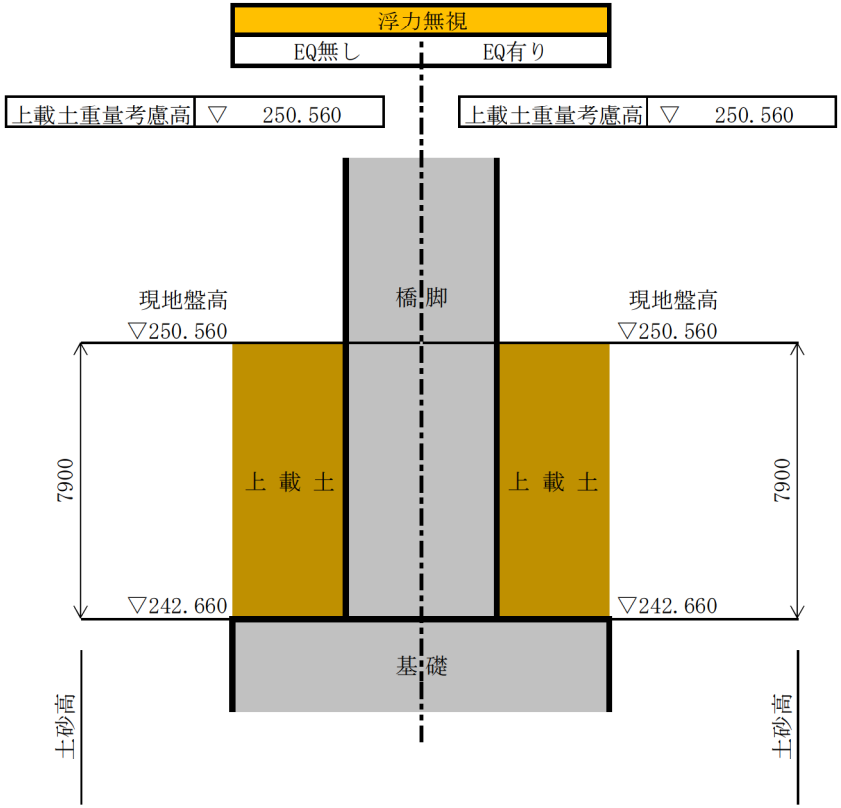
		橋軸方向	直角方向
設計水平震度	*kh*	0.25	0.25
地盤面の設計震度	*khg*	-	-

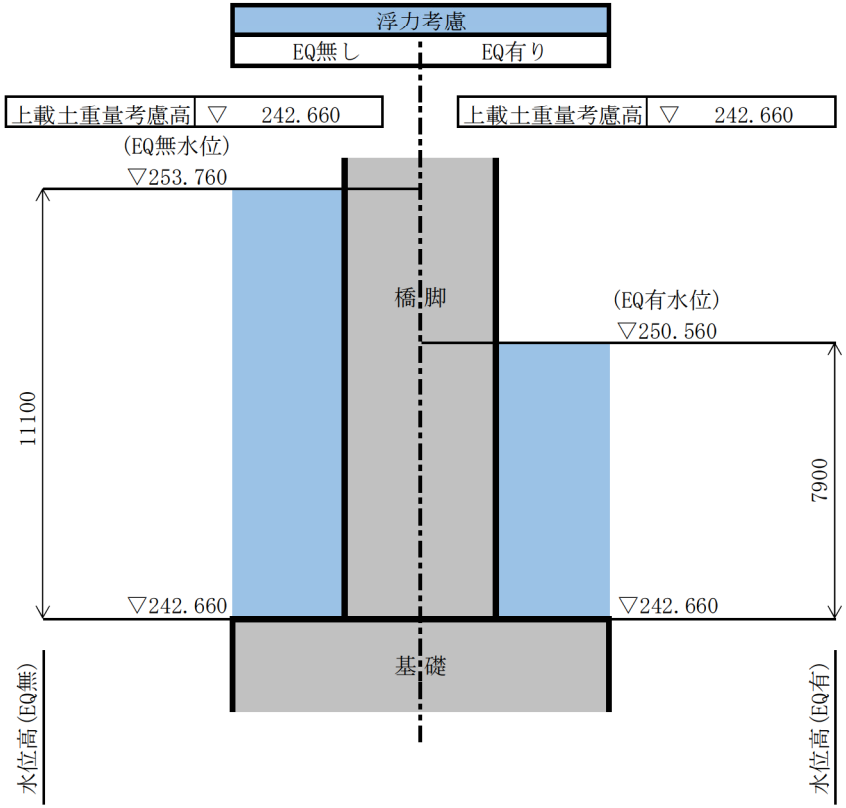
②レベル2地震動

		橋軸方向		直角方向	
		タイプI	タイプII	タイプI	タイプII
設計水平震度	*Ciz・kho*	1.02	1.36	1.04	1.40
地盤面の設計震度	*khg*	0.45	0.70	0.45	0.70

1.8 設計地盤・設計水位

		P2 設計標高	備　考
施工時	施工基面	▽　251.160	
	施工時水位	▽　251.800	
完成時 地盤	現地盤高	▽　250.560	最大土被り高
	設計地盤	▽　242.660	=基礎天端
完成時 水位	EQ無し 水位	▽　253.760	H.W.L
	EQ有り 水位	▽　250.560	=現地盤高
基礎	基礎天端	▽　242.660	
	基礎下端	▽　230.160	基礎長L=12.5m





1.9 土質条件

以下に設計用地盤定数を示す。

施工基面 ▽ 251.160	土質 記号	土質	層厚 (m)	N値	単位体積 重量γ (kN/m^3)	粘着力 C (kN/m^2)	内部 摩擦角 φ (°)	変形係数 αEo (kN/m^2)
現地盤 ▽ 250.560	-	砂質土	0.600	-	18	-	-	-
▽ 249.560	bn(sc)	砂質土	1.000	0	17	0	25	0
▽ 248.660	sc	砂質土	0.900	3	17	0	25	8,400
▽ 240.260	sg	砂れき	8.400	20	18	0	37	56,000
▽ 235.760	Tfu	軟岩	4.500	53	17	150	34	4,028,000
▽ 231.460	Ctf	軟岩	4.300	31	17	47	37	113,696
基礎下端 ▽ 230.160	TfL	軟岩	1.300	61	19	62	38	576,000
底面地盤	TfL	軟岩	-	61	19	62	38	576,000

※ 上表中の「変形係数αEo」は、EQ無しの値であり、EQ有りのαEoは上表値の2倍とする。

※ 上表中の「層厚」は、躯体中心位置による測定の丸め値とした。

※ 液状化は生じない。

1.10 柱基部作用力

以下に、作用の組合せに対する荷重組合せ係数及び荷重係数を考慮した柱基部作用力をまとめる。

(1) 永続作用・変動作用時

作用の組合せ		浮力有無	P2					
			橋軸方向			直角方向		
			鉛直力 N(kN)	水平力 H(kN)	モーメント M(kN･m)	鉛直力 N(kN)	水平力 H(kN)	モーメント M(kN･m)
	1.0(D+L)	無	24,100	0	0	24,100	0	0
		有	23,900	0	0	23,900	0	0
①	D	無	21,500	0	0	21,500	0	0
		有	21,300	0	0	21,300	0	0
②	D+L	無	26,000	0	0	26,000	0	0
		有	25,800	0	0	25,800	0	0
④	D+TH+WS	無	21,500	200	1,700	－	－	－
		有	21,300	300	2,200	－	－	－
⑥	D+L+WS+WL	無	－	－	－	25,800	700	10,700
		有	－	－	－	25,600	800	10,800
⑧	D+WS	無	21,500	100	1,000	21,500	1,200	17,500
		有	21,300	300	1,700	21,300	1,200	17,700
⑨	D+TH+EQ	無	21,500	2,700	28,000	21,500	2,800	29,800
		有	21,300	2,700	28,000	21,300	2,800	29,800
⑩	D+EQ	無	21,500	5,200	54,700	21,500	5,500	59,500
		有	21,300	5,200	54,700	21,300	5,500	59,500

※上表の鉛直力には、上載土砂や橋脚浮力は含まない。

(2) 偶発作用時

			P2					
			橋軸方向			直角方向		
			鉛直力 N(kN)	水平力 H(kN)	モーメント M(kN･m)	鉛直力 N(kN)	水平力 H(kN)	モーメント M(kN･m)
⑪	D+EQ	タイプⅠ	21,400	15,500	131,600	21,400	14,200	121,400
		タイプⅡ	21,400	17,700	146,900	21,400	10,900	126,000

※上表の鉛直力には、上載土砂や橋脚浮力は含まない。

■ P-2橋脚基部断面力［動解応答値］

［橋軸方向］

タイプⅠ

波　　形	Ⅰ-Ⅱ-1	Ⅰ-Ⅱ-2	Ⅰ-Ⅱ-3	3波平均値
軸　　力	21,359.0	21,359.0	21,359.0	21,359.0
せん断力	18,364.1	16,534.2	11,504.9	15,467.7
曲げモーメント	137,536.3	141,274.8	115,862.0	131,557.7

タイプⅡ

波　　形	Ⅱ-Ⅱ-1	Ⅱ-Ⅱ-2	Ⅱ-Ⅱ-3	3波平均値
軸　　力	21,359.0	21,359.0	21,359.0	21,359.0
せん断力	17,404.8	16,495.6	19,069.0	17,656.5
曲げモーメント	132,356.3	136,332.4	171,881.6	146,856.8

［橋軸直角方向］

タイプⅠ

波　　形	Ⅰ-Ⅱ-1	Ⅰ-Ⅱ-2	Ⅰ-Ⅱ-3	3波平均値
軸　　力	21,359.0	21,359.0	21,359.0	21,359.0
せん断力	14,826.5	13,569.0	14,006.8	14,134.1
曲げモーメント	127,781.0	115,914.0	120,242.6	121,312.5

タイプⅡ

波　　形	Ⅱ-Ⅱ-1	Ⅱ-Ⅱ-2	Ⅱ-Ⅱ-3	3波平均値
軸　　力	21,359.0	21,359.0	21,359.0	21,359.0
せん断力	11,983.1	10,348.7	10,077.0	10,802.9
曲げモーメント	143,141.4	105,943.1	128,703.8	125,929.4

1.11 設計フローチャート

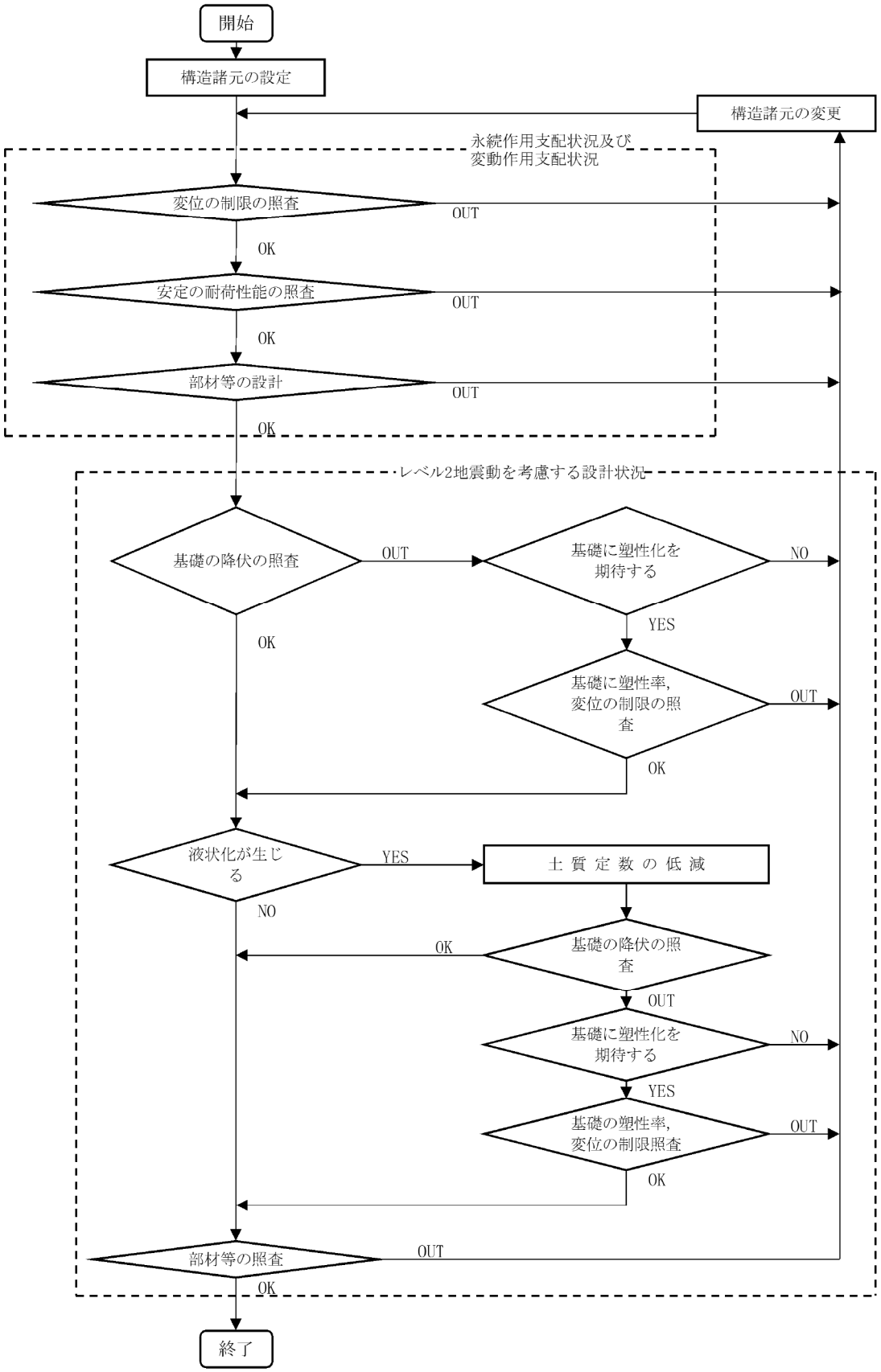


図-解 11.2.1 橋脚のケーソン基礎の設計計算フロー

1.12 その他諸条件

(1) 基礎周面のコンタクトグラウト注入　　：注入する。

(2) 完成時の中詰め材料　　：水。

(3) フリクションカットの有無　　：有り。

(4) 機械式継ぎ手　　：D38～D51の継ぎ手は、『機械式継ぎ手』とする。

鉄筋径	機械式継ぎ手	
D (mm)	外径 (mm)	長さ (mm)
D38	71	490
D41	76	550
D51	92	710

(5) 使用ソフト

本計算書における使用ソフトを以下に示す。

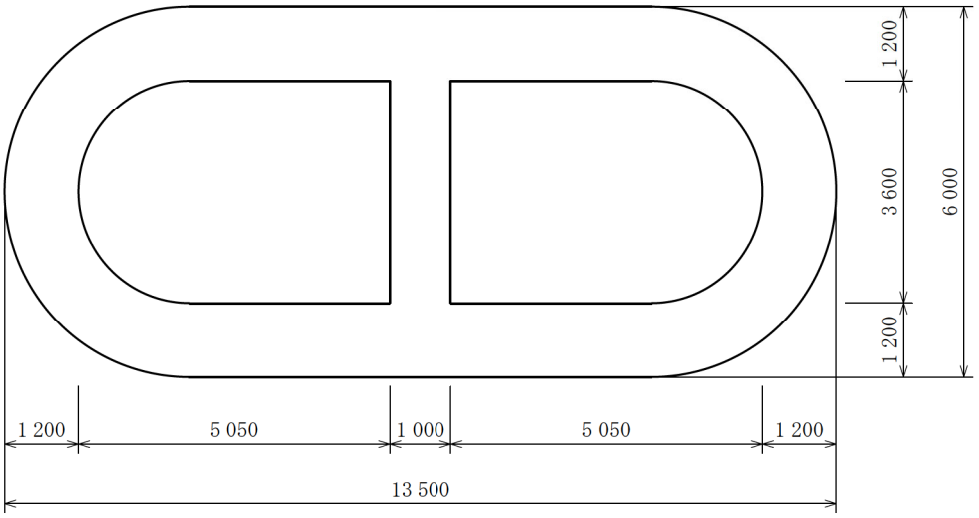
・FORUM8 基礎の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応）Ver7.1.2

・FORUM8 RC断面計算（部分係数法・H29道示対応）Ver4.0.13

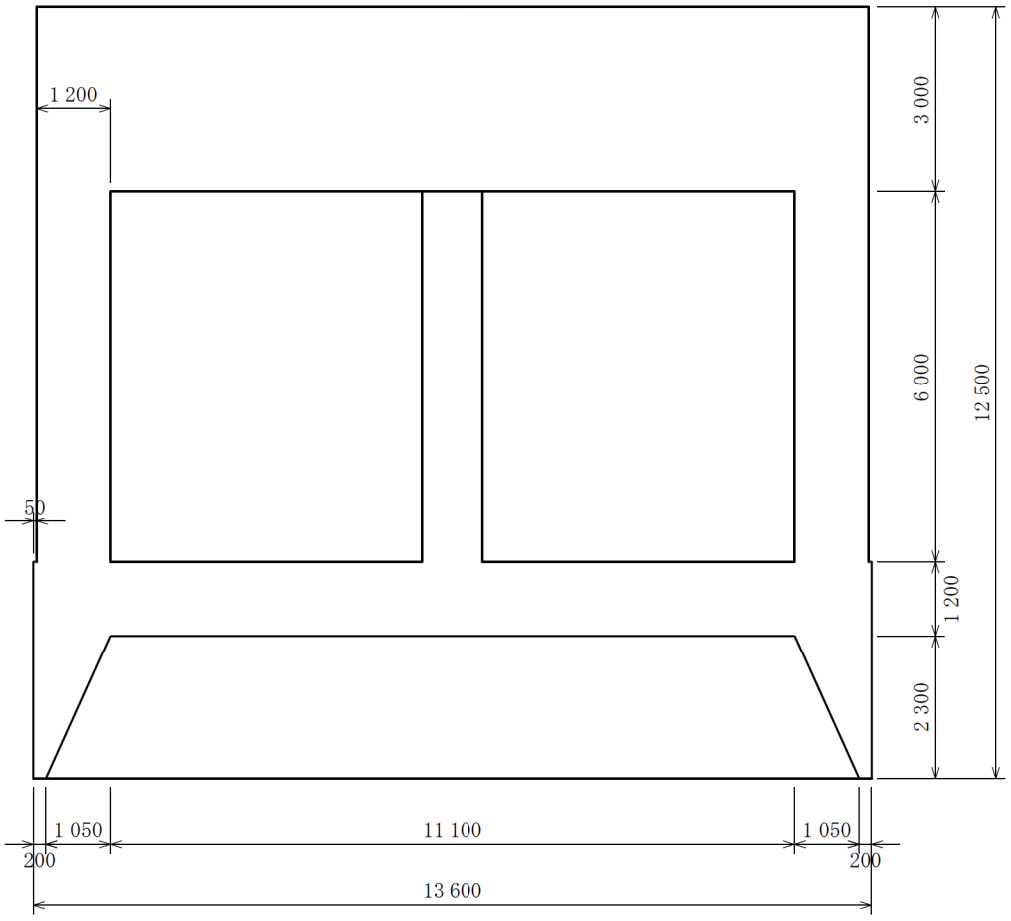
1. 設計条件

1.1 形状寸法図

平面図



正面図



1.2 計算条件

1）対象構造物 = 橋脚
2）施工方式 = ニューマチックケーソン（ピアケーソン方式）
3）水位高さ(標高)：EQ無し = 253.760 (m)
〃 ：EQ有り = 250.560 (m)
〃 ：施工 = 251.800 (m)
4）安定計算
コンタクトグラウト = 行う
最大周面摩擦力度 = 道示Ⅳ式(11.6.6)に対して上限値のみ式(13.6.2)の値を用いる
部材の曲げ剛性（基礎ばね含む） = 全部材一定とする
ケーソン中間部の軸力算出 = 単位長さ当たり重量×深度とする
収束条件：収束判定の許容誤差 = 0.50 (%)
〃 ：収束計算の計算回数の上限 = 100 (回)
5）部材計算
最大地盤反力度の抽出対象 = 前背面地盤反力度
側壁水平方向の施工時(傾斜時)の照査位置 = 主働土圧最大位置
頂版の浮力の取扱い = 頂版自重の浮力を無視する
土圧を15m以深で一定とするか：施工 = する
〃 ：EQ有り = する

1.3 使用材料

1）コンクリート (N/mm²)

設計基準強度	σck	24.0
ヤング係数 (×10⁴)	Ec	2.50
曲げ圧縮応力度制限値	σca	8.0
せん断応力度制限値	τa1	1.70
	τa2	2.60
平均せん断応力度	τc	0.35
支圧強度の特性値	σba	12.24
無筋引張応力度制限値	σta	0.30

2）鉄筋

			主筋	せん断補強鉄筋	側壁、隔壁の水平鉄筋
材質			SD345	SD345	SD345
降伏強度	σsy	N/mm²	345.0	345.0	345.0
腐食 引張応力度	σsa	N/mm²	100.0	100.0	100.0
疲労 引張応力度（一般部材）	σsa	N/mm²	180.0	180.0	180.0
疲労 引張応力度（水中部材）	σsa	N/mm²	160.0	160.0	160.0

3) 単位重量　　(kN/m³)

鉄筋コンクリート	24.5
無筋コンクリート	23.0
水	9.80
中詰め材	9.80

1.4 地盤条件

	土質	層厚 (m)	平均 N値	単位重量 γ (kN/m³)		c (kN/m²)	φ (度)	変形係数 α・Eo(kN/m²)		低減係数DE	
				湿潤	飽和			EQ無し	EQ有り	レベル1	レベル2 Type1 Type2
1	砂質土	0.600	0.0	18.00	18.80	0.0	20.00	0	0	1.000	1.000 1.000
2	砂質土	1.000	0.0	17.00	17.80	0.0	25.00	0	0	1.000	1.000 1.000
3	砂質土	0.900	3.0	17.00	17.80	0.0	25.00	8400	16800	1.000	1.000 1.000
4	砂れき	8.400	20.0	18.00	18.80	0.0	37.00	56000	112000	1.000	1.000 1.000
5	砂質土	4.500	53.0	17.00	17.80	150.0	34.00	4028000	8056000	1.000	1.000 1.000
6	砂質土	4.300	31.0	17.00	17.80	47.0	37.00	113696	227392	1.000	1.000 1.000
7	砂質土	10.000	61.0	19.00	19.80	62.0	38.00	576000	1152000	1.000	1.000 1.000

[底面地盤]
- 支持地盤　　：軟岩
- α・Eo　　：EQ無し 576000 (kN/m²)　EQ有り 1152000 (kN/m²)
- 土の湿潤重量γt　　：19.00 (kN/m³)
- 土の飽和重量γsat　　：19.80 (kN/m³)
- 土の粘着力 c　　：62.0 (kN/m²)
- 土のせん断抵抗角φ　　：38.00 (度)
- 基礎底面との間の付着力cB　：0.0 (kN/m²)
- 基礎底面との間の摩擦角φB　：30.96 (度)

1.5 地盤反力係数

1) 基礎底面の地盤反力係数　　(kN/m³)

	EQ無し	EQ有り
底面鉛直方向地盤反力係数 kv	155520	311039
底面水平方向地盤反力係数 ks	46656	93312

2）基礎前面，側面の地盤反力係数（kN/m³）

a）EQ無し

	標高 (m)	前面水平方向 地盤反力係数 kH		側面水平方向 地盤反力係数 kSHD		前面鉛直方向 地盤反力係数 kSVB		側面鉛直方向 地盤反力係数 kSVD	
		Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向
1	240.260	17281	35000	10500	5184	5184	10500	10500	5184
2	235.760	1243001	2517500	755250	372900	372900	755250	755250	372900
3	231.460	35085	71060	21318	10526	10526	21318	21318	10526
4	230.160	177748	360000	108000	53324	53324	108000	108000	53324

b）EQ有り

	標高 (m)	前面水平方向 地盤反力係数 kH		側面水平方向 地盤反力係数 kSHD		前面鉛直方向 地盤反力係数 kSVB		側面鉛直方向 地盤反力係数 kSVD	
		Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向
1	240.260	34562	70000	21000	10369	10369	21000	21000	10369
2	235.760	2486003	5035000	1510500	745801	745801	1510500	1510500	745801
3	231.460	70171	142120	42636	21051	21051	42636	42636	21051
4	230.160	355496	720000	216000	106649	106649	216000	216000	106649

c）偶発作用（液状化無視）

	標高 (m)	前面水平方向 地盤反力係数 kH		側面水平方向 地盤反力係数 kSHD		前面鉛直方向 地盤反力係数 kSVB		側面鉛直方向 地盤反力係数 kSVD	
		Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向
1	240.260	34562	70000	21000	10369	10369	21000	21000	10369
2	235.760	2486003	5035000	1510500	745801	745801	1510500	1510500	745801
3	231.460	70171	142120	42636	21051	21051	42636	42636	21051
4	230.160	355496	720000	216000	106649	106649	216000	216000	106649

d）偶発作用（液状化考慮：地震動タイプⅠ）

	標高 (m)	前面水平方向 地盤反力係数 kH		側面水平方向 地盤反力係数 kSHD		前面鉛直方向 地盤反力係数 kSVB		側面鉛直方向 地盤反力係数 kSVD	
		Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向
1	240.260	34562	70000	21000	10369	10369	21000	21000	10369
2	235.760	2486003	5035000	1510500	745801	745801	1510500	1510500	745801
3	231.460	70171	142120	42636	21051	21051	42636	42636	21051
4	230.160	355496	720000	216000	106649	106649	216000	216000	106649

e）偶発作用（液状化考慮：地震動タイプⅡ）

	標高 (m)	前面水平方向 地盤反力係数 kH		側面水平方向 地盤反力係数 kSHD		前面鉛直方向 地盤反力係数 kSVB		側面鉛直方向 地盤反力係数 kSVD	
		Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向	Y方向	X方向
1	240.260	34562	70000	21000	10369	10369	21000	21000	10369
2	235.760	2486003	5035000	1510500	745801	745801	1510500	1510500	745801
3	231.460	70171	142120	42636	21051	21051	42636	42636	21051
4	230.160	355496	720000	216000	106649	106649	216000	216000	106649

1.6 地盤反力度の制限値，上限値

1）基礎底面の地盤反力度の制限値（kN/m²）

		底面極限支持力度 qd	制　限　値
橋軸方向	変位の制限 耐荷性能	— —	2000.0 3000.0
橋軸直角方向	変位の制限 耐荷性能	— —	2000.0 3000.0

2）地盤反力度の上限値（kN/m²）

a）EQ無し

	標高 (m)	前面地盤の水平方向　pLH		側面地盤の水平方向 せん断　pLF	周面地盤の鉛直方向 せん断　pLZV
		Y方向	X方向		
1	242.660 240.260	0.00 154.76	0.00 176.25	0.00 4.07	0.00 4.07
2	240.260 235.760	885.73 1277.93	1008.75 1715.31	53.00 53.00	53.00 53.00
3	235.760 231.460	788.78 1222.44	1058.75 1820.00	31.00 31.00	31.00 31.00
4	231.460 230.160	1415.99 1604.65	2108.17 2449.42	48.97 51.51	48.97 51.51

b）EQ有り

	標高 (m)	前面地盤の水平方向　pLH		側面地盤の水平方向 せん断　pLF	周面地盤の鉛直方向 せん断　pLZV
		Y方向	X方向		
1	242.660 240.260	0.00 119.63	0.00 136.25	0.00 4.07	0.00 4.07
2	240.260 235.760	783.66 1112.74	892.50 1493.59	53.00 53.00	53.00 53.00
3	235.760 231.460	642.80 983.77	862.81 1464.67	31.00 31.00	31.00 31.00
4	231.460 230.160	1132.21 1277.39	1685.67 1949.86	48.97 51.51	48.97 51.51

c）偶発作用（液状化無視）

	標高 (m)	前面地盤の水平方向　pLH		側面地盤の水平方向せん断　pLF	周面地盤の鉛直方向せん断　pLZV
		Y方向	X方向		
1	242.660 240.260	0.00 119.63	0.00 136.25	0.00 4.07	0.00 4.07
2	240.260 235.760	783.66 1112.74	892.50 1493.59	53.00 53.00	53.00 53.00
3	235.760 231.460	642.80 983.77	862.81 1464.67	31.00 31.00	31.00 31.00
4	231.460 230.160	1132.21 1277.39	1685.67 1949.86	48.97 51.51	48.97 51.51

d）偶発作用（液状化考慮）・タイプI

	標高 (m)	前面地盤の水平方向　pLH		側面地盤の水平方向せん断　pLF	周面地盤の鉛直方向せん断　pLZV
		Y方向	X方向		
1	242.660 240.260	0.00 119.63	0.00 136.25	0.00 4.07	0.00 4.07
2	240.260 235.760	783.66 1112.74	892.50 1493.59	53.00 53.00	53.00 53.00
3	235.760 231.460	642.80 983.77	862.81 1464.67	31.00 31.00	31.00 31.00
4	231.460 230.160	1132.21 1277.39	1685.67 1949.86	48.97 51.51	48.97 51.51

e）偶発作用（液状化考慮）・タイプII

	標高 (m)	前面地盤の水平方向　pLH		側面地盤の水平方向せん断　pLF	周面地盤の鉛直方向せん断　pLZV
		Y方向	X方向		
1	242.660 240.260	0.00 119.63	0.00 136.25	0.00 4.07	0.00 4.07
2	240.260 235.760	783.66 1112.74	892.50 1493.59	53.00 53.00	53.00 53.00
3	235.760 231.460	642.80 983.77	862.81 1464.67	31.00 31.00	31.00 31.00
4	231.460 230.160	1132.21 1277.39	1685.67 1949.86	48.97 51.51	48.97 51.51

1.7 作用力

橋軸方向

No	荷重タイプ	荷重名称	荷重略称	V(kN)	H(kN)	M(kN.m)
1	1.0(D+L)	1.0(D+L)	1.0(D+L)	29888.3	0.0	0.0
2	1.0(D+L)	1.0(D+L)(浮)	1.0(D+L)(浮)	20357.1	0.0	0.0
3	D	D	D	27577.7	0.0	0.0
4	D	D(浮)	D(浮)	17580.0	0.0	0.0
5	D+L	D+L	D+L	32077.7	0.0	0.0
6	D+L	D+L(浮)	D+L(浮)	22080.0	0.0	0.0
7	D+TH+WS	D+TH+WS	D+TH+WS	27577.7	200.0	1700.0
8	D+TH+WS	D+TH+WS(浮)	D+TH+WS(浮)	17580.0	300.0	2200.0
9	D+WS	D+WS	D+WS	27577.7	100.0	1000.0
10	D+WS	D+WS(浮)	D+WS(浮)	17580.0	300.0	1700.0
11	D+TH+EQ	D+TH+EQ	D+TH+EQ	27577.7	2700.0	28000.0
12	D+TH+EQ	D+TH+EQ(浮)	D+TH+EQ(浮)	18652.4	2700.0	28000.0
13	D+EQ	D+EQ	D+EQ	27577.7	5200.0	54700.0
14	D+EQ	D+EQ(浮)	D+EQ(浮)	18652.4	5200.0	54700.0

橋軸直角方向

No	荷重タイプ	荷重名称	荷重略称	V(kN)	H(kN)	M(kN.m)
1	1.0(D+L)	1.0(D+L)	1.0(D+L)	29888.3	0.0	0.0
2	1.0(D+L)	1.0(D+L)(浮)	1.0(D+L)(浮)	20357.1	0.0	0.0
3	D	D	D	27577.7	0.0	0.0
4	D	D(浮)	D(浮)	17580.0	0.0	0.0
5	D+L	D+L	D+L	32077.7	0.0	0.0
6	D+L	D+L(浮)	D+L(浮)	22080.0	0.0	0.0
7	D+L+WS+WL	D+L+WS+WL	D+L+WS+WL	31877.7	700.0	10700.0
8	D+L+WS+WL	D+L+WS+WL(浮)	D+L+WS+WL(浮)	21880.0	800.0	10800.0
9	D+WS	D+WS	D+WS	27577.7	1200.0	17500.0
10	D+WS	D+WS(浮)	D+WS(浮)	17580.0	1200.0	17700.0
11	D+TH+EQ	D+TH+EQ	D+TH+EQ	27577.7	2800.0	29800.0
12	D+TH+EQ	D+TH+EQ(浮)	D+TH+EQ(浮)	18652.4	2800.0	29800.0
13	D+EQ	D+EQ	D+EQ	27577.7	5500.0	59500.0
14	D+EQ	D+EQ(浮)	D+EQ(浮)	18652.4	5500.0	59500.0

ケーソン天端における値を示す。

6.2 安定計算（永続および変動作用時）

2. 安定計算

2.1 安定計算結果一覧表

1) 変位の制限の照査

橋軸方向

項目			単位	1.0(D+L)	1.0(D+L)(浮)	D
作用力		Vp	kN	29888.3	20357.1	27577.7
		Hp	kN	0.0	0.0	0.0
		Mp	kN.m	0.0	0.0	0.0
設計地盤面	変位	δ	mm	0.0	0.0	0.0
	回転角	θ	mrad	0.000	0.000	0.000
底面に作用する鉛直力		VB	kN	40298.4	30767.2	38508.3
底面鉛直地盤反力度	最大	qmax	kN/m²	550.0	419.9	525.5
	最小	qmin	kN/m²	550.0	419.9	525.5
底面せん断地盤反力		HB	kN	0.0	0.0	0.0
有効底面積		A'	m²	73.27	73.27	73.27
有効底面幅		d	m	6.000	6.000	6.000
制限値	設計地盤面変位量		mm	50.0	50.0	50.0
	底面鉛直地盤反力度		kN/m²	2000.0	2000.0	2000.0
最大モーメント		Mmax	kN.m	0.0	0.0	0.0
Mmax発生位置		Lm	m	0.000	0.000	0.000
最大せん断力		Smax	kN	0.0	0.0	0.0
Smax発生位置		Ls	m	0.000	0.000	0.000
最大前面地盤反力度		pmax	kN/m²	0.0	0.0	0.0
pmax発生位置		Lp	m	0.000	0.000	0.000
判定				OK	OK	OK

※断面力発生位置は基礎天端からの深度

項目			単位	D(浮)
作用力		Vp	kN	17580.0
		Hp	kN	0.0
		Mp	kN.m	0.0
設計地盤面	変位	δ	mm	0.0
	回転角	θ	mrad	0.000
底面に作用する鉛直力		VB	kN	28510.6
底面鉛直地盤反力度	最大	qmax	kN/m²	389.1
	最小	qmin	kN/m²	389.1
底面せん断地盤反力		HB	kN	0.0
有効底面積		A'	m²	73.27
有効底面幅		d	m	6.000
制限値	設計地盤面変位量		mm	50.0
	底面鉛直地盤反力度		kN/m²	2000.0
最大モーメント		Mmax	kN.m	0.0
Mmax発生位置		Lm	m	0.000
最大せん断力		Smax	kN	0.0
Smax発生位置		Ls	m	0.000
最大前面地盤反力度		pmax	kN/m²	0.0
pmax発生位置		Lp	m	0.000
判定				OK

※断面力発生位置は基礎天端からの深度

橋軸直角方向

項目			単位	1.0(D+L)	1.0(D+L)(浮)	D
作用力		Vp	kN	29888.3	20357.1	27577.7
		Hp	kN	0.0	0.0	0.0
		Mp	kN.m	0.0	0.0	0.0
設計地盤面	変位	δ	mm	0.0	0.0	0.0
	回転角	θ	mrad	0.000	0.000	0.000
底面に作用する鉛直力		VB	kN	40298.4	30767.2	38508.3
底面鉛直地盤反力度	最大	qmax	kN/m²	550.0	419.9	525.5
	最小	qmin	kN/m²	550.0	419.9	525.5
底面せん断地盤反力		HB	kN	0.0	0.0	0.0
有効底面積		A'	m²	73.27	73.27	73.27
有効底面幅		d	m	13.500	13.500	13.500
制限値	設計地盤面変位量		mm	50.0	50.0	50.0
	底面鉛直地盤反力度		kN/m²	2000.0	2000.0	2000.0
最大モーメント		Mmax	kN.m	0.0	0.0	0.0
Mmax発生位置		Lm	m	0.000	0.000	0.000
最大せん断力		Smax	kN	0.0	0.0	0.0
Smax発生位置		Ls	m	0.000	0.000	0.000
最大前面地盤反力度		pmax	kN/m²	0.0	0.0	0.0
pmax発生位置		Lp	m	0.000	0.000	0.000
判定				OK	OK	OK

※断面力発生位置は基礎天端からの深度

項目			単位	D(浮)
作用力		Vp	kN	17580.0
		Hp	kN	0.0
		Mp	kN.m	0.0
設計地盤面	変位	δ	mm	0.0
	回転角	θ	mrad	0.000
底面に作用する鉛直力		VB	kN	28510.6
底面鉛直地盤反力度	最大	qmax	kN/m²	389.1
	最小	qmin	kN/m²	389.1
底面せん断地盤反力		HB	kN	0.0
有効底面積		A'	m²	73.27
有効底面幅		d	m	13.500
制限値	設計地盤面変位量		mm	50.0
	底面鉛直地盤反力度		kN/m²	2000.0
最大モーメント		Mmax	kN.m	0.0
Mmax発生位置		Lm	m	0.000
最大せん断力		Smax	kN	0.0
Smax発生位置		Ls	m	0.000
最大前面地盤反力度		pmax	kN/m²	0.0
pmax発生位置		Lp	m	0.000
判定				OK

※断面力発生位置は基礎天端からの深度

2) 安定の耐荷性能の照査

橋軸方向

項目			単位	D	D(浮)	D+L
作用力		Vp	kN	27577.7	17580.0	32077.7
		Hp	kN	0.0	0.0	0.0
		Mp	kN.m	0.0	0.0	0.0
設計地盤面	変位	δ	mm	0.0	0.0	0.0
	回転角	θ	mrad	0.000	0.000	0.000
底面に作用する鉛直力		VB	kN	38508.3	28510.6	43008.3
底面鉛直地盤反力度	最大	qmax	kN/m²	525.5	389.1	586.9
	最小	qmin	kN/m²	525.5	389.1	586.9
底面せん断地盤反力		HB	kN	0.0	0.0	0.0
有効底面積		A'	m²	73.27	73.27	73.27
有効底面幅		d	m	6.000	6.000	6.000
制限値	設計地盤面変位量		mm	50.0	50.0	50.0
	底面鉛直地盤反力度		kN/m²	3000.0	3000.0	3000.0
最大モーメント		Mmax	kN.m	0.0	0.0	0.0
Mmax発生位置		Lm	m	0.000	0.000	0.000
最大せん断力		Smax	kN	0.0	0.0	0.0
Smax発生位置		Ls	m	0.000	0.000	0.000
最大前面地盤反力度		pmax	kN/m²	0.0	0.0	0.0
pmax発生位置		Lp	m	0.000	0.000	0.000
判定				OK	OK	OK

※断面力発生位置は基礎天端からの深度

項目			単位	D+L(浮)	D+TH+WS	D+TH+WS(浮)
作用力		Vp	kN	22080.0	27577.7	17580.0
		Hp	kN	0.0	200.0	300.0
		Mp	kN.m	0.0	1700.0	2200.0
設計地盤面	変位	δ	mm	0.0	0.0	0.0
	回転角	θ	mrad	0.000	0.005	0.007
底面に作用する鉛直力		VB	kN	33010.6	38508.3	28510.6
底面鉛直地盤反力度	最大	qmax	kN/m²	450.5	526.5	390.4
	最小	qmin	kN/m²	450.5	524.6	387.8
底面せん断地盤反力		HB	kN	0.0	55.9	76.0
有効底面積		A'	m²	73.27	73.27	73.27
有効底面幅		d	m	6.000	6.000	6.000
制限値	設計地盤面変位量		mm	50.0	50.0	50.0
	底面鉛直地盤反力度		kN/m²	3000.0	3000.0	3000.0
最大モーメント		Mmax	kN.m	0.0	2190.4	2939.5
Mmax発生位置		Lm	m	0.000	2.600	2.600
最大せん断力		Smax	kN	0.0	200.0	300.0
Smax発生位置		Ls	m	0.000	0.000	0.000
最大前面地盤反力度		pmax	kN/m²	0.0	12.8	17.8
pmax発生位置		Lp	m	0.000	2.600	2.600
判定				OK	OK	OK

※断面力発生位置は基礎天端からの深度

項目			単位	D+WS	D+WS(浮)	D+TH+EQ
作用力		Vp	kN	27577.7	17580.0	27577.7
		Hp	kN	100.0	300.0	2700.0
		Mp	kN.m	1000.0	1700.0	28000.0
設計地盤面	変位	δ	mm	0.0	0.0	0.2
	回転角	θ	mrad	0.003	0.006	0.064
底面に作用する鉛直力		VB	kN	38508.3	28510.6	38508.3
底面鉛直地盤反力度	最大	qmax	kN/m²	526.0	390.2	536.9
	最小	qmin	kN/m²	525.0	388.0	514.2
底面せん断地盤反力		HB	kN	31.3	64.9	820.8
有効底面積		A'	m²	73.27	73.27	73.27
有効底面幅		d	m	6.000	6.000	6.000
制限値	設計地盤面変位量		mm	50.0	50.0	50.0
	底面鉛直地盤反力度		kN/m²	3000.0	3000.0	3000.0
最大モーメント		Mmax	kN.m	1243.5	2444.8	34535.6
Mmax発生位置		Lm	m	2.600	2.600	2.600
最大せん断力		Smax	kN	-107.2	300.0	-3126.7
Smax発生位置		Ls	m	5.400	0.000	5.400
最大前面地盤反力度		pmax	kN/m²	7.0	15.8	238.8
pmax発生位置		Lp	m	2.600	2.600	2.600
判定				OK	OK	OK

※断面力発生位置は基礎天端からの深度

項目			単位	D+TH+EQ(浮)	D+EQ	D+EQ(浮)
作用力		Vp	kN	18652.4	27577.7	18652.4
		Hp	kN	2700.0	5200.0	5200.0
		Mp	kN.m	28000.0	54700.0	54700.0
設計地盤面	変位	δ	mm	0.2	0.6	0.6
	回転角	θ	mrad	0.064	0.144	0.144
底面に作用する鉛直力		VB	kN	29583.0	38508.3	29583.0
底面鉛直地盤反力度	最大	qmax	kN/m²	415.1	556.1	434.3
	最小	qmin	kN/m²	392.3	494.9	373.1
底面せん断地盤反力		HB	kN	820.8	2177.4	2177.4
有効底面積		A'	m²	73.27	73.27	73.27
有効底面幅		d	m	6.000	6.000	6.000
制限値	設計地盤面変位量		mm	50.0	50.0	50.0
	底面鉛直地盤反力度		kN/m²	3000.0	3000.0	3000.0
最大モーメント		Mmax	kN.m	34535.6	67322.7	67322.7
Mmax発生位置		Lm	m	2.600	2.600	2.600
最大せん断力		Smax	kN	-3126.7	-7798.2	-7798.2
Smax発生位置		Ls	m	5.400	5.400	5.400
最大前面地盤反力度		pmax	kN/m²	238.8	596.8	596.8
pmax発生位置		Lp	m	2.600	2.600	2.600
判定				OK	OK	OK

※断面力発生位置は基礎天端からの深度

橋軸直角方向

項目			単位	D	D(浮)	D+L
作用力		Vp	kN	27577.7	17580.0	32077.7
		Hp	kN	0.0	0.0	0.0
		Mp	kN.m	0.0	0.0	0.0
設計地盤面	変位	δ	mm	0.0	0.0	0.0
	回転角	θ	mrad	0.000	0.000	0.000
底面に作用する鉛直力		VB	kN	38508.3	28510.6	43008.3
底面鉛直地盤反力度	最大	qmax	kN/m²	525.5	389.1	586.9
	最小	qmin	kN/m²	525.5	389.1	586.9
底面せん断地盤反力		HB	kN	0.0	0.0	0.0
有効底面積		A'	m²	73.27	73.27	73.27
有効底面幅		d	m	13.500	13.500	13.500
制限値	設計地盤面変位量		mm	50.0	50.0	50.0
	底面鉛直地盤反力度		kN/m²	3000.0	3000.0	3000.0
最大モーメント		Mmax	kN.m	0.0	0.0	0.0
Mmax発生位置		Lm	m	0.000	0.000	0.000
最大せん断力		Smax	kN	0.0	0.0	0.0
Smax発生位置		Ls	m	0.000	0.000	0.000
最大前面地盤反力度		pmax	kN/m²	0.0	0.0	0.0
pmax発生位置		Lp	m	0.000	0.000	0.000
判定				OK	OK	OK

※断面力発生位置は基礎天端からの深度

項目			単位	D+L(浮)	D+L+WS+WL	D+L+WS+WL(浮)
作用力		Vp	kN	22080.0	31877.7	21880.0
		Hp	kN	0.0	700.0	800.0
		Mp	kN.m	0.0	10700.0	10800.0
設計地盤面	変位	δ	mm	0.0	0.0	0.0
	回転角	θ	mrad	0.000	0.009	0.009
底面に作用する鉛直力		VB	kN	33010.6	42808.3	32810.6
底面鉛直地盤反力度	最大	qmax	kN/m²	450.5	588.8	452.5
	最小	qmin	kN/m²	450.5	579.7	443.0
底面せん断地盤反力		HB	kN	0.0	100.6	102.8
有効底面積		A'	m²	73.27	73.27	73.27
有効底面幅		d	m	13.500	13.500	13.500
制限値	設計地盤面変位量		mm	50.0	50.0	50.0
	底面鉛直地盤反力度		kN/m²	3000.0	3000.0	3000.0
最大モーメント		Mmax	kN.m	0.0	12387.9	12742.3
Mmax発生位置		Lm	m	0.000	2.600	2.600
最大せん断力		Smax	kN	0.0	700.0	800.0
Smax発生位置		Ls	m	0.000	0.000	0.000
最大前面地盤反力度		pmax	kN/m²	0.0	54.9	59.0
pmax発生位置		Lp	m	0.000	2.600	2.600
判定				OK	OK	OK

※断面力発生位置は基礎天端からの深度

項目			単位	D+WS	D+WS(浮)	D+TH+EQ
作用力		Vp	kN	27577.7	17580.0	27577.7
		Hp	kN	1200.0	1200.0	2800.0
		Mp	kN.m	17500.0	17700.0	29800.0
設計地盤面	変位	δ	mm	0.1	0.1	0.1
	回転角	θ	mrad	0.015	0.015	0.022
底面に作用する鉛直力		VB	kN	38508.3	28510.6	38508.3
底面鉛直地盤反力度	最大	qmax	kN/m²	533.1	396.7	542.2
	最小	qmin	kN/m²	518.0	381.5	508.8
底面せん断地盤反力		HB	kN	165.4	167.2	404.6
有効底面積		A'	m²	73.27	73.27	73.27
有効底面幅		d	m	13.500	13.500	13.500
制限値	設計地盤面変位量		mm	50.0	50.0	50.0
	底面鉛直地盤反力度		kN/m²	3000.0	3000.0	3000.0
最大モーメント		Mmax	kN.m	20408.3	20606.6	36573.0
Mmax発生位置		Lm	m	2.600	2.600	2.600
最大せん断力		Smax	kN	1200.0	1200.0	2800.0
Smax発生位置		Ls	m	0.000	0.000	0.000
最大前面地盤反力度		pmax	kN/m²	91.9	92.5	238.2
pmax発生位置		Lp	m	2.600	2.600	2.600
判定				OK	OK	OK

※断面力発生位置は基礎天端からの深度

項目			単位	D+TH+EQ(浮)	D+EQ	D+EQ(浮)
作用力		Vp	kN	18652.4	27577.7	18652.4
		Hp	kN	2800.0	5500.0	5500.0
		Mp	kN.m	29800.0	59500.0	59500.0
設計地盤面	変位	δ	mm	0.1	0.3	0.3
	回転角	θ	mrad	0.022	0.063	0.063
底面に作用する鉛直力		VB	kN	29583.0	38508.3	29583.0
底面鉛直地盤反力度	最大	qmax	kN/m²	420.4	584.3	462.5
	最小	qmin	kN/m²	387.0	466.8	345.0
底面せん断地盤反力		HB	kN	404.6	1511.1	1511.1
有効底面積		A'	m²	73.27	73.27	73.27
有効底面幅		d	m	13.500	13.500	13.500
制限値	設計地盤面変位量		mm	50.0	50.0	50.0
	底面鉛直地盤反力度		kN/m²	3000.0	3000.0	3000.0
最大モーメント		Mmax	kN.m	36573.0	72893.2	72893.2
Mmax発生位置		Lm	m	2.600	2.600	2.600
最大せん断力		Smax	kN	2800.0	5500.0	5500.0
Smax発生位置		Ls	m	0.000	0.000	0.000
最大前面地盤反力度		pmax	kN/m²	238.2	732.2	732.2
pmax発生位置		Lp	m	2.600	2.600	2.600
判定				OK	OK	OK

※断面力発生位置は基礎天端からの深度

2.2 断面諸量等

断面諸量

・形状 ： 小判形

・形状寸法 ： 13.500(m)× 6.000(m)

・ヤング係数 E = 2.50×10^{7} (kN/m^2)

・断面二次モーメント

橋軸方向	I =	165.10 (m^4)
橋軸直角方向	I =	606.20 (m^4)

・有効前面幅

橋軸方向	Be =	12.300 (m)
橋軸直角方向	Be =	4.800 (m)

・有効側面幅

橋軸方向	De =	4.800 (m)
橋軸直角方向	De =	12.300 (m)

単位長さ重量および浮力

荷重係数考慮前

・ケーソン重量 W = 19444.5 (kN)

・単位長さ当りの重量

$$w=\frac{19444.5}{12.500}=1555.6\ (\mathrm{kN/m})$$

・浮力 U = 9034.4 (kN) ：EQ無し

U = 9034.4 (kN) ：EQ有り

荷重係数考慮後

・作用種別Dの荷重係数γq = 1.05

・作用種別Uの荷重係数γq = 1.05

・ケーソン重量 W = 19444.5 × 1.05 = 20416.7 (kN)

・単位長さ当りの重量

$$w=\frac{20416.7}{12.500}=1633.3\ (\mathrm{kN/m})$$

・浮力 U = 9034.4 × 1.05 = 9486.1 (kN) ：EQ無し

U = 9034.4 × 1.05 = 9486.1 (kN) ：EQ有り

各節点のばね定数（弾性）

橋軸方向（EQ無し）

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
1	242.660	21255.6	10080.0	73455.2	19353.6
2	242.460	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
3	242.260	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
4	242.060	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
5	241.860	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
6	241.660	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
7	241.460	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
8	241.260	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
9	241.060	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
10	240.860	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
11	240.660	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
12	240.460	63766.9	30240.0	220365.6	58060.8
13	240.060	4586673.7	2175120.0	15851531.5	4176230.4
14	239.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
15	239.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
16	239.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
17	239.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
18	239.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
19	238.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
20	238.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
21	238.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
22	238.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
23	238.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
24	237.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
25	237.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
26	237.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
27	237.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
28	237.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
29	236.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
30	236.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
31	236.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
32	236.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
33	236.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
34	235.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
35	235.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
36	235.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
37	235.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
38	235.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
39	234.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
40	234.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
41	234.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
42	234.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
43	234.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
44	233.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
45	233.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
46	233.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
47	233.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
48	233.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
49	232.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
50	232.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
51	232.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
52	232.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
53	232.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
54	231.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
55	231.660	129463.7	61395.8	447447.6	117880.0
56	231.260	655890.1	311040.0	2266739.3	597196.8
57	231.060	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
58	230.860	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
59	230.660	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
60	230.460	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
61	230.260	327945.1	155520.0	1133369.6	298598.4
62	230.160	109315.0	51840.0	377789.9	99532.8
底面		水平 KBS = 3418687.3		回転 KRb = 30888954.9	

橋軸方向（EQ有り）

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
1	242.660	42511.3	20160.0	146924.6	38707.2
2	242.460	85022.5	40320.0	293849.2	77414.4
3	242.260	85022.5	40320.0	293849.2	77414.4
4	242.060	85022.5	40320.0	293849.2	77414.4
5	241.860	85022.5	40320.0	293849.2	77414.4
6	241.660	85022.5	40320.0	293849.2	77414.4
7	241.460	85022.5	40320.0	293849.2	77414.4
8	241.260	85022.5	40320.0	293849.2	77414.4
9	241.060	85022.5	40320.0	293849.2	77414.4
10	240.860	85022.5	40320.0	293849.2	77414.4
11	240.660	85022.5	40320.0	293849.2	77414.4
12	240.460	127533.8	60480.0	440773.7	116121.6
13	240.060	9173351.1	4350240.0	31703105.5	8352460.8
14	239.860	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
15	239.660	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
16	239.460	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
17	239.260	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
18	239.060	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
19	238.860	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
20	238.660	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
21	238.460	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
22	238.260	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
23	238.060	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
24	237.860	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
25	237.660	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
26	237.460	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
27	237.260	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
28	237.060	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
29	236.860	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
30	236.660	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
31	236.460	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
32	236.260	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
33	236.060	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
34	235.860	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
35	235.660	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
36	235.460	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
37	235.260	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
38	235.060	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
39	234.860	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
40	234.660	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
41	234.460	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
42	234.260	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
43	234.060	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
44	233.860	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
45	233.660	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
46	233.460	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
47	233.260	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
48	233.060	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
49	232.860	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
50	232.660	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
51	232.460	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
52	232.260	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
53	232.060	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
54	231.860	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
55	231.660	258931.0	122791.7	894852.7	235760.0
56	231.260	1311780.2	622080.0	4533521.0	1194393.6
57	231.060	874520.2	414720.0	3022347.3	796262.4
58	230.860	874520.2	414720.0	3022347.3	796262.4
59	230.660	874520.2	414720.0	3022347.3	796262.4
60	230.460	874520.2	414720.0	3022347.3	796262.4
61	230.260	655890.1	311040.0	2266760.5	597196.8
62	230.160	218630.0	103680.0	755586.8	199065.6
底面		水平 KBS = 6837374.6		回転 KRb = 61777711.2	

橋軸直角方向（EQ無し）

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
1	242.660	16800.0	12752.6	381250.8	160778.9
2	242.460	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
3	242.260	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
4	242.060	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
5	241.860	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
6	241.660	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
7	241.460	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
8	241.260	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
9	241.060	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
10	240.860	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
11	240.660	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
12	240.460	50400.0	38257.9	1143752.4	482336.7
13	240.060	3625200.0	2752002.0	82268476.2	34695865.2
14	239.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
15	239.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
16	239.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
17	239.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
18	239.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
19	238.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
20	238.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
21	238.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
22	238.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
23	238.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
24	237.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
25	237.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
26	237.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
27	237.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
28	237.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
29	236.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
30	236.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
31	236.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
32	236.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
33	236.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
34	235.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
35	235.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
36	235.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
37	235.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
38	235.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
39	234.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
40	234.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
41	234.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
42	234.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
43	234.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
44	233.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
45	233.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
46	233.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
47	233.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
48	233.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
49	232.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
50	232.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
51	232.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
52	232.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
53	232.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
54	231.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
55	231.660	102326.4	77681.9	2322144.2	979374.3
56	231.260	518400.0	393531.1	11764310.4	4961443.6
57	231.060	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
58	230.860	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
59	230.660	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
60	230.460	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
61	230.260	259200.0	196765.6	5882155.2	2480721.8
62	230.160	86400.0	65588.5	1960718.4	826907.3
底面		水平 KBS =	3418687.3	回転 KRb =	146525123.1

橋軸直角方向（EQ有り）

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
1	242.660	33600.0	25507.7	762501.6	321588.8
2	242.460	67200.0	51015.5	1525003.2	643177.7
3	242.260	67200.0	51015.5	1525003.2	643177.7
4	242.060	67200.0	51015.5	1525003.2	643177.7
5	241.860	67200.0	51015.5	1525003.2	643177.7
6	241.660	67200.0	51015.5	1525003.2	643177.7
7	241.460	67200.0	51015.5	1525003.2	643177.7
8	241.260	67200.0	51015.5	1525003.2	643177.7
9	241.060	67200.0	51015.5	1525003.2	643177.7
10	240.860	67200.0	51015.5	1525003.2	643177.7
11	240.660	67200.0	51015.5	1525003.2	643177.7
12	240.460	100800.0	76523.2	2287504.8	964766.5
13	240.060	7250400.0	5504011.4	164536952.4	69391823.5
14	239.860	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
15	239.660	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
16	239.460	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
17	239.260	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
18	239.060	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
19	238.860	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
20	238.660	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
21	238.460	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
22	238.260	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
23	238.060	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
24	237.860	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
25	237.660	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
26	237.460	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
27	237.260	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
28	237.060	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
29	236.860	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
30	236.660	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
31	236.460	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
32	236.260	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
33	236.060	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
34	235.860	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
35	235.660	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
36	235.460	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
37	235.260	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
38	235.060	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
39	234.860	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
40	234.660	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
41	234.460	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
42	234.260	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
43	234.060	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
44	233.860	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
45	233.660	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
46	233.460	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
47	233.260	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
48	233.060	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
49	232.860	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
50	232.660	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
51	232.460	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
52	232.260	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
53	232.060	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
54	231.860	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
55	231.660	204652.8	155356.4	4644288.3	1958655.6
56	231.260	1036800.0	787069.6	23528620.8	9922980.2
57	231.060	691200.0	524713.1	15685747.2	6615320.2
58	230.860	691200.0	524713.1	15685747.2	6615320.2
59	230.660	691200.0	524713.1	15685747.2	6615320.2
60	230.460	691200.0	524713.1	15685747.2	6615320.2
61	230.260	518400.0	393534.8	11764310.4	4961490.1
62	230.160	172800.0	131178.3	3921436.8	1653830.0
底面		水平 KBS = 6837374.6		回転 KRb = 293049304.1	

底面の地盤ばね定数

1. 底面の水平方向せん断地盤ばね定数

KBS ＝ ks・A

ここに、KBS：底面の水平方向せん断地盤ばね定数（kN/m）

ks ：底面の水平方向せん断地盤反力係数（kN/m³）

EQ無し： 46656.0 EQ有り： 93312.0

A ：基礎の底面積= 73.27（m²）

EQ無し：KBS = 3418687（kN/m）

EQ有り：KBS = 6837375（kN/m）

2. 底面の回転地盤ばね定数

KRb ＝ Kv・IB

ここに、KRb：底面の回転地盤ばね定数（kN.m/rad）

kv ：底面の鉛直方向地盤反力係数（kN/m³）

EQ無し： 155520.0 EQ有り： 311039.0

IB ：底面の断面二次モーメント（m⁴）

橋軸方向 198.62

橋軸直角方向 942.16

橋軸方向

EQ無し：KRb = 30888955（kN.m/rad）

EQ有り：KRb = 61777711（kN.m/rad）

橋軸直角方向

EQ無し：KRb = 146525123（kN.m/rad）

EQ有り：KRb = 293049304（kN.m/rad）

2.3 計算結果・詳細出力

2.3.1 橋軸方向 (1.0(D+L))

1) 変位および断面力

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
1	242.660	0.00	0.000	29888.3	0.0	0.0
2	242.460	0.00	0.000	30199.4	0.0	0.0
3	242.260	0.00	0.000	30510.5	0.0	0.0
4	242.060	0.00	0.000	30821.6	0.0	0.0
5	241.860	0.00	0.000	31132.7	0.0	0.0
6	241.660	0.00	0.000	31443.9	0.0	0.0
7	241.460	0.00	0.000	31755.0	0.0	0.0
8	241.260	0.00	0.000	32066.1	0.0	0.0
9	241.060	0.00	0.000	32377.2	0.0	0.0
10	240.860	0.00	0.000	32688.3	0.0	0.0
11	240.660	0.00	0.000	32999.4	0.0	0.0
12	240.460	0.00	0.000	33310.5	0.0	0.0
13	240.060	0.00	0.000	33932.8	0.0	0.0
14	239.860	0.00	0.000	34243.9	0.0	0.0
15	239.660	0.00	0.000	34555.0	0.0	0.0
16	239.460	0.00	0.000	34866.1	0.0	0.0
17	239.260	0.00	0.000	35177.2	0.0	0.0
18	239.060	0.00	0.000	35488.3	0.0	0.0
19	238.860	0.00	0.000	35799.4	0.0	0.0
20	238.660	0.00	0.000	36110.5	0.0	0.0
21	238.460	0.00	0.000	36421.7	0.0	0.0
22	238.260	0.00	0.000	36732.8	0.0	0.0
23	238.060	0.00	0.000	37043.9	0.0	0.0
24	237.860	0.00	0.000	37355.0	0.0	0.0
25	237.660	0.00	0.000	37666.1	0.0	0.0
26	237.460	0.00	0.000	37977.2	0.0	0.0
27	237.260	0.00	0.000	38288.3	0.0	0.0
28	237.060	0.00	0.000	38599.4	0.0	0.0
29	236.860	0.00	0.000	38910.6	0.0	0.0
30	236.660	0.00	0.000	39221.7	0.0	0.0
31	236.460	0.00	0.000	39532.8	0.0	0.0
32	236.260	0.00	0.000	39843.9	0.0	0.0
33	236.060	0.00	0.000	40155.0	0.0	0.0
34	235.860	0.00	0.000	40466.1	0.0	0.0
35	235.660	0.00	0.000	40777.2	0.0	0.0
36	235.460	0.00	0.000	41088.3	0.0	0.0
37	235.260	0.00	0.000	41399.5	0.0	0.0
38	235.060	0.00	0.000	41710.6	0.0	0.0
39	234.860	0.00	0.000	42021.7	0.0	0.0
40	234.660	0.00	0.000	42332.8	0.0	0.0
41	234.460	0.00	0.000	42643.9	0.0	0.0
42	234.260	0.00	0.000	42955.0	0.0	0.0
43	234.060	0.00	0.000	43266.1	0.0	0.0
44	233.860	0.00	0.000	43577.2	0.0	0.0
45	233.660	0.00	0.000	43888.4	0.0	0.0

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
46	233.460	0.00	0.000	44199.5	0.0	0.0
47	233.260	0.00	0.000	44510.6	0.0	0.0
48	233.060	0.00	0.000	44821.7	0.0	0.0
49	232.860	0.00	0.000	45132.8	0.0	0.0
50	232.660	0.00	0.000	45443.9	0.0	0.0
51	232.460	0.00	0.000	45755.0	0.0	0.0
52	232.260	0.00	0.000	46066.1	0.0	0.0
53	232.060	0.00	0.000	46377.3	0.0	0.0
54	231.860	0.00	0.000	46688.4	0.0	0.0
55	231.660	0.00	0.000	46999.5	0.0	0.0
56	231.260	0.00	0.000	47621.7	0.0	0.0
57	231.060	0.00	0.000	47932.8	0.0	0.0
58	230.860	0.00	0.000	48243.9	0.0	0.0
59	230.660	0.00	0.000	48555.0	0.0	0.0
60	230.460	0.00	0.000	48866.1	0.0	0.0
61	230.260	0.00	0.000	49177.3	0.0	0.0
62	230.160	0.00	0.000	49332.8	0.0	0.0

2）前背面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
1	242.660	0.00	2.95	0.00	0.08
2	242.460	0.00	11.86	0.00	0.34
3	242.260	0.00	23.89	0.00	0.68
4	242.060	0.00	36.12	0.00	1.02
5	241.860	0.00	48.54	0.00	1.36
6	241.660	0.00	61.15	0.00	1.70
7	241.460	0.00	73.95	0.00	2.03
8	241.260	0.00	86.94	0.00	2.37
9	241.060	0.00	100.13	0.00	2.71
10	240.860	0.00	113.50	0.00	3.05
11	240.660	0.00	127.06	0.00	3.39
12	240.460	0.00	144.31	0.00	3.81
13	240.060	0.00	897.70	0.00	53.00
14	239.860	0.00	917.77	0.00	53.00
15	239.660	0.00	934.00	0.00	53.00
16	239.460	0.00	950.36	0.00	53.00
17	239.260	0.00	966.86	0.00	53.00
18	239.060	0.00	983.49	0.00	53.00
19	238.860	0.00	1000.27	0.00	53.00
20	238.660	0.00	1017.18	0.00	53.00
21	238.460	0.00	1034.23	0.00	53.00
22	238.260	0.00	1051.42	0.00	53.00
23	238.060	0.00	1068.75	0.00	53.00
24	237.860	0.00	1086.22	0.00	53.00
25	237.660	0.00	1103.82	0.00	53.00
26	237.460	0.00	1121.56	0.00	53.00
27	237.260	0.00	1139.44	0.00	53.00
28	237.060	0.00	1157.46	0.00	53.00
29	236.860	0.00	1175.61	0.00	53.00
30	236.660	0.00	1193.91	0.00	53.00
31	236.460	0.00	1212.34	0.00	53.00
32	236.260	0.00	1230.91	0.00	53.00
33	236.060	0.00	1249.62	0.00	53.00
34	235.860	0.00	1268.46	0.00	53.00
35	235.660	0.00	797.99	0.00	31.00
36	235.460	0.00	816.51	0.00	31.00
37	235.260	0.00	835.19	0.00	31.00
38	235.060	0.00	854.05	0.00	31.00
39	234.860	0.00	873.08	0.00	31.00
40	234.660	0.00	892.27	0.00	31.00
41	234.460	0.00	911.64	0.00	31.00
42	234.260	0.00	931.17	0.00	31.00
43	234.060	0.00	950.88	0.00	31.00
44	233.860	0.00	970.75	0.00	31.00
45	233.660	0.00	990.79	0.00	31.00
46	233.460	0.00	1011.01	0.00	31.00
47	233.260	0.00	1031.39	0.00	31.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
48	233.060	0.00	1051.94	0.00	31.00
49	232.860	0.00	1072.66	0.00	31.00
50	232.660	0.00	1093.55	0.00	31.00
51	232.460	0.00	1114.61	0.00	31.00
52	232.260	0.00	1135.84	0.00	31.00
53	232.060	0.00	1157.24	0.00	31.00
54	231.860	0.00	1178.81	0.00	31.00
55	231.660	0.00	1206.02	0.00	31.00
56	231.260	0.00	1437.30	0.00	49.26
57	231.060	0.00	1473.03	0.00	49.75
58	230.860	0.00	1501.88	0.00	50.14
59	230.660	0.00	1530.97	0.00	50.53
60	230.460	0.00	1560.27	0.00	50.92
61	230.260	0.00	1586.10	0.00	51.26
62	230.160	0.00	1600.93	0.00	51.46

*は塑性化していることを示す。

3）側面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
1	242.660	0.00	0.08	0.00	0.08	0.00
2	242.460	0.00	0.34	0.00	0.34	0.00
3	242.260	0.00	0.68	0.00	0.68	0.00
4	242.060	0.00	1.02	0.00	1.02	0.00
5	241.860	0.00	1.36	0.00	1.36	0.00
6	241.660	0.00	1.70	0.00	1.70	0.00
7	241.460	0.00	2.03	0.00	2.03	0.00
8	241.260	0.00	2.37	0.00	2.37	0.00
9	241.060	0.00	2.71	0.00	2.71	0.00
10	240.860	0.00	3.05	0.00	3.05	0.00
11	240.660	0.00	3.39	0.00	3.39	0.00
12	240.460	0.00	3.81	0.00	3.81	0.00
13	240.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
14	239.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
15	239.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
16	239.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
17	239.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
18	239.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
19	238.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
20	238.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
21	238.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
22	238.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
23	238.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
24	237.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
25	237.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
26	237.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
27	237.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
28	237.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
29	236.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
30	236.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
31	236.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
32	236.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
33	236.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
34	235.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
35	235.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
36	235.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
37	235.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
38	235.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
39	234.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
40	234.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
41	234.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
42	234.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
43	234.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
44	233.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
45	233.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
46	233.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
47	233.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
48	233.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
49	232.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
50	232.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
51	232.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
52	232.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
53	232.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
54	231.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
55	231.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
56	231.260	0.00	49.26	0.00	49.26	0.00
57	231.060	0.00	49.75	0.00	49.75	0.00
58	230.860	0.00	50.14	0.00	50.14	0.00
59	230.660	0.00	50.53	0.00	50.53	0.00
60	230.460	0.00	50.92	0.00	50.92	0.00
61	230.260	0.00	51.26	0.00	51.26	0.00
62	230.160	0.00	51.46	0.00	51.46	0.00

*は塑性化していることを示す。Y：基礎中心から塑性点までの距離

4) 底面地盤反力度

水平方向 (kN/m²)	
反力度	上限値
0.00	329.93

*は塑性化していることを示す。

1. 底面鉛直地盤反力度

$$qmax = \frac{VB}{A} + |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 549.97 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmax：最大鉛直方向地盤反力度(kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 40298.39 (kN)
A　：全基礎底面積 = 73.27 (m²)
θB　：最下端格点（底面）の回転角 = 0.00000000 (rad)
a　：底面幅の1/2 = 3.00 (m)
kv　：底面の鉛直方向地盤反力係数 = 155520.0 (kN/m³)

$$qmin = \frac{VB}{A} - |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 549.97 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmin：最小鉛直方向地盤反力度(kN/m²)

2. 底面せん断抵抗力

$$Hu = CB \cdot Ae + VB \cdot \tan\phi B$$

$$= 24175.4 \ (kN)$$

ここに、Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 (kN)
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27 (m²)
CB　：底面と地盤との間の粘着力 = 0.00 (kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 40298.39 (kN)
φB　：底面と地盤との間の摩擦角 = 30.96 (°)

3. 底面せん断地盤反力度の上限値

$$psu = \frac{Hu}{Ae}$$

$$= 329.93 \ (kN/m^2)$$

ここに、psu　：底面のせん断地盤反力度の上限値 (kN/m²)
Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 = 24175.4 (kN)
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27 (m²)

5) 収束時の各節点のばね定数

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
1	242.660	21255.6	10080.0	73455.2	19353.6
2	242.460	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
3	242.260	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
4	242.060	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
5	241.860	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
6	241.660	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
7	241.460	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
8	241.260	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
9	241.060	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
10	240.860	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
11	240.660	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
12	240.460	63766.9	30240.0	220365.6	58060.8
13	240.060	4586673.7	2175120.0	15851531.5	4176230.4
14	239.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
15	239.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
16	239.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
17	239.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
18	239.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
19	238.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
20	238.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
21	238.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
22	238.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
23	238.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
24	237.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
25	237.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
26	237.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
27	237.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
28	237.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
29	236.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
30	236.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
31	236.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
32	236.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
33	236.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
34	235.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
35	235.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
36	235.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
37	235.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
38	235.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
39	234.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
40	234.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
41	234.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
42	234.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
43	234.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
44	233.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
45	233.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
46	233.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
47	233.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平 せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
48	233.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
49	232.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
50	232.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
51	232.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
52	232.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
53	232.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
54	231.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
55	231.660	129463.7	61395.8	447447.6	117880.0
56	231.260	655890.1	311040.0	2266739.3	597196.8
57	231.060	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
58	230.860	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
59	230.660	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
60	230.460	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
61	230.260	327945.1	155520.0	1133369.6	298598.4
62	230.160	109315.0	51840.0	377789.9	99532.8
底面		水平 KBS= 3418687.3		回転 KRb= 30888954.9	

2.3.2 橋軸方向 (1.0(D+L)(浮))

1) 変位および断面力

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
1	242.660	0.00	0.000	20357.1	0.0	0.0
2	242.460	0.00	0.000	20668.2	0.0	0.0
3	242.260	0.00	0.000	20979.3	0.0	0.0
4	242.060	0.00	0.000	21290.4	0.0	0.0
5	241.860	0.00	0.000	21601.5	0.0	0.0
6	241.660	0.00	0.000	21912.7	0.0	0.0
7	241.460	0.00	0.000	22223.8	0.0	0.0
8	241.260	0.00	0.000	22534.9	0.0	0.0
9	241.060	0.00	0.000	22846.0	0.0	0.0
10	240.860	0.00	0.000	23157.1	0.0	0.0
11	240.660	0.00	0.000	23468.2	0.0	0.0
12	240.460	0.00	0.000	23779.3	0.0	0.0
13	240.060	0.00	0.000	24401.6	0.0	0.0
14	239.860	0.00	0.000	24712.7	0.0	0.0
15	239.660	0.00	0.000	25023.8	0.0	0.0
16	239.460	0.00	0.000	25334.9	0.0	0.0
17	239.260	0.00	0.000	25646.0	0.0	0.0
18	239.060	0.00	0.000	25957.1	0.0	0.0
19	238.860	0.00	0.000	26268.2	0.0	0.0
20	238.660	0.00	0.000	26579.3	0.0	0.0
21	238.460	0.00	0.000	26890.5	0.0	0.0
22	238.260	0.00	0.000	27201.6	0.0	0.0
23	238.060	0.00	0.000	27512.7	0.0	0.0
24	237.860	0.00	0.000	27823.8	0.0	0.0
25	237.660	0.00	0.000	28134.9	0.0	0.0
26	237.460	0.00	0.000	28446.0	0.0	0.0
27	237.260	0.00	0.000	28757.1	0.0	0.0
28	237.060	0.00	0.000	29068.2	0.0	0.0
29	236.860	0.00	0.000	29379.4	0.0	0.0
30	236.660	0.00	0.000	29690.5	0.0	0.0
31	236.460	0.00	0.000	30001.6	0.0	0.0
32	236.260	0.00	0.000	30312.7	0.0	0.0
33	236.060	0.00	0.000	30623.8	0.0	0.0
34	235.860	0.00	0.000	30934.9	0.0	0.0
35	235.660	0.00	0.000	31246.0	0.0	0.0
36	235.460	0.00	0.000	31557.1	0.0	0.0
37	235.260	0.00	0.000	31868.3	0.0	0.0
38	235.060	0.00	0.000	32179.4	0.0	0.0
39	234.860	0.00	0.000	32490.5	0.0	0.0
40	234.660	0.00	0.000	32801.6	0.0	0.0
41	234.460	0.00	0.000	33112.7	0.0	0.0
42	234.260	0.00	0.000	33423.8	0.0	0.0
43	234.060	0.00	0.000	33734.9	0.0	0.0
44	233.860	0.00	0.000	34046.0	0.0	0.0
45	233.660	0.00	0.000	34357.2	0.0	0.0
46	233.460	0.00	0.000	34668.3	0.0	0.0

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
47	233.260	0.00	0.000	34979.4	0.0	0.0
48	233.060	0.00	0.000	35290.5	0.0	0.0
49	232.860	0.00	0.000	35601.6	0.0	0.0
50	232.660	0.00	0.000	35912.7	0.0	0.0
51	232.460	0.00	0.000	36223.8	0.0	0.0
52	232.260	0.00	0.000	36534.9	0.0	0.0
53	232.060	0.00	0.000	36846.1	0.0	0.0
54	231.860	0.00	0.000	37157.2	0.0	0.0
55	231.660	0.00	0.000	37468.3	0.0	0.0
56	231.260	0.00	0.000	38090.5	0.0	0.0
57	231.060	0.00	0.000	38401.6	0.0	0.0
58	230.860	0.00	0.000	38712.7	0.0	0.0
59	230.660	0.00	0.000	39023.8	0.0	0.0
60	230.460	0.00	0.000	39334.9	0.0	0.0
61	230.260	0.00	0.000	39646.1	0.0	0.0
62	230.160	0.00	0.000	39801.6	0.0	0.0

2）前背面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
1	242.660	0.00	2.95	0.00	0.08
2	242.460	0.00	11.86	0.00	0.34
3	242.260	0.00	23.89	0.00	0.68
4	242.060	0.00	36.12	0.00	1.02
5	241.860	0.00	48.54	0.00	1.36
6	241.660	0.00	61.15	0.00	1.70
7	241.460	0.00	73.95	0.00	2.03
8	241.260	0.00	86.94	0.00	2.37
9	241.060	0.00	100.13	0.00	2.71
10	240.860	0.00	113.50	0.00	3.05
11	240.660	0.00	127.06	0.00	3.39
12	240.460	0.00	144.31	0.00	3.81
13	240.060	0.00	897.70	0.00	53.00
14	239.860	0.00	917.77	0.00	53.00
15	239.660	0.00	934.00	0.00	53.00
16	239.460	0.00	950.36	0.00	53.00
17	239.260	0.00	966.86	0.00	53.00
18	239.060	0.00	983.49	0.00	53.00
19	238.860	0.00	1000.27	0.00	53.00
20	238.660	0.00	1017.18	0.00	53.00
21	238.460	0.00	1034.23	0.00	53.00
22	238.260	0.00	1051.42	0.00	53.00
23	238.060	0.00	1068.75	0.00	53.00
24	237.860	0.00	1086.22	0.00	53.00
25	237.660	0.00	1103.82	0.00	53.00
26	237.460	0.00	1121.56	0.00	53.00
27	237.260	0.00	1139.44	0.00	53.00
28	237.060	0.00	1157.46	0.00	53.00
29	236.860	0.00	1175.61	0.00	53.00
30	236.660	0.00	1193.91	0.00	53.00
31	236.460	0.00	1212.34	0.00	53.00
32	236.260	0.00	1230.91	0.00	53.00
33	236.060	0.00	1249.62	0.00	53.00
34	235.860	0.00	1268.46	0.00	53.00
35	235.660	0.00	797.99	0.00	31.00
36	235.460	0.00	816.51	0.00	31.00
37	235.260	0.00	835.19	0.00	31.00
38	235.060	0.00	854.05	0.00	31.00
39	234.860	0.00	873.08	0.00	31.00
40	234.660	0.00	892.27	0.00	31.00
41	234.460	0.00	911.64	0.00	31.00
42	234.260	0.00	931.17	0.00	31.00
43	234.060	0.00	950.88	0.00	31.00
44	233.860	0.00	970.75	0.00	31.00
45	233.660	0.00	990.79	0.00	31.00
46	233.460	0.00	1011.01	0.00	31.00
47	233.260	0.00	1031.39	0.00	31.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
48	233.060	0.00	1051.94	0.00	31.00
49	232.860	0.00	1072.66	0.00	31.00
50	232.660	0.00	1093.55	0.00	31.00
51	232.460	0.00	1114.61	0.00	31.00
52	232.260	0.00	1135.84	0.00	31.00
53	232.060	0.00	1157.24	0.00	31.00
54	231.860	0.00	1178.81	0.00	31.00
55	231.660	0.00	1206.02	0.00	31.00
56	231.260	0.00	1437.30	0.00	49.26
57	231.060	0.00	1473.03	0.00	49.75
58	230.860	0.00	1501.88	0.00	50.14
59	230.660	0.00	1530.97	0.00	50.53
60	230.460	0.00	1560.27	0.00	50.92
61	230.260	0.00	1586.10	0.00	51.26
62	230.160	0.00	1600.93	0.00	51.46

*は塑性化していることを示す。

3）側面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
1	242.660	0.00	0.08	0.00	0.08	0.00
2	242.460	0.00	0.34	0.00	0.34	0.00
3	242.260	0.00	0.68	0.00	0.68	0.00
4	242.060	0.00	1.02	0.00	1.02	0.00
5	241.860	0.00	1.36	0.00	1.36	0.00
6	241.660	0.00	1.70	0.00	1.70	0.00
7	241.460	0.00	2.03	0.00	2.03	0.00
8	241.260	0.00	2.37	0.00	2.37	0.00
9	241.060	0.00	2.71	0.00	2.71	0.00
10	240.860	0.00	3.05	0.00	3.05	0.00
11	240.660	0.00	3.39	0.00	3.39	0.00
12	240.460	0.00	3.81	0.00	3.81	0.00
13	240.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
14	239.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
15	239.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
16	239.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
17	239.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
18	239.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
19	238.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
20	238.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
21	238.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
22	238.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
23	238.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
24	237.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
25	237.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
26	237.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
27	237.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
28	237.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
29	236.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
30	236.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
31	236.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
32	236.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
33	236.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
34	235.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
35	235.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
36	235.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
37	235.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
38	235.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
39	234.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
40	234.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
41	234.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
42	234.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
43	234.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
44	233.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
45	233.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
46	233.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
47	233.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
48	233.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
49	232.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
50	232.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
51	232.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
52	232.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
53	232.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
54	231.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
55	231.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
56	231.260	0.00	49.26	0.00	49.26	0.00
57	231.060	0.00	49.75	0.00	49.75	0.00
58	230.860	0.00	50.14	0.00	50.14	0.00
59	230.660	0.00	50.53	0.00	50.53	0.00
60	230.460	0.00	50.92	0.00	50.92	0.00
61	230.260	0.00	51.26	0.00	51.26	0.00
62	230.160	0.00	51.46	0.00	51.46	0.00

*は塑性化していることを示す。Y：基礎中心から塑性点までの距離

4）底面地盤反力度

水平方向（kN/m²）	
反力度	上限値
0.00	251.90

*は塑性化していることを示す。

1. 底面鉛直地盤反力度

$$qmax = \frac{VB}{A} + |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 419.89 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmax：最大鉛直方向地盤反力度(kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 30767.19（kN）
A　：全基礎底面積 = 73.27（m²）
θB：最下端格点（底面）の回転角 = 0.00000000（rad）
a　：底面幅の1/2 = 3.00（m）
kv　：底面の鉛直方向地盤反力係数 = 155520.0（kN/m³）

$$qmin = \frac{VB}{A} - |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 419.89 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmin：最小鉛直方向地盤反力度(kN/m²)

2. 底面せん断抵抗力

$$Hu = CB \cdot Ae + VB \cdot \tan\phi B$$

$$= 18457.6 \ (kN)$$

ここに、Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力（kN）
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27（m²）
CB　：底面と地盤との間の粘着力 = 0.00（kN/m²）
VB　：底面に作用する鉛直力 = 30767.19（kN）
φB：底面と地盤との間の摩擦角 = 30.96（°）

3. 底面せん断地盤反力度の上限値

$$psu = \frac{Hu}{Ae}$$

$$= 251.90 \ (kN/m^2)$$

ここに、psu　：底面のせん断地盤反力度の上限値（kN/m²）
Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 = 18457.6（kN）
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27（m²）

5）収束時の各節点のばね定数

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
1	242.660	21255.6	10080.0	73455.2	19353.6
2	242.460	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
3	242.260	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
4	242.060	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
5	241.860	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
6	241.660	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
7	241.460	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
8	241.260	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
9	241.060	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
10	240.860	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
11	240.660	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
12	240.460	63766.9	30240.0	220365.6	58060.8
13	240.060	4586673.7	2175120.0	15851531.5	4176230.4
14	239.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
15	239.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
16	239.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
17	239.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
18	239.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
19	238.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
20	238.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
21	238.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
22	238.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
23	238.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
24	237.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
25	237.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
26	237.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
27	237.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
28	237.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
29	236.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
30	236.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
31	236.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
32	236.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
33	236.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
34	235.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
35	235.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
36	235.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
37	235.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
38	235.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
39	234.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
40	234.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
41	234.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
42	234.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
43	234.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
44	233.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
45	233.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
46	233.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
47	233.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
48	233.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
49	232.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
50	232.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
51	232.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
52	232.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
53	232.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
54	231.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
55	231.660	129463.7	61395.8	447447.6	117880.0
56	231.260	655890.1	311040.0	2266739.3	597196.8
57	231.060	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
58	230.860	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
59	230.660	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
60	230.460	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
61	230.260	327945.1	155520.0	1133369.6	298598.4
62	230.160	109315.0	51840.0	377789.9	99532.8
底面		水平 KBS= 3418687.3		回転 KRb= 30888954.9	

2.3.3 橋軸方向 (D)

1) 変位および断面力

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
1	242.660	0.00	0.000	27577.7	0.0	0.0
2	242.460	0.00	0.000	27904.4	0.0	0.0
3	242.260	0.00	0.000	28231.0	0.0	0.0
4	242.060	0.00	0.000	28557.7	0.0	0.0
5	241.860	0.00	0.000	28884.4	0.0	0.0
6	241.660	0.00	0.000	29211.0	0.0	0.0
7	241.460	0.00	0.000	29537.7	0.0	0.0
8	241.260	0.00	0.000	29864.4	0.0	0.0
9	241.060	0.00	0.000	30191.0	0.0	0.0
10	240.860	0.00	0.000	30517.7	0.0	0.0
11	240.660	0.00	0.000	30844.4	0.0	0.0
12	240.460	0.00	0.000	31171.0	0.0	0.0
13	240.060	0.00	0.000	31824.4	0.0	0.0
14	239.860	0.00	0.000	32151.1	0.0	0.0
15	239.660	0.00	0.000	32477.7	0.0	0.0
16	239.460	0.00	0.000	32804.4	0.0	0.0
17	239.260	0.00	0.000	33131.1	0.0	0.0
18	239.060	0.00	0.000	33457.7	0.0	0.0
19	238.860	0.00	0.000	33784.4	0.0	0.0
20	238.660	0.00	0.000	34111.1	0.0	0.0
21	238.460	0.00	0.000	34437.7	0.0	0.0
22	238.260	0.00	0.000	34764.4	0.0	0.0
23	238.060	0.00	0.000	35091.1	0.0	0.0
24	237.860	0.00	0.000	35417.7	0.0	0.0
25	237.660	0.00	0.000	35744.4	0.0	0.0
26	237.460	0.00	0.000	36071.1	0.0	0.0
27	237.260	0.00	0.000	36397.7	0.0	0.0
28	237.060	0.00	0.000	36724.4	0.0	0.0
29	236.860	0.00	0.000	37051.1	0.0	0.0
30	236.660	0.00	0.000	37377.7	0.0	0.0
31	236.460	0.00	0.000	37704.4	0.0	0.0
32	236.260	0.00	0.000	38031.1	0.0	0.0
33	236.060	0.00	0.000	38357.7	0.0	0.0
34	235.860	0.00	0.000	38684.4	0.0	0.0
35	235.660	0.00	0.000	39011.1	0.0	0.0
36	235.460	0.00	0.000	39337.7	0.0	0.0
37	235.260	0.00	0.000	39664.4	0.0	0.0
38	235.060	0.00	0.000	39991.1	0.0	0.0
39	234.860	0.00	0.000	40317.7	0.0	0.0
40	234.660	0.00	0.000	40644.4	0.0	0.0
41	234.460	0.00	0.000	40971.1	0.0	0.0
42	234.260	0.00	0.000	41297.8	0.0	0.0
43	234.060	0.00	0.000	41624.4	0.0	0.0
44	233.860	0.00	0.000	41951.1	0.0	0.0
45	233.660	0.00	0.000	42277.8	0.0	0.0
46	233.460	0.00	0.000	42604.4	0.0	0.0

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
47	233.260	0.00	0.000	42931.1	0.0	0.0
48	233.060	0.00	0.000	43257.8	0.0	0.0
49	232.860	0.00	0.000	43584.4	0.0	0.0
50	232.660	0.00	0.000	43911.1	0.0	0.0
51	232.460	0.00	0.000	44237.8	0.0	0.0
52	232.260	0.00	0.000	44564.4	0.0	0.0
53	232.060	0.00	0.000	44891.1	0.0	0.0
54	231.860	0.00	0.000	45217.8	0.0	0.0
55	231.660	0.00	0.000	45544.4	0.0	0.0
56	231.260	0.00	0.000	46197.8	0.0	0.0
57	231.060	0.00	0.000	46524.4	0.0	0.0
58	230.860	0.00	0.000	46851.1	0.0	0.0
59	230.660	0.00	0.000	47177.8	0.0	0.0
60	230.460	0.00	0.000	47504.4	0.0	0.0
61	230.260	0.00	0.000	47831.1	0.0	0.0
62	230.160	0.00	0.000	47994.4	0.0	0.0

2）前背面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
1	242.660	0.00	2.95	0.00	0.08
2	242.460	0.00	11.86	0.00	0.34
3	242.260	0.00	23.89	0.00	0.68
4	242.060	0.00	36.12	0.00	1.02
5	241.860	0.00	48.54	0.00	1.36
6	241.660	0.00	61.15	0.00	1.70
7	241.460	0.00	73.95	0.00	2.03
8	241.260	0.00	86.94	0.00	2.37
9	241.060	0.00	100.13	0.00	2.71
10	240.860	0.00	113.50	0.00	3.05
11	240.660	0.00	127.06	0.00	3.39
12	240.460	0.00	144.31	0.00	3.81
13	240.060	0.00	897.70	0.00	53.00
14	239.860	0.00	917.77	0.00	53.00
15	239.660	0.00	934.00	0.00	53.00
16	239.460	0.00	950.36	0.00	53.00
17	239.260	0.00	966.86	0.00	53.00
18	239.060	0.00	983.49	0.00	53.00
19	238.860	0.00	1000.27	0.00	53.00
20	238.660	0.00	1017.18	0.00	53.00
21	238.460	0.00	1034.23	0.00	53.00
22	238.260	0.00	1051.42	0.00	53.00
23	238.060	0.00	1068.75	0.00	53.00
24	237.860	0.00	1086.22	0.00	53.00
25	237.660	0.00	1103.82	0.00	53.00
26	237.460	0.00	1121.56	0.00	53.00
27	237.260	0.00	1139.44	0.00	53.00
28	237.060	0.00	1157.46	0.00	53.00
29	236.860	0.00	1175.61	0.00	53.00
30	236.660	0.00	1193.91	0.00	53.00
31	236.460	0.00	1212.34	0.00	53.00
32	236.260	0.00	1230.91	0.00	53.00
33	236.060	0.00	1249.62	0.00	53.00
34	235.860	0.00	1268.46	0.00	53.00
35	235.660	0.00	797.99	0.00	31.00
36	235.460	0.00	816.51	0.00	31.00
37	235.260	0.00	835.19	0.00	31.00
38	235.060	0.00	854.05	0.00	31.00
39	234.860	0.00	873.08	0.00	31.00
40	234.660	0.00	892.27	0.00	31.00
41	234.460	0.00	911.64	0.00	31.00
42	234.260	0.00	931.17	0.00	31.00
43	234.060	0.00	950.88	0.00	31.00
44	233.860	0.00	970.75	0.00	31.00
45	233.660	0.00	990.79	0.00	31.00
46	233.460	0.00	1011.01	0.00	31.00
47	233.260	0.00	1031.39	0.00	31.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
48	233.060	0.00	1051.94	0.00	31.00
49	232.860	0.00	1072.66	0.00	31.00
50	232.660	0.00	1093.55	0.00	31.00
51	232.460	0.00	1114.61	0.00	31.00
52	232.260	0.00	1135.84	0.00	31.00
53	232.060	0.00	1157.24	0.00	31.00
54	231.860	0.00	1178.81	0.00	31.00
55	231.660	0.00	1206.02	0.00	31.00
56	231.260	0.00	1437.30	0.00	49.26
57	231.060	0.00	1473.03	0.00	49.75
58	230.860	0.00	1501.88	0.00	50.14
59	230.660	0.00	1530.97	0.00	50.53
60	230.460	0.00	1560.27	0.00	50.92
61	230.260	0.00	1586.10	0.00	51.26
62	230.160	0.00	1600.93	0.00	51.46

*は塑性化していることを示す。

3）側面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
1	242.660	0.00	0.08	0.00	0.08	0.00
2	242.460	0.00	0.34	0.00	0.34	0.00
3	242.260	0.00	0.68	0.00	0.68	0.00
4	242.060	0.00	1.02	0.00	1.02	0.00
5	241.860	0.00	1.36	0.00	1.36	0.00
6	241.660	0.00	1.70	0.00	1.70	0.00
7	241.460	0.00	2.03	0.00	2.03	0.00
8	241.260	0.00	2.37	0.00	2.37	0.00
9	241.060	0.00	2.71	0.00	2.71	0.00
10	240.860	0.00	3.05	0.00	3.05	0.00
11	240.660	0.00	3.39	0.00	3.39	0.00
12	240.460	0.00	3.81	0.00	3.81	0.00
13	240.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
14	239.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
15	239.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
16	239.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
17	239.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
18	239.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
19	238.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
20	238.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
21	238.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
22	238.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
23	238.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
24	237.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
25	237.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
26	237.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
27	237.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
28	237.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
29	236.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
30	236.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
31	236.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
32	236.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
33	236.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
34	235.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
35	235.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
36	235.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
37	235.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
38	235.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
39	234.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
40	234.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
41	234.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
42	234.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
43	234.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
44	233.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
45	233.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
46	233.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
47	233.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
48	233.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
49	232.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
50	232.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
51	232.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
52	232.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
53	232.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
54	231.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
55	231.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
56	231.260	0.00	49.26	0.00	49.26	0.00
57	231.060	0.00	49.75	0.00	49.75	0.00
58	230.860	0.00	50.14	0.00	50.14	0.00
59	230.660	0.00	50.53	0.00	50.53	0.00
60	230.460	0.00	50.92	0.00	50.92	0.00
61	230.260	0.00	51.26	0.00	51.26	0.00
62	230.160	0.00	51.46	0.00	51.46	0.00

*は塑性化していることを示す。Y：基礎中心から塑性点までの距離

4) 底面地盤反力度

水平方向 (kN/m²)	
反力度	上限値
0.00	315.27

*は塑性化していることを示す。

1. 底面鉛直地盤反力度

$$qmax = \frac{VB}{A} + |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 525.54 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmax：最大鉛直方向地盤反力度(kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 38508.30 (kN)
A　：全基礎底面積 = 73.27 (m²)
θB：最下端格点（底面）の回転角 = 0.00000000 (rad)
a　：底面幅の1/2 = 3.00 (m)
kv　：底面の鉛直方向地盤反力係数 = 155520.0 (kN/m³)

$$qmin = \frac{VB}{A} - |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 525.54 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmin：最小鉛直方向地盤反力度(kN/m²)

2. 底面せん断抵抗力

$$Hu = CB \cdot Ae + VB \cdot \tan\phi B$$

$$= 23101.5 \ (kN)$$

ここに、Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 (kN)
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27 (m²)
CB　：底面と地盤との間の粘着力 = 0.00 (kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 38508.30 (kN)
φB：底面と地盤との間の摩擦角 = 30.96 (°)

3. 底面せん断地盤反力度の上限値

$$psu = \frac{Hu}{Ae}$$

$$= 315.27 \ (kN/m^2)$$

ここに、psu　：底面のせん断地盤反力度の上限値 (kN/m²)
Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 = 23101.5 (kN)
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27 (m²)

5) 収束時の各節点のばね定数

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
1	242.660	21255.6	10080.0	73455.2	19353.6
2	242.460	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
3	242.260	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
4	242.060	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
5	241.860	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
6	241.660	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
7	241.460	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
8	241.260	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
9	241.060	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
10	240.860	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
11	240.660	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
12	240.460	63766.9	30240.0	220365.6	58060.8
13	240.060	4586673.7	2175120.0	15851531.5	4176230.4
14	239.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
15	239.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
16	239.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
17	239.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
18	239.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
19	238.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
20	238.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
21	238.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
22	238.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
23	238.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
24	237.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
25	237.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
26	237.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
27	237.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
28	237.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
29	236.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
30	236.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
31	236.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
32	236.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
33	236.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
34	235.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
35	235.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
36	235.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
37	235.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
38	235.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
39	234.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
40	234.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
41	234.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
42	234.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
43	234.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
44	233.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
45	233.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
46	233.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
47	233.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
48	233.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
49	232.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
50	232.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
51	232.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
52	232.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
53	232.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
54	231.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
55	231.660	129463.7	61395.8	447447.6	117880.0
56	231.260	655890.1	311040.0	2266739.3	597196.8
57	231.060	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
58	230.860	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
59	230.660	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
60	230.460	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
61	230.260	327945.1	155520.0	1133369.6	298598.4
62	230.160	109315.0	51840.0	377789.9	99532.8
底面		水平 KBS= 3418687.3		回転 KRb= 30888954.9	

2.3.4 橋軸方向 (D(浮))

1) 変位および断面力

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
1	242.660	0.00	0.000	17580.0	0.0	0.0
2	242.460	0.00	0.000	17906.7	0.0	0.0
3	242.260	0.00	0.000	18233.3	0.0	0.0
4	242.060	0.00	0.000	18560.0	0.0	0.0
5	241.860	0.00	0.000	18886.7	0.0	0.0
6	241.660	0.00	0.000	19213.3	0.0	0.0
7	241.460	0.00	0.000	19540.0	0.0	0.0
8	241.260	0.00	0.000	19866.7	0.0	0.0
9	241.060	0.00	0.000	20193.3	0.0	0.0
10	240.860	0.00	0.000	20520.0	0.0	0.0
11	240.660	0.00	0.000	20846.7	0.0	0.0
12	240.460	0.00	0.000	21173.3	0.0	0.0
13	240.060	0.00	0.000	21826.7	0.0	0.0
14	239.860	0.00	0.000	22153.4	0.0	0.0
15	239.660	0.00	0.000	22480.0	0.0	0.0
16	239.460	0.00	0.000	22806.7	0.0	0.0
17	239.260	0.00	0.000	23133.4	0.0	0.0
18	239.060	0.00	0.000	23460.0	0.0	0.0
19	238.860	0.00	0.000	23786.7	0.0	0.0
20	238.660	0.00	0.000	24113.4	0.0	0.0
21	238.460	0.00	0.000	24440.0	0.0	0.0
22	238.260	0.00	0.000	24766.7	0.0	0.0
23	238.060	0.00	0.000	25093.4	0.0	0.0
24	237.860	0.00	0.000	25420.0	0.0	0.0
25	237.660	0.00	0.000	25746.7	0.0	0.0
26	237.460	0.00	0.000	26073.4	0.0	0.0
27	237.260	0.00	0.000	26400.0	0.0	0.0
28	237.060	0.00	0.000	26726.7	0.0	0.0
29	236.860	0.00	0.000	27053.4	0.0	0.0
30	236.660	0.00	0.000	27380.0	0.0	0.0
31	236.460	0.00	0.000	27706.7	0.0	0.0
32	236.260	0.00	0.000	28033.4	0.0	0.0
33	236.060	0.00	0.000	28360.0	0.0	0.0
34	235.860	0.00	0.000	28686.7	0.0	0.0
35	235.660	0.00	0.000	29013.4	0.0	0.0
36	235.460	0.00	0.000	29340.0	0.0	0.0
37	235.260	0.00	0.000	29666.7	0.0	0.0
38	235.060	0.00	0.000	29993.4	0.0	0.0
39	234.860	0.00	0.000	30320.0	0.0	0.0
40	234.660	0.00	0.000	30646.7	0.0	0.0
41	234.460	0.00	0.000	30973.4	0.0	0.0
42	234.260	0.00	0.000	31300.1	0.0	0.0
43	234.060	0.00	0.000	31626.7	0.0	0.0
44	233.860	0.00	0.000	31953.4	0.0	0.0
45	233.660	0.00	0.000	32280.1	0.0	0.0
46	233.460	0.00	0.000	32606.7	0.0	0.0

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
47	233.260	0.00	0.000	32933.4	0.0	0.0
48	233.060	0.00	0.000	33260.1	0.0	0.0
49	232.860	0.00	0.000	33586.7	0.0	0.0
50	232.660	0.00	0.000	33913.4	0.0	0.0
51	232.460	0.00	0.000	34240.1	0.0	0.0
52	232.260	0.00	0.000	34566.7	0.0	0.0
53	232.060	0.00	0.000	34893.4	0.0	0.0
54	231.860	0.00	0.000	35220.1	0.0	0.0
55	231.660	0.00	0.000	35546.7	0.0	0.0
56	231.260	0.00	0.000	36200.1	0.0	0.0
57	231.060	0.00	0.000	36526.7	0.0	0.0
58	230.860	0.00	0.000	36853.4	0.0	0.0
59	230.660	0.00	0.000	37180.1	0.0	0.0
60	230.460	0.00	0.000	37506.7	0.0	0.0
61	230.260	0.00	0.000	37833.4	0.0	0.0
62	230.160	0.00	0.000	37996.7	0.0	0.0

2）前背面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
1	242.660	0.00	2.95	0.00	0.08
2	242.460	0.00	11.86	0.00	0.34
3	242.260	0.00	23.89	0.00	0.68
4	242.060	0.00	36.12	0.00	1.02
5	241.860	0.00	48.54	0.00	1.36
6	241.660	0.00	61.15	0.00	1.70
7	241.460	0.00	73.95	0.00	2.03
8	241.260	0.00	86.94	0.00	2.37
9	241.060	0.00	100.13	0.00	2.71
10	240.860	0.00	113.50	0.00	3.05
11	240.660	0.00	127.06	0.00	3.39
12	240.460	0.00	144.31	0.00	3.81
13	240.060	0.00	897.70	0.00	53.00
14	239.860	0.00	917.77	0.00	53.00
15	239.660	0.00	934.00	0.00	53.00
16	239.460	0.00	950.36	0.00	53.00
17	239.260	0.00	966.86	0.00	53.00
18	239.060	0.00	983.49	0.00	53.00
19	238.860	0.00	1000.27	0.00	53.00
20	238.660	0.00	1017.18	0.00	53.00
21	238.460	0.00	1034.23	0.00	53.00
22	238.260	0.00	1051.42	0.00	53.00
23	238.060	0.00	1068.75	0.00	53.00
24	237.860	0.00	1086.22	0.00	53.00
25	237.660	0.00	1103.82	0.00	53.00
26	237.460	0.00	1121.56	0.00	53.00
27	237.260	0.00	1139.44	0.00	53.00
28	237.060	0.00	1157.46	0.00	53.00
29	236.860	0.00	1175.61	0.00	53.00
30	236.660	0.00	1193.91	0.00	53.00
31	236.460	0.00	1212.34	0.00	53.00
32	236.260	0.00	1230.91	0.00	53.00
33	236.060	0.00	1249.62	0.00	53.00
34	235.860	0.00	1268.46	0.00	53.00
35	235.660	0.00	797.99	0.00	31.00
36	235.460	0.00	816.51	0.00	31.00
37	235.260	0.00	835.19	0.00	31.00
38	235.060	0.00	854.05	0.00	31.00
39	234.860	0.00	873.08	0.00	31.00
40	234.660	0.00	892.27	0.00	31.00
41	234.460	0.00	911.64	0.00	31.00
42	234.260	0.00	931.17	0.00	31.00
43	234.060	0.00	950.88	0.00	31.00
44	233.860	0.00	970.75	0.00	31.00
45	233.660	0.00	990.79	0.00	31.00
46	233.460	0.00	1011.01	0.00	31.00
47	233.260	0.00	1031.39	0.00	31.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
48	233.060	0.00	1051.94	0.00	31.00
49	232.860	0.00	1072.66	0.00	31.00
50	232.660	0.00	1093.55	0.00	31.00
51	232.460	0.00	1114.61	0.00	31.00
52	232.260	0.00	1135.84	0.00	31.00
53	232.060	0.00	1157.24	0.00	31.00
54	231.860	0.00	1178.81	0.00	31.00
55	231.660	0.00	1206.02	0.00	31.00
56	231.260	0.00	1437.30	0.00	49.26
57	231.060	0.00	1473.03	0.00	49.75
58	230.860	0.00	1501.88	0.00	50.14
59	230.660	0.00	1530.97	0.00	50.53
60	230.460	0.00	1560.27	0.00	50.92
61	230.260	0.00	1586.10	0.00	51.26
62	230.160	0.00	1600.93	0.00	51.46

*は塑性化していることを示す。

3）側面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
1	242.660	0.00	0.08	0.00	0.08	0.00
2	242.460	0.00	0.34	0.00	0.34	0.00
3	242.260	0.00	0.68	0.00	0.68	0.00
4	242.060	0.00	1.02	0.00	1.02	0.00
5	241.860	0.00	1.36	0.00	1.36	0.00
6	241.660	0.00	1.70	0.00	1.70	0.00
7	241.460	0.00	2.03	0.00	2.03	0.00
8	241.260	0.00	2.37	0.00	2.37	0.00
9	241.060	0.00	2.71	0.00	2.71	0.00
10	240.860	0.00	3.05	0.00	3.05	0.00
11	240.660	0.00	3.39	0.00	3.39	0.00
12	240.460	0.00	3.81	0.00	3.81	0.00
13	240.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
14	239.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
15	239.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
16	239.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
17	239.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
18	239.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
19	238.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
20	238.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
21	238.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
22	238.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
23	238.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
24	237.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
25	237.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
26	237.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
27	237.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
28	237.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
29	236.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
30	236.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
31	236.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
32	236.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
33	236.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
34	235.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
35	235.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
36	235.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
37	235.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
38	235.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
39	234.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
40	234.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
41	234.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
42	234.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
43	234.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
44	233.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
45	233.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
46	233.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
47	233.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
48	233.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
49	232.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
50	232.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
51	232.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
52	232.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
53	232.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
54	231.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
55	231.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
56	231.260	0.00	49.26	0.00	49.26	0.00
57	231.060	0.00	49.75	0.00	49.75	0.00
58	230.860	0.00	50.14	0.00	50.14	0.00
59	230.660	0.00	50.53	0.00	50.53	0.00
60	230.460	0.00	50.92	0.00	50.92	0.00
61	230.260	0.00	51.26	0.00	51.26	0.00
62	230.160	0.00	51.46	0.00	51.46	0.00

*は塑性化していることを示す。Y：基礎中心から塑性点までの距離

4) 底面地盤反力度

水平方向 (kN/m²)	
反力度	上限値
0.00	233.42

*は塑性化していることを示す。

1. 底面鉛直地盤反力度

$$qmax = \frac{VB}{A} + |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 389.09 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmax：最大鉛直方向地盤反力度(kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 28510.60 (kN)
A　：全基礎底面積 = 73.27 (m²)
θB　：最下端格点（底面）の回転角 = 0.00000000 (rad)
a　：底面幅の1/2 = 3.00 (m)
kv　：底面の鉛直方向地盤反力係数 = 155520.0 (kN/m³)

$$qmin = \frac{VB}{A} - |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 389.09 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmin：最小鉛直方向地盤反力度(kN/m²)

2. 底面せん断抵抗力

$$Hu = CB \cdot Ae + VB \cdot \tan\phi B$$

$$= 17103.8 \ (kN)$$

ここに、Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 (kN)
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27 (m²)
CB　：底面と地盤との間の粘着力 = 0.00 (kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 28510.60 (kN)
φB　：底面と地盤との間の摩擦角 = 30.96 (°)

3. 底面せん断地盤反力度の上限値

$$psu = \frac{Hu}{Ae}$$

$$= 233.42 \ (kN/m^2)$$

ここに、psu　：底面のせん断地盤反力度の上限値 (kN/m²)
Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 = 17103.8 (kN)
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27 (m²)

5）収束時の各節点のばね定数

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
1	242.660	21255.6	10080.0	73455.2	19353.6
2	242.460	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
3	242.260	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
4	242.060	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
5	241.860	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
6	241.660	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
7	241.460	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
8	241.260	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
9	241.060	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
10	240.860	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
11	240.660	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
12	240.460	63766.9	30240.0	220365.6	58060.8
13	240.060	4586673.7	2175120.0	15851531.5	4176230.4
14	239.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
15	239.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
16	239.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
17	239.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
18	239.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
19	238.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
20	238.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
21	238.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
22	238.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
23	238.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
24	237.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
25	237.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
26	237.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
27	237.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
28	237.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
29	236.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
30	236.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
31	236.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
32	236.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
33	236.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
34	235.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
35	235.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
36	235.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
37	235.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
38	235.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
39	234.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
40	234.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
41	234.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
42	234.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
43	234.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
44	233.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
45	233.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
46	233.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
47	233.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
48	233.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
49	232.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
50	232.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
51	232.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
52	232.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
53	232.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
54	231.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
55	231.660	129463.7	61395.8	447447.6	117880.0
56	231.260	655890.1	311040.0	2266739.3	597196.8
57	231.060	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
58	230.860	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
59	230.660	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
60	230.460	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
61	230.260	327945.1	155520.0	1133369.6	298598.4
62	230.160	109315.0	51840.0	377789.9	99532.8
底面		水平 KBS= 3418687.3		回転 KRb= 30888954.9	

2.3.5 橋軸方向 (D+L)

1) 変位および断面力

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
1	242.660	0.00	0.000	32077.7	0.0	0.0
2	242.460	0.00	0.000	32404.4	0.0	0.0
3	242.260	0.00	0.000	32731.0	0.0	0.0
4	242.060	0.00	0.000	33057.7	0.0	0.0
5	241.860	0.00	0.000	33384.4	0.0	0.0
6	241.660	0.00	0.000	33711.0	0.0	0.0
7	241.460	0.00	0.000	34037.7	0.0	0.0
8	241.260	0.00	0.000	34364.4	0.0	0.0
9	241.060	0.00	0.000	34691.0	0.0	0.0
10	240.860	0.00	0.000	35017.7	0.0	0.0
11	240.660	0.00	0.000	35344.4	0.0	0.0
12	240.460	0.00	0.000	35671.0	0.0	0.0
13	240.060	0.00	0.000	36324.4	0.0	0.0
14	239.860	0.00	0.000	36651.1	0.0	0.0
15	239.660	0.00	0.000	36977.7	0.0	0.0
16	239.460	0.00	0.000	37304.4	0.0	0.0
17	239.260	0.00	0.000	37631.1	0.0	0.0
18	239.060	0.00	0.000	37957.7	0.0	0.0
19	238.860	0.00	0.000	38284.4	0.0	0.0
20	238.660	0.00	0.000	38611.1	0.0	0.0
21	238.460	0.00	0.000	38937.7	0.0	0.0
22	238.260	0.00	0.000	39264.4	0.0	0.0
23	238.060	0.00	0.000	39591.1	0.0	0.0
24	237.860	0.00	0.000	39917.7	0.0	0.0
25	237.660	0.00	0.000	40244.4	0.0	0.0
26	237.460	0.00	0.000	40571.1	0.0	0.0
27	237.260	0.00	0.000	40897.7	0.0	0.0
28	237.060	0.00	0.000	41224.4	0.0	0.0
29	236.860	0.00	0.000	41551.1	0.0	0.0
30	236.660	0.00	0.000	41877.7	0.0	0.0
31	236.460	0.00	0.000	42204.4	0.0	0.0
32	236.260	0.00	0.000	42531.1	0.0	0.0
33	236.060	0.00	0.000	42857.7	0.0	0.0
34	235.860	0.00	0.000	43184.4	0.0	0.0
35	235.660	0.00	0.000	43511.1	0.0	0.0
36	235.460	0.00	0.000	43837.7	0.0	0.0
37	235.260	0.00	0.000	44164.4	0.0	0.0
38	235.060	0.00	0.000	44491.1	0.0	0.0
39	234.860	0.00	0.000	44817.7	0.0	0.0
40	234.660	0.00	0.000	45144.4	0.0	0.0
41	234.460	0.00	0.000	45471.1	0.0	0.0
42	234.260	0.00	0.000	45797.8	0.0	0.0
43	234.060	0.00	0.000	46124.4	0.0	0.0
44	233.860	0.00	0.000	46451.1	0.0	0.0
45	233.660	0.00	0.000	46777.8	0.0	0.0
46	233.460	0.00	0.000	47104.4	0.0	0.0

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
47	233.260	0.00	0.000	47431.1	0.0	0.0
48	233.060	0.00	0.000	47757.8	0.0	0.0
49	232.860	0.00	0.000	48084.4	0.0	0.0
50	232.660	0.00	0.000	48411.1	0.0	0.0
51	232.460	0.00	0.000	48737.8	0.0	0.0
52	232.260	0.00	0.000	49064.4	0.0	0.0
53	232.060	0.00	0.000	49391.1	0.0	0.0
54	231.860	0.00	0.000	49717.8	0.0	0.0
55	231.660	0.00	0.000	50044.4	0.0	0.0
56	231.260	0.00	0.000	50697.8	0.0	0.0
57	231.060	0.00	0.000	51024.4	0.0	0.0
58	230.860	0.00	0.000	51351.1	0.0	0.0
59	230.660	0.00	0.000	51677.8	0.0	0.0
60	230.460	0.00	0.000	52004.4	0.0	0.0
61	230.260	0.00	0.000	52331.1	0.0	0.0
62	230.160	0.00	0.000	52494.4	0.0	0.0

2）前背面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
1	242.660	0.00	2.95	0.00	0.08
2	242.460	0.00	11.86	0.00	0.34
3	242.260	0.00	23.89	0.00	0.68
4	242.060	0.00	36.12	0.00	1.02
5	241.860	0.00	48.54	0.00	1.36
6	241.660	0.00	61.15	0.00	1.70
7	241.460	0.00	73.95	0.00	2.03
8	241.260	0.00	86.94	0.00	2.37
9	241.060	0.00	100.13	0.00	2.71
10	240.860	0.00	113.50	0.00	3.05
11	240.660	0.00	127.06	0.00	3.39
12	240.460	0.00	144.31	0.00	3.81
13	240.060	0.00	897.70	0.00	53.00
14	239.860	0.00	917.77	0.00	53.00
15	239.660	0.00	934.00	0.00	53.00
16	239.460	0.00	950.36	0.00	53.00
17	239.260	0.00	966.86	0.00	53.00
18	239.060	0.00	983.49	0.00	53.00
19	238.860	0.00	1000.27	0.00	53.00
20	238.660	0.00	1017.18	0.00	53.00
21	238.460	0.00	1034.23	0.00	53.00
22	238.260	0.00	1051.42	0.00	53.00
23	238.060	0.00	1068.75	0.00	53.00
24	237.860	0.00	1086.22	0.00	53.00
25	237.660	0.00	1103.82	0.00	53.00
26	237.460	0.00	1121.56	0.00	53.00
27	237.260	0.00	1139.44	0.00	53.00
28	237.060	0.00	1157.46	0.00	53.00
29	236.860	0.00	1175.61	0.00	53.00
30	236.660	0.00	1193.91	0.00	53.00
31	236.460	0.00	1212.34	0.00	53.00
32	236.260	0.00	1230.91	0.00	53.00
33	236.060	0.00	1249.62	0.00	53.00
34	235.860	0.00	1268.46	0.00	53.00
35	235.660	0.00	797.99	0.00	31.00
36	235.460	0.00	816.51	0.00	31.00
37	235.260	0.00	835.19	0.00	31.00
38	235.060	0.00	854.05	0.00	31.00
39	234.860	0.00	873.08	0.00	31.00
40	234.660	0.00	892.27	0.00	31.00
41	234.460	0.00	911.64	0.00	31.00
42	234.260	0.00	931.17	0.00	31.00
43	234.060	0.00	950.88	0.00	31.00
44	233.860	0.00	970.75	0.00	31.00
45	233.660	0.00	990.79	0.00	31.00
46	233.460	0.00	1011.01	0.00	31.00
47	233.260	0.00	1031.39	0.00	31.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
48	233.060	0.00	1051.94	0.00	31.00
49	232.860	0.00	1072.66	0.00	31.00
50	232.660	0.00	1093.55	0.00	31.00
51	232.460	0.00	1114.61	0.00	31.00
52	232.260	0.00	1135.84	0.00	31.00
53	232.060	0.00	1157.24	0.00	31.00
54	231.860	0.00	1178.81	0.00	31.00
55	231.660	0.00	1206.02	0.00	31.00
56	231.260	0.00	1437.30	0.00	49.26
57	231.060	0.00	1473.03	0.00	49.75
58	230.860	0.00	1501.88	0.00	50.14
59	230.660	0.00	1530.97	0.00	50.53
60	230.460	0.00	1560.27	0.00	50.92
61	230.260	0.00	1586.10	0.00	51.26
62	230.160	0.00	1600.93	0.00	51.46

*は塑性化していることを示す。

3）側面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
1	242.660	0.00	0.08	0.00	0.08	0.00
2	242.460	0.00	0.34	0.00	0.34	0.00
3	242.260	0.00	0.68	0.00	0.68	0.00
4	242.060	0.00	1.02	0.00	1.02	0.00
5	241.860	0.00	1.36	0.00	1.36	0.00
6	241.660	0.00	1.70	0.00	1.70	0.00
7	241.460	0.00	2.03	0.00	2.03	0.00
8	241.260	0.00	2.37	0.00	2.37	0.00
9	241.060	0.00	2.71	0.00	2.71	0.00
10	240.860	0.00	3.05	0.00	3.05	0.00
11	240.660	0.00	3.39	0.00	3.39	0.00
12	240.460	0.00	3.81	0.00	3.81	0.00
13	240.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
14	239.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
15	239.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
16	239.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
17	239.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
18	239.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
19	238.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
20	238.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
21	238.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
22	238.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
23	238.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
24	237.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
25	237.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
26	237.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
27	237.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
28	237.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
29	236.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
30	236.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
31	236.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
32	236.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
33	236.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
34	235.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
35	235.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
36	235.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
37	235.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
38	235.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
39	234.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
40	234.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
41	234.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
42	234.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
43	234.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
44	233.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
45	233.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
46	233.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
47	233.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
48	233.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
49	232.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
50	232.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
51	232.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
52	232.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
53	232.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
54	231.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
55	231.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
56	231.260	0.00	49.26	0.00	49.26	0.00
57	231.060	0.00	49.75	0.00	49.75	0.00
58	230.860	0.00	50.14	0.00	50.14	0.00
59	230.660	0.00	50.53	0.00	50.53	0.00
60	230.460	0.00	50.92	0.00	50.92	0.00
61	230.260	0.00	51.26	0.00	51.26	0.00
62	230.160	0.00	51.46	0.00	51.46	0.00

*は塑性化していることを示す。Y：基礎中心から塑性点までの距離

4) 底面地盤反力度

水平方向 (kN/m²)	
反力度	上限値
0.00	352.12

*は塑性化していることを示す。

1. 底面鉛直地盤反力度

$$qmax = \frac{VB}{A} + |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 586.95 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmax：最大鉛直方向地盤反力度(kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 43008.30 (kN)
A　：全基礎底面積 = 73.27 (m²)
θB　：最下端格点（底面）の回転角 = 0.00000000 (rad)
a　：底面幅の1/2 = 3.00 (m)
kv　：底面の鉛直方向地盤反力係数 = 155520.0 (kN/m³)

$$qmin = \frac{VB}{A} - |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 586.95 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmin：最小鉛直方向地盤反力度(kN/m²)

2. 底面せん断抵抗力

$$Hu = CB \cdot Ae + VB \cdot \tan\phi B$$

$$= 25801.1 \ (kN)$$

ここに、Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 (kN)
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27 (m²)
CB　：底面と地盤との間の粘着力 = 0.00 (kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 43008.30 (kN)
φB　：底面と地盤との間の摩擦角 = 30.96 (°)

3. 底面せん断地盤反力度の上限値

$$psu = \frac{Hu}{Ae}$$

$$= 352.12 \ (kN/m^2)$$

ここに、psu　：底面のせん断地盤反力度の上限値 (kN/m²)
Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 = 25801.1 (kN)
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27 (m²)

5) 収束時の各節点のばね定数

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
1	242.660	21255.6	10080.0	73455.2	19353.6
2	242.460	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
3	242.260	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
4	242.060	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
5	241.860	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
6	241.660	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
7	241.460	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
8	241.260	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
9	241.060	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
10	240.860	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
11	240.660	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
12	240.460	63766.9	30240.0	220365.6	58060.8
13	240.060	4586673.7	2175120.0	15851531.5	4176230.4
14	239.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
15	239.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
16	239.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
17	239.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
18	239.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
19	238.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
20	238.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
21	238.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
22	238.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
23	238.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
24	237.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
25	237.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
26	237.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
27	237.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
28	237.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
29	236.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
30	236.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
31	236.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
32	236.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
33	236.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
34	235.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
35	235.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
36	235.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
37	235.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
38	235.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
39	234.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
40	234.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
41	234.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
42	234.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
43	234.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
44	233.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
45	233.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
46	233.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
47	233.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平 せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
48	233.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
49	232.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
50	232.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
51	232.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
52	232.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
53	232.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
54	231.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
55	231.660	129463.7	61395.8	447447.6	117880.0
56	231.260	655890.1	311040.0	2266739.3	597196.8
57	231.060	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
58	230.860	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
59	230.660	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
60	230.460	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
61	230.260	327945.1	155520.0	1133369.6	298598.4
62	230.160	109315.0	51840.0	377789.9	99532.8
底面		水平 KBS= 3418687.3		回転 KRb= 30888954.9	

2.3.6 橋軸方向 (D+L(浮))

1) 変位および断面力

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
1	242.660	0.00	0.000	22080.0	0.0	0.0
2	242.460	0.00	0.000	22406.7	0.0	0.0
3	242.260	0.00	0.000	22733.3	0.0	0.0
4	242.060	0.00	0.000	23060.0	0.0	0.0
5	241.860	0.00	0.000	23386.7	0.0	0.0
6	241.660	0.00	0.000	23713.3	0.0	0.0
7	241.460	0.00	0.000	24040.0	0.0	0.0
8	241.260	0.00	0.000	24366.7	0.0	0.0
9	241.060	0.00	0.000	24693.3	0.0	0.0
10	240.860	0.00	0.000	25020.0	0.0	0.0
11	240.660	0.00	0.000	25346.7	0.0	0.0
12	240.460	0.00	0.000	25673.3	0.0	0.0
13	240.060	0.00	0.000	26326.7	0.0	0.0
14	239.860	0.00	0.000	26653.4	0.0	0.0
15	239.660	0.00	0.000	26980.0	0.0	0.0
16	239.460	0.00	0.000	27306.7	0.0	0.0
17	239.260	0.00	0.000	27633.4	0.0	0.0
18	239.060	0.00	0.000	27960.0	0.0	0.0
19	238.860	0.00	0.000	28286.7	0.0	0.0
20	238.660	0.00	0.000	28613.4	0.0	0.0
21	238.460	0.00	0.000	28940.0	0.0	0.0
22	238.260	0.00	0.000	29266.7	0.0	0.0
23	238.060	0.00	0.000	29593.4	0.0	0.0
24	237.860	0.00	0.000	29920.0	0.0	0.0
25	237.660	0.00	0.000	30246.7	0.0	0.0
26	237.460	0.00	0.000	30573.4	0.0	0.0
27	237.260	0.00	0.000	30900.0	0.0	0.0
28	237.060	0.00	0.000	31226.7	0.0	0.0
29	236.860	0.00	0.000	31553.4	0.0	0.0
30	236.660	0.00	0.000	31880.0	0.0	0.0
31	236.460	0.00	0.000	32206.7	0.0	0.0
32	236.260	0.00	0.000	32533.4	0.0	0.0
33	236.060	0.00	0.000	32860.0	0.0	0.0
34	235.860	0.00	0.000	33186.7	0.0	0.0
35	235.660	0.00	0.000	33513.4	0.0	0.0
36	235.460	0.00	0.000	33840.0	0.0	0.0
37	235.260	0.00	0.000	34166.7	0.0	0.0
38	235.060	0.00	0.000	34493.4	0.0	0.0
39	234.860	0.00	0.000	34820.0	0.0	0.0
40	234.660	0.00	0.000	35146.7	0.0	0.0
41	234.460	0.00	0.000	35473.4	0.0	0.0
42	234.260	0.00	0.000	35800.1	0.0	0.0
43	234.060	0.00	0.000	36126.7	0.0	0.0
44	233.860	0.00	0.000	36453.4	0.0	0.0
45	233.660	0.00	0.000	36780.1	0.0	0.0
46	233.460	0.00	0.000	37106.7	0.0	0.0

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
47	233.260	0.00	0.000	37433.4	0.0	0.0
48	233.060	0.00	0.000	37760.1	0.0	0.0
49	232.860	0.00	0.000	38086.7	0.0	0.0
50	232.660	0.00	0.000	38413.4	0.0	0.0
51	232.460	0.00	0.000	38740.1	0.0	0.0
52	232.260	0.00	0.000	39066.7	0.0	0.0
53	232.060	0.00	0.000	39393.4	0.0	0.0
54	231.860	0.00	0.000	39720.1	0.0	0.0
55	231.660	0.00	0.000	40046.7	0.0	0.0
56	231.260	0.00	0.000	40700.1	0.0	0.0
57	231.060	0.00	0.000	41026.7	0.0	0.0
58	230.860	0.00	0.000	41353.4	0.0	0.0
59	230.660	0.00	0.000	41680.1	0.0	0.0
60	230.460	0.00	0.000	42006.7	0.0	0.0
61	230.260	0.00	0.000	42333.4	0.0	0.0
62	230.160	0.00	0.000	42496.7	0.0	0.0

2）前背面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
1	242.660	0.00	2.95	0.00	0.08
2	242.460	0.00	11.86	0.00	0.34
3	242.260	0.00	23.89	0.00	0.68
4	242.060	0.00	36.12	0.00	1.02
5	241.860	0.00	48.54	0.00	1.36
6	241.660	0.00	61.15	0.00	1.70
7	241.460	0.00	73.95	0.00	2.03
8	241.260	0.00	86.94	0.00	2.37
9	241.060	0.00	100.13	0.00	2.71
10	240.860	0.00	113.50	0.00	3.05
11	240.660	0.00	127.06	0.00	3.39
12	240.460	0.00	144.31	0.00	3.81
13	240.060	0.00	897.70	0.00	53.00
14	239.860	0.00	917.77	0.00	53.00
15	239.660	0.00	934.00	0.00	53.00
16	239.460	0.00	950.36	0.00	53.00
17	239.260	0.00	966.86	0.00	53.00
18	239.060	0.00	983.49	0.00	53.00
19	238.860	0.00	1000.27	0.00	53.00
20	238.660	0.00	1017.18	0.00	53.00
21	238.460	0.00	1034.23	0.00	53.00
22	238.260	0.00	1051.42	0.00	53.00
23	238.060	0.00	1068.75	0.00	53.00
24	237.860	0.00	1086.22	0.00	53.00
25	237.660	0.00	1103.82	0.00	53.00
26	237.460	0.00	1121.56	0.00	53.00
27	237.260	0.00	1139.44	0.00	53.00
28	237.060	0.00	1157.46	0.00	53.00
29	236.860	0.00	1175.61	0.00	53.00
30	236.660	0.00	1193.91	0.00	53.00
31	236.460	0.00	1212.34	0.00	53.00
32	236.260	0.00	1230.91	0.00	53.00
33	236.060	0.00	1249.62	0.00	53.00
34	235.860	0.00	1268.46	0.00	53.00
35	235.660	0.00	797.99	0.00	31.00
36	235.460	0.00	816.51	0.00	31.00
37	235.260	0.00	835.19	0.00	31.00
38	235.060	0.00	854.05	0.00	31.00
39	234.860	0.00	873.08	0.00	31.00
40	234.660	0.00	892.27	0.00	31.00
41	234.460	0.00	911.64	0.00	31.00
42	234.260	0.00	931.17	0.00	31.00
43	234.060	0.00	950.88	0.00	31.00
44	233.860	0.00	970.75	0.00	31.00
45	233.660	0.00	990.79	0.00	31.00
46	233.460	0.00	1011.01	0.00	31.00
47	233.260	0.00	1031.39	0.00	31.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
48	233.060	0.00	1051.94	0.00	31.00
49	232.860	0.00	1072.66	0.00	31.00
50	232.660	0.00	1093.55	0.00	31.00
51	232.460	0.00	1114.61	0.00	31.00
52	232.260	0.00	1135.84	0.00	31.00
53	232.060	0.00	1157.24	0.00	31.00
54	231.860	0.00	1178.81	0.00	31.00
55	231.660	0.00	1206.02	0.00	31.00
56	231.260	0.00	1437.30	0.00	49.26
57	231.060	0.00	1473.03	0.00	49.75
58	230.860	0.00	1501.88	0.00	50.14
59	230.660	0.00	1530.97	0.00	50.53
60	230.460	0.00	1560.27	0.00	50.92
61	230.260	0.00	1586.10	0.00	51.26
62	230.160	0.00	1600.93	0.00	51.46

*は塑性化していることを示す。

3）側面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
1	242.660	0.00	0.08	0.00	0.08	0.00
2	242.460	0.00	0.34	0.00	0.34	0.00
3	242.260	0.00	0.68	0.00	0.68	0.00
4	242.060	0.00	1.02	0.00	1.02	0.00
5	241.860	0.00	1.36	0.00	1.36	0.00
6	241.660	0.00	1.70	0.00	1.70	0.00
7	241.460	0.00	2.03	0.00	2.03	0.00
8	241.260	0.00	2.37	0.00	2.37	0.00
9	241.060	0.00	2.71	0.00	2.71	0.00
10	240.860	0.00	3.05	0.00	3.05	0.00
11	240.660	0.00	3.39	0.00	3.39	0.00
12	240.460	0.00	3.81	0.00	3.81	0.00
13	240.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
14	239.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
15	239.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
16	239.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
17	239.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
18	239.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
19	238.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
20	238.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
21	238.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
22	238.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
23	238.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
24	237.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
25	237.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
26	237.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
27	237.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
28	237.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
29	236.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
30	236.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
31	236.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
32	236.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
33	236.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
34	235.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
35	235.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
36	235.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
37	235.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
38	235.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
39	234.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
40	234.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
41	234.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
42	234.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
43	234.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
44	233.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
45	233.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
46	233.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
47	233.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
48	233.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
49	232.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
50	232.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
51	232.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
52	232.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
53	232.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
54	231.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
55	231.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
56	231.260	0.00	49.26	0.00	49.26	0.00
57	231.060	0.00	49.75	0.00	49.75	0.00
58	230.860	0.00	50.14	0.00	50.14	0.00
59	230.660	0.00	50.53	0.00	50.53	0.00
60	230.460	0.00	50.92	0.00	50.92	0.00
61	230.260	0.00	51.26	0.00	51.26	0.00
62	230.160	0.00	51.46	0.00	51.46	0.00

*は塑性化していることを示す。Y：基礎中心から塑性点までの距離

4) 底面地盤反力度

水平方向 (kN/m²)	
反力度	上限値
0.00	270.26

*は塑性化していることを示す。

1. 底面鉛直地盤反力度

$$qmax = \frac{VB}{A} + |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 450.51 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmax：最大鉛直方向地盤反力度(kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 33010.60 (kN)
A　：全基礎底面積 = 73.27 (m²)
θB　：最下端格点（底面）の回転角 = 0.00000000 (rad)
a　：底面幅の1/2 = 3.00 (m)
kv　：底面の鉛直方向地盤反力係数 = 155520.0 (kN/m³)

$$qmin = \frac{VB}{A} - |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 450.51 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmin：最小鉛直方向地盤反力度(kN/m²)

2. 底面せん断抵抗力

$$Hu = CB \cdot Ae + VB \cdot \tan\phi B$$

$$= 19803.4 \ (kN)$$

ここに、Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 (kN)
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27 (m²)
CB　：底面と地盤との間の粘着力 = 0.00 (kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 33010.60 (kN)
φB　：底面と地盤との間の摩擦角 = 30.96 (°)

3. 底面せん断地盤反力度の上限値

$$psu = \frac{Hu}{Ae}$$

$$= 270.26 \ (kN/m^2)$$

ここに、psu　：底面のせん断地盤反力度の上限値 (kN/m²)
Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 = 19803.4 (kN)
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27 (m²)

5）収束時の各節点のばね定数

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
1	242.660	21255.6	10080.0	73455.2	19353.6
2	242.460	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
3	242.260	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
4	242.060	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
5	241.860	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
6	241.660	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
7	241.460	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
8	241.260	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
9	241.060	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
10	240.860	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
11	240.660	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
12	240.460	63766.9	30240.0	220365.6	58060.8
13	240.060	4586673.7	2175120.0	15851531.5	4176230.4
14	239.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
15	239.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
16	239.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
17	239.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
18	239.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
19	238.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
20	238.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
21	238.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
22	238.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
23	238.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
24	237.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
25	237.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
26	237.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
27	237.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
28	237.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
29	236.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
30	236.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
31	236.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
32	236.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
33	236.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
34	235.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
35	235.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
36	235.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
37	235.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
38	235.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
39	234.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
40	234.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
41	234.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
42	234.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
43	234.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
44	233.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
45	233.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
46	233.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
47	233.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
48	233.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
49	232.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
50	232.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
51	232.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
52	232.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
53	232.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
54	231.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
55	231.660	129463.7	61395.8	447447.6	117880.0
56	231.260	655890.1	311040.0	2266739.3	597196.8
57	231.060	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
58	230.860	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
59	230.660	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
60	230.460	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
61	230.260	327945.1	155520.0	1133369.6	298598.4
62	230.160	109315.0	51840.0	377789.9	99532.8
底面		水平 KBS= 3418687.3		回転 KRb= 30888954.9	

2.3.7 橋軸方向 (D+TH+WS)

1) 変位および断面力

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
1	242.660	0.00	0.005	27577.7	200.0	1700.0
2	242.460	0.00	0.005	27904.4	199.4	1739.4
3	242.260	0.00	0.005	28231.0	198.1	1778.1
4	242.060	0.00	0.005	28557.7	196.8	1816.5
5	241.860	0.00	0.005	28884.4	195.6	1854.6
6	241.660	0.00	0.005	29211.0	194.4	1892.6
7	241.460	0.00	0.005	29537.7	193.3	1930.4
8	241.260	0.00	0.005	29864.4	192.3	1967.9
9	241.060	0.00	0.005	30191.0	191.3	2005.3
10	240.860	0.00	0.005	30517.7	190.4	2042.6
11	240.660	0.00	0.004	30844.4	189.6	2079.6
12	240.460	0.00	0.004	31171.0	188.8	2116.6
13	240.060	0.00	0.004	31824.4	187.6	2190.4
14	239.860	0.00	0.004	32151.1	118.2	2132.1
15	239.660	0.00	0.004	32477.7	75.6	2094.0
16	239.460	0.00	0.004	32804.4	36.5	2049.4
17	239.260	0.00	0.004	33131.1	-31.4	1999.0
18	239.060	0.00	0.004	33457.7	-60.3	1943.4
19	238.860	0.00	0.004	33784.4	-86.1	1883.3
20	238.660	0.00	0.003	34111.1	-108.7	1819.3
21	238.460	0.00	0.003	34437.7	-128.3	1751.9
22	238.260	0.00	0.003	34764.4	-145.0	1681.7
23	238.060	0.00	0.003	35091.1	-158.7	1609.4
24	237.860	0.00	0.003	35417.7	-169.6	1535.3
25	237.660	0.00	0.003	35744.4	-177.8	1460.0
26	237.460	0.00	0.003	36071.1	-183.2	1384.1
27	237.260	0.00	0.003	36397.7	-186.1	1308.0
28	237.060	0.00	0.003	36724.4	-186.3	1232.1
29	236.860	0.00	0.003	37051.1	-186.3	1157.1
30	236.660	0.00	0.003	37377.7	-184.0	1083.2
31	236.460	0.00	0.003	37704.4	-179.3	1011.0
32	236.260	0.00	0.003	38031.1	-172.1	940.9
33	236.060	0.00	0.003	38357.7	-162.5	873.4
34	235.860	0.00	0.003	38684.4	-150.6	808.8
35	235.660	0.00	0.003	39011.1	-136.3	747.6
36	235.460	0.00	0.002	39337.7	-135.9	719.5
37	235.260	0.00	0.002	39664.4	-135.3	691.5
38	235.060	0.00	0.002	39991.1	-134.8	663.6
39	234.860	0.00	0.002	40317.7	-134.1	635.9
40	234.660	0.00	0.002	40644.4	-133.4	608.3
41	234.460	0.00	0.002	40971.1	-132.6	580.9
42	234.260	0.00	0.002	41297.8	-131.8	553.7
43	234.060	0.00	0.002	41624.4	-130.9	526.7
44	233.860	0.00	0.002	41951.1	-129.9	499.8
45	233.660	0.00	0.002	42277.8	-128.9	473.2
46	233.460	0.00	0.002	42604.4	-127.9	446.8

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
47	233.260	0.00	0.002	42931.1	-126.7	420.6
48	233.060	0.00	0.002	43257.8	-125.6	394.7
49	232.860	0.00	0.002	43584.4	-124.3	369.0
50	232.660	0.00	0.002	43911.1	-123.1	343.6
51	232.460	0.00	0.002	44237.8	-121.7	318.4
52	232.260	0.00	0.002	44564.4	-120.3	293.6
53	232.060	0.00	0.002	44891.1	-118.9	269.0
54	231.860	0.00	0.002	45217.8	-117.4	244.8
55	231.660	0.00	0.002	45544.4	-115.8	220.8
56	231.260	0.00	0.002	46197.8	-113.4	174.3
57	231.060	0.00	0.002	46524.4	-100.5	148.4
58	230.860	0.00	0.002	46851.1	-91.6	126.2
59	230.660	0.00	0.002	47177.8	-82.4	105.9
60	230.460	0.00	0.002	47504.4	-73.0	87.5
61	230.260	0.00	0.002	47831.1	-63.3	71.0
62	230.160	0.00	0.002	47994.4	-55.9	62.6

2）前背面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
1	242.660	0.39	2.95	0.07	0.08
2	242.460	0.37	11.86	0.07	0.34
3	242.260	0.35	23.89	0.06	0.68
4	242.060	0.34	36.12	0.06	1.02
5	241.860	0.32	48.54	0.06	1.36
6	241.660	0.30	61.15	0.06	1.70
7	241.460	0.29	73.95	0.06	2.03
8	241.260	0.27	86.94	0.06	2.37
9	241.060	0.25	100.13	0.06	2.71
10	240.860	0.24	113.50	0.06	3.05
11	240.660	0.22	127.06	0.05	3.39
12	240.460	0.21	144.31	0.05	3.81
13	240.060	12.76	897.70	3.66	53.00
14	239.860	11.76	917.77	3.57	53.00
15	239.660	10.78	934.00	3.48	53.00
16	239.460	9.82	950.36	3.39	53.00
17	239.260	8.89	966.86	3.30	53.00
18	239.060	7.99	983.49	3.22	53.00
19	238.860	7.10	1000.27	3.14	53.00
20	238.660	6.24	1017.18	3.06	53.00
21	238.460	5.40	1034.23	2.98	53.00
22	238.260	4.59	1051.42	2.91	53.00
23	238.060	3.79	1068.75	2.84	53.00
24	237.860	3.01	1086.22	2.77	53.00
25	237.660	2.25	1103.82	2.71	53.00
26	237.460	1.51	1121.56	2.65	53.00
27	237.260	0.78	1139.44	2.59	53.00
28	237.060	0.07	1157.46	2.53	53.00
29	236.860	0.63	1175.61	2.48	53.00
30	236.660	1.31	1193.91	2.44	53.00
31	236.460	1.98	1212.34	2.39	53.00
32	236.260	2.64	1230.91	2.35	53.00
33	236.060	3.29	1249.62	2.31	53.00
34	235.860	3.93	1268.46	2.27	53.00
35	235.660	0.13	797.99	0.06	31.00
36	235.460	0.15	816.51	0.06	31.00
37	235.260	0.16	835.19	0.06	31.00
38	235.060	0.18	854.05	0.06	31.00
39	234.860	0.20	873.08	0.06	31.00
40	234.660	0.21	892.27	0.06	31.00
41	234.460	0.23	911.64	0.06	31.00
42	234.260	0.25	931.17	0.06	31.00
43	234.060	0.26	950.88	0.06	31.00
44	233.860	0.28	970.75	0.06	31.00
45	233.660	0.29	990.79	0.06	31.00
46	233.460	0.31	1011.01	0.06	31.00
47	233.260	0.32	1031.39	0.05	31.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
48	233.060	0.34	1051.94	0.05	31.00
49	232.860	0.35	1072.66	0.05	31.00
50	232.660	0.37	1093.55	0.05	31.00
51	232.460	0.38	1114.61	0.05	31.00
52	232.260	0.40	1135.84	0.05	31.00
53	232.060	0.41	1157.24	0.05	31.00
54	231.860	0.43	1178.81	0.05	31.00
55	231.660	0.44	1206.02	0.05	31.00
56	231.260	2.38	1437.30	0.26	49.26
57	231.060	2.45	1473.03	0.26	49.75
58	230.860	2.53	1501.88	0.26	50.14
59	230.660	2.60	1530.97	0.26	50.53
60	230.460	2.67	1560.27	0.26	50.92
61	230.260	2.74	1586.10	0.26	51.26
62	230.160	2.77	1600.93	0.26	51.46

*は塑性化していることを示す。

3）側面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
1	242.660	0.08 *	0.08	0.08 *	0.08	1.52
2	242.460	0.23	0.34	0.13	0.34	0.00
3	242.260	0.21	0.68	0.13	0.68	0.00
4	242.060	0.20	1.02	0.13	1.02	0.00
5	241.860	0.19	1.36	0.13	1.36	0.00
6	241.660	0.18	1.70	0.12	1.70	0.00
7	241.460	0.17	2.03	0.12	2.03	0.00
8	241.260	0.16	2.37	0.12	2.37	0.00
9	241.060	0.15	2.71	0.12	2.71	0.00
10	240.860	0.14	3.05	0.11	3.05	0.00
11	240.660	0.13	3.39	0.11	3.39	0.00
12	240.460	0.13	3.81	0.11	3.81	0.00
13	240.060	7.75	53.00	7.42	53.00	0.00
14	239.860	7.14	53.00	7.23	53.00	0.00
15	239.660	6.55	53.00	7.05	53.00	0.00
16	239.460	5.97	53.00	6.87	53.00	0.00
17	239.260	5.40	53.00	6.69	53.00	0.00
18	239.060	4.85	53.00	6.52	53.00	0.00
19	238.860	4.32	53.00	6.35	53.00	0.00
20	238.660	3.79	53.00	6.19	53.00	0.00
21	238.460	3.28	53.00	6.04	53.00	0.00
22	238.260	2.79	53.00	5.89	53.00	0.00
23	238.060	2.30	53.00	5.75	53.00	0.00
24	237.860	1.83	53.00	5.61	53.00	0.00
25	237.660	1.37	53.00	5.48	53.00	0.00
26	237.460	0.91	53.00	5.36	53.00	0.00
27	237.260	0.47	53.00	5.24	53.00	0.00
28	237.060	0.04	53.00	5.13	53.00	0.00
29	236.860	0.38	53.00	5.03	53.00	0.00
30	236.660	0.80	53.00	4.93	53.00	0.00
31	236.460	1.20	53.00	4.84	53.00	0.00
32	236.260	1.60	53.00	4.76	53.00	0.00
33	236.060	2.00	53.00	4.68	53.00	0.00
34	235.860	2.38	53.00	4.61	53.00	0.00
35	235.660	0.08	31.00	0.13	31.00	0.00
36	235.460	0.09	31.00	0.13	31.00	0.00
37	235.260	0.10	31.00	0.12	31.00	0.00
38	235.060	0.11	31.00	0.12	31.00	0.00
39	234.860	0.12	31.00	0.12	31.00	0.00
40	234.660	0.13	31.00	0.12	31.00	0.00
41	234.460	0.14	31.00	0.12	31.00	0.00
42	234.260	0.15	31.00	0.12	31.00	0.00
43	234.060	0.16	31.00	0.12	31.00	0.00
44	233.860	0.17	31.00	0.11	31.00	0.00
45	233.660	0.18	31.00	0.11	31.00	0.00
46	233.460	0.19	31.00	0.11	31.00	0.00
47	233.260	0.20	31.00	0.11	31.00	0.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
48	233.060	0.21	31.00	0.11	31.00	0.00
49	232.860	0.22	31.00	0.11	31.00	0.00
50	232.660	0.22	31.00	0.11	31.00	0.00
51	232.460	0.23	31.00	0.11	31.00	0.00
52	232.260	0.24	31.00	0.11	31.00	0.00
53	232.060	0.25	31.00	0.11	31.00	0.00
54	231.860	0.26	31.00	0.11	31.00	0.00
55	231.660	0.27	31.00	0.10	31.00	0.00
56	231.260	1.45	49.26	0.52	49.26	0.00
57	231.060	1.49	49.75	0.52	49.75	0.00
58	230.860	1.53	50.14	0.52	50.14	0.00
59	230.660	1.58	50.53	0.52	50.53	0.00
60	230.460	1.62	50.92	0.52	50.92	0.00
61	230.260	1.66	51.26	0.52	51.26	0.00
62	230.160	1.69	51.46	0.52	51.46	0.00

*は塑性化していることを示す。Y：基礎中心から塑性点までの距離

4) 底面地盤反力度

水平方向 (kN/m²)	
反力度	上限値
0.73	315.27

*は塑性化していることを示す。

1. 底面鉛直地盤反力度

$$qmax = \frac{VB}{A} + |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 526.47 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmax：最大鉛直方向地盤反力度(kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 38508.30 (kN)
A　：全基礎底面積 = 73.27 (m²)
θB：最下端格点（底面）の回転角 = 0.00000199 (rad)
a　：底面幅の1/2 = 3.00 (m)
kv　：底面の鉛直方向地盤反力係数 = 155520.0 (kN/m³)

$$qmin = \frac{VB}{A} - |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 524.61 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmin：最小鉛直方向地盤反力度(kN/m²)

2. 底面せん断抵抗力

$$Hu = CB \cdot Ae + VB \cdot \tan\phi B$$

$$= 23101.5 \ (kN)$$

ここに、Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 (kN)
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27 (m²)
CB　：底面と地盤との間の粘着力 = 0.00 (kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 38508.30 (kN)
φB：底面と地盤との間の摩擦角 = 30.96 (°)

3. 底面せん断地盤反力度の上限値

$$psu = \frac{Hu}{Ae}$$

$$= 315.27 \ (kN/m^2)$$

ここに、psu　：底面のせん断地盤反力度の上限値 (kN/m²)
Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 = 23101.5 (kN)
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27 (m²)

5) 収束時の各節点のばね定数

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
1	242.660	21255.6	3607.7	73455.2	15916.7
2	242.460	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
3	242.260	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
4	242.060	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
5	241.860	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
6	241.660	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
7	241.460	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
8	241.260	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
9	241.060	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
10	240.860	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
11	240.660	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
12	240.460	63766.9	30240.0	220365.6	58060.8
13	240.060	4586673.7	2175120.0	15851531.5	4176230.4
14	239.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
15	239.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
16	239.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
17	239.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
18	239.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
19	238.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
20	238.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
21	238.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
22	238.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
23	238.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
24	237.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
25	237.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
26	237.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
27	237.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
28	237.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
29	236.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
30	236.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
31	236.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
32	236.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
33	236.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
34	235.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
35	235.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
36	235.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
37	235.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
38	235.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
39	234.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
40	234.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
41	234.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
42	234.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
43	234.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
44	233.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
45	233.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
46	233.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
47	233.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平 せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
48	233.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
49	232.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
50	232.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
51	232.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
52	232.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
53	232.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
54	231.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
55	231.660	129463.7	61395.8	447447.6	117880.0
56	231.260	655890.1	311040.0	2266739.3	597196.8
57	231.060	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
58	230.860	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
59	230.660	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
60	230.460	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
61	230.260	327945.1	155520.0	1133369.6	298598.4
62	230.160	109315.0	51840.0	377789.9	99532.8
底面		水平 KBS= 3418687.3		回転 KRb= 30888954.9	

2.3.8 橋軸方向 (D+TH+WS(浮))

1) 変位および断面力

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
1	242.660	0.00	0.007	17580.0	300.0	2200.0
2	242.460	0.00	0.007	17906.7	299.3	2259.3
3	242.260	0.00	0.007	18233.3	297.4	2317.4
4	242.060	0.00	0.007	18560.0	295.6	2375.3
5	241.860	0.00	0.007	18886.7	294.0	2432.8
6	241.660	0.00	0.007	19213.3	292.4	2490.0
7	241.460	0.00	0.007	19540.0	290.8	2546.9
8	241.260	0.00	0.006	19866.7	289.4	2603.6
9	241.060	0.00	0.006	20193.3	288.1	2660.0
10	240.860	0.00	0.006	20520.0	286.8	2716.2
11	240.660	0.00	0.006	20846.7	285.6	2772.2
12	240.460	0.00	0.006	21173.3	284.5	2828.0
13	240.060	0.00	0.006	21826.7	282.9	2939.5
14	239.860	0.00	0.005	22153.4	186.2	2864.8
15	239.660	0.00	0.005	22480.0	126.7	2817.3
16	239.460	0.00	0.005	22806.7	72.1	2760.7
17	239.260	0.00	0.005	23133.4	-23.1	2695.9
18	239.060	0.00	0.005	23460.0	-63.9	2623.8
19	238.860	0.00	0.005	23786.7	-100.3	2545.3
20	238.660	0.00	0.005	24113.4	-132.4	2461.1
21	238.460	0.00	0.005	24440.0	-160.4	2372.1
22	238.260	0.00	0.004	24766.7	-184.3	2279.0
23	238.060	0.00	0.004	25093.4	-204.2	2182.7
24	237.860	0.00	0.004	25420.0	-220.3	2083.7
25	237.660	0.00	0.004	25746.7	-232.5	1983.0
26	237.460	0.00	0.004	26073.4	-241.1	1881.1
27	237.260	0.00	0.004	26400.0	-246.0	1778.7
28	237.060	0.00	0.004	26726.7	-247.4	1676.4
29	236.860	0.00	0.004	27053.4	-247.4	1575.0
30	236.660	0.00	0.004	27380.0	-245.3	1475.1
31	236.460	0.00	0.004	27706.7	-239.9	1377.2
32	236.260	0.00	0.004	28033.4	-231.1	1282.0
33	236.060	0.00	0.004	28360.0	-219.0	1190.0
34	235.860	0.00	0.003	28686.7	-203.6	1101.9
35	235.660	0.00	0.003	29013.4	-185.1	1018.2
36	235.460	0.00	0.003	29340.0	-184.5	980.0
37	235.260	0.00	0.003	29666.7	-183.8	942.0
38	235.060	0.00	0.003	29993.4	-183.0	904.1
39	234.860	0.00	0.003	30320.0	-182.2	866.4
40	234.660	0.00	0.003	30646.7	-181.2	829.0
41	234.460	0.00	0.003	30973.4	-180.2	791.7
42	234.260	0.00	0.003	31300.1	-179.1	754.7
43	234.060	0.00	0.003	31626.7	-177.9	717.9
44	233.860	0.00	0.003	31953.4	-176.6	681.4
45	233.660	0.00	0.003	32280.1	-175.3	645.2
46	233.460	0.00	0.003	32606.7	-173.8	609.3

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
47	233.260	0.00	0.003	32933.4	-172.3	573.7
48	233.060	0.00	0.003	33260.1	-170.7	538.4
49	232.860	0.00	0.003	33586.7	-169.1	503.5
50	232.660	0.00	0.003	33913.4	-167.3	468.9
51	232.460	0.00	0.003	34240.1	-165.5	434.7
52	232.260	0.00	0.003	34566.7	-163.6	400.9
53	232.060	0.00	0.003	34893.4	-161.7	367.5
54	231.860	0.00	0.003	35220.1	-159.7	334.5
55	231.660	0.00	0.003	35546.7	-157.6	301.9
56	231.260	0.00	0.003	36200.1	-154.3	238.6
57	231.060	0.00	0.003	36526.7	-136.7	203.3
58	230.860	0.00	0.003	36853.4	-124.6	173.1
59	230.660	0.00	0.003	37180.1	-112.2	145.4
60	230.460	0.00	0.003	37506.7	-99.3	120.2
61	230.260	0.00	0.003	37833.4	-86.2	97.7
62	230.160	0.00	0.003	37996.7	-76.0	86.2

2) 前背面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
1	242.660	0.54	2.95	0.08 *	0.08
2	242.460	0.51	11.86	0.09	0.34
3	242.260	0.49	23.89	0.09	0.68
4	242.060	0.46	36.12	0.09	1.02
5	241.860	0.44	48.54	0.08	1.36
6	241.660	0.42	61.15	0.08	1.70
7	241.460	0.39	73.95	0.08	2.03
8	241.260	0.37	86.94	0.08	2.37
9	241.060	0.35	100.13	0.08	2.71
10	240.860	0.33	113.50	0.08	3.05
11	240.660	0.31	127.06	0.07	3.39
12	240.460	0.29	144.31	0.07	3.81
13	240.060	17.78	897.70	5.00	53.00
14	239.860	16.41	917.77	4.88	53.00
15	239.660	15.07	934.00	4.76	53.00
16	239.460	13.76	950.36	4.64	53.00
17	239.260	12.49	966.86	4.52	53.00
18	239.060	11.25	983.49	4.41	53.00
19	238.860	10.04	1000.27	4.30	53.00
20	238.660	8.86	1017.18	4.19	53.00
21	238.460	7.71	1034.23	4.09	53.00
22	238.260	6.59	1051.42	3.99	53.00
23	238.060	5.49	1068.75	3.89	53.00
24	237.860	4.42	1086.22	3.80	53.00
25	237.660	3.38	1103.82	3.71	53.00
26	237.460	2.36	1121.56	3.63	53.00
27	237.260	1.36	1139.44	3.55	53.00
28	237.060	0.39	1157.46	3.48	53.00
29	236.860	0.57	1175.61	3.41	53.00
30	236.660	1.51	1193.91	3.35	53.00
31	236.460	2.43	1212.34	3.28	53.00
32	236.260	3.34	1230.91	3.23	53.00
33	236.060	4.22	1249.62	3.18	53.00
34	235.860	5.10	1268.46	3.13	53.00
35	235.660	0.17	797.99	0.09	31.00
36	235.460	0.19	816.51	0.09	31.00
37	235.260	0.22	835.19	0.08	31.00
38	235.060	0.24	854.05	0.08	31.00
39	234.860	0.26	873.08	0.08	31.00
40	234.660	0.29	892.27	0.08	31.00
41	234.460	0.31	911.64	0.08	31.00
42	234.260	0.33	931.17	0.08	31.00
43	234.060	0.35	950.88	0.08	31.00
44	233.860	0.37	970.75	0.08	31.00
45	233.660	0.39	990.79	0.08	31.00
46	233.460	0.42	1011.01	0.08	31.00
47	233.260	0.44	1031.39	0.08	31.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
48	233.060	0.46	1051.94	0.07	31.00
49	232.860	0.48	1072.66	0.07	31.00
50	232.660	0.50	1093.55	0.07	31.00
51	232.460	0.52	1114.61	0.07	31.00
52	232.260	0.54	1135.84	0.07	31.00
53	232.060	0.56	1157.24	0.07	31.00
54	231.860	0.58	1178.81	0.07	31.00
55	231.660	0.60	1206.02	0.07	31.00
56	231.260	3.24	1437.30	0.36	49.26
57	231.060	3.33	1473.03	0.36	49.75
58	230.860	3.43	1501.88	0.35	50.14
59	230.660	3.53	1530.97	0.35	50.53
60	230.460	3.63	1560.27	0.35	50.92
61	230.260	3.73	1586.10	0.35	51.26
62	230.160	3.78	1600.93	0.35	51.46

*は塑性化していることを示す。

3）側面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
1	242.660	0.08 *	0.08	0.08 *	0.08	1.12
2	242.460	0.31	0.34	0.18	0.34	0.00
3	242.260	0.30	0.68	0.18	0.68	0.00
4	242.060	0.28	1.02	0.17	1.02	0.00
5	241.860	0.27	1.36	0.17	1.36	0.00
6	241.660	0.25	1.70	0.17	1.70	0.00
7	241.460	0.24	2.03	0.16	2.03	0.00
8	241.260	0.23	2.37	0.16	2.37	0.00
9	241.060	0.21	2.71	0.16	2.71	0.00
10	240.860	0.20	3.05	0.15	3.05	0.00
11	240.660	0.19	3.39	0.15	3.39	0.00
12	240.460	0.17	3.81	0.15	3.81	0.00
13	240.060	10.80	53.00	10.14	53.00	0.00
14	239.860	9.97	53.00	9.89	53.00	0.00
15	239.660	9.15	53.00	9.64	53.00	0.00
16	239.460	8.36	53.00	9.40	53.00	0.00
17	239.260	7.59	53.00	9.16	53.00	0.00
18	239.060	6.83	53.00	8.93	53.00	0.00
19	238.860	6.10	53.00	8.71	53.00	0.00
20	238.660	5.38	53.00	8.49	53.00	0.00
21	238.460	4.68	53.00	8.28	53.00	0.00
22	238.260	4.00	53.00	8.08	53.00	0.00
23	238.060	3.34	53.00	7.88	53.00	0.00
24	237.860	2.69	53.00	7.70	53.00	0.00
25	237.660	2.05	53.00	7.52	53.00	0.00
26	237.460	1.43	53.00	7.36	53.00	0.00
27	237.260	0.83	53.00	7.20	53.00	0.00
28	237.060	0.23	53.00	7.05	53.00	0.00
29	236.860	0.35	53.00	6.91	53.00	0.00
30	236.660	0.92	53.00	6.78	53.00	0.00
31	236.460	1.48	53.00	6.65	53.00	0.00
32	236.260	2.03	53.00	6.54	53.00	0.00
33	236.060	2.57	53.00	6.43	53.00	0.00
34	235.860	3.10	53.00	6.33	53.00	0.00
35	235.660	0.10	31.00	0.18	31.00	0.00
36	235.460	0.12	31.00	0.17	31.00	0.00
37	235.260	0.13	31.00	0.17	31.00	0.00
38	235.060	0.15	31.00	0.17	31.00	0.00
39	234.860	0.16	31.00	0.17	31.00	0.00
40	234.660	0.17	31.00	0.16	31.00	0.00
41	234.460	0.19	31.00	0.16	31.00	0.00
42	234.260	0.20	31.00	0.16	31.00	0.00
43	234.060	0.21	31.00	0.16	31.00	0.00
44	233.860	0.23	31.00	0.16	31.00	0.00
45	233.660	0.24	31.00	0.16	31.00	0.00
46	233.460	0.25	31.00	0.15	31.00	0.00
47	233.260	0.27	31.00	0.15	31.00	0.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
48	233.060	0.28	31.00	0.15	31.00	0.00
49	232.860	0.29	31.00	0.15	31.00	0.00
50	232.660	0.30	31.00	0.15	31.00	0.00
51	232.460	0.32	31.00	0.15	31.00	0.00
52	232.260	0.33	31.00	0.15	31.00	0.00
53	232.060	0.34	31.00	0.15	31.00	0.00
54	231.860	0.35	31.00	0.14	31.00	0.00
55	231.660	0.36	31.00	0.14	31.00	0.00
56	231.260	1.97	49.26	0.72	49.26	0.00
57	231.060	2.03	49.75	0.72	49.75	0.00
58	230.860	2.09	50.14	0.72	50.14	0.00
59	230.660	2.15	50.53	0.72	50.53	0.00
60	230.460	2.21	50.92	0.71	50.92	0.00
61	230.260	2.26	51.26	0.71	51.26	0.00
62	230.160	2.29	51.46	0.71	51.46	0.00

*は塑性化していることを示す。Y：基礎中心から塑性点までの距離

4) 底面地盤反力度

水平方向 (kN/m²)	
反力度	上限値
0.99	233.42

*は塑性化していることを示す。

1. 底面鉛直地盤反力度

$$qmax = \frac{VB}{A} + |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 390.38 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmax：最大鉛直方向地盤反力度(kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 28510.60 (kN)
A　：全基礎底面積 = 73.27 (m²)
θB　：最下端格点（底面）の回転角 = 0.00000275 (rad)
a　：底面幅の1/2 = 3.00 (m)
kv　：底面の鉛直方向地盤反力係数 = 155520.0 (kN/m³)

$$qmin = \frac{VB}{A} - |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 387.81 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmin：最小鉛直方向地盤反力度(kN/m²)

2. 底面せん断抵抗力

$$Hu = CB \cdot Ae + VB \cdot \tan\phi B$$

$$= 17103.8 \ (kN)$$

ここに、Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 (kN)
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27 (m²)
CB　：底面と地盤との間の粘着力 = 0.00 (kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 28510.60 (kN)
φB　：底面と地盤との間の摩擦角 = 30.96 (°)

3. 底面せん断地盤反力度の上限値

$$psu = \frac{Hu}{Ae}$$

$$= 233.42 \ (kN/m^2)$$

ここに、psu　：底面のせん断地盤反力度の上限値 (kN/m²)
Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 = 17103.8 (kN)
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27 (m²)

5) 収束時の各節点のばね定数

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
1	242.660	21255.6	2622.1	69416.7	12561.9
2	242.460	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
3	242.260	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
4	242.060	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
5	241.860	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
6	241.660	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
7	241.460	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
8	241.260	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
9	241.060	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
10	240.860	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
11	240.660	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
12	240.460	63766.9	30240.0	220365.6	58060.8
13	240.060	4586673.7	2175120.0	15851531.5	4176230.4
14	239.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
15	239.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
16	239.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
17	239.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
18	239.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
19	238.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
20	238.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
21	238.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
22	238.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
23	238.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
24	237.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
25	237.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
26	237.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
27	237.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
28	237.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
29	236.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
30	236.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
31	236.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
32	236.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
33	236.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
34	235.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
35	235.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
36	235.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
37	235.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
38	235.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
39	234.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
40	234.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
41	234.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
42	234.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
43	234.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
44	233.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
45	233.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
46	233.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
47	233.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
48	233.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
49	232.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
50	232.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
51	232.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
52	232.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
53	232.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
54	231.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
55	231.660	129463.7	61395.8	447447.6	117880.0
56	231.260	655890.1	311040.0	2266739.3	597196.8
57	231.060	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
58	230.860	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
59	230.660	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
60	230.460	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
61	230.260	327945.1	155520.0	1133369.6	298598.4
62	230.160	109315.0	51840.0	377789.9	99532.8
底面		水平 KBS= 3418687.3		回転 KRb= 30888954.9	

2.3.9 橋軸方向 (D+WS)

1) 変位および断面力

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
1	242.660	0.00	0.003	27577.7	100.0	1000.0
2	242.460	0.00	0.003	27904.4	99.7	1019.7
3	242.260	0.00	0.003	28231.0	98.9	1038.9
4	242.060	0.00	0.003	28557.7	98.2	1058.0
5	241.860	0.00	0.003	28884.4	97.5	1077.0
6	241.660	0.00	0.003	29211.0	96.9	1095.8
7	241.460	0.00	0.003	29537.7	96.3	1114.6
8	241.260	0.00	0.003	29864.4	95.7	1133.2
9	241.060	0.00	0.003	30191.0	95.2	1151.8
10	240.860	0.00	0.003	30517.7	94.7	1170.2
11	240.660	0.00	0.002	30844.4	94.2	1188.6
12	240.460	0.00	0.002	31171.0	93.8	1206.9
13	240.060	0.00	0.002	31824.4	93.2	1243.5
14	239.860	0.00	0.002	32151.1	55.3	1208.9
15	239.660	0.00	0.002	32477.7	32.0	1185.7
16	239.460	0.00	0.002	32804.4	10.8	1158.9
17	239.260	0.00	0.002	33131.1	-26.0	1129.1
18	239.060	0.00	0.002	33457.7	-41.6	1096.5
19	238.860	0.00	0.002	33784.4	-55.4	1061.5
20	238.660	0.00	0.002	34111.1	-67.5	1024.4
21	238.460	0.00	0.002	34437.7	-77.9	985.5
22	238.260	0.00	0.002	34764.4	-86.7	945.2
23	238.060	0.00	0.002	35091.1	-93.9	903.8
24	237.860	0.00	0.002	35417.7	-99.5	861.5
25	237.660	0.00	0.002	35744.4	-103.5	818.7
26	237.460	0.00	0.002	36071.1	-106.1	775.6
27	237.260	0.00	0.002	36397.7	-107.2	732.5
28	237.060	0.00	0.002	36724.4	-107.2	689.6
29	236.860	0.00	0.002	37051.1	-106.9	647.3
30	236.660	0.00	0.002	37377.7	-105.2	605.7
31	236.460	0.00	0.001	37704.4	-102.1	565.2
32	236.260	0.00	0.001	38031.1	-97.6	525.9
33	236.060	0.00	0.001	38357.7	-91.9	488.1
34	235.860	0.00	0.001	38684.4	-84.8	452.1
35	235.660	0.00	0.001	39011.1	-76.5	418.0
36	235.460	0.00	0.001	39337.7	-76.2	402.2
37	235.260	0.00	0.001	39664.4	-75.9	386.5
38	235.060	0.00	0.001	39991.1	-75.5	370.9
39	234.860	0.00	0.001	40317.7	-75.2	355.4
40	234.660	0.00	0.001	40644.4	-74.8	339.9
41	234.460	0.00	0.001	40971.1	-74.3	324.6
42	234.260	0.00	0.001	41297.8	-73.9	309.3
43	234.060	0.00	0.001	41624.4	-73.3	294.2
44	233.860	0.00	0.001	41951.1	-72.8	279.2
45	233.660	0.00	0.001	42277.8	-72.2	264.2
46	233.460	0.00	0.001	42604.4	-71.6	249.5

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
47	233.260	0.00	0.001	42931.1	-71.0	234.8
48	233.060	0.00	0.001	43257.8	-70.3	220.3
49	232.860	0.00	0.001	43584.4	-69.6	205.9
50	232.660	0.00	0.001	43911.1	-68.9	191.7
51	232.460	0.00	0.001	44237.8	-68.2	177.6
52	232.260	0.00	0.001	44564.4	-67.4	163.7
53	232.060	0.00	0.001	44891.1	-66.6	149.9
54	231.860	0.00	0.001	45217.8	-65.7	136.4
55	231.660	0.00	0.001	45544.4	-64.9	123.0
56	231.260	0.00	0.001	46197.8	-63.5	96.9
57	231.060	0.00	0.001	46524.4	-56.2	82.5
58	230.860	0.00	0.001	46851.1	-51.3	70.1
59	230.660	0.00	0.001	47177.8	-46.1	58.7
60	230.460	0.00	0.001	47504.4	-40.9	48.5
61	230.260	0.00	0.001	47831.1	-35.4	39.3
62	230.160	0.00	0.001	47994.4	-31.3	34.6

2）前背面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
1	242.660	0.22	2.95	0.04	0.08
2	242.460	0.21	11.86	0.04	0.34
3	242.260	0.20	23.89	0.04	0.68
4	242.060	0.19	36.12	0.04	1.02
5	241.860	0.18	48.54	0.03	1.36
6	241.660	0.17	61.15	0.03	1.70
7	241.460	0.16	73.95	0.03	2.03
8	241.260	0.15	86.94	0.03	2.37
9	241.060	0.14	100.13	0.03	2.71
10	240.860	0.13	113.50	0.03	3.05
11	240.660	0.12	127.06	0.03	3.39
12	240.460	0.11	144.31	0.03	3.81
13	240.060	6.96	897.70	2.04	53.00
14	239.860	6.40	917.77	1.99	53.00
15	239.660	5.86	934.00	1.94	53.00
16	239.460	5.33	950.36	1.89	53.00
17	239.260	4.81	966.86	1.84	53.00
18	239.060	4.31	983.49	1.79	53.00
19	238.860	3.82	1000.27	1.74	53.00
20	238.660	3.34	1017.18	1.70	53.00
21	238.460	2.87	1034.23	1.66	53.00
22	238.260	2.42	1051.42	1.61	53.00
23	238.060	1.98	1068.75	1.57	53.00
24	237.860	1.54	1086.22	1.54	53.00
25	237.660	1.12	1103.82	1.50	53.00
26	237.460	0.71	1121.56	1.47	53.00
27	237.260	0.31	1139.44	1.43	53.00
28	237.060	0.09	1157.46	1.40	53.00
29	236.860	0.47	1175.61	1.38	53.00
30	236.660	0.85	1193.91	1.35	53.00
31	236.460	1.22	1212.34	1.32	53.00
32	236.260	1.59	1230.91	1.30	53.00
33	236.060	1.95	1249.62	1.28	53.00
34	235.860	2.30	1268.46	1.26	53.00
35	235.660	0.07	797.99	0.04	31.00
36	235.460	0.08	816.51	0.03	31.00
37	235.260	0.09	835.19	0.03	31.00
38	235.060	0.10	854.05	0.03	31.00
39	234.860	0.11	873.08	0.03	31.00
40	234.660	0.12	892.27	0.03	31.00
41	234.460	0.13	911.64	0.03	31.00
42	234.260	0.14	931.17	0.03	31.00
43	234.060	0.15	950.88	0.03	31.00
44	233.860	0.16	970.75	0.03	31.00
45	233.660	0.17	990.79	0.03	31.00
46	233.460	0.17	1011.01	0.03	31.00
47	233.260	0.18	1031.39	0.03	31.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
48	233.060	0.19	1051.94	0.03	31.00
49	232.860	0.20	1072.66	0.03	31.00
50	232.660	0.21	1093.55	0.03	31.00
51	232.460	0.22	1114.61	0.03	31.00
52	232.260	0.22	1135.84	0.03	31.00
53	232.060	0.23	1157.24	0.03	31.00
54	231.860	0.24	1178.81	0.03	31.00
55	231.660	0.25	1206.02	0.03	31.00
56	231.260	1.34	1437.30	0.14	49.26
57	231.060	1.38	1473.03	0.14	49.75
58	230.860	1.41	1501.88	0.14	50.14
59	230.660	1.45	1530.97	0.14	50.53
60	230.460	1.49	1560.27	0.14	50.92
61	230.260	1.53	1586.10	0.14	51.26
62	230.160	1.55	1600.93	0.14	51.46

*は塑性化していることを示す。

3）側面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
1	242.660	0.08 *	0.08	0.08	0.08	0.00
2	242.460	0.12	0.34	0.07	0.34	0.00
3	242.260	0.12	0.68	0.07	0.68	0.00
4	242.060	0.11	1.02	0.07	1.02	0.00
5	241.860	0.11	1.36	0.07	1.36	0.00
6	241.660	0.10	1.70	0.07	1.70	0.00
7	241.460	0.10	2.03	0.07	2.03	0.00
8	241.260	0.09	2.37	0.07	2.37	0.00
9	241.060	0.08	2.71	0.06	2.71	0.00
10	240.860	0.08	3.05	0.06	3.05	0.00
11	240.660	0.07	3.39	0.06	3.39	0.00
12	240.460	0.07	3.81	0.06	3.81	0.00
13	240.060	4.23	53.00	4.13	53.00	0.00
14	239.860	3.89	53.00	4.03	53.00	0.00
15	239.660	3.56	53.00	3.92	53.00	0.00
16	239.460	3.24	53.00	3.82	53.00	0.00
17	239.260	2.92	53.00	3.72	53.00	0.00
18	239.060	2.62	53.00	3.62	53.00	0.00
19	238.860	2.32	53.00	3.53	53.00	0.00
20	238.660	2.03	53.00	3.44	53.00	0.00
21	238.460	1.75	53.00	3.35	53.00	0.00
22	238.260	1.47	53.00	3.27	53.00	0.00
23	238.060	1.20	53.00	3.19	53.00	0.00
24	237.860	0.94	53.00	3.11	53.00	0.00
25	237.660	0.68	53.00	3.04	53.00	0.00
26	237.460	0.43	53.00	2.97	53.00	0.00
27	237.260	0.19	53.00	2.91	53.00	0.00
28	237.060	0.05	53.00	2.84	53.00	0.00
29	236.860	0.29	53.00	2.79	53.00	0.00
30	236.660	0.52	53.00	2.73	53.00	0.00
31	236.460	0.74	53.00	2.68	53.00	0.00
32	236.260	0.97	53.00	2.64	53.00	0.00
33	236.060	1.18	53.00	2.59	53.00	0.00
34	235.860	1.40	53.00	2.55	53.00	0.00
35	235.660	0.05	31.00	0.07	31.00	0.00
36	235.460	0.05	31.00	0.07	31.00	0.00
37	235.260	0.06	31.00	0.07	31.00	0.00
38	235.060	0.06	31.00	0.07	31.00	0.00
39	234.860	0.07	31.00	0.07	31.00	0.00
40	234.660	0.07	31.00	0.07	31.00	0.00
41	234.460	0.08	31.00	0.07	31.00	0.00
42	234.260	0.08	31.00	0.06	31.00	0.00
43	234.060	0.09	31.00	0.06	31.00	0.00
44	233.860	0.10	31.00	0.06	31.00	0.00
45	233.660	0.10	31.00	0.06	31.00	0.00
46	233.460	0.11	31.00	0.06	31.00	0.00
47	233.260	0.11	31.00	0.06	31.00	0.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
48	233.060	0.12	31.00	0.06	31.00	0.00
49	232.860	0.12	31.00	0.06	31.00	0.00
50	232.660	0.13	31.00	0.06	31.00	0.00
51	232.460	0.13	31.00	0.06	31.00	0.00
52	232.260	0.14	31.00	0.06	31.00	0.00
53	232.060	0.14	31.00	0.06	31.00	0.00
54	231.860	0.15	31.00	0.06	31.00	0.00
55	231.660	0.15	31.00	0.06	31.00	0.00
56	231.260	0.81	49.26	0.29	49.26	0.00
57	231.060	0.84	49.75	0.29	49.75	0.00
58	230.860	0.86	50.14	0.29	50.14	0.00
59	230.660	0.88	50.53	0.29	50.53	0.00
60	230.460	0.91	50.92	0.29	50.92	0.00
61	230.260	0.93	51.26	0.29	51.26	0.00
62	230.160	0.94	51.46	0.29	51.46	0.00

*は塑性化していることを示す。Y：基礎中心から塑性点までの距離

4) 底面地盤反力度

水平方向 (kN/m²)	
反力度	上限値
0.41	315.27

*は塑性化していることを示す。

1. 底面鉛直地盤反力度

$$qmax = \frac{VB}{A} + |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 526.05 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmax：最大鉛直方向地盤反力度(kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 38508.30 (kN)
A　：全基礎底面積 = 73.27 (m²)
θB：最下端格点（底面）の回転角 = 0.00000110 (rad)
a　：底面幅の1/2 = 3.00 (m)
kv　：底面の鉛直方向地盤反力係数 = 155520.0 (kN/m³)

$$qmin = \frac{VB}{A} - |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 525.02 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmin：最小鉛直方向地盤反力度(kN/m²)

2. 底面せん断抵抗力

$$Hu = CB \cdot Ae + VB \cdot \tan\phi B$$

$$= 23101.5 \ (kN)$$

ここに、Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 (kN)
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27 (m²)
CB　：底面と地盤との間の粘着力 = 0.00 (kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 38508.30 (kN)
φB：底面と地盤との間の摩擦角 = 30.96 (°)

3. 底面せん断地盤反力度の上限値

$$psu = \frac{Hu}{Ae}$$

$$= 315.27 \ (kN/m^2)$$

ここに、psu　：底面のせん断地盤反力度の上限値 (kN/m²)
Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 = 23101.5 (kN)
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27 (m²)

5) 収束時の各節点のばね定数

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
1	242.660	21255.6	6521.5	73455.2	19353.6
2	242.460	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
3	242.260	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
4	242.060	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
5	241.860	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
6	241.660	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
7	241.460	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
8	241.260	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
9	241.060	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
10	240.860	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
11	240.660	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
12	240.460	63766.9	30240.0	220365.6	58060.8
13	240.060	4586673.7	2175120.0	15851531.5	4176230.4
14	239.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
15	239.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
16	239.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
17	239.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
18	239.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
19	238.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
20	238.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
21	238.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
22	238.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
23	238.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
24	237.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
25	237.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
26	237.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
27	237.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
28	237.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
29	236.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
30	236.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
31	236.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
32	236.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
33	236.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
34	235.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
35	235.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
36	235.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
37	235.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
38	235.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
39	234.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
40	234.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
41	234.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
42	234.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
43	234.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
44	233.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
45	233.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
46	233.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
47	233.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
48	233.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
49	232.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
50	232.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
51	232.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
52	232.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
53	232.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
54	231.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
55	231.660	129463.7	61395.8	447447.6	117880.0
56	231.260	655890.1	311040.0	2266739.3	597196.8
57	231.060	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
58	230.860	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
59	230.660	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
60	230.460	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
61	230.260	327945.1	155520.0	1133369.6	298598.4
62	230.160	109315.0	51840.0	377789.9	99532.8
底面		水平 KBS= 3418687.3		回転 KRb= 30888954.9	

2.3.10 橋軸方向 (D+WS(浮))

1) 変位および断面力

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
1	242.660	0.00	0.006	17580.0	300.0	1700.0
2	242.460	0.00	0.006	17906.7	299.3	1759.3
3	242.260	0.00	0.006	18233.3	297.7	1817.8
4	242.060	0.00	0.006	18560.0	296.2	1875.9
5	241.860	0.00	0.006	18886.7	294.7	1933.7
6	241.660	0.00	0.006	19213.3	293.3	1991.3
7	241.460	0.00	0.006	19540.0	292.0	2048.7
8	241.260	0.00	0.005	19866.7	290.7	2105.8
9	241.060	0.00	0.005	20193.3	289.5	2162.7
10	240.860	0.00	0.005	20520.0	288.4	2219.4
11	240.660	0.00	0.005	20846.7	287.4	2275.9
12	240.460	0.00	0.005	21173.3	286.4	2332.2
13	240.060	0.00	0.005	21826.7	285.0	2444.8
14	239.860	0.00	0.005	22153.4	198.9	2388.2
15	239.660	0.00	0.005	22480.0	145.8	2354.7
16	239.460	0.00	0.004	22806.7	96.8	2312.8
17	239.260	0.00	0.004	23133.4	52.0	2263.5
18	239.060	0.00	0.004	23460.0	-25.9	2207.5
19	238.860	0.00	0.004	23786.7	-59.1	2145.5
20	238.660	0.00	0.004	24113.4	-88.6	2078.3
21	238.460	0.00	0.004	24440.0	-114.5	2006.5
22	238.260	0.00	0.004	24766.7	-136.9	1930.8
23	238.060	0.00	0.004	25093.4	-155.8	1851.9
24	237.860	0.00	0.004	25420.0	-171.4	1770.4
25	237.660	0.00	0.004	25746.7	-183.7	1687.0
26	237.460	0.00	0.004	26073.4	-192.8	1602.2
27	237.260	0.00	0.003	26400.0	-198.7	1516.6
28	237.060	0.00	0.003	26726.7	-201.6	1430.9
29	236.860	0.00	0.003	27053.4	-201.6	1345.5
30	236.660	0.00	0.003	27380.0	-201.5	1261.0
31	236.460	0.00	0.003	27706.7	-198.4	1178.0
32	236.260	0.00	0.003	28033.4	-192.4	1096.9
33	236.060	0.00	0.003	28360.0	-183.5	1018.4
34	235.860	0.00	0.003	28686.7	-171.9	942.8
35	235.660	0.00	0.003	29013.4	-157.4	870.7
36	235.460	0.00	0.003	29340.0	-157.0	838.2
37	235.260	0.00	0.003	29666.7	-156.4	805.8
38	235.060	0.00	0.003	29993.4	-155.8	773.6
39	234.860	0.00	0.003	30320.0	-155.1	741.5
40	234.660	0.00	0.003	30646.7	-154.3	709.5
41	234.460	0.00	0.003	30973.4	-153.4	677.8
42	234.260	0.00	0.003	31300.1	-152.5	646.2
43	234.060	0.00	0.003	31626.7	-151.5	614.9
44	233.860	0.00	0.003	31953.4	-150.5	583.8
45	233.660	0.00	0.003	32280.1	-149.3	552.9
46	233.460	0.00	0.003	32606.7	-148.1	522.3

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
47	233.260	0.00	0.003	32933.4	-146.9	491.9
48	233.060	0.00	0.003	33260.1	-145.5	461.9
49	232.860	0.00	0.003	33586.7	-144.1	432.1
50	232.660	0.00	0.003	33913.4	-142.7	402.6
51	232.460	0.00	0.003	34240.1	-141.1	373.4
52	232.260	0.00	0.003	34566.7	-139.5	344.5
53	232.060	0.00	0.002	34893.4	-137.9	316.0
54	231.860	0.00	0.002	35220.1	-136.2	287.8
55	231.660	0.00	0.002	35546.7	-134.4	260.0
56	231.260	0.00	0.002	36200.1	-131.6	206.0
57	231.060	0.00	0.002	36526.7	-116.6	175.7
58	230.860	0.00	0.002	36853.4	-106.3	149.8
59	230.660	0.00	0.002	37180.1	-95.7	126.0
60	230.460	0.00	0.002	37506.7	-84.8	104.5
61	230.260	0.00	0.002	37833.4	-73.6	85.2
62	230.160	0.00	0.002	37996.7	-64.9	75.2

2）前背面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
1	242.660	0.47	2.95	0.08	0.08
2	242.460	0.45	11.86	0.08	0.34
3	242.260	0.43	23.89	0.07	0.68
4	242.060	0.41	36.12	0.07	1.02
5	241.860	0.39	48.54	0.07	1.36
6	241.660	0.37	61.15	0.07	1.70
7	241.460	0.35	73.95	0.07	2.03
8	241.260	0.33	86.94	0.07	2.37
9	241.060	0.31	100.13	0.07	2.71
10	240.860	0.29	113.50	0.07	3.05
11	240.660	0.27	127.06	0.06	3.39
12	240.460	0.25	144.31	0.06	3.81
13	240.060	15.83	897.70	4.31	53.00
14	239.860	14.65	917.77	4.20	53.00
15	239.660	13.49	934.00	4.10	53.00
16	239.460	12.37	950.36	4.00	53.00
17	239.260	11.27	966.86	3.90	53.00
18	239.060	10.20	983.49	3.81	53.00
19	238.860	9.16	1000.27	3.72	53.00
20	238.660	8.14	1017.18	3.62	53.00
21	238.460	7.14	1034.23	3.54	53.00
22	238.260	6.17	1051.42	3.45	53.00
23	238.060	5.22	1068.75	3.37	53.00
24	237.860	4.30	1086.22	3.29	53.00
25	237.660	3.39	1103.82	3.22	53.00
26	237.460	2.51	1121.56	3.15	53.00
27	237.260	1.64	1139.44	3.08	53.00
28	237.060	0.79	1157.46	3.02	53.00
29	236.860	0.04	1175.61	2.96	53.00
30	236.660	0.85	1193.91	2.91	53.00
31	236.460	1.65	1212.34	2.85	53.00
32	236.260	2.44	1230.91	2.81	53.00
33	236.060	3.21	1249.62	2.76	53.00
34	235.860	3.97	1268.46	2.72	53.00
35	235.660	0.13	797.99	0.08	31.00
36	235.460	0.15	816.51	0.07	31.00
37	235.260	0.17	835.19	0.07	31.00
38	235.060	0.20	854.05	0.07	31.00
39	234.860	0.22	873.08	0.07	31.00
40	234.660	0.23	892.27	0.07	31.00
41	234.460	0.25	911.64	0.07	31.00
42	234.260	0.27	931.17	0.07	31.00
43	234.060	0.29	950.88	0.07	31.00
44	233.860	0.31	970.75	0.07	31.00
45	233.660	0.33	990.79	0.07	31.00
46	233.460	0.35	1011.01	0.07	31.00
47	233.260	0.37	1031.39	0.07	31.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
48	233.060	0.39	1051.94	0.07	31.00
49	232.860	0.40	1072.66	0.06	31.00
50	232.660	0.42	1093.55	0.06	31.00
51	232.460	0.44	1114.61	0.06	31.00
52	232.260	0.46	1135.84	0.06	31.00
53	232.060	0.47	1157.24	0.06	31.00
54	231.860	0.49	1178.81	0.06	31.00
55	231.660	0.51	1206.02	0.06	31.00
56	231.260	2.75	1437.30	0.31	49.26
57	231.060	2.84	1473.03	0.31	49.75
58	230.860	2.92	1501.88	0.31	50.14
59	230.660	3.01	1530.97	0.31	50.53
60	230.460	3.10	1560.27	0.31	50.92
61	230.260	3.18	1586.10	0.31	51.26
62	230.160	3.22	1600.93	0.31	51.46

*は塑性化していることを示す。

3）側面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
1	242.660	0.08 *	0.08	0.08 *	0.08	1.32
2	242.460	0.27	0.34	0.15	0.34	0.00
3	242.260	0.26	0.68	0.15	0.68	0.00
4	242.060	0.25	1.02	0.15	1.02	0.00
5	241.860	0.23	1.36	0.15	1.36	0.00
6	241.660	0.22	1.70	0.14	1.70	0.00
7	241.460	0.21	2.03	0.14	2.03	0.00
8	241.260	0.20	2.37	0.14	2.37	0.00
9	241.060	0.19	2.71	0.14	2.71	0.00
10	240.860	0.18	3.05	0.13	3.05	0.00
11	240.660	0.17	3.39	0.13	3.39	0.00
12	240.460	0.15	3.81	0.13	3.81	0.00
13	240.060	9.62	53.00	8.72	53.00	0.00
14	239.860	8.90	53.00	8.51	53.00	0.00
15	239.660	8.20	53.00	8.31	53.00	0.00
16	239.460	7.52	53.00	8.11	53.00	0.00
17	239.260	6.85	53.00	7.91	53.00	0.00
18	239.060	6.20	53.00	7.71	53.00	0.00
19	238.860	5.56	53.00	7.52	53.00	0.00
20	238.660	4.94	53.00	7.34	53.00	0.00
21	238.460	4.34	53.00	7.16	53.00	0.00
22	238.260	3.75	53.00	6.99	53.00	0.00
23	238.060	3.17	53.00	6.83	53.00	0.00
24	237.860	2.61	53.00	6.67	53.00	0.00
25	237.660	2.06	53.00	6.52	53.00	0.00
26	237.460	1.52	53.00	6.38	53.00	0.00
27	237.260	1.00	53.00	6.25	53.00	0.00
28	237.060	0.48	53.00	6.12	53.00	0.00
29	236.860	0.02	53.00	6.00	53.00	0.00
30	236.660	0.52	53.00	5.89	53.00	0.00
31	236.460	1.00	53.00	5.78	53.00	0.00
32	236.260	1.48	53.00	5.68	53.00	0.00
33	236.060	1.95	53.00	5.59	53.00	0.00
34	235.860	2.41	53.00	5.51	53.00	0.00
35	235.660	0.08	31.00	0.15	31.00	0.00
36	235.460	0.09	31.00	0.15	31.00	0.00
37	235.260	0.11	31.00	0.15	31.00	0.00
38	235.060	0.12	31.00	0.15	31.00	0.00
39	234.860	0.13	31.00	0.15	31.00	0.00
40	234.660	0.14	31.00	0.14	31.00	0.00
41	234.460	0.15	31.00	0.14	31.00	0.00
42	234.260	0.17	31.00	0.14	31.00	0.00
43	234.060	0.18	31.00	0.14	31.00	0.00
44	233.860	0.19	31.00	0.14	31.00	0.00
45	233.660	0.20	31.00	0.14	31.00	0.00
46	233.460	0.21	31.00	0.13	31.00	0.00
47	233.260	0.22	31.00	0.13	31.00	0.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
48	233.060	0.23	31.00	0.13	31.00	0.00
49	232.860	0.25	31.00	0.13	31.00	0.00
50	232.660	0.26	31.00	0.13	31.00	0.00
51	232.460	0.27	31.00	0.13	31.00	0.00
52	232.260	0.28	31.00	0.13	31.00	0.00
53	232.060	0.29	31.00	0.13	31.00	0.00
54	231.860	0.30	31.00	0.13	31.00	0.00
55	231.660	0.31	31.00	0.13	31.00	0.00
56	231.260	1.67	49.26	0.63	49.26	0.00
57	231.060	1.72	49.75	0.63	49.75	0.00
58	230.860	1.78	50.14	0.63	50.14	0.00
59	230.660	1.83	50.53	0.62	50.53	0.00
60	230.460	1.88	50.92	0.62	50.92	0.00
61	230.260	1.93	51.26	0.62	51.26	0.00
62	230.160	1.96	51.46	0.62	51.46	0.00

*は塑性化していることを示す。Y：基礎中心から塑性点までの距離

4）底面地盤反力度

水平方向（kN/m²）	
反力度	上限値
0.85	233.42

*は塑性化していることを示す。

1. 底面鉛直地盤反力度

$$qmax = \frac{VB}{A} + |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 390.21 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmax：最大鉛直方向地盤反力度(kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 28510.60（kN）
A　：全基礎底面積 = 73.27（m²）
θB：最下端格点（底面）の回転角 = 0.00000240（rad）
a　：底面幅の1/2 = 3.00（m）
kv　：底面の鉛直方向地盤反力係数 = 155520.0（kN/m³）

$$qmin = \frac{VB}{A} - |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 387.97 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmin：最小鉛直方向地盤反力度(kN/m²)

2. 底面せん断抵抗力

$$Hu = CB \cdot Ae + VB \cdot \tan\phi B$$

$$= 17103.8 \ (kN)$$

ここに、Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力（kN）
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27（m²）
CB　：底面と地盤との間の粘着力 = 0.00（kN/m²）
VB　：底面に作用する鉛直力 = 28510.60（kN）
φB：底面と地盤との間の摩擦角 = 30.96（°）

3. 底面せん断地盤反力度の上限値

$$psu = \frac{Hu}{Ae}$$

$$= 233.42 \ (kN/m^2)$$

ここに、psu：底面のせん断地盤反力度の上限値（kN/m²）
Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 = 17103.8（kN）
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27（m²）

5) 収束時の各節点のばね定数

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
1	242.660	21255.6	3010.1	73455.2	14355.8
2	242.460	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
3	242.260	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
4	242.060	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
5	241.860	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
6	241.660	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
7	241.460	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
8	241.260	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
9	241.060	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
10	240.860	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
11	240.660	42511.3	20160.0	146910.4	38707.2
12	240.460	63766.9	30240.0	220365.6	58060.8
13	240.060	4586673.7	2175120.0	15851531.5	4176230.4
14	239.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
15	239.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
16	239.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
17	239.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
18	239.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
19	238.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
20	238.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
21	238.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
22	238.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
23	238.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
24	237.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
25	237.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
26	237.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
27	237.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
28	237.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
29	236.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
30	236.660	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
31	236.460	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
32	236.260	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
33	236.060	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
34	235.860	3057782.5	1450080.0	10567687.7	2784153.6
35	235.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
36	235.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
37	235.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
38	235.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
39	234.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
40	234.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
41	234.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
42	234.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
43	234.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
44	233.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
45	233.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
46	233.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
47	233.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
48	233.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
49	232.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
50	232.660	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
51	232.460	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
52	232.260	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
53	232.060	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
54	231.860	86309.1	40930.6	298298.4	78586.7
55	231.660	129463.7	61395.8	447447.6	117880.0
56	231.260	655890.1	311040.0	2266739.3	597196.8
57	231.060	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
58	230.860	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
59	230.660	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
60	230.460	437260.1	207360.0	1511159.5	398131.2
61	230.260	327945.1	155520.0	1133369.6	298598.4
62	230.160	109315.0	51840.0	377789.9	99532.8
底面		水平 KBS= 3418687.3		回転 KRb= 30888954.9	

2.3.11 橋軸方向 (D+TH+EQ)

1) 変位および断面力

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
1	242.660	0.02	0.064	27577.7	2700.0	28000.0
2	242.460	0.02	0.062	27904.4	2697.1	28538.8
3	242.260	0.02	0.061	28231.0	2677.4	29069.5
4	242.060	0.02	0.060	28557.7	2658.0	29591.5
5	241.860	0.02	0.058	28884.4	2639.1	30105.0
6	241.660	0.02	0.057	29211.0	2620.4	30610.1
7	241.460	0.02	0.055	29537.7	2602.1	31110.5
8	241.260	0.02	0.054	29864.4	2584.1	31607.2
9	241.060	0.01	0.052	30191.0	2566.4	32100.7
10	240.860	0.01	0.051	30517.7	2548.9	32591.1
11	240.660	0.01	0.049	30844.4	2532.1	33078.8
12	240.460	0.01	0.047	31171.0	2516.6	33563.9
13	240.060	0.01	0.044	31824.4	2495.1	34535.6
14	239.860	0.01	0.042	32151.1	1460.5	33708.0
15	239.660	0.01	0.041	32477.7	823.6	33126.5
16	239.460	0.01	0.039	32804.4	-299.5	32428.2
17	239.260	0.01	0.038	33131.1	-789.5	31622.7
18	239.060	0.01	0.036	33457.7	-1234.4	30719.6
19	238.860	0.00	0.035	33784.4	-1635.9	29728.0
20	238.660	0.00	0.033	34111.1	-1995.8	28656.5
21	238.460	0.00	0.032	34437.7	-2315.7	27513.6
22	238.260	0.00	0.031	34764.4	-2579.7	26307.4
23	238.060	0.00	0.030	35091.1	-2789.4	25049.1
24	237.860	0.00	0.028	35417.7	-2947.0	23755.0
25	237.660	0.00	0.027	35744.4	-3054.4	22454.8
26	237.460	0.00	0.026	36071.1	-3113.7	21157.4
27	237.260	0.00	0.025	36397.7	-3126.7	19871.1
28	237.060	0.00	0.024	36724.4	-3126.7	18603.8
29	236.860	0.00	0.023	37051.1	-3095.0	17363.4
30	236.660	0.00	0.023	37377.7	-3020.2	16157.0
31	236.460	0.00	0.022	37704.4	-2903.9	14992.0
32	236.260	0.00	0.021	38031.1	-2747.4	13875.1
33	236.060	0.00	0.021	38357.7	-2552.1	12813.0
34	235.860	0.00	0.020	38684.4	-2319.0	11812.1
35	235.660	0.00	0.019	39011.1	-2049.3	10878.6
36	235.460	0.00	0.019	39337.7	-2040.7	10455.8
37	235.260	0.00	0.018	39664.4	-2031.1	10035.3
38	235.060	0.00	0.018	39991.1	-2020.6	9617.3
39	234.860	0.00	0.018	40317.7	-2009.1	9201.9
40	234.660	-0.01	0.017	40644.4	-1996.7	8789.3
41	234.460	-0.01	0.017	40971.1	-1983.5	8379.8
42	234.260	-0.01	0.016	41297.8	-1969.4	7973.3
43	234.060	-0.01	0.016	41624.4	-1954.4	7570.2
44	233.860	-0.01	0.016	41951.1	-1938.6	7170.5
45	233.660	-0.01	0.015	42277.8	-1922.1	6774.3
46	233.460	-0.01	0.015	42604.4	-1904.7	6381.9

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
47	233.260	-0.01	0.015	42931.1	-1886.6	5993.4
48	233.060	-0.01	0.014	43257.8	-1867.7	5608.8
49	232.860	-0.01	0.014	43584.4	-1848.1	5228.4
50	232.660	-0.01	0.014	43911.1	-1827.8	4852.3
51	232.460	-0.01	0.014	44237.8	-1806.7	4480.5
52	232.260	-0.01	0.013	44564.4	-1785.0	4113.3
53	232.060	-0.01	0.013	44891.1	-1762.6	3750.7
54	231.860	-0.01	0.013	45217.8	-1739.5	3392.9
55	231.660	-0.01	0.013	45544.4	-1715.7	3039.9
56	231.260	-0.01	0.013	46197.8	-1679.1	2353.8
57	231.060	-0.01	0.012	46524.4	-1483.7	1984.9
58	230.860	-0.01	0.012	46851.1	-1350.2	1667.2
59	230.660	-0.01	0.012	47177.8	-1213.5	1377.2
60	230.460	-0.01	0.012	47504.4	-1073.6	1115.4
61	230.260	-0.01	0.012	47831.1	-930.5	882.4
62	230.160	-0.01	0.012	47994.4	-820.8	765.4

2) 前背面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
1	242.660	2.28 *	2.28	0.08 *	0.08
2	242.460	7.76	9.17	0.34 *	0.34
3	242.260	7.33	18.47	0.68 *	0.68
4	242.060	6.91	27.92	1.02 *	1.02
5	241.860	6.51	37.52	1.36 *	1.36
6	241.660	6.11	47.27	1.41	1.70
7	241.460	5.72	57.17	1.37	2.03
8	241.260	5.35	67.21	1.33	2.37
9	241.060	4.98	77.40	1.30	2.71
10	240.860	4.63	87.74	1.26	3.05
11	240.660	4.28	98.23	1.22	3.39
12	240.460	3.95	111.56	1.18	3.81
13	240.060	238.79	793.73	53.00 *	53.00
14	239.860	217.30	810.62	53.00 *	53.00
15	239.660	196.62	824.27	53.00 *	53.00
16	239.460	176.72	838.03	53.00 *	53.00
17	239.260	157.60	851.89	53.00 *	53.00
18	239.060	139.23	865.88	53.00 *	53.00
19	238.860	121.59	879.97	53.00 *	53.00
20	238.660	104.65	894.18	53.00 *	53.00
21	238.460	88.40	908.49	53.00 *	53.00
22	238.260	72.80	922.92	53.00 *	53.00
23	238.060	57.83	937.47	52.81	53.00
24	237.860	43.45	952.12	50.73	53.00
25	237.660	29.63	966.89	48.75	53.00
26	237.460	16.35	981.76	46.89	53.00
27	237.260	3.57	996.75	45.14	53.00
28	237.060	8.74	1011.86	43.50	53.00
29	236.860	20.61	1027.07	41.97	53.00
30	236.660	32.07	1042.40	40.54	53.00
31	236.460	43.15	1057.84	39.22	53.00
32	236.260	53.87	1073.39	37.99	53.00
33	236.060	64.26	1089.05	36.86	53.00
34	235.860	74.36	1104.82	35.81	53.00
35	235.660	2.38	650.05	0.98	31.00
36	235.460	2.65	664.63	0.96	31.00
37	235.260	2.91	679.34	0.93	31.00
38	235.060	3.16	694.17	0.91	31.00
39	234.860	3.41	709.14	0.89	31.00
40	234.660	3.66	724.25	0.86	31.00
41	234.460	3.89	739.48	0.84	31.00
42	234.260	4.12	754.85	0.82	31.00
43	234.060	4.35	770.34	0.80	31.00
44	233.860	4.57	785.97	0.79	31.00
45	233.660	4.79	801.73	0.77	31.00
46	233.460	5.00	817.62	0.75	31.00
47	233.260	5.20	833.65	0.74	31.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
48	233.060	5.41	849.80	0.72	31.00
49	232.860	5.61	866.09	0.71	31.00
50	232.660	5.80	882.51	0.70	31.00
51	232.460	5.99	899.06	0.69	31.00
52	232.260	6.18	915.74	0.68	31.00
53	232.060	6.37	932.55	0.67	31.00
54	231.860	6.55	949.50	0.66	31.00
55	231.660	6.73	970.87	0.65	31.00
56	231.260	35.92	1148.62	3.22	49.26
57	231.060	36.81	1176.11	3.20	49.75
58	230.860	37.70	1198.32	3.17	50.14
59	230.660	38.58	1220.70	3.16	50.53
60	230.460	39.45	1243.25	3.14	50.92
61	230.260	40.32	1263.12	3.13	51.26
62	230.160	40.76	1274.53	3.12	51.46

*は塑性化していることを示す。

3）側面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
1	242.660	0.08 *	0.08	0.08 *	0.08	0.06
2	242.460	0.34 *	0.34	0.34 *	0.34	0.26
3	242.260	0.68 *	0.68	0.68 *	0.68	0.53
4	242.060	1.02 *	1.02	1.02 *	1.02	0.81
5	241.860	1.36 *	1.36	1.36 *	1.36	1.11
6	241.660	1.70 *	1.70	1.70 *	1.70	1.43
7	241.460	2.03 *	2.03	2.03 *	2.03	1.76
8	241.260	2.37 *	2.37	2.37 *	2.37	2.11
9	241.060	2.71 *	2.71	2.63	2.71	0.00
10	240.860	2.81	3.05	2.55	3.05	0.00
11	240.660	2.60	3.39	2.47	3.39	0.00
12	240.460	2.40	3.81	2.39	3.81	0.00
13	240.060	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.80
14	239.860	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.83
15	239.660	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.86
16	239.460	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.89
17	239.260	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.93
18	239.060	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.97
19	238.860	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	1.01
20	238.660	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	1.05
21	238.460	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	1.10
22	238.260	44.23	53.00	53.00 *	53.00	1.14
23	238.060	35.14	53.00	53.00 *	53.00	1.19
24	237.860	26.40	53.00	53.00 *	53.00	1.24
25	237.660	18.00	53.00	53.00 *	53.00	1.29
26	237.460	9.93	53.00	53.00 *	53.00	1.34
27	237.260	2.17	53.00	53.00 *	53.00	1.39
28	237.060	5.31	53.00	53.00 *	53.00	1.44
29	236.860	12.52	53.00	53.00 *	53.00	1.50
30	236.660	19.49	53.00	53.00 *	53.00	1.55
31	236.460	26.22	53.00	53.00 *	53.00	1.60
32	236.260	32.73	53.00	53.00 *	53.00	1.65
33	236.060	39.05	53.00	53.00 *	53.00	1.70
34	235.860	45.18	53.00	53.00 *	53.00	1.75
35	235.660	1.44	31.00	1.99	31.00	0.00
36	235.460	1.61	31.00	1.94	31.00	0.00
37	235.260	1.77	31.00	1.89	31.00	0.00
38	235.060	1.92	31.00	1.84	31.00	0.00
39	234.860	2.07	31.00	1.79	31.00	0.00
40	234.660	2.22	31.00	1.75	31.00	0.00
41	234.460	2.37	31.00	1.71	31.00	0.00
42	234.260	2.51	31.00	1.67	31.00	0.00
43	234.060	2.64	31.00	1.63	31.00	0.00
44	233.860	2.78	31.00	1.59	31.00	0.00
45	233.660	2.91	31.00	1.56	31.00	0.00
46	233.460	3.04	31.00	1.52	31.00	0.00
47	233.260	3.16	31.00	1.49	31.00	0.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
48	233.060	3.29	31.00	1.46	31.00	0.00
49	232.860	3.41	31.00	1.44	31.00	0.00
50	232.660	3.52	31.00	1.41	31.00	0.00
51	232.460	3.64	31.00	1.39	31.00	0.00
52	232.260	3.76	31.00	1.37	31.00	0.00
53	232.060	3.87	31.00	1.35	31.00	0.00
54	231.860	3.98	31.00	1.33	31.00	0.00
55	231.660	4.09	31.00	1.31	31.00	0.00
56	231.260	21.83	49.26	6.53	49.26	0.00
57	231.060	22.37	49.75	6.47	49.75	0.00
58	230.860	22.91	50.14	6.43	50.14	0.00
59	230.660	23.44	50.53	6.39	50.53	0.00
60	230.460	23.97	50.92	6.36	50.92	0.00
61	230.260	24.50	51.26	6.33	51.26	0.00
62	230.160	24.76	51.46	6.32	51.46	0.00

*は塑性化していることを示す。Y：基礎中心から塑性点までの距離

4) 底面地盤反力度

水平方向 (kN/m²)	
反力度	上限値
10.70	315.27

*は塑性化していることを示す。

1. 底面鉛直地盤反力度

$$qmax = \frac{VB}{A} + |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 536.92 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmax：最大鉛直方向地盤反力度(kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 38508.30 (kN)
A　：全基礎底面積 = 73.27 (m²)
θB　：最下端格点（底面）の回転角 = 0.00001220 (rad)
a　：底面幅の1/2 = 3.00 (m)
kv　：底面の鉛直方向地盤反力係数 = 311039.0 (kN/m³)

$$qmin = \frac{VB}{A} - |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 514.15 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmin：最小鉛直方向地盤反力度(kN/m²)

2. 底面せん断抵抗力

$$Hu = CB \cdot Ae + VB \cdot \tan\phi B$$

$$= 23101.5 \ (kN)$$

ここに、Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 (kN)
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27 (m²)
CB　：底面と地盤との間の粘着力 = 0.00 (kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 38508.30 (kN)
φB　：底面と地盤との間の摩擦角 = 30.96 (°)

3. 底面せん断地盤反力度の上限値

$$psu = \frac{Hu}{Ae}$$

$$= 315.27 \ (kN/m^2)$$

ここに、psu　：底面のせん断地盤反力度の上限値 (kN/m²)
Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 = 23101.5 (kN)
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27 (m²)

5）収束時の各節点のばね定数

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
1	242.660	11879.5	344.7	7872.4	1535.7
2	242.460	85022.5	2913.1	64366.1	12510.3
3	242.260	85022.5	6165.6	131686.6	25275.6
4	242.060	85022.5	9806.5	202255.9	37945.2
5	241.860	85022.5	13893.9	276403.9	50054.5
6	241.660	85022.5	18496.5	293849.2	60989.6
7	241.460	85022.5	23696.5	293849.2	69939.9
8	241.260	85022.5	29592.6	293849.2	75834.2
9	241.060	85022.5	36304.3	293849.2	77414.4
10	240.860	85022.5	40320.0	293849.2	77414.4
11	240.660	85022.5	40320.0	293849.2	77414.4
12	240.460	127533.8	60480.0	440773.7	116121.6
13	240.060	9173351.1	1597696.9	21408917.1	4022550.1
14	239.860	6115567.4	1170593.5	14822120.4	2776536.6
15	239.660	6115567.4	1293904.5	15405945.4	2876250.5
16	239.460	6115567.4	1439768.0	16024730.9	2980713.7
17	239.260	6115567.4	1614711.6	16678889.9	3089726.6
18	239.060	6115567.4	1828069.8	17368529.8	3203005.2
19	238.860	6115567.4	2093680.5	18093367.3	3320167.8
20	238.660	6115567.4	2432979.9	18852633.4	3440722.9
21	238.460	6115567.4	2881059.0	19644969.5	3564059.4
22	238.260	6115567.4	2900160.0	20468324.9	3689440.2
23	238.060	6115567.4	2900160.0	21135403.7	3816009.4
24	237.860	6115567.4	2900160.0	21135403.7	3942909.8
25	237.660	6115567.4	2900160.0	21135403.7	4069249.8
26	237.460	6115567.4	2900160.0	21135403.7	4194089.2
27	237.260	6115567.4	2900160.0	21135403.7	4316463.7
28	237.060	6115567.4	2900160.0	21135403.7	4435414.5
29	236.860	6115567.4	2900160.0	21135403.7	4550021.0
30	236.660	6115567.4	2900160.0	21135403.7	4659435.6
31	236.460	6115567.4	2900160.0	21135403.7	4762916.8
32	236.260	6115567.4	2900160.0	21135403.7	4859860.5
33	236.060	6115567.4	2900160.0	21135403.7	4949823.1
34	235.860	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5032537.5
35	235.660	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
36	235.460	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
37	235.260	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
38	235.060	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
39	234.860	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
40	234.660	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
41	234.460	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
42	234.260	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
43	234.060	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
44	233.860	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
45	233.660	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
46	233.460	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
47	233.260	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平 せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
48	233.060	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
49	232.860	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
50	232.660	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
51	232.460	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
52	232.260	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
53	232.060	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
54	231.860	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
55	231.660	258931.0	122791.7	894852.7	235760.0
56	231.260	1311780.2	622080.0	4533521.0	1194393.6
57	231.060	874520.2	414720.0	3022347.3	796262.4
58	230.860	874520.2	414720.0	3022347.3	796262.4
59	230.660	874520.2	414720.0	3022347.3	796262.4
60	230.460	874520.2	414720.0	3022347.3	796262.4
61	230.260	655890.1	311040.0	2266760.5	597196.8
62	230.160	218630.0	103680.0	755586.8	199065.6
底面		水平 KBS= 6837374.6		回転 KRb= 61777711.2	

2.3.12 橋軸方向 (D+TH+EQ(浮))

1) 変位および断面力

節点番号	標高 (m)	変 位 (cm)	回転角 (mrad)	軸 力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
1	242.660	0.02	0.064	18652.4	2700.0	28000.0
2	242.460	0.02	0.062	18979.1	2697.1	28538.8
3	242.260	0.02	0.061	19305.7	2677.4	29069.5
4	242.060	0.02	0.060	19632.4	2658.0	29591.5
5	241.860	0.02	0.058	19959.1	2639.1	30105.0
6	241.660	0.02	0.057	20285.7	2620.4	30610.1
7	241.460	0.02	0.055	20612.4	2602.1	31110.5
8	241.260	0.02	0.054	20939.1	2584.1	31607.2
9	241.060	0.01	0.052	21265.7	2566.4	32100.7
10	240.860	0.01	0.051	21592.4	2548.9	32591.1
11	240.660	0.01	0.049	21919.1	2532.1	33078.8
12	240.460	0.01	0.047	22245.7	2516.6	33563.9
13	240.060	0.01	0.044	22899.1	2495.1	34535.6
14	239.860	0.01	0.042	23225.8	1460.5	33708.0
15	239.660	0.01	0.041	23552.4	823.6	33126.5
16	239.460	0.01	0.039	23879.1	-299.5	32428.2
17	239.260	0.01	0.038	24205.8	-789.5	31622.7
18	239.060	0.01	0.036	24532.4	-1234.4	30719.6
19	238.860	0.00	0.035	24859.1	-1635.9	29728.0
20	238.660	0.00	0.033	25185.8	-1995.8	28656.5
21	238.460	0.00	0.032	25512.4	-2315.7	27513.6
22	238.260	0.00	0.031	25839.1	-2579.7	26307.4
23	238.060	0.00	0.030	26165.8	-2789.4	25049.1
24	237.860	0.00	0.028	26492.4	-2947.0	23755.0
25	237.660	0.00	0.027	26819.1	-3054.4	22454.8
26	237.460	0.00	0.026	27145.8	-3113.7	21157.4
27	237.260	0.00	0.025	27472.4	-3126.7	19871.1
28	237.060	0.00	0.024	27799.1	-3126.7	18603.8
29	236.860	0.00	0.023	28125.8	-3095.0	17363.4
30	236.660	0.00	0.023	28452.4	-3020.2	16157.0
31	236.460	0.00	0.022	28779.1	-2903.9	14992.0
32	236.260	0.00	0.021	29105.8	-2747.4	13875.1
33	236.060	0.00	0.021	29432.4	-2552.1	12813.0
34	235.860	0.00	0.020	29759.1	-2319.0	11812.1
35	235.660	0.00	0.019	30085.8	-2049.3	10878.6
36	235.460	0.00	0.019	30412.4	-2040.7	10455.8
37	235.260	0.00	0.018	30739.1	-2031.1	10035.3
38	235.060	0.00	0.018	31065.8	-2020.6	9617.3
39	234.860	0.00	0.018	31392.4	-2009.1	9201.9
40	234.660	-0.01	0.017	31719.1	-1996.7	8789.3
41	234.460	-0.01	0.017	32045.8	-1983.5	8379.8
42	234.260	-0.01	0.016	32372.5	-1969.4	7973.3
43	234.060	-0.01	0.016	32699.1	-1954.4	7570.2
44	233.860	-0.01	0.016	33025.8	-1938.6	7170.5
45	233.660	-0.01	0.015	33352.5	-1922.1	6774.3
46	233.460	-0.01	0.015	33679.1	-1904.7	6381.9

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
47	233.260	-0.01	0.015	34005.8	-1886.6	5993.4
48	233.060	-0.01	0.014	34332.5	-1867.7	5608.8
49	232.860	-0.01	0.014	34659.1	-1848.1	5228.4
50	232.660	-0.01	0.014	34985.8	-1827.8	4852.3
51	232.460	-0.01	0.014	35312.5	-1806.7	4480.5
52	232.260	-0.01	0.013	35639.1	-1785.0	4113.3
53	232.060	-0.01	0.013	35965.8	-1762.6	3750.7
54	231.860	-0.01	0.013	36292.5	-1739.5	3392.9
55	231.660	-0.01	0.013	36619.1	-1715.7	3039.9
56	231.260	-0.01	0.013	37272.5	-1679.1	2353.8
57	231.060	-0.01	0.012	37599.1	-1483.7	1984.9
58	230.860	-0.01	0.012	37925.8	-1350.2	1667.2
59	230.660	-0.01	0.012	38252.5	-1213.5	1377.2
60	230.460	-0.01	0.012	38579.1	-1073.6	1115.4
61	230.260	-0.01	0.012	38905.8	-930.5	882.4
62	230.160	-0.01	0.012	39069.1	-820.8	765.4

2) 前背面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
1	242.660	2.28 *	2.28	0.08 *	0.08
2	242.460	7.76	9.17	0.34 *	0.34
3	242.260	7.33	18.47	0.68 *	0.68
4	242.060	6.91	27.92	1.02 *	1.02
5	241.860	6.51	37.52	1.36 *	1.36
6	241.660	6.11	47.27	1.41	1.70
7	241.460	5.72	57.17	1.37	2.03
8	241.260	5.35	67.21	1.33	2.37
9	241.060	4.98	77.40	1.30	2.71
10	240.860	4.63	87.74	1.26	3.05
11	240.660	4.28	98.23	1.22	3.39
12	240.460	3.95	111.56	1.18	3.81
13	240.060	238.79	793.73	53.00 *	53.00
14	239.860	217.30	810.62	53.00 *	53.00
15	239.660	196.62	824.27	53.00 *	53.00
16	239.460	176.72	838.03	53.00 *	53.00
17	239.260	157.60	851.89	53.00 *	53.00
18	239.060	139.23	865.88	53.00 *	53.00
19	238.860	121.59	879.97	53.00 *	53.00
20	238.660	104.65	894.18	53.00 *	53.00
21	238.460	88.40	908.49	53.00 *	53.00
22	238.260	72.80	922.92	53.00 *	53.00
23	238.060	57.83	937.47	52.81	53.00
24	237.860	43.45	952.12	50.73	53.00
25	237.660	29.63	966.89	48.75	53.00
26	237.460	16.35	981.76	46.89	53.00
27	237.260	3.57	996.75	45.14	53.00
28	237.060	8.74	1011.86	43.50	53.00
29	236.860	20.61	1027.07	41.97	53.00
30	236.660	32.07	1042.40	40.54	53.00
31	236.460	43.15	1057.84	39.22	53.00
32	236.260	53.87	1073.39	37.99	53.00
33	236.060	64.26	1089.05	36.86	53.00
34	235.860	74.36	1104.82	35.81	53.00
35	235.660	2.38	650.05	0.98	31.00
36	235.460	2.65	664.63	0.96	31.00
37	235.260	2.91	679.34	0.93	31.00
38	235.060	3.16	694.17	0.91	31.00
39	234.860	3.41	709.14	0.89	31.00
40	234.660	3.66	724.25	0.86	31.00
41	234.460	3.89	739.48	0.84	31.00
42	234.260	4.12	754.85	0.82	31.00
43	234.060	4.35	770.34	0.80	31.00
44	233.860	4.57	785.97	0.79	31.00
45	233.660	4.79	801.73	0.77	31.00
46	233.460	5.00	817.62	0.75	31.00
47	233.260	5.20	833.65	0.74	31.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
48	233.060	5.41	849.80	0.72	31.00
49	232.860	5.61	866.09	0.71	31.00
50	232.660	5.80	882.51	0.70	31.00
51	232.460	5.99	899.06	0.69	31.00
52	232.260	6.18	915.74	0.68	31.00
53	232.060	6.37	932.55	0.67	31.00
54	231.860	6.55	949.50	0.66	31.00
55	231.660	6.73	970.87	0.65	31.00
56	231.260	35.92	1148.62	3.22	49.26
57	231.060	36.81	1176.11	3.20	49.75
58	230.860	37.70	1198.32	3.17	50.14
59	230.660	38.58	1220.70	3.16	50.53
60	230.460	39.45	1243.25	3.14	50.92
61	230.260	40.32	1263.12	3.13	51.26
62	230.160	40.76	1274.53	3.12	51.46

*は塑性化していることを示す。

3）側面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
1	242.660	0.08 *	0.08	0.08 *	0.08	0.06
2	242.460	0.34 *	0.34	0.34 *	0.34	0.26
3	242.260	0.68 *	0.68	0.68 *	0.68	0.53
4	242.060	1.02 *	1.02	1.02 *	1.02	0.81
5	241.860	1.36 *	1.36	1.36 *	1.36	1.11
6	241.660	1.70 *	1.70	1.70 *	1.70	1.43
7	241.460	2.03 *	2.03	2.03 *	2.03	1.76
8	241.260	2.37 *	2.37	2.37 *	2.37	2.11
9	241.060	2.71 *	2.71	2.63	2.71	0.00
10	240.860	2.81	3.05	2.55	3.05	0.00
11	240.660	2.60	3.39	2.47	3.39	0.00
12	240.460	2.40	3.81	2.39	3.81	0.00
13	240.060	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.80
14	239.860	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.83
15	239.660	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.86
16	239.460	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.89
17	239.260	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.93
18	239.060	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.97
19	238.860	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	1.01
20	238.660	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	1.05
21	238.460	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	1.10
22	238.260	44.23	53.00	53.00 *	53.00	1.14
23	238.060	35.14	53.00	53.00 *	53.00	1.19
24	237.860	26.40	53.00	53.00 *	53.00	1.24
25	237.660	18.00	53.00	53.00 *	53.00	1.29
26	237.460	9.93	53.00	53.00 *	53.00	1.34
27	237.260	2.17	53.00	53.00 *	53.00	1.39
28	237.060	5.31	53.00	53.00 *	53.00	1.44
29	236.860	12.52	53.00	53.00 *	53.00	1.50
30	236.660	19.49	53.00	53.00 *	53.00	1.55
31	236.460	26.22	53.00	53.00 *	53.00	1.60
32	236.260	32.73	53.00	53.00 *	53.00	1.65
33	236.060	39.05	53.00	53.00 *	53.00	1.70
34	235.860	45.18	53.00	53.00 *	53.00	1.75
35	235.660	1.44	31.00	1.99	31.00	0.00
36	235.460	1.61	31.00	1.94	31.00	0.00
37	235.260	1.77	31.00	1.89	31.00	0.00
38	235.060	1.92	31.00	1.84	31.00	0.00
39	234.860	2.07	31.00	1.79	31.00	0.00
40	234.660	2.22	31.00	1.75	31.00	0.00
41	234.460	2.37	31.00	1.71	31.00	0.00
42	234.260	2.51	31.00	1.67	31.00	0.00
43	234.060	2.64	31.00	1.63	31.00	0.00
44	233.860	2.78	31.00	1.59	31.00	0.00
45	233.660	2.91	31.00	1.56	31.00	0.00
46	233.460	3.04	31.00	1.52	31.00	0.00
47	233.260	3.16	31.00	1.49	31.00	0.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
48	233.060	3.29	31.00	1.46	31.00	0.00
49	232.860	3.41	31.00	1.44	31.00	0.00
50	232.660	3.52	31.00	1.41	31.00	0.00
51	232.460	3.64	31.00	1.39	31.00	0.00
52	232.260	3.76	31.00	1.37	31.00	0.00
53	232.060	3.87	31.00	1.35	31.00	0.00
54	231.860	3.98	31.00	1.33	31.00	0.00
55	231.660	4.09	31.00	1.31	31.00	0.00
56	231.260	21.83	49.26	6.53	49.26	0.00
57	231.060	22.37	49.75	6.47	49.75	0.00
58	230.860	22.91	50.14	6.43	50.14	0.00
59	230.660	23.44	50.53	6.39	50.53	0.00
60	230.460	23.97	50.92	6.36	50.92	0.00
61	230.260	24.50	51.26	6.33	51.26	0.00
62	230.160	24.76	51.46	6.32	51.46	0.00

*は塑性化していることを示す。Y：基礎中心から塑性点までの距離

4）底面地盤反力度

水平方向（kN/m²）	
反力度	上限値
10.70	242.20

*は塑性化していることを示す。

1. 底面鉛直地盤反力度

$$qmax = \frac{VB}{A} + |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 415.11 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmax：最大鉛直方向地盤反力度(kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 29583.00（kN）
A　：全基礎底面積 = 73.27（m²）
θB：最下端格点（底面）の回転角 = 0.00001220（rad）
a　：底面幅の1/2 = 3.00（m）
kv　：底面の鉛直方向地盤反力係数 = 311039.0（kN/m³）

$$qmin = \frac{VB}{A} - |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 392.34 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmin：最小鉛直方向地盤反力度(kN/m²)

2. 底面せん断抵抗力

$$Hu = CB \cdot Ae + VB \cdot \tan\phi B$$

$$= 17747.2 \ (kN)$$

ここに、Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力（kN）
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27（m²）
CB　：底面と地盤との間の粘着力 = 0.00（kN/m²）
VB　：底面に作用する鉛直力 = 29583.00（kN）
φB：底面と地盤との間の摩擦角 = 30.96（°）

3. 底面せん断地盤反力度の上限値

$$psu = \frac{Hu}{Ae}$$

$$= 242.20 \ (kN/m^2)$$

ここに、psu：底面のせん断地盤反力度の上限値（kN/m²）
Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 = 17747.2（kN）
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27（m²）

5）収束時の各節点のばね定数

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
1	242.660	11879.5	344.7	7872.4	1535.7
2	242.460	85022.5	2913.1	64366.1	12510.3
3	242.260	85022.5	6165.6	131686.6	25275.6
4	242.060	85022.5	9806.5	202255.9	37945.2
5	241.860	85022.5	13893.9	276403.9	50054.5
6	241.660	85022.5	18496.5	293849.2	60989.6
7	241.460	85022.5	23696.5	293849.2	69939.9
8	241.260	85022.5	29592.6	293849.2	75834.2
9	241.060	85022.5	36304.3	293849.2	77414.4
10	240.860	85022.5	40320.0	293849.2	77414.4
11	240.660	85022.5	40320.0	293849.2	77414.4
12	240.460	127533.8	60480.0	440773.7	116121.6
13	240.060	9173351.1	1597696.9	21408917.1	4022550.1
14	239.860	6115567.4	1170593.5	14822120.4	2776536.6
15	239.660	6115567.4	1293904.5	15405945.4	2876250.5
16	239.460	6115567.4	1439768.0	16024730.9	2980713.7
17	239.260	6115567.4	1614711.6	16678889.9	3089726.6
18	239.060	6115567.4	1828069.8	17368529.8	3203005.2
19	238.860	6115567.4	2093680.5	18093367.3	3320167.8
20	238.660	6115567.4	2432979.9	18852633.4	3440722.9
21	238.460	6115567.4	2881059.0	19644969.5	3564059.4
22	238.260	6115567.4	2900160.0	20468324.9	3689440.2
23	238.060	6115567.4	2900160.0	21135403.7	3816009.4
24	237.860	6115567.4	2900160.0	21135403.7	3942909.8
25	237.660	6115567.4	2900160.0	21135403.7	4069249.8
26	237.460	6115567.4	2900160.0	21135403.7	4194089.2
27	237.260	6115567.4	2900160.0	21135403.7	4316463.7
28	237.060	6115567.4	2900160.0	21135403.7	4435414.5
29	236.860	6115567.4	2900160.0	21135403.7	4550021.0
30	236.660	6115567.4	2900160.0	21135403.7	4659435.6
31	236.460	6115567.4	2900160.0	21135403.7	4762916.8
32	236.260	6115567.4	2900160.0	21135403.7	4859860.5
33	236.060	6115567.4	2900160.0	21135403.7	4949823.1
34	235.860	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5032537.5
35	235.660	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
36	235.460	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
37	235.260	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
38	235.060	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
39	234.860	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
40	234.660	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
41	234.460	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
42	234.260	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
43	234.060	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
44	233.860	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
45	233.660	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
46	233.460	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
47	233.260	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平 せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
48	233.060	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
49	232.860	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
50	232.660	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
51	232.460	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
52	232.260	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
53	232.060	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
54	231.860	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
55	231.660	258931.0	122791.7	894852.7	235760.0
56	231.260	1311780.2	622080.0	4533521.0	1194393.6
57	231.060	874520.2	414720.0	3022347.3	796262.4
58	230.860	874520.2	414720.0	3022347.3	796262.4
59	230.660	874520.2	414720.0	3022347.3	796262.4
60	230.460	874520.2	414720.0	3022347.3	796262.4
61	230.260	655890.1	311040.0	2266760.5	597196.8
62	230.160	218630.0	103680.0	755586.8	199065.6
底面		水平 KBS= 6837374.6		回転 KRb= 61777711.2	

2.3.13 橋軸方向 (D+EQ)

1) 変位および断面力

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
1	242.660	0.06	0.144	27577.7	5200.0	54700.0
2	242.460	0.05	0.141	27904.4	5197.1	55738.8
3	242.260	0.05	0.138	28231.0	5173.9	56768.8
4	242.060	0.05	0.136	28557.7	5129.3	57785.1
5	241.860	0.05	0.133	28884.4	5086.4	58788.0
6	241.660	0.04	0.130	29211.0	5045.1	59777.9
7	241.460	0.04	0.127	29537.7	5005.4	60755.2
8	241.260	0.04	0.124	29864.4	4967.3	61720.0
9	241.060	0.04	0.121	30191.0	4930.6	62672.9
10	240.860	0.03	0.118	30517.7	4895.3	63614.0
11	240.660	0.03	0.115	30844.4	4861.5	64545.2
12	240.460	0.03	0.112	31171.0	4828.9	65470.4
13	240.060	0.02	0.105	31824.4	4781.8	67322.7
14	239.860	0.02	0.102	32151.1	2426.6	66686.0
15	239.660	0.02	0.099	32477.7	983.2	66134.6
16	239.460	0.02	0.096	32804.4	-1538.9	65319.2
17	239.260	0.02	0.093	33131.1	-2625.5	64263.5
18	239.060	0.01	0.089	33457.7	-3600.7	62990.5
19	238.860	0.01	0.086	33784.4	-4468.4	61522.5
20	238.660	0.01	0.084	34111.1	-5232.1	59881.0
21	238.460	0.01	0.081	34437.7	-5895.3	58086.8
22	238.260	0.01	0.078	34764.4	-6461.5	56160.1
23	238.060	0.01	0.075	35091.1	-6934.1	54120.1
24	237.860	0.00	0.073	35417.7	-7316.0	51985.8
25	237.660	0.00	0.070	35744.4	-7600.0	49775.1
26	237.460	0.00	0.068	36071.1	-7759.4	47507.7
27	237.260	0.00	0.066	36397.7	-7798.2	45208.5
28	237.060	0.00	0.064	36724.4	-7798.2	42901.7
29	236.860	0.00	0.062	37051.1	-7720.4	40610.5
30	236.660	0.00	0.060	37377.7	-7529.8	38357.5
31	236.460	0.00	0.058	37704.4	-7229.8	36164.7
32	236.260	-0.01	0.056	38031.1	-6852.3	34047.5
33	236.060	-0.01	0.055	38357.7	-6405.0	32019.9
34	235.860	-0.01	0.053	38684.4	-5890.0	30095.5
35	235.660	-0.01	0.052	39011.1	-5309.0	28287.4
36	235.460	-0.01	0.050	39337.7	-5286.4	27191.1
37	235.260	-0.01	0.049	39664.4	-5261.1	26100.8
38	235.060	-0.01	0.048	39991.1	-5233.4	25017.1
39	234.860	-0.01	0.047	40317.7	-5203.2	23940.3
40	234.660	-0.01	0.046	40644.4	-5170.6	22871.0
41	234.460	-0.01	0.045	40971.1	-5135.6	21809.5
42	234.260	-0.02	0.043	41297.8	-5098.4	20756.3
43	234.060	-0.02	0.042	41624.4	-5058.9	19711.8
44	233.860	-0.02	0.042	41951.1	-5017.2	18676.3
45	233.660	-0.02	0.041	42277.8	-4973.4	17650.3
46	233.460	-0.02	0.040	42604.4	-4927.5	16634.1

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
47	233.260	-0.02	0.039	42931.1	-4879.5	15628.2
48	233.060	-0.02	0.038	43257.8	-4829.5	14632.8
49	232.860	-0.02	0.038	43584.4	-4777.6	13648.4
50	232.660	-0.02	0.037	43911.1	-4723.7	12675.3
51	232.460	-0.02	0.036	44237.8	-4667.9	11713.8
52	232.260	-0.02	0.036	44564.4	-4610.3	10764.3
53	232.060	-0.02	0.035	44891.1	-4550.8	9827.1
54	231.860	-0.02	0.035	45217.8	-4489.5	8902.5
55	231.660	-0.03	0.035	45544.4	-4426.4	7990.9
56	231.260	-0.03	0.034	46197.8	-4329.1	6220.2
57	231.060	-0.03	0.034	46524.4	-3834.7	5259.4
58	230.860	-0.03	0.033	46851.1	-3498.2	4431.6
59	230.660	-0.03	0.033	47177.8	-3155.2	3673.3
60	230.460	-0.03	0.033	47504.4	-2805.5	2985.6
61	230.260	-0.03	0.033	47831.1	-2449.4	2369.8
62	230.160	-0.03	0.033	47994.4	-2177.4	2058.0

2) 前背面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
1	242.660	2.28 *	2.28	0.08 *	0.08
2	242.460	9.17 *	9.17	0.34 *	0.34
3	242.260	17.59	18.47	0.68 *	0.68
4	242.060	16.65	27.92	1.02 *	1.02
5	241.860	15.72	37.52	1.36 *	1.36
6	241.660	14.81	47.27	1.70 *	1.70
7	241.460	13.92	57.17	2.03 *	2.03
8	241.260	13.06	67.21	2.37 *	2.37
9	241.060	12.21	77.40	2.71 *	2.71
10	240.860	11.38	87.74	2.93	3.05
11	240.660	10.58	98.23	2.86	3.39
12	240.460	9.80	111.56	2.78	3.81
13	240.060	596.84	793.73	53.00 *	53.00
14	239.860	545.31	810.62	53.00 *	53.00
15	239.660	495.39	824.27	53.00 *	53.00
16	239.460	447.04	838.03	53.00 *	53.00
17	239.260	400.26	851.89	53.00 *	53.00
18	239.060	355.02	865.88	53.00 *	53.00
19	238.860	311.29	879.97	53.00 *	53.00
20	238.660	269.03	894.18	53.00 *	53.00
21	238.460	228.20	908.49	53.00 *	53.00
22	238.260	188.76	922.92	53.00 *	53.00
23	238.060	150.66	937.47	53.00 *	53.00
24	237.860	113.86	952.12	53.00 *	53.00
25	237.660	78.31	966.89	53.00 *	53.00
26	237.460	43.94	981.76	53.00 *	53.00
27	237.260	10.71	996.75	53.00 *	53.00
28	237.060	21.44	1011.86	53.00 *	53.00
29	236.860	52.57	1027.07	53.00 *	53.00
30	236.660	82.73	1042.40	53.00 *	53.00
31	236.460	111.97	1057.84	53.00 *	53.00
32	236.260	140.35	1073.39	53.00 *	53.00
33	236.060	167.92	1089.05	53.00 *	53.00
34	235.860	194.72	1104.82	53.00 *	53.00
35	235.660	6.23	650.05	2.62	31.00
36	235.460	6.95	664.63	2.55	31.00
37	235.260	7.65	679.34	2.48	31.00
38	235.060	8.33	694.17	2.42	31.00
39	234.860	8.99	709.14	2.36	31.00
40	234.660	9.64	724.25	2.30	31.00
41	234.460	10.27	739.48	2.25	31.00
42	234.260	10.89	754.85	2.20	31.00
43	234.060	11.49	770.34	2.15	31.00
44	233.860	12.08	785.97	2.10	31.00
45	233.660	12.66	801.73	2.06	31.00
46	233.460	13.23	817.62	2.01	31.00
47	233.260	13.78	833.65	1.97	31.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
48	233.060	14.32	849.80	1.94	31.00
49	232.860	14.86	866.09	1.90	31.00
50	232.660	15.38	882.51	1.87	31.00
51	232.460	15.90	899.06	1.84	31.00
52	232.260	16.40	915.74	1.81	31.00
53	232.060	16.90	932.55	1.79	31.00
54	231.860	17.40	949.50	1.77	31.00
55	231.660	17.88	970.87	1.74	31.00
56	231.260	95.46	1148.62	8.66	49.26
57	231.060	97.86	1176.11	8.59	49.75
58	230.860	100.24	1198.32	8.53	50.14
59	230.660	102.60	1220.70	8.48	50.53
60	230.460	104.95	1243.25	8.44	50.92
61	230.260	107.29	1263.12	8.41	51.26
62	230.160	108.46	1274.53	8.40	51.46

*は塑性化していることを示す。

3）側面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
1	242.660	0.08 *	0.08	0.08 *	0.08	0.03
2	242.460	0.34 *	0.34	0.34 *	0.34	0.11
3	242.260	0.68 *	0.68	0.68 *	0.68	0.23
4	242.060	1.02 *	1.02	1.02 *	1.02	0.36
5	241.860	1.36 *	1.36	1.36 *	1.36	0.49
6	241.660	1.70 *	1.70	1.70 *	1.70	0.62
7	241.460	2.03 *	2.03	2.03 *	2.03	0.76
8	241.260	2.37 *	2.37	2.37 *	2.37	0.91
9	241.060	2.71 *	2.71	2.71 *	2.71	1.07
10	240.860	3.05 *	3.05	3.05 *	3.05	1.23
11	240.660	3.39 *	3.39	3.39 *	3.39	1.41
12	240.460	3.81 *	3.81	3.81 *	3.81	1.63
13	240.060	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.33
14	239.860	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.34
15	239.660	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.36
16	239.460	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.37
17	239.260	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.38
18	239.060	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.39
19	238.860	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.41
20	238.660	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.42
21	238.460	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.43
22	238.260	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.45
23	238.060	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.47
24	237.860	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.48
25	237.660	47.58	53.00	53.00 *	53.00	0.50
26	237.460	26.70	53.00	53.00 *	53.00	0.52
27	237.260	6.51	53.00	53.00 *	53.00	0.53
28	237.060	13.03	53.00	53.00 *	53.00	0.55
29	236.860	31.94	53.00	53.00 *	53.00	0.57
30	236.660	50.27	53.00	53.00 *	53.00	0.59
31	236.460	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.61
32	236.260	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.62
33	236.060	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.64
34	235.860	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.66
35	235.660	3.79	31.00	5.30	31.00	0.00
36	235.460	4.22	31.00	5.16	31.00	0.00
37	235.260	4.65	31.00	5.03	31.00	0.00
38	235.060	5.06	31.00	4.90	31.00	0.00
39	234.860	5.46	31.00	4.78	31.00	0.00
40	234.660	5.86	31.00	4.66	31.00	0.00
41	234.460	6.24	31.00	4.55	31.00	0.00
42	234.260	6.62	31.00	4.45	31.00	0.00
43	234.060	6.98	31.00	4.35	31.00	0.00
44	233.860	7.34	31.00	4.25	31.00	0.00
45	233.660	7.69	31.00	4.16	31.00	0.00
46	233.460	8.04	31.00	4.08	31.00	0.00
47	233.260	8.37	31.00	4.00	31.00	0.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
48	233.060	8.70	31.00	3.92	31.00	0.00
49	232.860	9.03	31.00	3.85	31.00	0.00
50	232.660	9.34	31.00	3.79	31.00	0.00
51	232.460	9.66	31.00	3.73	31.00	0.00
52	232.260	9.97	31.00	3.67	31.00	0.00
53	232.060	10.27	31.00	3.62	31.00	0.00
54	231.860	10.57	31.00	3.57	31.00	0.00
55	231.660	10.87	31.00	3.53	31.00	0.00
56	231.260	49.26 *	49.26	17.54	49.26	0.00
57	231.060	49.75 *	49.75	17.40	49.75	0.00
58	230.860	50.14 *	50.14	17.28	50.14	0.00
59	230.660	50.53 *	50.53	17.18	50.53	0.00
60	230.460	50.92 *	50.92	17.10	50.92	0.00
61	230.260	51.26 *	51.26	17.03	51.26	0.00
62	230.160	51.46 *	51.46	17.01	51.46	0.00

*は塑性化していることを示す。Y：基礎中心から塑性点までの距離

4) 底面地盤反力度

水平方向 (kN/m²)	
反力度	上限値
28.47	315.27

*は塑性化していることを示す。

1. 底面鉛直地盤反力度

$$qmax = \frac{VB}{A} + |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 556.15 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmax：最大鉛直方向地盤反力度(kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 38508.30 (kN)
A　：全基礎底面積 = 73.27 (m²)
θB　：最下端格点（底面）の回転角 = 0.00003281 (rad)
a　：底面幅の1/2 = 3.00 (m)
kv　：底面の鉛直方向地盤反力係数 = 311039.0 (kN/m³)

$$qmin = \frac{VB}{A} - |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 494.92 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmin：最小鉛直方向地盤反力度(kN/m²)

2. 底面せん断抵抗力

$$Hu = CB \cdot Ae + VB \cdot \tan\phi B$$

$$= 23101.5 \ (kN)$$

ここに、Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 (kN)
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27 (m²)
CB　：底面と地盤との間の粘着力 = 0.00 (kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 38508.30 (kN)
φB　：底面と地盤との間の摩擦角 = 30.96 (°)

3. 底面せん断地盤反力度の上限値

$$psu = \frac{Hu}{Ae}$$

$$= 315.27 \ (kN/m^2)$$

ここに、psu　：底面のせん断地盤反力度の上限値 (kN/m²)
Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 = 23101.5 (kN)
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27 (m²)

5）収束時の各節点のばね定数

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
1	242.660	4965.1	144.1	3484.8	679.9
2	242.460	42039.5	1213.8	28407.6	5538.7
3	242.260	85022.5	2560.9	57935.5	11268.8
4	242.060	85022.5	4059.9	88683.7	17176.0
5	241.860	85022.5	5732.6	120762.6	23240.0
6	241.660	85022.5	7605.1	154294.6	29431.7
7	241.460	85022.5	9708.0	189415.6	35711.1
8	241.260	85022.5	12078.6	226277.4	42024.1
9	241.060	85022.5	14761.5	265049.7	48297.6
10	240.860	85022.5	17811.5	293849.2	54434.5
11	240.660	85022.5	21295.5	293849.2	60305.8
12	240.460	127533.8	38808.0	440773.7	100055.1
13	240.060	9173351.1	636611.8	8930807.9	1731359.5
14	239.860	6115567.4	464512.3	6141988.4	1190212.5
15	239.660	6115567.4	511331.8	6341107.1	1228238.9
16	239.460	6115567.4	566631.0	6551291.9	1268320.4
17	239.260	6115567.4	632856.5	6772558.9	1310448.7
18	239.060	6115567.4	713502.1	7004863.3	1354602.4
19	238.860	6115567.4	813737.8	7248086.5	1400745.1
20	238.660	6115567.4	941552.0	7502021.5	1448822.5
21	238.460	6115567.4	1109977.8	7766359.7	1498760.0
22	238.260	6115567.4	1341823.5	8040676.9	1550460.4
23	238.060	6115567.4	1680955.8	8324420.8	1603801.9
24	237.860	6115567.4	2223901.3	8616900.2	1658636.2
25	237.660	6115567.4	2900160.0	8917276.8	1714787.5
26	237.460	6115567.4	2900160.0	9224567.0	1772053.9
27	237.260	6115567.4	2900160.0	9537672.5	1830213.2
28	237.060	6115567.4	2900160.0	9855418.4	1889030.8
29	236.860	6115567.4	2900160.0	10176583.7	1948266.0
30	236.660	6115567.4	2900160.0	10499939.6	2007679.4
31	236.460	6115567.4	2265037.3	10824297.2	2067041.9
32	236.260	6115567.4	1806802.9	11148535.0	2126140.2
33	236.060	6115567.4	1510053.0	11471619.1	2184779.8
34	235.860	6115567.4	1302115.9	11792647.0	2242793.7
35	235.660	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
36	235.460	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
37	235.260	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
38	235.060	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
39	234.860	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
40	234.660	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
41	234.460	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
42	234.260	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
43	234.060	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
44	233.860	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
45	233.660	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
46	233.460	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
47	233.260	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平 せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
48	233.060	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
49	232.860	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
50	232.660	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
51	232.460	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
52	232.260	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
53	232.060	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
54	231.860	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
55	231.660	258931.0	122791.7	894852.7	235760.0
56	231.260	1311780.2	529495.6	4533521.0	1194393.6
57	231.060	874520.2	347767.8	3022347.3	796262.4
58	230.860	874520.2	342183.4	3022347.3	796262.4
59	230.660	874520.2	336907.4	3022347.3	796262.4
60	230.460	874520.2	331908.3	3022347.3	796262.4
61	230.260	655890.1	245135.8	2266760.5	597196.8
62	230.160	218630.0	81140.7	755586.8	199065.6
底面		水平 KBS= 6837374.6		回転 KRb= 61777711.2	

2.3.14 橋軸方向 (D+EQ(浮))

1) 変位および断面力

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
1	242.660	0.06	0.144	18652.4	5200.0	54700.0
2	242.460	0.05	0.141	18979.1	5197.1	55738.8
3	242.260	0.05	0.138	19305.7	5173.9	56768.8
4	242.060	0.05	0.136	19632.4	5129.3	57785.1
5	241.860	0.05	0.133	19959.1	5086.4	58788.0
6	241.660	0.04	0.130	20285.7	5045.1	59777.9
7	241.460	0.04	0.127	20612.4	5005.4	60755.2
8	241.260	0.04	0.124	20939.1	4967.3	61720.0
9	241.060	0.04	0.121	21265.7	4930.6	62672.9
10	240.860	0.03	0.118	21592.4	4895.3	63614.0
11	240.660	0.03	0.115	21919.1	4861.5	64545.2
12	240.460	0.03	0.112	22245.7	4828.9	65470.4
13	240.060	0.02	0.105	22899.1	4781.8	67322.7
14	239.860	0.02	0.102	23225.8	2426.6	66686.0
15	239.660	0.02	0.099	23552.4	983.2	66134.6
16	239.460	0.02	0.096	23879.1	-1538.9	65319.2
17	239.260	0.02	0.093	24205.8	-2625.5	64263.5
18	239.060	0.01	0.089	24532.4	-3600.7	62990.5
19	238.860	0.01	0.086	24859.1	-4468.4	61522.5
20	238.660	0.01	0.084	25185.8	-5232.1	59881.0
21	238.460	0.01	0.081	25512.4	-5895.3	58086.8
22	238.260	0.01	0.078	25839.1	-6461.5	56160.1
23	238.060	0.01	0.075	26165.8	-6934.1	54120.1
24	237.860	0.00	0.073	26492.4	-7316.0	51985.8
25	237.660	0.00	0.070	26819.1	-7600.0	49775.1
26	237.460	0.00	0.068	27145.8	-7759.4	47507.7
27	237.260	0.00	0.066	27472.4	-7798.2	45208.5
28	237.060	0.00	0.064	27799.1	-7798.2	42901.7
29	236.860	0.00	0.062	28125.8	-7720.4	40610.5
30	236.660	0.00	0.060	28452.4	-7529.8	38357.5
31	236.460	0.00	0.058	28779.1	-7229.8	36164.7
32	236.260	-0.01	0.056	29105.8	-6852.3	34047.5
33	236.060	-0.01	0.055	29432.4	-6405.0	32019.9
34	235.860	-0.01	0.053	29759.1	-5890.0	30095.5
35	235.660	-0.01	0.052	30085.8	-5309.0	28287.4
36	235.460	-0.01	0.050	30412.4	-5286.4	27191.1
37	235.260	-0.01	0.049	30739.1	-5261.1	26100.8
38	235.060	-0.01	0.048	31065.8	-5233.4	25017.1
39	234.860	-0.01	0.047	31392.4	-5203.2	23940.3
40	234.660	-0.01	0.046	31719.1	-5170.6	22871.0
41	234.460	-0.01	0.045	32045.8	-5135.6	21809.5
42	234.260	-0.02	0.043	32372.5	-5098.4	20756.3
43	234.060	-0.02	0.042	32699.1	-5058.9	19711.8
44	233.860	-0.02	0.042	33025.8	-5017.2	18676.3
45	233.660	-0.02	0.041	33352.5	-4973.4	17650.3
46	233.460	-0.02	0.040	33679.1	-4927.5	16634.1

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
47	233.260	-0.02	0.039	34005.8	-4879.5	15628.2
48	233.060	-0.02	0.038	34332.5	-4829.5	14632.8
49	232.860	-0.02	0.038	34659.1	-4777.6	13648.4
50	232.660	-0.02	0.037	34985.8	-4723.7	12675.3
51	232.460	-0.02	0.036	35312.5	-4667.9	11713.8
52	232.260	-0.02	0.036	35639.1	-4610.3	10764.3
53	232.060	-0.02	0.035	35965.8	-4550.8	9827.1
54	231.860	-0.02	0.035	36292.5	-4489.5	8902.5
55	231.660	-0.03	0.035	36619.1	-4426.4	7990.9
56	231.260	-0.03	0.034	37272.5	-4329.1	6220.2
57	231.060	-0.03	0.034	37599.1	-3834.7	5259.4
58	230.860	-0.03	0.033	37925.8	-3498.2	4431.6
59	230.660	-0.03	0.033	38252.5	-3155.2	3673.3
60	230.460	-0.03	0.033	38579.1	-2805.5	2985.6
61	230.260	-0.03	0.033	38905.8	-2449.4	2369.8
62	230.160	-0.03	0.033	39069.1	-2177.4	2058.0

2) 前背面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
1	242.660	2.28 *	2.28	0.08 *	0.08
2	242.460	9.17 *	9.17	0.34 *	0.34
3	242.260	17.59	18.47	0.68 *	0.68
4	242.060	16.65	27.92	1.02 *	1.02
5	241.860	15.72	37.52	1.36 *	1.36
6	241.660	14.81	47.27	1.70 *	1.70
7	241.460	13.92	57.17	2.03 *	2.03
8	241.260	13.06	67.21	2.37 *	2.37
9	241.060	12.21	77.40	2.71 *	2.71
10	240.860	11.38	87.74	2.93	3.05
11	240.660	10.58	98.23	2.86	3.39
12	240.460	9.80	111.56	2.78	3.81
13	240.060	596.84	793.73	53.00 *	53.00
14	239.860	545.31	810.62	53.00 *	53.00
15	239.660	495.39	824.27	53.00 *	53.00
16	239.460	447.04	838.03	53.00 *	53.00
17	239.260	400.26	851.89	53.00 *	53.00
18	239.060	355.02	865.88	53.00 *	53.00
19	238.860	311.29	879.97	53.00 *	53.00
20	238.660	269.03	894.18	53.00 *	53.00
21	238.460	228.20	908.49	53.00 *	53.00
22	238.260	188.76	922.92	53.00 *	53.00
23	238.060	150.66	937.47	53.00 *	53.00
24	237.860	113.86	952.12	53.00 *	53.00
25	237.660	78.31	966.89	53.00 *	53.00
26	237.460	43.94	981.76	53.00 *	53.00
27	237.260	10.71	996.75	53.00 *	53.00
28	237.060	21.44	1011.86	53.00 *	53.00
29	236.860	52.57	1027.07	53.00 *	53.00
30	236.660	82.73	1042.40	53.00 *	53.00
31	236.460	111.97	1057.84	53.00 *	53.00
32	236.260	140.35	1073.39	53.00 *	53.00
33	236.060	167.92	1089.05	53.00 *	53.00
34	235.860	194.72	1104.82	53.00 *	53.00
35	235.660	6.23	650.05	2.62	31.00
36	235.460	6.95	664.63	2.55	31.00
37	235.260	7.65	679.34	2.48	31.00
38	235.060	8.33	694.17	2.42	31.00
39	234.860	8.99	709.14	2.36	31.00
40	234.660	9.64	724.25	2.30	31.00
41	234.460	10.27	739.48	2.25	31.00
42	234.260	10.89	754.85	2.20	31.00
43	234.060	11.49	770.34	2.15	31.00
44	233.860	12.08	785.97	2.10	31.00
45	233.660	12.66	801.73	2.06	31.00
46	233.460	13.23	817.62	2.01	31.00
47	233.260	13.78	833.65	1.97	31.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
48	233.060	14.32	849.80	1.94	31.00
49	232.860	14.86	866.09	1.90	31.00
50	232.660	15.38	882.51	1.87	31.00
51	232.460	15.90	899.06	1.84	31.00
52	232.260	16.40	915.74	1.81	31.00
53	232.060	16.90	932.55	1.79	31.00
54	231.860	17.40	949.50	1.77	31.00
55	231.660	17.88	970.87	1.74	31.00
56	231.260	95.46	1148.62	8.66	49.26
57	231.060	97.86	1176.11	8.59	49.75
58	230.860	100.24	1198.32	8.53	50.14
59	230.660	102.60	1220.70	8.48	50.53
60	230.460	104.95	1243.25	8.44	50.92
61	230.260	107.29	1263.12	8.41	51.26
62	230.160	108.46	1274.53	8.40	51.46

*は塑性化していることを示す。

3）側面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
1	242.660	0.08 *	0.08	0.08 *	0.08	0.03
2	242.460	0.34 *	0.34	0.34 *	0.34	0.11
3	242.260	0.68 *	0.68	0.68 *	0.68	0.23
4	242.060	1.02 *	1.02	1.02 *	1.02	0.36
5	241.860	1.36 *	1.36	1.36 *	1.36	0.49
6	241.660	1.70 *	1.70	1.70 *	1.70	0.62
7	241.460	2.03 *	2.03	2.03 *	2.03	0.76
8	241.260	2.37 *	2.37	2.37 *	2.37	0.91
9	241.060	2.71 *	2.71	2.71 *	2.71	1.07
10	240.860	3.05 *	3.05	3.05 *	3.05	1.23
11	240.660	3.39 *	3.39	3.39 *	3.39	1.41
12	240.460	3.81 *	3.81	3.81 *	3.81	1.63
13	240.060	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.33
14	239.860	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.34
15	239.660	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.36
16	239.460	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.37
17	239.260	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.38
18	239.060	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.39
19	238.860	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.41
20	238.660	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.42
21	238.460	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.43
22	238.260	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.45
23	238.060	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.47
24	237.860	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.48
25	237.660	47.58	53.00	53.00 *	53.00	0.50
26	237.460	26.70	53.00	53.00 *	53.00	0.52
27	237.260	6.51	53.00	53.00 *	53.00	0.53
28	237.060	13.03	53.00	53.00 *	53.00	0.55
29	236.860	31.94	53.00	53.00 *	53.00	0.57
30	236.660	50.27	53.00	53.00 *	53.00	0.59
31	236.460	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.61
32	236.260	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.62
33	236.060	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.64
34	235.860	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.66
35	235.660	3.79	31.00	5.30	31.00	0.00
36	235.460	4.22	31.00	5.16	31.00	0.00
37	235.260	4.65	31.00	5.03	31.00	0.00
38	235.060	5.06	31.00	4.90	31.00	0.00
39	234.860	5.46	31.00	4.78	31.00	0.00
40	234.660	5.86	31.00	4.66	31.00	0.00
41	234.460	6.24	31.00	4.55	31.00	0.00
42	234.260	6.62	31.00	4.45	31.00	0.00
43	234.060	6.98	31.00	4.35	31.00	0.00
44	233.860	7.34	31.00	4.25	31.00	0.00
45	233.660	7.69	31.00	4.16	31.00	0.00
46	233.460	8.04	31.00	4.08	31.00	0.00
47	233.260	8.37	31.00	4.00	31.00	0.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
48	233.060	8.70	31.00	3.92	31.00	0.00
49	232.860	9.03	31.00	3.85	31.00	0.00
50	232.660	9.34	31.00	3.79	31.00	0.00
51	232.460	9.66	31.00	3.73	31.00	0.00
52	232.260	9.97	31.00	3.67	31.00	0.00
53	232.060	10.27	31.00	3.62	31.00	0.00
54	231.860	10.57	31.00	3.57	31.00	0.00
55	231.660	10.87	31.00	3.53	31.00	0.00
56	231.260	49.26 *	49.26	17.54	49.26	0.00
57	231.060	49.75 *	49.75	17.40	49.75	0.00
58	230.860	50.14 *	50.14	17.28	50.14	0.00
59	230.660	50.53 *	50.53	17.18	50.53	0.00
60	230.460	50.92 *	50.92	17.10	50.92	0.00
61	230.260	51.26 *	51.26	17.03	51.26	0.00
62	230.160	51.46 *	51.46	17.01	51.46	0.00

*は塑性化していることを示す。Y：基礎中心から塑性点までの距離

4) 底面地盤反力度

水平方向 (kN/m²)	
反力度	上限値
28.47	242.20

*は塑性化していることを示す。

1. 底面鉛直地盤反力度

$$qmax = \frac{VB}{A} + |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 434.34 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmax：最大鉛直方向地盤反力度(kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 29583.00 (kN)
A　：全基礎底面積 = 73.27 (m²)
θB　：最下端格点（底面）の回転角 = 0.00003281 (rad)
a　：底面幅の1/2 = 3.00 (m)
kv　：底面の鉛直方向地盤反力係数 = 311039.0 (kN/m³)

$$qmin = \frac{VB}{A} - |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 373.12 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmin：最小鉛直方向地盤反力度(kN/m²)

2. 底面せん断抵抗力

$$Hu = CB \cdot Ae + VB \cdot \tan\phi B$$

$$= 17747.2 \ (kN)$$

ここに、Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 (kN)
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27 (m²)
CB　：底面と地盤との間の粘着力 = 0.00 (kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 29583.00 (kN)
φB　：底面と地盤との間の摩擦角 = 30.96 (°)

3. 底面せん断地盤反力度の上限値

$$psu = \frac{Hu}{Ae}$$

$$= 242.20 \ (kN/m^2)$$

ここに、psu　：底面のせん断地盤反力度の上限値 (kN/m²)
Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 = 17747.2 (kN)
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27 (m²)

5）収束時の各節点のばね定数

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
1	242.660	4965.1	144.1	3484.8	679.9
2	242.460	42039.5	1213.8	28407.6	5538.7
3	242.260	85022.5	2560.9	57935.5	11268.8
4	242.060	85022.5	4059.9	88683.7	17176.0
5	241.860	85022.5	5732.6	120762.6	23240.0
6	241.660	85022.5	7605.1	154294.6	29431.7
7	241.460	85022.5	9708.0	189415.6	35711.1
8	241.260	85022.5	12078.6	226277.4	42024.1
9	241.060	85022.5	14761.5	265049.7	48297.6
10	240.860	85022.5	17811.5	293849.2	54434.5
11	240.660	85022.5	21295.5	293849.2	60305.8
12	240.460	127533.8	38808.0	440773.7	100055.1
13	240.060	9173351.1	636611.8	8930807.9	1731359.5
14	239.860	6115567.4	464512.3	6141988.4	1190212.5
15	239.660	6115567.4	511331.8	6341107.1	1228238.9
16	239.460	6115567.4	566631.0	6551291.9	1268320.4
17	239.260	6115567.4	632856.5	6772558.9	1310448.7
18	239.060	6115567.4	713502.1	7004863.3	1354602.4
19	238.860	6115567.4	813737.8	7248086.5	1400745.1
20	238.660	6115567.4	941552.0	7502021.5	1448822.5
21	238.460	6115567.4	1109977.8	7766359.7	1498760.0
22	238.260	6115567.4	1341823.5	8040676.9	1550460.4
23	238.060	6115567.4	1680955.8	8324420.8	1603801.9
24	237.860	6115567.4	2223901.3	8616900.2	1658636.2
25	237.660	6115567.4	2900160.0	8917276.8	1714787.5
26	237.460	6115567.4	2900160.0	9224567.0	1772053.9
27	237.260	6115567.4	2900160.0	9537672.5	1830213.2
28	237.060	6115567.4	2900160.0	9855418.4	1889030.8
29	236.860	6115567.4	2900160.0	10176583.7	1948266.0
30	236.660	6115567.4	2900160.0	10499939.6	2007679.4
31	236.460	6115567.4	2265037.3	10824297.2	2067041.9
32	236.260	6115567.4	1806802.9	11148535.0	2126140.2
33	236.060	6115567.4	1510053.0	11471619.1	2184779.8
34	235.860	6115567.4	1302115.9	11792647.0	2242793.7
35	235.660	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
36	235.460	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
37	235.260	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
38	235.060	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
39	234.860	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
40	234.660	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
41	234.460	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
42	234.260	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
43	234.060	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
44	233.860	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
45	233.660	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
46	233.460	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
47	233.260	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平 せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
48	233.060	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
49	232.860	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
50	232.660	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
51	232.460	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
52	232.260	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
53	232.060	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
54	231.860	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
55	231.660	258931.0	122791.7	894852.7	235760.0
56	231.260	1311780.2	529495.6	4533521.0	1194393.6
57	231.060	874520.2	347767.8	3022347.3	796262.4
58	230.860	874520.2	342183.4	3022347.3	796262.4
59	230.660	874520.2	336907.4	3022347.3	796262.4
60	230.460	874520.2	331908.3	3022347.3	796262.4
61	230.260	655890.1	245135.8	2266760.5	597196.8
62	230.160	218630.0	81140.7	755586.8	199065.6
底面		水平 KBS= 6837374.6		回転 KRb= 61777711.2	

2.3.15 橋軸直角方向 (1.0(D+L))

1) 変位および断面力

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
1	242.660	0.00	0.000	29888.3	0.0	0.0
2	242.460	0.00	0.000	30199.4	0.0	0.0
3	242.260	0.00	0.000	30510.5	0.0	0.0
4	242.060	0.00	0.000	30821.6	0.0	0.0
5	241.860	0.00	0.000	31132.7	0.0	0.0
6	241.660	0.00	0.000	31443.9	0.0	0.0
7	241.460	0.00	0.000	31755.0	0.0	0.0
8	241.260	0.00	0.000	32066.1	0.0	0.0
9	241.060	0.00	0.000	32377.2	0.0	0.0
10	240.860	0.00	0.000	32688.3	0.0	0.0
11	240.660	0.00	0.000	32999.4	0.0	0.0
12	240.460	0.00	0.000	33310.5	0.0	0.0
13	240.060	0.00	0.000	33932.8	0.0	0.0
14	239.860	0.00	0.000	34243.9	0.0	0.0
15	239.660	0.00	0.000	34555.0	0.0	0.0
16	239.460	0.00	0.000	34866.1	0.0	0.0
17	239.260	0.00	0.000	35177.2	0.0	0.0
18	239.060	0.00	0.000	35488.3	0.0	0.0
19	238.860	0.00	0.000	35799.4	0.0	0.0
20	238.660	0.00	0.000	36110.5	0.0	0.0
21	238.460	0.00	0.000	36421.7	0.0	0.0
22	238.260	0.00	0.000	36732.8	0.0	0.0
23	238.060	0.00	0.000	37043.9	0.0	0.0
24	237.860	0.00	0.000	37355.0	0.0	0.0
25	237.660	0.00	0.000	37666.1	0.0	0.0
26	237.460	0.00	0.000	37977.2	0.0	0.0
27	237.260	0.00	0.000	38288.3	0.0	0.0
28	237.060	0.00	0.000	38599.4	0.0	0.0
29	236.860	0.00	0.000	38910.6	0.0	0.0
30	236.660	0.00	0.000	39221.7	0.0	0.0
31	236.460	0.00	0.000	39532.8	0.0	0.0
32	236.260	0.00	0.000	39843.9	0.0	0.0
33	236.060	0.00	0.000	40155.0	0.0	0.0
34	235.860	0.00	0.000	40466.1	0.0	0.0
35	235.660	0.00	0.000	40777.2	0.0	0.0
36	235.460	0.00	0.000	41088.3	0.0	0.0
37	235.260	0.00	0.000	41399.5	0.0	0.0
38	235.060	0.00	0.000	41710.6	0.0	0.0
39	234.860	0.00	0.000	42021.7	0.0	0.0
40	234.660	0.00	0.000	42332.8	0.0	0.0
41	234.460	0.00	0.000	42643.9	0.0	0.0
42	234.260	0.00	0.000	42955.0	0.0	0.0
43	234.060	0.00	0.000	43266.1	0.0	0.0
44	233.860	0.00	0.000	43577.2	0.0	0.0
45	233.660	0.00	0.000	43888.4	0.0	0.0
46	233.460	0.00	0.000	44199.5	0.0	0.0

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
47	233.260	0.00	0.000	44510.6	0.0	0.0
48	233.060	0.00	0.000	44821.7	0.0	0.0
49	232.860	0.00	0.000	45132.8	0.0	0.0
50	232.660	0.00	0.000	45443.9	0.0	0.0
51	232.460	0.00	0.000	45755.0	0.0	0.0
52	232.260	0.00	0.000	46066.1	0.0	0.0
53	232.060	0.00	0.000	46377.3	0.0	0.0
54	231.860	0.00	0.000	46688.4	0.0	0.0
55	231.660	0.00	0.000	46999.5	0.0	0.0
56	231.260	0.00	0.000	47621.7	0.0	0.0
57	231.060	0.00	0.000	47932.8	0.0	0.0
58	230.860	0.00	0.000	48243.9	0.0	0.0
59	230.660	0.00	0.000	48555.0	0.0	0.0
60	230.460	0.00	0.000	48866.1	0.0	0.0
61	230.260	0.00	0.000	49177.3	0.0	0.0
62	230.160	0.00	0.000	49332.8	0.0	0.0

2）前背面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
1	242.660	0.00	2.97	0.00	0.08
2	242.460	0.00	12.03	0.00	0.34
3	242.260	0.00	24.51	0.00	0.68
4	242.060	0.00	37.48	0.00	1.02
5	241.860	0.00	50.95	0.00	1.36
6	241.660	0.00	64.90	0.00	1.70
7	241.460	0.00	79.34	0.00	2.03
8	241.260	0.00	94.28	0.00	2.37
9	241.060	0.00	109.70	0.00	2.71
10	240.860	0.00	125.61	0.00	3.05
11	240.660	0.00	142.01	0.00	3.39
12	240.460	0.00	163.25	0.00	3.81
13	240.060	0.00	1029.47	0.00	53.00
14	239.860	0.00	1064.33	0.00	53.00
15	239.660	0.00	1092.63	0.00	53.00
16	239.460	0.00	1121.30	0.00	53.00
17	239.260	0.00	1150.31	0.00	53.00
18	239.060	0.00	1179.68	0.00	53.00
19	238.860	0.00	1209.40	0.00	53.00
20	238.660	0.00	1239.48	0.00	53.00
21	238.460	0.00	1269.91	0.00	53.00
22	238.260	0.00	1300.69	0.00	53.00
23	238.060	0.00	1331.83	0.00	53.00
24	237.860	0.00	1363.32	0.00	53.00
25	237.660	0.00	1395.17	0.00	53.00
26	237.460	0.00	1427.37	0.00	53.00
27	237.260	0.00	1459.92	0.00	53.00
28	237.060	0.00	1492.82	0.00	53.00
29	236.860	0.00	1526.08	0.00	53.00
30	236.660	0.00	1559.70	0.00	53.00
31	236.460	0.00	1593.66	0.00	53.00
32	236.260	0.00	1627.99	0.00	53.00
33	236.060	0.00	1662.66	0.00	53.00
34	235.860	0.00	1697.69	0.00	53.00
35	235.660	0.00	1074.20	0.00	31.00
36	235.460	0.00	1105.38	0.00	31.00
37	235.260	0.00	1136.98	0.00	31.00
38	235.060	0.00	1169.03	0.00	31.00
39	234.860	0.00	1201.50	0.00	31.00
40	234.660	0.00	1234.41	0.00	31.00
41	234.460	0.00	1267.76	0.00	31.00
42	234.260	0.00	1301.54	0.00	31.00
43	234.060	0.00	1335.75	0.00	31.00
44	233.860	0.00	1370.40	0.00	31.00
45	233.660	0.00	1405.48	0.00	31.00
46	233.460	0.00	1441.00	0.00	31.00
47	233.260	0.00	1476.95	0.00	31.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
48	233.060	0.00	1513.33	0.00	31.00
49	232.860	0.00	1550.15	0.00	31.00
50	232.660	0.00	1587.40	0.00	31.00
51	232.460	0.00	1625.09	0.00	31.00
52	232.260	0.00	1663.21	0.00	31.00
53	232.060	0.00	1701.76	0.00	31.00
54	231.860	0.00	1740.75	0.00	31.00
55	231.660	0.00	1790.13	0.00	31.00
56	231.260	0.00	2146.37	0.00	49.26
57	231.060	0.00	2210.58	0.00	49.75
58	230.860	0.00	2262.64	0.00	50.14
59	230.660	0.00	2315.29	0.00	50.53
60	230.460	0.00	2368.52	0.00	50.92
61	230.260	0.00	2415.56	0.00	51.26
62	230.160	0.00	2442.63	0.00	51.46

*は塑性化していることを示す。

3）側面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
1	242.660	0.00	0.08	0.00	0.08	0.00
2	242.460	0.00	0.34	0.00	0.34	0.00
3	242.260	0.00	0.68	0.00	0.68	0.00
4	242.060	0.00	1.02	0.00	1.02	0.00
5	241.860	0.00	1.36	0.00	1.36	0.00
6	241.660	0.00	1.70	0.00	1.70	0.00
7	241.460	0.00	2.03	0.00	2.03	0.00
8	241.260	0.00	2.37	0.00	2.37	0.00
9	241.060	0.00	2.71	0.00	2.71	0.00
10	240.860	0.00	3.05	0.00	3.05	0.00
11	240.660	0.00	3.39	0.00	3.39	0.00
12	240.460	0.00	3.81	0.00	3.81	0.00
13	240.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
14	239.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
15	239.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
16	239.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
17	239.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
18	239.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
19	238.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
20	238.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
21	238.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
22	238.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
23	238.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
24	237.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
25	237.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
26	237.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
27	237.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
28	237.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
29	236.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
30	236.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
31	236.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
32	236.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
33	236.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
34	235.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
35	235.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
36	235.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
37	235.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
38	235.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
39	234.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
40	234.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
41	234.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
42	234.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
43	234.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
44	233.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
45	233.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
46	233.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
47	233.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
48	233.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
49	232.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
50	232.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
51	232.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
52	232.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
53	232.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
54	231.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
55	231.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
56	231.260	0.00	49.26	0.00	49.26	0.00
57	231.060	0.00	49.75	0.00	49.75	0.00
58	230.860	0.00	50.14	0.00	50.14	0.00
59	230.660	0.00	50.53	0.00	50.53	0.00
60	230.460	0.00	50.92	0.00	50.92	0.00
61	230.260	0.00	51.26	0.00	51.26	0.00
62	230.160	0.00	51.46	0.00	51.46	0.00

*は塑性化していることを示す。Y：基礎中心から塑性点までの距離

4）底面地盤反力度

水平方向（kN/m²）	
反力度	上限値
0.00	329.93

*は塑性化していることを示す。

1. 底面鉛直地盤反力度

$$qmax = \frac{VB}{A} + |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 549.97 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmax：最大鉛直方向地盤反力度(kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 40298.39 (kN)
A　：全基礎底面積 = 73.27 (m²)
θB：最下端格点（底面）の回転角 = 0.00000000 (rad)
a　：底面幅の1/2 = 6.75 (m)
kv　：底面の鉛直方向地盤反力係数 = 155520.0 (kN/m³)

$$qmin = \frac{VB}{A} - |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 549.97 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmin：最小鉛直方向地盤反力度(kN/m²)

2. 底面せん断抵抗力

$$Hu = CB \cdot Ae + VB \cdot \tan\phi B$$

$$= 24175.4 \ (kN)$$

ここに、Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 (kN)
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27 (m²)
CB　：底面と地盤との間の粘着力 = 0.00 (kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 40298.39 (kN)
φB：底面と地盤との間の摩擦角 = 30.96 (°)

3. 底面せん断地盤反力度の上限値

$$psu = \frac{Hu}{Ae}$$

$$= 329.93 \ (kN/m^2)$$

ここに、psu　：底面のせん断地盤反力度の上限値 (kN/m²)
Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 = 24175.4 (kN)
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27 (m²)

5) 収束時の各節点のばね定数

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
1	242.660	16800.0	12752.6	381250.8	160778.9
2	242.460	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
3	242.260	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
4	242.060	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
5	241.860	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
6	241.660	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
7	241.460	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
8	241.260	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
9	241.060	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
10	240.860	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
11	240.660	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
12	240.460	50400.0	38257.9	1143752.4	482336.7
13	240.060	3625200.0	2752002.0	82268476.2	34695865.2
14	239.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
15	239.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
16	239.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
17	239.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
18	239.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
19	238.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
20	238.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
21	238.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
22	238.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
23	238.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
24	237.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
25	237.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
26	237.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
27	237.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
28	237.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
29	236.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
30	236.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
31	236.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
32	236.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
33	236.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
34	235.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
35	235.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
36	235.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
37	235.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
38	235.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
39	234.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
40	234.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
41	234.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
42	234.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
43	234.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
44	233.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
45	233.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
46	233.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
47	233.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
48	233.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
49	232.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
50	232.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
51	232.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
52	232.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
53	232.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
54	231.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
55	231.660	102326.4	77681.9	2322144.2	979374.3
56	231.260	518400.0	393531.1	11764310.4	4961443.6
57	231.060	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
58	230.860	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
59	230.660	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
60	230.460	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
61	230.260	259200.0	196765.6	5882155.2	2480721.8
62	230.160	86400.0	65588.5	1960718.4	826907.3
底面		水平 KBS= 3418687.3		回転 KRb= 146525123.1	

2.3.16 橋軸直角方向 (1.0(D+L)(浮))

1) 変位および断面力

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
1	242.660	0.00	0.000	20357.1	0.0	0.0
2	242.460	0.00	0.000	20668.2	0.0	0.0
3	242.260	0.00	0.000	20979.3	0.0	0.0
4	242.060	0.00	0.000	21290.4	0.0	0.0
5	241.860	0.00	0.000	21601.5	0.0	0.0
6	241.660	0.00	0.000	21912.7	0.0	0.0
7	241.460	0.00	0.000	22223.8	0.0	0.0
8	241.260	0.00	0.000	22534.9	0.0	0.0
9	241.060	0.00	0.000	22846.0	0.0	0.0
10	240.860	0.00	0.000	23157.1	0.0	0.0
11	240.660	0.00	0.000	23468.2	0.0	0.0
12	240.460	0.00	0.000	23779.3	0.0	0.0
13	240.060	0.00	0.000	24401.6	0.0	0.0
14	239.860	0.00	0.000	24712.7	0.0	0.0
15	239.660	0.00	0.000	25023.8	0.0	0.0
16	239.460	0.00	0.000	25334.9	0.0	0.0
17	239.260	0.00	0.000	25646.0	0.0	0.0
18	239.060	0.00	0.000	25957.1	0.0	0.0
19	238.860	0.00	0.000	26268.2	0.0	0.0
20	238.660	0.00	0.000	26579.3	0.0	0.0
21	238.460	0.00	0.000	26890.5	0.0	0.0
22	238.260	0.00	0.000	27201.6	0.0	0.0
23	238.060	0.00	0.000	27512.7	0.0	0.0
24	237.860	0.00	0.000	27823.8	0.0	0.0
25	237.660	0.00	0.000	28134.9	0.0	0.0
26	237.460	0.00	0.000	28446.0	0.0	0.0
27	237.260	0.00	0.000	28757.1	0.0	0.0
28	237.060	0.00	0.000	29068.2	0.0	0.0
29	236.860	0.00	0.000	29379.4	0.0	0.0
30	236.660	0.00	0.000	29690.5	0.0	0.0
31	236.460	0.00	0.000	30001.6	0.0	0.0
32	236.260	0.00	0.000	30312.7	0.0	0.0
33	236.060	0.00	0.000	30623.8	0.0	0.0
34	235.860	0.00	0.000	30934.9	0.0	0.0
35	235.660	0.00	0.000	31246.0	0.0	0.0
36	235.460	0.00	0.000	31557.1	0.0	0.0
37	235.260	0.00	0.000	31868.3	0.0	0.0
38	235.060	0.00	0.000	32179.4	0.0	0.0
39	234.860	0.00	0.000	32490.5	0.0	0.0
40	234.660	0.00	0.000	32801.6	0.0	0.0
41	234.460	0.00	0.000	33112.7	0.0	0.0
42	234.260	0.00	0.000	33423.8	0.0	0.0
43	234.060	0.00	0.000	33734.9	0.0	0.0
44	233.860	0.00	0.000	34046.0	0.0	0.0
45	233.660	0.00	0.000	34357.2	0.0	0.0
46	233.460	0.00	0.000	34668.3	0.0	0.0

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
47	233.260	0.00	0.000	34979.4	0.0	0.0
48	233.060	0.00	0.000	35290.5	0.0	0.0
49	232.860	0.00	0.000	35601.6	0.0	0.0
50	232.660	0.00	0.000	35912.7	0.0	0.0
51	232.460	0.00	0.000	36223.8	0.0	0.0
52	232.260	0.00	0.000	36534.9	0.0	0.0
53	232.060	0.00	0.000	36846.1	0.0	0.0
54	231.860	0.00	0.000	37157.2	0.0	0.0
55	231.660	0.00	0.000	37468.3	0.0	0.0
56	231.260	0.00	0.000	38090.5	0.0	0.0
57	231.060	0.00	0.000	38401.6	0.0	0.0
58	230.860	0.00	0.000	38712.7	0.0	0.0
59	230.660	0.00	0.000	39023.8	0.0	0.0
60	230.460	0.00	0.000	39334.9	0.0	0.0
61	230.260	0.00	0.000	39646.1	0.0	0.0
62	230.160	0.00	0.000	39801.6	0.0	0.0

2）前背面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
1	242.660	0.00	2.97	0.00	0.08
2	242.460	0.00	12.03	0.00	0.34
3	242.260	0.00	24.51	0.00	0.68
4	242.060	0.00	37.48	0.00	1.02
5	241.860	0.00	50.95	0.00	1.36
6	241.660	0.00	64.90	0.00	1.70
7	241.460	0.00	79.34	0.00	2.03
8	241.260	0.00	94.28	0.00	2.37
9	241.060	0.00	109.70	0.00	2.71
10	240.860	0.00	125.61	0.00	3.05
11	240.660	0.00	142.01	0.00	3.39
12	240.460	0.00	163.25	0.00	3.81
13	240.060	0.00	1029.47	0.00	53.00
14	239.860	0.00	1064.33	0.00	53.00
15	239.660	0.00	1092.63	0.00	53.00
16	239.460	0.00	1121.30	0.00	53.00
17	239.260	0.00	1150.31	0.00	53.00
18	239.060	0.00	1179.68	0.00	53.00
19	238.860	0.00	1209.40	0.00	53.00
20	238.660	0.00	1239.48	0.00	53.00
21	238.460	0.00	1269.91	0.00	53.00
22	238.260	0.00	1300.69	0.00	53.00
23	238.060	0.00	1331.83	0.00	53.00
24	237.860	0.00	1363.32	0.00	53.00
25	237.660	0.00	1395.17	0.00	53.00
26	237.460	0.00	1427.37	0.00	53.00
27	237.260	0.00	1459.92	0.00	53.00
28	237.060	0.00	1492.82	0.00	53.00
29	236.860	0.00	1526.08	0.00	53.00
30	236.660	0.00	1559.70	0.00	53.00
31	236.460	0.00	1593.66	0.00	53.00
32	236.260	0.00	1627.99	0.00	53.00
33	236.060	0.00	1662.66	0.00	53.00
34	235.860	0.00	1697.69	0.00	53.00
35	235.660	0.00	1074.20	0.00	31.00
36	235.460	0.00	1105.38	0.00	31.00
37	235.260	0.00	1136.98	0.00	31.00
38	235.060	0.00	1169.03	0.00	31.00
39	234.860	0.00	1201.50	0.00	31.00
40	234.660	0.00	1234.41	0.00	31.00
41	234.460	0.00	1267.76	0.00	31.00
42	234.260	0.00	1301.54	0.00	31.00
43	234.060	0.00	1335.75	0.00	31.00
44	233.860	0.00	1370.40	0.00	31.00
45	233.660	0.00	1405.48	0.00	31.00
46	233.460	0.00	1441.00	0.00	31.00
47	233.260	0.00	1476.95	0.00	31.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
48	233.060	0.00	1513.33	0.00	31.00
49	232.860	0.00	1550.15	0.00	31.00
50	232.660	0.00	1587.40	0.00	31.00
51	232.460	0.00	1625.09	0.00	31.00
52	232.260	0.00	1663.21	0.00	31.00
53	232.060	0.00	1701.76	0.00	31.00
54	231.860	0.00	1740.75	0.00	31.00
55	231.660	0.00	1790.13	0.00	31.00
56	231.260	0.00	2146.37	0.00	49.26
57	231.060	0.00	2210.58	0.00	49.75
58	230.860	0.00	2262.64	0.00	50.14
59	230.660	0.00	2315.29	0.00	50.53
60	230.460	0.00	2368.52	0.00	50.92
61	230.260	0.00	2415.56	0.00	51.26
62	230.160	0.00	2442.63	0.00	51.46

*は塑性化していることを示す。

3）側面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
1	242.660	0.00	0.08	0.00	0.08	0.00
2	242.460	0.00	0.34	0.00	0.34	0.00
3	242.260	0.00	0.68	0.00	0.68	0.00
4	242.060	0.00	1.02	0.00	1.02	0.00
5	241.860	0.00	1.36	0.00	1.36	0.00
6	241.660	0.00	1.70	0.00	1.70	0.00
7	241.460	0.00	2.03	0.00	2.03	0.00
8	241.260	0.00	2.37	0.00	2.37	0.00
9	241.060	0.00	2.71	0.00	2.71	0.00
10	240.860	0.00	3.05	0.00	3.05	0.00
11	240.660	0.00	3.39	0.00	3.39	0.00
12	240.460	0.00	3.81	0.00	3.81	0.00
13	240.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
14	239.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
15	239.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
16	239.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
17	239.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
18	239.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
19	238.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
20	238.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
21	238.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
22	238.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
23	238.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
24	237.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
25	237.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
26	237.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
27	237.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
28	237.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
29	236.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
30	236.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
31	236.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
32	236.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
33	236.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
34	235.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
35	235.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
36	235.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
37	235.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
38	235.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
39	234.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
40	234.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
41	234.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
42	234.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
43	234.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
44	233.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
45	233.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
46	233.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
47	233.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
48	233.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
49	232.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
50	232.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
51	232.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
52	232.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
53	232.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
54	231.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
55	231.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
56	231.260	0.00	49.26	0.00	49.26	0.00
57	231.060	0.00	49.75	0.00	49.75	0.00
58	230.860	0.00	50.14	0.00	50.14	0.00
59	230.660	0.00	50.53	0.00	50.53	0.00
60	230.460	0.00	50.92	0.00	50.92	0.00
61	230.260	0.00	51.26	0.00	51.26	0.00
62	230.160	0.00	51.46	0.00	51.46	0.00

*は塑性化していることを示す。Y：基礎中心から塑性点までの距離

4) 底面地盤反力度

水平方向 (kN/m²)	
反力度	上限値
0.00	251.90

*は塑性化していることを示す。

1. 底面鉛直地盤反力度

$$qmax = \frac{VB}{A} + |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 419.89 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmax：最大鉛直方向地盤反力度(kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 30767.19 (kN)
A　：全基礎底面積 = 73.27 (m²)
θB　：最下端格点（底面）の回転角 = 0.00000000 (rad)
a　：底面幅の1/2 = 6.75 (m)
kv　：底面の鉛直方向地盤反力係数 = 155520.0 (kN/m³)

$$qmin = \frac{VB}{A} - |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 419.89 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmin：最小鉛直方向地盤反力度(kN/m²)

2. 底面せん断抵抗力

$$Hu = CB \cdot Ae + VB \cdot \tan\phi B$$

$$= 18457.6 \ (kN)$$

ここに、Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 (kN)
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27 (m²)
CB　：底面と地盤との間の粘着力 = 0.00 (kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 30767.19 (kN)
φB　：底面と地盤との間の摩擦角 = 30.96 (°)

3. 底面せん断地盤反力度の上限値

$$psu = \frac{Hu}{Ae}$$

$$= 251.90 \ (kN/m^2)$$

ここに、psu　：底面のせん断地盤反力度の上限値 (kN/m²)
Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 = 18457.6 (kN)
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27 (m²)

5) 収束時の各節点のばね定数

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
1	242.660	16800.0	12752.6	381250.8	160778.9
2	242.460	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
3	242.260	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
4	242.060	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
5	241.860	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
6	241.660	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
7	241.460	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
8	241.260	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
9	241.060	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
10	240.860	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
11	240.660	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
12	240.460	50400.0	38257.9	1143752.4	482336.7
13	240.060	3625200.0	2752002.0	82268476.2	34695865.2
14	239.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
15	239.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
16	239.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
17	239.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
18	239.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
19	238.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
20	238.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
21	238.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
22	238.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
23	238.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
24	237.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
25	237.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
26	237.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
27	237.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
28	237.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
29	236.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
30	236.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
31	236.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
32	236.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
33	236.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
34	235.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
35	235.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
36	235.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
37	235.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
38	235.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
39	234.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
40	234.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
41	234.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
42	234.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
43	234.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
44	233.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
45	233.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
46	233.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
47	233.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
48	233.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
49	232.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
50	232.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
51	232.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
52	232.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
53	232.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
54	231.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
55	231.660	102326.4	77681.9	2322144.2	979374.3
56	231.260	518400.0	393531.1	11764310.4	4961443.6
57	231.060	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
58	230.860	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
59	230.660	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
60	230.460	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
61	230.260	259200.0	196765.6	5882155.2	2480721.8
62	230.160	86400.0	65588.5	1960718.4	826907.3
底面		水平 KBS= 3418687.3		回転 KRb= 146525123.1	

2.3.17 橋軸直角方向 (D)

1) 変位および断面力

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
1	242.660	0.00	0.000	27577.7	0.0	0.0
2	242.460	0.00	0.000	27904.4	0.0	0.0
3	242.260	0.00	0.000	28231.0	0.0	0.0
4	242.060	0.00	0.000	28557.7	0.0	0.0
5	241.860	0.00	0.000	28884.4	0.0	0.0
6	241.660	0.00	0.000	29211.0	0.0	0.0
7	241.460	0.00	0.000	29537.7	0.0	0.0
8	241.260	0.00	0.000	29864.4	0.0	0.0
9	241.060	0.00	0.000	30191.0	0.0	0.0
10	240.860	0.00	0.000	30517.7	0.0	0.0
11	240.660	0.00	0.000	30844.4	0.0	0.0
12	240.460	0.00	0.000	31171.0	0.0	0.0
13	240.060	0.00	0.000	31824.4	0.0	0.0
14	239.860	0.00	0.000	32151.1	0.0	0.0
15	239.660	0.00	0.000	32477.7	0.0	0.0
16	239.460	0.00	0.000	32804.4	0.0	0.0
17	239.260	0.00	0.000	33131.1	0.0	0.0
18	239.060	0.00	0.000	33457.7	0.0	0.0
19	238.860	0.00	0.000	33784.4	0.0	0.0
20	238.660	0.00	0.000	34111.1	0.0	0.0
21	238.460	0.00	0.000	34437.7	0.0	0.0
22	238.260	0.00	0.000	34764.4	0.0	0.0
23	238.060	0.00	0.000	35091.1	0.0	0.0
24	237.860	0.00	0.000	35417.7	0.0	0.0
25	237.660	0.00	0.000	35744.4	0.0	0.0
26	237.460	0.00	0.000	36071.1	0.0	0.0
27	237.260	0.00	0.000	36397.7	0.0	0.0
28	237.060	0.00	0.000	36724.4	0.0	0.0
29	236.860	0.00	0.000	37051.1	0.0	0.0
30	236.660	0.00	0.000	37377.7	0.0	0.0
31	236.460	0.00	0.000	37704.4	0.0	0.0
32	236.260	0.00	0.000	38031.1	0.0	0.0
33	236.060	0.00	0.000	38357.7	0.0	0.0
34	235.860	0.00	0.000	38684.4	0.0	0.0
35	235.660	0.00	0.000	39011.1	0.0	0.0
36	235.460	0.00	0.000	39337.7	0.0	0.0
37	235.260	0.00	0.000	39664.4	0.0	0.0
38	235.060	0.00	0.000	39991.1	0.0	0.0
39	234.860	0.00	0.000	40317.7	0.0	0.0
40	234.660	0.00	0.000	40644.4	0.0	0.0
41	234.460	0.00	0.000	40971.1	0.0	0.0
42	234.260	0.00	0.000	41297.8	0.0	0.0
43	234.060	0.00	0.000	41624.4	0.0	0.0
44	233.860	0.00	0.000	41951.1	0.0	0.0
45	233.660	0.00	0.000	42277.8	0.0	0.0
46	233.460	0.00	0.000	42604.4	0.0	0.0

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
47	233.260	0.00	0.000	42931.1	0.0	0.0
48	233.060	0.00	0.000	43257.8	0.0	0.0
49	232.860	0.00	0.000	43584.4	0.0	0.0
50	232.660	0.00	0.000	43911.1	0.0	0.0
51	232.460	0.00	0.000	44237.8	0.0	0.0
52	232.260	0.00	0.000	44564.4	0.0	0.0
53	232.060	0.00	0.000	44891.1	0.0	0.0
54	231.860	0.00	0.000	45217.8	0.0	0.0
55	231.660	0.00	0.000	45544.4	0.0	0.0
56	231.260	0.00	0.000	46197.8	0.0	0.0
57	231.060	0.00	0.000	46524.4	0.0	0.0
58	230.860	0.00	0.000	46851.1	0.0	0.0
59	230.660	0.00	0.000	47177.8	0.0	0.0
60	230.460	0.00	0.000	47504.4	0.0	0.0
61	230.260	0.00	0.000	47831.1	0.0	0.0
62	230.160	0.00	0.000	47994.4	0.0	0.0

2）前背面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
1	242.660	0.00	2.97	0.00	0.08
2	242.460	0.00	12.03	0.00	0.34
3	242.260	0.00	24.51	0.00	0.68
4	242.060	0.00	37.48	0.00	1.02
5	241.860	0.00	50.95	0.00	1.36
6	241.660	0.00	64.90	0.00	1.70
7	241.460	0.00	79.34	0.00	2.03
8	241.260	0.00	94.28	0.00	2.37
9	241.060	0.00	109.70	0.00	2.71
10	240.860	0.00	125.61	0.00	3.05
11	240.660	0.00	142.01	0.00	3.39
12	240.460	0.00	163.25	0.00	3.81
13	240.060	0.00	1029.47	0.00	53.00
14	239.860	0.00	1064.33	0.00	53.00
15	239.660	0.00	1092.63	0.00	53.00
16	239.460	0.00	1121.30	0.00	53.00
17	239.260	0.00	1150.31	0.00	53.00
18	239.060	0.00	1179.68	0.00	53.00
19	238.860	0.00	1209.40	0.00	53.00
20	238.660	0.00	1239.48	0.00	53.00
21	238.460	0.00	1269.91	0.00	53.00
22	238.260	0.00	1300.69	0.00	53.00
23	238.060	0.00	1331.83	0.00	53.00
24	237.860	0.00	1363.32	0.00	53.00
25	237.660	0.00	1395.17	0.00	53.00
26	237.460	0.00	1427.37	0.00	53.00
27	237.260	0.00	1459.92	0.00	53.00
28	237.060	0.00	1492.82	0.00	53.00
29	236.860	0.00	1526.08	0.00	53.00
30	236.660	0.00	1559.70	0.00	53.00
31	236.460	0.00	1593.66	0.00	53.00
32	236.260	0.00	1627.99	0.00	53.00
33	236.060	0.00	1662.66	0.00	53.00
34	235.860	0.00	1697.69	0.00	53.00
35	235.660	0.00	1074.20	0.00	31.00
36	235.460	0.00	1105.38	0.00	31.00
37	235.260	0.00	1136.98	0.00	31.00
38	235.060	0.00	1169.03	0.00	31.00
39	234.860	0.00	1201.50	0.00	31.00
40	234.660	0.00	1234.41	0.00	31.00
41	234.460	0.00	1267.76	0.00	31.00
42	234.260	0.00	1301.54	0.00	31.00
43	234.060	0.00	1335.75	0.00	31.00
44	233.860	0.00	1370.40	0.00	31.00
45	233.660	0.00	1405.48	0.00	31.00
46	233.460	0.00	1441.00	0.00	31.00
47	233.260	0.00	1476.95	0.00	31.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
48	233.060	0.00	1513.33	0.00	31.00
49	232.860	0.00	1550.15	0.00	31.00
50	232.660	0.00	1587.40	0.00	31.00
51	232.460	0.00	1625.09	0.00	31.00
52	232.260	0.00	1663.21	0.00	31.00
53	232.060	0.00	1701.76	0.00	31.00
54	231.860	0.00	1740.75	0.00	31.00
55	231.660	0.00	1790.13	0.00	31.00
56	231.260	0.00	2146.37	0.00	49.26
57	231.060	0.00	2210.58	0.00	49.75
58	230.860	0.00	2262.64	0.00	50.14
59	230.660	0.00	2315.29	0.00	50.53
60	230.460	0.00	2368.52	0.00	50.92
61	230.260	0.00	2415.56	0.00	51.26
62	230.160	0.00	2442.63	0.00	51.46

*は塑性化していることを示す。

3）側面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
1	242.660	0.00	0.08	0.00	0.08	0.00
2	242.460	0.00	0.34	0.00	0.34	0.00
3	242.260	0.00	0.68	0.00	0.68	0.00
4	242.060	0.00	1.02	0.00	1.02	0.00
5	241.860	0.00	1.36	0.00	1.36	0.00
6	241.660	0.00	1.70	0.00	1.70	0.00
7	241.460	0.00	2.03	0.00	2.03	0.00
8	241.260	0.00	2.37	0.00	2.37	0.00
9	241.060	0.00	2.71	0.00	2.71	0.00
10	240.860	0.00	3.05	0.00	3.05	0.00
11	240.660	0.00	3.39	0.00	3.39	0.00
12	240.460	0.00	3.81	0.00	3.81	0.00
13	240.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
14	239.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
15	239.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
16	239.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
17	239.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
18	239.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
19	238.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
20	238.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
21	238.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
22	238.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
23	238.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
24	237.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
25	237.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
26	237.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
27	237.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
28	237.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
29	236.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
30	236.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
31	236.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
32	236.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
33	236.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
34	235.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
35	235.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
36	235.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
37	235.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
38	235.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
39	234.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
40	234.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
41	234.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
42	234.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
43	234.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
44	233.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
45	233.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
46	233.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
47	233.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
48	233.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
49	232.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
50	232.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
51	232.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
52	232.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
53	232.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
54	231.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
55	231.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
56	231.260	0.00	49.26	0.00	49.26	0.00
57	231.060	0.00	49.75	0.00	49.75	0.00
58	230.860	0.00	50.14	0.00	50.14	0.00
59	230.660	0.00	50.53	0.00	50.53	0.00
60	230.460	0.00	50.92	0.00	50.92	0.00
61	230.260	0.00	51.26	0.00	51.26	0.00
62	230.160	0.00	51.46	0.00	51.46	0.00

*は塑性化していることを示す。Y：基礎中心から塑性点までの距離

4) 底面地盤反力度

水平方向 (kN/m²)	
反力度	上限値
0.00	315.27

*は塑性化していることを示す。

1. 底面鉛直地盤反力度

$$qmax = \frac{VB}{A} + |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 525.54 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmax：最大鉛直方向地盤反力度(kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 38508.30 (kN)
A　：全基礎底面積 = 73.27 (m²)
θB　：最下端格点（底面）の回転角 = 0.00000000 (rad)
a　：底面幅の1/2 = 6.75 (m)
kv　：底面の鉛直方向地盤反力係数 = 155520.0 (kN/m³)

$$qmin = \frac{VB}{A} - |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 525.54 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmin：最小鉛直方向地盤反力度(kN/m²)

2. 底面せん断抵抗力

$$Hu = CB \cdot Ae + VB \cdot \tan\phi B$$

$$= 23101.5 \ (kN)$$

ここに、Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 (kN)
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27 (m²)
CB　：底面と地盤との間の粘着力 = 0.00 (kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 38508.30 (kN)
φB　：底面と地盤との間の摩擦角 = 30.96 (°)

3. 底面せん断地盤反力度の上限値

$$psu = \frac{Hu}{Ae}$$

$$= 315.27 \ (kN/m^2)$$

ここに、psu　：底面のせん断地盤反力度の上限値 (kN/m²)
Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 = 23101.5 (kN)
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27 (m²)

5) 収束時の各節点のばね定数

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
1	242.660	16800.0	12752.6	381250.8	160778.9
2	242.460	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
3	242.260	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
4	242.060	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
5	241.860	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
6	241.660	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
7	241.460	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
8	241.260	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
9	241.060	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
10	240.860	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
11	240.660	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
12	240.460	50400.0	38257.9	1143752.4	482336.7
13	240.060	3625200.0	2752002.0	82268476.2	34695865.2
14	239.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
15	239.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
16	239.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
17	239.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
18	239.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
19	238.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
20	238.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
21	238.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
22	238.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
23	238.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
24	237.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
25	237.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
26	237.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
27	237.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
28	237.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
29	236.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
30	236.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
31	236.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
32	236.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
33	236.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
34	235.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
35	235.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
36	235.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
37	235.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
38	235.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
39	234.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
40	234.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
41	234.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
42	234.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
43	234.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
44	233.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
45	233.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
46	233.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
47	233.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
48	233.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
49	232.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
50	232.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
51	232.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
52	232.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
53	232.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
54	231.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
55	231.660	102326.4	77681.9	2322144.2	979374.3
56	231.260	518400.0	393531.1	11764310.4	4961443.6
57	231.060	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
58	230.860	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
59	230.660	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
60	230.460	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
61	230.260	259200.0	196765.6	5882155.2	2480721.8
62	230.160	86400.0	65588.5	1960718.4	826907.3
底面		水平 KBS= 3418687.3		回転 KRb= 146525123.1	

2.3.18 橋軸直角方向 (D(浮))

1) 変位および断面力

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
1	242.660	0.00	0.000	17580.0	0.0	0.0
2	242.460	0.00	0.000	17906.7	0.0	0.0
3	242.260	0.00	0.000	18233.3	0.0	0.0
4	242.060	0.00	0.000	18560.0	0.0	0.0
5	241.860	0.00	0.000	18886.7	0.0	0.0
6	241.660	0.00	0.000	19213.3	0.0	0.0
7	241.460	0.00	0.000	19540.0	0.0	0.0
8	241.260	0.00	0.000	19866.7	0.0	0.0
9	241.060	0.00	0.000	20193.3	0.0	0.0
10	240.860	0.00	0.000	20520.0	0.0	0.0
11	240.660	0.00	0.000	20846.7	0.0	0.0
12	240.460	0.00	0.000	21173.3	0.0	0.0
13	240.060	0.00	0.000	21826.7	0.0	0.0
14	239.860	0.00	0.000	22153.4	0.0	0.0
15	239.660	0.00	0.000	22480.0	0.0	0.0
16	239.460	0.00	0.000	22806.7	0.0	0.0
17	239.260	0.00	0.000	23133.4	0.0	0.0
18	239.060	0.00	0.000	23460.0	0.0	0.0
19	238.860	0.00	0.000	23786.7	0.0	0.0
20	238.660	0.00	0.000	24113.4	0.0	0.0
21	238.460	0.00	0.000	24440.0	0.0	0.0
22	238.260	0.00	0.000	24766.7	0.0	0.0
23	238.060	0.00	0.000	25093.4	0.0	0.0
24	237.860	0.00	0.000	25420.0	0.0	0.0
25	237.660	0.00	0.000	25746.7	0.0	0.0
26	237.460	0.00	0.000	26073.4	0.0	0.0
27	237.260	0.00	0.000	26400.0	0.0	0.0
28	237.060	0.00	0.000	26726.7	0.0	0.0
29	236.860	0.00	0.000	27053.4	0.0	0.0
30	236.660	0.00	0.000	27380.0	0.0	0.0
31	236.460	0.00	0.000	27706.7	0.0	0.0
32	236.260	0.00	0.000	28033.4	0.0	0.0
33	236.060	0.00	0.000	28360.0	0.0	0.0
34	235.860	0.00	0.000	28686.7	0.0	0.0
35	235.660	0.00	0.000	29013.4	0.0	0.0
36	235.460	0.00	0.000	29340.0	0.0	0.0
37	235.260	0.00	0.000	29666.7	0.0	0.0
38	235.060	0.00	0.000	29993.4	0.0	0.0
39	234.860	0.00	0.000	30320.0	0.0	0.0
40	234.660	0.00	0.000	30646.7	0.0	0.0
41	234.460	0.00	0.000	30973.4	0.0	0.0
42	234.260	0.00	0.000	31300.1	0.0	0.0
43	234.060	0.00	0.000	31626.7	0.0	0.0
44	233.860	0.00	0.000	31953.4	0.0	0.0
45	233.660	0.00	0.000	32280.1	0.0	0.0
46	233.460	0.00	0.000	32606.7	0.0	0.0

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
47	233.260	0.00	0.000	32933.4	0.0	0.0
48	233.060	0.00	0.000	33260.1	0.0	0.0
49	232.860	0.00	0.000	33586.7	0.0	0.0
50	232.660	0.00	0.000	33913.4	0.0	0.0
51	232.460	0.00	0.000	34240.1	0.0	0.0
52	232.260	0.00	0.000	34566.7	0.0	0.0
53	232.060	0.00	0.000	34893.4	0.0	0.0
54	231.860	0.00	0.000	35220.1	0.0	0.0
55	231.660	0.00	0.000	35546.7	0.0	0.0
56	231.260	0.00	0.000	36200.1	0.0	0.0
57	231.060	0.00	0.000	36526.7	0.0	0.0
58	230.860	0.00	0.000	36853.4	0.0	0.0
59	230.660	0.00	0.000	37180.1	0.0	0.0
60	230.460	0.00	0.000	37506.7	0.0	0.0
61	230.260	0.00	0.000	37833.4	0.0	0.0
62	230.160	0.00	0.000	37996.7	0.0	0.0

2）前背面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
1	242.660	0.00	2.97	0.00	0.08
2	242.460	0.00	12.03	0.00	0.34
3	242.260	0.00	24.51	0.00	0.68
4	242.060	0.00	37.48	0.00	1.02
5	241.860	0.00	50.95	0.00	1.36
6	241.660	0.00	64.90	0.00	1.70
7	241.460	0.00	79.34	0.00	2.03
8	241.260	0.00	94.28	0.00	2.37
9	241.060	0.00	109.70	0.00	2.71
10	240.860	0.00	125.61	0.00	3.05
11	240.660	0.00	142.01	0.00	3.39
12	240.460	0.00	163.25	0.00	3.81
13	240.060	0.00	1029.47	0.00	53.00
14	239.860	0.00	1064.33	0.00	53.00
15	239.660	0.00	1092.63	0.00	53.00
16	239.460	0.00	1121.30	0.00	53.00
17	239.260	0.00	1150.31	0.00	53.00
18	239.060	0.00	1179.68	0.00	53.00
19	238.860	0.00	1209.40	0.00	53.00
20	238.660	0.00	1239.48	0.00	53.00
21	238.460	0.00	1269.91	0.00	53.00
22	238.260	0.00	1300.69	0.00	53.00
23	238.060	0.00	1331.83	0.00	53.00
24	237.860	0.00	1363.32	0.00	53.00
25	237.660	0.00	1395.17	0.00	53.00
26	237.460	0.00	1427.37	0.00	53.00
27	237.260	0.00	1459.92	0.00	53.00
28	237.060	0.00	1492.82	0.00	53.00
29	236.860	0.00	1526.08	0.00	53.00
30	236.660	0.00	1559.70	0.00	53.00
31	236.460	0.00	1593.66	0.00	53.00
32	236.260	0.00	1627.99	0.00	53.00
33	236.060	0.00	1662.66	0.00	53.00
34	235.860	0.00	1697.69	0.00	53.00
35	235.660	0.00	1074.20	0.00	31.00
36	235.460	0.00	1105.38	0.00	31.00
37	235.260	0.00	1136.98	0.00	31.00
38	235.060	0.00	1169.03	0.00	31.00
39	234.860	0.00	1201.50	0.00	31.00
40	234.660	0.00	1234.41	0.00	31.00
41	234.460	0.00	1267.76	0.00	31.00
42	234.260	0.00	1301.54	0.00	31.00
43	234.060	0.00	1335.75	0.00	31.00
44	233.860	0.00	1370.40	0.00	31.00
45	233.660	0.00	1405.48	0.00	31.00
46	233.460	0.00	1441.00	0.00	31.00
47	233.260	0.00	1476.95	0.00	31.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
48	233.060	0.00	1513.33	0.00	31.00
49	232.860	0.00	1550.15	0.00	31.00
50	232.660	0.00	1587.40	0.00	31.00
51	232.460	0.00	1625.09	0.00	31.00
52	232.260	0.00	1663.21	0.00	31.00
53	232.060	0.00	1701.76	0.00	31.00
54	231.860	0.00	1740.75	0.00	31.00
55	231.660	0.00	1790.13	0.00	31.00
56	231.260	0.00	2146.37	0.00	49.26
57	231.060	0.00	2210.58	0.00	49.75
58	230.860	0.00	2262.64	0.00	50.14
59	230.660	0.00	2315.29	0.00	50.53
60	230.460	0.00	2368.52	0.00	50.92
61	230.260	0.00	2415.56	0.00	51.26
62	230.160	0.00	2442.63	0.00	51.46

*は塑性化していることを示す。

3）側面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
1	242.660	0.00	0.08	0.00	0.08	0.00
2	242.460	0.00	0.34	0.00	0.34	0.00
3	242.260	0.00	0.68	0.00	0.68	0.00
4	242.060	0.00	1.02	0.00	1.02	0.00
5	241.860	0.00	1.36	0.00	1.36	0.00
6	241.660	0.00	1.70	0.00	1.70	0.00
7	241.460	0.00	2.03	0.00	2.03	0.00
8	241.260	0.00	2.37	0.00	2.37	0.00
9	241.060	0.00	2.71	0.00	2.71	0.00
10	240.860	0.00	3.05	0.00	3.05	0.00
11	240.660	0.00	3.39	0.00	3.39	0.00
12	240.460	0.00	3.81	0.00	3.81	0.00
13	240.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
14	239.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
15	239.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
16	239.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
17	239.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
18	239.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
19	238.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
20	238.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
21	238.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
22	238.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
23	238.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
24	237.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
25	237.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
26	237.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
27	237.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
28	237.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
29	236.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
30	236.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
31	236.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
32	236.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
33	236.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
34	235.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
35	235.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
36	235.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
37	235.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
38	235.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
39	234.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
40	234.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
41	234.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
42	234.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
43	234.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
44	233.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
45	233.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
46	233.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
47	233.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
48	233.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
49	232.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
50	232.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
51	232.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
52	232.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
53	232.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
54	231.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
55	231.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
56	231.260	0.00	49.26	0.00	49.26	0.00
57	231.060	0.00	49.75	0.00	49.75	0.00
58	230.860	0.00	50.14	0.00	50.14	0.00
59	230.660	0.00	50.53	0.00	50.53	0.00
60	230.460	0.00	50.92	0.00	50.92	0.00
61	230.260	0.00	51.26	0.00	51.26	0.00
62	230.160	0.00	51.46	0.00	51.46	0.00

*は塑性化していることを示す。Y：基礎中心から塑性点までの距離

4) 底面地盤反力度

水平方向 (kN/m²)	
反力度	上限値
0.00	233.42

*は塑性化していることを示す。

1. 底面鉛直地盤反力度

$$qmax = \frac{VB}{A} + |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 389.09 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmax：最大鉛直方向地盤反力度(kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 28510.60 (kN)
A　：全基礎底面積 = 73.27 (m²)
θB　：最下端格点（底面）の回転角 = 0.00000000 (rad)
a　：底面幅の1/2 = 6.75 (m)
kv　：底面の鉛直方向地盤反力係数 = 155520.0 (kN/m³)

$$qmin = \frac{VB}{A} - |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 389.09 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmin：最小鉛直方向地盤反力度(kN/m²)

2. 底面せん断抵抗力

$$Hu = CB \cdot Ae + VB \cdot \tan\phi B$$

$$= 17103.8 \ (kN)$$

ここに、Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 (kN)
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27 (m²)
CB　：底面と地盤との間の粘着力 = 0.00 (kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 28510.60 (kN)
φB　：底面と地盤との間の摩擦角 = 30.96 (°)

3. 底面せん断地盤反力度の上限値

$$psu = \frac{Hu}{Ae}$$

$$= 233.42 \ (kN/m^2)$$

ここに、psu　：底面のせん断地盤反力度の上限値 (kN/m²)
Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 = 17103.8 (kN)
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27 (m²)

5）収束時の各節点のばね定数

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
1	242.660	16800.0	12752.6	381250.8	160778.9
2	242.460	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
3	242.260	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
4	242.060	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
5	241.860	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
6	241.660	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
7	241.460	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
8	241.260	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
9	241.060	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
10	240.860	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
11	240.660	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
12	240.460	50400.0	38257.9	1143752.4	482336.7
13	240.060	3625200.0	2752002.0	82268476.2	34695865.2
14	239.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
15	239.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
16	239.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
17	239.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
18	239.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
19	238.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
20	238.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
21	238.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
22	238.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
23	238.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
24	237.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
25	237.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
26	237.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
27	237.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
28	237.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
29	236.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
30	236.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
31	236.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
32	236.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
33	236.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
34	235.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
35	235.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
36	235.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
37	235.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
38	235.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
39	234.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
40	234.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
41	234.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
42	234.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
43	234.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
44	233.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
45	233.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
46	233.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
47	233.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
48	233.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
49	232.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
50	232.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
51	232.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
52	232.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
53	232.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
54	231.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
55	231.660	102326.4	77681.9	2322144.2	979374.3
56	231.260	518400.0	393531.1	11764310.4	4961443.6
57	231.060	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
58	230.860	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
59	230.660	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
60	230.460	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
61	230.260	259200.0	196765.6	5882155.2	2480721.8
62	230.160	86400.0	65588.5	1960718.4	826907.3
底面		水平 KBS= 3418687.3		回転 KRb= 146525123.1	

2.3.19 橋軸直角方向 (D+L)

1) 変位および断面力

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
1	242.660	0.00	0.000	32077.7	0.0	0.0
2	242.460	0.00	0.000	32404.4	0.0	0.0
3	242.260	0.00	0.000	32731.0	0.0	0.0
4	242.060	0.00	0.000	33057.7	0.0	0.0
5	241.860	0.00	0.000	33384.4	0.0	0.0
6	241.660	0.00	0.000	33711.0	0.0	0.0
7	241.460	0.00	0.000	34037.7	0.0	0.0
8	241.260	0.00	0.000	34364.4	0.0	0.0
9	241.060	0.00	0.000	34691.0	0.0	0.0
10	240.860	0.00	0.000	35017.7	0.0	0.0
11	240.660	0.00	0.000	35344.4	0.0	0.0
12	240.460	0.00	0.000	35671.0	0.0	0.0
13	240.060	0.00	0.000	36324.4	0.0	0.0
14	239.860	0.00	0.000	36651.1	0.0	0.0
15	239.660	0.00	0.000	36977.7	0.0	0.0
16	239.460	0.00	0.000	37304.4	0.0	0.0
17	239.260	0.00	0.000	37631.1	0.0	0.0
18	239.060	0.00	0.000	37957.7	0.0	0.0
19	238.860	0.00	0.000	38284.4	0.0	0.0
20	238.660	0.00	0.000	38611.1	0.0	0.0
21	238.460	0.00	0.000	38937.7	0.0	0.0
22	238.260	0.00	0.000	39264.4	0.0	0.0
23	238.060	0.00	0.000	39591.1	0.0	0.0
24	237.860	0.00	0.000	39917.7	0.0	0.0
25	237.660	0.00	0.000	40244.4	0.0	0.0
26	237.460	0.00	0.000	40571.1	0.0	0.0
27	237.260	0.00	0.000	40897.7	0.0	0.0
28	237.060	0.00	0.000	41224.4	0.0	0.0
29	236.860	0.00	0.000	41551.1	0.0	0.0
30	236.660	0.00	0.000	41877.7	0.0	0.0
31	236.460	0.00	0.000	42204.4	0.0	0.0
32	236.260	0.00	0.000	42531.1	0.0	0.0
33	236.060	0.00	0.000	42857.7	0.0	0.0
34	235.860	0.00	0.000	43184.4	0.0	0.0
35	235.660	0.00	0.000	43511.1	0.0	0.0
36	235.460	0.00	0.000	43837.7	0.0	0.0
37	235.260	0.00	0.000	44164.4	0.0	0.0
38	235.060	0.00	0.000	44491.1	0.0	0.0
39	234.860	0.00	0.000	44817.7	0.0	0.0
40	234.660	0.00	0.000	45144.4	0.0	0.0
41	234.460	0.00	0.000	45471.1	0.0	0.0
42	234.260	0.00	0.000	45797.8	0.0	0.0
43	234.060	0.00	0.000	46124.4	0.0	0.0
44	233.860	0.00	0.000	46451.1	0.0	0.0
45	233.660	0.00	0.000	46777.8	0.0	0.0
46	233.460	0.00	0.000	47104.4	0.0	0.0

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
47	233.260	0.00	0.000	47431.1	0.0	0.0
48	233.060	0.00	0.000	47757.8	0.0	0.0
49	232.860	0.00	0.000	48084.4	0.0	0.0
50	232.660	0.00	0.000	48411.1	0.0	0.0
51	232.460	0.00	0.000	48737.8	0.0	0.0
52	232.260	0.00	0.000	49064.4	0.0	0.0
53	232.060	0.00	0.000	49391.1	0.0	0.0
54	231.860	0.00	0.000	49717.8	0.0	0.0
55	231.660	0.00	0.000	50044.4	0.0	0.0
56	231.260	0.00	0.000	50697.8	0.0	0.0
57	231.060	0.00	0.000	51024.4	0.0	0.0
58	230.860	0.00	0.000	51351.1	0.0	0.0
59	230.660	0.00	0.000	51677.8	0.0	0.0
60	230.460	0.00	0.000	52004.4	0.0	0.0
61	230.260	0.00	0.000	52331.1	0.0	0.0
62	230.160	0.00	0.000	52494.4	0.0	0.0

2）前背面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
1	242.660	0.00	2.97	0.00	0.08
2	242.460	0.00	12.03	0.00	0.34
3	242.260	0.00	24.51	0.00	0.68
4	242.060	0.00	37.48	0.00	1.02
5	241.860	0.00	50.95	0.00	1.36
6	241.660	0.00	64.90	0.00	1.70
7	241.460	0.00	79.34	0.00	2.03
8	241.260	0.00	94.28	0.00	2.37
9	241.060	0.00	109.70	0.00	2.71
10	240.860	0.00	125.61	0.00	3.05
11	240.660	0.00	142.01	0.00	3.39
12	240.460	0.00	163.25	0.00	3.81
13	240.060	0.00	1029.47	0.00	53.00
14	239.860	0.00	1064.33	0.00	53.00
15	239.660	0.00	1092.63	0.00	53.00
16	239.460	0.00	1121.30	0.00	53.00
17	239.260	0.00	1150.31	0.00	53.00
18	239.060	0.00	1179.68	0.00	53.00
19	238.860	0.00	1209.40	0.00	53.00
20	238.660	0.00	1239.48	0.00	53.00
21	238.460	0.00	1269.91	0.00	53.00
22	238.260	0.00	1300.69	0.00	53.00
23	238.060	0.00	1331.83	0.00	53.00
24	237.860	0.00	1363.32	0.00	53.00
25	237.660	0.00	1395.17	0.00	53.00
26	237.460	0.00	1427.37	0.00	53.00
27	237.260	0.00	1459.92	0.00	53.00
28	237.060	0.00	1492.82	0.00	53.00
29	236.860	0.00	1526.08	0.00	53.00
30	236.660	0.00	1559.70	0.00	53.00
31	236.460	0.00	1593.66	0.00	53.00
32	236.260	0.00	1627.99	0.00	53.00
33	236.060	0.00	1662.66	0.00	53.00
34	235.860	0.00	1697.69	0.00	53.00
35	235.660	0.00	1074.20	0.00	31.00
36	235.460	0.00	1105.38	0.00	31.00
37	235.260	0.00	1136.98	0.00	31.00
38	235.060	0.00	1169.03	0.00	31.00
39	234.860	0.00	1201.50	0.00	31.00
40	234.660	0.00	1234.41	0.00	31.00
41	234.460	0.00	1267.76	0.00	31.00
42	234.260	0.00	1301.54	0.00	31.00
43	234.060	0.00	1335.75	0.00	31.00
44	233.860	0.00	1370.40	0.00	31.00
45	233.660	0.00	1405.48	0.00	31.00
46	233.460	0.00	1441.00	0.00	31.00
47	233.260	0.00	1476.95	0.00	31.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
48	233.060	0.00	1513.33	0.00	31.00
49	232.860	0.00	1550.15	0.00	31.00
50	232.660	0.00	1587.40	0.00	31.00
51	232.460	0.00	1625.09	0.00	31.00
52	232.260	0.00	1663.21	0.00	31.00
53	232.060	0.00	1701.76	0.00	31.00
54	231.860	0.00	1740.75	0.00	31.00
55	231.660	0.00	1790.13	0.00	31.00
56	231.260	0.00	2146.37	0.00	49.26
57	231.060	0.00	2210.58	0.00	49.75
58	230.860	0.00	2262.64	0.00	50.14
59	230.660	0.00	2315.29	0.00	50.53
60	230.460	0.00	2368.52	0.00	50.92
61	230.260	0.00	2415.56	0.00	51.26
62	230.160	0.00	2442.63	0.00	51.46

*は塑性化していることを示す。

3）側面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
1	242.660	0.00	0.08	0.00	0.08	0.00
2	242.460	0.00	0.34	0.00	0.34	0.00
3	242.260	0.00	0.68	0.00	0.68	0.00
4	242.060	0.00	1.02	0.00	1.02	0.00
5	241.860	0.00	1.36	0.00	1.36	0.00
6	241.660	0.00	1.70	0.00	1.70	0.00
7	241.460	0.00	2.03	0.00	2.03	0.00
8	241.260	0.00	2.37	0.00	2.37	0.00
9	241.060	0.00	2.71	0.00	2.71	0.00
10	240.860	0.00	3.05	0.00	3.05	0.00
11	240.660	0.00	3.39	0.00	3.39	0.00
12	240.460	0.00	3.81	0.00	3.81	0.00
13	240.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
14	239.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
15	239.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
16	239.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
17	239.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
18	239.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
19	238.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
20	238.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
21	238.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
22	238.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
23	238.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
24	237.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
25	237.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
26	237.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
27	237.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
28	237.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
29	236.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
30	236.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
31	236.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
32	236.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
33	236.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
34	235.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
35	235.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
36	235.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
37	235.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
38	235.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
39	234.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
40	234.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
41	234.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
42	234.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
43	234.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
44	233.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
45	233.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
46	233.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
47	233.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
48	233.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
49	232.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
50	232.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
51	232.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
52	232.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
53	232.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
54	231.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
55	231.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
56	231.260	0.00	49.26	0.00	49.26	0.00
57	231.060	0.00	49.75	0.00	49.75	0.00
58	230.860	0.00	50.14	0.00	50.14	0.00
59	230.660	0.00	50.53	0.00	50.53	0.00
60	230.460	0.00	50.92	0.00	50.92	0.00
61	230.260	0.00	51.26	0.00	51.26	0.00
62	230.160	0.00	51.46	0.00	51.46	0.00

*は塑性化していることを示す。Y：基礎中心から塑性点までの距離

4) 底面地盤反力度

水平方向 (kN/m²)	
反力度	上限値
0.00	352.12

*は塑性化していることを示す。

1. 底面鉛直地盤反力度

$$qmax = \frac{VB}{A} + |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 586.95 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmax：最大鉛直方向地盤反力度(kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 43008.30 (kN)
A　：全基礎底面積 = 73.27 (m²)
θB　：最下端格点（底面）の回転角 = 0.00000000 (rad)
a　：底面幅の1/2 = 6.75 (m)
kv　：底面の鉛直方向地盤反力係数 = 155520.0 (kN/m³)

$$qmin = \frac{VB}{A} - |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 586.95 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmin：最小鉛直方向地盤反力度(kN/m²)

2. 底面せん断抵抗力

$$Hu = CB \cdot Ae + VB \cdot \tan\phi B$$

$$= 25801.1 \ (kN)$$

ここに、Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 (kN)
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27 (m²)
CB　：底面と地盤との間の粘着力 = 0.00 (kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 43008.30 (kN)
φB　：底面と地盤との間の摩擦角 = 30.96 (°)

3. 底面せん断地盤反力度の上限値

$$psu = \frac{Hu}{Ae}$$

$$= 352.12 \ (kN/m^2)$$

ここに、psu　：底面のせん断地盤反力度の上限値 (kN/m²)
Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 = 25801.1 (kN)
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27 (m²)

5) 収束時の各節点のばね定数

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
1	242.660	16800.0	12752.6	381250.8	160778.9
2	242.460	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
3	242.260	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
4	242.060	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
5	241.860	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
6	241.660	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
7	241.460	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
8	241.260	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
9	241.060	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
10	240.860	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
11	240.660	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
12	240.460	50400.0	38257.9	1143752.4	482336.7
13	240.060	3625200.0	2752002.0	82268476.2	34695865.2
14	239.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
15	239.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
16	239.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
17	239.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
18	239.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
19	238.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
20	238.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
21	238.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
22	238.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
23	238.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
24	237.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
25	237.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
26	237.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
27	237.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
28	237.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
29	236.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
30	236.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
31	236.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
32	236.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
33	236.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
34	235.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
35	235.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
36	235.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
37	235.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
38	235.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
39	234.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
40	234.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
41	234.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
42	234.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
43	234.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
44	233.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
45	233.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
46	233.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
47	233.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
48	233.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
49	232.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
50	232.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
51	232.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
52	232.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
53	232.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
54	231.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
55	231.660	102326.4	77681.9	2322144.2	979374.3
56	231.260	518400.0	393531.1	11764310.4	4961443.6
57	231.060	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
58	230.860	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
59	230.660	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
60	230.460	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
61	230.260	259200.0	196765.6	5882155.2	2480721.8
62	230.160	86400.0	65588.5	1960718.4	826907.3
底面		水平 KBS= 3418687.3		回転 KRb= 146525123.1	

2.3.20 橋軸直角方向 (D+L(浮))

1) 変位および断面力

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
1	242.660	0.00	0.000	22080.0	0.0	0.0
2	242.460	0.00	0.000	22406.7	0.0	0.0
3	242.260	0.00	0.000	22733.3	0.0	0.0
4	242.060	0.00	0.000	23060.0	0.0	0.0
5	241.860	0.00	0.000	23386.7	0.0	0.0
6	241.660	0.00	0.000	23713.3	0.0	0.0
7	241.460	0.00	0.000	24040.0	0.0	0.0
8	241.260	0.00	0.000	24366.7	0.0	0.0
9	241.060	0.00	0.000	24693.3	0.0	0.0
10	240.860	0.00	0.000	25020.0	0.0	0.0
11	240.660	0.00	0.000	25346.7	0.0	0.0
12	240.460	0.00	0.000	25673.3	0.0	0.0
13	240.060	0.00	0.000	26326.7	0.0	0.0
14	239.860	0.00	0.000	26653.4	0.0	0.0
15	239.660	0.00	0.000	26980.0	0.0	0.0
16	239.460	0.00	0.000	27306.7	0.0	0.0
17	239.260	0.00	0.000	27633.4	0.0	0.0
18	239.060	0.00	0.000	27960.0	0.0	0.0
19	238.860	0.00	0.000	28286.7	0.0	0.0
20	238.660	0.00	0.000	28613.4	0.0	0.0
21	238.460	0.00	0.000	28940.0	0.0	0.0
22	238.260	0.00	0.000	29266.7	0.0	0.0
23	238.060	0.00	0.000	29593.4	0.0	0.0
24	237.860	0.00	0.000	29920.0	0.0	0.0
25	237.660	0.00	0.000	30246.7	0.0	0.0
26	237.460	0.00	0.000	30573.4	0.0	0.0
27	237.260	0.00	0.000	30900.0	0.0	0.0
28	237.060	0.00	0.000	31226.7	0.0	0.0
29	236.860	0.00	0.000	31553.4	0.0	0.0
30	236.660	0.00	0.000	31880.0	0.0	0.0
31	236.460	0.00	0.000	32206.7	0.0	0.0
32	236.260	0.00	0.000	32533.4	0.0	0.0
33	236.060	0.00	0.000	32860.0	0.0	0.0
34	235.860	0.00	0.000	33186.7	0.0	0.0
35	235.660	0.00	0.000	33513.4	0.0	0.0
36	235.460	0.00	0.000	33840.0	0.0	0.0
37	235.260	0.00	0.000	34166.7	0.0	0.0
38	235.060	0.00	0.000	34493.4	0.0	0.0
39	234.860	0.00	0.000	34820.0	0.0	0.0
40	234.660	0.00	0.000	35146.7	0.0	0.0
41	234.460	0.00	0.000	35473.4	0.0	0.0
42	234.260	0.00	0.000	35800.1	0.0	0.0
43	234.060	0.00	0.000	36126.7	0.0	0.0
44	233.860	0.00	0.000	36453.4	0.0	0.0
45	233.660	0.00	0.000	36780.1	0.0	0.0
46	233.460	0.00	0.000	37106.7	0.0	0.0

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
47	233.260	0.00	0.000	37433.4	0.0	0.0
48	233.060	0.00	0.000	37760.1	0.0	0.0
49	232.860	0.00	0.000	38086.7	0.0	0.0
50	232.660	0.00	0.000	38413.4	0.0	0.0
51	232.460	0.00	0.000	38740.1	0.0	0.0
52	232.260	0.00	0.000	39066.7	0.0	0.0
53	232.060	0.00	0.000	39393.4	0.0	0.0
54	231.860	0.00	0.000	39720.1	0.0	0.0
55	231.660	0.00	0.000	40046.7	0.0	0.0
56	231.260	0.00	0.000	40700.1	0.0	0.0
57	231.060	0.00	0.000	41026.7	0.0	0.0
58	230.860	0.00	0.000	41353.4	0.0	0.0
59	230.660	0.00	0.000	41680.1	0.0	0.0
60	230.460	0.00	0.000	42006.7	0.0	0.0
61	230.260	0.00	0.000	42333.4	0.0	0.0
62	230.160	0.00	0.000	42496.7	0.0	0.0

2）前背面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
1	242.660	0.00	2.97	0.00	0.08
2	242.460	0.00	12.03	0.00	0.34
3	242.260	0.00	24.51	0.00	0.68
4	242.060	0.00	37.48	0.00	1.02
5	241.860	0.00	50.95	0.00	1.36
6	241.660	0.00	64.90	0.00	1.70
7	241.460	0.00	79.34	0.00	2.03
8	241.260	0.00	94.28	0.00	2.37
9	241.060	0.00	109.70	0.00	2.71
10	240.860	0.00	125.61	0.00	3.05
11	240.660	0.00	142.01	0.00	3.39
12	240.460	0.00	163.25	0.00	3.81
13	240.060	0.00	1029.47	0.00	53.00
14	239.860	0.00	1064.33	0.00	53.00
15	239.660	0.00	1092.63	0.00	53.00
16	239.460	0.00	1121.30	0.00	53.00
17	239.260	0.00	1150.31	0.00	53.00
18	239.060	0.00	1179.68	0.00	53.00
19	238.860	0.00	1209.40	0.00	53.00
20	238.660	0.00	1239.48	0.00	53.00
21	238.460	0.00	1269.91	0.00	53.00
22	238.260	0.00	1300.69	0.00	53.00
23	238.060	0.00	1331.83	0.00	53.00
24	237.860	0.00	1363.32	0.00	53.00
25	237.660	0.00	1395.17	0.00	53.00
26	237.460	0.00	1427.37	0.00	53.00
27	237.260	0.00	1459.92	0.00	53.00
28	237.060	0.00	1492.82	0.00	53.00
29	236.860	0.00	1526.08	0.00	53.00
30	236.660	0.00	1559.70	0.00	53.00
31	236.460	0.00	1593.66	0.00	53.00
32	236.260	0.00	1627.99	0.00	53.00
33	236.060	0.00	1662.66	0.00	53.00
34	235.860	0.00	1697.69	0.00	53.00
35	235.660	0.00	1074.20	0.00	31.00
36	235.460	0.00	1105.38	0.00	31.00
37	235.260	0.00	1136.98	0.00	31.00
38	235.060	0.00	1169.03	0.00	31.00
39	234.860	0.00	1201.50	0.00	31.00
40	234.660	0.00	1234.41	0.00	31.00
41	234.460	0.00	1267.76	0.00	31.00
42	234.260	0.00	1301.54	0.00	31.00
43	234.060	0.00	1335.75	0.00	31.00
44	233.860	0.00	1370.40	0.00	31.00
45	233.660	0.00	1405.48	0.00	31.00
46	233.460	0.00	1441.00	0.00	31.00
47	233.260	0.00	1476.95	0.00	31.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
48	233.060	0.00	1513.33	0.00	31.00
49	232.860	0.00	1550.15	0.00	31.00
50	232.660	0.00	1587.40	0.00	31.00
51	232.460	0.00	1625.09	0.00	31.00
52	232.260	0.00	1663.21	0.00	31.00
53	232.060	0.00	1701.76	0.00	31.00
54	231.860	0.00	1740.75	0.00	31.00
55	231.660	0.00	1790.13	0.00	31.00
56	231.260	0.00	2146.37	0.00	49.26
57	231.060	0.00	2210.58	0.00	49.75
58	230.860	0.00	2262.64	0.00	50.14
59	230.660	0.00	2315.29	0.00	50.53
60	230.460	0.00	2368.52	0.00	50.92
61	230.260	0.00	2415.56	0.00	51.26
62	230.160	0.00	2442.63	0.00	51.46

*は塑性化していることを示す。

3）側面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
1	242.660	0.00	0.08	0.00	0.08	0.00
2	242.460	0.00	0.34	0.00	0.34	0.00
3	242.260	0.00	0.68	0.00	0.68	0.00
4	242.060	0.00	1.02	0.00	1.02	0.00
5	241.860	0.00	1.36	0.00	1.36	0.00
6	241.660	0.00	1.70	0.00	1.70	0.00
7	241.460	0.00	2.03	0.00	2.03	0.00
8	241.260	0.00	2.37	0.00	2.37	0.00
9	241.060	0.00	2.71	0.00	2.71	0.00
10	240.860	0.00	3.05	0.00	3.05	0.00
11	240.660	0.00	3.39	0.00	3.39	0.00
12	240.460	0.00	3.81	0.00	3.81	0.00
13	240.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
14	239.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
15	239.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
16	239.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
17	239.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
18	239.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
19	238.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
20	238.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
21	238.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
22	238.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
23	238.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
24	237.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
25	237.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
26	237.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
27	237.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
28	237.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
29	236.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
30	236.660	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
31	236.460	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
32	236.260	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
33	236.060	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
34	235.860	0.00	53.00	0.00	53.00	0.00
35	235.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
36	235.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
37	235.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
38	235.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
39	234.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
40	234.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
41	234.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
42	234.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
43	234.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
44	233.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
45	233.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
46	233.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
47	233.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
48	233.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
49	232.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
50	232.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
51	232.460	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
52	232.260	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
53	232.060	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
54	231.860	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
55	231.660	0.00	31.00	0.00	31.00	0.00
56	231.260	0.00	49.26	0.00	49.26	0.00
57	231.060	0.00	49.75	0.00	49.75	0.00
58	230.860	0.00	50.14	0.00	50.14	0.00
59	230.660	0.00	50.53	0.00	50.53	0.00
60	230.460	0.00	50.92	0.00	50.92	0.00
61	230.260	0.00	51.26	0.00	51.26	0.00
62	230.160	0.00	51.46	0.00	51.46	0.00

*は塑性化していることを示す。Y：基礎中心から塑性点までの距離

4) 底面地盤反力度

水平方向 (kN/m²)	
反力度	上限値
0.00	270.26

*は塑性化していることを示す。

1. 底面鉛直地盤反力度

$$qmax = \frac{VB}{A} + |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 450.51 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmax：最大鉛直方向地盤反力度(kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 33010.60 (kN)
A　：全基礎底面積 = 73.27 (m²)
θB　：最下端格点（底面）の回転角 = 0.00000000 (rad)
a　：底面幅の1/2 = 6.75 (m)
kv　：底面の鉛直方向地盤反力係数 = 155520.0 (kN/m³)

$$qmin = \frac{VB}{A} - |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 450.51 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmin：最小鉛直方向地盤反力度(kN/m²)

2. 底面せん断抵抗力

$$Hu = CB \cdot Ae + VB \cdot \tan\phi B$$

$$= 19803.4 \ (kN)$$

ここに、Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 (kN)
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27 (m²)
CB　：底面と地盤との間の粘着力 = 0.00 (kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 33010.60 (kN)
φB　：底面と地盤との間の摩擦角 = 30.96 (°)

3. 底面せん断地盤反力度の上限値

$$psu = \frac{Hu}{Ae}$$

$$= 270.26 \ (kN/m^2)$$

ここに、psu　：底面のせん断地盤反力度の上限値 (kN/m²)
Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 = 19803.4 (kN)
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27 (m²)

5）収束時の各節点のばね定数

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
1	242.660	16800.0	12752.6	381250.8	160778.9
2	242.460	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
3	242.260	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
4	242.060	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
5	241.860	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
6	241.660	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
7	241.460	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
8	241.260	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
9	241.060	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
10	240.860	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
11	240.660	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
12	240.460	50400.0	38257.9	1143752.4	482336.7
13	240.060	3625200.0	2752002.0	82268476.2	34695865.2
14	239.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
15	239.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
16	239.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
17	239.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
18	239.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
19	238.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
20	238.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
21	238.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
22	238.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
23	238.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
24	237.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
25	237.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
26	237.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
27	237.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
28	237.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
29	236.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
30	236.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
31	236.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
32	236.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
33	236.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
34	235.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
35	235.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
36	235.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
37	235.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
38	235.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
39	234.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
40	234.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
41	234.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
42	234.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
43	234.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
44	233.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
45	233.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
46	233.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
47	233.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
48	233.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
49	232.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
50	232.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
51	232.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
52	232.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
53	232.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
54	231.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
55	231.660	102326.4	77681.9	2322144.2	979374.3
56	231.260	518400.0	393531.1	11764310.4	4961443.6
57	231.060	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
58	230.860	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
59	230.660	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
60	230.460	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
61	230.260	259200.0	196765.6	5882155.2	2480721.8
62	230.160	86400.0	65588.5	1960718.4	826907.3
底面		水平 KBS= 3418687.3		回転 KRb= 146525123.1	

2.3.21 橋軸直角方向 (D+L+WS+WL)

1) 変位および断面力

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
1	242.660	0.00	0.009	31877.7	700.0	10700.0
2	242.460	0.00	0.009	32204.4	699.1	10838.7
3	242.260	0.00	0.009	32531.0	696.7	10971.2
4	242.060	0.00	0.008	32857.7	694.4	11100.8
5	241.860	0.00	0.008	33184.4	692.2	11230.0
6	241.660	0.00	0.008	33511.0	690.1	11359.0
7	241.460	0.00	0.008	33837.7	688.1	11487.8
8	241.260	0.00	0.008	34164.4	686.2	11616.3
9	241.060	0.00	0.008	34491.0	684.4	11744.7
10	240.860	0.00	0.008	34817.7	682.6	11872.9
11	240.660	0.00	0.007	35144.4	681.0	12000.9
12	240.460	0.00	0.007	35471.0	679.5	12128.8
13	240.060	0.00	0.007	36124.4	677.3	12387.9
14	239.860	0.00	0.007	36451.1	538.1	11687.6
15	239.660	0.00	0.007	36777.7	451.1	11251.1
16	239.460	0.00	0.006	37104.4	369.8	10810.0
17	239.260	0.00	0.006	37431.1	294.1	10364.7
18	239.060	0.00	0.006	37757.7	223.8	9916.1
19	238.860	0.00	0.006	38084.4	158.9	9464.6
20	238.660	0.00	0.006	38411.1	99.1	9010.9
21	238.460	0.00	0.006	38737.7	44.5	8555.5
22	238.260	0.00	0.006	39064.4	-49.9	8099.1
23	238.060	0.00	0.006	39391.1	-89.7	7642.0
24	237.860	0.00	0.006	39717.7	-124.8	7184.8
25	237.660	0.00	0.005	40044.4	-155.3	6728.0
26	237.460	0.00	0.005	40371.1	-181.1	6272.0
27	237.260	0.00	0.005	40697.7	-202.5	5817.3
28	237.060	0.00	0.005	41024.4	-219.3	5364.4
29	236.860	0.00	0.005	41351.1	-231.8	4913.6
30	236.660	0.00	0.005	41677.7	-239.9	4465.5
31	236.460	0.00	0.005	42004.4	-243.6	4020.3
32	236.260	0.00	0.005	42331.1	-243.6	3578.5
33	236.060	0.00	0.005	42657.7	-243.1	3140.6
34	235.860	0.00	0.005	42984.4	-238.4	2706.8
35	235.660	0.00	0.005	43311.1	-229.5	2277.7
36	235.460	0.00	0.005	43637.7	-229.2	2221.1
37	235.260	0.00	0.005	43964.4	-228.7	2164.7
38	235.060	0.00	0.005	44291.1	-228.1	2108.4
39	234.860	0.00	0.005	44617.7	-227.3	2052.4
40	234.660	0.00	0.005	44944.4	-226.5	1996.6
41	234.460	0.00	0.005	45271.1	-225.6	1941.0
42	234.260	0.00	0.005	45597.8	-224.5	1885.7
43	234.060	0.00	0.005	45924.4	-223.3	1830.8
44	233.860	0.00	0.005	46251.1	-222.1	1776.1
45	233.660	0.00	0.005	46577.8	-220.7	1721.7
46	233.460	0.00	0.005	46904.4	-219.1	1667.7

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
47	233.260	0.00	0.005	47231.1	-217.5	1614.1
48	233.060	0.00	0.005	47557.8	-215.8	1560.8
49	232.860	0.00	0.005	47884.4	-214.0	1508.0
50	232.660	0.00	0.005	48211.1	-212.0	1455.6
51	232.460	0.00	0.004	48537.8	-210.0	1403.7
52	232.260	0.00	0.004	48864.4	-207.8	1352.2
53	232.060	0.00	0.004	49191.1	-205.5	1301.3
54	231.860	0.00	0.004	49517.8	-203.1	1250.8
55	231.660	0.00	0.004	49844.4	-200.7	1200.9
56	231.260	0.00	0.004	50497.8	-196.8	1107.6
57	231.060	0.00	0.004	50824.4	-175.4	998.9
58	230.860	0.00	0.004	51151.1	-160.7	917.9
59	230.660	0.00	0.004	51477.8	-145.4	840.0
60	230.460	0.00	0.004	51804.4	-129.6	765.4
61	230.260	0.00	0.004	52131.1	-113.3	694.2
62	230.160	0.00	0.004	52294.4	-100.6	647.9

2）前背面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
1	242.660	1.48	2.97	0.08 *	0.08
2	242.460	1.42	12.03	0.34 *	0.34
3	242.260	1.36	24.51	0.56	0.68
4	242.060	1.30	37.48	0.55	1.02
5	241.860	1.24	50.95	0.54	1.36
6	241.660	1.19	64.90	0.53	1.70
7	241.460	1.13	79.34	0.52	2.03
8	241.260	1.07	94.28	0.51	2.37
9	241.060	1.02	109.70	0.50	2.71
10	240.860	0.97	125.61	0.49	3.05
11	240.660	0.91	142.01	0.48	3.39
12	240.460	0.86	163.25	0.47	3.81
13	240.060	54.94	1029.47	32.09	53.00
14	239.860	51.50	1064.33	31.37	53.00
15	239.660	48.13	1092.63	30.69	53.00
16	239.460	44.84	1121.30	30.02	53.00
17	239.260	41.62	1150.31	29.39	53.00
18	239.060	38.47	1179.68	28.78	53.00
19	238.860	35.38	1209.40	28.21	53.00
20	238.660	32.35	1239.48	27.65	53.00
21	238.460	29.38	1269.91	27.13	53.00
22	238.260	26.47	1300.69	26.63	53.00
23	238.060	23.61	1331.83	26.16	53.00
24	237.860	20.80	1363.32	25.72	53.00
25	237.660	18.03	1395.17	25.31	53.00
26	237.460	15.31	1427.37	24.93	53.00
27	237.260	12.63	1459.92	24.57	53.00
28	237.060	9.98	1492.82	24.24	53.00
29	236.860	7.37	1526.08	23.93	53.00
30	236.660	4.79	1559.70	23.66	53.00
31	236.460	2.24	1593.66	23.41	53.00
32	236.260	0.29	1627.99	23.19	53.00
33	236.060	2.79	1662.66	23.00	53.00
34	235.860	5.28	1697.69	22.83	53.00
35	235.660	0.22	1074.20	0.64	31.00
36	235.460	0.29	1105.38	0.64	31.00
37	235.260	0.36	1136.98	0.63	31.00
38	235.060	0.42	1169.03	0.63	31.00
39	234.860	0.49	1201.50	0.63	31.00
40	234.660	0.56	1234.41	0.62	31.00
41	234.460	0.63	1267.76	0.62	31.00
42	234.260	0.69	1301.54	0.62	31.00
43	234.060	0.76	1335.75	0.61	31.00
44	233.860	0.83	1370.40	0.61	31.00
45	233.660	0.89	1405.48	0.61	31.00
46	233.460	0.96	1441.00	0.60	31.00
47	233.260	1.02	1476.95	0.60	31.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
48	233.060	1.09	1513.33	0.60	31.00
49	232.860	1.15	1550.15	0.59	31.00
50	232.660	1.22	1587.40	0.59	31.00
51	232.460	1.28	1625.09	0.59	31.00
52	232.260	1.35	1663.21	0.59	31.00
53	232.060	1.41	1701.76	0.59	31.00
54	231.860	1.47	1740.75	0.58	31.00
55	231.660	1.54	1790.13	0.58	31.00
56	231.260	8.42	2146.37	2.92	49.26
57	231.060	8.73	2210.58	2.91	49.75
58	230.860	9.05	2262.64	2.91	50.14
59	230.660	9.36	2315.29	2.90	50.53
60	230.460	9.68	2368.52	2.89	50.92
61	230.260	9.99	2415.56	2.88	51.26
62	230.160	10.14	2442.63	2.88	51.46

*は塑性化していることを示す。

3）側面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
1	242.660	0.08 *	0.08	0.08 *	0.08	1.84
2	242.460	0.21	0.34	0.28	0.34	0.00
3	242.260	0.20	0.68	0.27	0.68	0.00
4	242.060	0.19	1.02	0.27	1.02	0.00
5	241.860	0.18	1.36	0.26	1.36	0.00
6	241.660	0.18	1.70	0.26	1.70	0.00
7	241.460	0.17	2.03	0.26	2.03	0.00
8	241.260	0.16	2.37	0.25	2.37	0.00
9	241.060	0.15	2.71	0.25	2.71	0.00
10	240.860	0.14	3.05	0.24	3.05	0.00
11	240.660	0.14	3.39	0.24	3.39	0.00
12	240.460	0.13	3.81	0.23	3.81	0.00
13	240.060	8.14	53.00	15.84	53.00	0.00
14	239.860	7.63	53.00	15.49	53.00	0.00
15	239.660	7.13	53.00	15.15	53.00	0.00
16	239.460	6.64	53.00	14.82	53.00	0.00
17	239.260	6.17	53.00	14.51	53.00	0.00
18	239.060	5.70	53.00	14.21	53.00	0.00
19	238.860	5.24	53.00	13.93	53.00	0.00
20	238.660	4.79	53.00	13.65	53.00	0.00
21	238.460	4.35	53.00	13.40	53.00	0.00
22	238.260	3.92	53.00	13.15	53.00	0.00
23	238.060	3.50	53.00	12.92	53.00	0.00
24	237.860	3.08	53.00	12.70	53.00	0.00
25	237.660	2.67	53.00	12.50	53.00	0.00
26	237.460	2.27	53.00	12.31	53.00	0.00
27	237.260	1.87	53.00	12.13	53.00	0.00
28	237.060	1.48	53.00	11.97	53.00	0.00
29	236.860	1.09	53.00	11.82	53.00	0.00
30	236.660	0.71	53.00	11.68	53.00	0.00
31	236.460	0.33	53.00	11.56	53.00	0.00
32	236.260	0.04	53.00	11.45	53.00	0.00
33	236.060	0.41	53.00	11.35	53.00	0.00
34	235.860	0.78	53.00	11.27	53.00	0.00
35	235.660	0.03	31.00	0.32	31.00	0.00
36	235.460	0.04	31.00	0.31	31.00	0.00
37	235.260	0.05	31.00	0.31	31.00	0.00
38	235.060	0.06	31.00	0.31	31.00	0.00
39	234.860	0.07	31.00	0.31	31.00	0.00
40	234.660	0.08	31.00	0.31	31.00	0.00
41	234.460	0.09	31.00	0.31	31.00	0.00
42	234.260	0.10	31.00	0.30	31.00	0.00
43	234.060	0.11	31.00	0.30	31.00	0.00
44	233.860	0.12	31.00	0.30	31.00	0.00
45	233.660	0.13	31.00	0.30	31.00	0.00
46	233.460	0.14	31.00	0.30	31.00	0.00
47	233.260	0.15	31.00	0.30	31.00	0.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
48	233.060	0.16	31.00	0.29	31.00	0.00
49	232.860	0.17	31.00	0.29	31.00	0.00
50	232.660	0.18	31.00	0.29	31.00	0.00
51	232.460	0.19	31.00	0.29	31.00	0.00
52	232.260	0.20	31.00	0.29	31.00	0.00
53	232.060	0.21	31.00	0.29	31.00	0.00
54	231.860	0.22	31.00	0.29	31.00	0.00
55	231.660	0.23	31.00	0.29	31.00	0.00
56	231.260	1.25	49.26	1.44	49.26	0.00
57	231.060	1.29	49.75	1.44	49.75	0.00
58	230.860	1.34	50.14	1.43	50.14	0.00
59	230.660	1.39	50.53	1.43	50.53	0.00
60	230.460	1.43	50.92	1.43	50.92	0.00
61	230.260	1.48	51.26	1.42	51.26	0.00
62	230.160	1.50	51.46	1.42	51.46	0.00

*は塑性化していることを示す。Y：基礎中心から塑性点までの距離

4) 底面地盤反力度

水平方向 (kN/m²)	
反力度	上限値
1.31	350.48

*は塑性化していることを示す。

1. 底面鉛直地盤反力度

$$qmax = \frac{VB}{A} + |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 588.77 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmax：最大鉛直方向地盤反力度(kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 42808.30 (kN)
A　：全基礎底面積 = 73.27 (m²)
θB　：最下端格点（底面）の回転角 = 0.00000434 (rad)
a　：底面幅の1/2 = 6.75 (m)
kv　：底面の鉛直方向地盤反力係数 = 155520.0 (kN/m³)

$$qmin = \frac{VB}{A} - |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 579.66 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmin：最小鉛直方向地盤反力度(kN/m²)

2. 底面せん断抵抗力

$$Hu = CB \cdot Ae + VB \cdot \tan\phi B$$

$$= 25681.2 \ (kN)$$

ここに、Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 (kN)
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27 (m²)
CB　：底面と地盤との間の粘着力 = 0.00 (kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 42808.30 (kN)
φB　：底面と地盤との間の摩擦角 = 30.96 (°)

3. 底面せん断地盤反力度の上限値

$$psu = \frac{Hu}{Ae}$$

$$= 350.48 \ (kN/m^2)$$

ここに、psu　：底面のせん断地盤反力度の上限値 (kN/m²)
Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 = 25681.2 (kN)
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27 (m²)

5) 収束時の各節点のばね定数

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
1	242.660	16800.0	4918.9	56340.7	70030.8
2	242.460	33600.0	25505.3	458051.0	321557.8
3	242.260	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
4	242.060	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
5	241.860	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
6	241.660	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
7	241.460	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
8	241.260	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
9	241.060	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
10	240.860	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
11	240.660	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
12	240.460	50400.0	38257.9	1143752.4	482336.7
13	240.060	3625200.0	2752002.0	82268476.2	34695865.2
14	239.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
15	239.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
16	239.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
17	239.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
18	239.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
19	238.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
20	238.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
21	238.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
22	238.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
23	238.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
24	237.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
25	237.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
26	237.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
27	237.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
28	237.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
29	236.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
30	236.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
31	236.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
32	236.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
33	236.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
34	235.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
35	235.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
36	235.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
37	235.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
38	235.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
39	234.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
40	234.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
41	234.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
42	234.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
43	234.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
44	233.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
45	233.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
46	233.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
47	233.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
48	233.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
49	232.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
50	232.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
51	232.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
52	232.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
53	232.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
54	231.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
55	231.660	102326.4	77681.9	2322144.2	979374.3
56	231.260	518400.0	393531.1	11764310.4	4961443.6
57	231.060	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
58	230.860	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
59	230.660	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
60	230.460	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
61	230.260	259200.0	196765.6	5882155.2	2480721.8
62	230.160	86400.0	65588.5	1960718.4	826907.3
底面		水平 KBS= 3418687.3		回転 KRb= 146525123.1	

2.3.22 橋軸直角方向 (D+L+WS+WL(浮))

1) 変位および断面力

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
1	242.660	0.00	0.009	21880.0	800.0	10800.0
2	242.460	0.00	0.009	22206.7	799.0	10958.7
3	242.260	0.00	0.009	22533.3	796.5	11111.1
4	242.060	0.00	0.009	22860.0	794.1	11260.2
5	241.860	0.00	0.009	23186.7	791.7	11409.0
6	241.660	0.00	0.008	23513.3	789.5	11557.6
7	241.460	0.00	0.008	23840.0	787.4	11705.9
8	241.260	0.00	0.008	24166.7	785.4	11853.9
9	241.060	0.00	0.008	24493.3	783.4	12001.8
10	240.860	0.00	0.008	24820.0	781.6	12149.4
11	240.660	0.00	0.008	25146.7	779.9	12296.9
12	240.460	0.00	0.008	25473.3	778.2	12444.2
13	240.060	0.00	0.007	26126.7	775.9	12742.3
14	239.860	0.00	0.007	26453.4	626.5	12026.4
15	239.660	0.00	0.007	26780.0	533.0	11584.5
16	239.460	0.00	0.007	27106.7	445.4	11137.0
17	239.260	0.00	0.007	27433.4	363.6	10684.5
18	239.060	0.00	0.006	27760.0	287.4	10227.8
19	238.860	0.00	0.006	28086.7	216.8	9767.4
20	238.660	0.00	0.006	28413.4	151.7	9304.0
21	238.460	0.00	0.006	28740.0	91.8	8838.2
22	238.260	0.00	0.006	29066.7	37.3	8370.6
23	238.060	0.00	0.006	29393.4	-56.6	7901.7
24	237.860	0.00	0.006	29720.0	-96.1	7432.1
25	237.660	0.00	0.006	30046.7	-130.7	6962.2
26	237.460	0.00	0.006	30373.4	-160.5	6492.5
27	237.260	0.00	0.006	30700.0	-185.5	6023.6
28	237.060	0.00	0.005	31026.7	-205.9	5555.9
29	236.860	0.00	0.005	31353.4	-221.7	5089.9
30	236.660	0.00	0.005	31680.0	-233.0	4626.0
31	236.460	0.00	0.005	32006.7	-239.7	4164.6
32	236.260	0.00	0.005	32333.4	-242.0	3706.1
33	236.060	0.00	0.005	32660.0	-242.0	3251.1
34	235.860	0.00	0.005	32986.7	-239.9	2799.8
35	235.660	0.00	0.005	33313.4	-233.4	2352.7
36	235.460	0.00	0.005	33640.0	-233.1	2294.9
37	235.260	0.00	0.005	33966.7	-232.6	2237.2
38	235.060	0.00	0.005	34293.4	-232.1	2179.7
39	234.860	0.00	0.005	34620.0	-231.4	2122.4
40	234.660	0.00	0.005	34946.7	-230.6	2065.3
41	234.460	0.00	0.005	35273.4	-229.7	2008.4
42	234.260	0.00	0.005	35600.1	-228.7	1951.8
43	234.060	0.00	0.005	35926.7	-227.5	1895.5
44	233.860	0.00	0.005	36253.4	-226.3	1839.5
45	233.660	0.00	0.005	36580.1	-224.9	1783.9
46	233.460	0.00	0.005	36906.7	-223.4	1728.5

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
47	233.260	0.00	0.005	37233.4	-221.8	1673.6
48	233.060	0.00	0.005	37560.1	-220.1	1619.1
49	232.860	0.00	0.005	37886.7	-218.2	1564.9
50	232.660	0.00	0.005	38213.4	-216.3	1511.2
51	232.460	0.00	0.005	38540.1	-214.2	1458.0
52	232.260	0.00	0.005	38866.7	-212.0	1405.3
53	232.060	0.00	0.005	39193.4	-209.7	1353.0
54	231.860	0.00	0.005	39520.1	-207.3	1301.3
55	231.660	0.00	0.005	39846.7	-204.8	1250.1
56	231.260	0.00	0.005	40500.1	-200.8	1154.5
57	231.060	0.00	0.005	40826.7	-179.1	1041.7
58	230.860	0.00	0.005	41153.4	-164.1	957.7
59	230.660	0.00	0.005	41480.1	-148.6	877.0
60	230.460	0.00	0.005	41806.7	-132.4	799.6
61	230.260	0.00	0.005	42133.4	-115.8	725.7
62	230.160	0.00	0.005	42296.7	-102.8	677.5

2）前背面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
1	242.660	1.57	2.97	0.08 *	0.08
2	242.460	1.50	12.03	0.34 *	0.34
3	242.260	1.44	24.51	0.58	0.68
4	242.060	1.38	37.48	0.57	1.02
5	241.860	1.32	50.95	0.56	1.36
6	241.660	1.26	64.90	0.55	1.70
7	241.460	1.20	79.34	0.54	2.03
8	241.260	1.14	94.28	0.53	2.37
9	241.060	1.09	109.70	0.52	2.71
10	240.860	1.03	125.61	0.51	3.05
11	240.660	0.98	142.01	0.50	3.39
12	240.460	0.92	163.25	0.49	3.81
13	240.060	58.96	1029.47	33.40	53.00
14	239.860	55.38	1064.33	32.67	53.00
15	239.660	51.87	1092.63	31.96	53.00
16	239.460	48.45	1121.30	31.28	53.00
17	239.260	45.09	1150.31	30.63	53.00
18	239.060	41.80	1179.68	30.01	53.00
19	238.860	38.58	1209.40	29.41	53.00
20	238.660	35.43	1239.48	28.84	53.00
21	238.460	32.33	1269.91	28.30	53.00
22	238.260	29.29	1300.69	27.79	53.00
23	238.060	26.30	1331.83	27.30	53.00
24	237.860	23.37	1363.32	26.85	53.00
25	237.660	20.48	1395.17	26.42	53.00
26	237.460	17.64	1427.37	26.02	53.00
27	237.260	14.84	1459.92	25.65	53.00
28	237.060	12.08	1492.82	25.31	53.00
29	236.860	9.35	1526.08	24.99	53.00
30	236.660	6.66	1559.70	24.71	53.00
31	236.460	3.99	1593.66	24.45	53.00
32	236.260	1.36	1627.99	24.22	53.00
33	236.060	1.26	1662.66	24.02	53.00
34	235.860	3.85	1697.69	23.85	53.00
35	235.660	0.18	1074.20	0.67	31.00
36	235.460	0.25	1105.38	0.67	31.00
37	235.260	0.33	1136.98	0.66	31.00
38	235.060	0.40	1169.03	0.66	31.00
39	234.860	0.47	1201.50	0.65	31.00
40	234.660	0.54	1234.41	0.65	31.00
41	234.460	0.61	1267.76	0.65	31.00
42	234.260	0.68	1301.54	0.64	31.00
43	234.060	0.75	1335.75	0.64	31.00
44	233.860	0.82	1370.40	0.64	31.00
45	233.660	0.89	1405.48	0.63	31.00
46	233.460	0.96	1441.00	0.63	31.00
47	233.260	1.02	1476.95	0.63	31.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
48	233.060	1.09	1513.33	0.62	31.00
49	232.860	1.16	1550.15	0.62	31.00
50	232.660	1.23	1587.40	0.62	31.00
51	232.460	1.29	1625.09	0.62	31.00
52	232.260	1.36	1663.21	0.61	31.00
53	232.060	1.43	1701.76	0.61	31.00
54	231.860	1.49	1740.75	0.61	31.00
55	231.660	1.56	1790.13	0.61	31.00
56	231.260	8.56	2146.37	3.06	49.26
57	231.060	8.89	2210.58	3.05	49.75
58	230.860	9.22	2262.64	3.04	50.14
59	230.660	9.55	2315.29	3.03	50.53
60	230.460	9.88	2368.52	3.02	50.92
61	230.260	10.20	2415.56	3.02	51.26
62	230.160	10.37	2442.63	3.01	51.46

*は塑性化していることを示す。

3）側面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
1	242.660	0.08 *	0.08	0.08 *	0.08	1.78
2	242.460	0.22	0.34	0.29	0.34	0.00
3	242.260	0.21	0.68	0.28	0.68	0.00
4	242.060	0.20	1.02	0.28	1.02	0.00
5	241.860	0.20	1.36	0.27	1.36	0.00
6	241.660	0.19	1.70	0.27	1.70	0.00
7	241.460	0.18	2.03	0.27	2.03	0.00
8	241.260	0.17	2.37	0.26	2.37	0.00
9	241.060	0.16	2.71	0.26	2.71	0.00
10	240.860	0.15	3.05	0.25	3.05	0.00
11	240.660	0.14	3.39	0.25	3.39	0.00
12	240.460	0.14	3.81	0.24	3.81	0.00
13	240.060	8.73	53.00	16.49	53.00	0.00
14	239.860	8.20	53.00	16.13	53.00	0.00
15	239.660	7.68	53.00	15.78	53.00	0.00
16	239.460	7.18	53.00	15.45	53.00	0.00
17	239.260	6.68	53.00	15.12	53.00	0.00
18	239.060	6.19	53.00	14.82	53.00	0.00
19	238.860	5.72	53.00	14.52	53.00	0.00
20	238.660	5.25	53.00	14.24	53.00	0.00
21	238.460	4.79	53.00	13.97	53.00	0.00
22	238.260	4.34	53.00	13.72	53.00	0.00
23	238.060	3.90	53.00	13.48	53.00	0.00
24	237.860	3.46	53.00	13.25	53.00	0.00
25	237.660	3.03	53.00	13.04	53.00	0.00
26	237.460	2.61	53.00	12.85	53.00	0.00
27	237.260	2.20	53.00	12.66	53.00	0.00
28	237.060	1.79	53.00	12.50	53.00	0.00
29	236.860	1.39	53.00	12.34	53.00	0.00
30	236.660	0.99	53.00	12.20	53.00	0.00
31	236.460	0.59	53.00	12.07	53.00	0.00
32	236.260	0.20	53.00	11.96	53.00	0.00
33	236.060	0.19	53.00	11.86	53.00	0.00
34	235.860	0.57	53.00	11.78	53.00	0.00
35	235.660	0.03	31.00	0.33	31.00	0.00
36	235.460	0.04	31.00	0.33	31.00	0.00
37	235.260	0.05	31.00	0.33	31.00	0.00
38	235.060	0.06	31.00	0.32	31.00	0.00
39	234.860	0.07	31.00	0.32	31.00	0.00
40	234.660	0.08	31.00	0.32	31.00	0.00
41	234.460	0.09	31.00	0.32	31.00	0.00
42	234.260	0.10	31.00	0.32	31.00	0.00
43	234.060	0.11	31.00	0.32	31.00	0.00
44	233.860	0.12	31.00	0.31	31.00	0.00
45	233.660	0.13	31.00	0.31	31.00	0.00
46	233.460	0.14	31.00	0.31	31.00	0.00
47	233.260	0.15	31.00	0.31	31.00	0.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
48	233.060	0.16	31.00	0.31	31.00	0.00
49	232.860	0.17	31.00	0.31	31.00	0.00
50	232.660	0.18	31.00	0.31	31.00	0.00
51	232.460	0.19	31.00	0.30	31.00	0.00
52	232.260	0.20	31.00	0.30	31.00	0.00
53	232.060	0.21	31.00	0.30	31.00	0.00
54	231.860	0.22	31.00	0.30	31.00	0.00
55	231.660	0.23	31.00	0.30	31.00	0.00
56	231.260	1.27	49.26	1.51	49.26	0.00
57	231.060	1.32	49.75	1.50	49.75	0.00
58	230.860	1.37	50.14	1.50	50.14	0.00
59	230.660	1.41	50.53	1.50	50.53	0.00
60	230.460	1.46	50.92	1.49	50.92	0.00
61	230.260	1.51	51.26	1.49	51.26	0.00
62	230.160	1.54	51.46	1.49	51.46	0.00

*は塑性化していることを示す。Y：基礎中心から塑性点までの距離

4) 底面地盤反力度

水平方向 (kN/m²)	
反力度	上限値
1.34	268.63

*は塑性化していることを示す。

1. 底面鉛直地盤反力度

$$qmax = \frac{VB}{A} + |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 452.54 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmax：最大鉛直方向地盤反力度(kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 32810.60 (kN)
A　：全基礎底面積 = 73.27 (m²)
θB　：最下端格点（底面）の回転角 = 0.00000454 (rad)
a　：底面幅の1/2 = 6.75 (m)
kv　：底面の鉛直方向地盤反力係数 = 155520.0 (kN/m³)

$$qmin = \frac{VB}{A} - |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 443.01 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmin：最小鉛直方向地盤反力度(kN/m²)

2. 底面せん断抵抗力

$$Hu = CB \cdot Ae + VB \cdot \tan\phi B$$

$$= 19683.4 \ (kN)$$

ここに、Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 (kN)
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27 (m²)
CB　：底面と地盤との間の粘着力 = 0.00 (kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 32810.60 (kN)
φB　：底面と地盤との間の摩擦角 = 30.96 (°)

3. 底面せん断地盤反力度の上限値

$$psu = \frac{Hu}{Ae}$$

$$= 268.63 \ (kN/m^2)$$

ここに、psu　：底面のせん断地盤反力度の上限値 (kN/m²)
Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 = 19683.4 (kN)
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27 (m²)

5) 収束時の各節点のばね定数

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
1	242.660	16800.0	4656.0	54366.3	67719.8
2	242.460	33600.0	25505.3	441817.8	321557.8
3	242.260	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
4	242.060	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
5	241.860	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
6	241.660	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
7	241.460	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
8	241.260	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
9	241.060	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
10	240.860	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
11	240.660	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
12	240.460	50400.0	38257.9	1143752.4	482336.7
13	240.060	3625200.0	2752002.0	82268476.2	34695865.2
14	239.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
15	239.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
16	239.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
17	239.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
18	239.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
19	238.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
20	238.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
21	238.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
22	238.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
23	238.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
24	237.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
25	237.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
26	237.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
27	237.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
28	237.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
29	236.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
30	236.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
31	236.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
32	236.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
33	236.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
34	235.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
35	235.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
36	235.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
37	235.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
38	235.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
39	234.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
40	234.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
41	234.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
42	234.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
43	234.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
44	233.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
45	233.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
46	233.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
47	233.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
48	233.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
49	232.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
50	232.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
51	232.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
52	232.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
53	232.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
54	231.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
55	231.660	102326.4	77681.9	2322144.2	979374.3
56	231.260	518400.0	393531.1	11764310.4	4961443.6
57	231.060	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
58	230.860	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
59	230.660	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
60	230.460	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
61	230.260	259200.0	196765.6	5882155.2	2480721.8
62	230.160	86400.0	65588.5	1960718.4	826907.3
底面		水平 KBS= 3418687.3		回転 KRb= 146525123.1	

2.3.23 橋軸直角方向 (D+WS)

1) 変位および断面力

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
1	242.660	0.01	0.015	27577.7	1200.0	17500.0
2	242.460	0.01	0.014	27904.4	1198.6	17738.6
3	242.260	0.01	0.014	28231.0	1194.7	17969.3
4	242.060	0.01	0.014	28557.7	1190.8	18194.9
5	241.860	0.01	0.014	28884.4	1187.2	18417.2
6	241.660	0.01	0.013	29211.0	1183.7	18639.0
7	241.460	0.01	0.013	29537.7	1180.3	18860.4
8	241.260	0.01	0.013	29864.4	1177.1	19081.5
9	241.060	0.00	0.013	30191.0	1174.1	19302.3
10	240.860	0.00	0.012	30517.7	1171.3	19522.7
11	240.660	0.00	0.012	30844.4	1168.5	19742.9
12	240.460	0.00	0.012	31171.0	1165.9	19962.8
13	240.060	0.00	0.011	31824.4	1162.3	20408.3
14	239.860	0.00	0.011	32151.1	929.4	19257.9
15	239.660	0.00	0.011	32477.7	783.7	18543.0
16	239.460	0.00	0.011	32804.4	647.4	17819.9
17	239.260	0.00	0.010	33131.1	520.4	17089.6
18	239.060	0.00	0.010	33457.7	402.3	16353.2
19	238.860	0.00	0.010	33784.4	293.1	15611.7
20	238.660	0.00	0.010	34111.1	192.5	14866.2
21	238.460	0.00	0.010	34437.7	100.3	14117.5
22	238.260	0.00	0.009	34764.4	-59.2	13366.6
23	238.060	0.00	0.009	35091.1	-126.9	12614.3
24	237.860	0.00	0.009	35417.7	-186.7	11861.4
25	237.660	0.00	0.009	35744.4	-238.8	11108.8
26	237.460	0.00	0.009	36071.1	-283.3	10357.2
27	237.260	0.00	0.009	36397.7	-320.2	9607.5
28	237.060	0.00	0.009	36724.4	-349.8	8860.2
29	236.860	0.00	0.009	37051.1	-372.1	8116.2
30	236.660	0.00	0.008	37377.7	-387.1	7376.1
31	236.460	0.00	0.008	37704.4	-395.0	6640.6
32	236.260	0.00	0.008	38031.1	-395.8	5910.4
33	236.060	0.00	0.008	38357.7	-395.8	5186.2
34	235.860	0.00	0.008	38684.4	-389.7	4468.6
35	235.660	0.00	0.008	39011.1	-376.5	3758.3
36	235.460	0.00	0.008	39337.7	-376.0	3665.3
37	235.260	0.00	0.008	39664.4	-375.2	3572.5
38	235.060	0.00	0.008	39991.1	-374.3	3480.1
39	234.860	0.00	0.008	40317.7	-373.1	3387.9
40	234.660	0.00	0.008	40644.4	-371.8	3296.2
41	234.460	0.00	0.008	40971.1	-370.3	3204.8
42	234.260	0.00	0.008	41297.8	-368.6	3113.9
43	234.060	0.00	0.008	41624.4	-366.7	3023.4
44	233.860	0.00	0.008	41951.1	-364.6	2933.5
45	233.660	0.00	0.008	42277.8	-362.3	2844.1
46	233.460	0.00	0.008	42604.4	-359.9	2755.3

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
47	233.260	0.00	0.008	42931.1	-357.2	2667.0
48	233.060	0.00	0.008	43257.8	-354.4	2579.5
49	232.860	0.00	0.008	43584.4	-351.4	2492.6
50	232.660	0.00	0.007	43911.1	-348.2	2406.4
51	232.460	0.00	0.007	44237.8	-344.9	2320.9
52	232.260	0.00	0.007	44564.4	-341.3	2236.2
53	232.060	0.00	0.007	44891.1	-337.6	2152.4
54	231.860	0.00	0.007	45217.8	-333.7	2069.3
55	231.660	0.00	0.007	45544.4	-329.6	1987.2
56	231.260	0.00	0.007	46197.8	-323.2	1833.7
57	231.060	0.00	0.007	46524.4	-288.3	1654.0
58	230.860	0.00	0.007	46851.1	-264.1	1520.1
59	230.660	0.00	0.007	47177.8	-239.0	1391.5
60	230.460	0.00	0.007	47504.4	-213.0	1268.3
61	230.260	0.00	0.007	47831.1	-186.2	1150.6
62	230.160	0.00	0.007	47994.4	-165.4	1073.8

2）前背面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
1	242.660	2.47	2.97	0.08 *	0.08
2	242.460	2.37	12.03	0.34 *	0.34
3	242.260	2.27	24.51	0.68 *	0.68
4	242.060	2.17	37.48	0.90	1.02
5	241.860	2.07	50.95	0.89	1.36
6	241.660	1.98	64.90	0.87	1.70
7	241.460	1.88	79.34	0.86	2.03
8	241.260	1.79	94.28	0.84	2.37
9	241.060	1.70	109.70	0.82	2.71
10	240.860	1.61	125.61	0.81	3.05
11	240.660	1.53	142.01	0.79	3.39
12	240.460	1.44	163.25	0.77	3.81
13	240.060	91.95	1029.47	53.00 *	53.00
14	239.860	86.26	1064.33	51.92	53.00
15	239.660	80.69	1092.63	50.79	53.00
16	239.460	75.24	1121.30	49.70	53.00
17	239.260	69.91	1150.31	48.66	53.00
18	239.060	64.69	1179.68	47.66	53.00
19	238.860	59.58	1209.40	46.70	53.00
20	238.660	54.56	1239.48	45.79	53.00
21	238.460	49.65	1269.91	44.93	53.00
22	238.260	44.82	1300.69	44.11	53.00
23	238.060	40.08	1331.83	43.33	53.00
24	237.860	35.42	1363.32	42.61	53.00
25	237.660	30.84	1395.17	41.92	53.00
26	237.460	26.33	1427.37	41.29	53.00
27	237.260	21.89	1459.92	40.70	53.00
28	237.060	17.51	1492.82	40.15	53.00
29	236.860	13.18	1526.08	39.65	53.00
30	236.660	8.91	1559.70	39.20	53.00
31	236.460	4.68	1593.66	38.79	53.00
32	236.260	0.49	1627.99	38.42	53.00
33	236.060	3.65	1662.66	38.10	53.00
34	235.860	7.77	1697.69	37.83	53.00
35	235.660	0.33	1074.20	1.06	31.00
36	235.460	0.45	1105.38	1.05	31.00
37	235.260	0.56	1136.98	1.05	31.00
38	235.060	0.68	1169.03	1.04	31.00
39	234.860	0.79	1201.50	1.04	31.00
40	234.660	0.90	1234.41	1.03	31.00
41	234.460	1.01	1267.76	1.03	31.00
42	234.260	1.12	1301.54	1.02	31.00
43	234.060	1.23	1335.75	1.01	31.00
44	233.860	1.34	1370.40	1.01	31.00
45	233.660	1.45	1405.48	1.00	31.00
46	233.460	1.56	1441.00	1.00	31.00
47	233.260	1.67	1476.95	0.99	31.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
48	233.060	1.78	1513.33	0.99	31.00
49	232.860	1.88	1550.15	0.99	31.00
50	232.660	1.99	1587.40	0.98	31.00
51	232.460	2.10	1625.09	0.98	31.00
52	232.260	2.20	1663.21	0.97	31.00
53	232.060	2.31	1701.76	0.97	31.00
54	231.860	2.41	1740.75	0.97	31.00
55	231.660	2.52	1790.13	0.96	31.00
56	231.260	13.81	2146.37	4.84	49.26
57	231.060	14.33	2210.58	4.83	49.75
58	230.860	14.85	2262.64	4.82	50.14
59	230.660	15.38	2315.29	4.80	50.53
60	230.460	15.90	2368.52	4.79	50.92
61	230.260	16.41	2415.56	4.78	51.26
62	230.160	16.67	2442.63	4.78	51.46

*は塑性化していることを示す。

3）側面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
1	242.660	0.08 *	0.08	0.08 *	0.08	1.11
2	242.460	0.34 *	0.34	0.34 *	0.34	4.53
3	242.260	0.34	0.68	0.45	0.68	0.00
4	242.060	0.32	1.02	0.45	1.02	0.00
5	241.860	0.31	1.36	0.44	1.36	0.00
6	241.660	0.29	1.70	0.43	1.70	0.00
7	241.460	0.28	2.03	0.42	2.03	0.00
8	241.260	0.27	2.37	0.41	2.37	0.00
9	241.060	0.25	2.71	0.41	2.71	0.00
10	240.860	0.24	3.05	0.40	3.05	0.00
11	240.660	0.23	3.39	0.39	3.39	0.00
12	240.460	0.21	3.81	0.38	3.81	0.00
13	240.060	13.62	53.00	26.22	53.00	0.00
14	239.860	12.78	53.00	25.64	53.00	0.00
15	239.660	11.95	53.00	25.08	53.00	0.00
16	239.460	11.15	53.00	24.54	53.00	0.00
17	239.260	10.36	53.00	24.02	53.00	0.00
18	239.060	9.58	53.00	23.53	53.00	0.00
19	238.860	8.82	53.00	23.06	53.00	0.00
20	238.660	8.08	53.00	22.61	53.00	0.00
21	238.460	7.35	53.00	22.18	53.00	0.00
22	238.260	6.64	53.00	21.78	53.00	0.00
23	238.060	5.94	53.00	21.40	53.00	0.00
24	237.860	5.25	53.00	21.04	53.00	0.00
25	237.660	4.57	53.00	20.70	53.00	0.00
26	237.460	3.90	53.00	20.39	53.00	0.00
27	237.260	3.24	53.00	20.09	53.00	0.00
28	237.060	2.59	53.00	19.82	53.00	0.00
29	236.860	1.95	53.00	19.58	53.00	0.00
30	236.660	1.32	53.00	19.35	53.00	0.00
31	236.460	0.69	53.00	19.15	53.00	0.00
32	236.260	0.07	53.00	18.97	53.00	0.00
33	236.060	0.54	53.00	18.81	53.00	0.00
34	235.860	1.15	53.00	18.68	53.00	0.00
35	235.660	0.05	31.00	0.52	31.00	0.00
36	235.460	0.07	31.00	0.52	31.00	0.00
37	235.260	0.08	31.00	0.52	31.00	0.00
38	235.060	0.10	31.00	0.51	31.00	0.00
39	234.860	0.12	31.00	0.51	31.00	0.00
40	234.660	0.13	31.00	0.51	31.00	0.00
41	234.460	0.15	31.00	0.51	31.00	0.00
42	234.260	0.17	31.00	0.50	31.00	0.00
43	234.060	0.18	31.00	0.50	31.00	0.00
44	233.860	0.20	31.00	0.50	31.00	0.00
45	233.660	0.22	31.00	0.50	31.00	0.00
46	233.460	0.23	31.00	0.49	31.00	0.00
47	233.260	0.25	31.00	0.49	31.00	0.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
48	233.060	0.26	31.00	0.49	31.00	0.00
49	232.860	0.28	31.00	0.49	31.00	0.00
50	232.660	0.29	31.00	0.48	31.00	0.00
51	232.460	0.31	31.00	0.48	31.00	0.00
52	232.260	0.33	31.00	0.48	31.00	0.00
53	232.060	0.34	31.00	0.48	31.00	0.00
54	231.860	0.36	31.00	0.48	31.00	0.00
55	231.660	0.37	31.00	0.48	31.00	0.00
56	231.260	2.05	49.26	2.39	49.26	0.00
57	231.060	2.12	49.75	2.38	49.75	0.00
58	230.860	2.20	50.14	2.38	50.14	0.00
59	230.660	2.28	50.53	2.37	50.53	0.00
60	230.460	2.35	50.92	2.37	50.92	0.00
61	230.260	2.43	51.26	2.36	51.26	0.00
62	230.160	2.47	51.46	2.36	51.46	0.00

*は塑性化していることを示す。Y：基礎中心から塑性点までの距離

4）底面地盤反力度

水平方向（kN/m²）	
反力度	上限値
2.16	315.27

*は塑性化していることを示す。

1. 底面鉛直地盤反力度

$$qmax = \frac{VB}{A} + |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 533.09 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmax：最大鉛直方向地盤反力度(kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 38508.30（kN）
A　：全基礎底面積 = 73.27（m²）
θB：最下端格点（底面）の回転角 = 0.00000719（rad）
a　：底面幅の1/2 = 6.75（m）
kv　：底面の鉛直方向地盤反力係数 = 155520.0（kN/m³）

$$qmin = \frac{VB}{A} - |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 517.99 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmin：最小鉛直方向地盤反力度(kN/m²)

2. 底面せん断抵抗力

$$Hu = CB \cdot Ae + VB \cdot \tan\phi B$$

$$= 23101.5 \ (kN)$$

ここに、Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力（kN）
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27（m²）
CB　：底面と地盤との間の粘着力 = 0.00（kN/m²）
VB　：底面に作用する鉛直力 = 38508.30（kN）
φB：底面と地盤との間の摩擦角 = 30.96（°）

3. 底面せん断地盤反力度の上限値

$$psu = \frac{Hu}{Ae}$$

$$= 315.27 \ (kN/m^2)$$

ここに、psu：底面のせん断地盤反力度の上限値（kN/m²）
Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 = 23101.5（kN）
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27（m²）

5) 収束時の各節点のばね定数

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
1	242.660	16800.0	2957.3	34116.4	43233.0
2	242.460	33600.0	24677.1	277324.7	291046.8
3	242.260	33600.0	25505.3	563841.2	321557.8
4	242.060	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
5	241.860	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
6	241.660	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
7	241.460	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
8	241.260	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
9	241.060	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
10	240.860	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
11	240.660	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
12	240.460	50400.0	38257.9	1143752.4	482336.7
13	240.060	3625200.0	2752002.0	82195808.8	34695865.2
14	239.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
15	239.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
16	239.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
17	239.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
18	239.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
19	238.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
20	238.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
21	238.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
22	238.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
23	238.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
24	237.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
25	237.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
26	237.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
27	237.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
28	237.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
29	236.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
30	236.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
31	236.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
32	236.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
33	236.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
34	235.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
35	235.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
36	235.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
37	235.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
38	235.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
39	234.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
40	234.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
41	234.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
42	234.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
43	234.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
44	233.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
45	233.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
46	233.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
47	233.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平 せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
48	233.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
49	232.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
50	232.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
51	232.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
52	232.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
53	232.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
54	231.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
55	231.660	102326.4	77681.9	2322144.2	979374.3
56	231.260	518400.0	393531.1	11764310.4	4961443.6
57	231.060	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
58	230.860	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
59	230.660	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
60	230.460	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
61	230.260	259200.0	196765.6	5882155.2	2480721.8
62	230.160	86400.0	65588.5	1960718.4	826907.3
底面		水平 KBS= 3418687.3		回転 KRb= 146525123.1	

2.3.24 橋軸直角方向 (D+WS(浮))

1) 変位および断面力

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
1	242.660	0.01	0.015	17580.0	1200.0	17700.0
2	242.460	0.01	0.015	17906.7	1198.6	17938.6
3	242.260	0.01	0.014	18233.3	1194.6	18169.3
4	242.060	0.01	0.014	18560.0	1190.8	18394.8
5	241.860	0.01	0.014	18886.7	1187.1	18616.9
6	241.660	0.01	0.014	19213.3	1183.6	18838.6
7	241.460	0.01	0.013	19540.0	1180.2	19059.9
8	241.260	0.01	0.013	19866.7	1177.0	19280.8
9	241.060	0.00	0.013	20193.3	1174.0	19501.4
10	240.860	0.00	0.013	20520.0	1171.1	19721.7
11	240.660	0.00	0.012	20846.7	1168.3	19941.7
12	240.460	0.00	0.012	21173.3	1165.7	20161.4
13	240.060	0.00	0.012	21826.7	1162.0	20606.6
14	239.860	0.00	0.011	22153.4	927.7	19452.0
15	239.660	0.00	0.011	22480.0	781.2	18728.8
16	239.460	0.00	0.011	22806.7	644.2	17997.4
17	239.260	0.00	0.011	23133.4	516.4	17258.9
18	239.060	0.00	0.010	23460.0	397.7	16514.4
19	238.860	0.00	0.010	23786.7	287.9	15764.8
20	238.660	0.00	0.010	24113.4	186.9	15011.2
21	238.460	0.00	0.010	24440.0	94.3	14254.6
22	238.260	0.00	0.010	24766.7	-65.7	13495.8
23	238.060	0.00	0.009	25093.4	-133.6	12735.7
24	237.860	0.00	0.009	25420.0	-193.5	11975.1
25	237.660	0.00	0.009	25746.7	-245.6	11214.9
26	237.460	0.00	0.009	26073.4	-290.1	10455.8
27	237.260	0.00	0.009	26400.0	-326.9	9698.6
28	237.060	0.00	0.009	26726.7	-356.3	8944.0
29	236.860	0.00	0.009	27053.4	-378.3	8192.9
30	236.660	0.00	0.009	27380.0	-393.1	7445.7
31	236.460	0.00	0.008	27706.7	-400.6	6703.4
32	236.260	0.00	0.008	28033.4	-401.1	5966.4
33	236.060	0.00	0.008	28360.0	-401.1	5235.6
34	235.860	0.00	0.008	28686.7	-394.4	4511.5
35	235.660	0.00	0.008	29013.4	-380.8	3794.8
36	235.460	0.00	0.008	29340.0	-380.2	3700.8
37	235.260	0.00	0.008	29666.7	-379.4	3607.0
38	235.060	0.00	0.008	29993.4	-378.4	3513.6
39	234.860	0.00	0.008	30320.0	-377.3	3420.5
40	234.660	0.00	0.008	30646.7	-375.9	3327.8
41	234.460	0.00	0.008	30973.4	-374.4	3235.4
42	234.260	0.00	0.008	31300.1	-372.6	3143.5
43	234.060	0.00	0.008	31626.7	-370.7	3052.1
44	233.860	0.00	0.008	31953.4	-368.6	2961.2
45	233.660	0.00	0.008	32280.1	-366.3	2870.9
46	233.460	0.00	0.008	32606.7	-363.8	2781.1

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
47	233.260	0.00	0.008	32933.4	-361.1	2692.0
48	233.060	0.00	0.008	33260.1	-358.3	2603.5
49	232.860	0.00	0.008	33586.7	-355.2	2515.7
50	232.660	0.00	0.008	33913.4	-352.0	2428.6
51	232.460	0.00	0.008	34240.1	-348.6	2342.2
52	232.260	0.00	0.007	34566.7	-345.0	2256.7
53	232.060	0.00	0.007	34893.4	-341.3	2171.9
54	231.860	0.00	0.007	35220.1	-337.3	2088.1
55	231.660	0.00	0.007	35546.7	-333.2	2005.1
56	231.260	0.00	0.007	36200.1	-326.8	1849.9
57	231.060	0.00	0.007	36526.7	-291.4	1668.6
58	230.860	0.00	0.007	36853.4	-266.9	1533.5
59	230.660	0.00	0.007	37180.1	-241.6	1403.6
60	230.460	0.00	0.007	37506.7	-215.3	1279.2
61	230.260	0.00	0.007	37833.4	-188.2	1160.5
62	230.160	0.00	0.007	37996.7	-167.2	1083.0

2) 前背面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
1	242.660	2.49	2.97	0.08 *	0.08
2	242.460	2.39	12.03	0.34 *	0.34
3	242.260	2.28	24.51	0.68 *	0.68
4	242.060	2.19	37.48	0.91	1.02
5	241.860	2.09	50.95	0.90	1.36
6	241.660	1.99	64.90	0.88	1.70
7	241.460	1.90	79.34	0.86	2.03
8	241.260	1.80	94.28	0.85	2.37
9	241.060	1.71	109.70	0.83	2.71
10	240.860	1.62	125.61	0.81	3.05
11	240.660	1.54	142.01	0.80	3.39
12	240.460	1.45	163.25	0.78	3.81
13	240.060	92.51	1029.47	53.00 *	53.00
14	239.860	86.76	1064.33	52.39	53.00
15	239.660	81.15	1092.63	51.24	53.00
16	239.460	75.65	1121.30	50.14	53.00
17	239.260	70.27	1150.31	49.09	53.00
18	239.060	65.01	1179.68	48.08	53.00
19	238.860	59.85	1209.40	47.11	53.00
20	238.660	54.79	1239.48	46.19	53.00
21	238.460	49.83	1269.91	45.32	53.00
22	238.260	44.96	1300.69	44.49	53.00
23	238.060	40.18	1331.83	43.71	53.00
24	237.860	35.48	1363.32	42.98	53.00
25	237.660	30.86	1395.17	42.29	53.00
26	237.460	26.31	1427.37	41.65	53.00
27	237.260	21.83	1459.92	41.05	53.00
28	237.060	17.41	1492.82	40.50	53.00
29	236.860	13.04	1526.08	40.00	53.00
30	236.660	8.73	1559.70	39.54	53.00
31	236.460	4.47	1593.66	39.12	53.00
32	236.260	0.25	1627.99	38.76	53.00
33	236.060	3.93	1662.66	38.43	53.00
34	235.860	8.09	1697.69	38.15	53.00
35	235.660	0.34	1074.20	1.07	31.00
36	235.460	0.46	1105.38	1.06	31.00
37	235.260	0.58	1136.98	1.06	31.00
38	235.060	0.69	1169.03	1.05	31.00
39	234.860	0.80	1201.50	1.05	31.00
40	234.660	0.92	1234.41	1.04	31.00
41	234.460	1.03	1267.76	1.03	31.00
42	234.260	1.14	1301.54	1.03	31.00
43	234.060	1.25	1335.75	1.02	31.00
44	233.860	1.36	1370.40	1.02	31.00
45	233.660	1.47	1405.48	1.01	31.00
46	233.460	1.58	1441.00	1.01	31.00
47	233.260	1.69	1476.95	1.00	31.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
48	233.060	1.80	1513.33	1.00	31.00
49	232.860	1.91	1550.15	0.99	31.00
50	232.660	2.01	1587.40	0.99	31.00
51	232.460	2.12	1625.09	0.99	31.00
52	232.260	2.23	1663.21	0.98	31.00
53	232.060	2.33	1701.76	0.98	31.00
54	231.860	2.44	1740.75	0.97	31.00
55	231.660	2.55	1790.13	0.97	31.00
56	231.260	13.96	2146.37	4.89	49.26
57	231.060	14.49	2210.58	4.87	49.75
58	230.860	15.02	2262.64	4.86	50.14
59	230.660	15.54	2315.29	4.84	50.53
60	230.460	16.07	2368.52	4.83	50.92
61	230.260	16.59	2415.56	4.82	51.26
62	230.160	16.85	2442.63	4.82	51.46

*は塑性化していることを示す。

3）側面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
1	242.660	0.08 *	0.08	0.08 *	0.08	1.10
2	242.460	0.34 *	0.34	0.34 *	0.34	4.48
3	242.260	0.34	0.68	0.46	0.68	0.00
4	242.060	0.32	1.02	0.45	1.02	0.00
5	241.860	0.31	1.36	0.44	1.36	0.00
6	241.660	0.29	1.70	0.43	1.70	0.00
7	241.460	0.28	2.03	0.43	2.03	0.00
8	241.260	0.27	2.37	0.42	2.37	0.00
9	241.060	0.25	2.71	0.41	2.71	0.00
10	240.860	0.24	3.05	0.40	3.05	0.00
11	240.660	0.23	3.39	0.39	3.39	0.00
12	240.460	0.21	3.81	0.38	3.81	0.00
13	240.060	13.70	53.00	26.45	53.00	0.00
14	239.860	12.85	53.00	25.87	53.00	0.00
15	239.660	12.02	53.00	25.30	53.00	0.00
16	239.460	11.21	53.00	24.76	53.00	0.00
17	239.260	10.41	53.00	24.24	53.00	0.00
18	239.060	9.63	53.00	23.74	53.00	0.00
19	238.860	8.86	53.00	23.26	53.00	0.00
20	238.660	8.12	53.00	22.81	53.00	0.00
21	238.460	7.38	53.00	22.38	53.00	0.00
22	238.260	6.66	53.00	21.97	53.00	0.00
23	238.060	5.95	53.00	21.58	53.00	0.00
24	237.860	5.26	53.00	21.22	53.00	0.00
25	237.660	4.57	53.00	20.88	53.00	0.00
26	237.460	3.90	53.00	20.56	53.00	0.00
27	237.260	3.23	53.00	20.27	53.00	0.00
28	237.060	2.58	53.00	20.00	53.00	0.00
29	236.860	1.93	53.00	19.75	53.00	0.00
30	236.660	1.29	53.00	19.52	53.00	0.00
31	236.460	0.66	53.00	19.32	53.00	0.00
32	236.260	0.04	53.00	19.14	53.00	0.00
33	236.060	0.58	53.00	18.98	53.00	0.00
34	235.860	1.20	53.00	18.84	53.00	0.00
35	235.660	0.05	31.00	0.53	31.00	0.00
36	235.460	0.07	31.00	0.53	31.00	0.00
37	235.260	0.09	31.00	0.52	31.00	0.00
38	235.060	0.10	31.00	0.52	31.00	0.00
39	234.860	0.12	31.00	0.52	31.00	0.00
40	234.660	0.14	31.00	0.51	31.00	0.00
41	234.460	0.15	31.00	0.51	31.00	0.00
42	234.260	0.17	31.00	0.51	31.00	0.00
43	234.060	0.19	31.00	0.51	31.00	0.00
44	233.860	0.20	31.00	0.50	31.00	0.00
45	233.660	0.22	31.00	0.50	31.00	0.00
46	233.460	0.23	31.00	0.50	31.00	0.00
47	233.260	0.25	31.00	0.50	31.00	0.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
48	233.060	0.27	31.00	0.49	31.00	0.00
49	232.860	0.28	31.00	0.49	31.00	0.00
50	232.660	0.30	31.00	0.49	31.00	0.00
51	232.460	0.31	31.00	0.49	31.00	0.00
52	232.260	0.33	31.00	0.48	31.00	0.00
53	232.060	0.35	31.00	0.48	31.00	0.00
54	231.860	0.36	31.00	0.48	31.00	0.00
55	231.660	0.38	31.00	0.48	31.00	0.00
56	231.260	2.07	49.26	2.41	49.26	0.00
57	231.060	2.15	49.75	2.40	49.75	0.00
58	230.860	2.22	50.14	2.40	50.14	0.00
59	230.660	2.30	50.53	2.39	50.53	0.00
60	230.460	2.38	50.92	2.39	50.92	0.00
61	230.260	2.46	51.26	2.38	51.26	0.00
62	230.160	2.50	51.46	2.38	51.46	0.00

*は塑性化していることを示す。Y：基礎中心から塑性点までの距離

4）底面地盤反力度

水平方向（kN/m²）	
反力度	上限値
2.18	233.42

*は塑性化していることを示す。

1. 底面鉛直地盤反力度

$$qmax = \frac{VB}{A} + |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 396.71 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmax：最大鉛直方向地盤反力度(kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 28510.60（kN）
A　：全基礎底面積 = 73.27（m²）
θB：最下端格点（底面）の回転角 = 0.00000725（rad）
a　：底面幅の1/2 = 6.75（m）
kv　：底面の鉛直方向地盤反力係数 = 155520.0（kN/m³）

$$qmin = \frac{VB}{A} - |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 381.48 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmin：最小鉛直方向地盤反力度(kN/m²)

2. 底面せん断抵抗力

$$Hu = CB \cdot Ae + VB \cdot \tan\phi B$$

$$= 17103.8 \ (kN)$$

ここに、Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力（kN）
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27（m²）
CB　：底面と地盤との間の粘着力 = 0.00（kN/m²）
VB　：底面に作用する鉛直力 = 28510.60（kN）
φB：底面と地盤との間の摩擦角 = 30.96（°）

3. 底面せん断地盤反力度の上限値

$$psu = \frac{Hu}{Ae}$$

$$= 233.42 \ (kN/m^2)$$

ここに、psu：底面のせん断地盤反力度の上限値（kN/m²）
Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 = 17103.8（kN）
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27（m²）

5）収束時の各節点のばね定数

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
1	242.660	16800.0	2936.0	33811.0	42854.4
2	242.460	33600.0	24500.8	274852.5	289583.0
3	242.260	33600.0	25505.3	558835.1	321557.8
4	242.060	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
5	241.860	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
6	241.660	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
7	241.460	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
8	241.260	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
9	241.060	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
10	240.860	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
11	240.660	33600.0	25505.3	762501.6	321557.8
12	240.460	50400.0	38257.9	1143752.4	482336.7
13	240.060	3625200.0	2752002.0	81493925.0	34695865.2
14	239.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
15	239.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
16	239.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
17	239.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
18	239.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
19	238.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
20	238.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
21	238.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
22	238.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
23	238.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
24	237.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
25	237.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
26	237.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
27	237.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
28	237.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
29	236.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
30	236.660	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
31	236.460	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
32	236.260	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
33	236.060	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
34	235.860	2416800.0	1834668.0	54845650.8	23130576.8
35	235.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
36	235.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
37	235.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
38	235.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
39	234.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
40	234.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
41	234.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
42	234.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
43	234.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
44	233.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
45	233.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
46	233.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
47	233.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平 せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
48	233.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
49	232.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
50	232.660	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
51	232.460	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
52	232.260	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
53	232.060	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
54	231.860	68217.6	51787.9	1548096.1	652916.2
55	231.660	102326.4	77681.9	2322144.2	979374.3
56	231.260	518400.0	393531.1	11764310.4	4961443.6
57	231.060	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
58	230.860	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
59	230.660	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
60	230.460	345600.0	262354.1	7842873.6	3307629.1
61	230.260	259200.0	196765.6	5882155.2	2480721.8
62	230.160	86400.0	65588.5	1960718.4	826907.3
底面		水平 KBS= 3418687.3		回転 KRb= 146525123.1	

2.3.25 橋軸直角方向 (D+TH+EQ)

1) 変位および断面力

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
1	242.660	0.01	0.022	27577.7	2800.0	29800.0
2	242.460	0.01	0.022	27904.4	2798.7	30358.6
3	242.260	0.01	0.021	28231.0	2790.7	30907.7
4	242.060	0.01	0.021	28557.7	2781.4	31446.5
5	241.860	0.01	0.021	28884.4	2771.3	31976.2
6	241.660	0.01	0.020	29211.0	2761.8	32499.3
7	241.460	0.01	0.020	29537.7	2752.7	33016.7
8	241.260	0.01	0.019	29864.4	2744.1	33528.7
9	241.060	0.01	0.019	30191.0	2735.9	34035.4
10	240.860	0.01	0.018	30517.7	2728.2	34540.0
11	240.660	0.01	0.018	30844.4	2721.0	35044.3
12	240.460	0.01	0.018	31171.0	2714.2	35548.1
13	240.060	0.00	0.017	31824.4	2704.6	36573.0
14	239.860	0.00	0.016	32151.1	2101.2	35041.2
15	239.660	0.00	0.016	32477.7	1726.7	34092.8
16	239.460	0.00	0.015	32804.4	1379.2	33082.8
17	239.260	0.00	0.015	33131.1	1057.9	32017.0
18	239.060	0.00	0.014	33457.7	762.2	30901.0
19	238.860	0.00	0.014	33784.4	491.4	29740.1
20	238.660	0.00	0.014	34111.1	244.6	28539.7
21	238.460	0.00	0.013	34437.7	-179.0	27305.0
22	238.260	0.00	0.013	34764.4	-357.1	26040.8
23	238.060	0.00	0.013	35091.1	-513.5	24752.0
24	237.860	0.00	0.012	35417.7	-648.8	23443.2
25	237.660	0.00	0.012	35744.4	-763.4	22119.0
26	237.460	0.00	0.012	36071.1	-857.9	20783.7
27	237.260	0.00	0.011	36397.7	-932.7	19441.4
28	237.060	0.00	0.011	36724.4	-988.1	18096.0
29	236.860	0.00	0.011	37051.1	-1024.7	16750.6
30	236.660	0.00	0.011	37377.7	-1042.8	15408.1
31	236.460	0.00	0.011	37704.4	-1042.8	14071.4
32	236.260	0.00	0.010	38031.1	-1042.7	12743.4
33	236.060	0.00	0.010	38357.7	-1024.7	11426.8
34	235.860	0.00	0.010	38684.4	-989.0	10124.4
35	235.660	0.00	0.010	39011.1	-936.0	8838.8
36	235.460	0.00	0.010	39337.7	-934.1	8607.8
37	235.260	0.00	0.010	39664.4	-931.6	8377.9
38	235.060	0.00	0.010	39991.1	-928.7	8149.0
39	234.860	0.00	0.010	40317.7	-925.3	7921.2
40	234.660	0.00	0.009	40644.4	-921.4	7694.8
41	234.460	0.00	0.009	40971.1	-917.1	7469.6
42	234.260	0.00	0.009	41297.8	-912.3	7245.8
43	234.060	0.00	0.009	41624.4	-907.1	7023.5
44	233.860	0.00	0.009	41951.1	-901.4	6802.7
45	233.660	0.00	0.009	42277.8	-895.3	6583.6
46	233.460	0.00	0.009	42604.4	-888.8	6366.2

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
47	233.260	0.00	0.009	42931.1	-881.8	6150.5
48	233.060	0.00	0.009	43257.8	-874.4	5936.6
49	232.860	0.00	0.009	43584.4	-866.6	5724.7
50	232.660	0.00	0.009	43911.1	-858.3	5514.8
51	232.460	0.00	0.009	44237.8	-849.7	5306.9
52	232.260	0.00	0.008	44564.4	-840.6	5101.2
53	232.060	0.00	0.008	44891.1	-831.2	4897.6
54	231.860	0.00	0.008	45217.8	-821.3	4696.3
55	231.660	0.00	0.008	45544.4	-811.0	4497.4
56	231.260	0.00	0.008	46197.8	-795.0	4124.6
57	231.060	0.00	0.008	46524.4	-707.8	3709.6
58	230.860	-0.01	0.008	46851.1	-647.7	3398.8
59	230.660	-0.01	0.008	47177.8	-585.6	3101.4
60	230.460	-0.01	0.008	47504.4	-521.6	2817.8
61	230.260	-0.01	0.008	47831.1	-455.6	2548.3
62	230.160	-0.01	0.008	47994.4	-404.6	2374.5

2）前背面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
1	242.660	2.29 *	2.29	0.08 *	0.08
2	242.460	6.55	9.30	0.34 *	0.34
3	242.260	6.25	18.95	0.68 *	0.68
4	242.060	5.95	28.98	1.02 *	1.02
5	241.860	5.66	39.38	1.36 *	1.36
6	241.660	5.37	50.17	1.70 *	1.70
7	241.460	5.10	61.34	2.03 *	2.03
8	241.260	4.82	72.88	2.37 *	2.37
9	241.060	4.55	84.80	2.44	2.71
10	240.860	4.29	97.10	2.38	3.05
11	240.660	4.04	109.78	2.32	3.39
12	240.460	3.79	126.20	2.26	3.81
13	240.060	238.21	910.24	53.00 *	53.00
14	239.860	221.76	940.06	53.00 *	53.00
15	239.660	205.77	964.27	53.00 *	53.00
16	239.460	190.22	988.76	53.00 *	53.00
17	239.260	175.10	1013.54	53.00 *	53.00
18	239.060	160.40	1038.60	53.00 *	53.00
19	238.860	146.11	1063.95	53.00 *	53.00
20	238.660	132.20	1089.59	53.00 *	53.00
21	238.460	118.66	1115.52	53.00 *	53.00
22	238.260	105.47	1141.73	53.00 *	53.00
23	238.060	92.62	1168.23	53.00 *	53.00
24	237.860	80.10	1195.02	53.00 *	53.00
25	237.660	67.87	1222.09	53.00 *	53.00
26	237.460	55.94	1249.45	53.00 *	53.00
27	237.260	44.27	1277.10	53.00 *	53.00
28	237.060	32.85	1305.04	53.00 *	53.00
29	236.860	21.67	1333.26	53.00 *	53.00
30	236.660	10.70	1361.77	53.00 *	53.00
31	236.460	0.07	1390.56	53.00 *	53.00
32	236.260	10.67	1419.65	53.00 *	53.00
33	236.060	21.10	1449.02	53.00 *	53.00
34	235.860	31.38	1478.68	53.00 *	53.00
35	235.660	1.17	875.06	2.63	31.00
36	235.460	1.46	899.77	2.60	31.00
37	235.260	1.74	924.81	2.57	31.00
38	235.060	2.01	950.19	2.54	31.00
39	234.860	2.29	975.90	2.51	31.00
40	234.660	2.56	1001.96	2.49	31.00
41	234.460	2.83	1028.35	2.46	31.00
42	234.260	3.09	1055.08	2.44	31.00
43	234.060	3.35	1082.15	2.41	31.00
44	233.860	3.61	1109.55	2.39	31.00
45	233.660	3.87	1137.29	2.36	31.00
46	233.460	4.13	1165.37	2.34	31.00
47	233.260	4.38	1193.78	2.32	31.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
48	233.060	4.63	1222.53	2.30	31.00
49	232.860	4.88	1251.62	2.28	31.00
50	232.660	5.12	1281.05	2.26	31.00
51	232.460	5.37	1310.81	2.24	31.00
52	232.260	5.61	1340.91	2.22	31.00
53	232.060	5.85	1371.35	2.21	31.00
54	231.860	6.09	1402.13	2.19	31.00
55	231.660	6.33	1441.10	2.17	31.00
56	231.260	34.42	1715.27	10.86	49.26
57	231.060	35.59	1765.00	10.80	49.75
58	230.860	36.76	1805.31	10.74	50.14
59	230.660	37.92	1846.07	10.68	50.53
60	230.460	39.07	1887.26	10.63	50.92
61	230.260	40.22	1923.67	10.58	51.26
62	230.160	40.80	1944.61	10.56	51.46

*は塑性化していることを示す。

3）側面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
1	242.660	0.08 *	0.08	0.08 *	0.08	0.37
2	242.460	0.34 *	0.34	0.34 *	0.34	1.50
3	242.260	0.68 *	0.68	0.68 *	0.68	3.05
4	242.060	0.88	1.02	1.02 *	1.02	4.66
5	241.860	0.84	1.36	1.32	1.36	0.00
6	241.660	0.80	1.70	1.29	1.70	0.00
7	241.460	0.75	2.03	1.26	2.03	0.00
8	241.260	0.71	2.37	1.23	2.37	0.00
9	241.060	0.67	2.71	1.20	2.71	0.00
10	240.860	0.64	3.05	1.18	3.05	0.00
11	240.660	0.60	3.39	1.15	3.39	0.00
12	240.460	0.56	3.81	1.12	3.81	0.00
13	240.060	35.28	53.00	53.00 *	53.00	4.29
14	239.860	32.85	53.00	53.00 *	53.00	4.41
15	239.660	30.48	53.00	53.00 *	53.00	4.54
16	239.460	28.18	53.00	53.00 *	53.00	4.67
17	239.260	25.94	53.00	53.00 *	53.00	4.80
18	239.060	23.76	53.00	53.00 *	53.00	4.94
19	238.860	21.64	53.00	53.00 *	53.00	5.08
20	238.660	19.58	53.00	53.00 *	53.00	5.22
21	238.460	17.58	53.00	53.00 *	53.00	5.36
22	238.260	15.62	53.00	53.00 *	53.00	5.50
23	238.060	13.72	53.00	53.00 *	53.00	5.64
24	237.860	11.86	53.00	53.00 *	53.00	5.79
25	237.660	10.05	53.00	53.00 *	53.00	5.93
26	237.460	8.29	53.00	53.00 *	53.00	6.07
27	237.260	6.56	53.00	52.56	53.00	0.00
28	237.060	4.87	53.00	51.46	53.00	0.00
29	236.860	3.21	53.00	50.44	53.00	0.00
30	236.660	1.58	53.00	49.50	53.00	0.00
31	236.460	0.01	53.00	48.64	53.00	0.00
32	236.260	1.58	53.00	47.86	53.00	0.00
33	236.060	3.13	53.00	47.16	53.00	0.00
34	235.860	4.65	53.00	46.54	53.00	0.00
35	235.660	0.17	31.00	1.30	31.00	0.00
36	235.460	0.22	31.00	1.28	31.00	0.00
37	235.260	0.26	31.00	1.27	31.00	0.00
38	235.060	0.30	31.00	1.26	31.00	0.00
39	234.860	0.34	31.00	1.24	31.00	0.00
40	234.660	0.38	31.00	1.23	31.00	0.00
41	234.460	0.42	31.00	1.22	31.00	0.00
42	234.260	0.46	31.00	1.20	31.00	0.00
43	234.060	0.50	31.00	1.19	31.00	0.00
44	233.860	0.54	31.00	1.18	31.00	0.00
45	233.660	0.57	31.00	1.17	31.00	0.00
46	233.460	0.61	31.00	1.16	31.00	0.00
47	233.260	0.65	31.00	1.15	31.00	0.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
48	233.060	0.69	31.00	1.14	31.00	0.00
49	232.860	0.72	31.00	1.13	31.00	0.00
50	232.660	0.76	31.00	1.12	31.00	0.00
51	232.460	0.80	31.00	1.11	31.00	0.00
52	232.260	0.83	31.00	1.10	31.00	0.00
53	232.060	0.87	31.00	1.09	31.00	0.00
54	231.860	0.90	31.00	1.08	31.00	0.00
55	231.660	0.94	31.00	1.07	31.00	0.00
56	231.260	5.10	49.26	5.36	49.26	0.00
57	231.060	5.27	49.75	5.33	49.75	0.00
58	230.860	5.44	50.14	5.30	50.14	0.00
59	230.660	5.62	50.53	5.27	50.53	0.00
60	230.460	5.79	50.92	5.25	50.92	0.00
61	230.260	5.96	51.26	5.23	51.26	0.00
62	230.160	6.04	51.46	5.22	51.46	0.00

*は塑性化していることを示す。Y：基礎中心から塑性点までの距離

4）底面地盤反力度

水平方向（kN/m²）	
反力度	上限値
5.29	315.27

*は塑性化していることを示す。

1. 底面鉛直地盤反力度

$$qmax = \frac{VB}{A} + |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 542.23 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmax：最大鉛直方向地盤反力度(kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 38508.30（kN）
A　：全基礎底面積 = 73.27（m²）
θB：最下端格点（底面）の回転角 = 0.00000795（rad）
a　：底面幅の1/2 = 6.75（m）
kv　：底面の鉛直方向地盤反力係数 = 311039.0（kN/m³）

$$qmin = \frac{VB}{A} - |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 508.84 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmin：最小鉛直方向地盤反力度(kN/m²)

2. 底面せん断抵抗力

$$Hu = CB \cdot Ae + VB \cdot \tan\phi B$$

$$= 23101.5 \ (kN)$$

ここに、Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力（kN）
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27（m²）
CB　：底面と地盤との間の粘着力 = 0.00（kN/m²）
VB　：底面に作用する鉛直力 = 38508.30（kN）
φB：底面と地盤との間の摩擦角 = 30.96（°）

3. 底面せん断地盤反力度の上限値

$$psu = \frac{Hu}{Ae}$$

$$= 315.27 \ (kN/m^2)$$

ここに、psu：底面のせん断地盤反力度の上限値（kN/m²）
Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 = 23101.5（kN）
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27（m²）

5）収束時の各節点のばね定数

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
1	242.660	11268.8	2133.8	22540.9	28846.1
2	242.460	67200.0	17875.4	183609.8	230587.5
3	242.260	67200.0	37486.4	374154.6	439931.7
4	242.060	67200.0	51015.5	572229.0	592029.9
5	241.860	67200.0	51015.5	778485.7	643177.7
6	241.660	67200.0	51015.5	993645.2	643177.7
7	241.460	67200.0	51015.5	1218505.3	643177.7
8	241.260	67200.0	51015.5	1453952.1	643177.7
9	241.060	67200.0	51015.5	1525003.2	643177.7
10	240.860	67200.0	51015.5	1525003.2	643177.7
11	240.660	67200.0	51015.5	1525003.2	643177.7
12	240.460	100800.0	76523.2	2287504.8	964766.5
13	240.060	7250400.0	5504011.4	56878384.8	60967863.7
14	239.860	4833600.0	3669340.9	39005052.3	41334972.0
15	239.660	4833600.0	3669340.9	40124131.5	42003568.9
16	239.460	4833600.0	3669340.9	41274106.3	42644880.3
17	239.260	4833600.0	3669340.9	42452474.8	43252550.7
18	239.060	4833600.0	3669340.9	43656252.1	43820139.1
19	238.860	4833600.0	3669340.9	44881939.0	44341265.0
20	238.660	4833600.0	3669340.9	46125498.0	44809782.9
21	238.460	4833600.0	3669340.9	47382337.1	45219981.9
22	238.260	4833600.0	3669340.9	48647305.6	45566807.7
23	238.060	4833600.0	3669340.9	49914700.9	45846098.0
24	237.860	4833600.0	3669340.9	51178292.4	46054823.5
25	237.660	4833600.0	3669340.9	52431360.0	46191318.5
26	237.460	4833600.0	3669340.9	53666752.3	46255489.8
27	237.260	4833600.0	3669340.9	54876961.8	46261215.6
28	237.060	4833600.0	3669340.9	56054185.2	46261215.6
29	236.860	4833600.0	3669340.9	57190412.8	46261215.6
30	236.660	4833600.0	3669340.9	58277554.5	46261215.6
31	236.460	4833600.0	3669340.9	59307582.0	46261215.6
32	236.260	4833600.0	3669340.9	60272683.8	46261215.6
33	236.060	4833600.0	3669340.9	61165428.1	46261215.6
34	235.860	4833600.0	3669340.9	61978928.2	46261215.6
35	235.660	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
36	235.460	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
37	235.260	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
38	235.060	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
39	234.860	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
40	234.660	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
41	234.460	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
42	234.260	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
43	234.060	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
44	233.860	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
45	233.660	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
46	233.460	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
47	233.260	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平 せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
48	233.060	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
49	232.860	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
50	232.660	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
51	232.460	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
52	232.260	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
53	232.060	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
54	231.860	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
55	231.660	204652.8	155356.4	4644288.3	1958655.6
56	231.260	1036800.0	787069.6	23528620.8	9922980.2
57	231.060	691200.0	524713.1	15685747.2	6615320.2
58	230.860	691200.0	524713.1	15685747.2	6615320.2
59	230.660	691200.0	524713.1	15685747.2	6615320.2
60	230.460	691200.0	524713.1	15685747.2	6615320.2
61	230.260	518400.0	393534.8	11764310.4	4961490.1
62	230.160	172800.0	131178.3	3921436.8	1653830.0
底面		水平 KBS= 6837374.6		回転 KRb= 293049304.1	

2.3.26 橋軸直角方向 (D+TH+EQ(浮))

1) 変位および断面力

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
1	242.660	0.01	0.022	18652.4	2800.0	29800.0
2	242.460	0.01	0.022	18979.1	2798.7	30358.6
3	242.260	0.01	0.021	19305.7	2790.7	30907.7
4	242.060	0.01	0.021	19632.4	2781.4	31446.5
5	241.860	0.01	0.021	19959.1	2771.3	31976.2
6	241.660	0.01	0.020	20285.7	2761.8	32499.3
7	241.460	0.01	0.020	20612.4	2752.7	33016.7
8	241.260	0.01	0.019	20939.1	2744.1	33528.7
9	241.060	0.01	0.019	21265.7	2735.9	34035.4
10	240.860	0.01	0.018	21592.4	2728.2	34540.0
11	240.660	0.01	0.018	21919.1	2721.0	35044.3
12	240.460	0.01	0.018	22245.7	2714.2	35548.1
13	240.060	0.00	0.017	22899.1	2704.6	36573.0
14	239.860	0.00	0.016	23225.8	2101.2	35041.2
15	239.660	0.00	0.016	23552.4	1726.7	34092.8
16	239.460	0.00	0.015	23879.1	1379.2	33082.8
17	239.260	0.00	0.015	24205.8	1057.9	32017.0
18	239.060	0.00	0.014	24532.4	762.2	30901.0
19	238.860	0.00	0.014	24859.1	491.4	29740.1
20	238.660	0.00	0.014	25185.8	244.6	28539.7
21	238.460	0.00	0.013	25512.4	-179.0	27305.0
22	238.260	0.00	0.013	25839.1	-357.1	26040.8
23	238.060	0.00	0.013	26165.8	-513.5	24752.0
24	237.860	0.00	0.012	26492.4	-648.8	23443.2
25	237.660	0.00	0.012	26819.1	-763.4	22119.0
26	237.460	0.00	0.012	27145.8	-857.9	20783.7
27	237.260	0.00	0.011	27472.4	-932.7	19441.4
28	237.060	0.00	0.011	27799.1	-988.1	18096.0
29	236.860	0.00	0.011	28125.8	-1024.7	16750.6
30	236.660	0.00	0.011	28452.4	-1042.8	15408.1
31	236.460	0.00	0.011	28779.1	-1042.8	14071.4
32	236.260	0.00	0.010	29105.8	-1042.7	12743.4
33	236.060	0.00	0.010	29432.4	-1024.7	11426.8
34	235.860	0.00	0.010	29759.1	-989.0	10124.4
35	235.660	0.00	0.010	30085.8	-936.0	8838.8
36	235.460	0.00	0.010	30412.4	-934.1	8607.8
37	235.260	0.00	0.010	30739.1	-931.6	8377.9
38	235.060	0.00	0.010	31065.8	-928.7	8149.0
39	234.860	0.00	0.010	31392.4	-925.3	7921.2
40	234.660	0.00	0.009	31719.1	-921.4	7694.8
41	234.460	0.00	0.009	32045.8	-917.1	7469.6
42	234.260	0.00	0.009	32372.5	-912.3	7245.8
43	234.060	0.00	0.009	32699.1	-907.1	7023.5
44	233.860	0.00	0.009	33025.8	-901.4	6802.7
45	233.660	0.00	0.009	33352.5	-895.3	6583.6
46	233.460	0.00	0.009	33679.1	-888.8	6366.2

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
47	233.260	0.00	0.009	34005.8	-881.8	6150.5
48	233.060	0.00	0.009	34332.5	-874.4	5936.6
49	232.860	0.00	0.009	34659.1	-866.6	5724.7
50	232.660	0.00	0.009	34985.8	-858.3	5514.8
51	232.460	0.00	0.009	35312.5	-849.7	5306.9
52	232.260	0.00	0.008	35639.1	-840.6	5101.2
53	232.060	0.00	0.008	35965.8	-831.2	4897.6
54	231.860	0.00	0.008	36292.5	-821.3	4696.3
55	231.660	0.00	0.008	36619.1	-811.0	4497.4
56	231.260	0.00	0.008	37272.5	-795.0	4124.6
57	231.060	0.00	0.008	37599.1	-707.8	3709.6
58	230.860	-0.01	0.008	37925.8	-647.7	3398.8
59	230.660	-0.01	0.008	38252.5	-585.6	3101.4
60	230.460	-0.01	0.008	38579.1	-521.6	2817.8
61	230.260	-0.01	0.008	38905.8	-455.6	2548.3
62	230.160	-0.01	0.008	39069.1	-404.6	2374.5

2）前背面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
1	242.660	2.29 *	2.29	0.08 *	0.08
2	242.460	6.55	9.30	0.34 *	0.34
3	242.260	6.25	18.95	0.68 *	0.68
4	242.060	5.95	28.98	1.02 *	1.02
5	241.860	5.66	39.38	1.36 *	1.36
6	241.660	5.37	50.17	1.70 *	1.70
7	241.460	5.10	61.34	2.03 *	2.03
8	241.260	4.82	72.88	2.37 *	2.37
9	241.060	4.55	84.80	2.44	2.71
10	240.860	4.29	97.10	2.38	3.05
11	240.660	4.04	109.78	2.32	3.39
12	240.460	3.79	126.20	2.26	3.81
13	240.060	238.21	910.24	53.00 *	53.00
14	239.860	221.76	940.06	53.00 *	53.00
15	239.660	205.77	964.27	53.00 *	53.00
16	239.460	190.22	988.76	53.00 *	53.00
17	239.260	175.10	1013.54	53.00 *	53.00
18	239.060	160.40	1038.60	53.00 *	53.00
19	238.860	146.11	1063.95	53.00 *	53.00
20	238.660	132.20	1089.59	53.00 *	53.00
21	238.460	118.66	1115.52	53.00 *	53.00
22	238.260	105.47	1141.73	53.00 *	53.00
23	238.060	92.62	1168.23	53.00 *	53.00
24	237.860	80.10	1195.02	53.00 *	53.00
25	237.660	67.87	1222.09	53.00 *	53.00
26	237.460	55.94	1249.45	53.00 *	53.00
27	237.260	44.27	1277.10	53.00 *	53.00
28	237.060	32.85	1305.04	53.00 *	53.00
29	236.860	21.67	1333.26	53.00 *	53.00
30	236.660	10.70	1361.77	53.00 *	53.00
31	236.460	0.07	1390.56	53.00 *	53.00
32	236.260	10.67	1419.65	53.00 *	53.00
33	236.060	21.10	1449.02	53.00 *	53.00
34	235.860	31.38	1478.68	53.00 *	53.00
35	235.660	1.17	875.06	2.63	31.00
36	235.460	1.46	899.77	2.60	31.00
37	235.260	1.74	924.81	2.57	31.00
38	235.060	2.01	950.19	2.54	31.00
39	234.860	2.29	975.90	2.51	31.00
40	234.660	2.56	1001.96	2.49	31.00
41	234.460	2.83	1028.35	2.46	31.00
42	234.260	3.09	1055.08	2.44	31.00
43	234.060	3.35	1082.15	2.41	31.00
44	233.860	3.61	1109.55	2.39	31.00
45	233.660	3.87	1137.29	2.36	31.00
46	233.460	4.13	1165.37	2.34	31.00
47	233.260	4.38	1193.78	2.32	31.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
48	233.060	4.63	1222.53	2.30	31.00
49	232.860	4.88	1251.62	2.28	31.00
50	232.660	5.12	1281.05	2.26	31.00
51	232.460	5.37	1310.81	2.24	31.00
52	232.260	5.61	1340.91	2.22	31.00
53	232.060	5.85	1371.35	2.21	31.00
54	231.860	6.09	1402.13	2.19	31.00
55	231.660	6.33	1441.10	2.17	31.00
56	231.260	34.42	1715.27	10.86	49.26
57	231.060	35.59	1765.00	10.80	49.75
58	230.860	36.76	1805.31	10.74	50.14
59	230.660	37.92	1846.07	10.68	50.53
60	230.460	39.07	1887.26	10.63	50.92
61	230.260	40.22	1923.67	10.58	51.26
62	230.160	40.80	1944.61	10.56	51.46

*は塑性化していることを示す。

3）側面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
1	242.660	0.08 *	0.08	0.08 *	0.08	0.37
2	242.460	0.34 *	0.34	0.34 *	0.34	1.50
3	242.260	0.68 *	0.68	0.68 *	0.68	3.05
4	242.060	0.88	1.02	1.02 *	1.02	4.66
5	241.860	0.84	1.36	1.32	1.36	0.00
6	241.660	0.80	1.70	1.29	1.70	0.00
7	241.460	0.75	2.03	1.26	2.03	0.00
8	241.260	0.71	2.37	1.23	2.37	0.00
9	241.060	0.67	2.71	1.20	2.71	0.00
10	240.860	0.64	3.05	1.18	3.05	0.00
11	240.660	0.60	3.39	1.15	3.39	0.00
12	240.460	0.56	3.81	1.12	3.81	0.00
13	240.060	35.28	53.00	53.00 *	53.00	4.29
14	239.860	32.85	53.00	53.00 *	53.00	4.41
15	239.660	30.48	53.00	53.00 *	53.00	4.54
16	239.460	28.18	53.00	53.00 *	53.00	4.67
17	239.260	25.94	53.00	53.00 *	53.00	4.80
18	239.060	23.76	53.00	53.00 *	53.00	4.94
19	238.860	21.64	53.00	53.00 *	53.00	5.08
20	238.660	19.58	53.00	53.00 *	53.00	5.22
21	238.460	17.58	53.00	53.00 *	53.00	5.36
22	238.260	15.62	53.00	53.00 *	53.00	5.50
23	238.060	13.72	53.00	53.00 *	53.00	5.64
24	237.860	11.86	53.00	53.00 *	53.00	5.79
25	237.660	10.05	53.00	53.00 *	53.00	5.93
26	237.460	8.29	53.00	53.00 *	53.00	6.07
27	237.260	6.56	53.00	52.56	53.00	0.00
28	237.060	4.87	53.00	51.46	53.00	0.00
29	236.860	3.21	53.00	50.44	53.00	0.00
30	236.660	1.58	53.00	49.50	53.00	0.00
31	236.460	0.01	53.00	48.64	53.00	0.00
32	236.260	1.58	53.00	47.86	53.00	0.00
33	236.060	3.13	53.00	47.16	53.00	0.00
34	235.860	4.65	53.00	46.54	53.00	0.00
35	235.660	0.17	31.00	1.30	31.00	0.00
36	235.460	0.22	31.00	1.28	31.00	0.00
37	235.260	0.26	31.00	1.27	31.00	0.00
38	235.060	0.30	31.00	1.26	31.00	0.00
39	234.860	0.34	31.00	1.24	31.00	0.00
40	234.660	0.38	31.00	1.23	31.00	0.00
41	234.460	0.42	31.00	1.22	31.00	0.00
42	234.260	0.46	31.00	1.20	31.00	0.00
43	234.060	0.50	31.00	1.19	31.00	0.00
44	233.860	0.54	31.00	1.18	31.00	0.00
45	233.660	0.57	31.00	1.17	31.00	0.00
46	233.460	0.61	31.00	1.16	31.00	0.00
47	233.260	0.65	31.00	1.15	31.00	0.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
48	233.060	0.69	31.00	1.14	31.00	0.00
49	232.860	0.72	31.00	1.13	31.00	0.00
50	232.660	0.76	31.00	1.12	31.00	0.00
51	232.460	0.80	31.00	1.11	31.00	0.00
52	232.260	0.83	31.00	1.10	31.00	0.00
53	232.060	0.87	31.00	1.09	31.00	0.00
54	231.860	0.90	31.00	1.08	31.00	0.00
55	231.660	0.94	31.00	1.07	31.00	0.00
56	231.260	5.10	49.26	5.36	49.26	0.00
57	231.060	5.27	49.75	5.33	49.75	0.00
58	230.860	5.44	50.14	5.30	50.14	0.00
59	230.660	5.62	50.53	5.27	50.53	0.00
60	230.460	5.79	50.92	5.25	50.92	0.00
61	230.260	5.96	51.26	5.23	51.26	0.00
62	230.160	6.04	51.46	5.22	51.46	0.00

*は塑性化していることを示す。Y：基礎中心から塑性点までの距離

4) 底面地盤反力度

水平方向 (kN/m²)	
反力度	上限値
5.29	242.20

*は塑性化していることを示す。

1. 底面鉛直地盤反力度

$$qmax = \frac{VB}{A} + |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 420.42 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmax：最大鉛直方向地盤反力度(kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 29583.00 (kN)
A　：全基礎底面積 = 73.27 (m²)
θB　：最下端格点（底面）の回転角 = 0.00000795 (rad)
a　：底面幅の1/2 = 6.75 (m)
kv　：底面の鉛直方向地盤反力係数 = 311039.0 (kN/m³)

$$qmin = \frac{VB}{A} - |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 387.03 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmin：最小鉛直方向地盤反力度(kN/m²)

2. 底面せん断抵抗力

$$Hu = CB \cdot Ae + VB \cdot \tan\phi B$$

$$= 17747.2 \ (kN)$$

ここに、Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 (kN)
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27 (m²)
CB　：底面と地盤との間の粘着力 = 0.00 (kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 29583.00 (kN)
φB　：底面と地盤との間の摩擦角 = 30.96 (°)

3. 底面せん断地盤反力度の上限値

$$psu = \frac{Hu}{Ae}$$

$$= 242.20 \ (kN/m^2)$$

ここに、psu　：底面のせん断地盤反力度の上限値 (kN/m²)
Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 = 17747.2 (kN)
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27 (m²)

5）収束時の各節点のばね定数

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
1	242.660	11268.8	2133.8	22540.9	28846.1
2	242.460	67200.0	17875.4	183609.8	230587.5
3	242.260	67200.0	37486.4	374154.6	439931.7
4	242.060	67200.0	51015.5	572229.0	592029.9
5	241.860	67200.0	51015.5	778485.7	643177.7
6	241.660	67200.0	51015.5	993645.2	643177.7
7	241.460	67200.0	51015.5	1218505.3	643177.7
8	241.260	67200.0	51015.5	1453952.1	643177.7
9	241.060	67200.0	51015.5	1525003.2	643177.7
10	240.860	67200.0	51015.5	1525003.2	643177.7
11	240.660	67200.0	51015.5	1525003.2	643177.7
12	240.460	100800.0	76523.2	2287504.8	964766.5
13	240.060	7250400.0	5504011.4	56878384.8	60967863.7
14	239.860	4833600.0	3669340.9	39005052.3	41334972.0
15	239.660	4833600.0	3669340.9	40124131.5	42003568.9
16	239.460	4833600.0	3669340.9	41274106.3	42644880.3
17	239.260	4833600.0	3669340.9	42452474.8	43252550.7
18	239.060	4833600.0	3669340.9	43656252.1	43820139.1
19	238.860	4833600.0	3669340.9	44881939.0	44341265.0
20	238.660	4833600.0	3669340.9	46125498.0	44809782.9
21	238.460	4833600.0	3669340.9	47382337.1	45219981.9
22	238.260	4833600.0	3669340.9	48647305.6	45566807.7
23	238.060	4833600.0	3669340.9	49914700.9	45846098.0
24	237.860	4833600.0	3669340.9	51178292.4	46054823.5
25	237.660	4833600.0	3669340.9	52431360.0	46191318.5
26	237.460	4833600.0	3669340.9	53666752.3	46255489.8
27	237.260	4833600.0	3669340.9	54876961.8	46261215.6
28	237.060	4833600.0	3669340.9	56054185.2	46261215.6
29	236.860	4833600.0	3669340.9	57190412.8	46261215.6
30	236.660	4833600.0	3669340.9	58277554.5	46261215.6
31	236.460	4833600.0	3669340.9	59307582.0	46261215.6
32	236.260	4833600.0	3669340.9	60272683.8	46261215.6
33	236.060	4833600.0	3669340.9	61165428.1	46261215.6
34	235.860	4833600.0	3669340.9	61978928.2	46261215.6
35	235.660	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
36	235.460	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
37	235.260	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
38	235.060	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
39	234.860	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
40	234.660	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
41	234.460	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
42	234.260	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
43	234.060	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
44	233.860	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
45	233.660	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
46	233.460	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
47	233.260	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平 せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
48	233.060	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
49	232.860	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
50	232.660	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
51	232.460	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
52	232.260	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
53	232.060	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
54	231.860	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
55	231.660	204652.8	155356.4	4644288.3	1958655.6
56	231.260	1036800.0	787069.6	23528620.8	9922980.2
57	231.060	691200.0	524713.1	15685747.2	6615320.2
58	230.860	691200.0	524713.1	15685747.2	6615320.2
59	230.660	691200.0	524713.1	15685747.2	6615320.2
60	230.460	691200.0	524713.1	15685747.2	6615320.2
61	230.260	518400.0	393534.8	11764310.4	4961490.1
62	230.160	172800.0	131178.3	3921436.8	1653830.0
底面		水平 KBS= 6837374.6		回転 KRb= 293049304.1	

2.3.27 橋軸直角方向 (D+EQ)

1) 変位および断面力

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
1	242.660	0.03	0.063	27577.7	5500.0	59500.0
2	242.460	0.03	0.062	27904.4	5498.7	60598.6
3	242.260	0.03	0.061	28231.0	5488.1	61687.1
4	242.060	0.03	0.060	28557.7	5466.6	62762.2
5	241.860	0.02	0.059	28884.4	5444.3	63824.0
6	241.660	0.02	0.059	29211.0	5421.2	64872.5
7	241.460	0.02	0.058	29537.7	5397.1	65908.0
8	241.260	0.02	0.057	29864.4	5372.2	66930.6
9	241.060	0.02	0.056	30191.0	5347.4	67941.2
10	240.860	0.02	0.055	30517.7	5323.8	68940.8
11	240.660	0.02	0.054	30844.4	5301.6	69930.4
12	240.460	0.02	0.053	31171.0	5280.7	70911.7
13	240.060	0.01	0.051	31824.4	5251.2	72893.2
14	239.860	0.01	0.050	32151.1	3804.8	71528.8
15	239.660	0.01	0.049	32477.7	2889.7	70690.3
16	239.460	0.01	0.048	32804.4	2022.7	69678.9
17	239.260	0.01	0.048	33131.1	1203.0	68504.1
18	239.060	0.01	0.047	33457.7	429.7	67175.2
19	238.860	0.01	0.046	33784.4	-981.0	65701.2
20	238.660	0.01	0.045	34111.1	-1620.2	64091.3
21	238.460	0.01	0.044	34437.7	-2208.9	62354.1
22	238.260	0.01	0.043	34764.4	-2723.3	60499.8
23	238.060	0.01	0.043	35091.1	-3164.7	58543.3
24	237.860	0.00	0.042	35417.7	-3534.3	56499.2
25	237.660	0.00	0.041	35744.4	-3833.4	54381.8
26	237.460	0.00	0.040	36071.1	-4063.2	52205.3
27	237.260	0.00	0.040	36397.7	-4225.0	49983.5
28	237.060	0.00	0.039	36724.4	-4319.7	47730.1
29	236.860	0.00	0.038	37051.1	-4348.4	45458.5
30	236.660	0.00	0.038	37377.7	-4348.4	43181.8
31	236.460	0.00	0.037	37704.4	-4312.2	40913.2
32	236.260	0.00	0.037	38031.1	-4212.0	38665.2
33	236.060	0.00	0.036	38357.7	-4048.6	36450.7
34	235.860	0.00	0.036	38684.4	-3823.0	34282.0
35	235.660	0.00	0.035	39011.1	-3536.0	32171.4
36	235.460	0.00	0.035	39337.7	-3526.2	31310.0
37	235.260	-0.01	0.035	39664.4	-3514.7	30452.7
38	235.060	-0.01	0.034	39991.1	-3501.5	29599.9
39	234.860	-0.01	0.034	40317.7	-3486.7	28751.7
40	234.660	-0.01	0.033	40644.4	-3470.2	27908.6
41	234.460	-0.01	0.033	40971.1	-3452.1	27070.7
42	234.260	-0.01	0.033	41297.8	-3432.4	26238.3
43	234.060	-0.01	0.032	41624.4	-3411.2	25411.8
44	233.860	-0.01	0.032	41951.1	-3388.3	24591.3
45	233.660	-0.01	0.032	42277.8	-3364.0	23777.1
46	233.460	-0.01	0.031	42604.4	-3338.0	22969.5

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
47	233.260	-0.01	0.031	42931.1	-3310.6	22168.7
48	233.060	-0.01	0.031	43257.8	-3281.7	21375.1
49	232.860	-0.01	0.031	43584.4	-3251.2	20588.8
50	232.660	-0.01	0.030	43911.1	-3219.3	19810.1
51	232.460	-0.01	0.030	44237.8	-3185.9	19039.2
52	232.260	-0.02	0.030	44564.4	-3151.1	18276.4
53	232.060	-0.02	0.030	44891.1	-3114.9	17522.0
54	231.860	-0.02	0.029	45217.8	-3077.2	16776.1
55	231.660	-0.02	0.029	45544.4	-3038.1	16039.0
56	231.260	-0.02	0.029	46197.8	-2977.3	14655.4
57	231.060	-0.02	0.029	46524.4	-2648.3	13162.7
58	230.860	-0.02	0.028	46851.1	-2421.9	12040.3
59	230.660	-0.02	0.028	47177.8	-2188.7	10968.2
60	230.460	-0.02	0.028	47504.4	-1948.5	9947.3
61	230.260	-0.02	0.028	47831.1	-1701.5	8978.9
62	230.160	-0.02	0.028	47994.4	-1511.1	8358.7

2) 前背面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
1	242.660	2.29 *	2.29	0.08 *	0.08
2	242.460	9.30 *	9.30	0.34 *	0.34
3	242.260	18.84	18.95	0.68 *	0.68
4	242.060	18.00	28.98	1.02 *	1.02
5	241.860	17.16	39.38	1.36 *	1.36
6	241.660	16.33	50.17	1.70 *	1.70
7	241.460	15.52	61.34	2.03 *	2.03
8	241.260	14.72	72.88	2.37 *	2.37
9	241.060	13.93	84.80	2.71 *	2.71
10	240.860	13.15	97.10	3.05 *	3.05
11	240.660	12.39	109.78	3.39 *	3.39
12	240.460	11.64	126.20	3.81 *	3.81
13	240.060	732.15	910.24	53.00 *	53.00
14	239.860	681.02	940.06	53.00 *	53.00
15	239.660	630.82	964.27	53.00 *	53.00
16	239.460	581.56	988.76	53.00 *	53.00
17	239.260	533.21	1013.54	53.00 *	53.00
18	239.060	485.76	1038.60	53.00 *	53.00
19	238.860	439.19	1063.95	53.00 *	53.00
20	238.660	393.49	1089.59	53.00 *	53.00
21	238.460	348.63	1115.52	53.00 *	53.00
22	238.260	304.59	1141.73	53.00 *	53.00
23	238.060	261.34	1168.23	53.00 *	53.00
24	237.860	218.86	1195.02	53.00 *	53.00
25	237.660	177.13	1222.09	53.00 *	53.00
26	237.460	136.10	1249.45	53.00 *	53.00
27	237.260	95.76	1277.10	53.00 *	53.00
28	237.060	56.08	1305.04	53.00 *	53.00
29	236.860	17.02	1333.26	53.00 *	53.00
30	236.660	21.45	1361.77	53.00 *	53.00
31	236.460	59.35	1390.56	53.00 *	53.00
32	236.260	96.71	1419.65	53.00 *	53.00
33	236.060	133.58	1449.02	53.00 *	53.00
34	235.860	169.96	1478.68	53.00 *	53.00
35	235.660	5.81	875.06	9.30	31.00
36	235.460	6.81	899.77	9.19	31.00
37	235.260	7.81	924.81	9.09	31.00
38	235.060	8.78	950.19	8.98	31.00
39	234.860	9.75	975.90	8.88	31.00
40	234.660	10.71	1001.96	8.78	31.00
41	234.460	11.66	1028.35	8.69	31.00
42	234.260	12.59	1055.08	8.60	31.00
43	234.060	13.52	1082.15	8.51	31.00
44	233.860	14.44	1109.55	8.42	31.00
45	233.660	15.35	1137.29	8.34	31.00
46	233.460	16.25	1165.37	8.26	31.00
47	233.260	17.14	1193.78	8.18	31.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
48	233.060	18.02	1222.53	8.10	31.00
49	232.860	18.89	1251.62	8.03	31.00
50	232.660	19.76	1281.05	7.96	31.00
51	232.460	20.62	1310.81	7.90	31.00
52	232.260	21.47	1340.91	7.83	31.00
53	232.060	22.32	1371.35	7.77	31.00
54	231.860	23.16	1402.13	7.71	31.00
55	231.660	23.99	1441.10	7.65	31.00
56	231.260	129.89	1715.27	38.24	49.26
57	231.060	134.02	1765.00	38.01	49.75
58	230.860	138.13	1805.31	37.79	50.14
59	230.660	142.22	1846.07	37.59	50.53
60	230.460	146.28	1887.26	37.42	50.92
61	230.260	150.33	1923.67	37.26	51.26
62	230.160	152.35	1944.61	37.18	51.46

*は塑性化していることを示す。

3）側面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
1	242.660	0.08 *	0.08	0.08 *	0.08	0.13
2	242.460	0.34 *	0.34	0.34 *	0.34	0.53
3	242.260	0.68 *	0.68	0.68 *	0.68	1.07
4	242.060	1.02 *	1.02	1.02 *	1.02	1.63
5	241.860	1.36 *	1.36	1.36 *	1.36	2.20
6	241.660	1.70 *	1.70	1.70 *	1.70	2.79
7	241.460	2.03 *	2.03	2.03 *	2.03	3.40
8	241.260	2.18	2.37	2.37 *	2.37	4.03
9	241.060	2.06	2.71	2.71 *	2.71	4.68
10	240.860	1.95	3.05	3.05 *	3.05	5.35
11	240.660	1.84	3.39	3.39 *	3.39	6.05
12	240.460	1.72	3.81	3.39	3.81	0.00
13	240.060	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	1.39
14	239.860	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	1.41
15	239.660	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	1.44
16	239.460	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	1.47
17	239.260	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	1.49
18	239.060	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	1.52
19	238.860	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	1.55
20	238.660	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	1.58
21	238.460	51.64	53.00	53.00 *	53.00	1.61
22	238.260	45.12	53.00	53.00 *	53.00	1.64
23	238.060	38.71	53.00	53.00 *	53.00	1.67
24	237.860	32.42	53.00	53.00 *	53.00	1.70
25	237.660	26.24	53.00	53.00 *	53.00	1.73
26	237.460	20.16	53.00	53.00 *	53.00	1.76
27	237.260	14.18	53.00	53.00 *	53.00	1.79
28	237.060	8.31	53.00	53.00 *	53.00	1.82
29	236.860	2.52	53.00	53.00 *	53.00	1.85
30	236.660	3.18	53.00	53.00 *	53.00	1.87
31	236.460	8.79	53.00	53.00 *	53.00	1.90
32	236.260	14.33	53.00	53.00 *	53.00	1.93
33	236.060	19.79	53.00	53.00 *	53.00	1.95
34	235.860	25.18	53.00	53.00 *	53.00	1.98
35	235.660	0.86	31.00	4.59	31.00	0.00
36	235.460	1.01	31.00	4.54	31.00	0.00
37	235.260	1.16	31.00	4.49	31.00	0.00
38	235.060	1.30	31.00	4.44	31.00	0.00
39	234.860	1.44	31.00	4.39	31.00	0.00
40	234.660	1.59	31.00	4.34	31.00	0.00
41	234.460	1.73	31.00	4.29	31.00	0.00
42	234.260	1.87	31.00	4.24	31.00	0.00
43	234.060	2.00	31.00	4.20	31.00	0.00
44	233.860	2.14	31.00	4.16	31.00	0.00
45	233.660	2.27	31.00	4.12	31.00	0.00
46	233.460	2.41	31.00	4.08	31.00	0.00
47	233.260	2.54	31.00	4.04	31.00	0.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
48	233.060	2.67	31.00	4.00	31.00	0.00
49	232.860	2.80	31.00	3.97	31.00	0.00
50	232.660	2.93	31.00	3.93	31.00	0.00
51	232.460	3.05	31.00	3.90	31.00	0.00
52	232.260	3.18	31.00	3.87	31.00	0.00
53	232.060	3.31	31.00	3.84	31.00	0.00
54	231.860	3.43	31.00	3.81	31.00	0.00
55	231.660	3.55	31.00	3.78	31.00	0.00
56	231.260	19.24	49.26	18.88	49.26	0.00
57	231.060	19.85	49.75	18.77	49.75	0.00
58	230.860	20.46	50.14	18.66	50.14	0.00
59	230.660	21.07	50.53	18.56	50.53	0.00
60	230.460	21.67	50.92	18.47	50.92	0.00
61	230.260	22.27	51.26	18.40	51.26	0.00
62	230.160	22.57	51.46	18.36	51.46	0.00

*は塑性化していることを示す。Y：基礎中心から塑性点までの距離

4) 底面地盤反力度

水平方向 (kN/m²)	
反力度	上限値
19.74	315.27

*は塑性化していることを示す。

1. 底面鉛直地盤反力度

$$qmax = \frac{VB}{A} + |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 584.30 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmax：最大鉛直方向地盤反力度(kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 38508.30 (kN)
A　：全基礎底面積 = 73.27 (m²)
θB　：最下端格点（底面）の回転角 = 0.00002799 (rad)
a　：底面幅の1/2 = 6.75 (m)
kv　：底面の鉛直方向地盤反力係数 = 311039.0 (kN/m³)

$$qmin = \frac{VB}{A} - |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 466.77 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmin：最小鉛直方向地盤反力度(kN/m²)

2. 底面せん断抵抗力

$$Hu = CB \cdot Ae + VB \cdot \tan\phi B$$

$$= 23101.5 \ (kN)$$

ここに、Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 (kN)
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27 (m²)
CB　：底面と地盤との間の粘着力 = 0.00 (kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 38508.30 (kN)
φB　：底面と地盤との間の摩擦角 = 30.96 (°)

3. 底面せん断地盤反力度の上限値

$$psu = \frac{Hu}{Ae}$$

$$= 315.27 \ (kN/m^2)$$

ここに、psu　：底面のせん断地盤反力度の上限値 (kN/m²)
Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 = 23101.5 (kN)
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27 (m²)

5) 収束時の各節点のばね定数

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
1	242.660	3754.6	711.0	8005.4	10255.3
2	242.460	31769.8	5939.2	64865.2	82902.9
3	242.260	67200.0	12420.8	131448.5	166707.6
4	242.060	67200.0	19510.1	199866.4	250064.9
5	241.860	67200.0	27282.9	270243.5	331383.2
6	241.660	67200.0	35827.4	342713.6	408781.7
7	241.460	67200.0	45246.7	417420.5	480035.5
8	241.260	67200.0	51015.5	494518.9	542509.4
9	241.060	67200.0	51015.5	574176.0	593078.9
10	240.860	67200.0	51015.5	656572.7	628035.2
11	240.660	67200.0	51015.5	741905.2	642969.7
12	240.460	100800.0	76523.2	1273889.1	964766.5
13	240.060	7250400.0	2696184.5	18354315.8	23116342.0
14	239.860	4833600.0	1932466.8	12465026.6	15688819.0
15	239.660	4833600.0	2086283.1	12700008.4	15973638.9
16	239.460	4833600.0	2263071.7	12940739.4	16264792.0
17	239.260	4833600.0	2468337.9	13186749.6	16561653.2
18	239.060	4833600.0	2709510.8	13437511.9	16863531.1
19	238.860	4833600.0	2996865.3	13692438.5	17169665.3
20	238.660	4833600.0	3345029.6	13950877.9	17479224.5
21	238.460	4833600.0	3669340.9	14212112.6	17791304.5
22	238.260	4833600.0	3669340.9	14475362.0	18104934.1
23	238.060	4833600.0	3669340.9	14739796.7	18419093.7
24	237.860	4833600.0	3669340.9	15004554.2	18732734.6
25	237.660	4833600.0	3669340.9	15268745.1	19044788.5
26	237.460	4833600.0	3669340.9	15531462.2	19354178.3
27	237.260	4833600.0	3669340.9	15791789.9	19659830.6
28	237.060	4833600.0	3669340.9	16048815.6	19960688.8
29	236.860	4833600.0	3669340.9	16301642.5	20255728.5
30	236.660	4833600.0	3669340.9	16549402.3	20543972.2
31	236.460	4833600.0	3669340.9	16791270.3	20824505.3
32	236.260	4833600.0	3669340.9	17026479.2	21096491.9
33	236.060	4833600.0	3669340.9	17254334.6	21359190.6
34	235.860	4833600.0	3669340.9	17474229.2	21611969.2
35	235.660	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
36	235.460	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
37	235.260	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
38	235.060	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
39	234.860	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
40	234.660	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
41	234.460	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
42	234.260	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
43	234.060	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
44	233.860	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
45	233.660	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
46	233.460	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
47	233.260	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
48	233.060	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
49	232.860	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
50	232.660	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
51	232.460	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
52	232.260	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
53	232.060	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
54	231.860	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
55	231.660	204652.8	155356.4	4644288.3	1958655.6
56	231.260	1036800.0	787069.6	23528620.8	9922980.2
57	231.060	691200.0	524713.1	15685747.2	6615320.2
58	230.860	691200.0	524713.1	15685747.2	6615320.2
59	230.660	691200.0	524713.1	15685747.2	6615320.2
60	230.460	691200.0	524713.1	15685747.2	6615320.2
61	230.260	518400.0	393534.8	11764310.4	4961490.1
62	230.160	172800.0	131178.3	3921436.8	1653830.0
底面		水平 KBS= 6837374.6		回転 KRb= 293049304.1	

2.3.28 橋軸直角方向 (D+EQ(浮))

1) 変位および断面力

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
1	242.660	0.03	0.063	18652.4	5500.0	59500.0
2	242.460	0.03	0.062	18979.1	5498.7	60598.6
3	242.260	0.03	0.061	19305.7	5488.1	61687.1
4	242.060	0.03	0.060	19632.4	5466.6	62762.2
5	241.860	0.02	0.059	19959.1	5444.3	63824.0
6	241.660	0.02	0.059	20285.7	5421.2	64872.5
7	241.460	0.02	0.058	20612.4	5397.1	65908.0
8	241.260	0.02	0.057	20939.1	5372.2	66930.6
9	241.060	0.02	0.056	21265.7	5347.4	67941.2
10	240.860	0.02	0.055	21592.4	5323.8	68940.8
11	240.660	0.02	0.054	21919.1	5301.6	69930.4
12	240.460	0.02	0.053	22245.7	5280.7	70911.7
13	240.060	0.01	0.051	22899.1	5251.2	72893.2
14	239.860	0.01	0.050	23225.8	3804.8	71528.8
15	239.660	0.01	0.049	23552.4	2889.7	70690.3
16	239.460	0.01	0.048	23879.1	2022.7	69678.9
17	239.260	0.01	0.048	24205.8	1203.0	68504.1
18	239.060	0.01	0.047	24532.4	429.7	67175.2
19	238.860	0.01	0.046	24859.1	-981.0	65701.2
20	238.660	0.01	0.045	25185.8	-1620.2	64091.3
21	238.460	0.01	0.044	25512.4	-2208.9	62354.1
22	238.260	0.01	0.043	25839.1	-2723.3	60499.8
23	238.060	0.01	0.043	26165.8	-3164.7	58543.3
24	237.860	0.00	0.042	26492.4	-3534.3	56499.2
25	237.660	0.00	0.041	26819.1	-3833.4	54381.8
26	237.460	0.00	0.040	27145.8	-4063.2	52205.3
27	237.260	0.00	0.040	27472.4	-4225.0	49983.5
28	237.060	0.00	0.039	27799.1	-4319.7	47730.1
29	236.860	0.00	0.038	28125.8	-4348.4	45458.5
30	236.660	0.00	0.038	28452.4	-4348.4	43181.8
31	236.460	0.00	0.037	28779.1	-4312.2	40913.2
32	236.260	0.00	0.037	29105.8	-4212.0	38665.2
33	236.060	0.00	0.036	29432.4	-4048.6	36450.7
34	235.860	0.00	0.036	29759.1	-3823.0	34282.0
35	235.660	0.00	0.035	30085.8	-3536.0	32171.4
36	235.460	0.00	0.035	30412.4	-3526.2	31310.0
37	235.260	-0.01	0.035	30739.1	-3514.7	30452.7
38	235.060	-0.01	0.034	31065.8	-3501.5	29599.9
39	234.860	-0.01	0.034	31392.4	-3486.7	28751.7
40	234.660	-0.01	0.033	31719.1	-3470.2	27908.6
41	234.460	-0.01	0.033	32045.8	-3452.1	27070.7
42	234.260	-0.01	0.033	32372.5	-3432.4	26238.3
43	234.060	-0.01	0.032	32699.1	-3411.2	25411.8
44	233.860	-0.01	0.032	33025.8	-3388.3	24591.3
45	233.660	-0.01	0.032	33352.5	-3364.0	23777.1
46	233.460	-0.01	0.031	33679.1	-3338.0	22969.5

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
47	233.260	-0.01	0.031	34005.8	-3310.6	22168.7
48	233.060	-0.01	0.031	34332.5	-3281.7	21375.1
49	232.860	-0.01	0.031	34659.1	-3251.2	20588.8
50	232.660	-0.01	0.030	34985.8	-3219.3	19810.1
51	232.460	-0.01	0.030	35312.5	-3185.9	19039.2
52	232.260	-0.02	0.030	35639.1	-3151.1	18276.4
53	232.060	-0.02	0.030	35965.8	-3114.9	17522.0
54	231.860	-0.02	0.029	36292.5	-3077.2	16776.1
55	231.660	-0.02	0.029	36619.1	-3038.1	16039.0
56	231.260	-0.02	0.029	37272.5	-2977.3	14655.4
57	231.060	-0.02	0.029	37599.1	-2648.3	13162.7
58	230.860	-0.02	0.028	37925.8	-2421.9	12040.3
59	230.660	-0.02	0.028	38252.5	-2188.7	10968.2
60	230.460	-0.02	0.028	38579.1	-1948.5	9947.3
61	230.260	-0.02	0.028	38905.8	-1701.5	8978.9
62	230.160	-0.02	0.028	39069.1	-1511.1	8358.7

2) 前背面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
1	242.660	2.29 *	2.29	0.08 *	0.08
2	242.460	9.30 *	9.30	0.34 *	0.34
3	242.260	18.84	18.95	0.68 *	0.68
4	242.060	18.00	28.98	1.02 *	1.02
5	241.860	17.16	39.38	1.36 *	1.36
6	241.660	16.33	50.17	1.70 *	1.70
7	241.460	15.52	61.34	2.03 *	2.03
8	241.260	14.72	72.88	2.37 *	2.37
9	241.060	13.93	84.80	2.71 *	2.71
10	240.860	13.15	97.10	3.05 *	3.05
11	240.660	12.39	109.78	3.39 *	3.39
12	240.460	11.64	126.20	3.81 *	3.81
13	240.060	732.15	910.24	53.00 *	53.00
14	239.860	681.02	940.06	53.00 *	53.00
15	239.660	630.82	964.27	53.00 *	53.00
16	239.460	581.56	988.76	53.00 *	53.00
17	239.260	533.21	1013.54	53.00 *	53.00
18	239.060	485.76	1038.60	53.00 *	53.00
19	238.860	439.19	1063.95	53.00 *	53.00
20	238.660	393.49	1089.59	53.00 *	53.00
21	238.460	348.63	1115.52	53.00 *	53.00
22	238.260	304.59	1141.73	53.00 *	53.00
23	238.060	261.34	1168.23	53.00 *	53.00
24	237.860	218.86	1195.02	53.00 *	53.00
25	237.660	177.13	1222.09	53.00 *	53.00
26	237.460	136.10	1249.45	53.00 *	53.00
27	237.260	95.76	1277.10	53.00 *	53.00
28	237.060	56.08	1305.04	53.00 *	53.00
29	236.860	17.02	1333.26	53.00 *	53.00
30	236.660	21.45	1361.77	53.00 *	53.00
31	236.460	59.35	1390.56	53.00 *	53.00
32	236.260	96.71	1419.65	53.00 *	53.00
33	236.060	133.58	1449.02	53.00 *	53.00
34	235.860	169.96	1478.68	53.00 *	53.00
35	235.660	5.81	875.06	9.30	31.00
36	235.460	6.81	899.77	9.19	31.00
37	235.260	7.81	924.81	9.09	31.00
38	235.060	8.78	950.19	8.98	31.00
39	234.860	9.75	975.90	8.88	31.00
40	234.660	10.71	1001.96	8.78	31.00
41	234.460	11.66	1028.35	8.69	31.00
42	234.260	12.59	1055.08	8.60	31.00
43	234.060	13.52	1082.15	8.51	31.00
44	233.860	14.44	1109.55	8.42	31.00
45	233.660	15.35	1137.29	8.34	31.00
46	233.460	16.25	1165.37	8.26	31.00
47	233.260	17.14	1193.78	8.18	31.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
48	233.060	18.02	1222.53	8.10	31.00
49	232.860	18.89	1251.62	8.03	31.00
50	232.660	19.76	1281.05	7.96	31.00
51	232.460	20.62	1310.81	7.90	31.00
52	232.260	21.47	1340.91	7.83	31.00
53	232.060	22.32	1371.35	7.77	31.00
54	231.860	23.16	1402.13	7.71	31.00
55	231.660	23.99	1441.10	7.65	31.00
56	231.260	129.89	1715.27	38.24	49.26
57	231.060	134.02	1765.00	38.01	49.75
58	230.860	138.13	1805.31	37.79	50.14
59	230.660	142.22	1846.07	37.59	50.53
60	230.460	146.28	1887.26	37.42	50.92
61	230.260	150.33	1923.67	37.26	51.26
62	230.160	152.35	1944.61	37.18	51.46

*は塑性化していることを示す。

3）側面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
1	242.660	0.08 *	0.08	0.08 *	0.08	0.13
2	242.460	0.34 *	0.34	0.34 *	0.34	0.53
3	242.260	0.68 *	0.68	0.68 *	0.68	1.07
4	242.060	1.02 *	1.02	1.02 *	1.02	1.63
5	241.860	1.36 *	1.36	1.36 *	1.36	2.20
6	241.660	1.70 *	1.70	1.70 *	1.70	2.79
7	241.460	2.03 *	2.03	2.03 *	2.03	3.40
8	241.260	2.18	2.37	2.37 *	2.37	4.03
9	241.060	2.06	2.71	2.71 *	2.71	4.68
10	240.860	1.95	3.05	3.05 *	3.05	5.35
11	240.660	1.84	3.39	3.39 *	3.39	6.05
12	240.460	1.72	3.81	3.39	3.81	0.00
13	240.060	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	1.39
14	239.860	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	1.41
15	239.660	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	1.44
16	239.460	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	1.47
17	239.260	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	1.49
18	239.060	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	1.52
19	238.860	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	1.55
20	238.660	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	1.58
21	238.460	51.64	53.00	53.00 *	53.00	1.61
22	238.260	45.12	53.00	53.00 *	53.00	1.64
23	238.060	38.71	53.00	53.00 *	53.00	1.67
24	237.860	32.42	53.00	53.00 *	53.00	1.70
25	237.660	26.24	53.00	53.00 *	53.00	1.73
26	237.460	20.16	53.00	53.00 *	53.00	1.76
27	237.260	14.18	53.00	53.00 *	53.00	1.79
28	237.060	8.31	53.00	53.00 *	53.00	1.82
29	236.860	2.52	53.00	53.00 *	53.00	1.85
30	236.660	3.18	53.00	53.00 *	53.00	1.87
31	236.460	8.79	53.00	53.00 *	53.00	1.90
32	236.260	14.33	53.00	53.00 *	53.00	1.93
33	236.060	19.79	53.00	53.00 *	53.00	1.95
34	235.860	25.18	53.00	53.00 *	53.00	1.98
35	235.660	0.86	31.00	4.59	31.00	0.00
36	235.460	1.01	31.00	4.54	31.00	0.00
37	235.260	1.16	31.00	4.49	31.00	0.00
38	235.060	1.30	31.00	4.44	31.00	0.00
39	234.860	1.44	31.00	4.39	31.00	0.00
40	234.660	1.59	31.00	4.34	31.00	0.00
41	234.460	1.73	31.00	4.29	31.00	0.00
42	234.260	1.87	31.00	4.24	31.00	0.00
43	234.060	2.00	31.00	4.20	31.00	0.00
44	233.860	2.14	31.00	4.16	31.00	0.00
45	233.660	2.27	31.00	4.12	31.00	0.00
46	233.460	2.41	31.00	4.08	31.00	0.00
47	233.260	2.54	31.00	4.04	31.00	0.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
48	233.060	2.67	31.00	4.00	31.00	0.00
49	232.860	2.80	31.00	3.97	31.00	0.00
50	232.660	2.93	31.00	3.93	31.00	0.00
51	232.460	3.05	31.00	3.90	31.00	0.00
52	232.260	3.18	31.00	3.87	31.00	0.00
53	232.060	3.31	31.00	3.84	31.00	0.00
54	231.860	3.43	31.00	3.81	31.00	0.00
55	231.660	3.55	31.00	3.78	31.00	0.00
56	231.260	19.24	49.26	18.88	49.26	0.00
57	231.060	19.85	49.75	18.77	49.75	0.00
58	230.860	20.46	50.14	18.66	50.14	0.00
59	230.660	21.07	50.53	18.56	50.53	0.00
60	230.460	21.67	50.92	18.47	50.92	0.00
61	230.260	22.27	51.26	18.40	51.26	0.00
62	230.160	22.57	51.46	18.36	51.46	0.00

*は塑性化していることを示す。Y：基礎中心から塑性点までの距離

4）底面地盤反力度

水平方向（kN/m²）	
反力度	上限値
19.74	242.20

*は塑性化していることを示す。

1. 底面鉛直地盤反力度

$$qmax = \frac{VB}{A} + |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 462.50 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmax：最大鉛直方向地盤反力度(kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 29583.00（kN）
A　：全基礎底面積 = 73.27（m²）
θB：最下端格点（底面）の回転角 = 0.00002799（rad）
a　：底面幅の1/2 = 6.75（m）
kv　：底面の鉛直方向地盤反力係数 = 311039.0（kN/m³）

$$qmin = \frac{VB}{A} - |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 344.96 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmin：最小鉛直方向地盤反力度(kN/m²)

2. 底面せん断抵抗力

$$Hu = CB \cdot Ae + VB \cdot \tan\phi B$$

$$= 17747.2 \ (kN)$$

ここに、Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力（kN）
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27（m²）
CB　：底面と地盤との間の粘着力 = 0.00（kN/m²）
VB　：底面に作用する鉛直力 = 29583.00（kN）
φB：底面と地盤との間の摩擦角 = 30.96（°）

3. 底面せん断地盤反力度の上限値

$$psu = \frac{Hu}{Ae}$$

$$= 242.20 \ (kN/m^2)$$

ここに、psu　：底面のせん断地盤反力度の上限値（kN/m²）
Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 = 17747.2（kN）
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27（m²）

5）収束時の各節点のばね定数

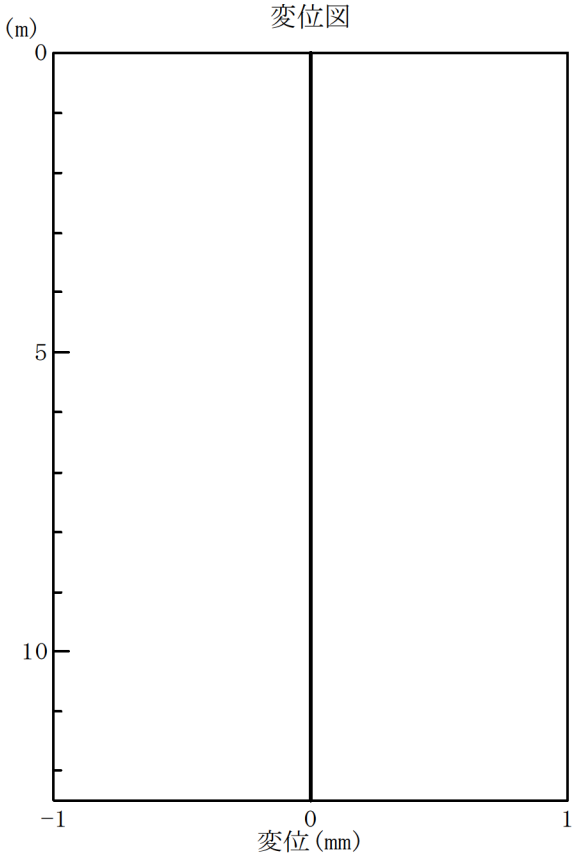
節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
1	242.660	3754.6	711.0	8005.4	10255.3
2	242.460	31769.8	5939.2	64865.2	82902.9
3	242.260	67200.0	12420.8	131448.5	166707.6
4	242.060	67200.0	19510.1	199866.4	250064.9
5	241.860	67200.0	27282.9	270243.5	331383.2
6	241.660	67200.0	35827.4	342713.6	408781.7
7	241.460	67200.0	45246.7	417420.5	480035.5
8	241.260	67200.0	51015.5	494518.9	542509.4
9	241.060	67200.0	51015.5	574176.0	593078.9
10	240.860	67200.0	51015.5	656572.7	628035.2
11	240.660	67200.0	51015.5	741905.2	642969.7
12	240.460	100800.0	76523.2	1273889.1	964766.5
13	240.060	7250400.0	2696184.5	18354315.8	23116342.0
14	239.860	4833600.0	1932466.8	12465026.6	15688819.0
15	239.660	4833600.0	2086283.1	12700008.4	15973638.9
16	239.460	4833600.0	2263071.7	12940739.4	16264792.0
17	239.260	4833600.0	2468337.9	13186749.6	16561653.2
18	239.060	4833600.0	2709510.8	13437511.9	16863531.1
19	238.860	4833600.0	2996865.3	13692438.5	17169665.3
20	238.660	4833600.0	3345029.6	13950877.9	17479224.5
21	238.460	4833600.0	3669340.9	14212112.6	17791304.5
22	238.260	4833600.0	3669340.9	14475362.0	18104934.1
23	238.060	4833600.0	3669340.9	14739796.7	18419093.7
24	237.860	4833600.0	3669340.9	15004554.2	18732734.6
25	237.660	4833600.0	3669340.9	15268745.1	19044788.5
26	237.460	4833600.0	3669340.9	15531462.2	19354178.3
27	237.260	4833600.0	3669340.9	15791789.9	19659830.6
28	237.060	4833600.0	3669340.9	16048815.6	19960688.8
29	236.860	4833600.0	3669340.9	16301642.5	20255728.5
30	236.660	4833600.0	3669340.9	16549402.3	20543972.2
31	236.460	4833600.0	3669340.9	16791270.3	20824505.3
32	236.260	4833600.0	3669340.9	17026479.2	21096491.9
33	236.060	4833600.0	3669340.9	17254334.6	21359190.6
34	235.860	4833600.0	3669340.9	17474229.2	21611969.2
35	235.660	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
36	235.460	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
37	235.260	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
38	235.060	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
39	234.860	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
40	234.660	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
41	234.460	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
42	234.260	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
43	234.060	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
44	233.860	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
45	233.660	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
46	233.460	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
47	233.260	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平 せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
48	233.060	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
49	232.860	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
50	232.660	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
51	232.460	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
52	232.260	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
53	232.060	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
54	231.860	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
55	231.660	204652.8	155356.4	4644288.3	1958655.6
56	231.260	1036800.0	787069.6	23528620.8	9922980.2
57	231.060	691200.0	524713.1	15685747.2	6615320.2
58	230.860	691200.0	524713.1	15685747.2	6615320.2
59	230.660	691200.0	524713.1	15685747.2	6615320.2
60	230.460	691200.0	524713.1	15685747.2	6615320.2
61	230.260	518400.0	393534.8	11764310.4	4961490.1
62	230.160	172800.0	131178.3	3921436.8	1653830.0
底面		水平 KBS= 6837374.6		回転 KRb= 293049304.1	

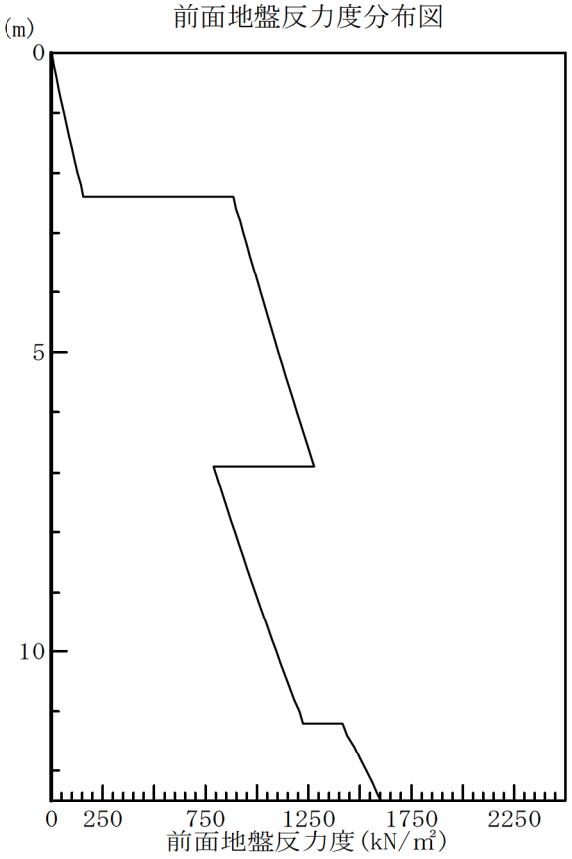
2.4 変位、断面力図

橋軸方向：1.0(D+L)

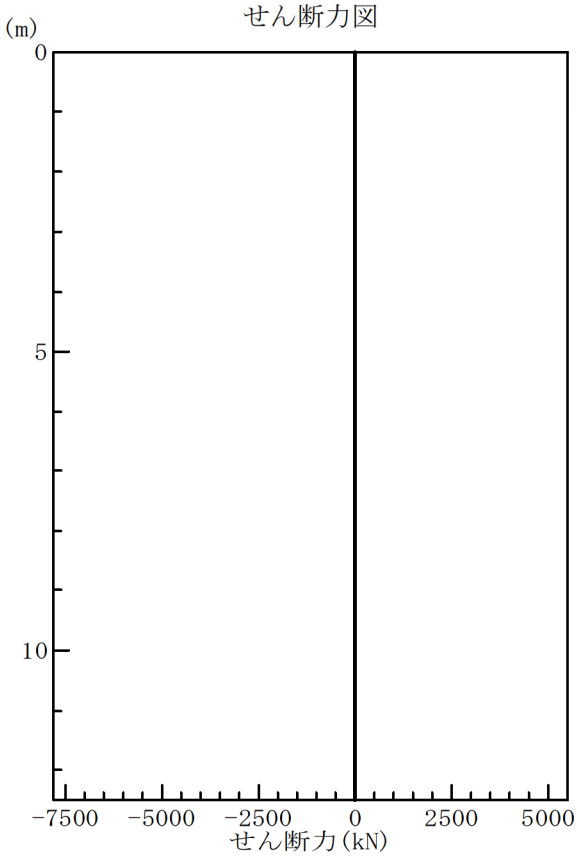
変位図



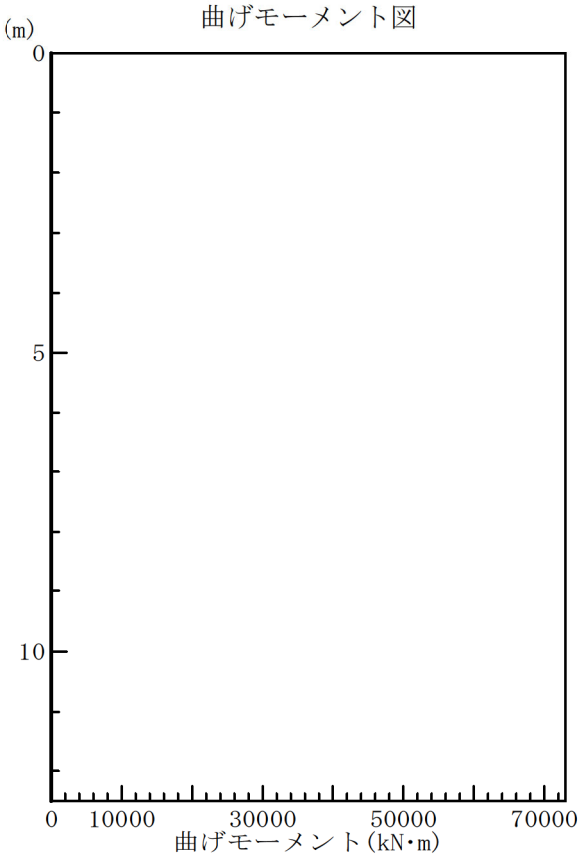
前面地盤反力度分布図



せん断力図

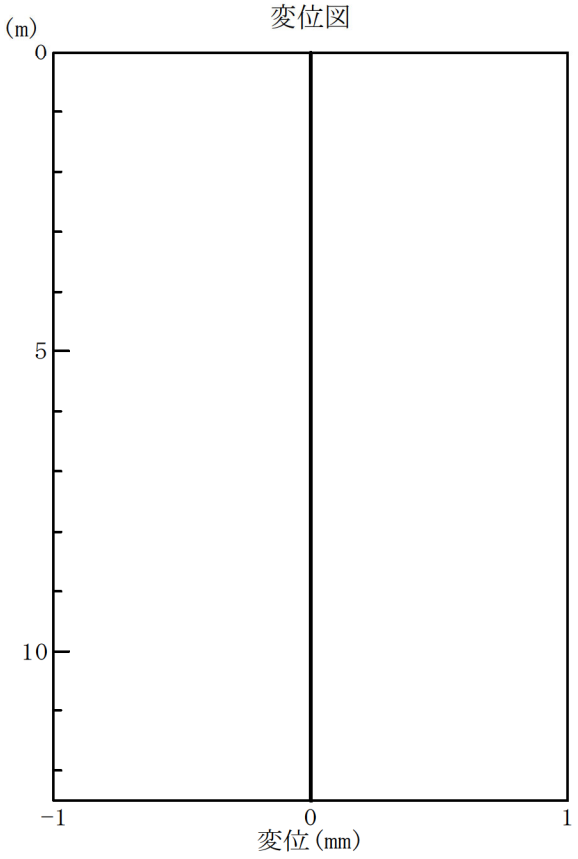


曲げモーメント図

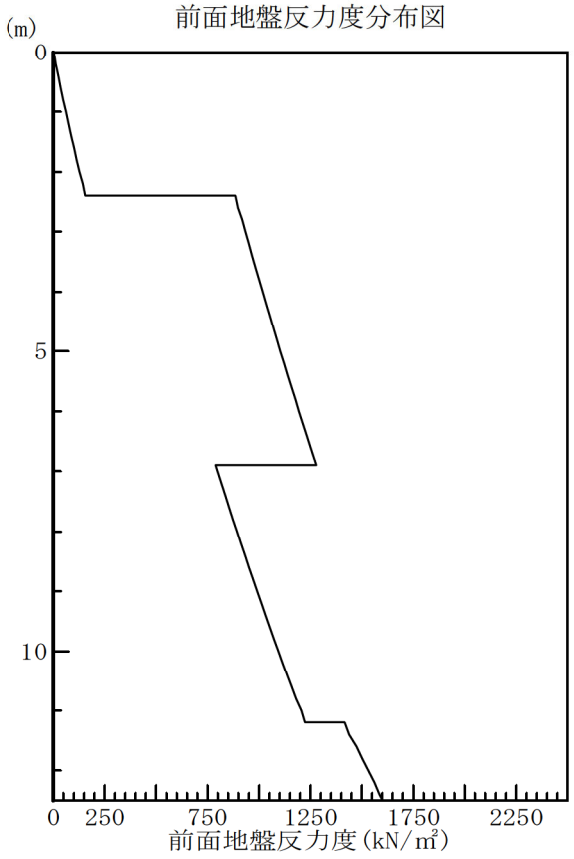


橋軸方向：1.0(D+L)(浮)

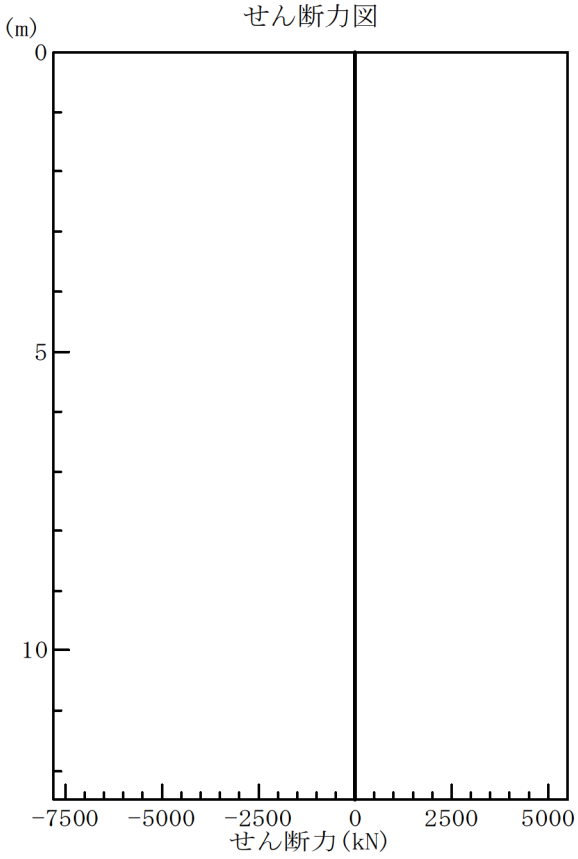
変位図



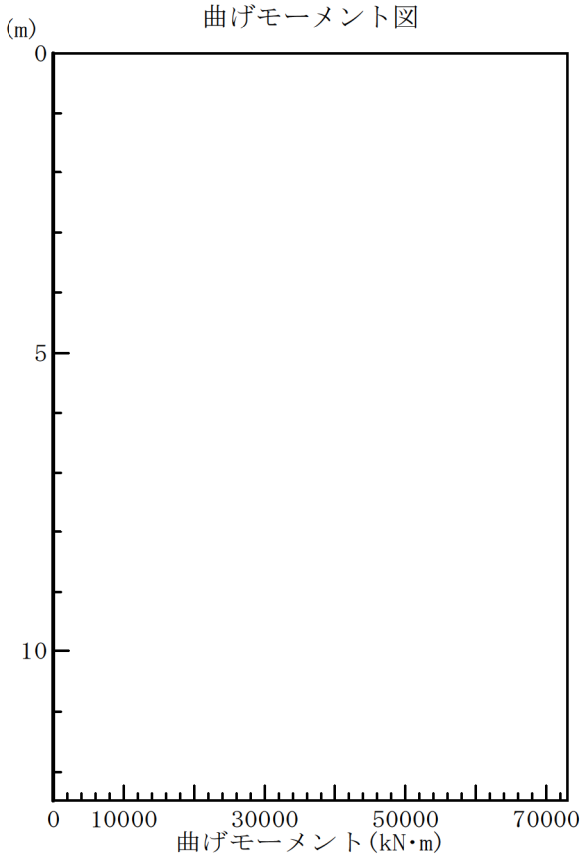
前面地盤反力度分布図



せん断力図

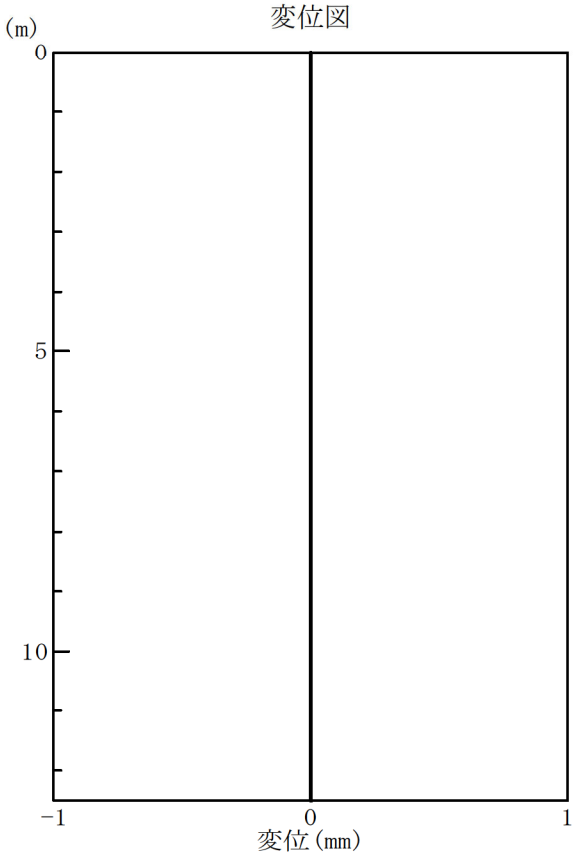


曲げモーメント図

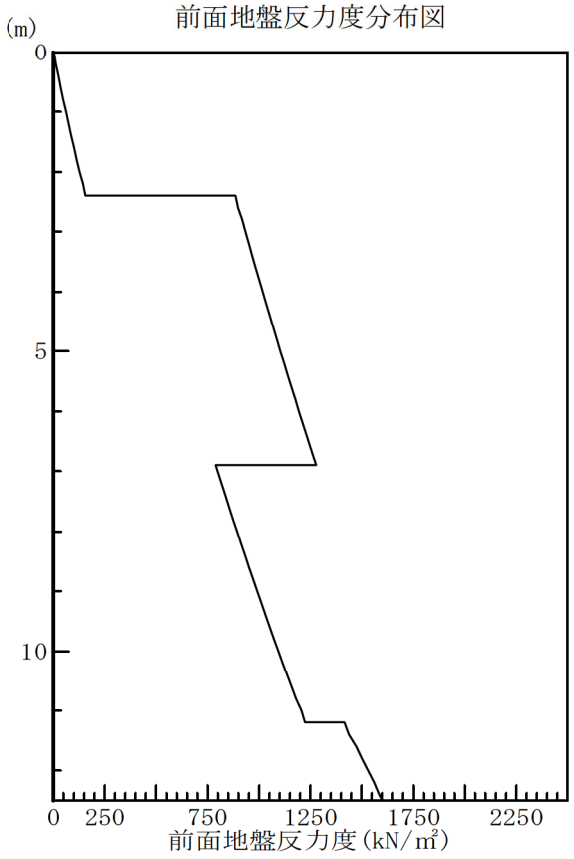


橋軸方向：D

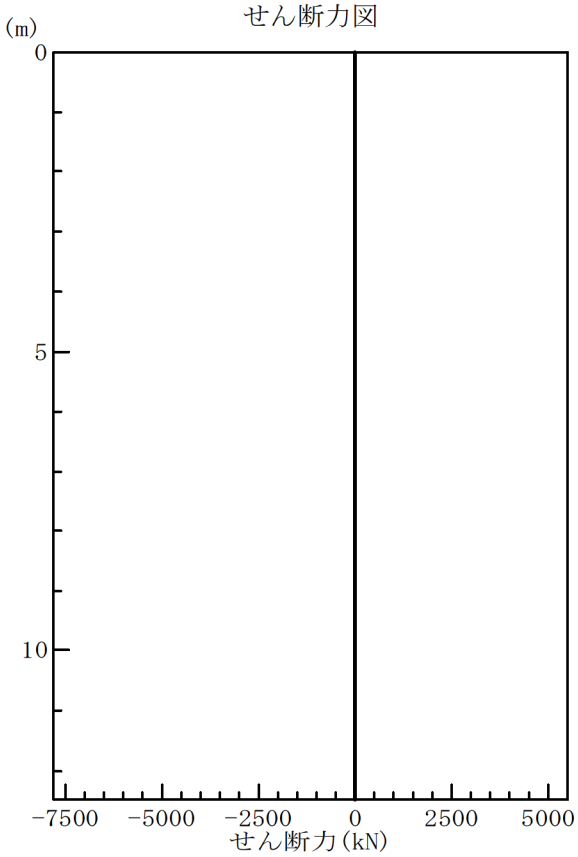
変位図



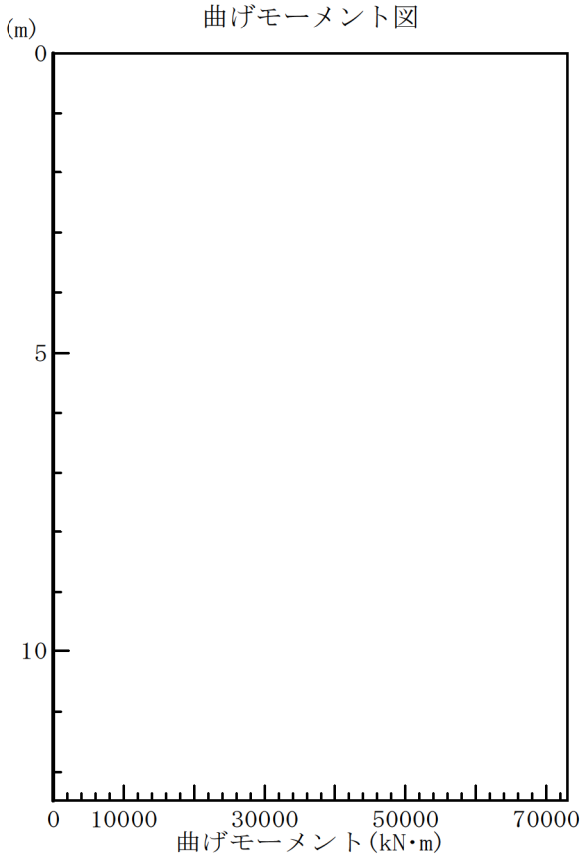
前面地盤反力度分布図



せん断力図

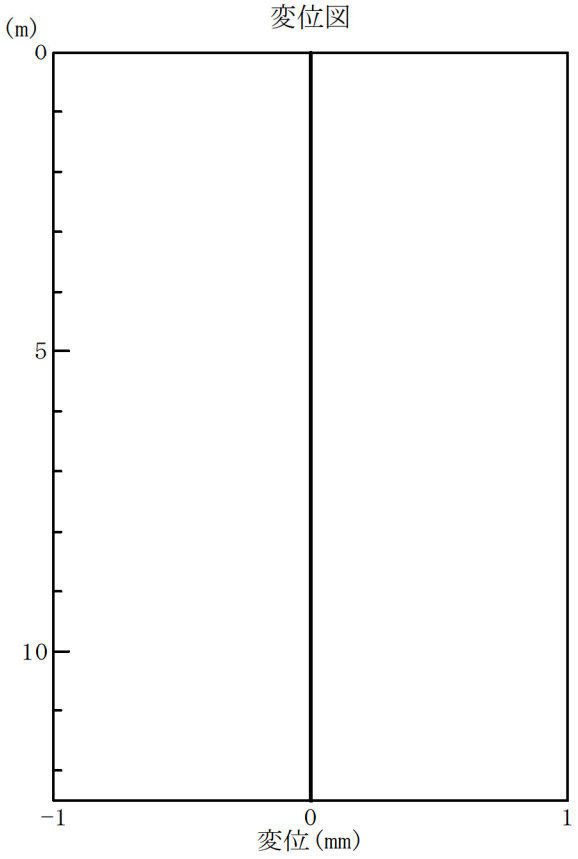


曲げモーメント図

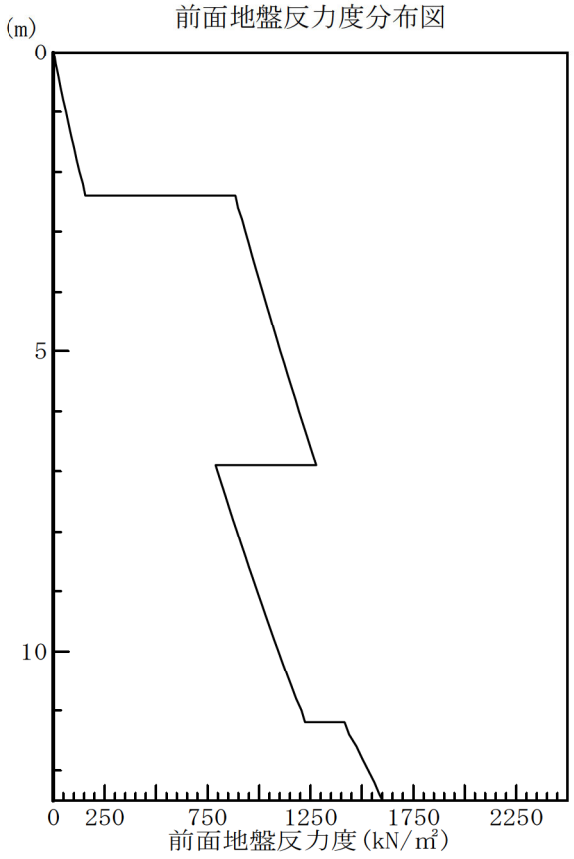


橋軸方向：D(浮)

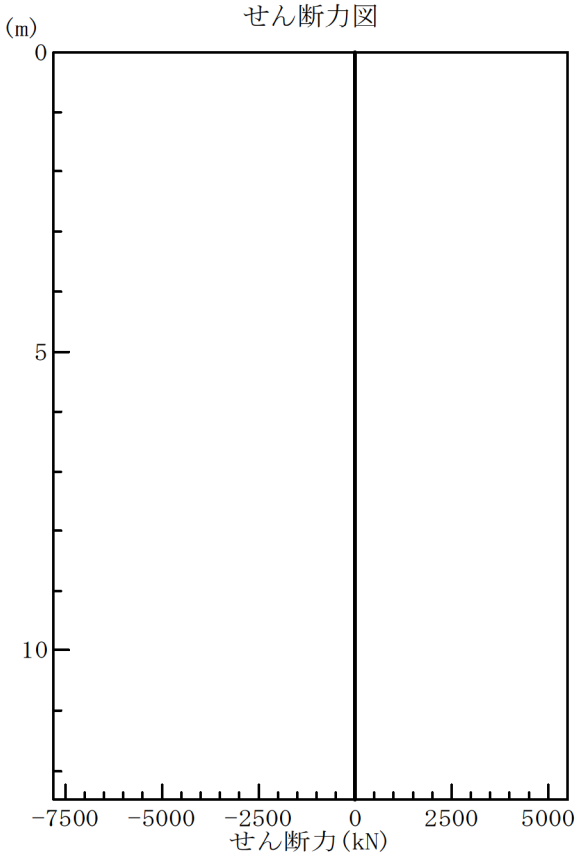
変位図



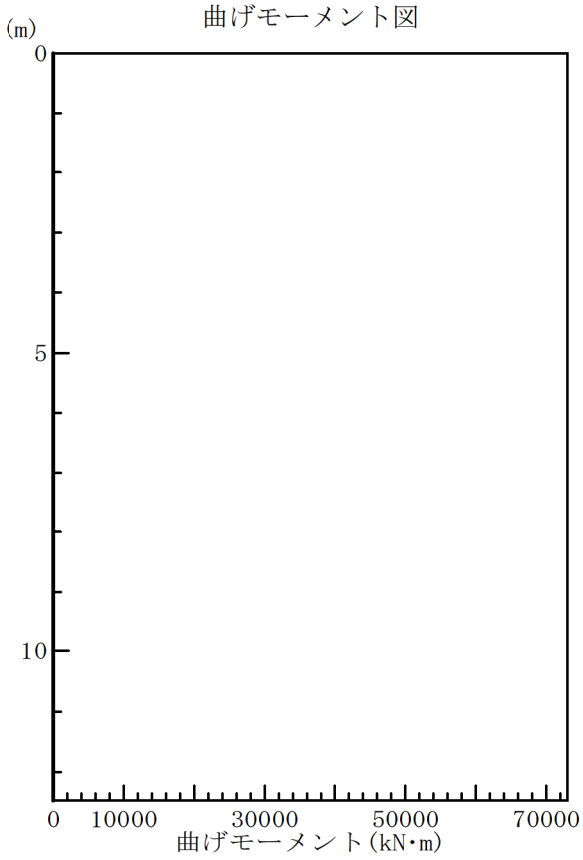
前面地盤反力度分布図



せん断力図

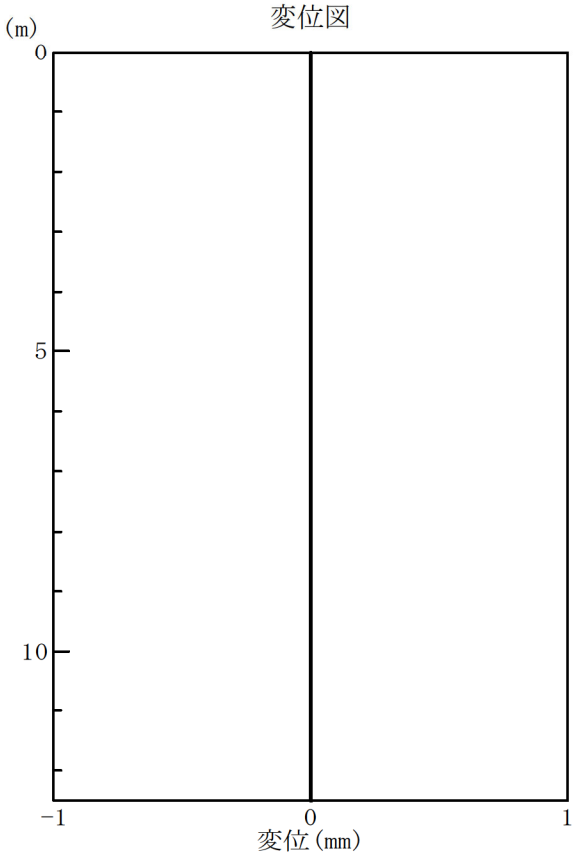


曲げモーメント図

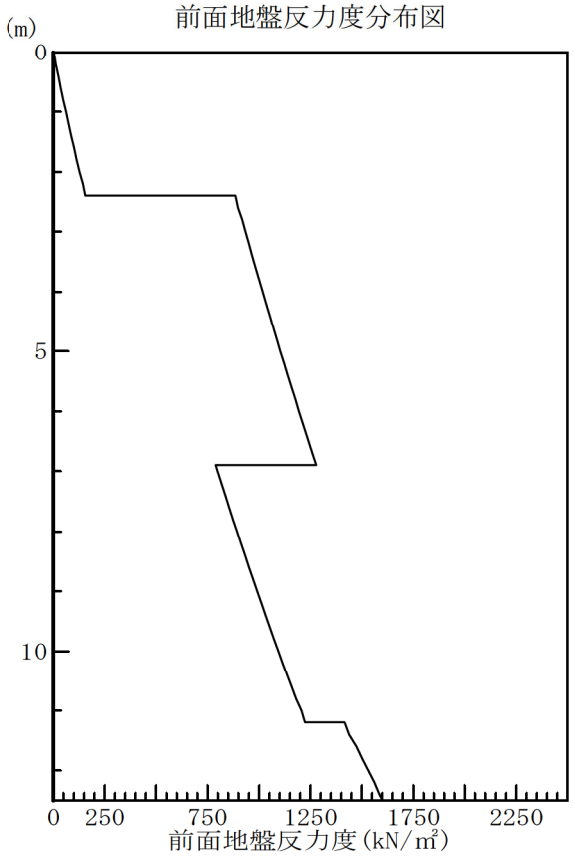


橋軸方向：D+L

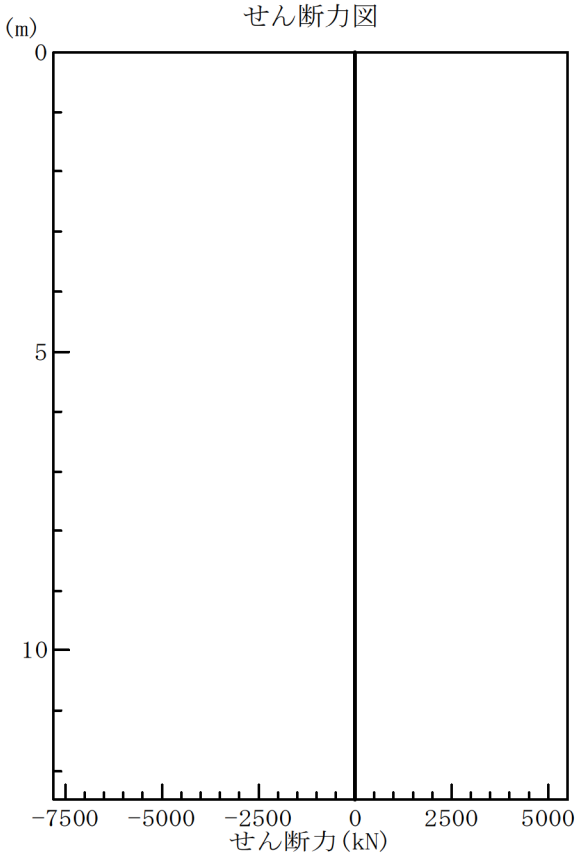
変位図



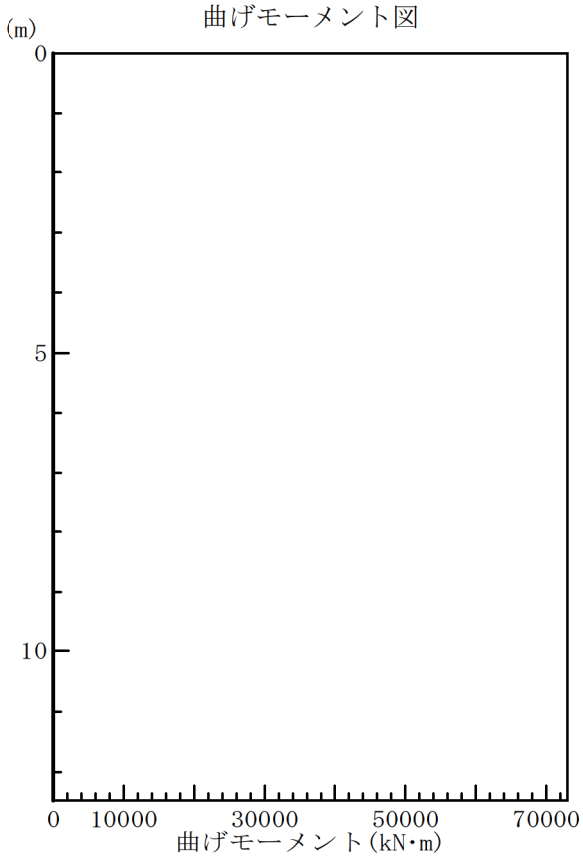
前面地盤反力度分布図



せん断力図

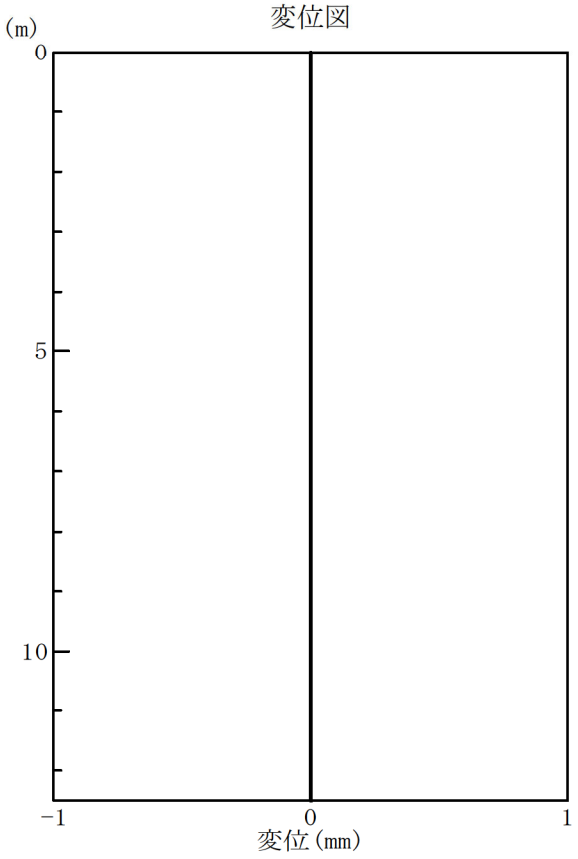


曲げモーメント図

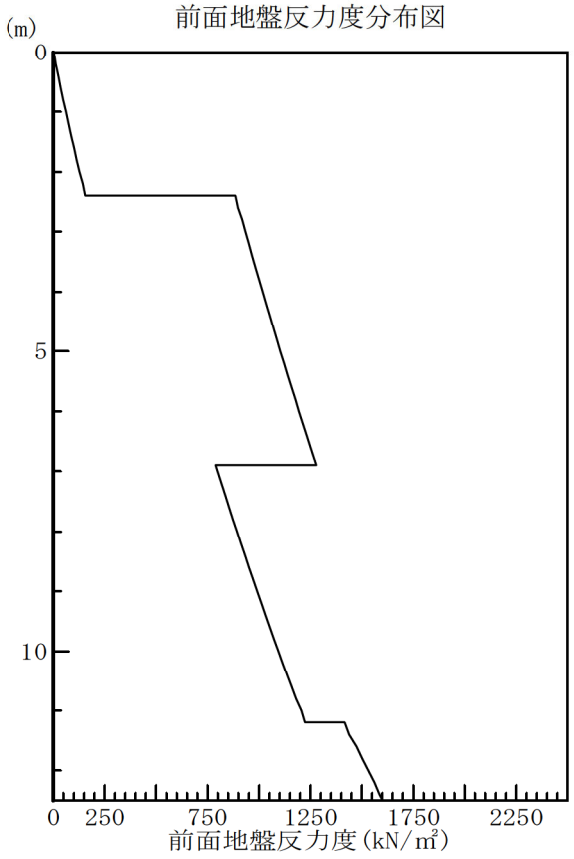


橋軸方向：D+L(浮)

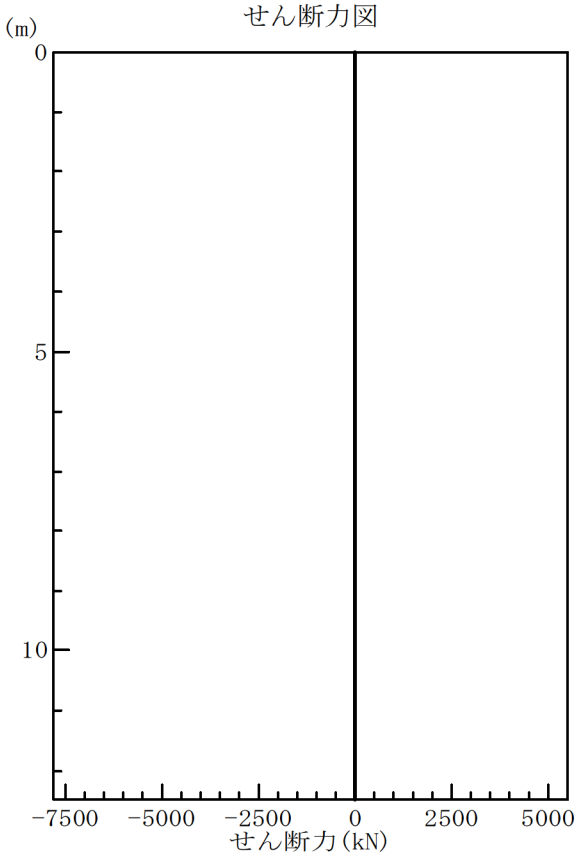
変位図



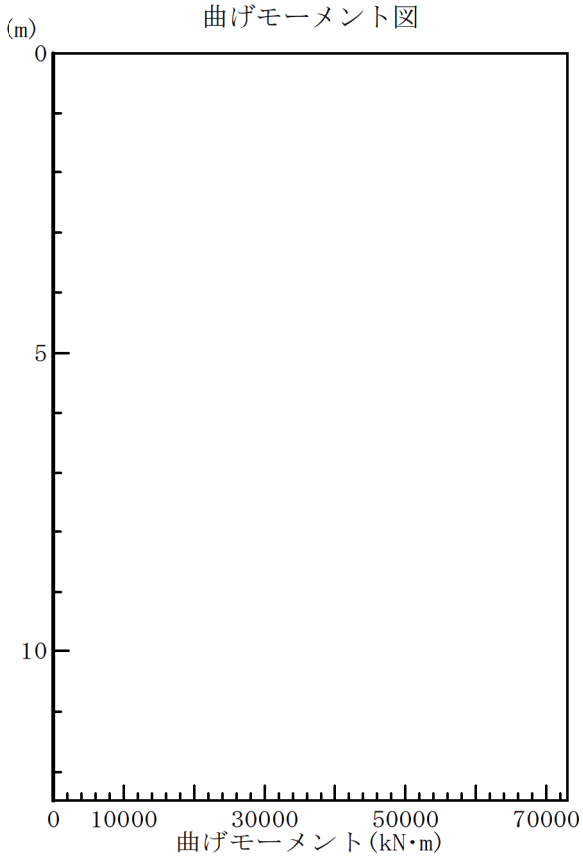
前面地盤反力度分布図



せん断力図

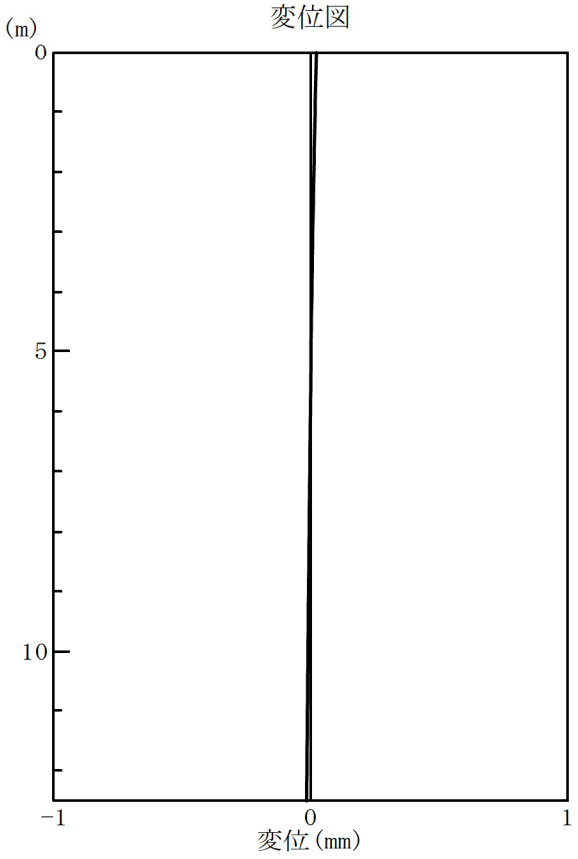


曲げモーメント図

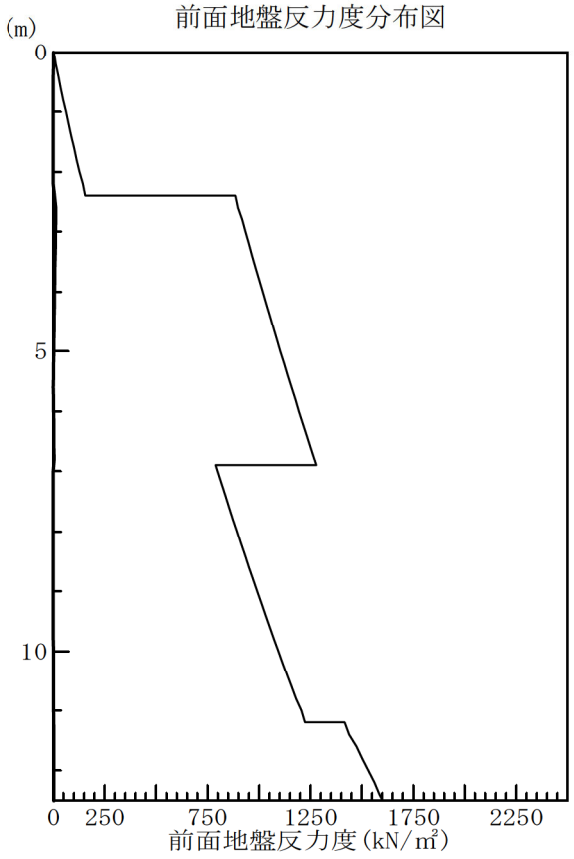


橋軸方向：D+TH+WS

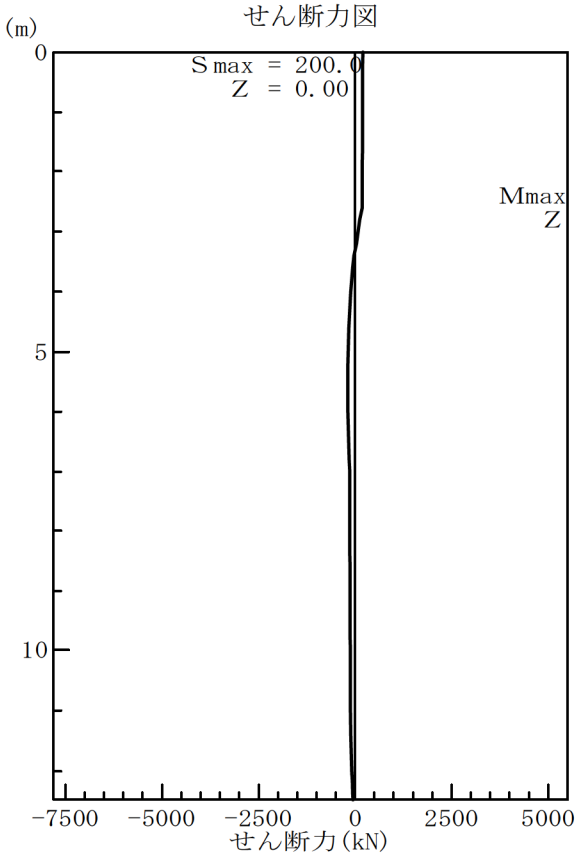
変位図



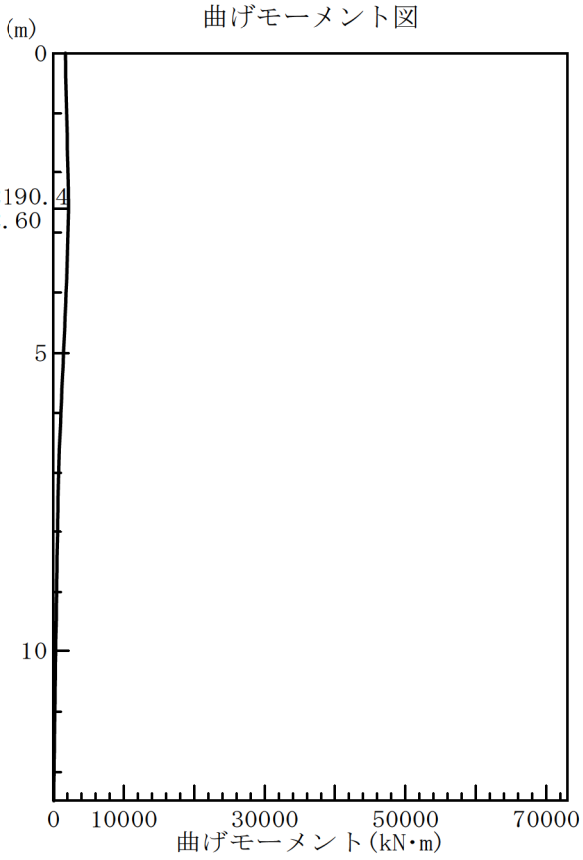
前面地盤反力度分布図



せん断力図

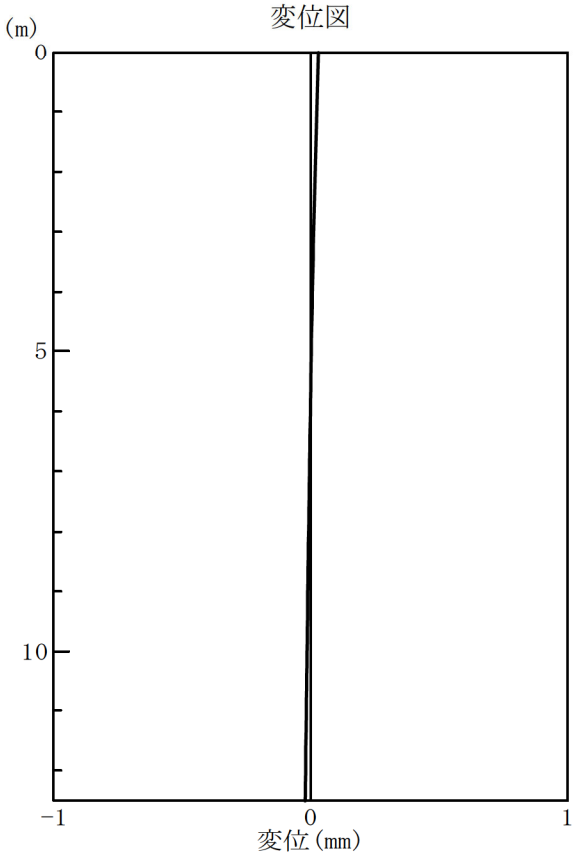


曲げモーメント図

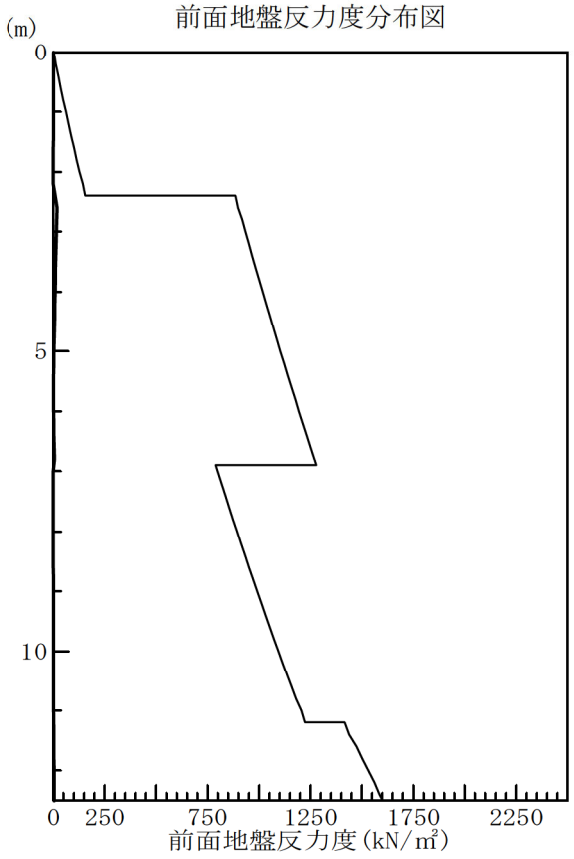


橋軸方向：D+TH+WS(浮)

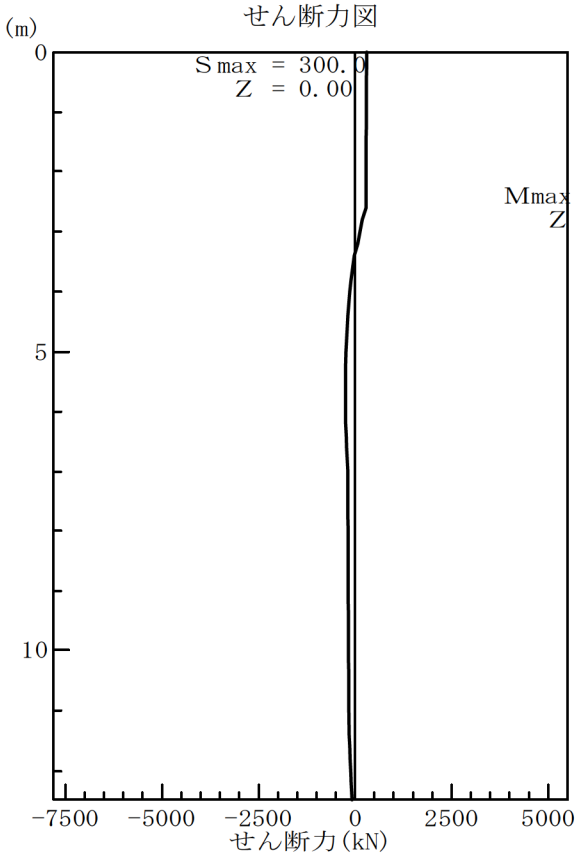
変位図



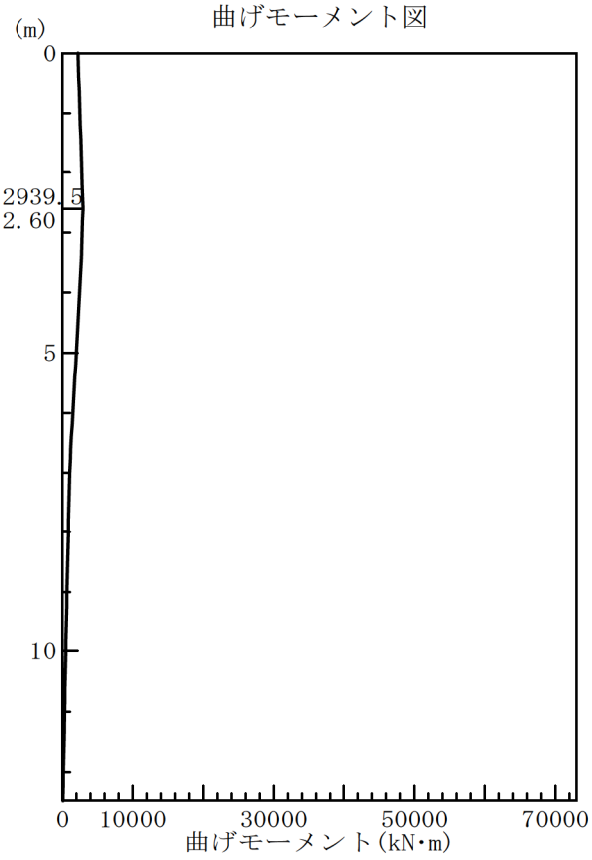
前面地盤反力度分布図



せん断力図

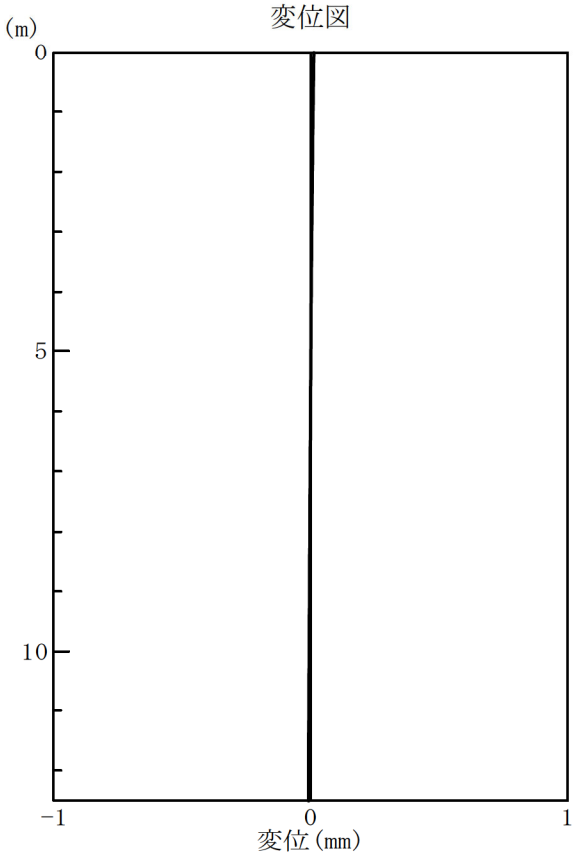


曲げモーメント図

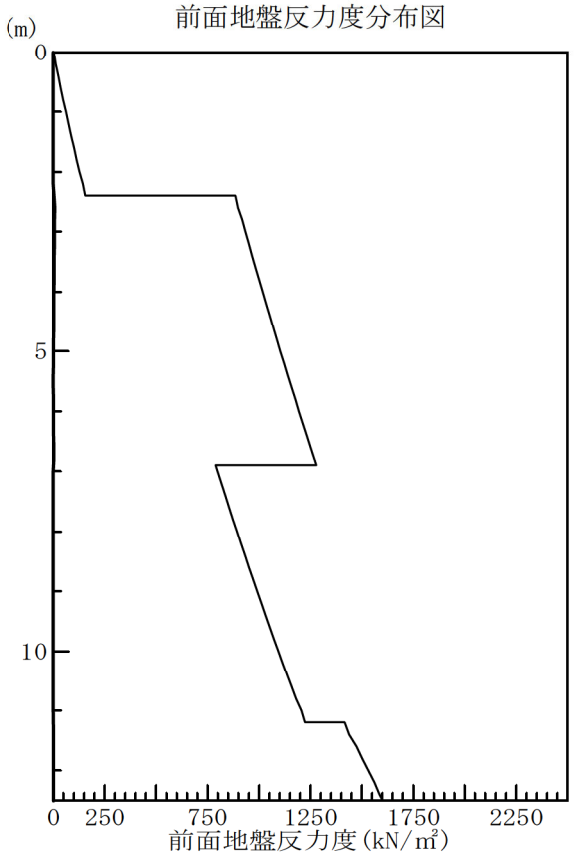


橋軸方向：D+WS

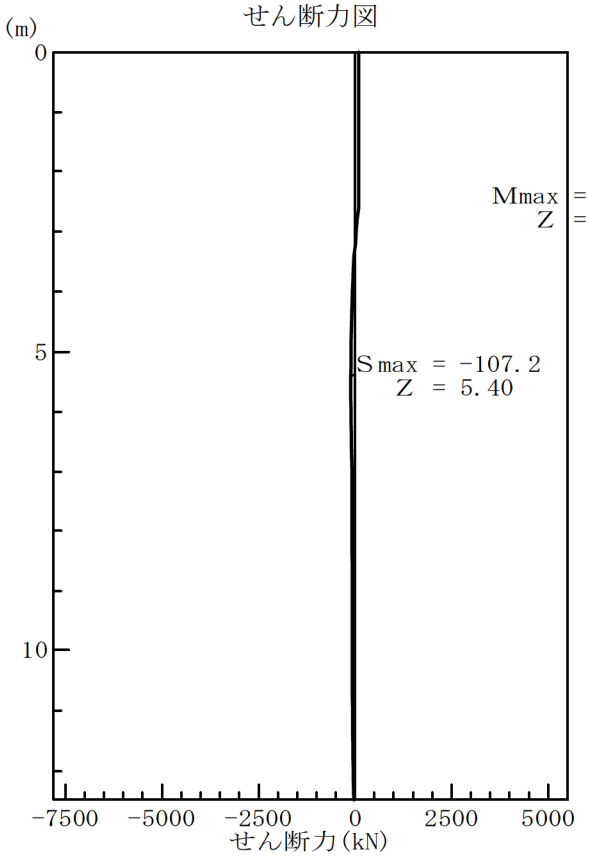
変位図



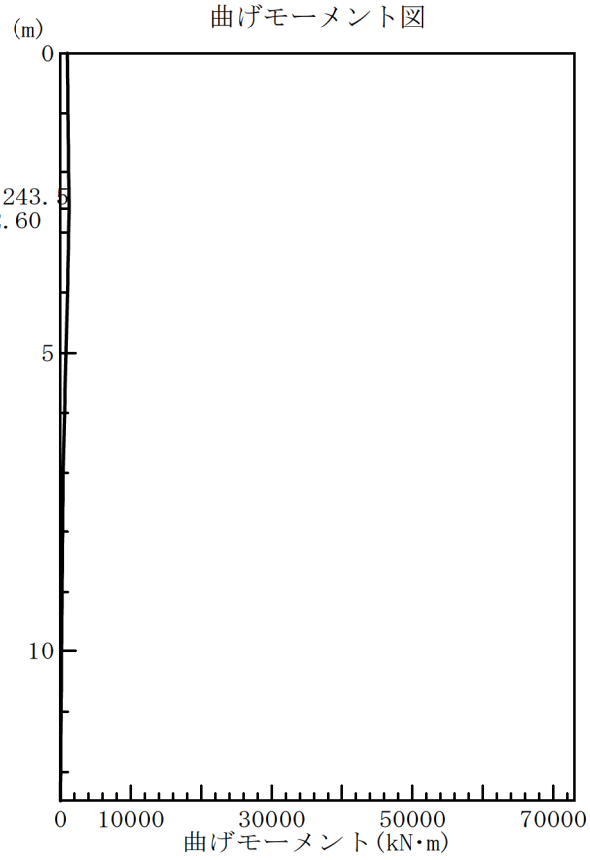
前面地盤反力度分布図



せん断力図

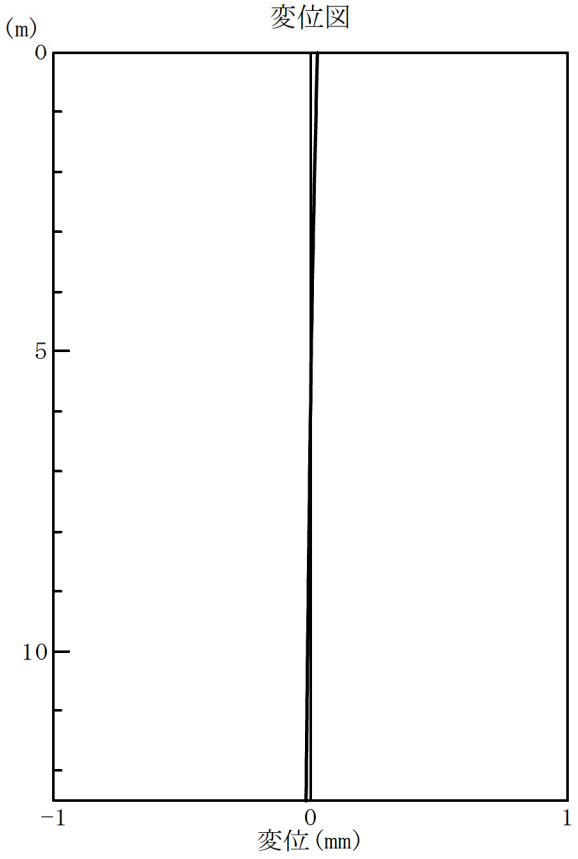


曲げモーメント図

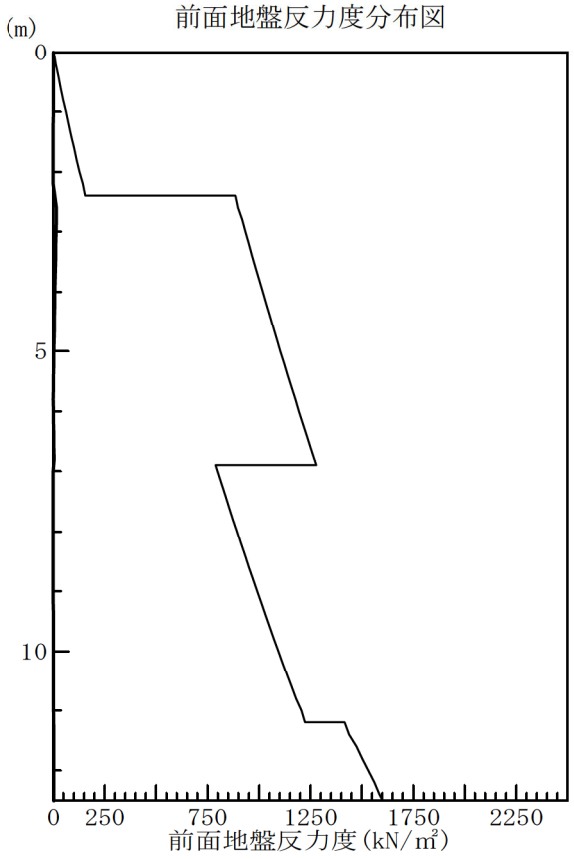


橋軸方向：D+WS(浮)

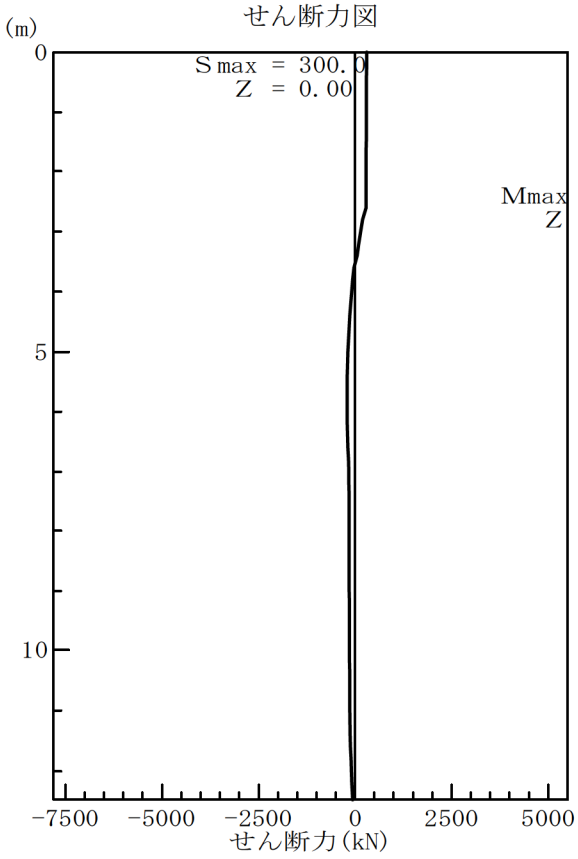
変位図



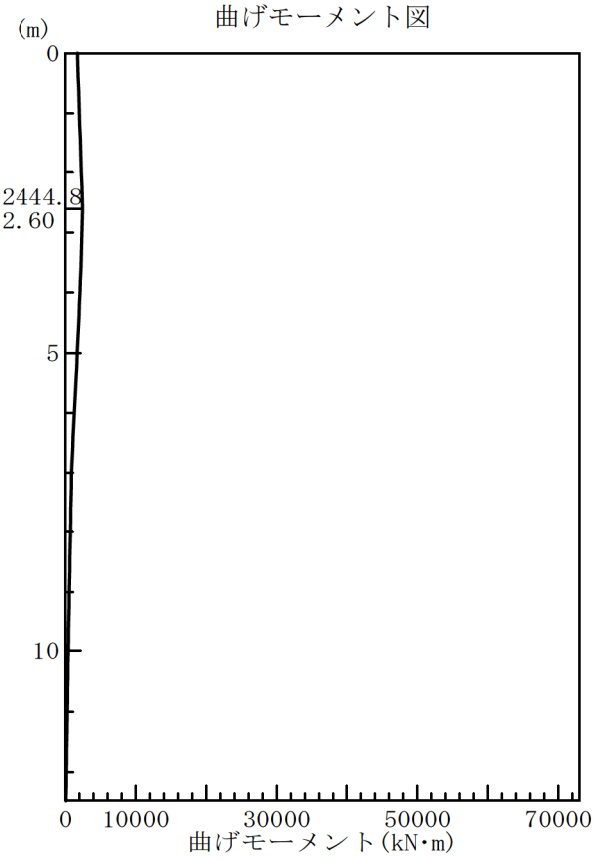
前面地盤反力度分布図



せん断力図

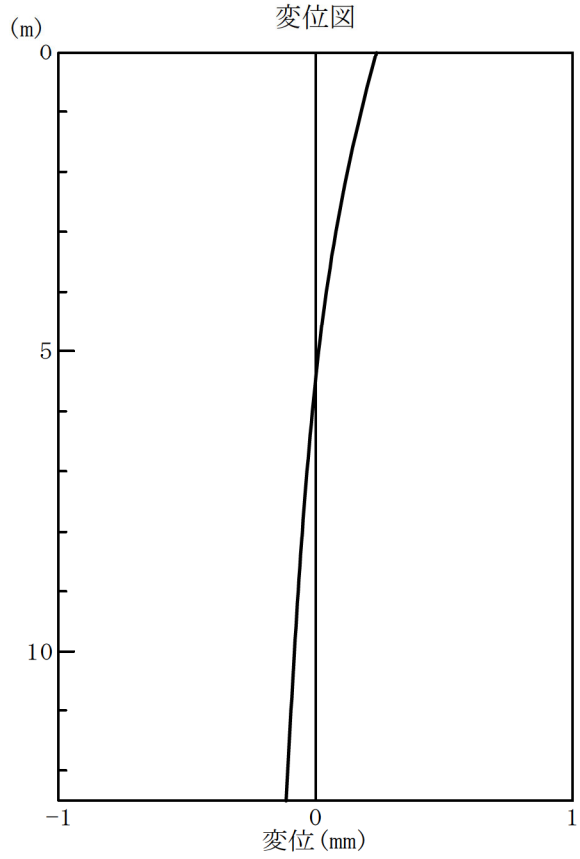


曲げモーメント図

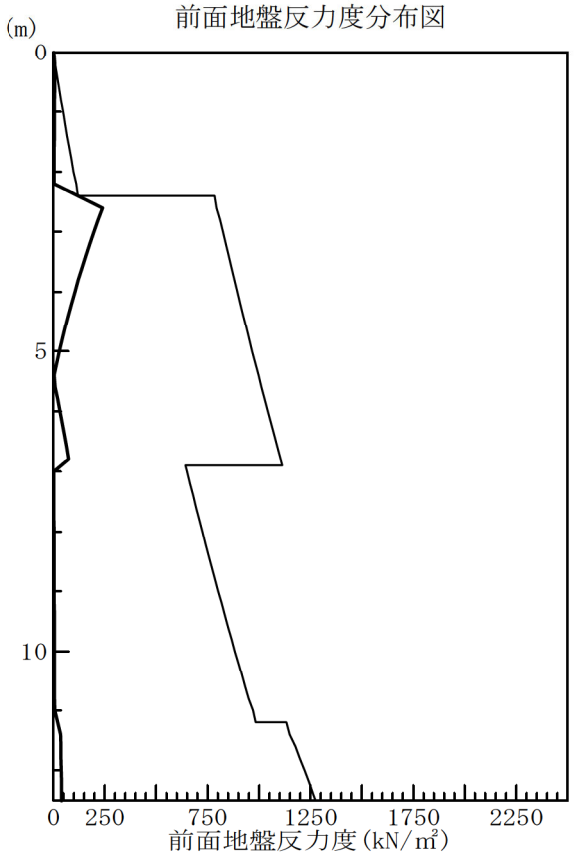


橋軸方向：D+TH+EQ

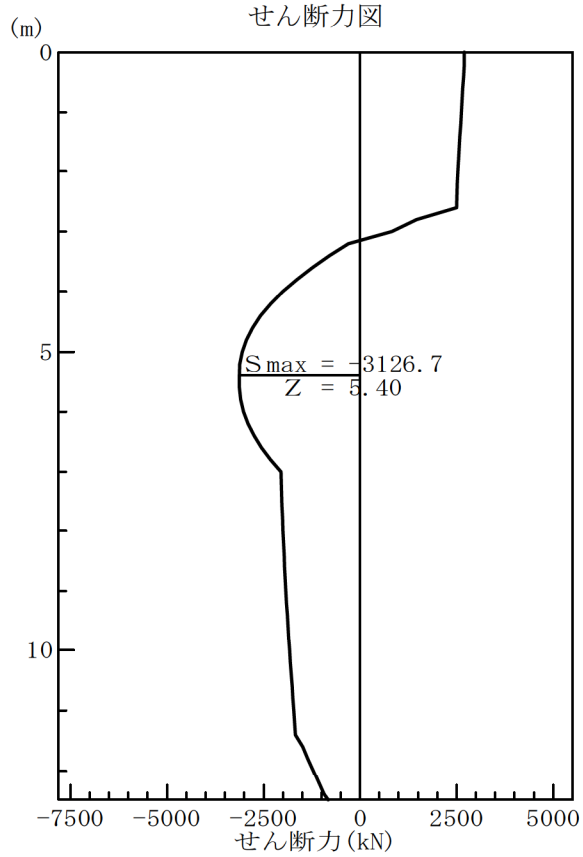
変位図



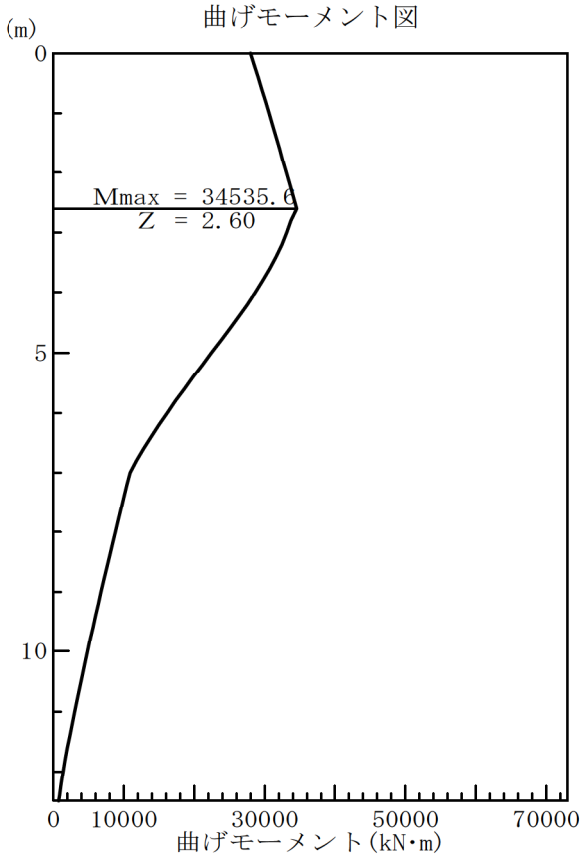
前面地盤反力度分布図



せん断力図

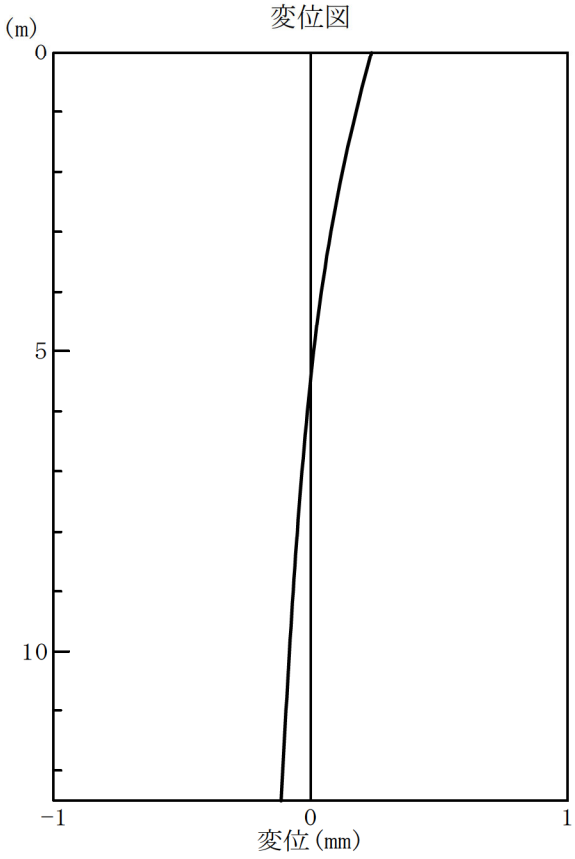


曲げモーメント図

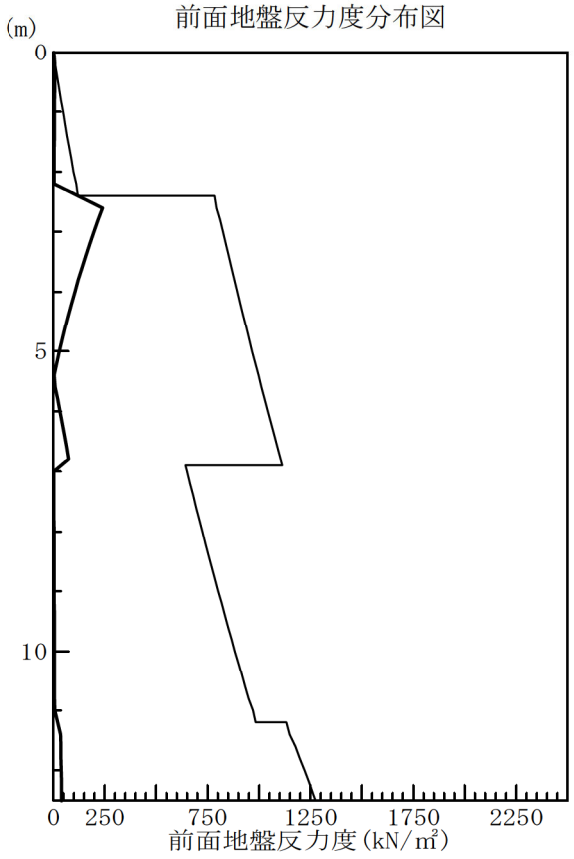


橋軸方向：D+TH+EQ(浮)

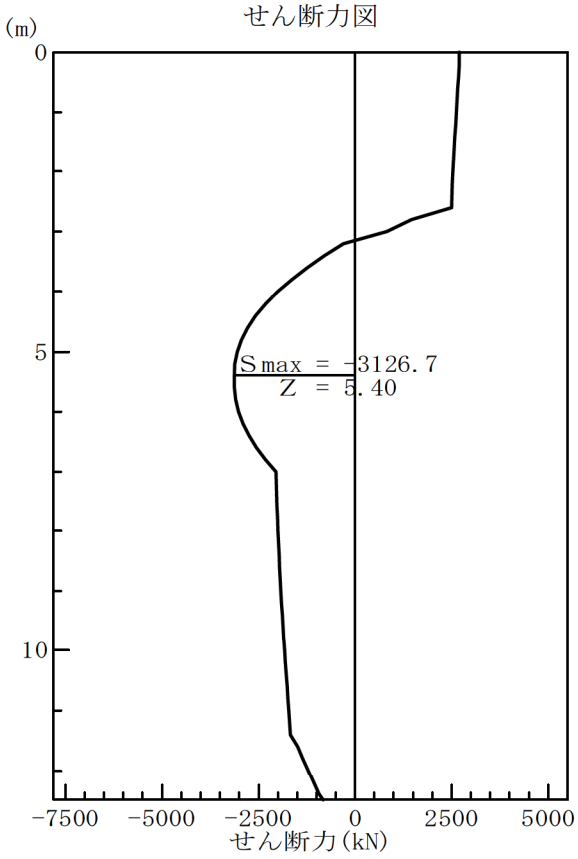
変位図



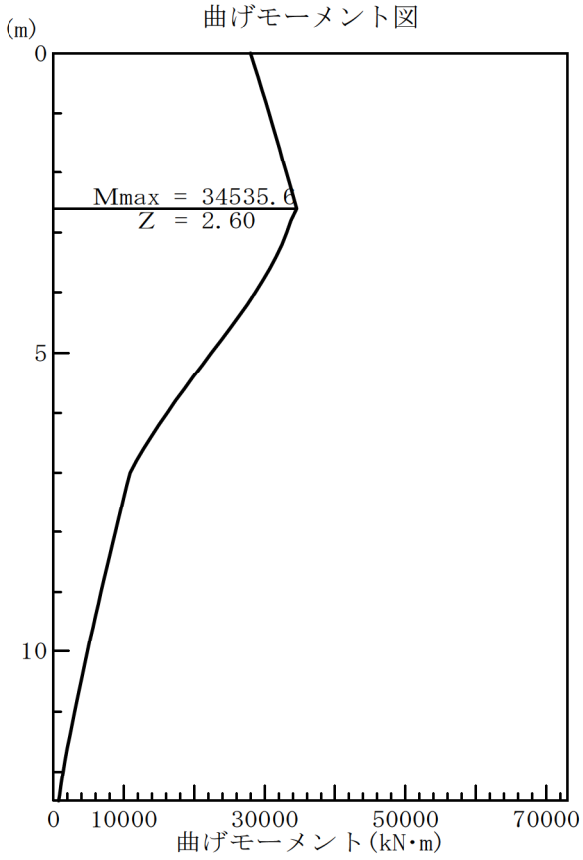
前面地盤反力度分布図



せん断力図

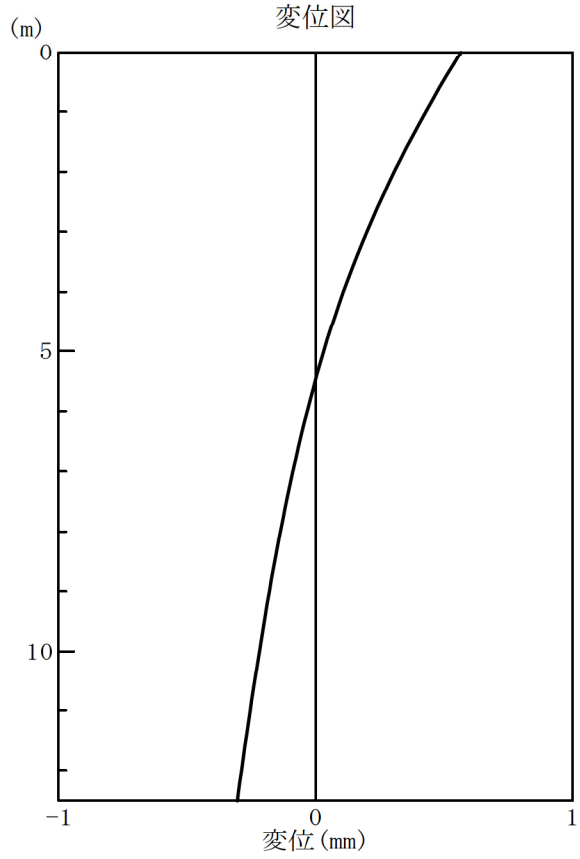


曲げモーメント図

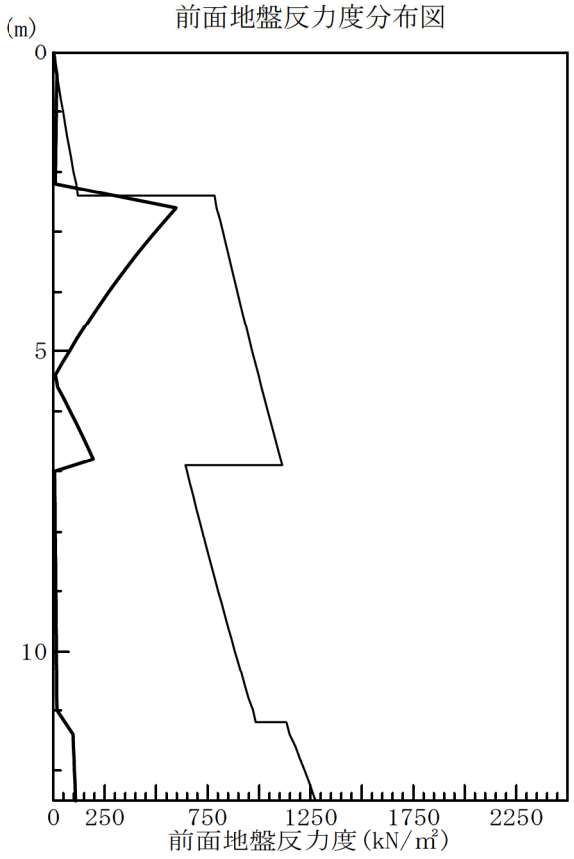


橋軸方向：D+EQ

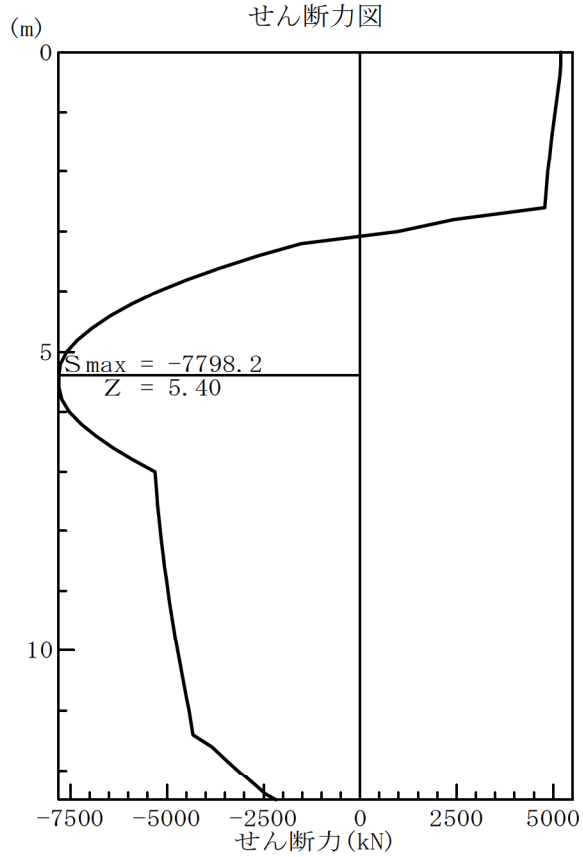
変位図



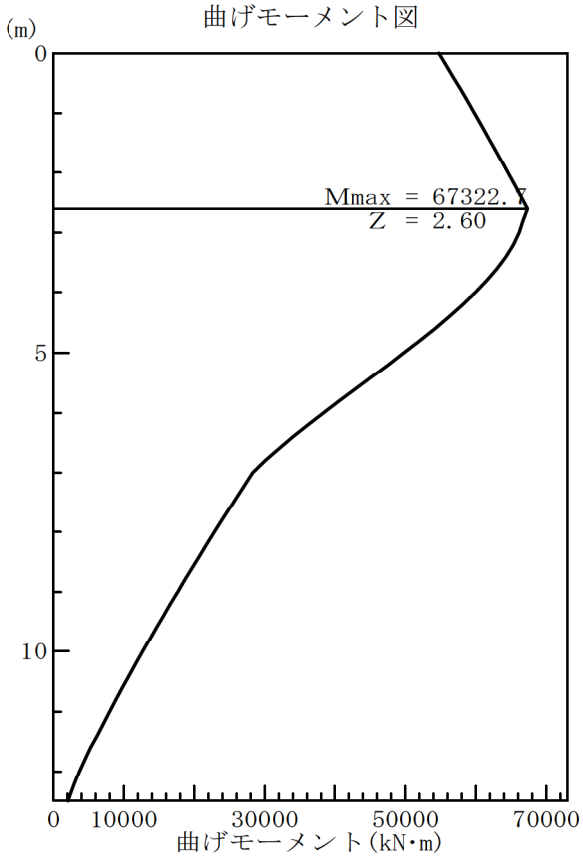
前面地盤反力度分布図



せん断力図

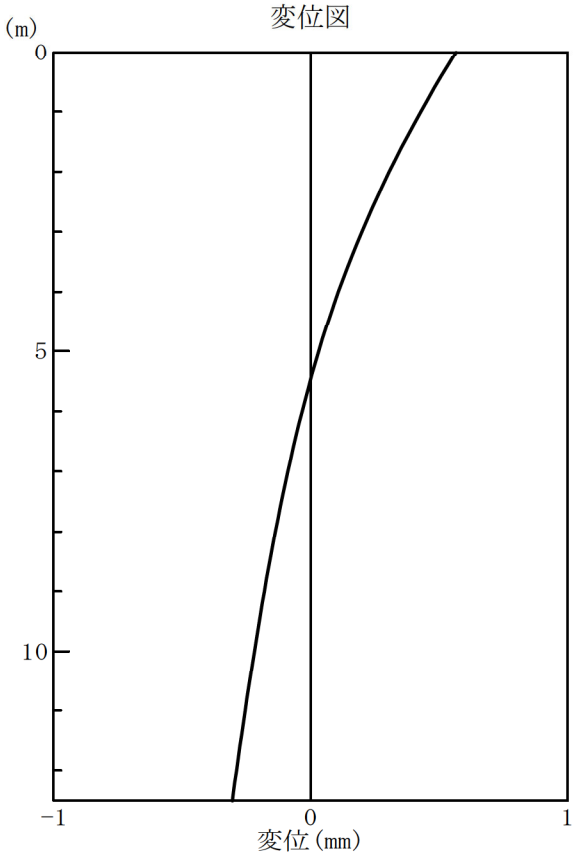


曲げモーメント図

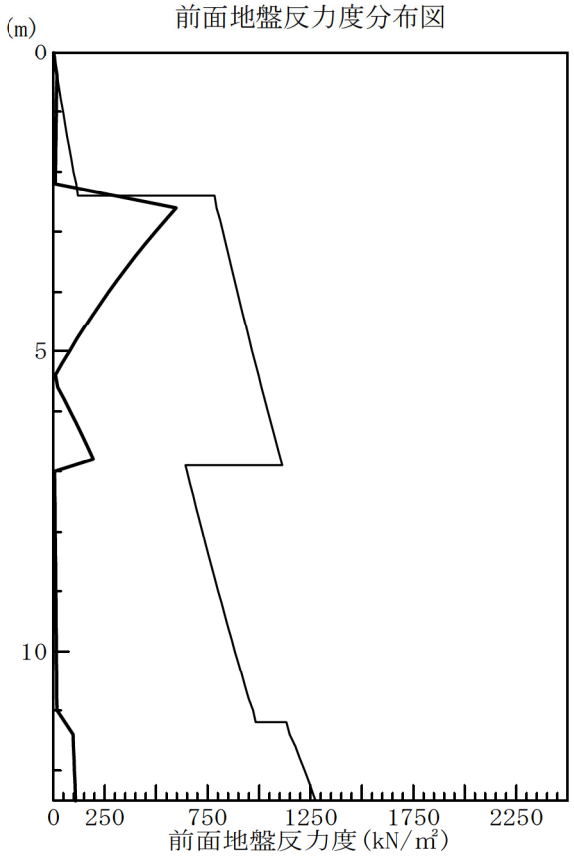


橋軸方向：D+EQ(浮)

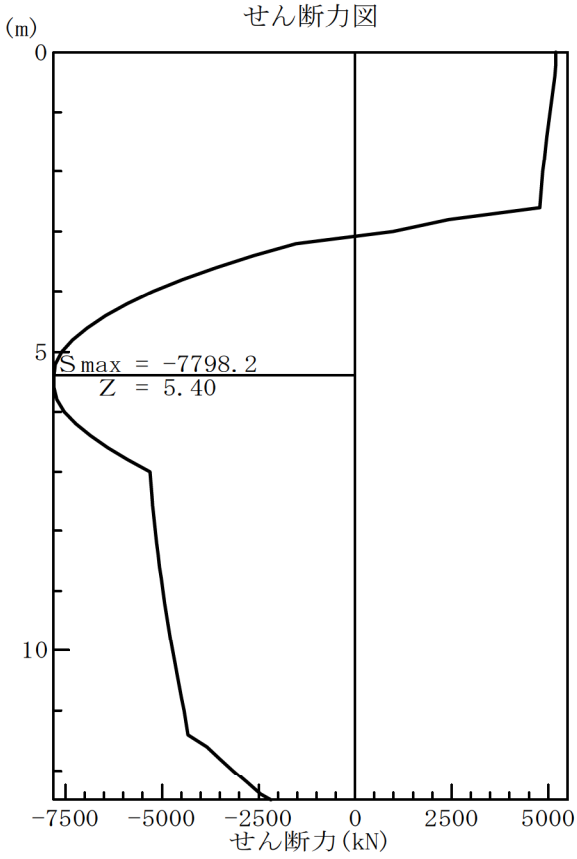
変位図



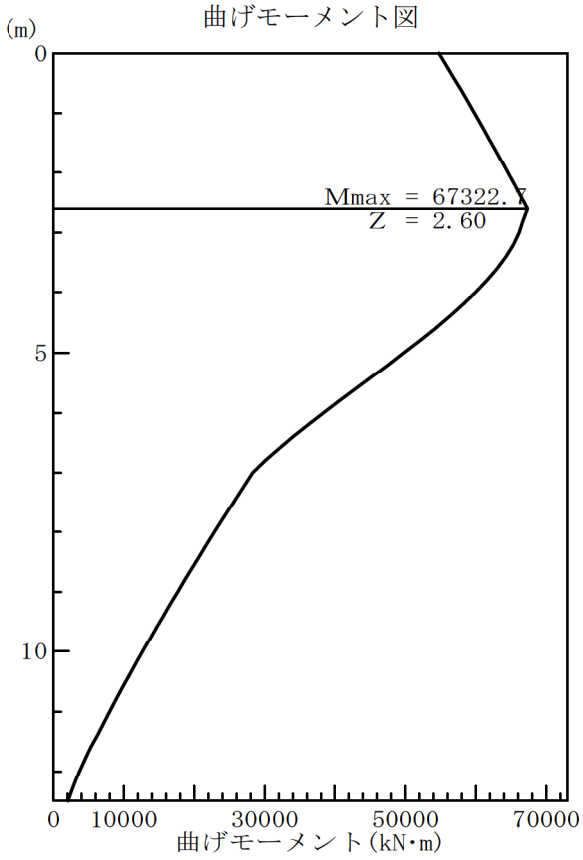
前面地盤反力度分布図



せん断力図

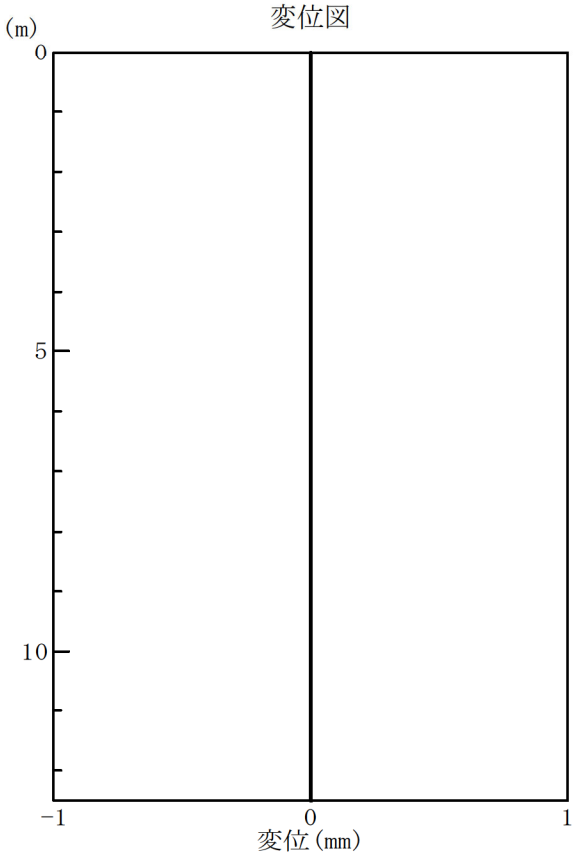


曲げモーメント図

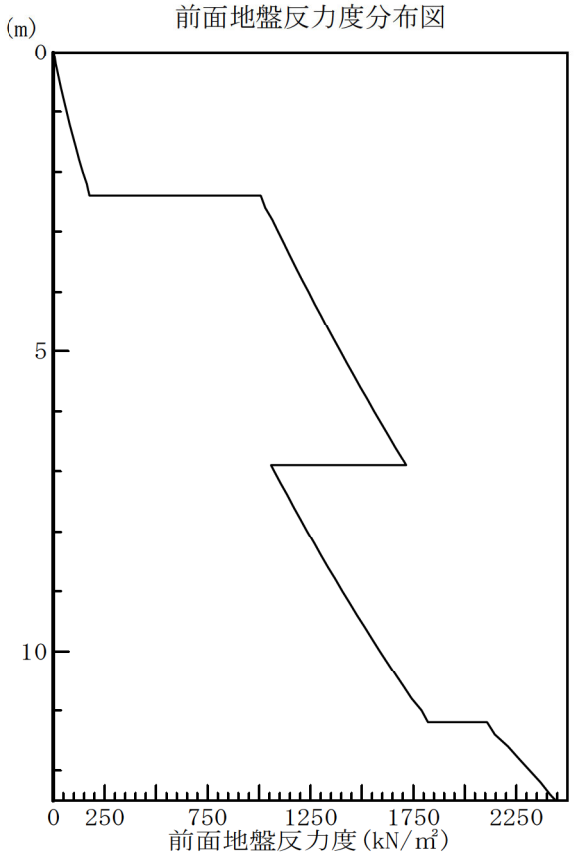


橋軸直角方向：1.0(D+L)

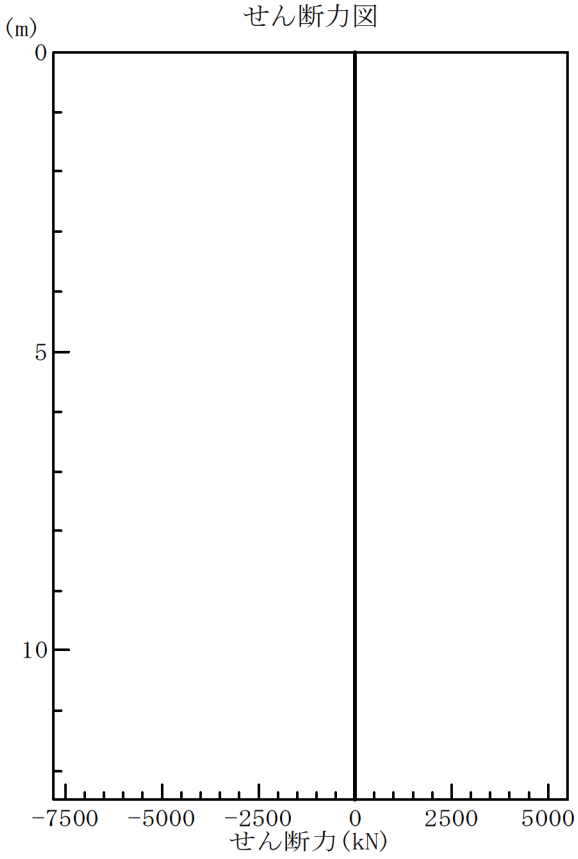
変位図



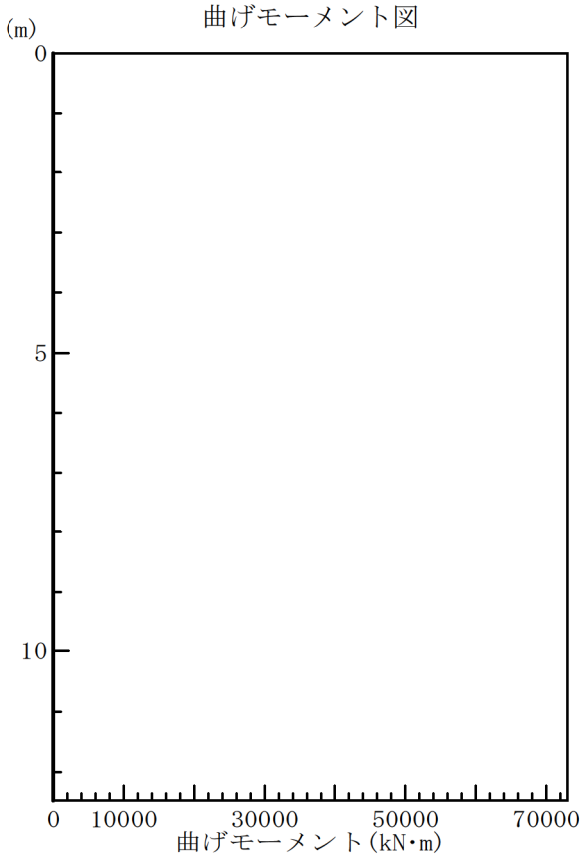
前面地盤反力度分布図



せん断力図

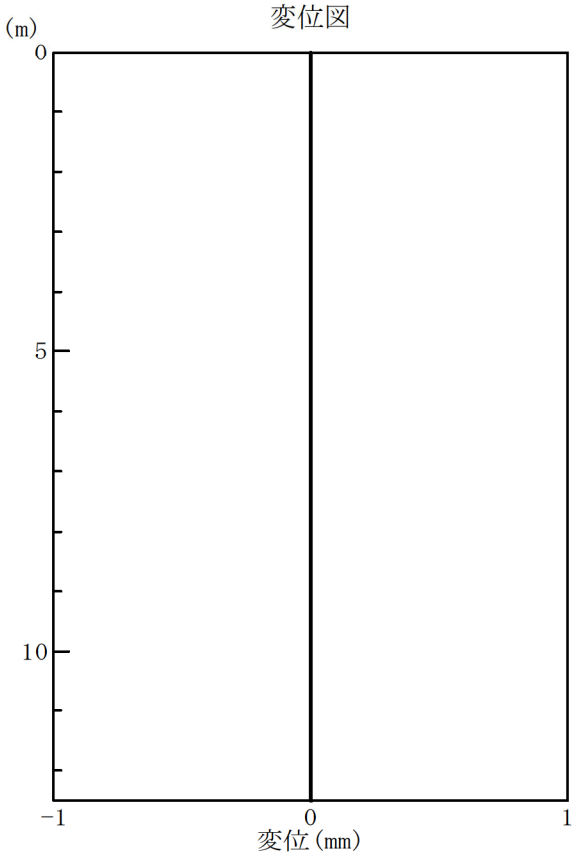


曲げモーメント図

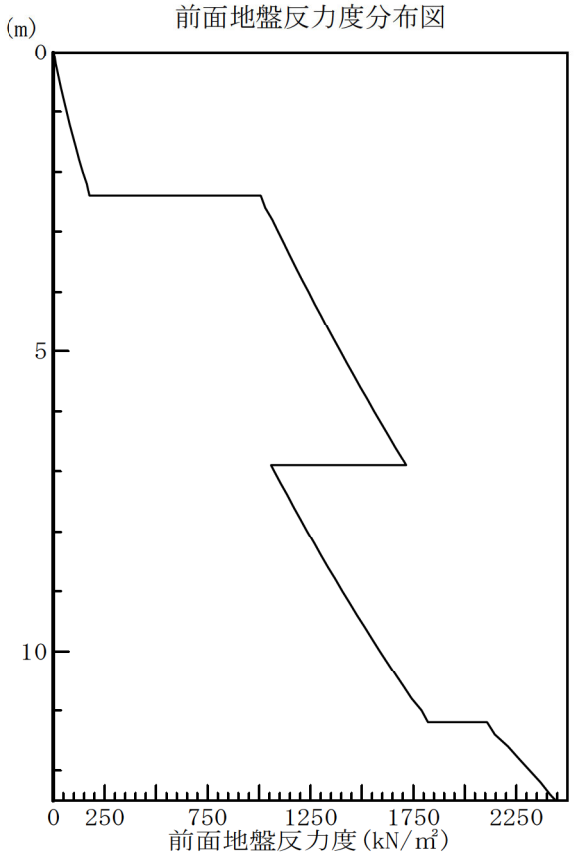


橋軸直角方向：1.0(D+L)(浮)

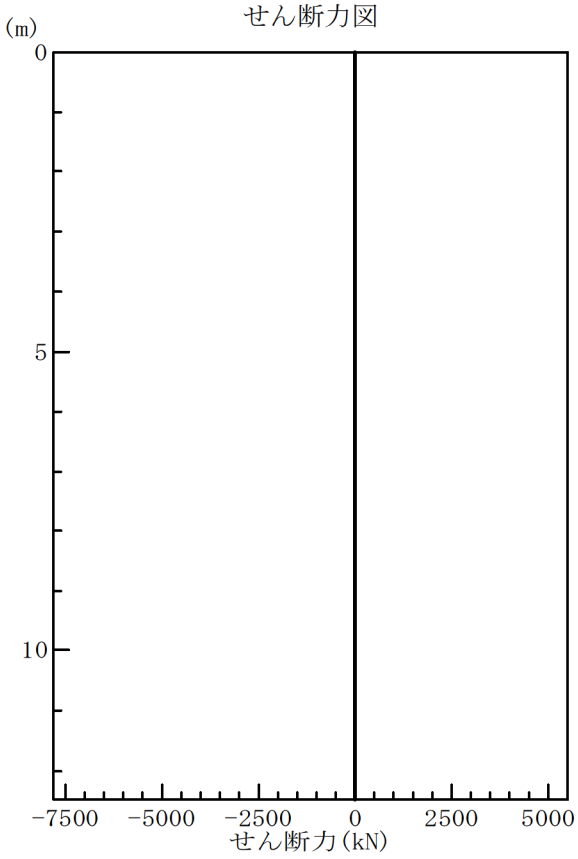
変位図



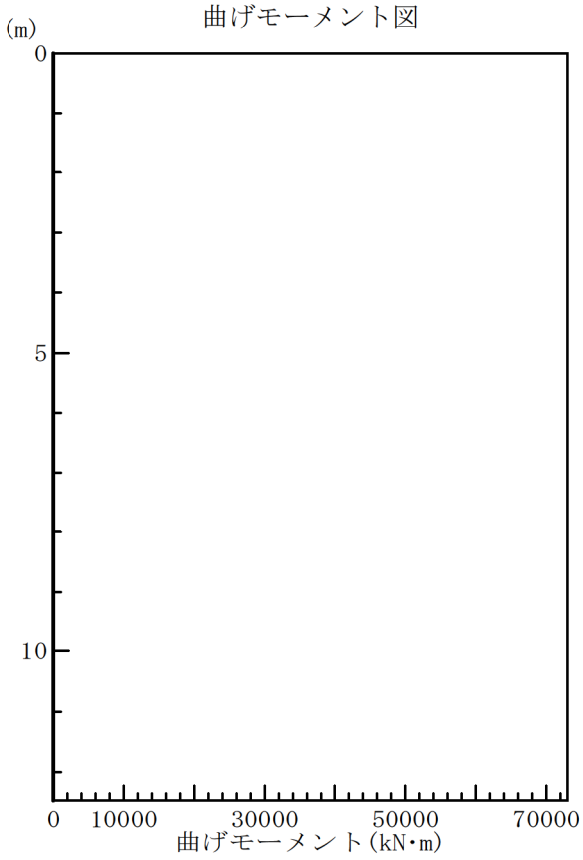
前面地盤反力度分布図



せん断力図

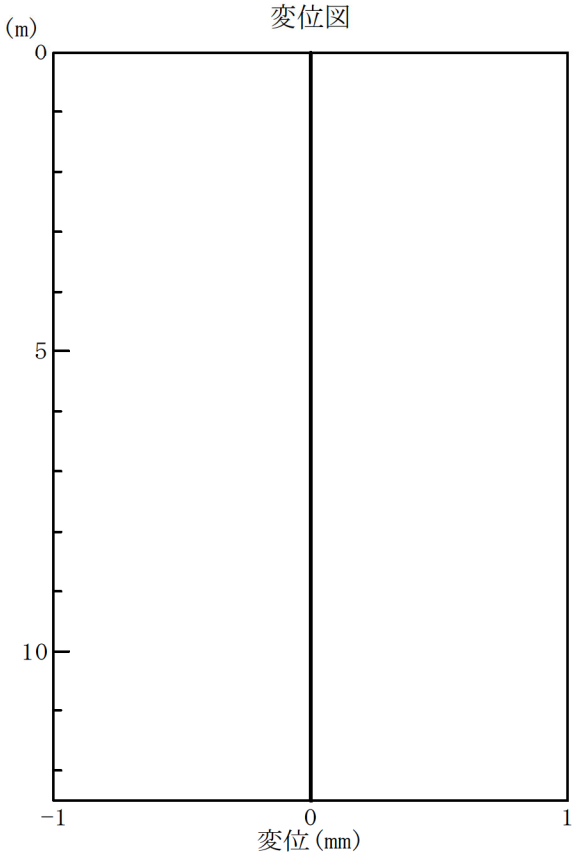


曲げモーメント図

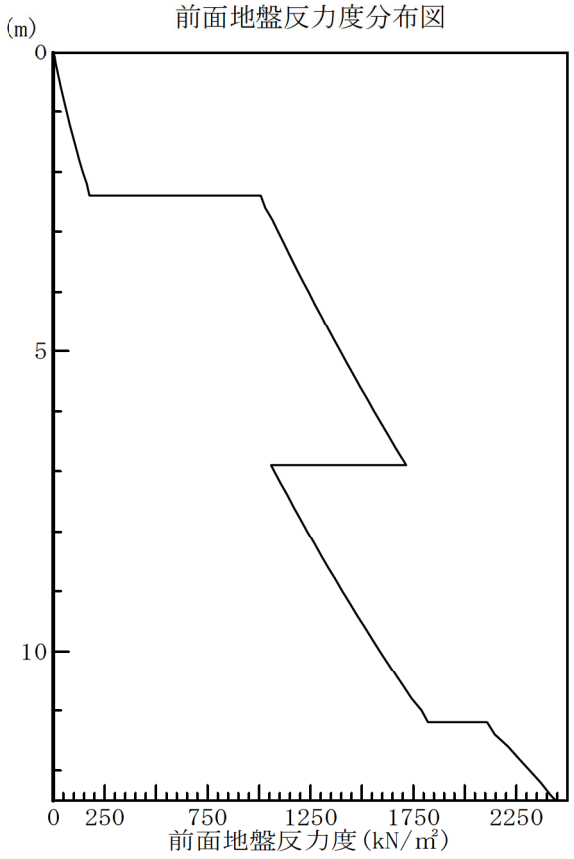


橋軸直角方向：D

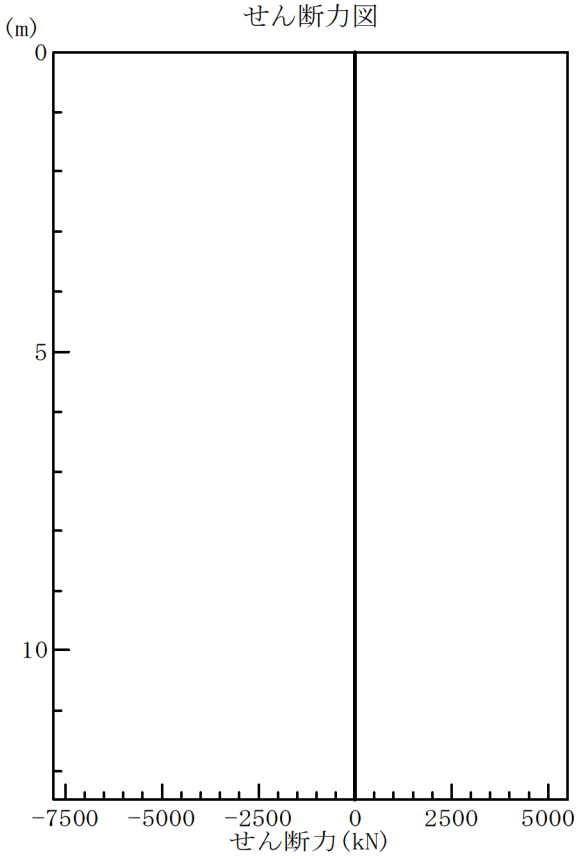
変位図



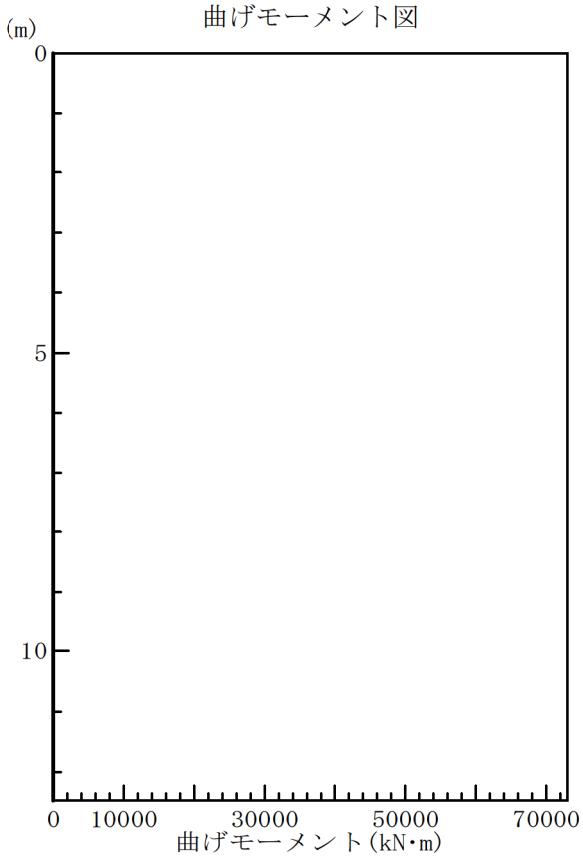
前面地盤反力度分布図



せん断力図

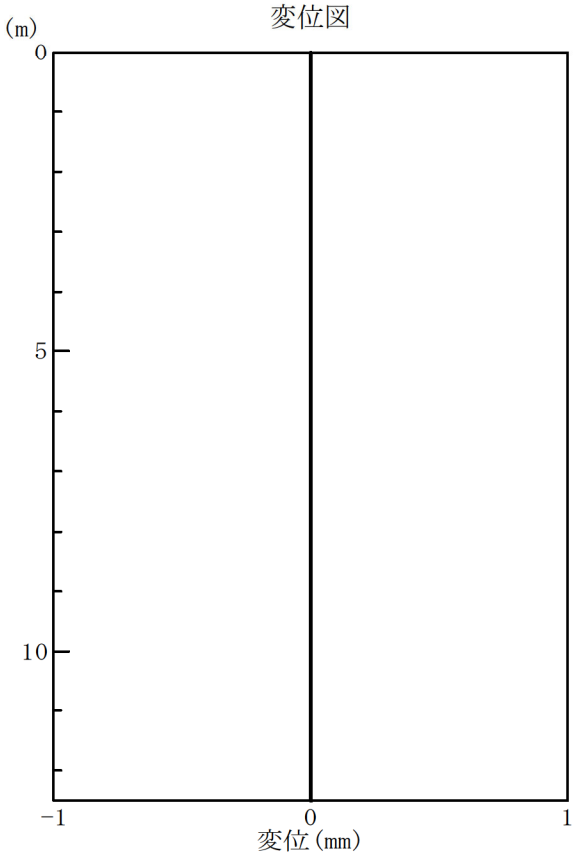


曲げモーメント図

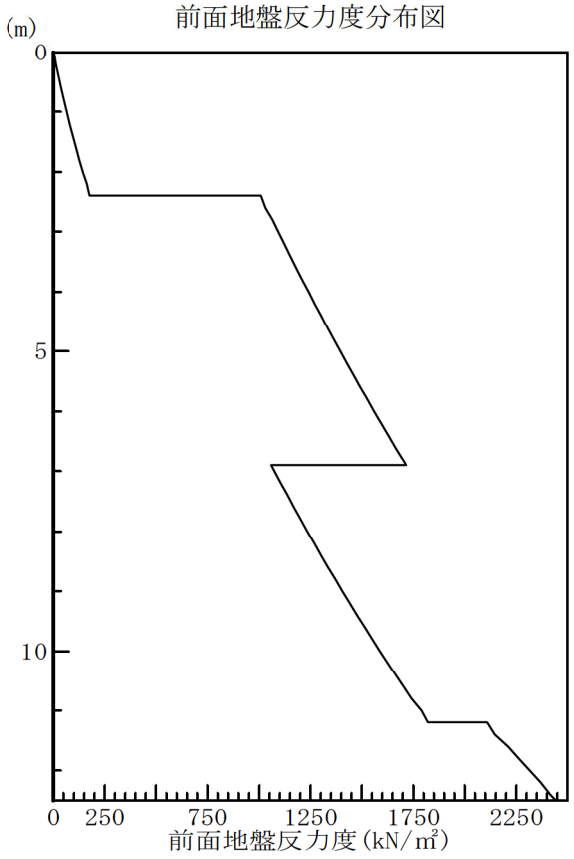


橋軸直角方向：D(浮)

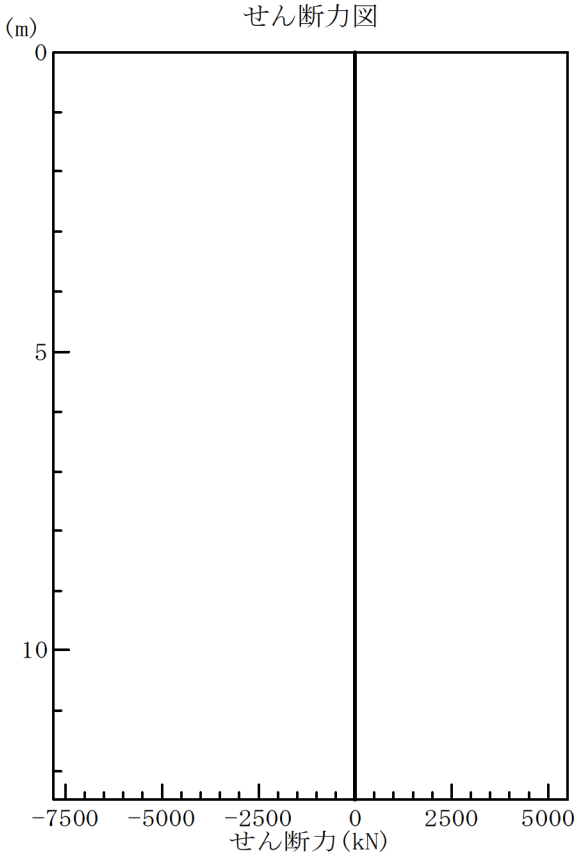
変位図



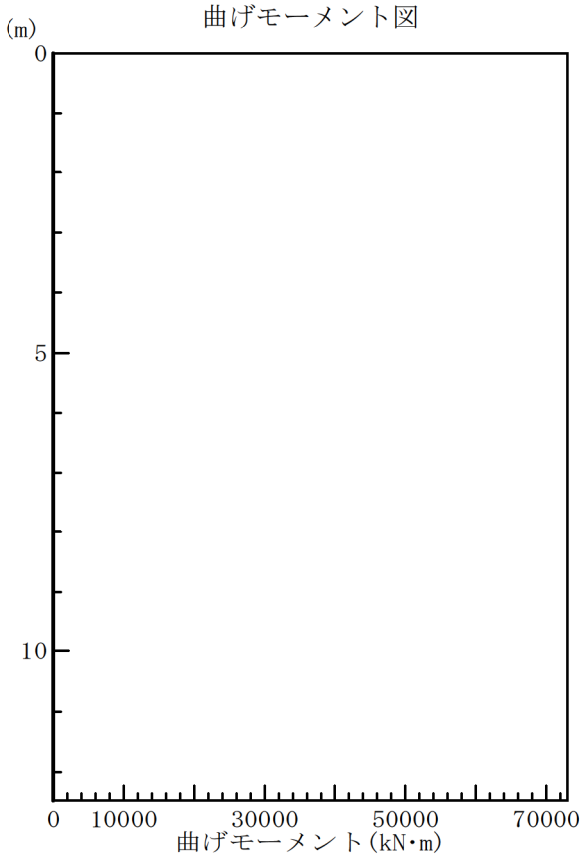
前面地盤反力度分布図



せん断力図

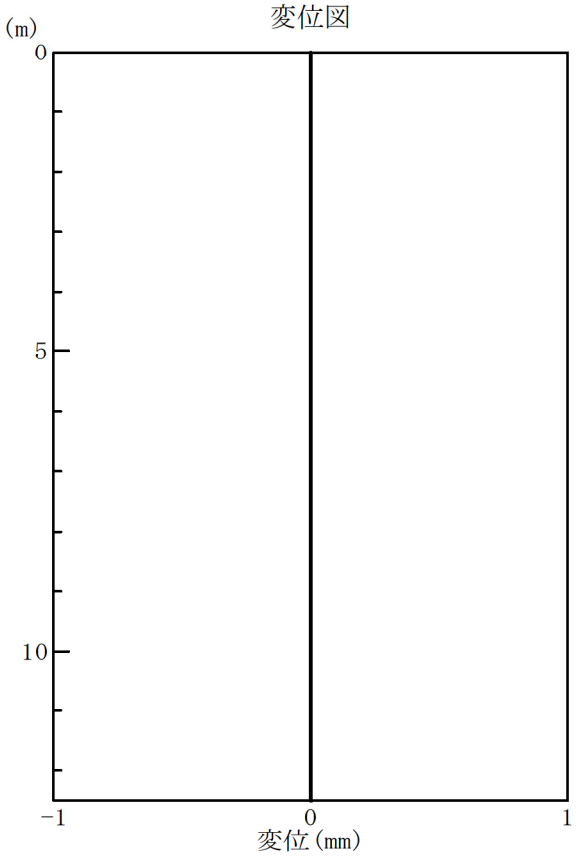


曲げモーメント図

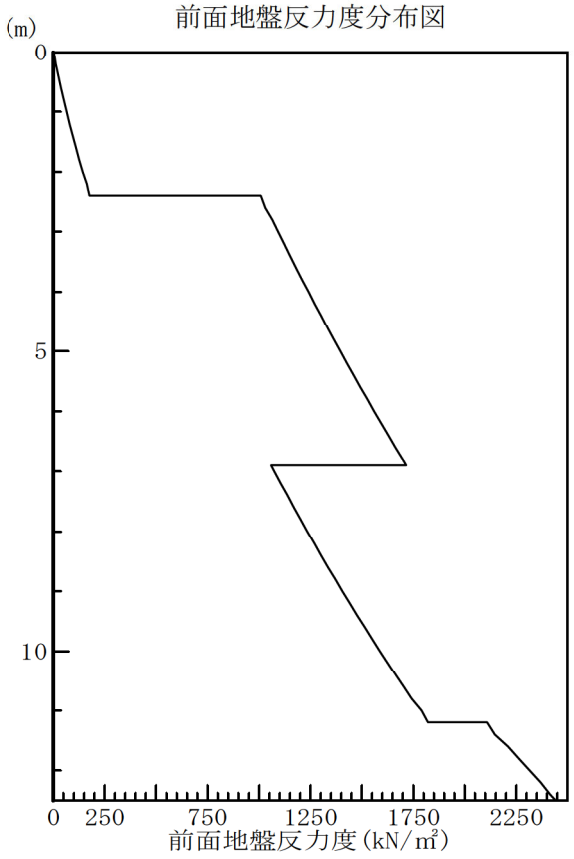


橋軸直角方向：D+L

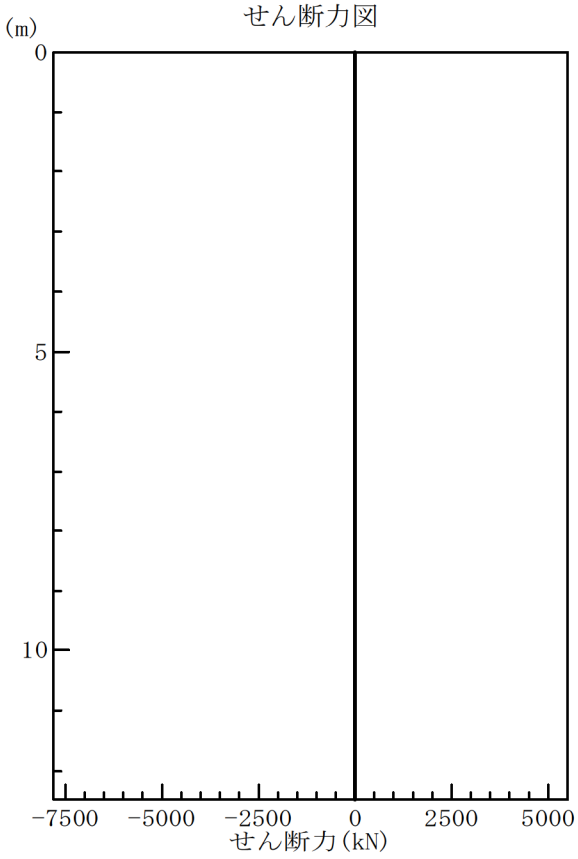
変位図



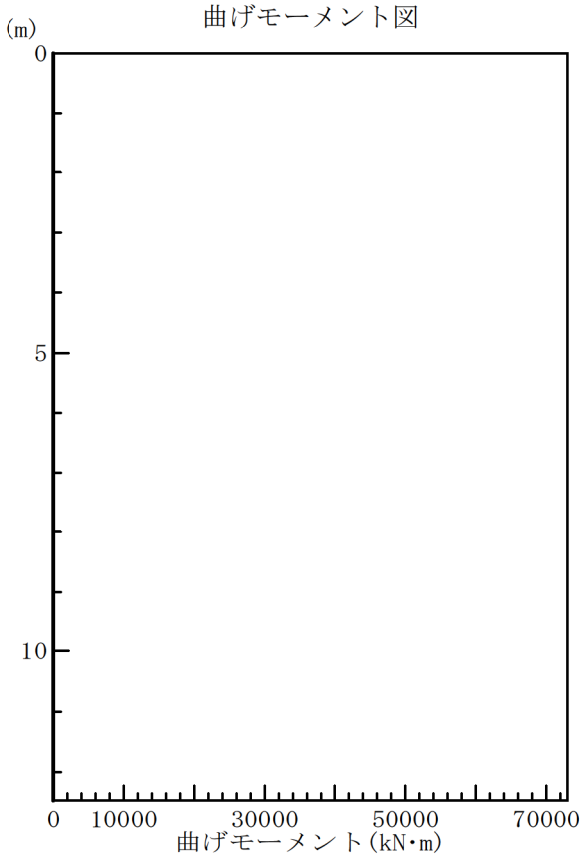
前面地盤反力度分布図



せん断力図

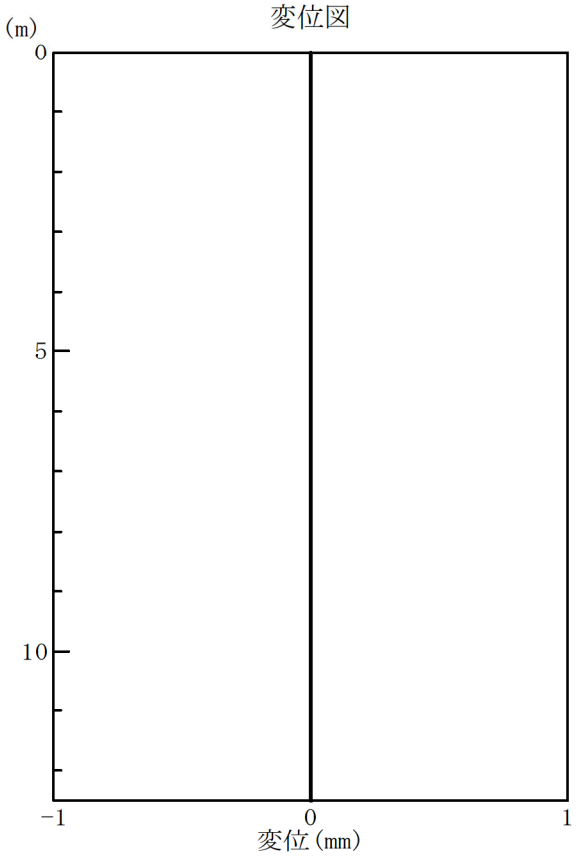


曲げモーメント図

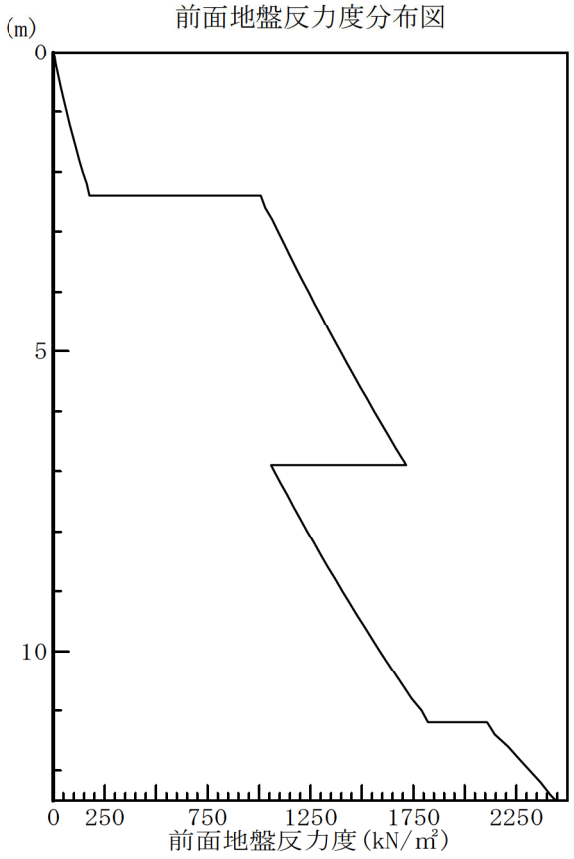


橋軸直角方向：D+L(浮)

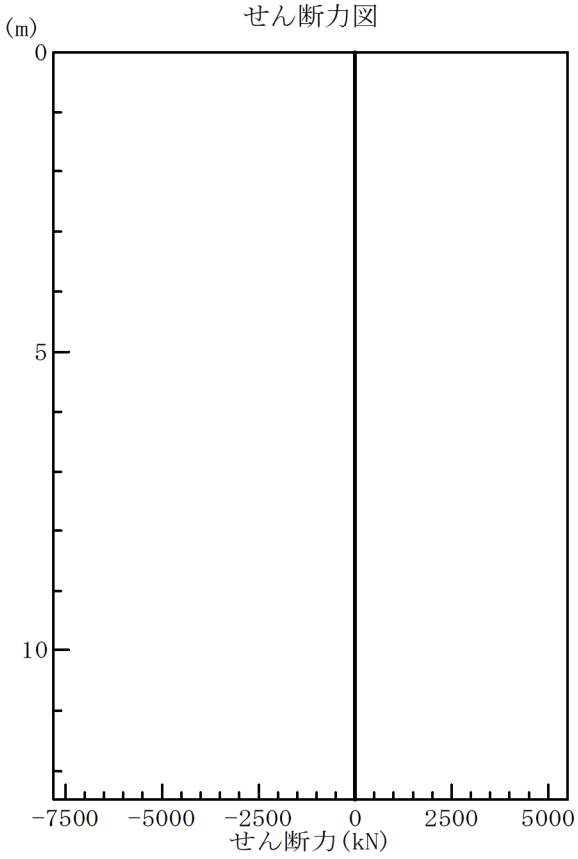
変位図



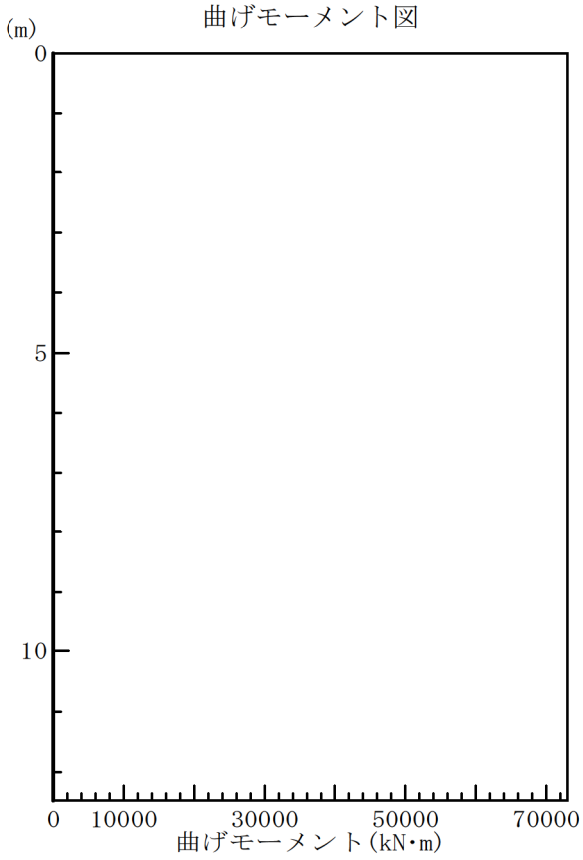
前面地盤反力度分布図



せん断力図

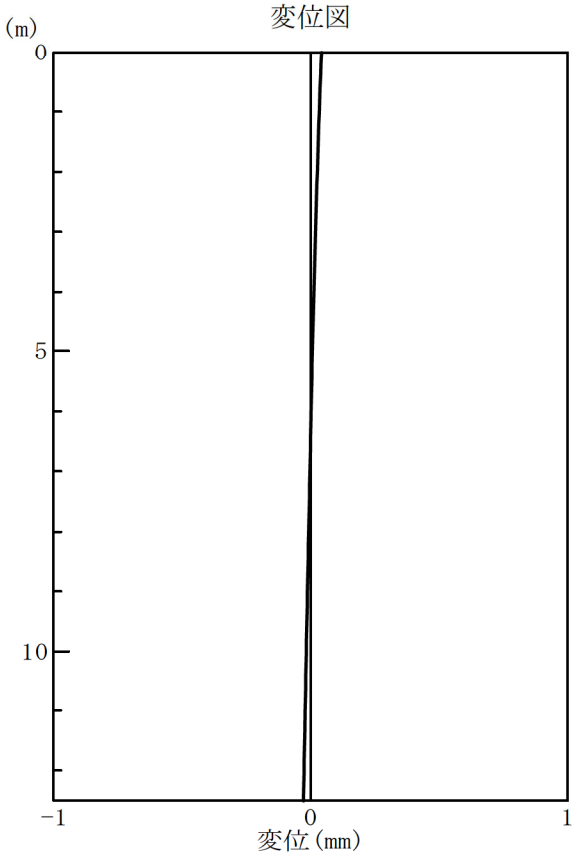


曲げモーメント図

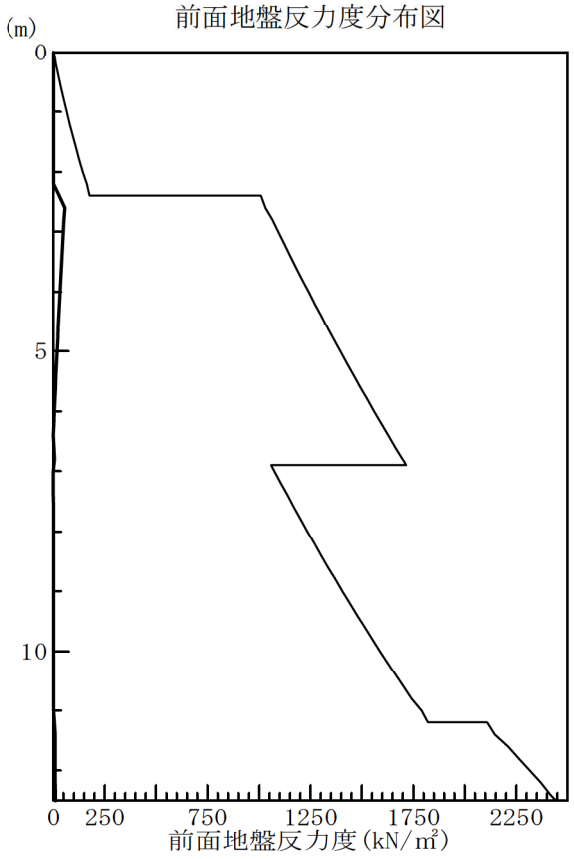


橋軸直角方向：D+L+WS+WL

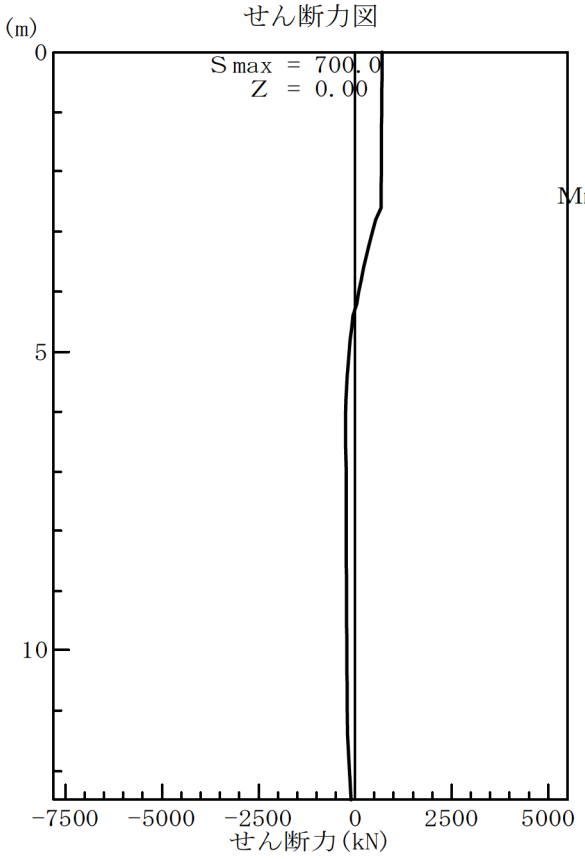
変位図



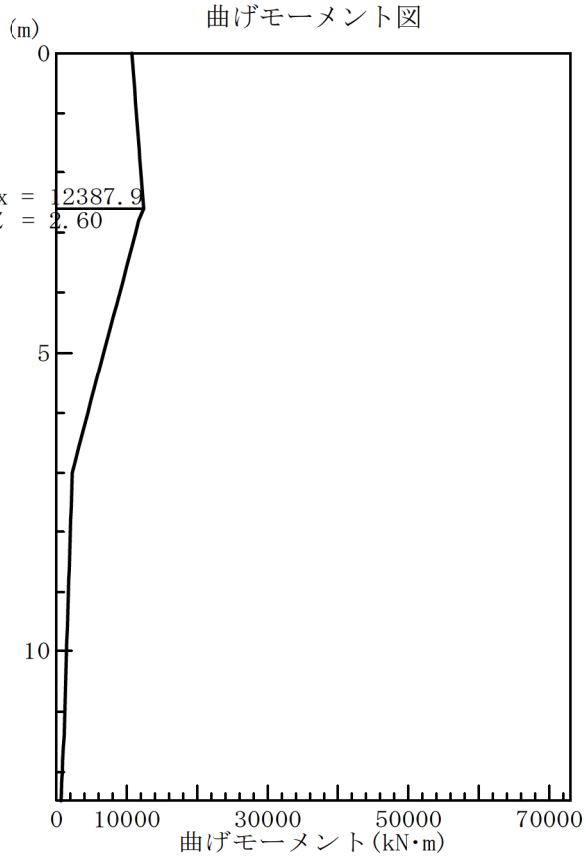
前面地盤反力度分布図



せん断力図

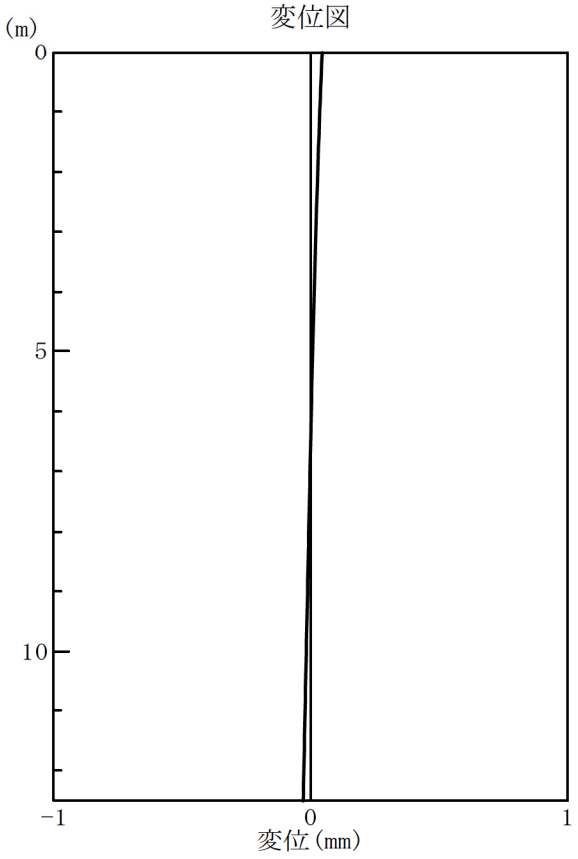


曲げモーメント図

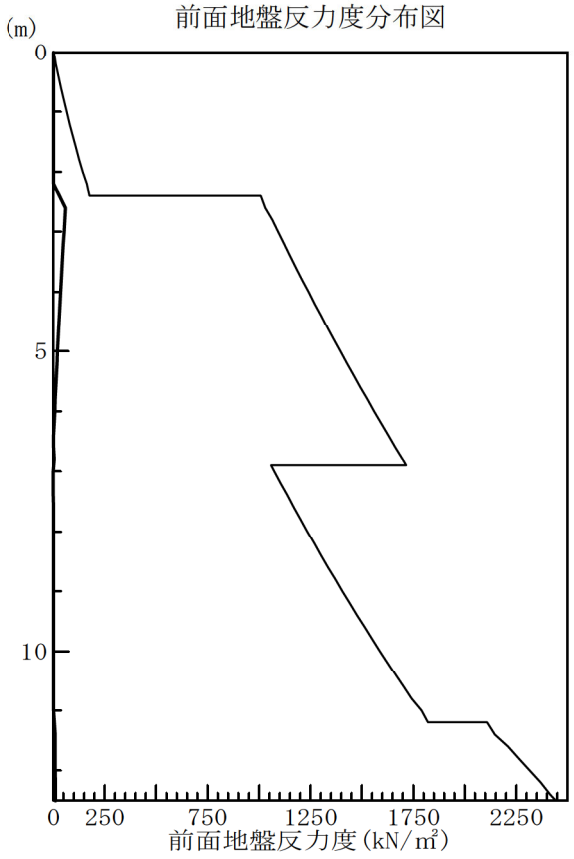


橋軸直角方向：D+L+WS+WL(浮)

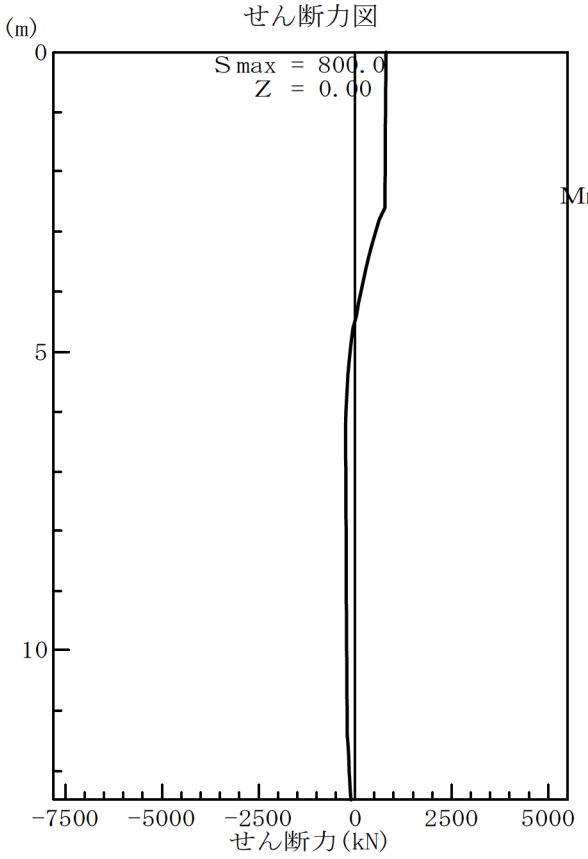
変位図



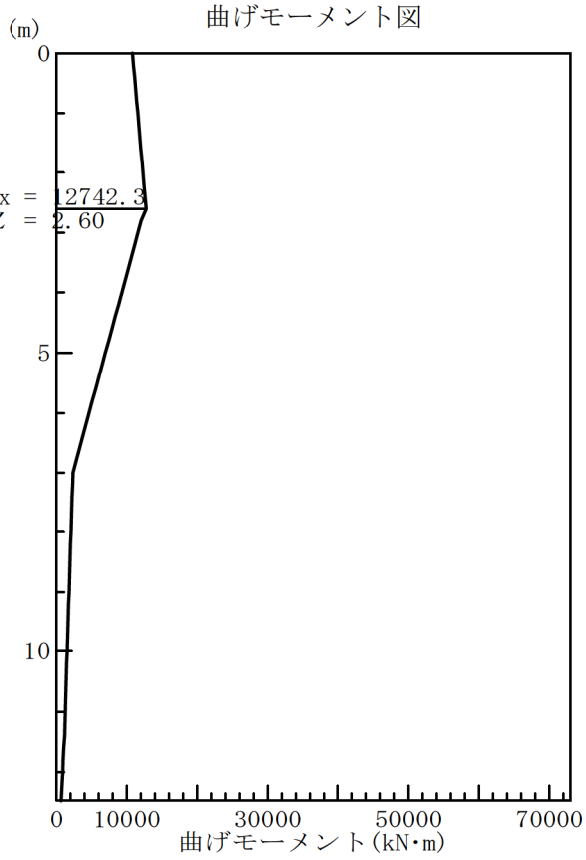
前面地盤反力度分布図



せん断力図

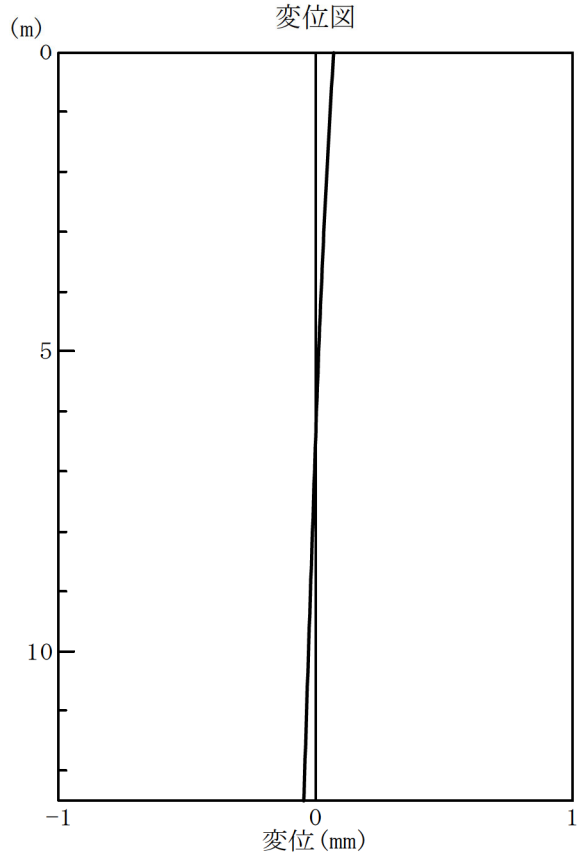


曲げモーメント図

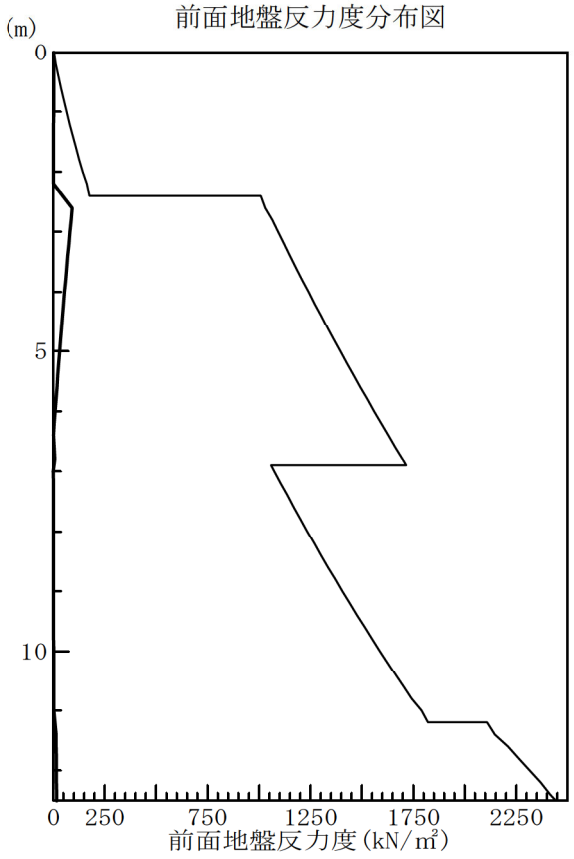


橋軸直角方向：D+WS

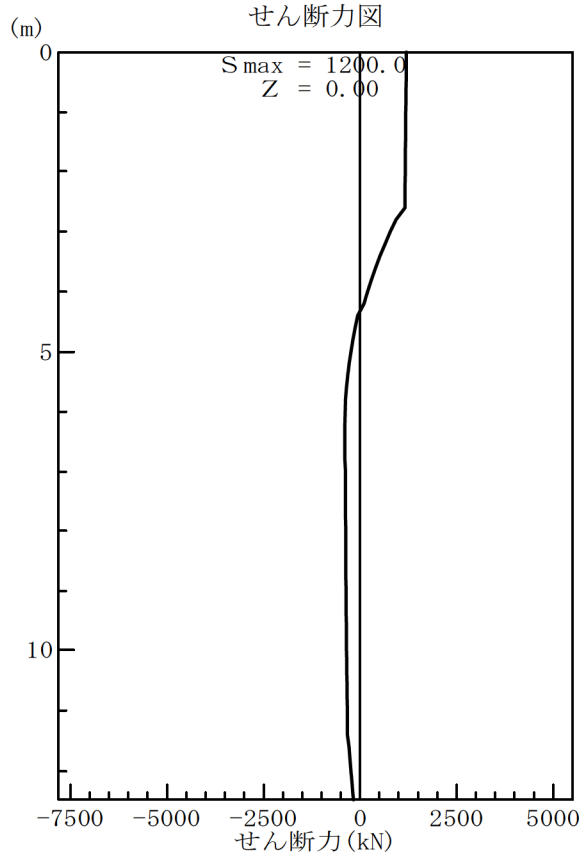
変位図



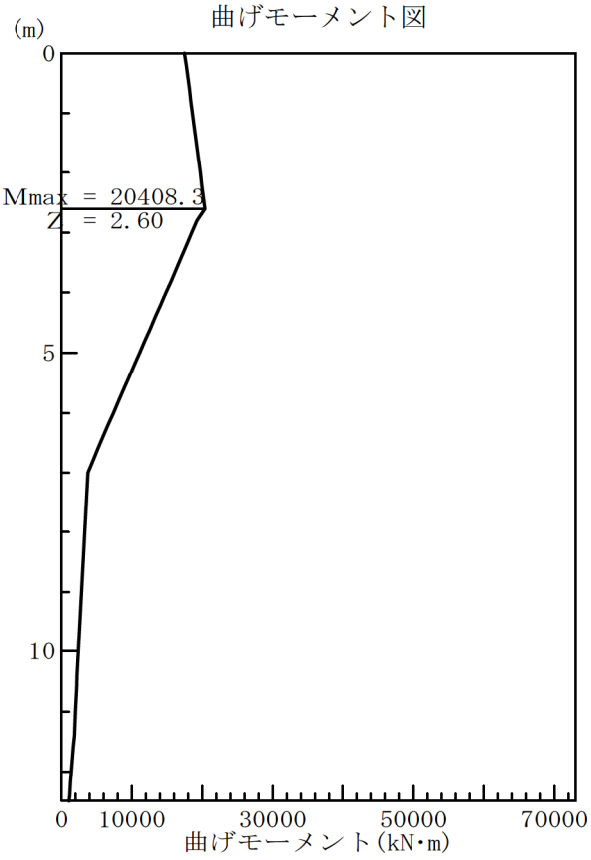
前面地盤反力度分布図



せん断力図

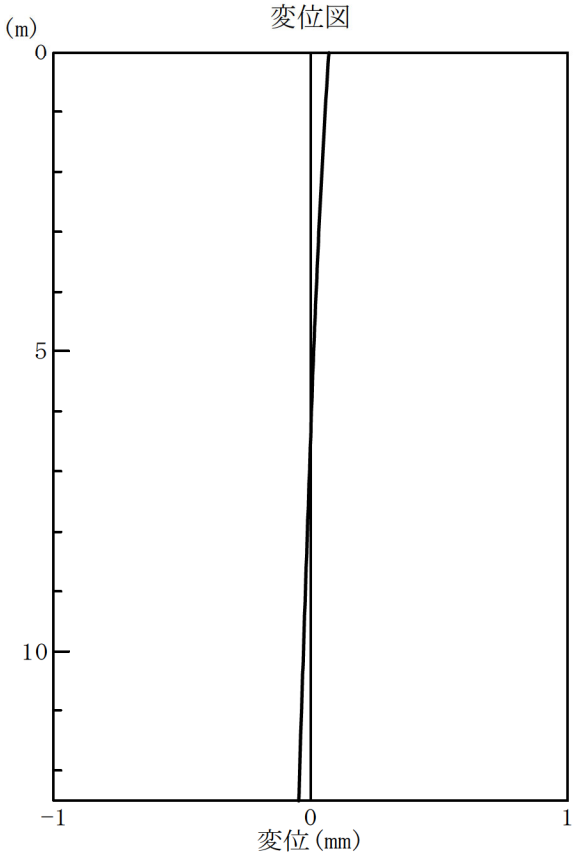


曲げモーメント図

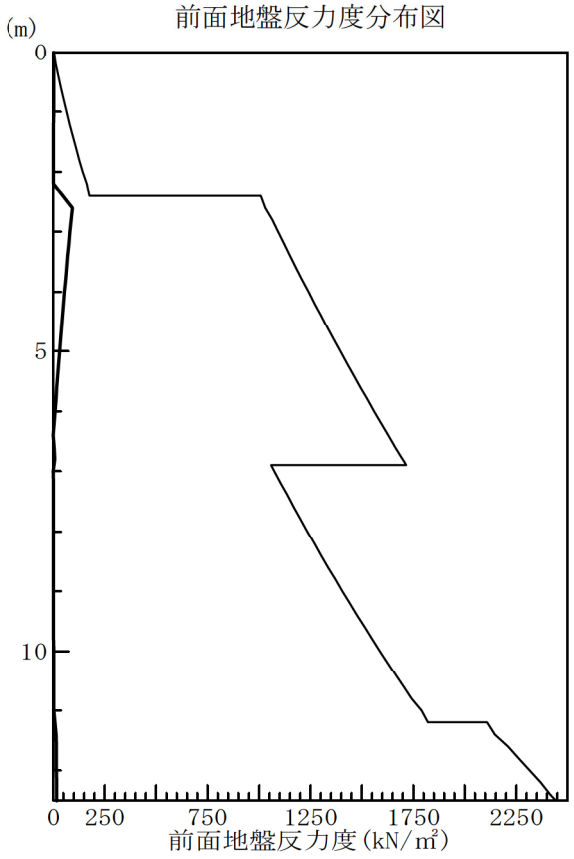


橋軸直角方向：D+WS(浮)

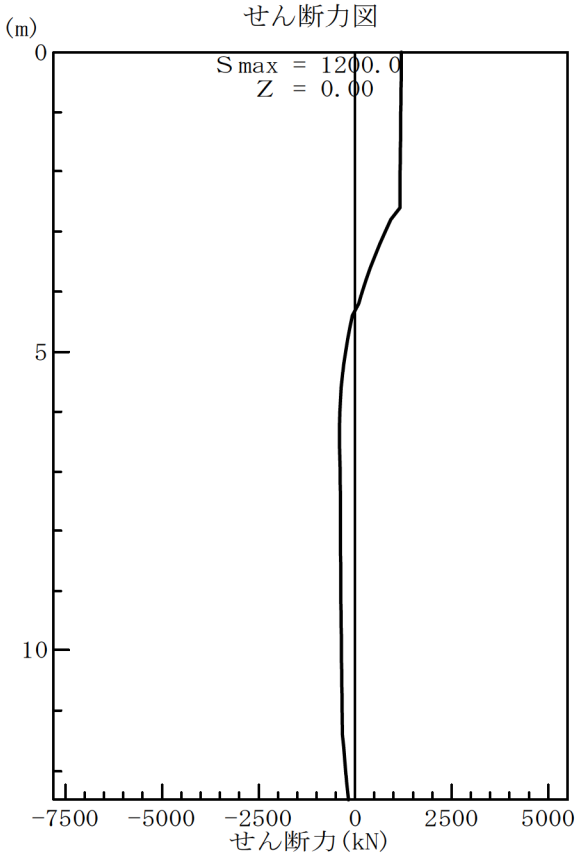
変位図



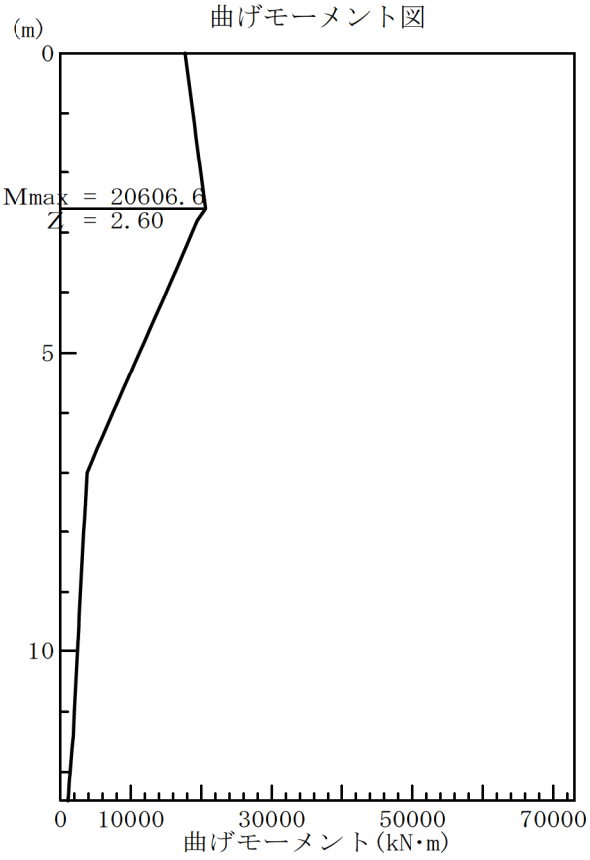
前面地盤反力度分布図



せん断力図

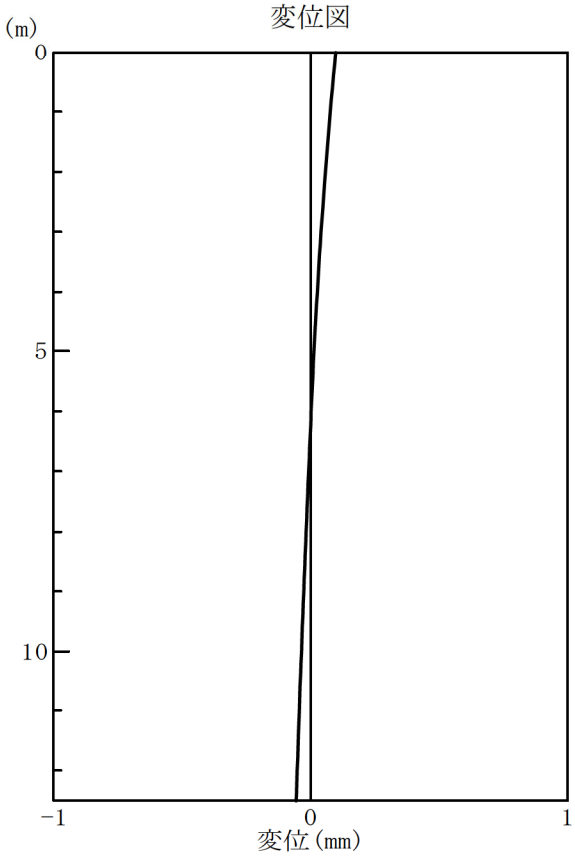


曲げモーメント図

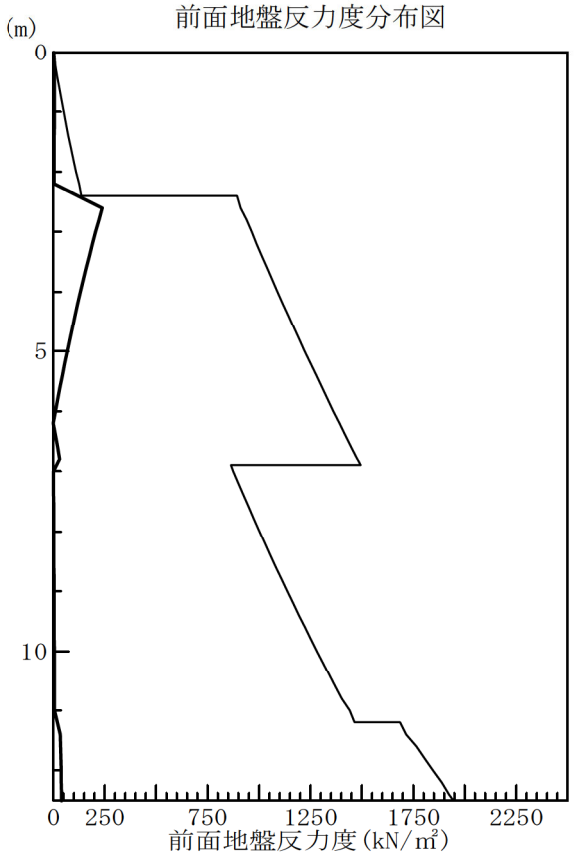


橋軸直角方向：D+TH+EQ

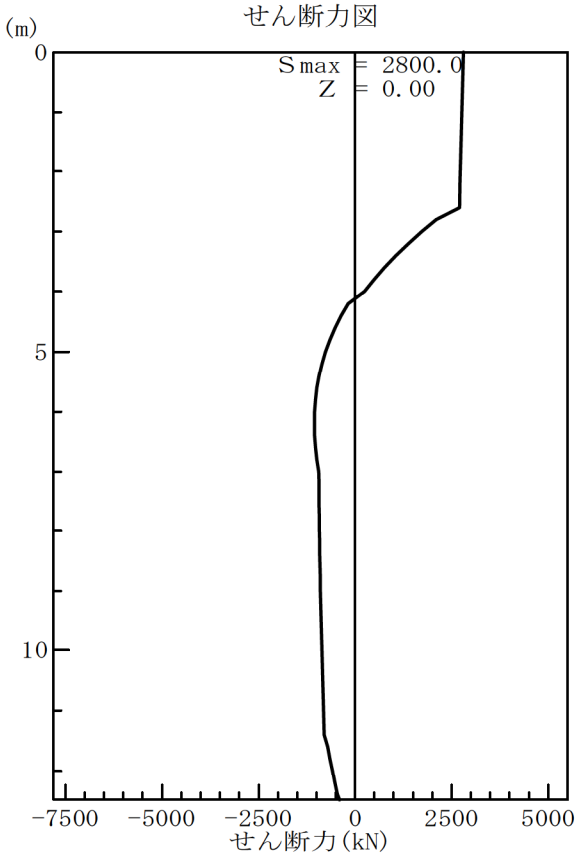
変位図



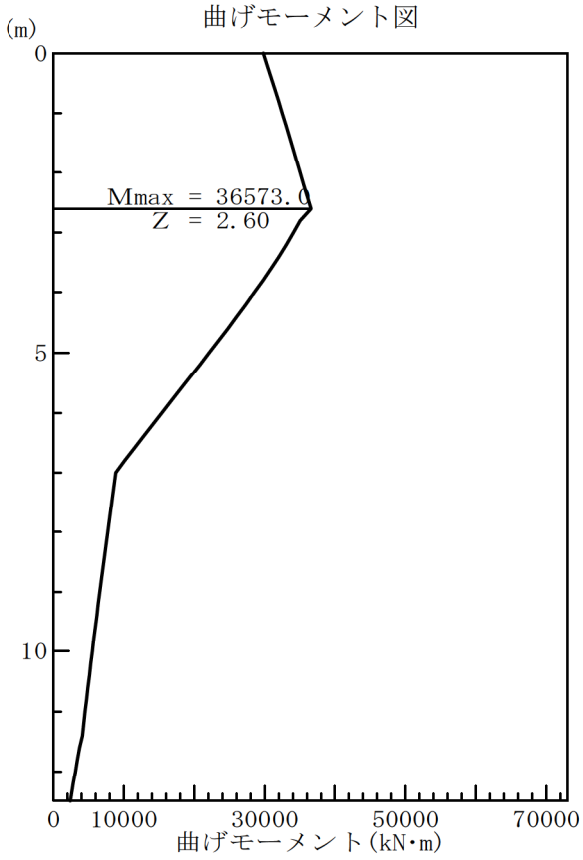
前面地盤反力度分布図



せん断力図

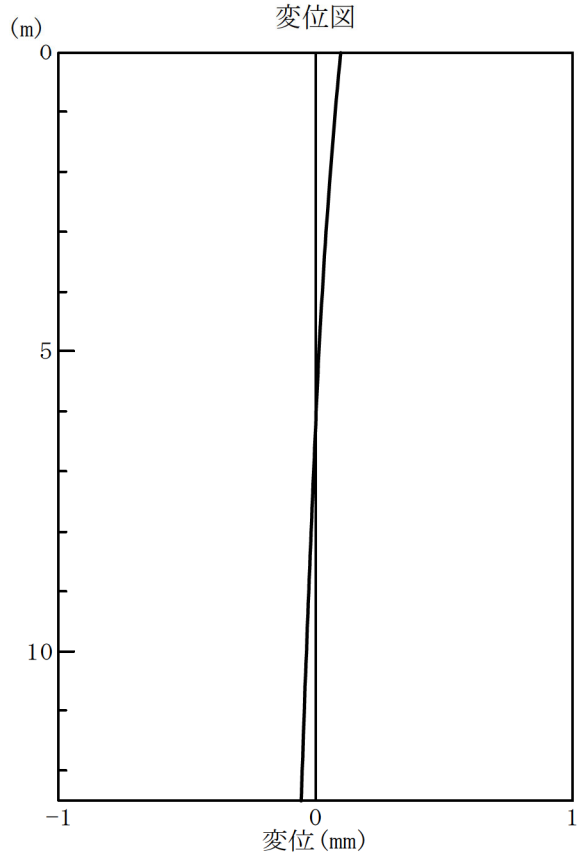


曲げモーメント図

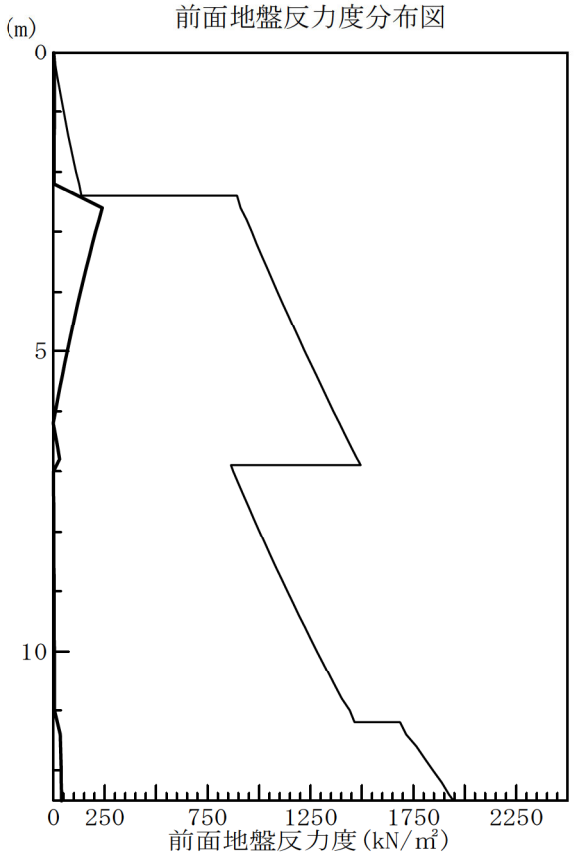


橋軸直角方向：D+TH+EQ(浮)

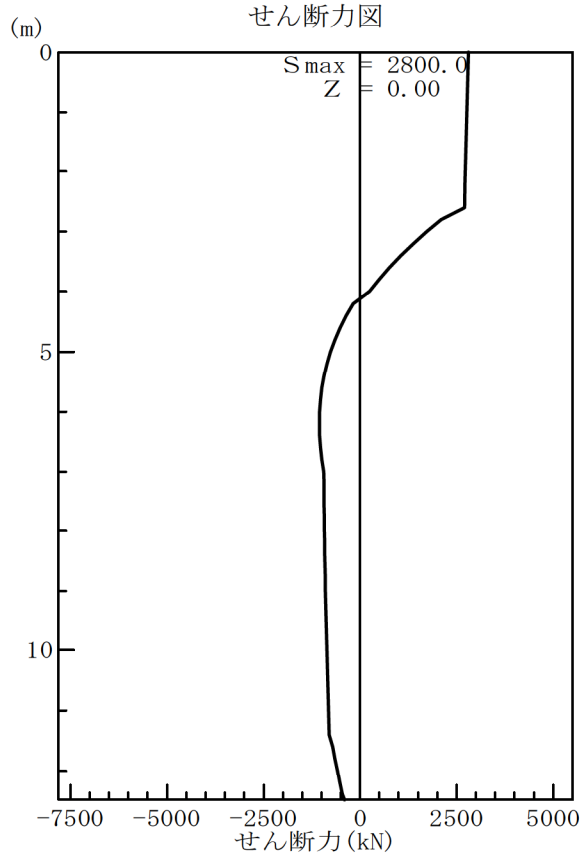
変位図



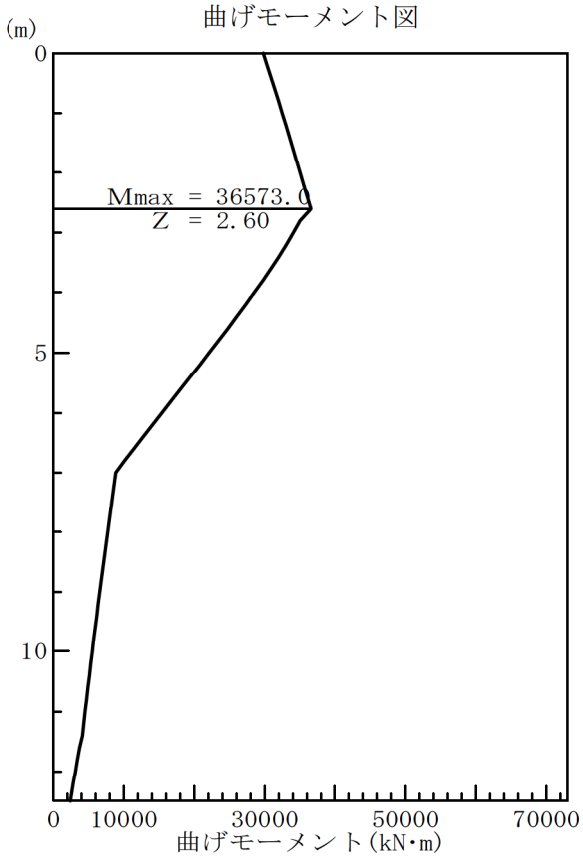
前面地盤反力度分布図



せん断力図

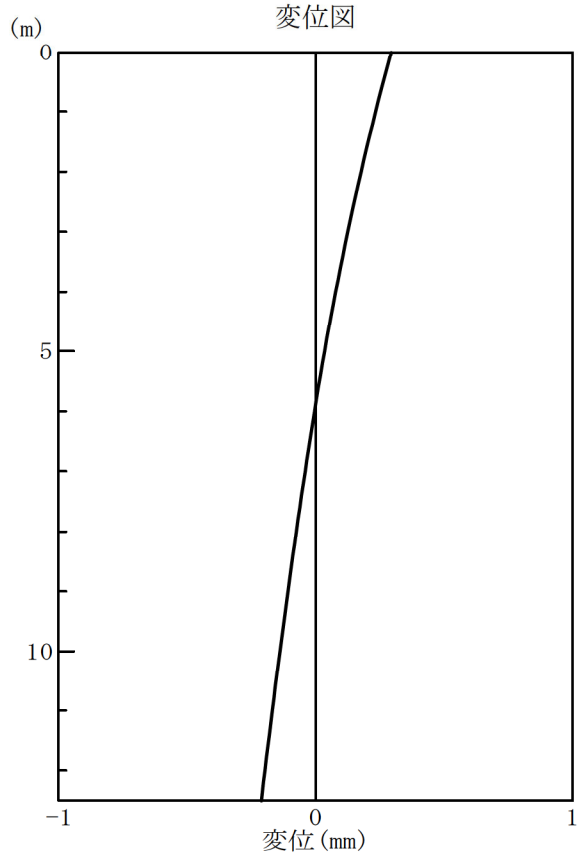


曲げモーメント図

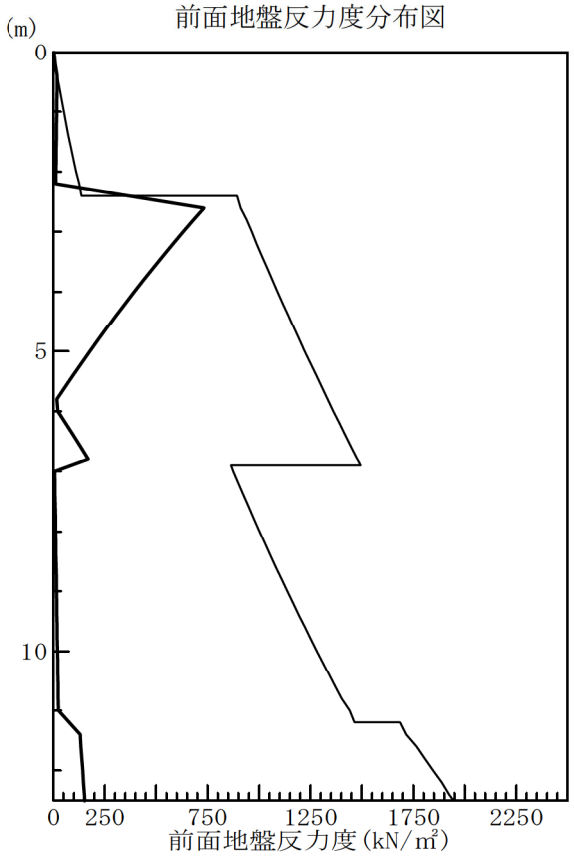


橋軸直角方向：D+EQ

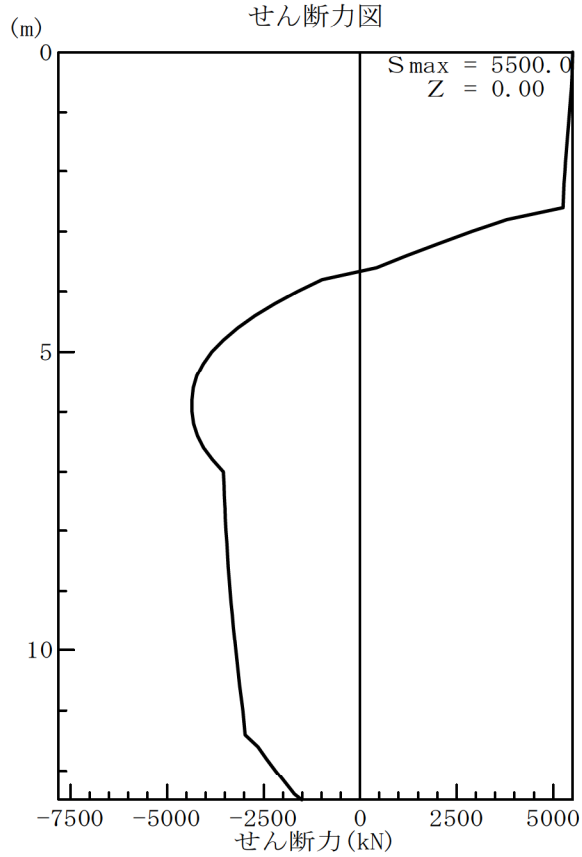
変位図



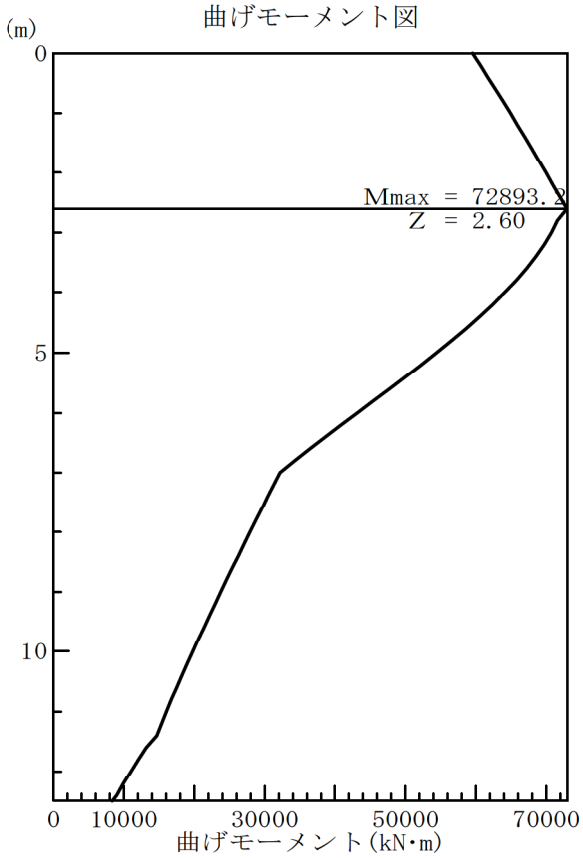
前面地盤反力度分布図



せん断力図

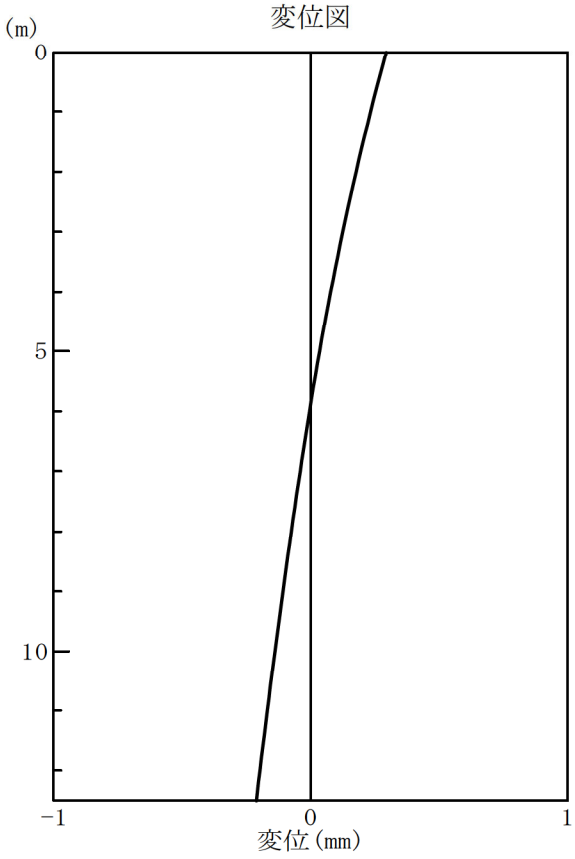


曲げモーメント図

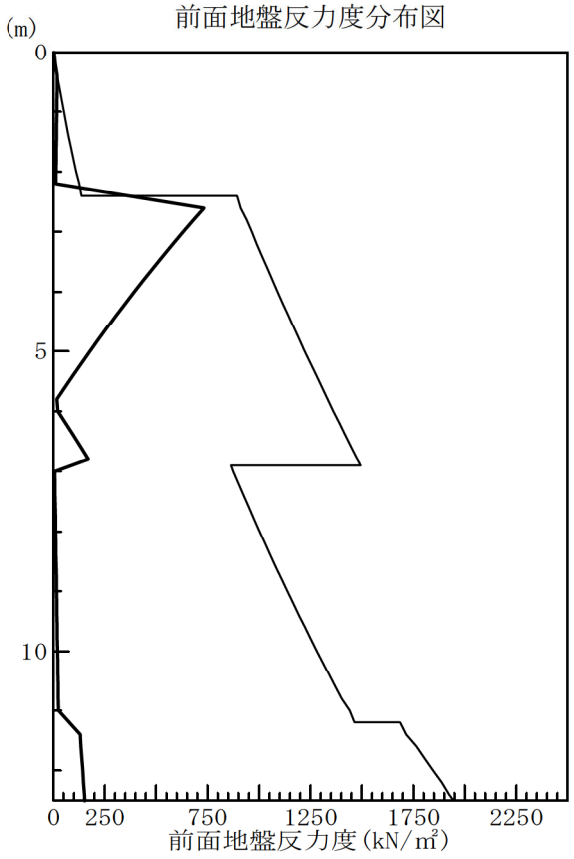


橋軸直角方向：D+EQ(浮)

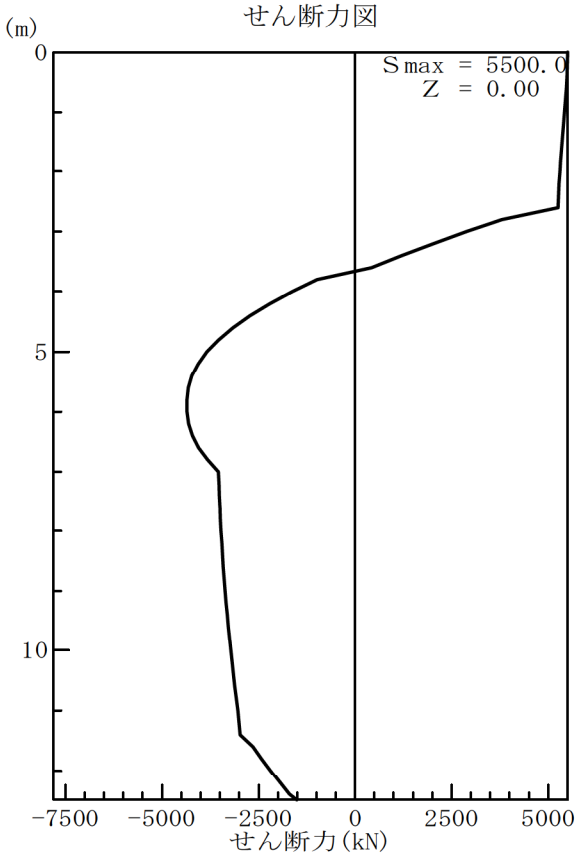
変位図



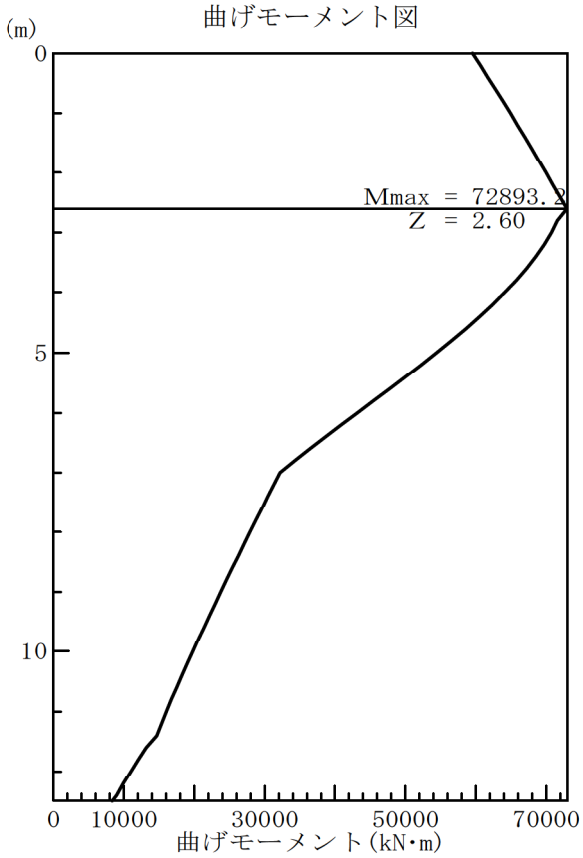
前面地盤反力度分布図



せん断力図



曲げモーメント図



6.3 予備計算

3. 予備計算

3.1 地盤反力係数

1. 基礎底面の鉛直方向地盤反力係数

$$kv = \lambda \cdot kvo \cdot \left(\frac{Bv}{0.3} \right)^{-3/4}$$

$$kvo = \frac{1}{0.3} \cdot \alpha \cdot Eo$$

$$Bv = \sqrt{Av}$$

ここに、kv ：基礎底面の鉛直方向地盤反力係数 (kN/m³)
kvo：直径0.3mの剛体円板による平板載荷試験の値に相当する鉛直方向地盤反力係数 (kN/m³)
λ ：基礎の施工方法の影響を考慮する係数 = 1.0
Bv ：基礎の換算載荷幅= 8.56004 (m)
α ：地盤反力係数の推定に用いる係数
Eo ：地盤の変形係数 (kN/m²)
Av ：鉛直方向の載荷面積= 73.3 (m²)
基礎形状：小判形
基礎幅 ：X = 13.500(m), Y = 6.000(m)

EQ無し
α・Eo = 576000.0 (kN/m²)
kvo = 1920000.0 (kN/m³)
kv = 155520.0 (kN/m³)

EQ有り
α・Eo = 1152000.0 (kN/m²)
kvo = 3840000.0 (kN/m³)
kv = 311039.0 (kN/m³)

2. 基礎底面の水平方向せん断地盤反力係数

ks＝0.3・kv
ここに、ks：基礎底面の水平方向せん断地盤反力係数 (kN/m³)
EQ無し：ks = 46656.0 (kN/m³)
EQ有り：ks = 93312.0 (kN/m³)

3. 基礎前面の水平方向地盤反力係数

$$kH = \lambda \cdot kHo \cdot \left(\frac{BH}{0.3} \right)^{-3/4}$$

$$BH = Be \ (\leqq \sqrt{Be \cdot Le})$$

$$kHo = \frac{1}{0.3} \cdot \alpha \cdot Eo$$

ここに、kH ：基礎前面の水平方向地盤反力係数 (kN/m³)
λ ：基礎の施工方法の影響を考慮する係数 = 1.50
kHo：直径0.3mの剛体円板による平板載荷試験の値に相当する水平方向地盤反力係数 (kN/m³)
BH ：基礎前面の換算載荷幅 (m)

Be ：基礎の有効前面幅（m）

基礎形状：小判形

基礎幅　：X = 13.500(m)，　Y = 6.000(m)

橋軸方向　　Be＝B－0.2・D

橋軸直角方向　　Be＝0.8・B

B ：前面幅（m）

D ：側面幅（m）

Le ：基礎の有効根入れ深さ（m）

EQ無し：　12.500（m）

EQ有り：　12.500（m）

		Be (m)	√(Be・Le) (m)	BH (m)
橋軸方向	EQ無し EQ有り	12.300	12.400 12.400	12.300 12.300
橋軸直角方向	EQ無し EQ有り	4.800	7.746 7.746	4.800 4.800

前面水平方向地盤反力係数kH（kN/m³）

No	橋軸方向		橋軸直角方向	
	EQ無し	EQ有り	EQ無し	EQ有り
1	17281	34562	35000	70000
2	1243001	2486003	2517500	5035000
3	35085	70171	71060	142120
4	177748	355496	360000	720000

※EQ有りは土質定数の低減係数DEを考慮した値

偶発作用

No	橋軸方向			橋軸直角方向		
	液状化無視	液状化考慮タイプⅠ	液状化考慮タイプⅡ	液状化無視	液状化考慮タイプⅠ	液状化考慮タイプⅡ
1	34562	34562	34562	70000	70000	70000
2	2486003	2486003	2486003	5035000	5035000	5035000
3	70171	70171	70171	142120	142120	142120
4	355496	355496	355496	720000	720000	720000

4. 基礎側面の水平方向せん断地盤反力係数

kSHD＝0.3・kHD

$$kHD = \lambda \cdot kHo \cdot \left(\frac{DH}{0.3}\right)^{-3/4}$$

DH＝De（≦$\sqrt{De \cdot Le}$）

ここに、kSHD：基礎側面の水平方向せん断地盤反力係数（kN/m³）

kHD ：基礎側面の水平方向地盤反力係数（kN/m³）

λ　：基礎の施工方法の影響を考慮する係数 = 1.50

DH　：基礎側面の換算載荷幅（m）
De　：基礎の有効側面幅（m）
基礎形状：小判形
基礎幅　：X = 13.500(m)，　Y = 6.000(m)
橋軸方向　　De＝0.8・D
橋軸直角方向　　De＝D－0.2・B
D　：側面幅（m）
B　：前面幅（m）
Le　：基礎の有効根入れ深さ(m)
EQ無し：　12.500（m）
EQ有り：　12.500（m）

		De (m)	√(De・Le) (m)	DH (m)
橋軸方向	EQ無し EQ有り	4.800	7.746 7.746	4.800 4.800
橋軸直角方向	EQ無し EQ有り	12.300	12.400 12.400	12.300 12.300

側面水平方向せん断地盤反力係数kSHD（kN/m³）

No	橋軸方向		橋軸直角方向	
	EQ無し	EQ有り	EQ無し	EQ有り
1	10500	21000	5184	10369
2	755250	1510500	372900	745801
3	21318	42636	10526	21051
4	108000	216000	53324	106649

※EQ有りは土質定数の低減係数DEを考慮した値

偶発作用

No	橋軸方向			橋軸直角方向		
	液状化無視	液状化考慮タイプⅠ	液状化考慮タイプⅡ	液状化無視	液状化考慮タイプⅠ	液状化考慮タイプⅡ
1	21000	21000	21000	10369	10369	10369
2	1510500	1510500	1510500	745801	745801	745801
3	42636	42636	42636	21051	21051	21051
4	216000	216000	216000	106649	106649	106649

5. 基礎前背面の鉛直方向せん断地盤反力係数
kSVB＝0.3・kH
ここに、kSVB：基礎前背面の鉛直方向せん断地盤反力係数（kN/m³）
kH　：基礎前面の水平方向地盤反力係数（kN/m³）

前背面鉛直方向せん断地盤反力係数kSVB（kN/m³）

No	橋軸方向		橋軸直角方向	
	EQ無し	EQ有り	EQ無し	EQ有り
1	5184	10369	10500	21000
2	372900	745801	755250	1510500
3	10526	21051	21318	42636
4	53324	106649	108000	216000

※EQ有りは土質定数の低減係数DEを考慮した値

偶発作用

No	橋軸方向			橋軸直角方向		
	液状化無視	液状化考慮タイプⅠ	液状化考慮タイプⅡ	液状化無視	液状化考慮タイプⅠ	液状化考慮タイプⅡ
1	10369	10369	10369	21000	21000	21000
2	745801	745801	745801	1510500	1510500	1510500
3	21051	21051	21051	42636	42636	42636
4	106649	106649	106649	216000	216000	216000

6. 基礎側面の鉛直方向せん断地盤反力係数

kSVD＝0.3・kHD

ここに、kSVD：基礎側面の鉛直方向せん断地盤反力係数（kN/m³）

kHD ：基礎側面の水平方向地盤反力係数（kN/m³）

側面鉛直方向せん断地盤反力係数kSVD（kN/m³）

No	橋軸方向		橋軸直角方向	
	EQ無し	EQ有り	EQ無し	EQ有り
1	10500	21000	5184	10369
2	755250	1510500	372900	745801
3	21318	42636	10526	21051
4	108000	216000	53324	106649

※EQ有りは土質定数の低減係数DEを考慮した値

偶発作用

No	橋軸方向			橋軸直角方向		
	液状化無視	液状化考慮タイプⅠ	液状化考慮タイプⅡ	液状化無視	液状化考慮タイプⅠ	液状化考慮タイプⅡ
1	21000	21000	21000	10369	10369	10369
2	1510500	1510500	1510500	745801	745801	745801
3	42636	42636	42636	21051	21051	21051
4	216000	216000	216000	106649	106649	106649

3.2 基礎底面地盤の鉛直支持力度の制限値

1. 変位の制限の照査

鉛直地盤反力度の制限値＝2000（軟岩）

2. 安定の耐荷性能の照査

鉛直地盤反力度の制限値＝3000（軟岩）

単位：kN/m²

		qd	制限値
橋軸方向	変位の制限 耐荷性能	— —	2000.0 3000.0
橋軸直角方向	変位の制限 耐荷性能	— —	2000.0 3000.0

3.3 地盤反力度の上限値

1. 受働土圧

1）EQ無し

$$ppi = Kpi \cdot \{\Sigma(\gamma i \cdot hi) + q\} + 2 \cdot ci \cdot \sqrt{Kpi}$$

$$Kpi = \frac{\cos^2 \phi i}{\cos \delta i \cdot \left[1 - \sqrt{\frac{\sin(\phi i - \delta i) \cdot \sin(\phi i + \alpha)}{\cos \delta i \cdot \cos \alpha}}\right]^2}$$

ここに、pp ：受働土圧強度（kN/m²）

Kp ：受働土圧係数

γ ：土の単位重量（kN/m³）。水位以下では水中の単位重量を用いる。

h ：層厚（m）

q ：載荷荷重 = 0.0（kN/m²）

c ：土の粘着力（kN/m²）

φ ：土のせん断抵抗角（°）

δ ：壁面摩擦角（°）＝ －φ／3

α ：地表面と水平面とのなす角（°）

EQ無し設計地盤面標高 ＝ 242.660

	標高 (m)	h (m)	c (kN/m²)	φ (°)	δ (°)	Kp	γ (kN/m³)	γ・h＋q (kN/m²)	Pp (kN/m²)
1	242.660 240.260	2.400	0.0	37.00	-12.33	6.521	9.00	0.0 21.6	0 141
2	240.260 235.760	4.500	150.0	34.00	-11.33	5.316	8.00	21.6 57.6	807 998
3	235.760 231.460	4.300	47.0	37.00	-12.33	6.521	8.00	57.6 92.0	616 840
4	231.460 230.160	1.300	62.0	38.00	-12.67	7.007	10.00	92.0 105.0	973 1064

2）EQ有り

$$pEpi = KEpi \cdot \{\Sigma(\gamma i \cdot hi) + q\} + 2 \cdot ci \cdot \sqrt{KEpi}$$

$$KEpi = \frac{\cos^2 \phi i}{\cos \delta Ei \cdot \left[1 - \sqrt{\frac{\sin(\phi i - \delta Ei) \cdot \sin(\phi i + \alpha)}{\cos \delta Ei \cdot \cos \alpha}} \right]^2}$$

ここに、pEp：受働土圧強度（kN/m²）
KEp：受働土圧係数
δE：壁面摩擦角（°）＝ －φ／6
q　：載荷荷重 ＝　0.0（kN/m²）

EQ有り設計地盤面標高 ＝ 242.660

	標高 (m)	h (m)	c (kN/m²)	φ (°)	δE (°)	KEp	γ (kN/m³)	γ・h＋q (kN/m²)	pEp (kN/m²)
1	242.660 240.260	2.400	0.0	37.00	-6.17	5.048	9.00	0.0 21.6	0 109
2	240.260 235.760	4.500	150.0	34.00	-5.67	4.293	8.00	21.6 57.6	714 869
3	235.760 231.460	4.300	47.0	37.00	-6.17	5.048	8.00	57.6 92.0	502 676
4	231.460 230.160	1.300	62.0	38.00	-6.33	5.340	10.00	92.0 105.0	778 847

2. 最大周面摩擦力度

砂質土

fi＝min {Ni, 0.5・(ci＋poi・tanφi)} ≦ 100.0

粘性土

fi＝0.5・(ci＋poi・tanφi) ≦ 70.0

poi＝Ko・ {Σ(γi・hi)＋q}

ここに、f　：最大周面摩擦力度（kN/m²）
N　：平均N値
c　：土の粘着力（kN/m²）
φ　：土のせん断抵抗角（°）
po：静止土圧強度（kN/m²）
Ko：静止土圧係数 ＝ 0.5
γ　：土の単位重量（kN/m³）で水位以下では水中の単位重量を用いる。
h　：層厚（m）
q　：載荷荷重
EQ無し：0.0（kN/m²），　EQ有り：0.0（kN/m²）

EQ無し設計地盤面標高 ＝ 242.660　　f1i＝0.5・（ci＋poi・tanφi）

	標高 (m)	h (m)	土質	N	γ (kN/m³)	γ・h＋q (kN/m²)	po (kN/m²)	c (kN/m²)	φ (°)	f1 (kN/m²)	f (kN/m²)
1	242.660 240.260	2.400	砂質土	20.0	9.00	0.0 21.6	0.0 10.8	0.0	37.00	0.0 4.1	0.0 4.1
2	240.260 235.760	4.500	砂質土	53.0	8.00	21.6 57.6	10.8 28.8	150.0	34.00	78.6 84.7	53.0 53.0
3	235.760 231.460	4.300	砂質土	31.0	8.00	57.6 92.0	28.8 46.0	47.0	37.00	34.4 40.8	31.0 31.0
4	231.460 230.160	1.300	砂質土	61.0	10.00	92.0 105.0	46.0 52.5	62.0	38.00	49.0 51.5	49.0 51.5

EQ有り設計地盤面標高 ＝ 242.660　　f1i＝0.5・（ci＋poi・tanφi）

	標高 (m)	h (m)	土質	N	γ (kN/m³)	γ・h＋q (kN/m²)	po (kN/m²)	c (kN/m²)	φ (°)	f1 (kN/m²)	f (kN/m²)
1	242.660 240.260	2.400	砂質土	20.0	9.00	0.0 21.6	0.0 10.8	0.0	37.00	0.0 4.1	0.0 4.1
2	240.260 235.760	4.500	砂質土	53.0	8.00	21.6 57.6	10.8 28.8	150.0	34.00	78.6 84.7	53.0 53.0
3	235.760 231.460	4.300	砂質土	31.0	8.00	57.6 92.0	28.8 46.0	47.0	37.00	34.4 40.8	31.0 31.0
4	231.460 230.160	1.300	砂質土	61.0	10.00	92.0 105.0	46.0 52.5	62.0	38.00	49.0 51.5	49.0 51.5

3．前面地盤の水平方向地盤反力度の上限値

pLHi＝ αp・ppi　（EQ無し）

pLHi＝ αp・pEpi　（EQ有り）

ここに、pLH：前面地盤の水平方向地盤反力度の上限値（kN/m²）

pp，pEp：前面地盤の受働土圧強度（kN/m²）

αp：水平地盤反力度の上限値の割増係数

砂質土地盤の場合

αp ＝ 1.0＋0.5・(z/Be) ≦ 3.0

粘性土地盤の場合

αp ＝ 1.0＋0.5・(z/Be) ≦ 1.5

但し、N値2以下の軟弱な粘性土地盤では、αp ＝ 1.0

z　：設計上の地盤面からの深さ（m）

Be　：基礎前面の有効載荷幅（m）

EQ無しによるpLH（kN/m²）

		橋軸方向		橋軸直角方向	
		pLH	αp	pLH	αp
1	上端 下端	0.00 154.76	1.00 1.10	0.00 176.25	1.00 1.25
2	上端 下端	885.73 1277.93	1.10 1.28	1008.75 1715.31	1.25 1.72
3	上端 下端	788.78 1222.44	1.28 1.46	1058.75 1820.00	1.72 2.17
4	上端 下端	1415.99 1604.65	1.46 1.51	2108.17 2449.42	2.17 2.30

EQ有りによるpLH（kN/m²）

		橋軸方向		橋軸直角方向	
		pLH	αp	pLH	αp
1	上端 下端	0.00 119.63	1.00 1.10	0.00 136.25	1.00 1.25
2	上端 下端	783.66 1112.74	1.10 1.28	892.50 1493.59	1.25 1.72
3	上端 下端	642.80 983.77	1.28 1.46	862.81 1464.67	1.72 2.17
4	上端 下端	1132.21 1277.39	1.46 1.51	1685.67 1949.86	2.17 2.30

※EQ有りは土質定数の低減係数DEを考慮した値

レベル2地震動によるpLH（kN/m²）

		橋軸方向				橋軸直角方向			
		液状化無視		液状化考慮		液状化無視		液状化考慮	
		pLH	αp	pLH	αp	pLH	αp	pLH	αp
1	上端 下端	0.00 119.63	1.00 1.10	0.00 119.63	1.00 1.10	0.00 136.25	1.00 1.25	0.00 136.25	1.00 1.25
2	上端 下端	783.66 1112.74	1.10 1.28	783.66 1112.74	1.10 1.28	892.50 1493.59	1.25 1.72	892.50 1493.59	1.25 1.72
3	上端 下端	642.80 983.77	1.28 1.46	642.80 983.77	1.28 1.46	862.81 1464.67	1.72 2.17	862.81 1464.67	1.72 2.17
4	上端 下端	1132.21 1277.39	1.46 1.51	1132.21 1277.39	1.46 1.51	1685.67 1949.86	2.17 2.30	1685.67 1949.86	2.17 2.30

4. 側面地盤の水平方向せん断地盤反力度の上限値

pLFi＝ fi

ここに、pLF：側面地盤の水平方向せん断地盤反力度の上限値（kN/m²）

側面地盤の水平方向せん断地盤反力度の上限値pLF（kN/m²）

		EQ無し	EQ有り	偶発作用	
				液状化無視	液状化考慮
1	上端 下端	0.00 4.07	0.00 4.07	0.00 4.07	0.00 4.07
2	上端 下端	53.00 53.00	53.00 53.00	53.00 53.00	53.00 53.00
3	上端 下端	31.00 31.00	31.00 31.00	31.00 31.00	31.00 31.00
4	上端 下端	48.97 51.51	48.97 51.51	48.97 51.51	48.97 51.51

※EQ有りは土質定数の低減係数DEを考慮した値

5. 周面地盤の鉛直方向せん断地盤反力度の上限値

pLZVi＝ fi

ここに、pLZV：周面地盤の鉛直方向せん断地盤反力度の上限値（kN/m²）

周面地盤の鉛直方向せん断地盤反力度の上限値pLZV（kN/m²）

		EQ無し	EQ有り	偶発作用	
				液状化無視	液状化考慮
1	上端 下端	0.00 4.07	0.00 4.07	0.00 4.07	0.00 4.07
2	上端 下端	53.00 53.00	53.00 53.00	53.00 53.00	53.00 53.00
3	上端 下端	31.00 31.00	31.00 31.00	31.00 31.00	31.00 31.00
4	上端 下端	48.97 51.51	48.97 51.51	48.97 51.51	48.97 51.51

※EQ有りは土質定数の低減係数DEを考慮した値

3.4 作用力

・ケーソン天端平面積，脚柱断面積

ケーソン形状：小判形

寸法：Bx = 13.500 (m)， By = 6.000 (m)

$$A1=\frac{\pi}{4}\cdot By^2 + (Bx-By)\cdot By = 73.274\ (m^2)$$

脚柱形状：小判形

寸法：Px = 11.500 (m)， Py = 3.000 (m)

A2= 32.569 (m²)

A3=A1−A2 = 40.705 (m²)

・上載土重量、脚柱浮力

係数(γp，γq)考慮前

Ws=A3・｛h1・γt+h2・(γsat−γw)｝

Ws　：上載土重量 (kN)

h1　：水位より上の上載土厚 (m)

h2　：水位より下の上載土厚 (m)

γt　：上載土の湿潤重量 = 18.00 (kN/m³)

γsat：上載土の飽和重量 = 18.80 (kN/m³)

γw　：水の単位重量　　= 9.80 (kN/m³)

Up=A2・hw・γw

Up　：脚柱に作用する浮力 (kN)

hw　：ケーソン天端から水位までの高さ (m)

橋軸方向

	荷重名称	上載土厚 (m)	hw (m)	h1 (m)	h2 (m)	Ws (kN)	Up (kN)
1	1.0(D+L)	7.900	0.000	7.900	0.000	5788.3	0.0
2	1.0(D+L)(浮)	0.000	11.100	0.000	0.000	0.0	3542.9
3	D	7.900	0.000	7.900	0.000	5788.3	0.0
4	D(浮)	0.000	11.100	0.000	0.000	0.0	3542.9
5	D+L	7.900	0.000	7.900	0.000	5788.3	0.0
6	D+L(浮)	0.000	11.100	0.000	0.000	0.0	3542.9
7	D+TH+WS	7.900	0.000	7.900	0.000	5788.3	0.0
8	D+TH+WS(浮)	0.000	11.100	0.000	0.000	0.0	3542.9
9	D+WS	7.900	0.000	7.900	0.000	5788.3	0.0
10	D+WS(浮)	0.000	11.100	0.000	0.000	0.0	3542.9
11	D+TH+EQ	7.900	0.000	7.900	0.000	5788.3	0.0
12	D+TH+EQ(浮)	0.000	7.900	0.000	0.000	0.0	2521.5
13	D+EQ	7.900	0.000	7.900	0.000	5788.3	0.0
14	D+EQ(浮)	0.000	7.900	0.000	0.000	0.0	2521.5

橋軸直角方向

	荷重名称	上載土厚 (m)	hw (m)	h1 (m)	h2 (m)	Ws (kN)	Up (kN)
1	1.0(D+L)	7.900	0.000	7.900	0.000	5788.3	0.0
2	1.0(D+L)(浮)	0.000	11.100	0.000	0.000	0.0	3542.9
3	D	7.900	0.000	7.900	0.000	5788.3	0.0
4	D(浮)	0.000	11.100	0.000	0.000	0.0	3542.9
5	D+L	7.900	0.000	7.900	0.000	5788.3	0.0
6	D+L(浮)	0.000	11.100	0.000	0.000	0.0	3542.9
7	D+L+WS+WL	7.900	0.000	7.900	0.000	5788.3	0.0
8	D+L+WS+WL(浮)	0.000	11.100	0.000	0.000	0.0	3542.9
9	D+WS	7.900	0.000	7.900	0.000	5788.3	0.0
10	D+WS(浮)	0.000	11.100	0.000	0.000	0.0	3542.9
11	D+TH+EQ	7.900	0.000	7.900	0.000	5788.3	0.0
12	D+TH+EQ(浮)	0.000	7.900	0.000	0.000	0.0	2521.5
13	D+EQ	7.900	0.000	7.900	0.000	5788.3	0.0
14	D+EQ(浮)	0.000	7.900	0.000	0.000	0.0	2521.5

係数(γp, γq)考慮後

橋軸方向

	荷重名称	荷重種別	考慮前(kN)	γp	γq	考慮後(kN)
1	1.0(D+L)	Ws	5788.3	1.00	1.00	5788.3
		Up	0.0	1.00	1.00	0.0
2	1.0(D+L)(浮)	Ws	0.0	1.00	1.00	0.0
		Up	3542.9	1.00	1.00	3542.9
3	D	Ws	5788.3	1.00	1.05	6077.7
		Up	0.0	1.00	1.05	0.0
4	D(浮)	Ws	0.0	1.00	1.05	0.0
		Up	3542.9	1.00	1.05	3720.0
5	D+L	Ws	5788.3	1.00	1.05	6077.7
		Up	0.0	1.00	1.05	0.0
6	D+L(浮)	Ws	0.0	1.00	1.05	0.0
		Up	3542.9	1.00	1.05	3720.0
7	D+TH+WS	Ws	5788.3	1.00	1.05	6077.7
		Up	0.0	1.00	1.05	0.0
8	D+TH+WS(浮)	Ws	0.0	1.00	1.05	0.0
		Up	3542.9	1.00	1.05	3720.0
9	D+WS	Ws	5788.3	1.00	1.05	6077.7
		Up	0.0	1.00	1.05	0.0
10	D+WS(浮)	Ws	0.0	1.00	1.05	0.0
		Up	3542.9	1.00	1.05	3720.0
11	D+TH+EQ	Ws	5788.3	1.00	1.05	6077.7
		Up	0.0	1.00	1.05	0.0
12	D+TH+EQ(浮)	Ws	0.0	1.00	1.05	0.0
		Up	2521.5	1.00	1.05	2647.6
13	D+EQ	Ws	5788.3	1.00	1.05	6077.7
		Up	0.0	1.00	1.05	0.0
14	D+EQ(浮)	Ws	0.0	1.00	1.05	0.0
		Up	2521.5	1.00	1.05	2647.6

橋軸直角方向

	荷重名称	荷重種別	考慮前(kN)	γp	γq	考慮後(kN)
1	1.0(D+L)	Ws	5788.3	1.00	1.00	5788.3
		Up	0.0	1.00	1.00	0.0
2	1.0(D+L)(浮)	Ws	0.0	1.00	1.00	0.0
		Up	3542.9	1.00	1.00	3542.9
3	D	Ws	5788.3	1.00	1.05	6077.7
		Up	0.0	1.00	1.05	0.0
4	D(浮)	Ws	0.0	1.00	1.05	0.0
		Up	3542.9	1.00	1.05	3720.0
5	D+L	Ws	5788.3	1.00	1.05	6077.7
		Up	0.0	1.00	1.05	0.0
6	D+L(浮)	Ws	0.0	1.00	1.05	0.0
		Up	3542.9	1.00	1.05	3720.0
7	D+L+WS+WL	Ws	5788.3	1.00	1.05	6077.7
		Up	0.0	1.00	1.05	0.0
8	D+L+WS+WL(浮)	Ws	0.0	1.00	1.05	0.0
		Up	3542.9	1.00	1.05	3720.0
9	D+WS	Ws	5788.3	1.00	1.05	6077.7
		Up	0.0	1.00	1.05	0.0
10	D+WS(浮)	Ws	0.0	1.00	1.05	0.0
		Up	3542.9	1.00	1.05	3720.0
11	D+TH+EQ	Ws	5788.3	1.00	1.05	6077.7
		Up	0.0	1.00	1.05	0.0
12	D+TH+EQ(浮)	Ws	0.0	1.00	1.05	0.0
		Up	2521.5	1.00	1.05	2647.6
13	D+EQ	Ws	5788.3	1.00	1.05	6077.7
		Up	0.0	1.00	1.05	0.0
14	D+EQ(浮)	Ws	0.0	1.00	1.05	0.0
		Up	2521.5	1.00	1.05	2647.6

・慣性力

$wfui = wui \cdot kh \cdot \gamma q_D \cdot \gamma q_{EQ}$,　$wfli = wli \cdot kh \cdot \gamma q_D \cdot \gamma q_{EQ}$

wfui, wfli: 各部上下端における分布慣性力 (kN/m)

wui, wli : 各部上下端における単位長さ当たり重量 (kN/m)

Li : 各部の長さ (m)

γq : 荷重係数 γq_D -1.050, γq_{EQ} -1.000

kh : 設計水平震度　橋軸方向 : 0.25

橋軸直角方向 : 0.25

・作用力集計

V＝Vp＋Ws－Up

H＝Hp

M＝Mp

V　：ケーソン天端における鉛直力（kN）

H　：ケーソン天端における水平力（kN）

M　：ケーソン天端におけるモーメント（kN.m）

Vp　：脚柱下端に作用する鉛直力（kN）

Hp　：脚柱下端に作用する水平力（kN）

Mp　：脚柱下端に作用するモーメント（kN.m）

橋軸方向

	荷重名称	Vp(kN)	Hp(kN)	Mp(kN.m)	慣性力	V(kN)	H(kN)	M(kN.m)
1	1.0(D+L)	24100.0	0.0	0.0	無	29888.3	0.0	0.0
2	1.0(D+L)(浮)	23900.0	0.0	0.0	無	20357.1	0.0	0.0
3	D	21500.0	0.0	0.0	無	27577.7	0.0	0.0
4	D(浮)	21300.0	0.0	0.0	無	17580.0	0.0	0.0
5	D+L	26000.0	0.0	0.0	無	32077.7	0.0	0.0
6	D+L(浮)	25800.0	0.0	0.0	無	22080.0	0.0	0.0
7	D+TH+WS	21500.0	200.0	1700.0	無	27577.7	200.0	1700.0
8	D+TH+WS(浮)	21300.0	300.0	2200.0	無	17580.0	300.0	2200.0
9	D+WS	21500.0	100.0	1000.0	無	27577.7	100.0	1000.0
10	D+WS(浮)	21300.0	300.0	1700.0	無	17580.0	300.0	1700.0
11	D+TH+EQ	21500.0	2700.0	28000.0	正方向	27577.7	2700.0	28000.0
12	D+TH+EQ(浮)	21300.0	2700.0	28000.0	正方向	18652.4	2700.0	28000.0
13	D+EQ	21500.0	5200.0	54700.0	正方向	27577.7	5200.0	54700.0
14	D+EQ(浮)	21300.0	5200.0	54700.0	正方向	18652.4	5200.0	54700.0

橋軸直角方向

	荷重名称	Vp(kN)	Hp(kN)	Mp(kN.m)	慣性力	V(kN)	H(kN)	M(kN.m)
1	1.0(D+L)	24100.0	0.0	0.0	無	29888.3	0.0	0.0
2	1.0(D+L)(浮)	23900.0	0.0	0.0	無	20357.1	0.0	0.0
3	D	21500.0	0.0	0.0	無	27577.7	0.0	0.0
4	D(浮)	21300.0	0.0	0.0	無	17580.0	0.0	0.0
5	D+L	26000.0	0.0	0.0	無	32077.7	0.0	0.0
6	D+L(浮)	25800.0	0.0	0.0	無	22080.0	0.0	0.0
7	D+L+WS+WL	25800.0	700.0	10700.0	無	31877.7	700.0	10700.0
8	D+L+WS+WL(浮)	25600.0	800.0	10800.0	無	21880.0	800.0	10800.0
9	D+WS	21500.0	1200.0	17500.0	無	27577.7	1200.0	17500.0
10	D+WS(浮)	21300.0	1200.0	17700.0	無	17580.0	1200.0	17700.0
11	D+TH+EQ	21500.0	2800.0	29800.0	正方向	27577.7	2800.0	29800.0
12	D+TH+EQ(浮)	21300.0	2800.0	29800.0	正方向	18652.4	2800.0	29800.0
13	D+EQ	21500.0	5500.0	59500.0	正方向	27577.7	5500.0	59500.0
14	D+EQ(浮)	21300.0	5500.0	59500.0	正方向	18652.4	5500.0	59500.0

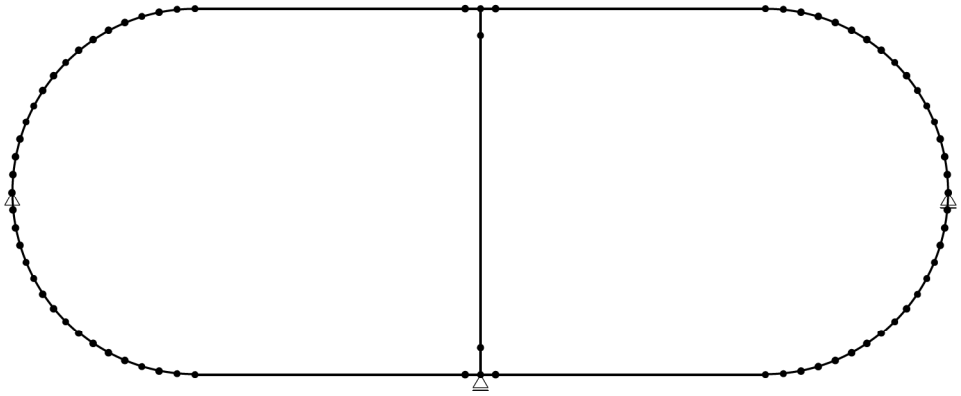
6.4 部材計算（耐久性能の照査）

4. 部材計算（耐久性能の照査）

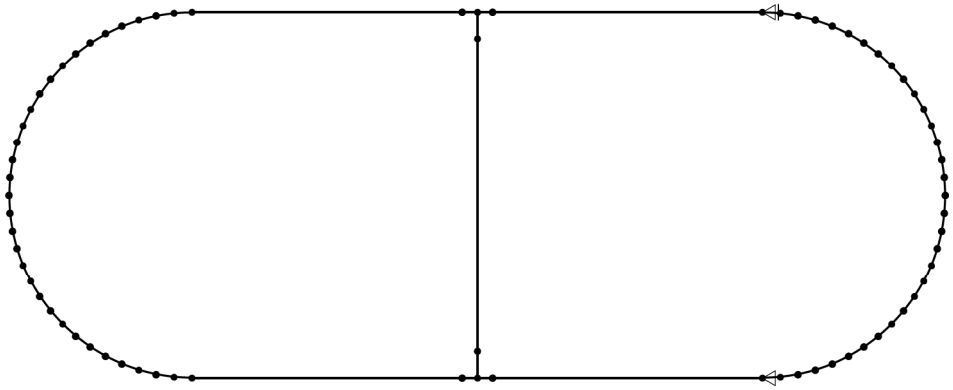
4.1 側壁水平方向

4.1.1 計算モデル

骨組み図（橋軸方向）



骨組み図（橋軸直角方向）



4.1.2 完成後

1. 荷重

1) 完成後水平荷重作用時

荷重作用方向前面からの荷重として、安定計算で算出した水平地盤反力度を作用させる。また、4方向から静水圧を，荷重作用方向に直角方向に静止土圧を作用させる。

橋軸方向　　：　2　1.0(D+L)(浮)

橋軸直角方向　　：　2　1.0(D+L)(浮)

について照査する。

水平地盤反力度

$P' = (Be/B) \cdot \alpha \cdot P$

$\alpha = 0.3 + 0.7 \cdot (A/Ao)$

ここに、P'：断面計算に用いる前面地盤の水平地盤反力度（kN/m²）

Be：基礎の有効換算前面幅（m）

B ：基礎の前面幅（m）

α ：鉛直方向への荷重配分の低減係数

P ：安定計算により算出した前面地盤の最大地盤反力度（kN/m²）

$Ao = s \cdot P$

s ：荷重分配を考えるための有効幅（m）

	単位	橋軸方向	橋軸直角方向
P	kN/m²	0.00	0.00
発生位置	m	239.660	239.660
Be	m	12.300	4.800
B	m	13.500	6.000
s	m	5.670	3.840
A	m²	0.00	0.00
Ao	m²	0.00	0.00
α		0.000	0.000
P'	kN/m²	0.00	0.00

		橋軸方向	橋軸直角方向	
地盤面	:	242.660 (m)	242.660 (m)	
上載荷重	:	0.0 (kN/m²)	0.0 (kN/m²)	
外水位	:	253.760 (m)	253.760 (m)	
内水位	:	239.660 (m)	239.660 (m)	(側壁上端)
照査位置	:	239.660 (m)	239.660 (m)	

静止土圧

$Ps = Ko \cdot \{\Sigma(\gamma i \cdot hi) + q\} \cdot \gamma p \cdot \gamma q$

橋軸方向　　（γp=1.000，　γq=1.000）

	標高 (m)	h (m)	γ (kN/m³)	$\gamma \cdot h + q$ (kN/m²)	Ps (kN/m²)
1	242.660 240.260	2.400	9.00	0.0 21.6	0.00 10.80
2	240.260 239.660	0.600	8.00	21.6 26.4	10.80 13.20

橋軸直角方向　　（γp=1.000，　γq=1.000）

	標高 (m)	h (m)	γ (kN/m³)	γ・h＋q (kN/m²)	Ps (kN/m²)
1	242.660 240.260	2.400	9.00	0.0 21.6	0.00 10.80
2	240.260 239.660	0.600	8.00	21.6 26.4	10.80 13.20

静水圧

Pw＝(Pwo－Pwi)・γp・γq ＝ 138.18 (kN/m²) ： 橋軸方向

＝ 138.18 (kN/m²) ： 橋軸直角方向

ここに、Pw ：静水圧 (kN/m²)

γw：水の単位重量 ＝ 9.80 (kN/m³)

γ ：中詰め材の単位重量 ＝ 9.80 (kN/m³)

K ：中詰め材の係数 ＝ 1.00

Pwo：外静水圧 (kN/m²)　Pwo ＝ γw・hwo ＝ 138.18：橋軸方向

＝ 138.18：橋軸直角方向

Pwi：内静水圧 (kN/m²)　Pwi ＝ K・γ・hwi ＝ 0.00：橋軸方向

＝ 0.00：橋軸直角方向

γp：組合せ係数 1.00：橋軸方向

1.00：橋軸直角方向

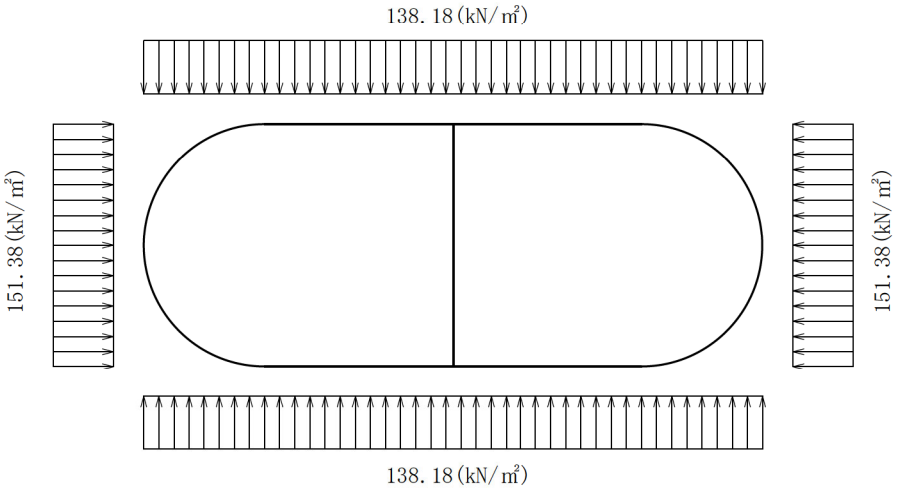
γq：荷重係数 1.00：橋軸方向

1.00：橋軸直角方向

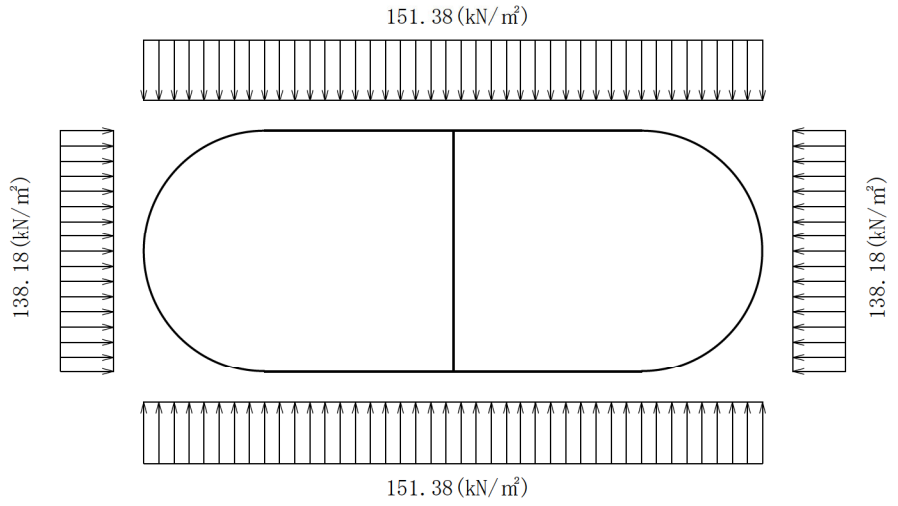
2. 荷重図

1) 完成後水平荷重作用時

橋軸方向 (1.0(D+L)(浮))



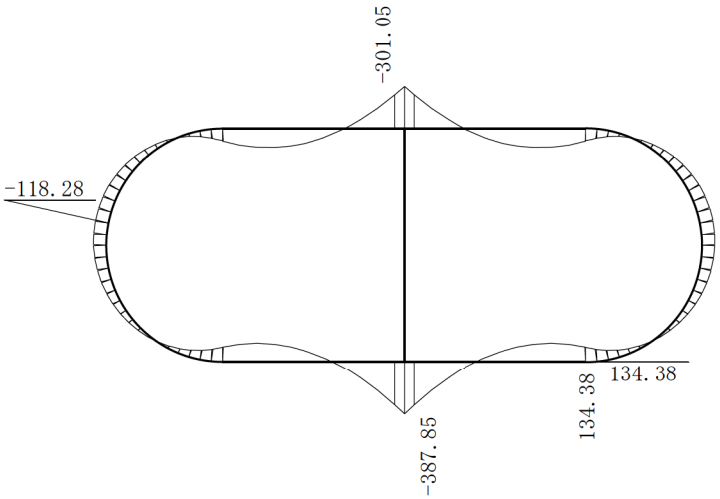
橋軸直角方向 (1.0(D+L)(浮))



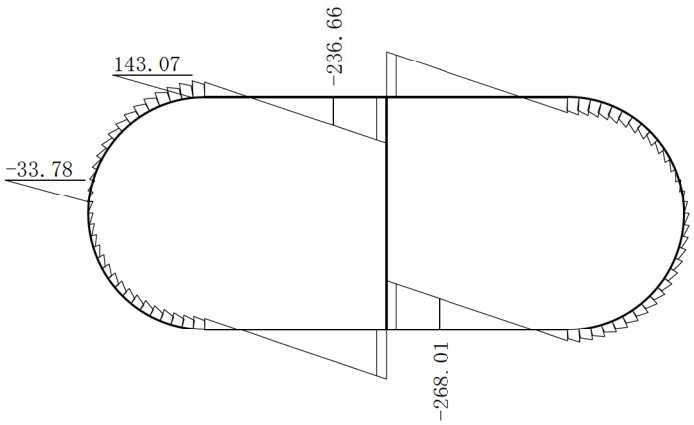
3．断面力図

1）完成後水平荷重作用時

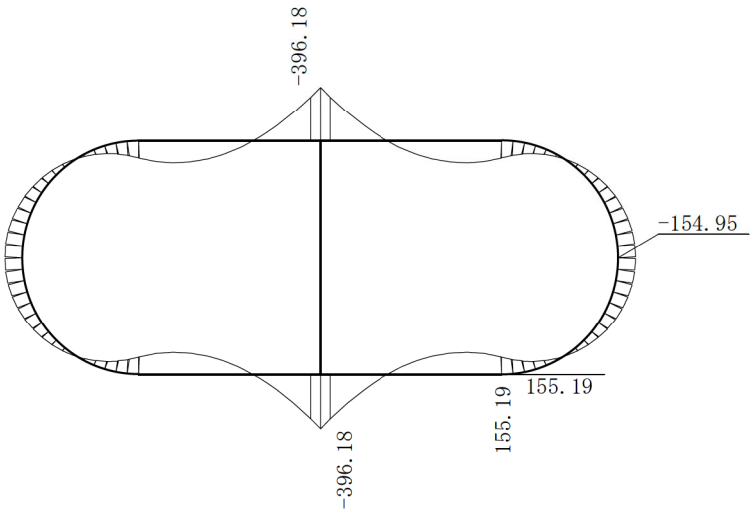
橋軸方向－M図



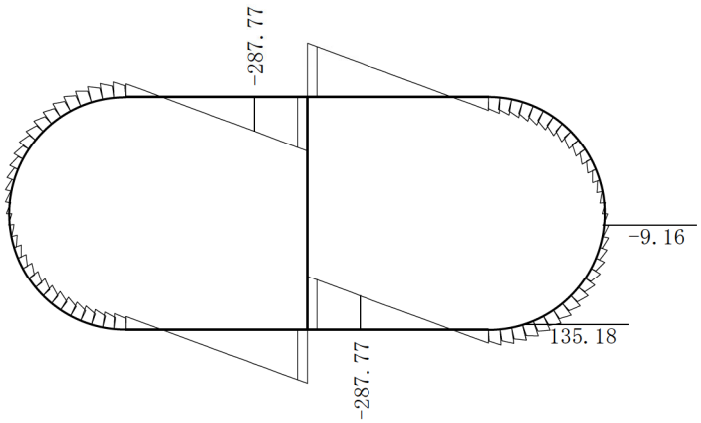
橋軸方向－S図



橋軸直角方向－M図



橋軸直角方向－S図



4. 断面照査

1) 曲げに対する照査

耐久性能照査

case	腐食 疲労	外側引張			内側引張			制限値	
		M (kN.m)	σc (N/mm²)	σs (N/mm²)	M (kN.m)	σc (N/mm²)	σs (N/mm²)	σca (N/mm²)	σsa (N/mm²)
1	——	————	——	——	————	——	——	——	——
2	疲労	-387.8	2.24	48.4	169.4	0.97	6.3	8.00	160.0
3	疲労	-396.2	2.29	50.9	197.5	1.14	13.4	8.00	160.0

case 1 ： 永続作用支配状況

case 2 ： 水平荷重作用時（橋軸方向）

case 3 ： 水平荷重作用時（橋軸直角方向）

制限値に対して最も厳しい状態での結果を示す。

項目			単位	外側引張	内側引張
荷重ケース			—	水平荷重作用時 橋軸直角方向	水平荷重作用時 橋軸直角方向
曲げモーメント			kN.m	-396.2	197.5
軸力			kN	331.6	331.6
部材幅			cm	100.0	100.0
部材高			cm	120.0	120.0
必要鉄筋量		外側	cm²	15.03	1.57
		内側	cm²	15.03	1.57
外側鉄筋	1段目かぶり 鉄筋		mm mm	150 D32@150	
	鉄筋量		cm²	52.947	
内側鉄筋	1段目かぶり 鉄筋		mm mm	150 D32@150	
	鉄筋量		cm²	52.947	
中立軸			cm	42.29	58.86
腐食	応力度	σs	N/mm²	————	————
	制限値	σsa	N/mm²	————	————
疲労	応力度	σc	N/mm²	2.29	1.14
		σs	N/mm²	50.9	13.4
	制限値	σca	N/mm²	8.00	8.00
		σsa	N/mm²	160.0	160.0

2)せん断に対する検討

・耐久性能照査

			側壁水平方向		備考
			1.0(D+L)		
			外側	内側	
断面力	S	kN	288.5	-288.5	
	N	kN	331.6	331.6	
	M	kN・m	76.1	76.1	
断面寸法	b	mm	1000	1000	
	h	mm	1200	1200	
	d	mm	1050	1050	
	do	mm	150	150	
軸方向引張鉄筋量	As	mm^2	5294.7	5294.7	
	Pt	%	0.504	0.504	
コンクリートが負担できる平均せん断応力度	τc	N/mm^2	0.350	0.350	24N
	Ce	-	0.993	0.993	
	Cpt	-	1.202	1.202	
	Cdc	-	1.000	1.000	
	Cc	-	1.000	1.000	
	τr	N/mm^2	0.418	0.418	
コンクリートが負担できるせん断力	φuc	-	0.65	0.65	
	k	-	1.300	1.300	
	Mo	kN・m	66.3	66.3	
	Mo/M	-	0.871	0.871	MO/M≦1.0
	Scd	kN	285.3	285.3	
せん断補強筋が負担するせん断力	Ss	kN	3.2	3.2	
せん断補強鉄筋の断面積及び間隔	Aw	mm^2	1324	1324	D16@150
	a	mm	750	750	
せん断補強鉄筋に生じる応力度の照査	σs	N/mm^2	2.0	2.0	水中部材
	制限値	N/mm^2	160	160	
	判　定	-	σs≦制限値 OK (1.3%)	σs≦制限値 OK (1.3%)	

4.2 側壁鉛直方向

1. 断面力

安定計算結果より、各荷重ケースごとの断面力を示す。

橋軸方向

case	荷重ケース名称	Mmax		Smax		
		M(kN.m)	N(kN)	S(kN)	M(kN.m)	N(kN)
1	1.0(D+L)	0.0	34555.0	0.0	0.0	34555.0
2	1.0(D+L)(浮)	0.0	25023.8	0.0	0.0	25023.8

橋軸直角方向

case	荷重ケース名称	Mmax		Smax		
		M(kN.m)	N(kN)	S(kN)	M(kN.m)	N(kN)
1	1.0(D+L)	0.0	34555.0	0.0	0.0	34555.0
2	1.0(D+L)(浮)	0.0	25023.8	0.0	0.0	25023.8

2. 永続/変動

1) 曲げに対する照査

・耐久性能照査

			単位	橋軸方向	橋軸直角方向
荷重ケース			—	1	1
腐食	応力度	σs	N/mm²	————	————
	制限値	σsa	N/mm²	————	————
疲労	応力度	σc	N/mm²	0.80	0.80
		σs	N/mm²	-12.1	-12.1
	制限値	σca	N/mm²	8.00	8.00
		σsa	N/mm²	160.0	160.0

配筋データ

側壁

		かぶり (mm)	円形部鉄筋量 (cm²)	直線部鉄筋量 (cm²)
外側	1段	150	D32- 70 = 555.940	D32- 62 = 492.404
内側	1段	150	D32- 70 = 555.940	D32- 60 = 476.520

隔壁

	かぶり (mm)	鉄筋量 (cm²)
1段	150	D22- 30 = 116.130

2）せん断に対する照査

・耐久性能照査

			単位	橋軸方向	橋軸直角方向
荷重ケース			—	1	1
作用せん断力		S	kN	0.0	0.0
部材幅		b	cm	340.0	240.0
部材高		h	cm	514.8	1264.8
有効高		d	cm	489.1	1223.5
補正係数		Ce	—	0.605	0.500
軸方向引張鉄筋比		pt	%	0.66	0.37
補正係数		Cpt	—	1.296	1.074
作用軸力		N	kN	34555.0	34555.0
作用曲げモーメント		M	kN.m	0.0	0.0
せん断補強鉄筋負担分せん断力		Ss	kN	0.0	0.0
腐食	引張応力度	σs	N/mm²	————	————
	引張応力度制限値	σsa	N/mm²	————	————
疲労	引張応力度	σs	N/mm²	0.0	0.0
	引張応力度制限値	σsa	N/mm²	160.0	160.0

等部材厚，等断面積の矩形中空断面に換算した。

4.3 頂版

4.3.1 完成後

橋脚下端外縁を固定端とする片持ち梁として考える。

設計スパン：Lx = 1.300 (m), Ly = 1.500 (m)

1. 荷重

1) 頂版下面に作用する荷重

Vp＝Vo＋Wf

Hp＝Ho＋Hf

Mp＝Mo＋Ho・h＋Mf

ただし、Hf, Mf はEQ有りのみ考慮する。

$Wf' = A1 \cdot h' \cdot \gamma c \cdot \gamma p_D \cdot \gamma q_D$

$Hf = A1 \cdot h' \cdot \gamma c \cdot kh \cdot \gamma q_D \cdot \gamma p_{EQ} \cdot \gamma q_{EQ}$

$Mf = Hf \cdot (h - h'/2)$

ここに、Vp ：頂版下面に作用する鉛直力 (kN)

Hp ：頂版下面に作用する水平力 (KN)

Mp ：頂版下面に作用するモーメント (kN.m)

Vo ：頂版上面に作用する鉛直力 (kN)

Ho ：頂版上面に作用する水平力 (kN)

Mo ：頂版上面に作用するモーメント (kN.m)

Wf ：頂版重量（浮力無視）

＝A1・h・γc・γp_D・γq_D

h' ：頂版天端からEQ有り設計地盤面までの深さ (h'≦h) = 0.000 (m)

kh ：設計水平震度 橋軸方向 = 0.25

橋軸直角方向 = 0.25

h ：頂版厚 = 3.000 (m)

A1 ：頂版平面積 (m^2)

A2 ：ケーソン平面積 (m^2)

γc ：鉄筋コンクリートの単位重量 = 24.5 (kN/m^3)

γp ：組合せ係数

γq ：荷重係数

形状：小判形

寸法：Bx= 13.500 (m), By= 6.000 (m)

頂版平面積 A1

$$A1 = \frac{\pi}{4} \cdot By^2 + (Bx - By) \cdot By = 73.27 \ (m^2)$$

橋軸方向

	荷重名称	γp_D γq_D	γp_U γq_U	γp_{EQ} γq_{EQ}
1	1.0(D+L)	1.00 1.00	1.00 1.00	------- -------
2	1.0(D+L)(浮)	1.00 1.00	1.00 1.00	------- -------

	荷重名称	Vo(kN)	Ho(kN)	Mo(kN.m)	Wf(kN)	Hf(kN)	Mf(kN)
1	1.0(D+L)	29888.3	0.0	0.0	5385.7	0.0	0.0
2	1.0(D+L)(浮)	20357.1	0.0	0.0	5385.7	0.0	0.0

	荷重名称	Vp(kN)	Hp(kN)	Mp(kN.m)
1	1.0(D+L)	35274.0	0.0	0.0
2	1.0(D+L)(浮)	25742.8	0.0	0.0

橋軸直角方向

	荷重名称	γp_D γq_D	γp_U γq_U	γp_{EQ} γq_{EQ}
1	1.0(D+L)	1.00 1.00	1.00 1.00	------ ------
2	1.0(D+L)(浮)	1.00 1.00	1.00 1.00	------ ------

	荷重名称	Vo(kN)	Ho(kN)	Mo(kN.m)	Wf(kN)	Hf(kN)	Mf(kN)
1	1.0(D+L)	29888.3	0.0	0.0	5385.7	0.0	0.0
2	1.0(D+L)(浮)	20357.1	0.0	0.0	5385.7	0.0	0.0

	荷重名称	Vp(kN)	Hp(kN)	Mp(kN.m)
1	1.0(D+L)	35274.0	0.0	0.0
2	1.0(D+L)(浮)	25742.8	0.0	0.0

2) 頂版支持部反力度

断面積　　：A = 39.70 (m^2)

断面二次モーメント：I = 165.10 (m^4)　橋軸方向

I = 606.20 (m^4)　橋軸直角方向

$$\sigma i = \frac{Vp}{A} + \frac{Mp}{I} \cdot Li$$

ここに、σi：頂版中心からLiの位置の頂版支持部の鉛直反力度 (kN/m^2)

Li：頂版中心からの距離 (m)

$$\sigma i' = \sigma i \cdot \frac{t}{t+h}$$

ここに、σi'：有効幅を考慮した隔壁部の鉛直反力度 (kN/m^2)

t　：隔壁頂版支持部厚 = 1.000 (m)

橋軸方向

	荷重名称	σi(kN/m^2)				σi'(kN/m^2)	
	Li(m)	3.000	1.800	-3.000	-1.800	1.800	-1.800
1	1.0(D+L)	888.6	888.6	888.6	888.6	222.2	222.2
2	1.0(D+L)(浮)	648.5	648.5	648.5	648.5	162.1	162.1

橋軸直角方向

	荷重名称	σi(kN/m²)			
	Li(m)	6.750	5.550	-6.750	-5.550
1	1.0(D+L)	888.6	888.6	888.6	888.6
2	1.0(D+L)(浮)	648.5	648.5	648.5	648.5

3) 頂版重量および上載土重量

$wf = h \cdot \gamma c \cdot \gamma p_D \cdot \gamma q_D$

$ws = \{h1 \cdot \gamma t + h2 \cdot (\gamma sat - \gamma w)\} \cdot \gamma p_D \cdot \gamma q_D$

ここに、wf　：頂版重量（kN/m²）
ws　：上載土重量（kN/m²）
h1　：水位より上の上載土厚（m）
h2　：水位より下の上載土厚（m）
γt　：上載土の湿潤重量 = 18.00（kN/m³）
γsat：上載土の飽和重量 = 18.80（kN/m³）
γp　：組合せ係数
γq　：荷重係数

橋軸方向

	荷重名称	h1(m)	h2(m)	γp_D	γq_D	wf(kN/m²)	ws(kN/m²)
1	1.0(D+L)	7.900	0.000	1.00	1.00	73.50	142.20
2	1.0(D+L)(浮)	0.000	0.000	1.00	1.00	73.50	0.00

橋軸直角方向

	荷重名称	h1(m)	h2(m)	γp_D	γq_D	wf(kN/m²)	ws(kN/m²)
1	1.0(D+L)	7.900	0.000	1.00	1.00	73.50	142.20
2	1.0(D+L)(浮)	0.000	0.000	1.00	1.00	73.50	0.00

2. 断面力

橋軸方向

$$M=\frac{1}{6}\cdot(2\sigma 1+\sigma 2)\cdot a^2+\frac{1}{2}\cdot(\sigma 1+\sigma 2)\cdot a\cdot b$$

$$+\frac{1}{6}\cdot(2\sigma 1'+\sigma 2')\cdot(Ly-a)^2-\frac{1}{2}\cdot(wf+ws)\cdot Ly^2$$

$Ly-\frac{h}{2}=0.000<\frac{a}{2}=0.600$ よりせん断に対する照査は行わない。

Ly = 1.500 (m)， a = 1.200 (m) (頂版支持部幅)， b=Ly−a = 0.300 (m)

	荷重名称	鉛直反力度(kN/m²)				断面力
		σ1	σ2	σ1'	σ2'	M(kN.m/m)
1	1.0(D+L)	888.6 888.6	888.6 888.6	222.2 222.2	222.2 222.2	727.0 727.0
2	1.0(D+L)(浮)	648.5 648.5	648.5 648.5	162.1 162.1	162.1 162.1	625.0 625.0

橋軸直角方向

$$M=\frac{1}{6}\cdot(2\sigma 1+\sigma 2)\cdot a^2+\frac{1}{2}\cdot(\sigma 1+\sigma 2)\cdot a\cdot b-\frac{1}{2}\cdot(wf+ws)\cdot Lx^2$$

$Lx-\frac{h}{2}=-0.200<\frac{a}{2}=0.600$ よりせん断に対する照査は行わない。

Lx = 1.300 (m)， a = 1.200 (m) (頂版支持部幅)， b=Lx−a = 0.100 (m)

	荷重名称	鉛直反力度(kN/m²)		断面力
		σ1	σ2	M(kN.m/m)
1	1.0(D+L)	888.6 888.6	888.6 888.6	564.2 564.2
2	1.0(D+L)(浮)	648.5 648.5	648.5 648.5	482.6 482.6

3. 曲げに対する照査

曲げモーメントが作用する単鉄筋長方形断面として照査する。

(1)橋軸方向

・耐久性能照査 結果一覧

case	腐食 疲労	下側引張			上側引張			制限値	
		M (kN.m)	σc (N/mm²)	σs (N/mm²)	M (kN.m)	σc (N/mm²)	σs (N/mm²)	σca (N/mm²)	σsa (N/mm²)
1	疲労	727.0	1.04	110.3	————	——	——	8.00	160.0
2	疲労	625.0	0.89	94.9	————	——	——	8.00	160.0

・耐久性能照査 最大危険ケース

項目			単位	下側引張
荷重ケース			—	1
曲げモーメント			kN.m	727.0
部材幅			cm	100.0
部材高			cm	300.0
必要鉄筋量			cm²	16.63
鉄筋	1段目かぶり 鉄筋		mm mm	150 D35@245
鉄筋	鉄筋量		cm²	39.045
腐食	引張応力度	σs	N/mm²	————
腐食	引張応力度制限値	σsa	N/mm²	————
疲労	圧縮応力度	σc	N/mm²	1.04
疲労	引張応力度	σs	N/mm²	110.3
疲労	圧縮応力度制限値	σca	N/mm²	8.00
疲労	引張応力度制限値	σsa	N/mm²	160.0

(2)橋軸直角方向

・耐久性能照査 結果一覧

case	腐食 疲労	下側引張			上側引張			制限値	
		M (kN.m)	σc (N/mm²)	σs (N/mm²)	M (kN.m)	σc (N/mm²)	σs (N/mm²)	σca (N/mm²)	σsa (N/mm²)
1	疲労	564.2	0.96	129.1	————	——	——	8.00	160.0
2	疲労	482.6	0.82	110.4	————	——	——	8.00	160.0

・耐久性能照査 最大危険ケース

項目			単位	下側引張
荷重ケース			—	1
曲げモーメント			kN.m	564.2
部材幅			cm	100.0
部材高			cm	300.0
必要鉄筋量			cm²	12.84
鉄筋	1段目かぶり 鉄筋		mm mm	150 D29@248
鉄筋	鉄筋量		cm²	25.903
腐食	引張応力度	σs	N/mm²	————
腐食	引張応力度制限値	σsa	N/mm²	————
疲労	圧縮応力度	σc	N/mm²	0.96
疲労	引張応力度	σs	N/mm²	129.1
疲労	圧縮応力度制限値	σca	N/mm²	8.00
疲労	引張応力度制限値	σsa	N/mm²	160.0

4. せん断に対する照査

照査断面が頂版支持部中心線より外側になるため照査を行わない。

4.4 頂版支持部

頂版支持部の最大反力度を等分布荷重として作用させ、支圧応力度制限値以下であることを照査する。

$$\sigma = \{\frac{Vp}{A} \pm \frac{Mp}{I} \cdot L\} \times 10^{-3} \leqq \sigma bad$$

ここに、σ　：頂版中心からLの位置の頂版支持部の鉛直反力度（N/mm²）

Vp　：頂版下面に作用する鉛直力（kN）

Mp　：頂版下面に作用するモーメント（kN.m）

A　：頂版支持部面積 =　39.70（m²）

I　：頂版支持部断面二次モーメント

165.10（m⁴）　橋軸方向

606.20（m⁴）　橋軸直角方向

L　：頂版中心からの距離（m）

3.000（m）　橋軸方向

6.750（m）　橋軸直角方向

σbad：支圧応力度制限値（N/mm²）

橋軸方向

	荷重名称	Vp(kN)	Mp(kN.m)	σ (N/mm²)	σbad(N/mm²)
1	1.0(D+L)	35274.0	0.0	0.89	9.36
2	1.0(D+L)(浮)	25742.8	0.0	0.65	9.36

橋軸直角方向

	荷重名称	Vp(kN)	Mp(kN.m)	σ (N/mm²)	σbad(N/mm²)
1	1.0(D+L)	35274.0	0.0	0.89	9.36
2	1.0(D+L)(浮)	25742.8	0.0	0.65	9.36

4.5 頂版と側壁連結部

頂版が浮上る場合および滑動する場合について照査する。

1. 浮上りに対する照査

頂版支持面を照査断面として曲げモーメントと軸力を考慮する。

1) 断面力

頂版下面における作用力を用いる。

橋軸方向

	荷重名称	M(kN.m)	N(kN)
1	1.0(D+L)	0.0	35274.0
2	1.0(D+L)(浮)	0.0	25742.8

橋軸直角方向

	荷重名称	M(kN.m)	N(kN)
1	1.0(D+L)	0.0	35274.0
2	1.0(D+L)(浮)	0.0	25742.8

2) 曲げ照査

・耐久性能照査

			単位	橋軸方向	橋軸直角方向
荷重ケース			—	1	1
曲げモーメント		M	kN.m	0.0	0.0
軸力		N	kN	35274.0	35274.0
腐食	引張応力度	σs	N/mm²	————	————
	引張応力度制限値	σsa	N/mm²	————	————
疲労	圧縮応力度	σc	N/mm²	0.82	0.82
	引張応力度	σs	N/mm²	-12.3	-12.3
	圧縮応力度制限値	σca	N/mm²	8.00	8.00
	引張応力度制限値	σsa	N/mm²	160.0	160.0

配筋

側壁

		かぶり (mm)	直線部鉄筋量 (cm²)	円形部鉄筋量 (cm²)
外側	1段	150	D32- 62 = 492.404	D32- 70 = 555.940
内側	1段	350	D32- 60 = 476.520	D32- 58 = 460.636

隔壁

	かぶり (mm)	鉄筋量 (cm²)
1段	300	D22- 30 = 116.130

2. 滑動に対する照査

0.6Vp ≧ Hp

ここに、Vp：頂版下面に作用する鉛直力（kN）

Hp：頂版下面に作用する水平力（kN）

橋軸方向

	荷重名称	Vp(kN)	0.6Vp(kN)	Hp(kN)	判定
1	1.0(D+L)	35274.0	21164.4	0.0	OK
2	1.0(D+L)(浮)	25742.8	15445.7	0.0	OK

橋軸直角方向

	荷重名称	Vp(kN)	0.6Vp(kN)	Hp(kN)	判定
1	1.0(D+L)	35274.0	21164.4	0.0	OK
2	1.0(D+L)(浮)	25742.8	15445.7	0.0	OK

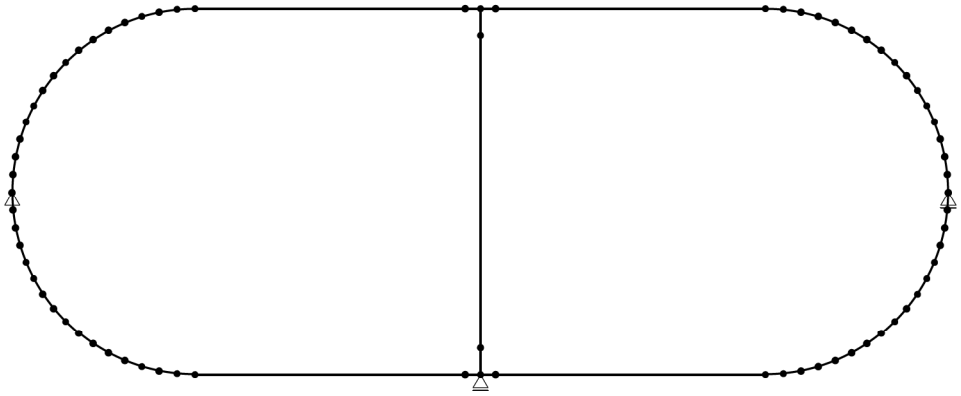
6.5 部材計算（耐荷性能の照査）

5. 部材計算（耐荷性能の詳細）

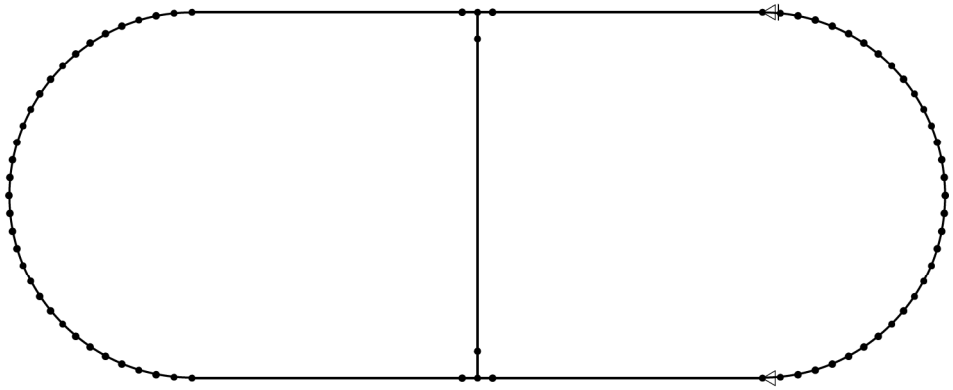
5.1 側壁水平方向

5.1.1 計算モデル

骨組み図（橋軸方向）



骨組み図（橋軸直角方向）



5.1.2 施工時、完成後

1. 荷重

1）施工時ケーソンが偏心・傾斜した場合（最終沈下状態）

主働土圧＋静水圧を4方向に作用させ、同時に主働土圧の1/2を1方向に偏荷重として作用させる。照査位置は主働土圧が最大となる位置とする。

施工時地盤面： 251.160 (m)
外水位： 251.800 (m)
内水位： 239.660 (m)
照査位置 ： 233.660 (m) （主働土圧最大位置）

主働土圧

$Pa = Ka \cdot \{ \Sigma(\gamma i \cdot hi) + q \} \cdot \gamma q$

ここに、Pa ：主働土圧強度 (kN/m²)
施工時地盤面から15.0m以深では土圧強度を一定とする。
Ka ：主働土圧係数 （≧0.5）
粘着力による土圧の低減は考慮しない。
γi：i番目の地層の単位重量 (kN/m³)
hi ：i番目の地層の層厚 (m)
q ：上載荷重 = 10.0 (kN/m²)
γq ：施工時荷重係数 = 1.05

	標高 (m)	h (m)	φ (°)	δ (°)	Ka	γ (kN/m³)	γ・h＋q (kN/m²)	Pa (kN/m²)
1	251.160 250.560	0.600	20.00	6.67	0.500	9.00	10.0 15.4	5.25 8.08
2	250.560 249.560	1.000	25.00	8.33	0.500	8.00	15.4 23.4	8.08 12.28
3	249.560 248.660	0.900	25.00	8.33	0.500	8.00	23.4 30.6	12.28 16.06
4	248.660 240.260	8.400	37.00	12.33	0.500	9.00	30.6 106.2	16.06 55.76
5	240.260 236.160	4.100	34.00	11.33	0.500	8.00	106.2 139.0	55.76 72.98
6	236.160 235.760	0.400	34.00	11.33	0.500	8.00	139.0 142.2	72.98 72.98
7	235.760 233.660	2.100	37.00	12.33	0.500	8.00	142.2 159.0	72.98 72.98

静水圧

$Pw = \gamma w \cdot (hwo - hwi) \cdot \gamma q = 124.92$ (kN/m²)

ここに、Pw ：静水圧 (kN/m²)
γw：水の単位重量 = 9.80 (kN/m³)
hwo：照査位置から外水位までの高さ = 18.140 (m)
hwi：照査位置から内水位までの高さ = 6.000 (m)
γq ：施工時荷重係数 = 1.05

2）施工時ケーソン沈下後水替えを行う場合

静止土圧＋静水圧を4方向に作用させる。照査位置は側壁下端とする。

施工時地盤面： 251.160 (m)
外水位： 251.800 (m)
内水位： 233.660 (m)
照査位置 ： 233.660 (m) （側壁下端）

静止土圧

Ps＝Ko・｛Σ(γi・hi)＋q｝・γq

ここに、Ps：静止土圧強度 (kN/m²)

施工時地盤面から15.0m以深では土圧強度を一定とする。

Ko：静止土圧係数 = 0.5

γq：施工時荷重係数 = 1.05

	標高 (m)	h (m)	γ (kN/m³)	γ・h＋q (kN/m²)	Ps (kN/m²)
1	251.160 250.560	0.600	9.00	10.0 15.4	5.25 8.08
2	250.560 249.560	1.000	8.00	15.4 23.4	8.08 12.28
3	249.560 248.660	0.900	8.00	23.4 30.6	12.28 16.06
4	248.660 240.260	8.400	9.00	30.6 106.2	16.06 55.76
5	240.260 236.160	4.100	8.00	106.2 139.0	55.76 72.98
6	236.160 235.760	0.400	8.00	139.0 142.2	72.98 72.98
7	235.760 233.660	2.100	8.00	142.2 159.0	72.98 72.98

静水圧

内水位高：hwi’= 0.000 (m)

Pw＝γw・(hwo－hwi’)・γq = 186.66 (kN/m²)

ここに、Pw ：静水圧 (kN/m²)

γw ：水の単位重量 = 9.80 (kN/m³)

hwo ：照査位置から外水位までの高さ = 18.140 (m)

γq ：施工時荷重係数 = 1.05

3) 完成後：永続作用支配状況

静止土圧＋静水圧を4方向に作用させる。照査位置は側壁下端とする。

EQ無し地盤面： 242.660 (m)

外水位： 253.760 (m)

内水位： 239.660 (m) (側壁上端)

照査位置 ： 233.660 (m) (側壁下端)

静止土圧

Ps＝Ko・｛Σ(γi・hi)＋q｝・γp・γq

ここに、Ps：静止土圧強度 (kN/m²)

EQ無し地盤面から15.0m以深では土圧強度を一定とする。

Ko：静止土圧係数 = 0.5

q ：上載荷重 = 0.0 (kN/m²)

γp：組合せ係数 = 1.00

γq：荷重係数 = 1.05

	標高 (m)	h (m)	γ (kN/m³)	γ・h＋q (kN/m²)	Ps (kN/m²)
1	242.660 240.260	2.400	9.00	0.0 21.6	0.00 11.34
2	240.260 235.760	4.500	8.00	21.6 57.6	11.34 30.24
3	235.760 233.660	2.100	8.00	57.6 74.4	30.24 39.06

静水圧

$Pw=(Pwo-Pwi)\cdot \gamma p\cdot \gamma q = 145.09\ (kN/m^2)$

ここに、Pw ：静水圧 (kN/m^2)

Pwo：外静水圧 (kN/m^2)

$Pwo=\gamma w\cdot hwo = 196.98$

Pwi：内静水圧 (kN/m^2)

$Pwi=K\cdot \gamma \cdot hwi = 58.80$

γw：水の単位重量 = 9.80 (kN/m^3)

γ ：中詰め材の単位重量 = 9.80 (kN/m^3)

K ：中詰め材の係数 = 1.00

hwo：照査位置から外水位までの高さ = 20.100 (m)

hwi：照査位置から内水位までの高さ = 6.000 (m)

γp：組合せ係数 = 1.00

γq：荷重係数 = 1.05

4) 完成後水平荷重作用時

荷重作用方向前面からの荷重として、安定計算で算出した水平地盤反力度を作用させる。また、4方向から静水圧を，荷重作用方向に直角方向に静止土圧を作用させる。

橋軸方向 ：14 D+EQ(浮)

橋軸直角方向 ：14 D+EQ(浮)

について照査する。

水平地盤反力度

$P' =(Be/B)\cdot \alpha \cdot P$

$\alpha =0.3+0.7\cdot (A/Ao)$

ここに、P’：断面計算に用いる前面地盤の水平地盤反力度 (kN/m^2)

Be：基礎の有効換算前面幅 (m)

B ：基礎の前面幅 (m)

α ：鉛直方向への荷重配分の低減係数

P ：安定計算により算出した前面地盤の最大地盤反力度 (kN/m^2)

$Ao=s\cdot P$

s ：荷重分配を考えるための有効幅 (m)

	単位	橋軸方向	橋軸直角方向
P	kN/m²	495.39	630.82
発生位置	m	239.660	239.660
Be	m	12.300	4.800
B	m	13.500	6.000
s	m	5.670	3.840
A	m²	947.42	1215.99
Ao	m²	2808.83	2422.36
α		0.536	0.651
P'	kN/m²	241.97	328.73

		橋軸方向	橋軸直角方向	
地盤面	:	242.660 (m)	242.660 (m)	
上載荷重	:	0.0 (kN/m²)	0.0 (kN/m²)	
外水位	:	250.560 (m)	250.560 (m)	
内水位	:	239.660 (m)	239.660 (m)	(側壁上端)
照査位置	:	239.660 (m)	239.660 (m)	

静止土圧

Ps＝Ko・｛Σ(γi・hi)＋q｝・γp・γq

橋軸方向　　(γp=1.000, γq=1.050)

	標高 (m)	h (m)	γ (kN/m³)	γ・h＋q (kN/m²)	Ps (kN/m²)
1	242.660 240.260	2.400	9.00	0.0 21.6	0.00 11.34
2	240.260 239.660	0.600	8.00	21.6 26.4	11.34 13.86

橋軸直角方向　　(γp=1.000, γq=1.050)

	標高 (m)	h (m)	γ (kN/m³)	γ・h＋q (kN/m²)	Ps (kN/m²)
1	242.660 240.260	2.400	9.00	0.0 21.6	0.00 11.34
2	240.260 239.660	0.600	8.00	21.6 26.4	11.34 13.86

静水圧

Pw＝(Pwo－Pwi)・γp・γq ＝ 112.16 (kN/m²) ： 橋軸方向

＝ 112.16 (kN/m²) ： 橋軸直角方向

ここに、Pw ：静水圧 (kN/m²)

γw：水の単位重量 ＝ 9.80 (kN/m³)

γ ：中詰め材の単位重量 ＝ 9.80 (kN/m³)

K ：中詰め材の係数 ＝ 1.00

Pwo：外静水圧 (kN/m²) Pwo ＝ γw・hwo ＝ 106.82：橋軸方向

＝ 106.82：橋軸直角方向

Pwi：内静水圧 (kN/m²) Pwi ＝ K・γ・hwi ＝ 0.00：橋軸方向

＝ 0.00：橋軸直角方向

γp：組合せ係数 1.00：橋軸方向

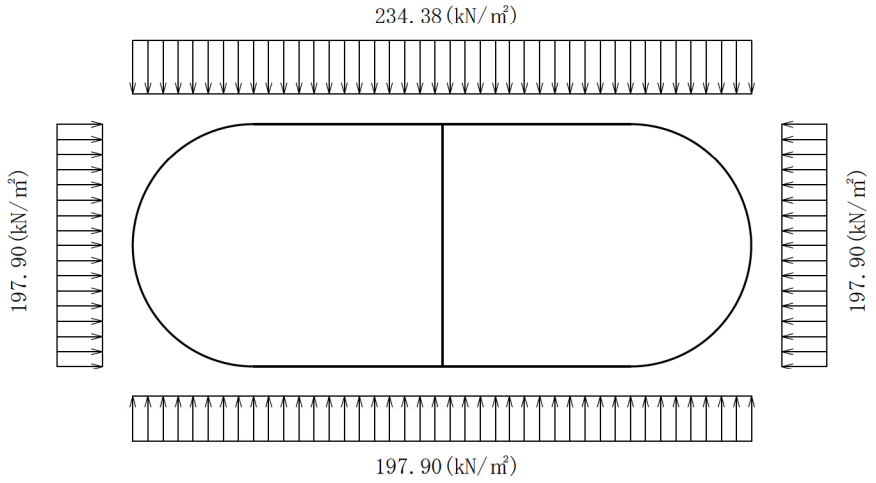
1.00：橋軸直角方向

γq：荷重係数　1.05：橋軸方向
　　1.05：橋軸直角方向

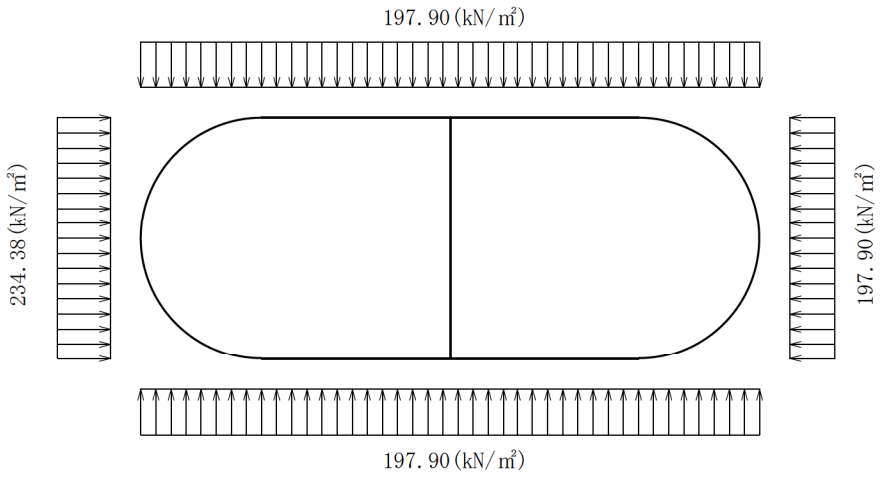
2．荷重図

1）施工時ケーソンが偏心・傾斜した場合（最終沈下状態）

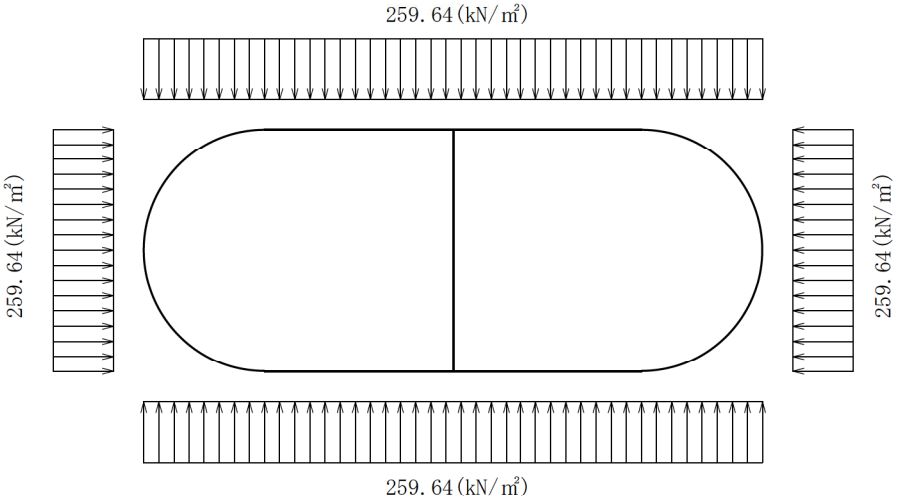
橋軸方向



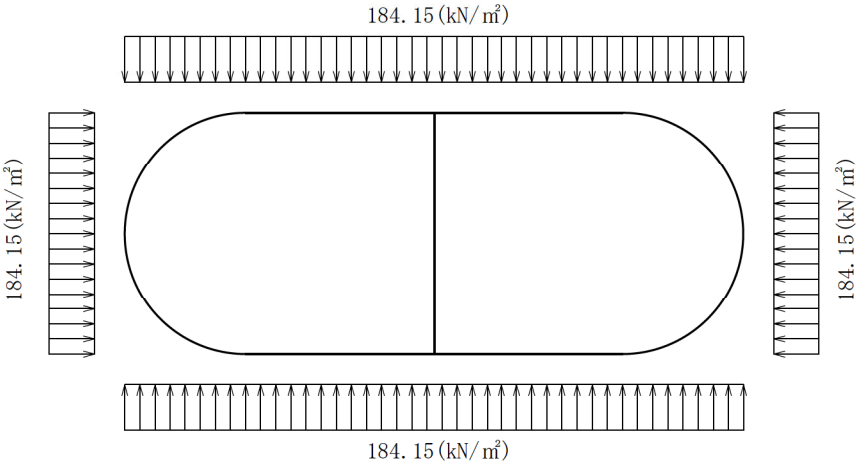
橋軸直角方向



2）施工時ケーソン沈下後水替えを行う場合

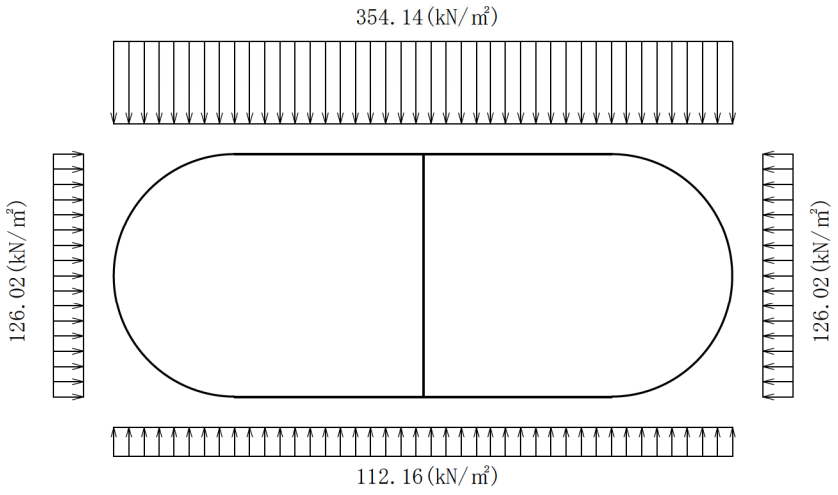


3）完成後：永続作用支配状況

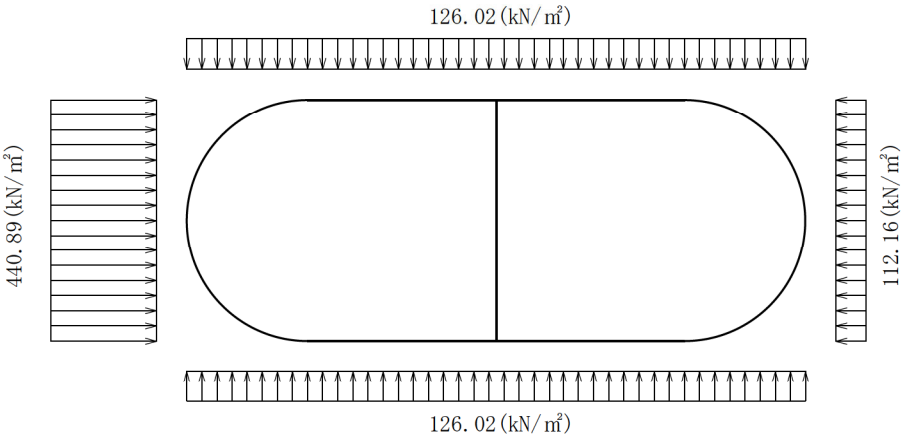


4）完成後水平荷重作用時

橋軸方向 (D+EQ(浮))



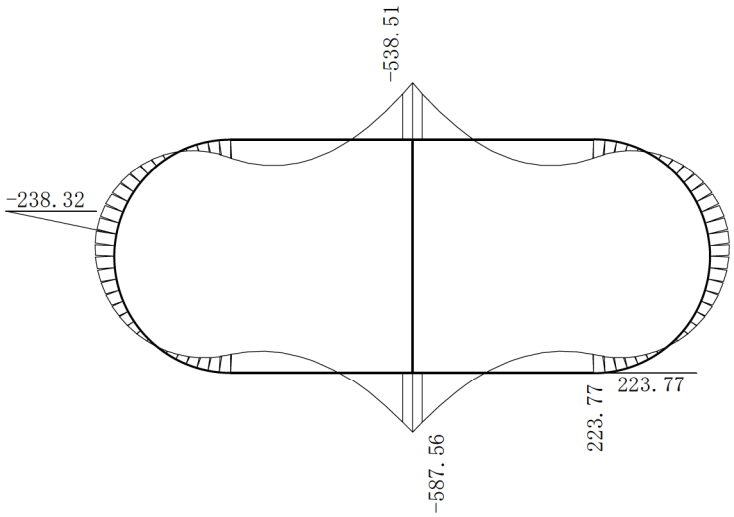
橋軸直角方向 (D+EQ(浮))



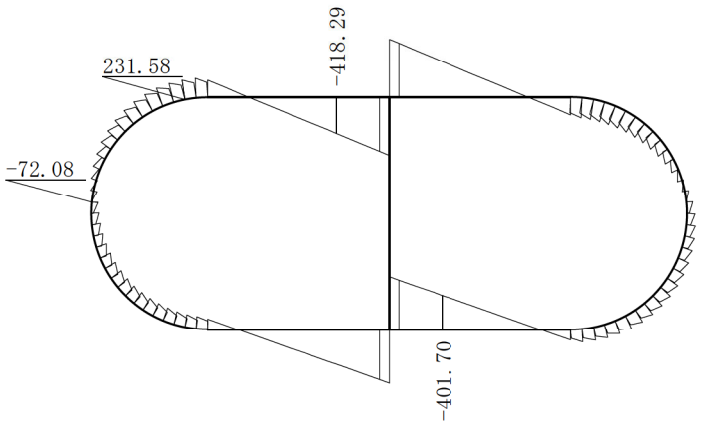
3．断面力図

1）施工時ケーソンが偏心・傾斜した場合（最終沈下状態）

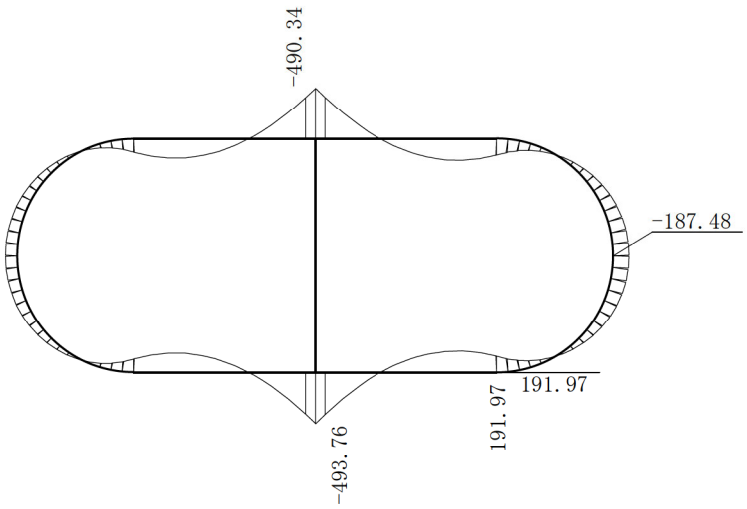
橋軸方向－M図



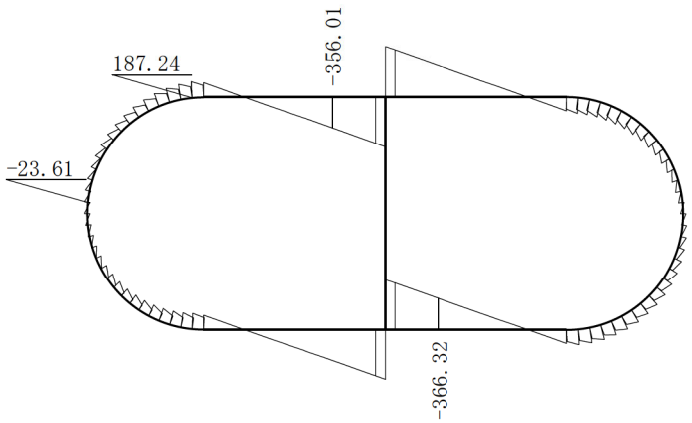
橋軸方向－S図



橋軸直角方向－M図

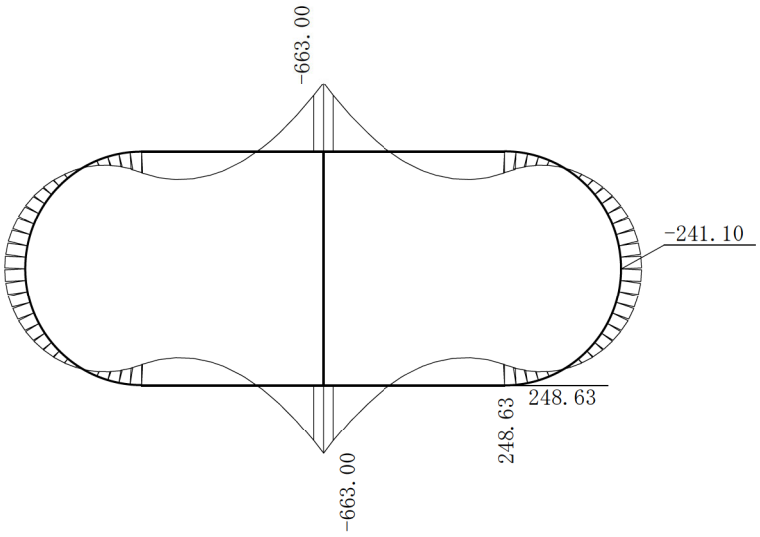


橋軸直角方向－S図

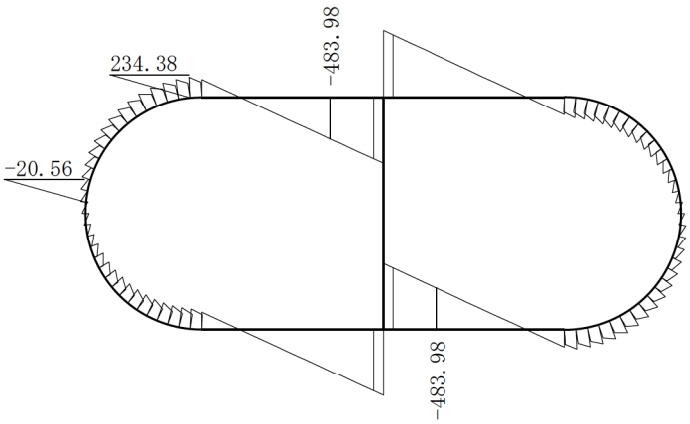


2）施工時ケーソン沈下後水替えを行う場合

M図

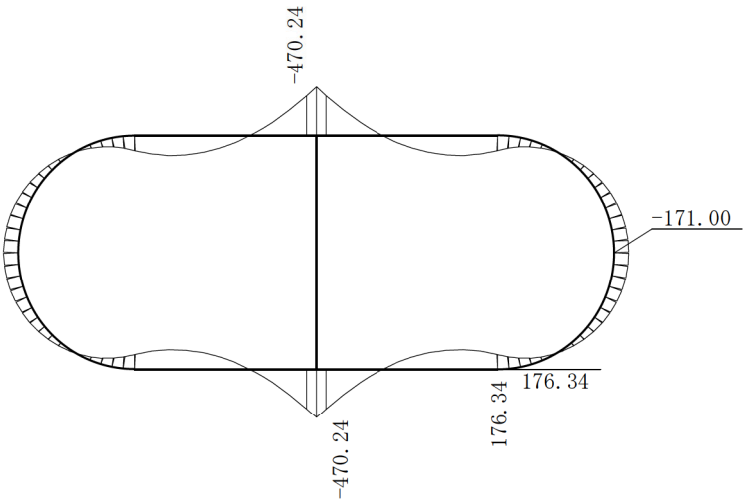


S図

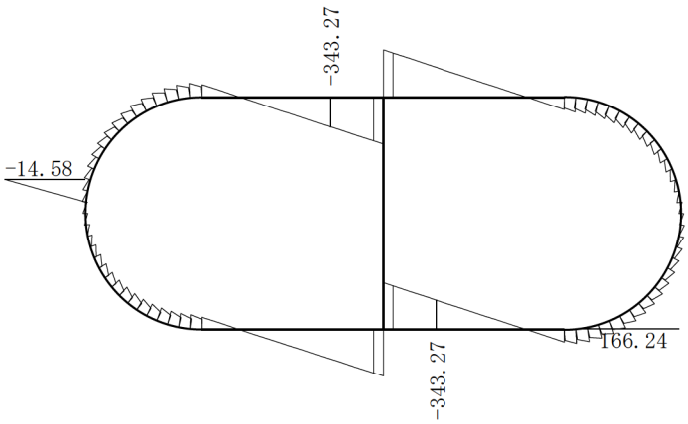


3）完成後：永続作用支配状況

M図

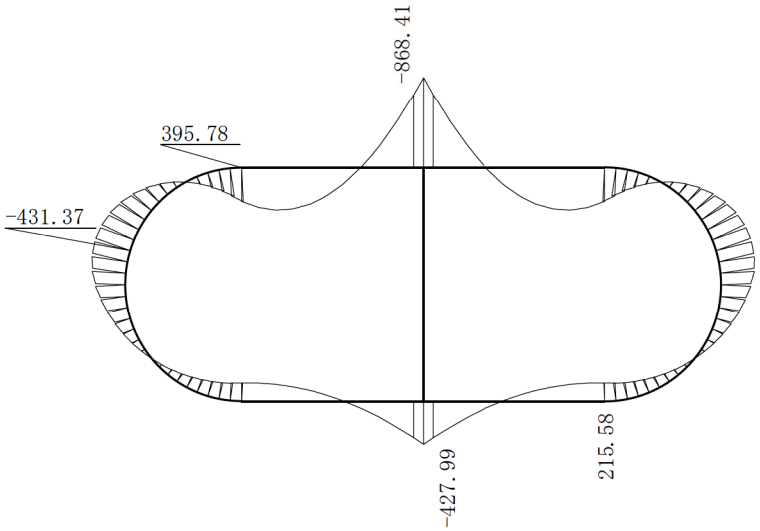


S図

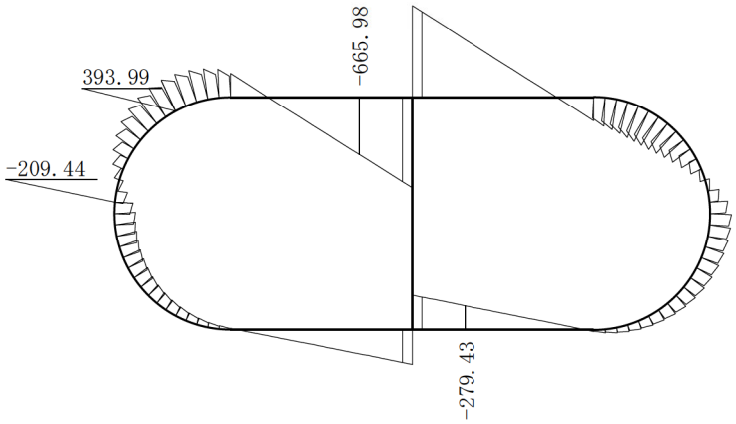


4）完成後水平荷重作用時

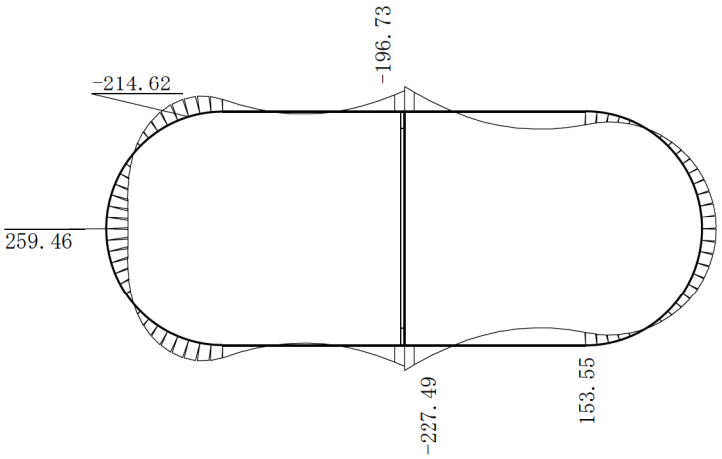
橋軸方向－M図



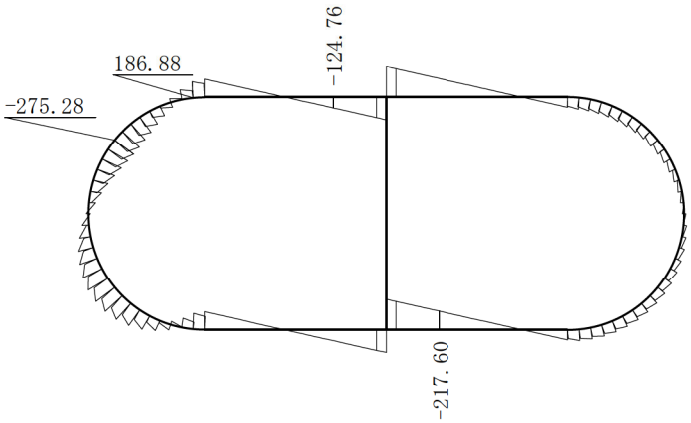
橋軸方向－S図



橋軸直角方向－M図



橋軸直角方向－S図



4. 断面照査

1) 曲げに対する照査

施工時照査

case	外側引張			内側引張		
	M (kN.m)	Myd (kN.m)	Mud (kN.m)	M (kN.m)	Myd (kN.m)	Mud (kN.m)
1	-587.6	-1466.3	-1324.4	303.3	1509.4	1362.1
2	-493.8	-1517.7	-1369.4	254.3	1517.7	1369.4
3	-663.0	-1538.2	-1387.5	328.1	1538.2	1387.5

case 1 ： ケーソン傾斜時（橋軸方向）

case 2 ： ケーソン傾斜時（橋軸直角方向）

case 3 ： 水替え時

制限値に対して最も厳しい状態での結果を示す。

			単位	外側引張	内側引張
荷重ケース			—	水替え時	水替え時
曲げモーメント		M	kN.m	-663.0	328.1
軸力		N	kN	623.1	623.1
部材降伏 (限界状態1)	特性値 制限値 判定	Myc Myd	kN.m kN.m —	-2010.8 -1538.2 OK	2010.8 1538.2 OK
部材破壊 (限界状態3)	特性値 制限値 判定	Muc Mud	kN.m kN.m —	-2141.1 -1387.5 OK	2141.1 1387.5 OK
最小鉄筋量照査 (曲げ)		Mc Mu 1.7M Asuse Asreq 判定	kN.m kN.m kN.m mm^2 mm^2 —	583.9 2141.2 1127.1 10589.4 500.0 OK	583.9 2141.2 557.7 10589.4 500.0 OK
最小鉄筋量照査 (軸方向力)		σca σsa A'1 0.008A'1 ΣAs 判定	N/mm^2 N/mm^2 mm^2 mm^2 mm^2 —	9.7 300 51498 412 10589 OK	9.7 300 51498 412 10589 OK

耐荷性能照査

case	外側引張			内側引張		
	M (kN.m)	Myd (kN.m)	Mud (kN.m)	M (kN.m)	Myd (kN.m)	Mud (kN.m)
1	-470.2	-1476.6	-1333.4	232.7	1476.6	1333.4
2	-868.4	-1775.5	-1702.4	500.0	1775.5	1702.4
3	-227.5	-1980.9	-1896.0	259.5	1764.9	1692.5

case 1 ： 永続作用支配状況
case 2 ： 水平荷重作用時（橋軸方向）
case 3 ： 水平荷重作用時（橋軸直角方向）

制限値に対して最も厳しい状態での結果を示す。

			単位	外側引張	内側引張
荷重ケース			—	水平荷重作用時	水平荷重作用時
曲げモーメント		M	kN.m	-868.4	500.0
軸力		N	kN	537.4	537.4
部材降伏 (限界状態1)	特性値 制限値 判定	Myc Myd	kN.m kN.m —	-1972.8 -1775.5 OK	1972.8 1775.5 OK
部材破壊 (限界状態3)	特性値 制限値 判定	Muc Mud	kN.m kN.m —	-2101.7 -1702.4 OK	2101.7 1702.4 OK
最小鉄筋量照査 (曲げ)		Mc Mu 1.7M Asuse Asreq 判定	kN.m kN.m kN.m mm^2 mm^2 —	566.8 2102.1 1476.3 10589.4 500.0 OK	566.8 2102.1 850.0 10589.4 500.0 OK
最小鉄筋量照査 (軸方向力)		σca σsa A'1 0.008A'1 ΣAs 判定	N/mm^2 N/mm^2 mm^2 mm^2 mm^2 —	9.7 300 44416 355 10589 OK	9.7 300 44416 355 10589 OK

2) せん断に対する照査

・施工時照査

				ｹｰｿﾝ傾斜時 橋軸方向	ｹｰｿﾝ傾斜時 直角方向	水替え時	備考
断面力		S	kN	-424.4	-370.4	-488.1	
		N	kN	544.7	570.5	628.5	
		M	kN･m	68.2	84.7	123.3	
断面寸法		b	mm	1000	1000	1000	
		h	mm	1200	1200	1200	
		d	mm	1050	1050	1050	
軸方向引張鉄筋量		As	mm^2	5294.7	5294.7	5294.7	
		Pt	%	0.504	0.504	0.504	
前提条件照査	平均せん断応力度	τm	N/mm^2	0.404	0.353	0.465	
		制限値	N/mm^2	2.600	2.600	2.600	
		判　定	-	τm≦制限値 OK (15.5%)	τm≦制限値 OK (13.6%)	τm≦制限値 OK (17.9%)	
せん断スパン比		a	mm	-	-	-	
		a/d	-	1.000	1.000	1.000	
コンクリートが負担できる平均せん断応力度		τc	N/mm^2	0.350	0.350	0.350	24N
		Ce	-	0.993	0.993	0.993	
		Cpt	-	1.202	1.202	1.202	
		Cdc	-	1.000	1.000	1.000	
		Cc	-	1.000	1.000	1.000	
		τr	N/mm^2	0.418	0.418	0.418	
コンクリートが負担するせん断力		k	-	1.300	1.300	1.300	
		Mo	kN･m	108.9	114.1	125.7	
		Mo/M	-	1.000	1.000	1.000	MO/M≦1.0
		Sc	kN	995.0	941.0	1058.7	
せん断補強鉄筋の断面積及び間隔		Aw	mm^2	1324	1324	1324	D16 @150
		a	mm	750	750	750	
せん断補強鉄筋が負担するせん断力		Cds	-	1.000	1.000	1.000	
		k	-	1.300	1.300	1.300	
		σsy	N/mm^2	345	345	345	SD345
		Ss	kN	722.9	722.9	722.9	
限界状態3	斜引張破壊に対するせん断力の制限値	ξ1	-	0.90	0.90	0.90	
		ξ2	-	0.85	0.85	0.85	限界状態3を超えないため、限界状態1を超えないとみなせる。
		φuc	-	0.65	0.65	0.65	
		φus	-	0.65	0.65	0.65	
		Susd	kN	854.2	827.4	885.9	
		判　定	-	S≦Susd OK (49.7%)	S≦Susd OK (44.8%)	S≦Susd OK (55.1%)	
圧壊に対するせん断力の特性値		τrmax	N/mm^2	3.20	3.20	3.20	
		Sucw	kN	3360.0	3360.0	3360.0	
限界状態3	コンクリートの圧壊に対するせん断力の制限値	ξ1	-	0.90	0.90	0.90	
		ξ2φucw	-	0.70	0.70	0.70	限界状態3を超えないため、限界状態1を超えないとみなせる。
		Sucd	kN	2116.8	2116.8	2116.8	
		判　定	-	S≦Sucd OK (20.0%)	S≦Sucd OK (17.5%)	S≦Sucd OK (23.1%)	

耐荷性能照査

case	S (kN)	N (kN)	M (kN.m)	Susd (kN)	τm (N/mm²)	τa (N/mm²)	Sucd (kN)
1	-343.3	442.0	-86.7	1189.2	0.327	1.700	3024.0
2	-666.0	537.4	-125.6	1354.0	0.634	2.600	3024.0
3	-275.3	755.7	8.5	1139.8	0.262	2.600	3024.0

case 1 ： 永続作用支配状況
case 2 ： 水平荷重作用時（橋軸方向）
case 3 ： 水平荷重作用時（橋軸直角方向）

制限値に対して最も厳しい状態での結果を示す。

荷重ケース			—	水平荷重作用時 橋軸方向
作用せん断力		S	kN	-666.0
部材幅		b	cm	100.0
部材高		h	cm	120.0
有効高		d	cm	105.0
補正係数		Ce	—	0.993
軸方向引張鉄筋比		pt	%	0.50
補正係数		Cpt	—	1.203
作用軸力		N	kN	537.4
作用曲げモーメント		M	kN.m	-125.6
コンクリートが負担するせん断力		Sc	kN	1140.1
せん断補強鉄筋	負担するせん断力	Ss	kN	722.9
	部材軸方向間隔	s	cm	75.0
	使用鉄筋量	Aw	cm²	13.240
斜引張破壊		Susd	kN	1354.0

荷重ケース			—	水平荷重作用時 橋軸方向
作用せん断力		S	kN	-666.0
部材幅		b	cm	100.0
部材高		h	cm	120.0
有効高		d	cm	105.0
作用軸力		N	kN	537.4
作用曲げモーメント		M	kN.m	-125.6
平均せん断応力度		τm	N/mm²	0.634
		制限値	N/mm²	2.600
ウェブ圧壊に対する制限値		Sucd	kN	3024.0

5.2 側壁鉛直方向

1. 断面力

安定計算結果より、各荷重ケースごとの断面力を示す。

橋軸方向

case	荷重ケース名称	Mmax		Smax		
		M(kN.m)	N(kN)	S(kN)	M(kN.m)	N(kN)
1	1.0(D+L)	0.0	34555.0	0.0	0.0	34555.0
2	1.0(D+L)(浮)	0.0	25023.8	0.0	0.0	25023.8
3	D	0.0	32477.7	0.0	0.0	32477.7
4	D(浮)	0.0	22480.0	0.0	0.0	22480.0
5	D+L	0.0	36977.7	0.0	0.0	36977.7
6	D+L(浮)	0.0	26980.0	0.0	0.0	26980.0
7	D+TH+WS	2094.0	32477.7	186.3	1232.1	36724.4
8	D+TH+WS(浮)	2817.3	22480.0	247.4	1676.4	26726.7
9	D+WS	1185.7	32477.7	107.2	732.5	36397.7
10	D+WS(浮)	2354.7	22480.0	201.6	1430.9	26726.7
11	D+TH+EQ	33126.5	32477.7	3126.7	19871.1	36397.7
12	D+TH+EQ(浮)	33126.5	23552.4	3126.7	19871.1	27472.4
13	D+EQ	66134.6	32477.7	7798.2	45208.5	36397.7
14	D+EQ(浮)	66134.6	23552.4	7798.2	45208.5	27472.4

橋軸直角方向

case	荷重ケース名称	Mmax		Smax		
		M(kN.m)	N(kN)	S(kN)	M(kN.m)	N(kN)
1	1.0(D+L)	0.0	34555.0	0.0	0.0	34555.0
2	1.0(D+L)(浮)	0.0	25023.8	0.0	0.0	25023.8
3	D	0.0	32477.7	0.0	0.0	32477.7
4	D(浮)	0.0	22480.0	0.0	0.0	22480.0
5	D+L	0.0	36977.7	0.0	0.0	36977.7
6	D+L(浮)	0.0	26980.0	0.0	0.0	26980.0
7	D+L+WS+WL	11251.1	36777.7	451.1	11251.1	36777.7
8	D+L+WS+WL(浮)	11584.5	26780.0	533.0	11584.5	26780.0
9	D+WS	18543.0	32477.7	783.7	18543.0	32477.7
10	D+WS(浮)	18728.8	22480.0	781.2	18728.8	22480.0
11	D+TH+EQ	34092.8	32477.7	1726.7	34092.8	32477.7
12	D+TH+EQ(浮)	34092.8	23552.4	1726.7	34092.8	23552.4
13	D+EQ	70690.3	32477.7	4348.4	45458.5	37051.1
14	D+EQ(浮)	70690.3	23552.4	4348.4	45458.5	28125.8

2. 永続/変動

1) 曲げに対する照査

・耐久性能照査

			単位	橋軸方向	橋軸直角方向
荷重ケース			—	3	3
腐食	応力度	σs	N/mm²	-11.3	-11.3
	制限値	σsa	N/mm²	100.0	100.0
疲労	応力度	σc	N/mm²	————	————
		σs	N/mm²	————	————
	制限値	σca	N/mm²	————	————
		σsa	N/mm²	————	————

・耐荷性能照査

			単位	橋軸方向	橋軸直角方向
荷重ケース			—	14	14
曲げモーメント		M	kN.m	66134.6	70690.3
軸力		N	kN	23552.4	23552.4
部材降伏 (限界状態1)	特性値 制限値 判定	Myc Myd	kN.m kN.m —	203902.8 183512.5 OK	405802.6 365222.3 OK
部材破壊 (限界状態3)	特性値 制限値 判定	Muc Mud	kN.m kN.m —	277728.9 224960.4 OK	596142.7 482875.5 OK
最小鉄筋量照査 (曲げ)		Mc Mu 1.7M Asuse Asreq 判定	kN.m kN.m kN.m mm² mm² —	137969.1 277789.4 112428.9 219693.4 500.0 OK	225146.1 596984.0 120173.6 219693.4 500.0 OK
最小鉄筋量照査 (軸方向力)		σca σsa A'1 0.008A'1 ΣAs 判定	N/mm² N/mm² mm² mm² mm² —	9.7 300 1946481 15572 219693 OK	9.7 300 1946481 15572 219693 OK

配筋データ

側壁

		かぶり (mm)	円形部鉄筋量 (cm²)	直線部鉄筋量 (cm²)
外側	1段	150	D32- 70 = 555.940	D32- 62 = 492.404
内側	1段	150	D32- 70 = 555.940	D32- 60 = 476.520

隔壁

	かぶり (mm)	鉄筋量 (cm²)
1段	150	D22- 30 = 116.130

2) せん断に対する照査

・耐荷性能照査

			単位	橋軸方向	橋軸直角方向
荷重ケース			—	14	13
作用せん断力		S	kN	7798.2	4348.4
部材幅		b	cm	340.0	240.0
部材高		h	cm	514.8	1264.8
有効高		d	cm	489.1	1223.5
補正係数		Ce	—	0.605	0.500
軸方向引張鉄筋比		pt	%	0.66	0.37
補正係数		Cpt	—	1.296	1.074
作用軸力		N	kN	27472.4	37051.1
作用曲げモーメント		M	kN.m	45208.5	45458.5
コンクリートが負担するせん断力		Sc	kN	12508.5	11523.4
せん断補強鉄筋	負担するせん断力	Ss	kN	50245.6	101053.2
	部材軸方向間隔	s	cm	15.0	15.0
	使用鉄筋量	Aw	cm^2	39.510	31.768
斜引張破壊		Susd	kN	45606.5	81815.1

		単位	橋軸方向	橋軸直角方向
荷重ケース		—	13	13
作用せん断力	S	kN	7798.2	4348.4
部材幅	b	cm	340.0	240.0
部材高	h	cm	514.8	1264.8
有効高	d	cm	489.1	1223.5
作用軸力	N	kN	36397.7	37051.1
作用曲げモーメント	M	kN.m	45208.5	45458.5
平均せん断応力度	τm	N/mm^2	0.469	0.148
	制限値	N/mm^2	2.600	2.600
ウェブ圧壊に対する制限値	Sucd	kN	47894.8	84565.0

等部材厚，等断面積の矩形中空断面に換算した。

5.3 隔壁

両端固定梁と考え施工時の水位差制限値を算出する。

$$M = \frac{1}{12} \cdot w \cdot L^2$$

$$As = \frac{M \times 10^5}{\sigma sa \times 10^2 \cdot j \cdot d}$$

$$w = \frac{12 \cdot As \cdot \sigma sa \cdot j \cdot d \cdot \gamma q}{L^2 \cdot 10^3}$$

$$hmax = \frac{w}{\gamma w} = \frac{447.9}{9.80} = 45.70 \ (m)$$

ここに、M　：スパン長Lで等分布荷重wが作用するときの曲げモーメント（kN.m/m）
w　：等分布荷重（kN/m^2）
L　：スパン長 = 3.600（m）
As　：鉄筋量 = 25.807（cm^2/m）
σsa：鉄筋の引張応力度制限値 = 240.00（N/mm^2）
d　：有効高 = 85.0（cm）
j　：= 0.875
γq　：施工時荷重係数 = 1.05
hmax：水位差制限値（m）
γw　：水の単位重量 = 9.80（kN/m^3）

以上により、　w = 447.9（kN/m^2）
水位差制限値 hmax = 45.70（m）

5.4 頂版

5.4.1 施工時

橋脚躯体コンクリートがまだ硬化しない状態を想定し、頂版支持部中心線に外接する周辺単純支持の矩形版として考える。

設計スパン：Lx = 12.300 (m), Ly = 4.800 (m)

1. 荷重

$$W0=\frac{Wp}{Lx\cdot Ly}$$

$W1=h\cdot\gamma c$

$W=(W0+W1)\cdot\gamma q$

ここに、W0 ：単位面積当りの橋脚コンクリート重量 (kN/m²)

Wp ：橋脚躯体コンクリート重量 = 4000.0 (kN)

W1 ：単位面積当りの頂版重量 (kN/m²)

h ：頂版厚 = 3.000 (m)

γc：鉄筋コンクリートの単位重量 = 24.5 (kN/m³)

γq：施工時荷重係数 = 1.05

W0 = 67.8 (kN/m²), W1 = 73.5 (kN/m²)

W = 148.31 (kN/m²)

2. 断面力

荷重分配

$$\lambda=\frac{Lx}{Ly}=2.56$$

2.5＜λより

Wx＝ 0.0 (kN/m²)

Wy＝W = 148.3 (kN/m²)

$$M=\frac{1}{8}\cdot W\cdot L^2,\quad S=\frac{1}{2}\cdot W\cdot L-W\cdot\frac{h}{2}$$

Mx＝ 0.0 (kN.m/m)

Sx＝ 0.0 (kN/m)

My＝ 427.1 (kN.m/m)

Sy＝ 133.5 (kN/m)

3. 曲げに対する照査

項目			単位	X方向	Y方向
曲げモーメント			kN.m	0.0	427.1
部材幅			cm	100.0	100.0
部材高			cm	300.0	300.0
部材降伏 (限界状態1)	特性値 制限値 判定	Myc Myd	kN.m kN.m —	2437.6 1864.7 OK	3638.2 2783.2 OK
部材破壊 (限界状態3)	特性値 制限値 判定	Muc Mud	kN.m kN.m —	2526.8 1637.4 OK	3793.4 2458.1 OK
最小鉄筋量照査 (曲げ)		Mc Mu 1.7M Asuse Asreq 判定	kN.m kN.m kN.m mm^2 mm^2 —	2870.5 2526.8 0.0 2590 500 OK	2870.5 3793.4 726.1 3905 500 OK

4. せん断に対する照査

・施工時照査

せん断力に対する耐荷性能の照査				Y方向	X方向	備考
断面力		S	kN	133.5	0.0	
断面寸法		b	mm	1000	1000	
		h	mm	3000	3000	
		d	mm	2850	2850	
		do	mm	150	150	
軸方向引張鉄筋量		As	mm^2	3904.5	2590.3	
		Pt	%	0.137	0.091	
前提条件照査	平均せん断応力度	τm	N/mm^2	0.047	0.000	
		制限値	N/mm^2	2.600	2.600	
		判　定	−	τm≦制限値 OK (1.8%)	τm≦制限値 OK (0.0%)	
コンクリートが負担できる平均せん断応力度		τc	N/mm^2	0.350	0.350	24N
		Ce	−	0.723	0.723	
		Cpt	−	0.774	0.682	
		Cdc	−	1.000	1.000	
		Cc	−	1.000	1.000	
		τr	N/mm^2	0.196	0.173	
コンクリートが負担するせん断力		k	−	1.300	1.300	
		Sc	kN	726.2	641.0	
せん断補強鉄筋の断面積及び間隔		Aw	mm^2	0.0	0.0	−−
		a	mm	0	0	
せん断補強鉄筋が負担するせん断力		Cds	−	1.000	1.000	
		k	−	1.300	1.300	
		σsy	N/mm^2	345	345	SD345
		Ss	kN	0.0	0.0	
限界状態3	斜引張破壊に対するせん断力の制限値	ξ1	−	0.90	0.90	
		ξ2	−	0.85	0.85	限界状態3を超えないため、限界状態1を超えないとみなせる。
		φuc	−	0.65	0.65	
		φus	−	0.65	0.65	
		Susd	kN	361.1	318.7	
		判　定	−	S≦Susd OK (37.0%)	S≦Susd OK (0.0%)	
圧壊に対するせん断力の特性値		τrmax	N/mm^2	3.20	3.20	
		Sucw	kN	9120.0	9120.0	
限界状態3	コンクリートの圧壊に対するせん断力の制限値	ξ1	−	0.90	0.90	
		ξ2φucw	−	0.70	0.70	限界状態3を超えないため、限界状態1を超えないとみなせる。
		Sucd	kN	5745.6	5745.6	
		判　定	−	S≦Sucd OK (2.3%)	S≦Sucd OK (0.0%)	

5.4.2 完成後

橋脚下端外縁を固定端とする片持ち梁として考える。

設計スパン：Lx = 1.300 (m), Ly = 1.500 (m)

1. 荷重

1) 頂版下面に作用する荷重

Vp＝Vo＋Wf

Hp＝Ho＋Hf

Mp＝Mo＋Ho・h＋Mf

ただし、Hf, Mf はEQ有りのみ考慮する。

Wf'＝A1・h'・γc・γp_D・γq_D

Hf ＝A1・h'・γc・kh・γq_D・γp_{EQ}・γq_{EQ}

Mf ＝Hf・(h－h'/2)

ここに、Vp ：頂版下面に作用する鉛直力 (kN)

Hp ：頂版下面に作用する水平力 (KN)

Mp ：頂版下面に作用するモーメント (kN.m)

Vo ：頂版上面に作用する鉛直力 (kN)

Ho ：頂版上面に作用する水平力 (kN)

Mo ：頂版上面に作用するモーメント (kN.m)

Wf ：頂版重量（浮力無視）

＝A1・h・γc・γp_D・γq_D

h' ：頂版天端からEQ有り設計地盤面までの深さ (h'≦h) = 0.000 (m)

kh ：設計水平震度 橋軸方向 = 0.25

橋軸直角方向 = 0.25

h ：頂版厚 = 3.000 (m)

A1 ：頂版平面積 (m^2)

A2 ：ケーソン平面積 (m^2)

γc ：鉄筋コンクリートの単位重量 = 24.5 (kN/m^3)

γp ：組合せ係数

γq ：荷重係数

形状：小判形

寸法：Bx= 13.500 (m), By= 6.000 (m)

頂版平面積 A1

$$A1=\frac{\pi}{4}\cdot By^2+(Bx-By)\cdot By = 73.27\ (m^2)$$

橋軸方向

	荷重名称	γp_D γq_D	γp_U γq_U	γp_{EQ} γq_{EQ}
1	1.0(D+L)	1.00 1.00	1.00 1.00	------ ------
2	1.0(D+L)(浮)	1.00 1.00	1.00 1.00	------ ------
3	D	1.00 1.05	1.00 1.05	------ ------
4	D(浮)	1.00 1.05	1.00 1.05	------ ------
5	D+L	1.00 1.05	1.00 1.05	------ ------
6	D+L(浮)	1.00 1.05	1.00 1.05	------ ------
7	D+TH+WS	1.00 1.05	1.00 1.05	------ ------
8	D+TH+WS(浮)	1.00 1.05	1.00 1.05	------ ------
9	D+WS	1.00 1.05	1.00 1.05	------ ------
10	D+WS(浮)	1.00 1.05	1.00 1.05	------ ------
11	D+TH+EQ	1.00 1.05	1.00 1.05	0.50 1.00
12	D+TH+EQ(浮)	1.00 1.05	1.00 1.05	0.50 1.00
13	D+EQ	1.00 1.05	1.00 1.05	1.00 1.00
14	D+EQ(浮)	1.00 1.05	1.00 1.05	1.00 1.00

	荷重名称	Vo(kN)	Ho(kN)	Mo(kN.m)	Wf(kN)	Hf(kN)	Mf(kN)
1	1.0(D+L)	29888.3	0.0	0.0	5385.7	0.0	0.0
2	1.0(D+L)(浮)	20357.1	0.0	0.0	5385.7	0.0	0.0
3	D	27577.7	0.0	0.0	5654.9	0.0	0.0
4	D(浮)	17580.0	0.0	0.0	5654.9	0.0	0.0
5	D+L	32077.7	0.0	0.0	5654.9	0.0	0.0
6	D+L(浮)	22080.0	0.0	0.0	5654.9	0.0	0.0
7	D+TH+WS	27577.7	200.0	1700.0	5654.9	0.0	0.0
8	D+TH+WS(浮)	17580.0	300.0	2200.0	5654.9	0.0	0.0
9	D+WS	27577.7	100.0	1000.0	5654.9	0.0	0.0
10	D+WS(浮)	17580.0	300.0	1700.0	5654.9	0.0	0.0
11	D+TH+EQ	27577.7	2700.0	28000.0	5654.9	0.0	0.0
12	D+TH+EQ(浮)	18652.4	2700.0	28000.0	5654.9	0.0	0.0
13	D+EQ	27577.7	5200.0	54700.0	5654.9	0.0	0.0
14	D+EQ(浮)	18652.4	5200.0	54700.0	5654.9	0.0	0.0

	荷重名称	Vp(kN)	Hp(kN)	Mp(kN.m)
1	1.0(D+L)	35274.0	0.0	0.0
2	1.0(D+L)(浮)	25742.8	0.0	0.0
3	D	33232.6	0.0	0.0
4	D(浮)	23234.9	0.0	0.0
5	D+L	37732.6	0.0	0.0
6	D+L(浮)	27734.9	0.0	0.0
7	D+TH+WS	33232.6	200.0	2300.0
8	D+TH+WS(浮)	23234.9	300.0	3100.0
9	D+WS	33232.6	100.0	1300.0
10	D+WS(浮)	23234.9	300.0	2600.0
11	D+TH+EQ	33232.6	2700.0	36100.0
12	D+TH+EQ(浮)	24307.3	2700.0	36100.0
13	D+EQ	33232.6	5200.0	70300.0
14	D+EQ(浮)	24307.3	5200.0	70300.0

橋軸直角方向

	荷重名称	γp_D γq_D	γp_U γq_U	γp_{EQ} γq_{EQ}
1	1.0(D+L)	1.00 1.00	1.00 1.00	------- -------
2	1.0(D+L)(浮)	1.00 1.00	1.00 1.00	------- -------
3	D	1.00 1.05	1.00 1.05	------- -------
4	D(浮)	1.00 1.05	1.00 1.05	------- -------
5	D+L	1.00 1.05	1.00 1.05	------- -------
6	D+L(浮)	1.00 1.05	1.00 1.05	------- -------
7	D+L+WS+WL	1.00 1.05	1.00 1.05	------- -------
8	D+L+WS+WL(浮)	1.00 1.05	1.00 1.05	------- -------
9	D+WS	1.00 1.05	1.00 1.05	------- -------
10	D+WS(浮)	1.00 1.05	1.00 1.05	------- -------
11	D+TH+EQ	1.00 1.05	1.00 1.05	0.50 1.00
12	D+TH+EQ(浮)	1.00 1.05	1.00 1.05	0.50 1.00
13	D+EQ	1.00 1.05	1.00 1.05	1.00 1.00
14	D+EQ(浮)	1.00 1.05	1.00 1.05	1.00 1.00

	荷重名称	Vo(kN)	Ho(kN)	Mo(kN.m)	Wf(kN)	Hf(kN)	Mf(kN)
1	1.0(D+L)	29888.3	0.0	0.0	5385.7	0.0	0.0
2	1.0(D+L)(浮)	20357.1	0.0	0.0	5385.7	0.0	0.0
3	D	27577.7	0.0	0.0	5654.9	0.0	0.0
4	D(浮)	17580.0	0.0	0.0	5654.9	0.0	0.0
5	D+L	32077.7	0.0	0.0	5654.9	0.0	0.0
6	D+L(浮)	22080.0	0.0	0.0	5654.9	0.0	0.0
7	D+L+WS+WL	31877.7	700.0	10700.0	5654.9	0.0	0.0
8	D+L+WS+WL(浮)	21880.0	800.0	10800.0	5654.9	0.0	0.0
9	D+WS	27577.7	1200.0	17500.0	5654.9	0.0	0.0
10	D+WS(浮)	17580.0	1200.0	17700.0	5654.9	0.0	0.0
11	D+TH+EQ	27577.7	2800.0	29800.0	5654.9	0.0	0.0
12	D+TH+EQ(浮)	18652.4	2800.0	29800.0	5654.9	0.0	0.0
13	D+EQ	27577.7	5500.0	59500.0	5654.9	0.0	0.0
14	D+EQ(浮)	18652.4	5500.0	59500.0	5654.9	0.0	0.0

	荷重名称	Vp(kN)	Hp(kN)	Mp(kN.m)
1	1.0(D+L)	35274.0	0.0	0.0
2	1.0(D+L)(浮)	25742.8	0.0	0.0
3	D	33232.6	0.0	0.0
4	D(浮)	23234.9	0.0	0.0
5	D+L	37732.6	0.0	0.0
6	D+L(浮)	27734.9	0.0	0.0
7	D+L+WS+WL	37532.6	700.0	12800.0
8	D+L+WS+WL(浮)	27534.9	800.0	13200.0
9	D+WS	33232.6	1200.0	21100.0
10	D+WS(浮)	23234.9	1200.0	21300.0
11	D+TH+EQ	33232.6	2800.0	38200.0
12	D+TH+EQ(浮)	24307.3	2800.0	38200.0
13	D+EQ	33232.6	5500.0	76000.0
14	D+EQ(浮)	24307.3	5500.0	76000.0

2) 頂版支持部反力度

断面積　　：A = 39.70 (m^2)

断面二次モーメント：I = 165.10 (m^4)　橋軸方向

I = 606.20 (m^4)　橋軸直角方向

$$\sigma i = \frac{Vp}{A} + \frac{Mp}{I} \cdot Li$$

ここに、σi：頂版中心からLiの位置の頂版支持部の鉛直反力度 (kN/m^2)

Li：頂版中心からの距離 (m)

$$\sigma i' = \sigma i \cdot \frac{t}{t+h}$$

ここに、σi’：有効幅を考慮した隔壁部の鉛直反力度 (kN/m²)

t　：隔壁頂版支持部厚 = 1.000 (m)

橋軸方向

	荷重名称	σi(kN/m²)				σi’(kN/m²)	
	Li(m)	3.000	1.800	-3.000	-1.800	1.800	-1.800
1	1.0(D+L)	888.6	888.6	888.6	888.6	222.2	222.2
2	1.0(D+L)(浮)	648.5	648.5	648.5	648.5	162.1	162.1
3	D	837.2	837.2	837.2	837.2	209.3	209.3
4	D(浮)	585.3	585.3	585.3	585.3	146.3	146.3
5	D+L	950.6	950.6	950.6	950.6	237.6	237.6
6	D+L(浮)	698.7	698.7	698.7	698.7	174.7	174.7
7	D+TH+WS	879.0	862.3	795.4	812.1	215.6	203.0
8	D+TH+WS(浮)	641.7	619.1	529.0	551.5	154.8	137.9
9	D+WS	860.8	851.4	813.6	823.0	212.8	205.8
10	D+WS(浮)	632.6	613.7	538.1	557.0	153.4	139.2
11	D+TH+EQ	1493.2	1230.8	181.2	443.6	307.7	110.9
12	D+TH+EQ(浮)	1268.3	1005.9	-43.6	218.8	251.5	54.7
13	D+EQ	2114.6	1603.6	-440.2	70.7	400.9	17.7
14	D+EQ(浮)	1889.7	1378.8	-665.1	-154.1	344.7	-38.5

橋軸直角方向

	荷重名称	σi(kN/m²)			
	Li(m)	6.750	5.550	-6.750	-5.550
1	1.0(D+L)	888.6	888.6	888.6	888.6
2	1.0(D+L)(浮)	648.5	648.5	648.5	648.5
3	D	837.2	837.2	837.2	837.2
4	D(浮)	585.3	585.3	585.3	585.3
5	D+L	950.6	950.6	950.6	950.6
6	D+L(浮)	698.7	698.7	698.7	698.7
7	D+L+WS+WL	1088.0	1062.7	803.0	828.3
8	D+L+WS+WL(浮)	840.6	814.5	546.7	572.8
9	D+WS	1072.1	1030.4	602.2	644.0
10	D+WS(浮)	822.5	780.3	348.2	390.3
11	D+TH+EQ	1262.5	1186.9	411.8	487.4
12	D+TH+EQ(浮)	1037.7	962.1	187.0	262.6
13	D+EQ	1683.4	1533.0	-9.1	141.4
14	D+EQ(浮)	1458.6	1308.2	-233.9	-83.5

3）頂版重量および上載土重量

$wf = h \cdot \gamma c \cdot \gamma p_D \cdot \gamma q_D$

$ws = \{h1 \cdot \gamma t + h2 \cdot (\gamma sat - \gamma w)\} \cdot \gamma p_D \cdot \gamma q_D$

ここに、wf　：頂版重量（kN/m²）

ws　：上載土重量（kN/m²）

h1　：水位より上の上載土厚（m）

h2　：水位より下の上載土厚（m）

γt　：上載土の湿潤重量 = 18.00（kN/m³）

γsat：上載土の飽和重量 = 18.80（kN/m³）

γp　：組合せ係数

γq　：荷重係数

橋軸方向

	荷重名称	h1(m)	h2(m)	γp_D	γq_D	wf(kN/m²)	ws(kN/m²)
1	1.0(D+L)	7.900	0.000	1.00	1.00	73.50	142.20
2	1.0(D+L)(浮)	0.000	0.000	1.00	1.00	73.50	0.00
3	D	7.900	0.000	1.00	1.05	77.18	149.31
4	D(浮)	0.000	0.000	1.00	1.05	77.18	0.00
5	D+L	7.900	0.000	1.00	1.05	77.18	149.31
6	D+L(浮)	0.000	0.000	1.00	1.05	77.18	0.00
7	D+TH+WS	7.900	0.000	1.00	1.05	77.18	149.31
8	D+TH+WS(浮)	0.000	0.000	1.00	1.05	77.18	0.00
9	D+WS	7.900	0.000	1.00	1.05	77.18	149.31
10	D+WS(浮)	0.000	0.000	1.00	1.05	77.18	0.00
11	D+TH+EQ	7.900	0.000	1.00	1.05	77.18	149.31
12	D+TH+EQ(浮)	0.000	0.000	1.00	1.05	77.18	0.00
13	D+EQ	7.900	0.000	1.00	1.05	77.18	149.31
14	D+EQ(浮)	0.000	0.000	1.00	1.05	77.18	0.00

橋軸直角方向

	荷重名称	h1(m)	h2(m)	γ p_D	γ q_D	wf(kN/m²)	ws(kN/m²)
1	1.0(D+L)	7.900	0.000	1.00	1.00	73.50	142.20
2	1.0(D+L)(浮)	0.000	0.000	1.00	1.00	73.50	0.00
3	D	7.900	0.000	1.00	1.05	77.18	149.31
4	D(浮)	0.000	0.000	1.00	1.05	77.18	0.00
5	D+L	7.900	0.000	1.00	1.05	77.18	149.31
6	D+L(浮)	0.000	0.000	1.00	1.05	77.18	0.00
7	D+L+WS+WL	7.900	0.000	1.00	1.05	77.18	149.31
8	D+L+WS+WL(浮)	0.000	0.000	1.00	1.05	77.18	0.00
9	D+WS	7.900	0.000	1.00	1.05	77.18	149.31
10	D+WS(浮)	0.000	0.000	1.00	1.05	77.18	0.00
11	D+TH+EQ	7.900	0.000	1.00	1.05	77.18	149.31
12	D+TH+EQ(浮)	0.000	0.000	1.00	1.05	77.18	0.00
13	D+EQ	7.900	0.000	1.00	1.05	77.18	149.31
14	D+EQ(浮)	0.000	0.000	1.00	1.05	77.18	0.00

2. 断面力

橋軸方向

$$M=\frac{1}{6}\cdot(2\sigma 1+\sigma 2)\cdot a^2+\frac{1}{2}\cdot(\sigma 1+\sigma 2)\cdot a\cdot b$$

$$+\frac{1}{6}\cdot(2\sigma 1'+\sigma 2')\cdot(Ly-a)^2-\frac{1}{2}\cdot(wf+ws)\cdot Ly^2$$

$Ly-\frac{h}{2}=0.000 < \frac{a}{2}=0.600$ よりせん断に対する照査は行わない。

Ly = 1.500 (m)， a = 1.200 (m) (頂版支持部幅)， b＝Ly－a = 0.300 (m)

	荷重名称	鉛直反力度(kN/m²)				断面力
		σ1	σ2	σ1'	σ2'	M(kN.m/m)
1	1.0(D+L)	888.6 888.6	888.6 888.6	222.2 222.2	222.2 222.2	727.0 727.0
2	1.0(D+L)(浮)	648.5 648.5	648.5 648.5	162.1 162.1	162.1 162.1	625.0 625.0
3	D	837.2 837.2	837.2 837.2	209.3 209.3	209.3 209.3	658.8 658.8
4	D(浮)	585.3 585.3	585.3 585.3	146.3 146.3	146.3 146.3	551.9 551.9
5	D+L	950.6 950.6	950.6 950.6	237.6 237.6	237.6 237.6	782.5 782.5
6	D+L(浮)	698.7 698.7	698.7 698.7	174.7 174.7	174.7 174.7	675.6 675.6
7	D+TH+WS	879.0 795.4	862.3 812.1	215.6 203.0	214.5 204.1	697.2 620.4
8	D+TH+WS(浮)	641.7 529.0	619.1 551.5	154.8 137.9	153.4 139.3	603.6 500.2
9	D+WS	860.8 813.6	851.4 823.0	212.8 205.8	212.2 206.3	680.5 637.1
10	D+WS(浮)	632.6 538.1	613.7 557.0	153.4 139.2	152.2 140.4	595.3 508.5
11	D+TH+EQ	1493.2 181.2	1230.8 443.6	307.7 110.9	291.3 127.3	1261.2 56.4
12	D+TH+EQ(浮)	1268.3 -43.6	1005.9 218.8	251.5 54.7	235.1 71.1	1183.8 -21.0
13	D+EQ	2114.6 -440.2	1603.6 70.7	400.9 17.7	369.0 49.6	1831.9 -514.4
14	D+EQ(浮)	1889.7 -665.1	1378.8 -154.1	344.7 -38.5	312.8 -6.6	1754.5 -591.7

橋軸直角方向

$$M=\frac{1}{6}\cdot(2\sigma 1+\sigma 2)\cdot a^2+\frac{1}{2}\cdot(\sigma 1+\sigma 2)\cdot a\cdot b-\frac{1}{2}\cdot(wf+ws)\cdot Lx^2$$

$$Lx-\frac{h}{2}=-0.200<\frac{a}{2}=0.600$$ よりせん断に対する照査は行わない。

Lx = 1.300 (m)， a = 1.200 (m) (頂版支持部幅)， b＝Lx－a = 0.100 (m)

	荷重名称	鉛直反力度(kN/m²)		断面力
		σ1	σ2	M(kN.m/m)
1	1.0(D+L)	888.6 888.6	888.6 888.6	564.2 564.2
2	1.0(D+L)(浮)	648.5 648.5	648.5 648.5	482.6 482.6
3	D	837.2 837.2	837.2 837.2	511.9 511.9
4	D(浮)	585.3 585.3	585.3 585.3	426.5 426.5
5	D+L	950.6 950.6	950.6 950.6	607.1 607.1
6	D+L(浮)	698.7 698.7	698.7 698.7	521.7 521.7
7	D+L+WS+WL	1088.0 803.0	1062.7 828.3	715.0 490.7
8	D+L+WS+WL(浮)	840.6 546.7	814.5 572.8	633.1 401.8
9	D+WS	1072.1 602.2	1030.4 644.0	696.7 327.0
10	D+WS(浮)	822.5 348.2	780.3 390.3	613.0 239.9
11	D+TH+EQ	1262.5 411.8	1186.9 487.4	846.5 177.2
12	D+TH+EQ(浮)	1037.7 187.0	962.1 262.6	783.8 114.5
13	D+EQ	1683.4 -9.1	1533.0 141.4	1177.6 -153.9
14	D+EQ(浮)	1458.6 -233.9	1308.2 -83.5	1114.9 -216.6

3. 曲げに対する照査

曲げモーメントが作用する単鉄筋長方形断面として照査する。

(1)橋軸方向

・耐久性能照査 結果一覧

case	腐食疲労	下側引張			上側引張			制限値	
		M (kN.m)	σc (N/mm²)	σs (N/mm²)	M (kN.m)	σc (N/mm²)	σs (N/mm²)	σca (N/mm²)	σsa (N/mm²)
1	疲労	727.0	1.04	110.3	————	——	——	8.00	160.0
2	疲労	625.0	0.89	94.9	————	——	——	8.00	160.0

・耐荷性能照査 結果一覧

case	下側引張			上側引張		
	M (kN. m)	Myd (kN. m)	Mud (kN. m)	M (kN. m)	Myd (kN. m)	Mud (kN. m)
1	————	——	——	——	——	——
2	————	——	——	——	——	——
3	658.8	2783.2	2458.1	——	——	——
4	551.9	2783.2	2458.1	————	————	————
5	782.5	2783.2	2458.1	————	————	————
6	675.6	2783.2	2458.1	————	————	————
7	697.2	2783.2	2458.1	————	————	————
8	603.6	2783.2	2458.1	————	————	————
9	680.5	2783.2	2458.1	————	————	————
10	595.3	2783.2	2458.1	————	————	————
11	1261.2	2783.2	2458.1	————	————	————
12	1183.8	2783.2	2458.1	-21.0	-1384.9	-1211.2
13	1831.9	3274.4	3072.7	-514.4	-1629.4	-1514.0
14	1754.5	3274.4	3072.7	-591.7	-1629.4	-1514.0

・耐久性能照査 最大危険ケース

項目			単位	下側引張
荷重ケース			—	1
曲げモーメント			kN. m	727.0
部材幅			cm	100.0
部材高			cm	300.0
必要鉄筋量			cm^2	16.63
鉄筋	1段目かぶり 鉄筋		mm mm	150 D35@245
	鉄筋量		cm^2	39.045
腐食	引張応力度	σs	N/mm^2	————
	引張応力度制限値	σsa	N/mm^2	————
疲労	圧縮応力度	σc	N/mm^2	1.04
	引張応力度	σs	N/mm^2	110.3
	圧縮応力度制限値	σca	N/mm^2	8.00
	引張応力度制限値	σsa	N/mm^2	160.0

・耐荷性能照査 最大危険ケース

項目			単位	下側引張	上側引張
荷重ケース			—	13	14
曲げモーメント			kN.m	1831.9	-591.7
部材幅			cm	100.0	100.0
部材高			cm	300.0	300.0
鉄筋	1段目かぶり 鉄筋		mm mm	150 D35@245	150 D25@245
	鉄筋量		cm^2	39.045	19.121
部材降伏 (限界状態1)	特性値 制限値 判定	Myc Myd	kN.m kN.m —	3638.2 3274.4 OK	-1810.4 -1629.4 OK
部材破壊 (限界状態3)	特性値 制限値 判定	Muc Mud	kN.m kN.m —	3793.4 3072.7 OK	-1869.1 -1514.0 OK
最小鉄筋量照査 (曲げ)		Mc Mu 1.7M Asuse Asreq 判定	kN.m kN.m kN.m mm^2 mm^2 —	2870.5 3793.4 3114.3 3905 500 OK	2870.5 1869.1 1006.0 1912 500 OK
ディープビーム照査		T σsa Asuse Asreq 判定	N N/mm^2 mm^2 mm^2 —	1085583 300 3905 3619 OK	-350659 300 1912 1169 OK

(2)橋軸直角方向

・耐久性能照査 結果一覧

case	腐食 疲労	下側引張			上側引張			制限値	
		M (kN.m)	σc (N/mm^2)	σs (N/mm^2)	M (kN.m)	σc (N/mm^2)	σs (N/mm^2)	σca (N/mm^2)	σsa (N/mm^2)
1	疲労	564.2	0.96	129.1	————	——	——	8.00	160.0
2	疲労	482.6	0.82	110.4	————	——	——	8.00	160.0

・耐荷性能照査 結果一覧

case	下側引張			上側引張		
	M (kN. m)	Myd (kN. m)	Mud (kN. m)	M (kN. m)	Myd (kN. m)	Mud (kN. m)
1	————	——	——	——	——	——
2	————	——	——	——	——	——
3	511.9	1864.7	1637.4	——	——	——
4	426.5	1864.7	1637.4	————	————	————
5	607.1	1864.7	1637.4	————	————	————
6	521.7	1864.7	1637.4	————	————	————
7	715.0	1864.7	1637.4	————	————	————
8	633.1	1864.7	1637.4	————	————	————
9	696.7	1864.7	1637.4	————	————	————
10	613.0	1864.7	1637.4	————	————	————
11	846.5	1864.7	1637.4	————	————	————
12	783.8	1864.7	1637.4	————	————	————
13	1177.6	2193.8	2046.7	-153.9	-799.1	-736.4
14	1114.9	2193.8	2046.7	-216.6	-799.1	-736.4

・耐久性能照査 最大危険ケース

項目			単位	下側引張
荷重ケース			—	1
曲げモーメント			kN. m	564.2
部材幅			cm	100.0
部材高			cm	300.0
必要鉄筋量			cm^2	12.84
鉄筋	1段目かぶり 鉄筋		mm mm	150 D29@248
鉄筋	鉄筋量		cm^2	25.903
腐食	引張応力度	σs	N/mm^2	————
腐食	引張応力度制限値	σsa	N/mm^2	————
疲労	圧縮応力度	σc	N/mm^2	0.96
疲労	引張応力度	σs	N/mm^2	129.1
疲労	圧縮応力度制限値	σca	N/mm^2	8.00
疲労	引張応力度制限値	σsa	N/mm^2	160.0

・耐荷性能照査 最大危険ケース

項目				単位	下側引張	上側引張
荷重ケース				—	13	14
曲げモーメント				kN.m	1177.6	-216.6
部材幅				cm	100.0	100.0
部材高				cm	300.0	300.0
鉄筋	1段目かぶり 鉄筋			mm mm	150 D29@248	150 D19@248
	鉄筋量			cm^2	25.903	9.272
部材降伏 (限界状態1)		特性値 制限値 判定	Myc Myd	kN.m kN.m —	2437.6 2193.8 OK	-887.9 -799.1 OK
部材破壊 (限界状態3)		特性値 制限値 判定	Muc Mud	kN.m kN.m —	2526.8 2046.7 OK	-909.1 -736.4 OK
最小鉄筋量照査 (曲げ)			Mc Mu 1.7M Asuse Asreq 判定	kN.m kN.m kN.m mm^2 mm^2 —	2870.5 2526.8 2001.9 2590 500 OK	2870.5 909.1 368.2 927 500 OK
ディープビーム照査			T σsa Asuse Asreq 判定	N N/mm^2 mm^2 mm^2 —	697827 300 2590 2326 OK	-128337 300 927 428 OK

4. せん断に対する照査

照査断面が頂版支持部中心線より外側になるため照査を行わない。

5. 剛体判定

$\beta \cdot \lambda \leqq 1.0$ ・・・ 剛体

$\beta \cdot \lambda > 1.0$ ・・・ 弾性体

$$\beta = \sqrt[4]{\frac{3 \cdot k}{E \cdot h^3}} = \sqrt[4]{\frac{3 \cdot Ac}{L \cdot A \cdot h^3}}$$

ここに、λ ：頂版端部から橋脚前面までの距離 = 1.500 (m)

k ：換算地盤反力係数 (=K／A) (kN/m^3)

K ：全体ばね (=E・Ac／L) (kN/m)

E ：頂版のヤング係数 (kN/m^2)

Ac：頂版支持部の面積 = 39.70 (m^2)

L ：側壁長 = 6.000 (m)

h ：頂版厚 = 3.000 (m)

A ：頂版面積 = 73.27 (m^2)

β = 0.3165 (m^{-1})

$\beta \cdot \lambda$ = 0.475 ≦ 1.0 より、剛体と判定される。

5.5 頂版支持部

頂版支持部の最大反力度を等分布荷重として作用させ、支圧応力度制限値以下であることを照査する。

$$\sigma = \{\frac{Vp}{A} \pm \frac{Mp}{I} \cdot L\} \times 10^{-3} \leqq \sigma bad$$

ここに、σ　：頂版中心からLの位置の頂版支持部の鉛直反力度（N/mm²）

Vp　：頂版下面に作用する鉛直力（kN）

Mp　：頂版下面に作用するモーメント（kN.m）

A　：頂版支持部面積 =　39.70（m²）

I　：頂版支持部断面二次モーメント

165.10（m⁴）　橋軸方向

606.20（m⁴）　橋軸直角方向

L　：頂版中心からの距離（m）

3.000（m）　橋軸方向

6.750（m）　橋軸直角方向

σbad：支圧応力度制限値（N/mm²）

橋軸方向

	荷重名称	Vp(kN)	Mp(kN.m)	σ (N/mm²)	σbad(N/mm²)
1	1.0(D+L)	35274.0	0.0	0.89	9.36
2	1.0(D+L)(浮)	25742.8	0.0	0.65	9.36
3	D	33232.6	0.0	0.84	9.36
4	D(浮)	23234.9	0.0	0.59	9.36
5	D+L	37732.6	0.0	0.95	9.36
6	D+L(浮)	27734.9	0.0	0.70	9.36
7	D+TH+WS	33232.6	2300.0	0.88	9.36
8	D+TH+WS(浮)	23234.9	3100.0	0.64	9.36
9	D+WS	33232.6	1300.0	0.86	9.36
10	D+WS(浮)	23234.9	2600.0	0.63	9.36
11	D+TH+EQ	33232.6	36100.0	1.49	9.36
12	D+TH+EQ(浮)	24307.3	36100.0	1.27	9.36
13	D+EQ	33232.6	70300.0	2.11	11.02
14	D+EQ(浮)	24307.3	70300.0	1.89	11.02

橋軸直角方向

	荷重名称	Vp(kN)	Mp(kN.m)	σ (N/mm²)	σbad(N/mm²)
1	1.0(D+L)	35274.0	0.0	0.89	9.36
2	1.0(D+L)(浮)	25742.8	0.0	0.65	9.36
3	D	33232.6	0.0	0.84	9.36
4	D(浮)	23234.9	0.0	0.59	9.36
5	D+L	37732.6	0.0	0.95	9.36
6	D+L(浮)	27734.9	0.0	0.70	9.36
7	D+L+WS+WL	37532.6	12800.0	1.09	9.36
8	D+L+WS+WL(浮)	27534.9	13200.0	0.84	9.36
9	D+WS	33232.6	21100.0	1.07	9.36
10	D+WS(浮)	23234.9	21300.0	0.82	9.36
11	D+TH+EQ	33232.6	38200.0	1.26	9.36
12	D+TH+EQ(浮)	24307.3	38200.0	1.04	9.36
13	D+EQ	33232.6	76000.0	1.68	11.02
14	D+EQ(浮)	24307.3	76000.0	1.46	11.02

5.6 頂版と側壁連結部

頂版が浮上る場合および滑動する場合について照査する。

1. 浮上りに対する照査

頂版支持面を照査断面として曲げモーメントと軸力を考慮する。

1) 断面力

頂版下面における作用力を用いる。

橋軸方向

	荷重名称	M(kN.m)	N(kN)
1	1.0(D+L)	0.0	35274.0
2	1.0(D+L)(浮)	0.0	25742.8
3	D	0.0	33232.6
4	D(浮)	0.0	23234.9
5	D+L	0.0	37732.6
6	D+L(浮)	0.0	27734.9
7	D+TH+WS	2300.0	33232.6
8	D+TH+WS(浮)	3100.0	23234.9
9	D+WS	1300.0	33232.6
10	D+WS(浮)	2600.0	23234.9
11	D+TH+EQ	36100.0	33232.6
12	D+TH+EQ(浮)	36100.0	24307.3
13	D+EQ	70300.0	33232.6
14	D+EQ(浮)	70300.0	24307.3

橋軸直角方向

	荷重名称	M(kN.m)	N(kN)
1	1.0(D+L)	0.0	35274.0
2	1.0(D+L)(浮)	0.0	25742.8
3	D	0.0	33232.6
4	D(浮)	0.0	23234.9
5	D+L	0.0	37732.6
6	D+L(浮)	0.0	27734.9
7	D+L+WS+WL	12800.0	37532.6
8	D+L+WS+WL(浮)	13200.0	27534.9
9	D+WS	21100.0	33232.6
10	D+WS(浮)	21300.0	23234.9
11	D+TH+EQ	38200.0	33232.6
12	D+TH+EQ(浮)	38200.0	24307.3
13	D+EQ	76000.0	33232.6
14	D+EQ(浮)	76000.0	24307.3

2) 曲げ照査

・耐久性能照査

			単位	橋軸方向	橋軸直角方向
荷重ケース			—	3	3
曲げモーメント		M	kN.m	0.0	0.0
軸力		N	kN	33232.6	33232.6
腐食	引張応力度	σs	N/mm²	-11.6	-11.6
	引張応力度制限値	σsa	N/mm²	100.0	100.0
疲労	圧縮応力度	σc	N/mm²	————	————
	引張応力度	σs	N/mm²	————	————
	圧縮応力度制限値	σca	N/mm²	————	————
	引張応力度制限値	σsa	N/mm²	————	————

・耐荷性能照査

			単位	橋軸方向	橋軸直角方向
荷重ケース			—	14	14
曲げモーメント		M	kN.m	70300.0	76000.0
軸力		N	kN	24307.3	24307.3
部材降伏 (限界状態1)	特性値 制限値 判定	Myc Myd	kN.m kN.m —	205686.4 185117.7 OK	397786.7 358008.0 OK
部材破壊 (限界状態3)	特性値 制限値 判定	Muc Mud	kN.m kN.m —	271155.0 219635.5 OK	583315.6 472485.7 OK
最小鉄筋量照査 (曲げ)		Mc Mu 1.7M Asuse Asreq 判定	kN.m kN.m kN.m mm² mm² —	139015.7 271155.0 119510.0 210163.0 500.0 OK	226854.1 583315.6 129200.0 210163.0 500.0 OK
最小鉄筋量照査 (軸方向力)		σca σsa A'1 0.008A'1 ΣAs 判定	N/mm² N/mm² mm² mm² mm² —	9.7 300 2008872 16071 210163 OK	9.7 300 2008872 16071 210163 OK

配筋

側壁

		かぶり (mm)	直線部鉄筋量 (cm²)	円形部鉄筋量 (cm²)
外側	1段	150	D32- 62 = 492.404	D32- 70 = 555.940
内側	1段	350	D32- 60 = 476.520	D32- 58 = 460.636

隔壁

	かぶり (mm)	鉄筋量 (cm²)
1段	300	D22- 30 = 116.130

2. 滑動に対する照査

0.6Vp ≧ Hp

ここに、Vp：頂版下面に作用する鉛直力（kN）

Hp：頂版下面に作用する水平力（kN）

橋軸方向

	荷重名称	Vp(kN)	0.6Vp(kN)	Hp(kN)	判定
1	1.0(D+L)	35274.0	21164.4	0.0	OK
2	1.0(D+L)(浮)	25742.8	15445.7	0.0	OK
3	D	33232.6	19939.6	0.0	OK
4	D(浮)	23234.9	13941.0	0.0	OK
5	D+L	37732.6	22639.6	0.0	OK
6	D+L(浮)	27734.9	16641.0	0.0	OK
7	D+TH+WS	33232.6	19939.6	200.0	OK
8	D+TH+WS(浮)	23234.9	13941.0	300.0	OK
9	D+WS	33232.6	19939.6	100.0	OK
10	D+WS(浮)	23234.9	13941.0	300.0	OK
11	D+TH+EQ	33232.6	19939.6	2700.0	OK
12	D+TH+EQ(浮)	24307.3	14584.4	2700.0	OK
13	D+EQ	33232.6	19939.6	5200.0	OK
14	D+EQ(浮)	24307.3	14584.4	5200.0	OK

橋軸直角方向

	荷重名称	Vp(kN)	0.6Vp(kN)	Hp(kN)	判定
1	1.0(D+L)	35274.0	21164.4	0.0	OK
2	1.0(D+L)(浮)	25742.8	15445.7	0.0	OK
3	D	33232.6	19939.6	0.0	OK
4	D(浮)	23234.9	13941.0	0.0	OK
5	D+L	37732.6	22639.6	0.0	OK
6	D+L(浮)	27734.9	16641.0	0.0	OK
7	D+L+WS+WL	37532.6	22519.6	700.0	OK
8	D+L+WS+WL(浮)	27534.9	16521.0	800.0	OK
9	D+WS	33232.6	19939.6	1200.0	OK
10	D+WS(浮)	23234.9	13941.0	1200.0	OK
11	D+TH+EQ	33232.6	19939.6	2800.0	OK
12	D+TH+EQ(浮)	24307.3	14584.4	2800.0	OK
13	D+EQ	33232.6	19939.6	5500.0	OK
14	D+EQ(浮)	24307.3	14584.4	5500.0	OK

5.7 作業室天井スラブ

5.7.1 施工時

側壁および隔壁により準固定支持された版として考える。準固定支持の位置は側壁および隔壁の中心線とし、これに外接する矩形とする。

1. 荷重

a) 荷重水満載状態

W1＝(qu1＋Wc－qu')・γq

ここに、W1 ：作業室天井スラブ作用荷重 (kN/m²)

qu1：沈下用水重量 = 58.8 (kN/m²)

qu1＝hw1・γw

hw1：作業室天井スラブ上端からケーソン内水位までの高さ = 6.000 (m)

γw：水の単位重量 = 9.80 (kN/m³)

Wc ：作業室天井スラブ自重 = 29.40 (kN/m²)

Wc＝h・γc

h ：作業室天井スラブ厚 = 1.200 (m)

γc：鉄筋コンクリートの単位重量 = 24.5 (kN/m³)

qu'：作業気圧の1/3 = 70.7 (kN/m²)

qu'＝1/3・H・γw

H ：ケーソン下端から施工時外水位までの高さ = 21.640 (m)

γq：施工時荷重係数 = 1.05

W1 = 18.4 (kN/m²)

b) 水替え状態

W2＝(Wc－qu)・γq

ここに、W2 ：作業室天井スラブ作用荷重 (kN/m²)

qu ：作業気圧 = 212.1 (kN/m²)

qu＝H・γw

γq：施工時荷重係数 = 1.05

W2 = -191.8 (kN/m²)

2. 断面力

1) 荷重分配

スパン長をLx，Lyとすると

$$\lambda = \frac{Lx}{Ly}$$

(1) λ＜0.4のとき

Wx＝W，Wy＝0.0

(2) 0.4≦λ≦2.5のとき

$$Wx = \frac{1}{1+\lambda^4} \cdot W \qquad Wy = \frac{\lambda^4}{1+\lambda^4} \cdot W$$

(3) 2.5＜λのとき

Wx＝0.0，Wy＝W

版	Lx (m)	Ly (m)	λ	荷重	Wx (kN/m²)	Wy (kN/m²)
1	6.150	4.800	1.28	1	5.0	13.4
				2	-51.9	-139.9

荷重1＝荷重水満載状態，　荷重2＝水替え状態

2）断面力

$$M1 = -\frac{1}{12} \cdot W \cdot L^2$$

$$M2 = \frac{1}{16} \cdot W \cdot L^2$$

$$S = \frac{1}{2} \cdot W \cdot L - W \cdot \frac{h}{2}$$

ここに、M1：端部の曲げモーメント（kN.m/m）
M2：支間部の曲げモーメント（kN.m/m）
S　：端部からh/2離れた位置でのせん断力（kN/m）

版	荷重	橋軸方向			橋軸直角方向		
		M1 (kN.m/m)	M2 (kN.m/m)	S (kN/m)	M1 (kN.m/m)	M2 (kN.m/m)	S (kN/m)
1	1	-25.7	19.3	24.1	-15.7	11.8	12.3
	2	268.6	-201.4	-251.8	163.6	-122.7	-128.5

荷重1＝荷重水満載状態，　荷重2＝水替え状態

3. 部材照査

1) 曲げに対する照査

制限値に対して最も厳しい状態での結果を示す。

橋軸方向

項目			単位	下側引張	上側引張
版			—	1	1
荷重ケース			—	2	2
曲げモーメント			kN.m	268.6	-201.4
部材幅			cm	100.0	100.0
部材高			cm	120.0	120.0
鉄筋	1段目かぶり 鉄筋		mm mm	150 D22@250	150 D19@250
	鉄筋量		cm^2	15.484	11.460
部材降伏（限界状態1）	特性値 制限値 判定	Myc Myd	kN.m kN.m —	530.5 405.8 OK	-395.7 -302.7 OK
部材破壊（限界状態3）	特性値 制限値 判定	Muc Mud	kN.m kN.m —	553.7 358.8 OK	-411.2 -266.5 OK
最小鉄筋量照査	Mc Mu 1.7M Asuse Asreq 判定		kN.m kN.m kN.m mm^2 mm^2 —	459.3 553.7 456.6 1548.4 500.0 OK	459.3 411.2 342.5 1146.0 500.0 OK

橋軸直角方向

項目			単位	下側引張	上側引張
版			—	1	1
荷重ケース			—	2	2
曲げモーメント			kN.m	163.6	-122.7
部材幅			cm	100.0	100.0
部材高			cm	120.0	120.0
鉄筋	1段目かぶり 鉄筋		mm mm	150 D16@250	150 D16@250
	鉄筋量		cm^2	7.944	7.944
部材降伏（限界状態1）	特性値 制限値 判定	Myc Myd	kN.m kN.m —	276.5 211.5 OK	-276.5 -211.5 OK
部材破壊（限界状態3）	特性値 制限値 判定	Muc Mud	kN.m kN.m —	285.9 185.2 OK	-285.9 -185.2 OK
最小鉄筋量照査	Mc Mu 1.7M Asuse Asreq 判定		kN.m kN.m kN.m mm^2 mm^2 —	459.3 285.9 278.2 794.4 500.0 OK	459.3 285.9 208.6 794.4 500.0 OK

4. せん断に対する照査

［施工時］				作業室スラブ［施工時］		備考
				橋軸方向	直角方向	
断面力		S	kN	251.8	128.5	
断面寸法		b	mm	1000	1000	
		h	mm	1200	1200	
		d	mm	1050	1050	
		do	mm	150	150	
軸方向引張鉄筋量		As	mm^2	D22 @250 1548.4	D16 @250 794.4	
		Pt	%	0.147	0.076	
前提条件照査	平均せん断応力度	τm	N/mm^2	0.240	0.122	
		制限値	N/mm^2	2.600	2.600	24N
		判　定	－	τm≦制限値 OK (9.2%)	τm≦制限値 OK (4.7%)	
コンクリートが負担できる平均せん断応力度		τc	N/mm^2	0.350	0.350	24N
		Ce	－	0.993	0.993	
		Cpt	－	0.794	0.652	
		Cdc	－	1.000	1.000	
		Cc	－	1.000	1.000	
		τr	N/mm^2	0.276	0.227	
コンクリートが負担するせん断力		k	－	1.300	1.300	
		Sc	kN	376.7	309.9	
せん断補強鉄筋の断面積及び間隔		Aw	mm^2	253.4	253.4	D13 @500
		a	mm	500	500	
せん断補強鉄筋が負担するせん断力		Cds	－	1.000	1.000	
		k	－	1.300	1.300	
		σsy	N/mm^2	345	345	SD345
		Ss	kN	207.5	207.5	
限界状態3に対する照査	斜引張破壊に対するせん断力の制限値	ξ1	－	0.90	0.90	
		ξ2	－	0.85	0.85	限界状態3を超えないため、限界状態1を超えないとみなせる。
		φuc	－	0.65	0.65	
		φus	－	0.65	0.65	
		Susd	kN	290.5	257.3	
		判　定	－	S≦Susd OK (86.7%)	S≦Susd OK (49.9%)	
圧壊に対するせん断力の特性値		τrmax	N/mm^2	3.20	3.20	
		Sucw	kN	3360.0	3360.0	
限界状態3に対する照査	コンクリートの圧壊に対するせん断力の制限値	ξ1	－	0.90	0.90	
		ξ2φucw	－	0.70	0.70	限界状態3を超えないため、限界状態1を超えないとみなせる。
		Sucd	kN	2116.8	2116.8	
		判　定	－	S≦Sucd OK (11.9%)	S≦Sucd OK (6.1%)	

5.7.2 完成後

本ケースの場合、刃口内側の基部と作業室天井スラブとが交差する点から引いた45°の荷重伝達線がケーソン底面より上で交差するため、側壁あるいは隔壁に応力が流れるものと考えられる。したがって、照査を省略する。

5.8 刃口

刃口基部を固定端とする片持ち梁として考える。

1. 荷重

外側から静止土圧，静水圧、内側から作業気圧の1/3を考慮する。

1）静止土圧

po＝Ko・｛Σ(γi・hi)＋q｝・γq

ただし、地盤面より15.0m以深は一定値とする。

ここに、po ：静止土圧 (kN/m²)

Ko ：静止土圧係数 = 0.5

γi：i番目の地層の土の単位重量 (kN/m³)

hi ：i番目の地層の層厚 (m)

q ：上載荷重 = 10.0 (kN/m²)

γq：施工時荷重係数 = 1.05

施工時地盤面 ： 251.160 (m)

刃口基部 ： 232.460 (m)

刃口先端 ： 230.160 (m)

せん断照査位置： 231.835 (m) （刃口基部厚 = 1.250 (m)）

	標高 (m)	h (m)	γ (kN/m³)	γ・h＋q (kN/m²)	po (kN/m²)
1	251.160 250.560	0.600	9.00	10.0 15.4	5.3 8.1
2	250.560 249.560	1.000	8.00	15.4 23.4	8.1 12.3
3	249.560 248.660	0.900	8.00	23.4 30.6	12.3 16.1
4	248.660 240.260	8.400	9.00	30.6 106.2	16.1 55.8
5	240.260 236.160	4.100	8.00	106.2 139.0	55.8 73.0
6	236.160 235.760	0.400	8.00	139.0 142.2	73.0 73.0
7	235.760 232.460	3.300	8.00	142.2 168.6	73.0 73.0
8	232.460 231.835	0.625	8.00	168.6 173.6	73.0 73.0
9	231.835 231.460	0.375	8.00	173.6 176.6	73.0 73.0
10	231.460 230.160	1.300	10.00	176.6 189.6	73.0 73.0
11	230.160 221.460	8.700	10.00	189.6 276.6	73.0 73.0

2）静水圧

pw＝γw・z・γq

ここに、pw ：静水圧 (kN/m²)

γw：水の単位重量 = 9.80 (kN/m³)

z ：施工時外水位からの深度 (m)

刃口基部までの深さ = 19.340 (m)

せん断照査位置までの深さ = 19.965 (m)
刃口先端までの深さ = 21.640 (m)

γq：施工時荷重係数 = 1.05

刃口基部 ：pw = 199.0 (kN/m²)
せん断照査位置：pw = 205.4 (kN/m²)
刃口先端 ：pw = 222.7 (kN/m²)

3) 作業気圧の1/3

$$pr = \frac{1}{3} \cdot \gamma w \cdot H \cdot \gamma q$$

ここに、pr：作業気圧の1/3 (kN/m²)
H ：施工時外水位から基礎先端までの深さ =21.640 (m)
γq：施工時荷重係数 = 1.05

∴pr = 74.2 (kN/m²)

2. 断面力

$$Mi = \frac{1}{6} \cdot (2 \cdot p2i + p1i) \cdot bi^2 + \frac{1}{2} \cdot (p1i + p2i) \cdot bi \cdot ai$$

$$Si = \frac{1}{2} \cdot (p1i + p2i) \cdot bi$$

$M = \Sigma(Mi)$, $S = \Sigma(Si)$

ここに、Mi ：i番目の分布荷重による刃口基部における曲げモーメント (kN.m/m)
p1i：i番目の分布荷重の上端荷重強度 (kN/m²)
p2i：i番目の分布荷重の下端荷重強度 (kN/m²)
ai ：i番目の分布荷重上端から照査断面までの距離 (m)
bi ：i番目の分布荷重載荷長 (m)
Si ：i番目の分布荷重によるせん断照査位置におけるせん断力 (kN/m)
M ：刃口基部における曲げモーメント (kN.m/m)
S ：せん断照査位置におけるせん断力 (kN/m)
M' ：せん断照査位置における曲げモーメント (kN.m/m)

	p1 (kN/m²)	p2 (kN/m²)	a (m)	b (m)	M (kN.m/m)
1	197.8	204.2	0.000	0.625	39.5
2	204.2	208.0	0.625	0.375	62.8
3	208.0	221.4	1.000	1.300	462.5
				Σ＝	564.8

	p1 (kN/m²)	p2 (kN/m²)	a (m)	b (m)	S (kN/m)	M' (kN.m/m)
1	204.2	208.0	0.000	0.375	77.3	14.5
2	208.0	221.4	0.375	1.300	279.2	288.0
				Σ＝	356.5	302.6

3. 曲げに対する照査

項　　目			単位	
曲げモーメント			kN.m	564.8
部材幅			cm	100.0
部材高			cm	125.0
部材降伏 (限界状態1)	特性値 制限値 判定	Myc Myd	kN.m kN.m —	856.9 655.5 OK
部材破壊 (限界状態3)	特性値 制限値 判定	Muc Mud	kN.m kN.m —	919.4 595.7 OK
最小鉄筋量照査 (曲げ)		Mc Mu 1.7M Asuse Asreq 判定	kN.m kN.m kN.m mm^2 mm^2 —	498.4 919.4 960.2 2471 500 OK

4. せん断に対する照査

			刃口	備考
断面力	S	kN	360.2	
	M'	kN･m	305.7	
部材圧縮縁が部材軸方向となす角	β	度	25.514	
有効高の変化の影響を考慮したせん断力	Sh	kN	178.3	
断面寸法	b	mm	1000	照査位置の部材高
	h	mm	952	
	d	mm	802	
	do	mm	150	
軸方向引張鉄筋量	As	mm^2	D29 @260 2470.8	
	Pt	%	0.308	
前提条件照査 平均せん断応力度	τm	N/mm^2	0.222	24N
	制限値	N/mm^2	2.600	
	判　定	-	τm≦制限値 OK (8.5%)	
コンクリートが負担できる平均せん断応力度	τc	N/mm^2	0.350	24N
	Ce	-	1.113	
	Cpt	-	1.008	
	Cdc	-	1.000	
	Cc	-	1.000	
	τr	N/mm^2	0.393	
コンクリートが負担するせん断力	k	-	1.300	
	Sc	kN	409.7	
せん断補強鉄筋の断面積及び間隔	Aw	mm^2	0	－－
	a	mm	0	
せん断補強鉄筋が負担するせん断力	Cds	-	1.000	SD345
	k	-	1.300	
	σsy	N/mm^2	345	
	Ss	kN	0.0	
限界状態3 斜引張破壊に対するせん断力の制限値	$\xi 1$	-	0.90	限界状態3を超えないため、限界状態1を超えないとみなせる。
	$\xi 2$	-	0.85	
	ϕuc	-	0.65	
	ϕus	-	0.65	
	$Susd$	kN	203.7	
	判　定	-	Sh≦Susd OK (87.5%)	
圧壊に対するせん断力の特性値	$\tau rmax$	N/mm^2	3.20	
	$Sucw$	kN	2566.4	
限界状態3 コンクリートの圧壊に対するせん断力の制限値	$\xi 1$	-	0.90	限界状態3を超えないため、限界状態1を超えないとみなせる。
	$\xi 2 \phi ucw$	-	0.70	
	$Sucd$	kN	1616.8	
	判　定	-	Sh≦Sucd OK (11.0%)	

5.9 2次応力

ケーソンが沈下作業に入った直後の単純支持状態および片持支持状態について検討を行う。

1. 荷重

$$w=\frac{W\cdot\gamma q}{L}$$

ここに、w：ケーソンの単位幅当り重量（kN/m）
W：ケーソン重量（kN）
γq：施工時荷重係数 = 1.05
L：ケーソンの長径 = 13.500（m）

ケーソン重量W

刃口部

$$v1=\frac{h1}{6}\cdot(a1+4\cdot a2+a3)$$

$$A1=\frac{\pi}{4}\cdot 6.100^2+6.100\cdot 7.500=74.97\ (m^2)$$

$$a1=A1-\frac{\pi}{4}\cdot 3.600^2-3.600\cdot 7.500=37.80\ (m^2)$$

$$a2=A1-\frac{\pi}{4}\cdot 4.650^2-4.650\cdot 7.500=23.12\ (m^2)$$

$$a3=A1-\frac{\pi}{4}\cdot 5.700^2-5.700\cdot 7.500=6.71\ (m^2)$$

h1 = 2.300（m）

∴v1 = 52.51（m^3）

作業室天井スラブ

v2 = (A1 − A') · h2 = (74.97 − 0.00) · 1.200 = 89.97（m^3）
A'：シャフト孔面積×シャフト孔数

側壁部

v3 = A2 · h3

$$A2=\frac{\pi}{4}\cdot(6.000^2-3.600^2)+2\cdot 1.200\cdot(13.500-6.000)$$
$$+1.000\cdot 3.600\cdot 1-39.70\ (m^2)$$

h3 = 0.000（m）

∴v3 = 0.00（m^3）

$$W=\Sigma(vi)\cdot\gamma c=142.476\cdot 24.5=3490.7\ (kN)$$

$$\therefore w=\frac{3490.7\times 1.05}{13.500}=271.5\ (kN/m)$$

2．断面力

1）単純支持状態（下側引張）

$$M1=\frac{1}{8}\cdot w\cdot\left(\frac{L}{4}\right)^2=\frac{1}{128}\cdot w\cdot L^2=\quad 386.6\ (kN.m)$$

2）片持支持状態（上側引張）

$$M2=\frac{1}{2}\cdot w\cdot\left(\frac{L}{5}\right)^2=\frac{1}{50}\cdot w\cdot L^2=\quad 989.6\ (kN.m)$$

3．部材照査

無筋コンクリート断面として照査する。

1）断面諸元

			A (m^2)	z (m)	A・z (m^3)	A・z^2 (m^4)	Io (m^4)
1	6.100・1.200	=	7.32	2.900	21.23	61.56	0.88
2	(1.250＋0.200)・2.300	=	3.34	1.428	4.76	6.80	1.12
Σ			10.66		25.99	68.36	1.99

$$zg=\frac{\Sigma(A\cdot z)}{\Sigma(A)}=2.439\ (m)$$

$I'=\Sigma(Io)+\Sigma(A\cdot z^2)=70.35\ (m^4)$

$I=I'-\Sigma(A)\cdot zg^2=6.96\ (m^4)$

$yl=zg$

$yu=h-zg=1.061\ (m)\qquad (h=3.500\ (m))$

ここに、zg：下端から図心までの高さ（m）

yl：図心から下縁までの距離（m）

yu：図心から上縁までの距離（m）

2）応力度

$$\sigma tl=\frac{M1}{I}\cdot yl\cdot 10^{-3}=0.135\ (N/mm^2)\ \leqq\ \sigma ta=0.300\ (N/mm^2)$$

$$\sigma tu=\frac{M2}{I}\cdot yu\cdot 10^{-3}=0.151\ (N/mm^2)\ \leqq\ \sigma ta=0.300\ (N/mm^2)$$

ここに、σtl：下縁の引張応力度（N/mm^2）

σtu：上縁の引張応力度（N/mm^2）

σta：無筋コンクリートの引張応力度制限値（N/mm^2）（施工時）

6.6 偶発作用時の安定計算・部材計算（橋軸方向）

1. 橋軸方向

1. 安定計算（偶発作用）

1.1 設計条件

本ケースは、橋脚基部に生じる断面力を橋脚基礎に作用する地震力とみなして、道路橋示方書V編10章の規定に基づいて照査を行う。

1. 基本条件
   計算方向　　Y方向　（橋軸方向）

2. 形状
   形状　　：　小判形
   形状寸法：　13.500(m)×　6.000(m)
   側壁厚　：　1.200　(m)
   隔壁数　：　Y軸平行 = 1, X軸平行 = 0
   　隔壁厚：　1.000　(m)
   　隔壁位置
   　　Lx1 = 0.000　(m)

3. 材質
   コンクリート設計基準強度　：σck = 24.0　(N/mm²)
   コンクリートヤング係数　　：Ec　= 2.50×10⁴　(N/mm²)
   鉄筋のヤング係数　　：Es　= 2.00×10⁵　(N/mm²)
   主鉄筋の降伏応力度　　：σsy = 345.0　(N/mm²)
   せん断補強鉄筋の降伏応力度：σsy = 345.0　(N/mm²)

4. 配筋
   側壁鉛直方向
   　外側（直線部）1段　D32 -　62 =　492.404　(cm²)
   　　（円弧部）1段　D32 -　70 =　555.940　(cm²)
   　内側（直線部）1段　D32 -　60 =　476.520　(cm²)
   　　（円弧部）1段　D32 -　70 =　555.940　(cm²)
   　　Σ =　2080.804　(cm²)
   隔壁鉛直方向
   　Y軸平行 1段　D22 -　30 =　116.130　(cm²)
   　　Σ =　116.130　(cm²)
   拘束筋
   　鉄筋径　　D16
   　水平方向間隔　　s =　75.0　(cm)
   　鉛直方向間隔　　s =　15.0　(cm)
   　有効長　　d = 112.5　(cm)
   　断面積　　Ah =　1.986　(cm²)

5. M－φ

		橋軸方向	橋軸直角方向
N	kN	18752.4	18752.4
d	cm	112.5	112.5
s	cm	15.0	15.0
Ah	cm^2	1.986	1.986
ρs		0.00471	0.00471
Edes		3972	3972
σcc	N/mm^2	25.23	25.23
εcc	N/mm^2	0.00289	0.00289
εcu		0.00416	0.00416
n		1.536	1.536
Mu	kN.m	266995 (266995)	575789 (575789)
My	kN.m	221981 (221981)	420905 (420905)
Mc	kN.m	136050 (136050)	222653 (222653)
φu	1/m	0.01032082 (0.01032082)	0.00326658 (0.00326658)
φy	1/m	0.00051632 (0.00051632)	0.00019226 (0.00019226)
φc	1/m	0.00003155 (0.00003155)	0.00001402 (0.00001402)

()内は使用値を示す

6. 作用力

[TypeI]

柱基部に生じる鉛直力	Vp	=	21400.00 (kN)
柱基部に生じる水平力	Hp	=	15500.00 (kN)
柱基部に生じるモーメント	Mp	=	131600.00 (kN.m)
地盤面の水平震度	kh	=	0.45
基礎天端に作用する初期鉛直力	Vd	=	18752.43 (kN)
基礎天端中心に作用する初期水平力	Hd	=	0.00 (kN)
基礎天端中心に作用する初期モーメント	Md	=	0.00 (kN.m)
基礎天端に作用する全鉛直力	V	=	18752.43 (kN)
基礎天端中心に作用する全水平力	H	=	15500.00 (kN)
基礎天端中心に作用する全モーメント	M	=	131600.00 (kN.m)

[TypeII]

柱基部に生じる鉛直力	Vp	=	21400.00 (kN)
柱基部に生じる水平力	Hp	=	17700.00 (kN)
柱基部に生じるモーメント	Mp	=	146900.00 (kN.m)
地盤面の水平震度	kh	=	0.70
基礎天端に作用する初期鉛直力	Vd	=	18752.43 (kN)
基礎天端中心に作用する初期水平力	Hd	=	0.00 (kN)
基礎天端中心に作用する初期モーメント	Md	=	0.00 (kN.m)
基礎天端に作用する全鉛直力	V	=	18752.43 (kN)
基礎天端中心に作用する全水平力	H	=	17700.00 (kN)
基礎天端中心に作用する全モーメント	M	=	146900.00 (kN.m)
脚柱に作用する浮力	Up	=	2647.57 (kN)
上載土重量（浮力を含む）	Ws	=	0.00 (kN)
基礎天端から水位までの高さ		=	7.900 (m)
基礎天端から上部構造慣性力作用位置までの高さ	yu	=	0.000 (m)
柱基部の鉛直力を除いた基礎天端の鉛直力	V’	=	-2647.57 (kN)
柱基部の水平力を除いた基礎天端中心の水平力	H’	=	0.00 (kN)
柱基部のモーメントを除いた基礎天端中心のモーメント	M’	=	0.00 (kN.m)

初期作用力

Vd＝V’＋Vp

Hd＝H’

Md＝M’

全作用力

V＝Vd

H＝Hp＋Hd

M＝Mp＋Md

1.2 安定計算結果一覧表

1.2.1 液状化無視・地震動タイプI

橋軸方向

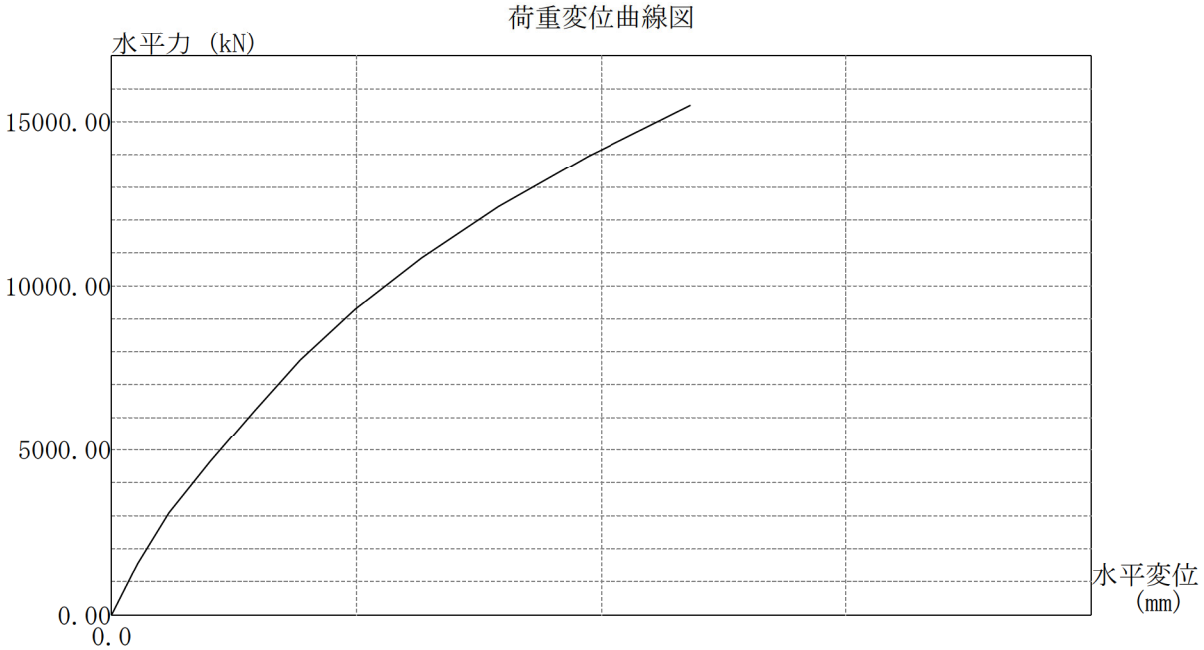
項目			単位	全作用力時
作用力		Vp	kN	18752.4
		Hp	kN	15500.0
		Mp	kN.m	131600.0
基礎天端	変位	δ	mm	2.4
	回転角	θ	mrad	0.493
上部構造慣性力作用位置変位		δ	mm	2.4
底面に作用する鉛直力		VB	kN	29683.0
底面鉛直地盤反力度	最大	qmax	kN/m²	565.0
	最小	qmin	kN/m²	245.2
有効底面積		A'	m²	73.27
有効底面幅		d	m	6.000
底面せん断抵抗力		Hu	kN	17807.2
底面せん断地盤反力度の上限値		τL	kN/m²	243.02
最大モーメント		Mmax	kN.m	173121.2 ≦ 221981.0
Mmax発生位置		Lm	m	3.400
最大せん断力		Smax	kN	21747.1
Smax発生位置		Ls	m	6.200
最大前面地盤反力度		pmax	kN/m²	952.1
pmax発生位置		Lp	m	4.800
前面塑性率			%	30.40 ≦ 60.00
底面浮き上がり率			%	0.00 ≦ 60.00
降伏判定				OK

以上により、基礎は降伏しないと判定される。

荷重変位関係

αi	水平力 (kN)	設計地盤面		上部構造 δ (mm)	前面 塑性率 (%)	底面 浮上率 (%)	最大 モーメント (kN.m)
		δ (mm)	θ (mrad)				
0.000	0.00	0.0	0.0000000	0.0	0.00	0.00	0.0
0.100	1550.00	0.1	0.0289908	0.1	0.80	0.00	16940.2
0.200	3100.00	0.2	0.0615352	0.2	0.80	0.00	33898.6
0.300	4650.00	0.4	0.1015133	0.4	2.40	0.00	50856.2
0.400	6200.00	0.6	0.1439540	0.6	2.40	0.00	67841.9
0.500	7750.00	0.8	0.1877814	0.8	6.40	0.00	84876.7
0.600	9300.00	1.0	0.2370369	1.0	12.80	0.00	101914.2
0.700	10850.00	1.3	0.2922467	1.3	16.00	0.00	119444.0
0.800	12400.00	1.6	0.3531293	1.6	20.80	0.00	137125.3
0.900	13950.00	1.9	0.4202187	1.9	25.60	0.00	155016.4
1.000	15500.00	2.4	0.4930824	2.4	30.40	0.00	173121.2

荷重変位曲線図



1.2.2 液状化無視・地震動タイプII

橋軸方向

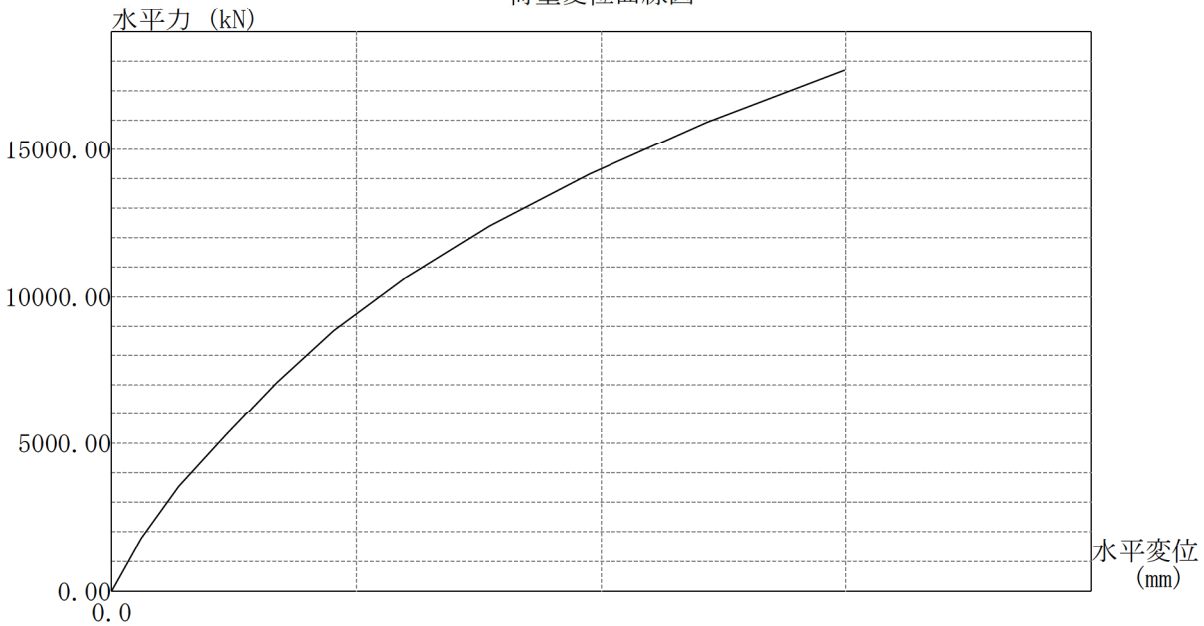
項目			単位	全作用力時
作用力		Vp	kN	18752.4
		Hp	kN	17700.0
		Mp	kN.m	146900.0
基礎天端	変位	δ	mm	3.0
	回転角	θ	mrad	0.595
上部構造慣性力作用位置変位		δ	mm	3.0
底面に作用する鉛直力		VB	kN	29683.0
底面鉛直地盤反力度	最大	qmax	kN/m²	612.1
	最小	qmin	kN/m²	198.1
有効底面積		A'	m²	73.27
有効底面幅		d	m	6.000
底面せん断抵抗力		Hu	kN	17807.2
底面せん断地盤反力度の上限値		τL	kN/m²	243.02
最大モーメント		Mmax	kN.m	195782.6 ≦ 221981.0
Mmax発生位置		Lm	m	3.600
最大せん断力		Smax	kN	24420.5
Smax発生位置		Ls	m	6.400
最大前面地盤反力度		pmax	kN/m²	981.8
pmax発生位置		Lp	m	5.200
前面塑性率			%	35.20 ≦ 60.00
底面浮き上がり率			%	0.00 ≦ 60.00
降伏判定				OK

以上により、基礎は降伏しないと判定される。

荷重変位関係

αi	水平力 (kN)	設計地盤面		上部構造 δ (mm)	前面 塑性率 (%)	底面 浮上率 (%)	最大 モーメント (kN.m)
		δ (mm)	θ (mrad)				
0.000	0.00	0.0	0.0000000	0.0	0.00	0.00	0.0
0.100	1770.00	0.1	0.0327075	0.1	0.80	0.00	19014.3
0.200	3540.00	0.3	0.0709090	0.3	0.80	0.00	38039.0
0.300	5310.00	0.5	0.1170181	0.5	2.40	0.00	57082.9
0.400	7080.00	0.7	0.1654145	0.7	4.00	0.00	76169.4
0.500	8850.00	0.9	0.2176696	0.9	9.60	0.00	95287.9
0.600	10620.00	1.2	0.2779333	1.2	14.40	0.00	114829.0
0.700	12390.00	1.5	0.3454227	1.5	20.80	0.00	134669.5
0.800	14160.00	2.0	0.4204207	2.0	25.60	0.00	154757.9
0.900	15930.00	2.4	0.5034287	2.4	30.40	0.00	175156.6
1.000	17700.00	3.0	0.5952521	3.0	35.20	0.00	195782.6

荷重変位曲線図



1.3 断面諸量等

断面諸量

・形状 ： 小判形

・形状寸法 ： 13.500(m)× 6.000(m)

・ヤング係数 E = 2.50×10^{7} (kN/m^2)

・有効前面幅

橋軸方向 Be = 12.300 (m)

橋軸直角方向 Be = 4.800 (m)

・有効側面幅

橋軸方向 De = 4.800 (m)

橋軸直角方向 De = 12.300 (m)

単位長さ重量および浮力

荷重係数考慮前

・ケーソン重量 W = 19444.5 (kN)

・単位長さ当りの重量

$$w=\frac{19444.5}{12.500}=1555.6\ (\mathrm{kN/m})$$

・浮力 U = 9034.4 (kN)

荷重係数考慮後

・作用種別Dの荷重係数γq = 1.05

・作用種別Uの荷重係数γq = 1.05

・ケーソン重量 W = 19444.5 × 1.05 = 20416.7 (kN)

・単位長さ当りの重量

$$w=\frac{20416.7}{12.500}=1633.3\ (\mathrm{kN/m})$$

・浮力 U = 9034.4 × 1.05 = 9486.1 (kN)

各節点のばね定数（弾性）

【液状化無視・地震動タイプI】

橋軸方向

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
1	242.660	42511.3	20160.0	146924.6	38707.2
2	242.460	85022.5	40320.0	293849.2	77414.4
3	242.260	85022.5	40320.0	293849.2	77414.4
4	242.060	85022.5	40320.0	293849.2	77414.4
5	241.860	85022.5	40320.0	293849.2	77414.4
6	241.660	85022.5	40320.0	293849.2	77414.4
7	241.460	85022.5	40320.0	293849.2	77414.4
8	241.260	85022.5	40320.0	293849.2	77414.4
9	241.060	85022.5	40320.0	293849.2	77414.4
10	240.860	85022.5	40320.0	293849.2	77414.4
11	240.660	85022.5	40320.0	293849.2	77414.4
12	240.460	127533.8	60480.0	440773.7	116121.6
13	240.060	9173351.1	4350240.0	31703105.5	8352460.8
14	239.860	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
15	239.660	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
16	239.460	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
17	239.260	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
18	239.060	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
19	238.860	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
20	238.660	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
21	238.460	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
22	238.260	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
23	238.060	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
24	237.860	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
25	237.660	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
26	237.460	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
27	237.260	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
28	237.060	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
29	236.860	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
30	236.660	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
31	236.460	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
32	236.260	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
33	236.060	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
34	235.860	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
35	235.660	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
36	235.460	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
37	235.260	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
38	235.060	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
39	234.860	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
40	234.660	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
41	234.460	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
42	234.260	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
43	234.060	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
44	233.860	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
45	233.660	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
46	233.460	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
47	233.260	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
48	233.060	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
49	232.860	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
50	232.660	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
51	232.460	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
52	232.260	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
53	232.060	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
54	231.860	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
55	231.660	258931.0	122791.7	894852.7	235760.0
56	231.260	1311780.2	622080.0	4533521.0	1194393.6
57	231.060	874520.2	414720.0	3022347.3	796262.4
58	230.860	874520.2	414720.0	3022347.3	796262.4
59	230.660	874520.2	414720.0	3022347.3	796262.4
60	230.460	874520.2	414720.0	3022347.3	796262.4
61	230.260	655890.1	311040.0	2266760.5	597196.8
62	230.160	218630.0	103680.0	755586.8	199065.6
底面		水平 KBS = 6837374.6		回転 KRb = 61777711.2	

【液状化無視・地震動タイプII】

橋軸方向

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
1	242.660	42511.3	20160.0	146924.6	38707.2
2	242.460	85022.5	40320.0	293849.2	77414.4
3	242.260	85022.5	40320.0	293849.2	77414.4
4	242.060	85022.5	40320.0	293849.2	77414.4
5	241.860	85022.5	40320.0	293849.2	77414.4
6	241.660	85022.5	40320.0	293849.2	77414.4
7	241.460	85022.5	40320.0	293849.2	77414.4
8	241.260	85022.5	40320.0	293849.2	77414.4
9	241.060	85022.5	40320.0	293849.2	77414.4
10	240.860	85022.5	40320.0	293849.2	77414.4
11	240.660	85022.5	40320.0	293849.2	77414.4
12	240.460	127533.8	60480.0	440773.7	116121.6
13	240.060	9173351.1	4350240.0	31703105.5	8352460.8
14	239.860	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
15	239.660	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
16	239.460	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
17	239.260	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
18	239.060	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
19	238.860	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
20	238.660	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
21	238.460	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
22	238.260	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
23	238.060	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
24	237.860	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
25	237.660	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
26	237.460	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
27	237.260	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
28	237.060	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
29	236.860	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
30	236.660	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
31	236.460	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
32	236.260	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
33	236.060	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
34	235.860	6115567.4	2900160.0	21135403.7	5568307.2
35	235.660	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
36	235.460	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
37	235.260	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
38	235.060	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
39	234.860	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
40	234.660	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
41	234.460	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
42	234.260	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
43	234.060	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
44	233.860	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
45	233.660	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
46	233.460	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
47	233.260	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
48	233.060	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
49	232.860	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
50	232.660	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
51	232.460	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
52	232.260	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
53	232.060	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
54	231.860	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
55	231.660	258931.0	122791.7	894852.7	235760.0
56	231.260	1311780.2	622080.0	4533521.0	1194393.6
57	231.060	874520.2	414720.0	3022347.3	796262.4
58	230.860	874520.2	414720.0	3022347.3	796262.4
59	230.660	874520.2	414720.0	3022347.3	796262.4
60	230.460	874520.2	414720.0	3022347.3	796262.4
61	230.260	655890.1	311040.0	2266760.5	597196.8
62	230.160	218630.0	103680.0	755586.8	199065.6
底面		水平 KBS = 6837374.6		回転 KRb = 61777711.2	

底面の地盤ばね定数

1. 底面の水平方向せん断地盤ばね定数

KBS ＝ ks・A

ここに、KBS：底面の水平方向せん断地盤ばね定数（kN/m）

ks ：底面の水平方向せん断地盤反力係数 = 93312.0（kN/m³）

A ：基礎の底面積 = 73.27（m²）

KBS = 6837375（kN/m）

2. 底面の回転地盤ばね定数

KRb ＝ Kv・IB

ここに、KRb：底面の回転地盤ばね定数（kN.m/rad）

kv ：底面の鉛直方向地盤反力係数 = 311039.0（kN/m³）

IB ：底面の断面二次モーメント

橋軸方向	198.62（m⁴）
橋軸直角方向	942.16（m⁴）

橋軸方向

KRb = 61777711（kN.m/rad）

橋軸直角方向

KRb = 293049304（kN.m/rad）

1.4 計算結果・詳細出力（液状化無視・地震動タイプI）

1.4.1 橋軸方向（全作用力時）

1）変位および断面力

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
1	242.660	0.24	0.493	18752.4	15500.0	131600.0
2	242.460	0.23	0.487	19079.1	15497.1	134698.8
3	242.260	0.22	0.481	19405.8	15473.9	137788.8
4	242.060	0.21	0.474	19732.4	15427.1	140864.7
5	241.860	0.20	0.468	20059.1	15356.4	143921.6
6	241.660	0.19	0.461	20385.8	15261.3	146954.7
7	241.460	0.18	0.454	20712.4	15141.7	149959.1
8	241.260	0.17	0.447	21039.1	14996.9	152929.7
9	241.060	0.16	0.440	21365.8	14847.3	155865.7
10	240.860	0.15	0.432	21692.4	14704.6	158768.3
11	240.660	0.14	0.425	22019.1	14568.6	161639.0
12	240.460	0.14	0.417	22345.8	14439.2	164479.0
13	240.060	0.12	0.402	22999.1	14254.7	170100.2
14	239.860	0.11	0.394	23325.8	11168.7	171211.3
15	239.660	0.10	0.386	23652.4	9069.6	172276.8
16	239.460	0.10	0.378	23979.1	6936.8	172915.7
17	239.260	0.09	0.370	24305.8	4770.0	173121.2
18	239.060	0.08	0.362	24632.5	2568.8	172886.5
19	238.860	0.07	0.354	24959.1	-1937.7	172204.6
20	238.660	0.07	0.346	25285.8	-4243.6	171068.6
21	238.460	0.06	0.338	25612.5	-6585.2	169471.3
22	238.260	0.05	0.330	25939.1	-8962.7	167405.8
23	238.060	0.05	0.323	26265.8	-11376.5	164864.7
24	237.860	0.04	0.315	26592.5	-13826.9	161840.9
25	237.660	0.03	0.308	26919.1	-16045.8	158326.9
26	237.460	0.03	0.301	27245.8	-17892.6	154369.2
27	237.260	0.02	0.294	27572.5	-19376.2	150042.1
28	237.060	0.02	0.287	27899.1	-20505.0	145418.3
29	236.860	0.01	0.280	28225.8	-21287.4	140568.7
30	236.660	0.01	0.274	28552.5	-21731.9	135562.7
31	236.460	0.00	0.268	28879.1	-21747.1	130467.7
32	236.260	-0.01	0.262	29205.8	-21747.1	125369.7
33	236.060	-0.01	0.256	29532.5	-21333.3	120354.4
34	235.860	-0.02	0.251	29859.1	-20602.3	115485.4
35	235.660	-0.02	0.245	30185.8	-19561.3	110824.5
36	235.460	-0.03	0.240	30512.5	-19509.6	106737.7
37	235.260	-0.03	0.235	30839.1	-19445.6	102667.6
38	235.060	-0.03	0.231	31165.8	-19369.4	98616.3
39	234.860	-0.04	0.226	31492.5	-19281.4	94586.1
40	234.660	-0.04	0.222	31819.1	-19181.7	90579.2
41	234.460	-0.05	0.218	32145.8	-19070.7	86597.8
42	234.260	-0.05	0.214	32472.5	-18948.4	82643.9
43	234.060	-0.06	0.210	32799.1	-18815.2	78719.6
44	233.860	-0.06	0.207	33125.8	-18671.1	74827.0
45	233.660	-0.06	0.203	33452.5	-18516.5	70967.9

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
46	233.460	-0.07	0.200	33779.2	-18351.4	67144.5
47	233.260	-0.07	0.197	34105.8	-18176.1	63358.4
48	233.060	-0.08	0.194	34432.5	-17990.8	59611.8
49	232.860	-0.08	0.192	34759.2	-17798.7	55905.7
50	232.660	-0.08	0.189	35085.8	-17600.0	52241.3
51	232.460	-0.09	0.187	35412.5	-17394.7	48619.9
52	232.260	-0.09	0.184	35739.2	-17182.9	45042.7
53	232.060	-0.10	0.182	36065.8	-16964.7	41510.7
54	231.860	-0.10	0.181	36392.5	-16740.2	38025.1
55	231.660	-0.10	0.179	36719.2	-16509.4	34587.0
56	231.260	-0.11	0.176	37372.5	-16153.9	27923.1
57	231.060	-0.11	0.175	37699.2	-14570.2	24057.0
58	230.860	-0.12	0.174	38025.8	-13482.8	20728.6
59	230.660	-0.12	0.173	38352.5	-12364.2	17626.5
60	230.460	-0.12	0.172	38679.2	-11214.5	14756.6
61	230.260	-0.13	0.172	39005.8	-10033.8	12124.5
62	230.160	-0.13	0.171	39169.2	-9125.2	10744.0

2）前背面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
1	242.660	2.28 *	2.28	0.08 *	0.08
2	242.460	9.17 *	9.17	0.34 *	0.34
3	242.260	18.47 *	18.47	0.68 *	0.68
4	242.060	27.92 *	27.92	1.02 *	1.02
5	241.860	37.52 *	37.52	1.36 *	1.36
6	241.660	47.27 *	47.27	1.70 *	1.70
7	241.460	57.17 *	57.17	2.03 *	2.03
8	241.260	58.97	67.21	2.37 *	2.37
9	241.060	55.91	77.40	2.71 *	2.71
10	240.860	52.89	87.74	3.05 *	3.05
11	240.660	49.93	98.23	3.39 *	3.39
12	240.460	47.02	111.56	3.81 *	3.81
13	240.060	793.73 *	793.73	53.00 *	53.00
14	239.860	810.62 *	810.62	53.00 *	53.00
15	239.660	824.27 *	824.27	53.00 *	53.00
16	239.460	838.03 *	838.03	53.00 *	53.00
17	239.260	851.89 *	851.89	53.00 *	53.00
18	239.060	865.88 *	865.88	53.00 *	53.00
19	238.860	879.97 *	879.97	53.00 *	53.00
20	238.660	894.18 *	894.18	53.00 *	53.00
21	238.460	908.49 *	908.49	53.00 *	53.00
22	238.260	922.92 *	922.92	53.00 *	53.00
23	238.060	937.47 *	937.47	53.00 *	53.00
24	237.860	952.12 *	952.12	53.00 *	53.00
25	237.660	860.47	966.89	53.00 *	53.00
26	237.460	709.23	981.76	53.00 *	53.00
27	237.260	561.54	996.75	53.00 *	53.00
28	237.060	417.30	1011.86	53.00 *	53.00
29	236.860	276.41	1027.07	53.00 *	53.00
30	236.660	138.74	1042.40	53.00 *	53.00
31	236.460	4.19	1057.84	53.00 *	53.00
32	236.260	127.35	1073.39	53.00 *	53.00
33	236.060	256.02	1089.05	53.00 *	53.00
34	235.860	381.91	1104.82	53.00 *	53.00
35	235.660	14.26	650.05	12.39	31.00
36	235.460	17.67	664.63	12.14	31.00
37	235.260	21.00	679.34	11.89	31.00
38	235.060	24.27	694.17	11.66	31.00
39	234.860	27.48	709.14	11.43	31.00
40	234.660	30.62	724.25	11.21	31.00
41	234.460	33.71	739.48	11.01	31.00
42	234.260	36.74	754.85	10.81	31.00
43	234.060	39.72	770.34	10.62	31.00
44	233.860	42.64	785.97	10.44	31.00
45	233.660	45.52	801.73	10.27	31.00
46	233.460	48.35	817.62	10.11	31.00
47	233.260	51.13	833.65	9.95	31.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
48	233.060	53.88	849.80	9.81	31.00
49	232.860	56.58	866.09	9.68	31.00
50	232.660	59.25	882.51	9.55	31.00
51	232.460	61.89	899.06	9.43	31.00
52	232.260	64.49	915.74	9.32	31.00
53	232.060	67.07	932.55	9.22	31.00
54	231.860	69.62	949.50	9.13	31.00
55	231.660	72.14	970.87	9.04	31.00
56	231.260	390.70	1148.62	45.07	49.26
57	231.060	403.18	1176.11	44.77	49.75
58	230.860	415.58	1198.32	44.50	50.14
59	230.660	427.91	1220.70	44.28	50.53
60	230.460	440.18	1243.25	44.09	50.92
61	230.260	452.41	1263.12	43.94	51.26
62	230.160	458.50	1274.53	43.87	51.46

*は塑性化していることを示す。

3）側面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
1	242.660	0.08 *	0.08	0.08 *	0.08	0.01
2	242.460	0.34 *	0.34	0.34 *	0.34	0.03
3	242.260	0.68 *	0.68	0.68 *	0.68	0.07
4	242.060	1.02 *	1.02	1.02 *	1.02	0.10
5	241.860	1.36 *	1.36	1.36 *	1.36	0.14
6	241.660	1.70 *	1.70	1.70 *	1.70	0.18
7	241.460	2.03 *	2.03	2.03 *	2.03	0.21
8	241.260	2.37 *	2.37	2.37 *	2.37	0.25
9	241.060	2.71 *	2.71	2.71 *	2.71	0.29
10	240.860	3.05 *	3.05	3.05 *	3.05	0.34
11	240.660	3.39 *	3.39	3.39 *	3.39	0.38
12	240.460	3.81 *	3.81	3.81 *	3.81	0.44
13	240.060	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.09
14	239.860	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.09
15	239.660	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.09
16	239.460	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.09
17	239.260	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.09
18	239.060	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.10
19	238.860	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.10
20	238.660	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.10
21	238.460	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.10
22	238.260	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.11
23	238.060	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.11
24	237.860	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.11
25	237.660	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.11
26	237.460	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.12
27	237.260	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.12
28	237.060	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.12
29	236.860	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.13
30	236.660	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.13
31	236.460	2.55	53.00	53.00 *	53.00	0.13
32	236.260	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.13
33	236.060	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.14
34	235.860	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.14
35	235.660	8.66	31.00	25.10	31.00	0.00
36	235.460	10.73	31.00	24.58	31.00	0.00
37	235.260	12.76	31.00	24.09	31.00	0.00
38	235.060	14.75	31.00	23.61	31.00	0.00
39	234.860	16.70	31.00	23.15	31.00	0.00
40	234.660	18.61	31.00	22.71	31.00	0.00
41	234.460	20.48	31.00	22.29	31.00	0.00
42	234.260	22.32	31.00	21.89	31.00	0.00
43	234.060	24.13	31.00	21.51	31.00	0.00
44	233.860	25.91	31.00	21.14	31.00	0.00
45	233.660	27.66	31.00	20.80	31.00	0.00
46	233.460	29.37	31.00	20.47	31.00	0.00
47	233.260	31.00 *	31.00	20.16	31.00	0.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
48	233.060	31.00 *	31.00	19.87	31.00	0.00
49	232.860	31.00 *	31.00	19.60	31.00	0.00
50	232.660	31.00 *	31.00	19.34	31.00	0.00
51	232.460	31.00 *	31.00	19.10	31.00	0.00
52	232.260	31.00 *	31.00	18.88	31.00	0.00
53	232.060	31.00 *	31.00	18.67	31.00	0.00
54	231.860	31.00 *	31.00	18.49	31.00	0.00
55	231.660	31.00 *	31.00	18.31	31.00	0.00
56	231.260	49.26 *	49.26	49.26 *	49.26	1.30
57	231.060	49.75 *	49.75	49.75 *	49.75	1.32
58	230.860	50.14 *	50.14	50.14 *	50.14	1.34
59	230.660	50.53 *	50.53	50.53 *	50.53	1.35
60	230.460	50.92 *	50.92	50.92 *	50.92	1.37
61	230.260	51.26 *	51.26	51.26 *	51.26	1.38
62	230.160	51.46 *	51.46	51.46 *	51.46	1.39

*は塑性化していることを示す。Y：基礎中心から塑性点までの距離

4）底面地盤反力度

水平方向（kN/m²）		鉛直方向（kN/m²）		
反力度	上限値	反力度	上限値	Y（m）
120.35	243.02	565.02	6000.00	0.00

*は塑性化していることを示す。Y：基礎端部から塑性点までの距離

1. 底面鉛直地盤反力度

$$qmax = \frac{VB}{A} + |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 565.02 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmax：最大鉛直方向地盤反力度(kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 29683.03（kN）
A　：全基礎底面積 = 73.27（m²）
θB：最下端格点（底面）の回転角 = 0.00017139（rad）
a　：底面幅の1/2 = 3.00（m）
kv　：底面の鉛直方向地盤反力係数 = 311039.0（kN/m³）

$$qmin = \frac{VB}{A} - |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 245.17 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmin：最小鉛直方向地盤反力度(kN/m²)

2. 底面せん断抵抗力

$$Hu = CB \cdot Ae + VB \cdot \tan\phi B$$

$$= 17807.2 \ (kN)$$

ここに、Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力（kN）
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27（m²）
CB　：底面と地盤との間の粘着力 = 0.00（kN/m²）
VB　：底面に作用する鉛直力 = 29683.03（kN）
φB：底面と地盤との間の摩擦角 = 30.96（°）

3. 底面せん断地盤反力度の上限値

$$psu = \frac{Hu}{Ae}$$

$$= 243.02 \ (kN/m^2)$$

ここに、psu：底面のせん断地盤反力度の上限値（kN/m²）
Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 = 17807.2（kN）
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27（m²）

5）収束時の各節点のばね定数

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
1	242.660	1187.1	34.4	1015.7	198.2
2	242.460	9957.4	287.5	8228.6	1605.5
3	242.260	20960.1	600.6	16673.8	3252.6
4	242.060	33145.1	942.4	25351.8	4943.7
5	241.860	46659.1	1316.4	34280.2	6681.4
6	241.660	61672.0	1726.4	43477.9	8468.4
7	241.460	78381.8	2177.3	52965.4	10307.4
8	241.260	85022.5	2674.3	62764.8	12201.4
9	241.060	85022.5	3224.0	72900.1	14153.3
10	240.860	85022.5	3833.8	83397.2	16166.1
11	240.660	85022.5	4512.7	94284.6	18243.1
12	240.460	127533.8	8087.1	161989.5	31260.8
13	240.060	2451340.9	127753.2	2337460.2	455888.3
14	239.860	1788023.4	91242.5	1589530.8	310009.8
15	239.660	1954746.3	98099.0	1622280.1	316390.9
16	239.460	2145285.2	105893.7	1656580.2	323073.8
17	239.260	2364752.1	114826.3	1692451.3	330062.3
18	239.060	2619825.1	125157.9	1729906.5	337359.0
19	238.860	2919398.1	137235.7	1768950.0	344964.5
20	238.660	3275586.9	151533.2	1809575.1	352877.5
21	238.460	3705334.7	168712.4	1851761.6	361094.0
22	238.260	4233088.9	189728.7	1895472.9	369606.7
23	238.060	4895479.0	216013.7	1940653.1	378404.6
24	237.860	5749994.5	249814.3	1987223.2	387472.3
25	237.660	6115567.4	294870.7	2035077.2	396789.1
26	237.460	6115567.4	357903.6	2084087.3	406329.9
27	237.260	6115567.4	452323.6	2134115.2	416067.7
28	237.060	6115567.4	609310.9	2185017.5	425974.6
29	236.860	6115567.4	921827.0	2236648.5	436022.1
30	236.660	6115567.4	1847823.5	2288862.6	446181.7
31	236.460	6115567.4	2900160.0	2341518.0	456425.9
32	236.260	6115567.4	1962363.5	2394485.0	466729.3
33	236.060	6115567.4	982648.3	2447656.5	477071.0
34	235.860	6115567.4	660155.7	2500950.2	487435.0
35	235.660	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
36	235.460	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
37	235.260	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
38	235.060	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
39	234.860	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
40	234.660	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
41	234.460	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
42	234.260	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
43	234.060	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
44	233.860	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
45	233.660	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
46	233.460	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
47	233.260	172620.7	81697.0	596568.5	157173.4

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
48	233.060	172620.7	77538.6	596568.5	157173.4
49	232.860	172620.7	73833.6	596568.5	157173.4
50	232.660	172620.7	70509.7	596568.5	157173.4
51	232.460	172620.7	67509.2	596568.5	157173.4
52	232.260	172620.7	64785.3	596568.5	157173.4
53	232.060	172620.7	62300.0	596568.5	157173.4
54	231.860	172620.7	60021.5	596568.5	157173.4
55	231.660	258931.0	86885.4	894852.7	235760.0
56	231.260	1311780.2	129158.8	4533521.0	873869.4
57	231.060	874520.2	84270.3	3022347.3	590179.2
58	230.860	874520.2	82399.9	3022347.3	596458.5
59	230.660	874520.2	80650.5	3022347.3	602338.3
60	230.460	874520.2	79009.3	3022347.3	607837.6
61	230.260	655890.1	58043.7	2266760.5	459405.6
62	230.160	218630.0	19163.5	755586.8	153746.3
底面		水平 KBS= 6837374.6		回転 KRb= 61777711.2	

1.5 計算結果・詳細出力（液状化無視・地震動タイプII）

1.5.1 橋軸方向（全作用力時）

1）変位および断面力

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
1	242.660	0.30	0.595	18752.4	17700.0	146900.0
2	242.460	0.29	0.588	19079.1	17697.1	150438.8
3	242.260	0.28	0.581	19405.8	17673.9	153968.8
4	242.060	0.26	0.574	19732.4	17627.1	157484.7
5	241.860	0.25	0.567	20059.1	17556.4	160981.6
6	241.660	0.24	0.559	20385.8	17461.4	164454.7
7	241.460	0.23	0.551	20712.4	17341.8	167899.1
8	241.260	0.22	0.544	21039.1	17197.1	171309.8
9	241.060	0.21	0.536	21365.8	17027.0	174681.7
10	240.860	0.20	0.527	21692.4	16844.1	178012.3
11	240.660	0.19	0.519	22019.1	16669.7	181303.1
12	240.460	0.18	0.511	22345.8	16503.4	184556.0
13	240.060	0.16	0.493	22999.1	16266.0	190981.7
14	239.860	0.15	0.484	23325.8	13181.0	192495.4
15	239.660	0.14	0.475	23652.4	11082.8	193963.6
16	239.460	0.13	0.466	23979.1	8950.8	195005.4
17	239.260	0.12	0.457	24305.8	6784.8	195614.0
18	239.060	0.11	0.448	24632.5	4584.6	195782.6
19	238.860	0.10	0.439	24959.1	2349.8	195504.2
20	238.660	0.09	0.430	25285.8	-2224.6	194771.9
21	238.460	0.08	0.421	25612.5	-4564.8	193578.6
22	238.260	0.08	0.412	25939.1	-6940.8	191917.2
23	238.060	0.07	0.403	26265.8	-9353.0	189780.7
24	237.860	0.06	0.395	26592.5	-11801.5	187161.7
25	237.660	0.05	0.386	26919.1	-14286.9	184053.0
26	237.460	0.04	0.378	27245.8	-16809.6	180447.2
27	237.260	0.04	0.369	27572.5	-19170.9	176336.8
28	237.060	0.03	0.361	27899.1	-21085.5	171754.2
29	236.860	0.02	0.353	28225.8	-22562.9	166788.7
30	236.660	0.02	0.346	28552.5	-23612.9	161527.7
31	236.460	0.01	0.339	28879.1	-24244.6	156056.7
32	236.260	0.00	0.331	29205.8	-24420.5	150459.3
33	236.060	0.00	0.325	29532.5	-24420.5	144826.8
34	235.860	-0.01	0.318	29859.1	-24038.2	139270.7
35	235.660	-0.02	0.312	30185.8	-23262.1	133869.8
36	235.460	-0.02	0.306	30512.5	-23218.0	128991.3
37	235.260	-0.03	0.300	30839.1	-23158.2	124129.3
38	235.060	-0.04	0.294	31165.8	-23082.9	119286.7
39	234.860	-0.04	0.289	31492.5	-22992.6	114466.5
40	234.660	-0.05	0.284	31819.1	-22887.4	109671.4
41	234.460	-0.05	0.279	32145.8	-22767.7	104904.1
42	234.260	-0.06	0.274	32472.5	-22633.6	100167.4
43	234.060	-0.06	0.269	32799.1	-22485.5	95463.9
44	233.860	-0.07	0.265	33125.8	-22323.6	90796.2
45	233.660	-0.07	0.261	33452.5	-22148.1	86166.9

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
46	233.460	-0.08	0.257	33779.2	-21960.5	81578.2
47	233.260	-0.08	0.253	34105.8	-21763.9	77031.7
48	233.060	-0.09	0.250	34432.5	-21558.5	72529.1
49	232.860	-0.09	0.247	34759.2	-21344.4	68071.9
50	232.660	-0.10	0.244	35085.8	-21121.7	63661.7
51	232.460	-0.10	0.241	35412.5	-20890.6	59300.0
52	232.260	-0.11	0.238	35739.2	-20651.1	54988.3
53	232.060	-0.11	0.236	36065.8	-20403.4	50728.2
54	231.860	-0.12	0.233	36392.5	-20147.4	46521.1
55	231.660	-0.12	0.231	36719.2	-19883.4	42368.6
56	231.260	-0.13	0.228	37372.5	-19475.3	34316.9
57	231.060	-0.14	0.226	37699.2	-17598.1	29763.4
58	230.860	-0.14	0.225	38025.8	-16306.0	25806.4
59	230.660	-0.15	0.224	38352.5	-14973.7	22110.5
60	230.460	-0.15	0.223	38679.2	-13601.4	18683.8
61	230.260	-0.15	0.222	39005.8	-12189.2	15534.3
62	230.160	-0.16	0.222	39169.2	-11100.3	13887.0

2）前背面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
1	242.660	2.28 *	2.28	0.08 *	0.08
2	242.460	9.17 *	9.17	0.34 *	0.34
3	242.260	18.47 *	18.47	0.68 *	0.68
4	242.060	27.92 *	27.92	1.02 *	1.02
5	241.860	37.52 *	37.52	1.36 *	1.36
6	241.660	47.27 *	47.27	1.70 *	1.70
7	241.460	57.17 *	57.17	2.03 *	2.03
8	241.260	67.21 *	67.21	2.37 *	2.37
9	241.060	72.22	77.40	2.71 *	2.71
10	240.860	68.54	87.74	3.05 *	3.05
11	240.660	64.93	98.23	3.39 *	3.39
12	240.460	61.37	111.56	3.81 *	3.81
13	240.060	793.73 *	793.73	53.00 *	53.00
14	239.860	810.62 *	810.62	53.00 *	53.00
15	239.660	824.27 *	824.27	53.00 *	53.00
16	239.460	838.03 *	838.03	53.00 *	53.00
17	239.260	851.89 *	851.89	53.00 *	53.00
18	239.060	865.88 *	865.88	53.00 *	53.00
19	238.860	879.97 *	879.97	53.00 *	53.00
20	238.660	894.18 *	894.18	53.00 *	53.00
21	238.460	908.49 *	908.49	53.00 *	53.00
22	238.260	922.92 *	922.92	53.00 *	53.00
23	238.060	937.47 *	937.47	53.00 *	53.00
24	237.860	952.12 *	952.12	53.00 *	53.00
25	237.660	966.89 *	966.89	53.00 *	53.00
26	237.460	981.76 *	981.76	53.00 *	53.00
27	237.260	918.42	996.75	53.00 *	53.00
28	237.060	736.77	1011.86	53.00 *	53.00
29	236.860	559.07	1027.07	53.00 *	53.00
30	236.660	385.21	1042.40	53.00 *	53.00
31	236.460	215.06	1057.84	53.00 *	53.00
32	236.260	48.51	1073.39	53.00 *	53.00
33	236.060	114.59	1089.05	53.00 *	53.00
34	235.860	274.35	1104.82	53.00 *	53.00
35	235.660	12.16	650.05	15.75	31.00
36	235.460	16.50	664.63	15.44	31.00
37	235.260	20.74	679.34	15.15	31.00
38	235.060	24.91	694.17	14.86	31.00
39	234.860	29.00	709.14	14.59	31.00
40	234.660	33.02	724.25	14.33	31.00
41	234.460	36.96	739.48	14.07	31.00
42	234.260	40.84	754.85	13.83	31.00
43	234.060	44.65	770.34	13.61	31.00
44	233.860	48.40	785.97	13.39	31.00
45	233.660	52.09	801.73	13.18	31.00
46	233.460	55.72	817.62	12.98	31.00
47	233.260	59.30	833.65	12.80	31.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
48	233.060	62.83	849.80	12.62	31.00
49	232.860	66.31	866.09	12.46	31.00
50	232.660	69.75	882.51	12.30	31.00
51	232.460	73.15	899.06	12.16	31.00
52	232.260	76.51	915.74	12.03	31.00
53	232.060	79.83	932.55	11.90	31.00
54	231.860	83.12	949.50	11.79	31.00
55	231.660	86.38	970.87	11.69	31.00
56	231.260	470.26	1148.62	49.26 *	49.26
57	231.060	486.40	1176.11	49.75 *	49.75
58	230.860	502.45	1198.32	50.14 *	50.14
59	230.660	518.41	1220.70	50.53 *	50.53
60	230.460	534.29	1243.25	50.92 *	50.92
61	230.260	550.12	1263.12	51.26 *	51.26
62	230.160	558.01	1274.53	51.46 *	51.46

*は塑性化していることを示す。

3）側面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
1	242.660	0.08 *	0.08	0.08 *	0.08	0.01
2	242.460	0.34 *	0.34	0.34 *	0.34	0.03
3	242.260	0.68 *	0.68	0.68 *	0.68	0.06
4	242.060	1.02 *	1.02	1.02 *	1.02	0.08
5	241.860	1.36 *	1.36	1.36 *	1.36	0.11
6	241.660	1.70 *	1.70	1.70 *	1.70	0.14
7	241.460	2.03 *	2.03	2.03 *	2.03	0.18
8	241.260	2.37 *	2.37	2.37 *	2.37	0.21
9	241.060	2.71 *	2.71	2.71 *	2.71	0.24
10	240.860	3.05 *	3.05	3.05 *	3.05	0.28
11	240.660	3.39 *	3.39	3.39 *	3.39	0.31
12	240.460	3.81 *	3.81	3.81 *	3.81	0.36
13	240.060	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.07
14	239.860	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.07
15	239.660	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.07
16	239.460	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.08
17	239.260	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.08
18	239.060	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.08
19	238.860	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.08
20	238.660	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.08
21	238.460	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.08
22	238.260	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.09
23	238.060	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.09
24	237.860	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.09
25	237.660	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.09
26	237.460	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.09
27	237.260	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.09
28	237.060	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.10
29	236.860	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.10
30	236.660	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.10
31	236.460	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.10
32	236.260	29.47	53.00	53.00 *	53.00	0.11
33	236.060	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.11
34	235.860	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.11
35	235.660	7.39	31.00	31.00 *	31.00	2.33
36	235.460	10.02	31.00	31.00 *	31.00	2.38
37	235.260	12.60	31.00	30.68	31.00	0.00
38	235.060	15.14	31.00	30.10	31.00	0.00
39	234.860	17.62	31.00	29.55	31.00	0.00
40	234.660	20.06	31.00	29.01	31.00	0.00
41	234.460	22.46	31.00	28.51	31.00	0.00
42	234.260	24.81	31.00	28.02	31.00	0.00
43	234.060	27.13	31.00	27.56	31.00	0.00
44	233.860	29.41	31.00	27.11	31.00	0.00
45	233.660	31.00 *	31.00	26.69	31.00	0.00
46	233.460	31.00 *	31.00	26.30	31.00	0.00
47	233.260	31.00 *	31.00	25.92	31.00	0.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
48	233.060	31.00 *	31.00	25.57	31.00	0.00
49	232.860	31.00 *	31.00	25.23	31.00	0.00
50	232.660	31.00 *	31.00	24.92	31.00	0.00
51	232.460	31.00 *	31.00	24.63	31.00	0.00
52	232.260	31.00 *	31.00	24.36	31.00	0.00
53	232.060	31.00 *	31.00	24.11	31.00	0.00
54	231.860	31.00 *	31.00	23.88	31.00	0.00
55	231.660	31.00 *	31.00	23.67	31.00	0.00
56	231.260	49.26 *	49.26	49.26 *	49.26	1.00
57	231.060	49.75 *	49.75	49.75 *	49.75	1.02
58	230.860	50.14 *	50.14	50.14 *	50.14	1.03
59	230.660	50.53 *	50.53	50.53 *	50.53	1.04
60	230.460	50.92 *	50.92	50.92 *	50.92	1.06
61	230.260	51.26 *	51.26	51.26 *	51.26	1.07
62	230.160	51.46 *	51.46	51.46 *	51.46	1.07

*は塑性化していることを示す。Y：基礎中心から塑性点までの距離

4）底面地盤反力度

水平方向（kN/m²）		鉛直方向（kN/m²）		
反力度	上限値	反力度	上限値	Y（m）
146.47	243.02	612.14	6000.00	0.00

*は塑性化していることを示す。Y：基礎端部から塑性点までの距離

1. 底面鉛直地盤反力度

$$qmax = \frac{VB}{A} + |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 612.14 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmax：最大鉛直方向地盤反力度(kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 29683.03（kN）
A　：全基礎底面積 = 73.27（m²）
θB：最下端格点（底面）の回転角 = 0.00022188（rad）
a　：底面幅の1/2 = 3.00（m）
kv　：底面の鉛直方向地盤反力係数 = 311039.0（kN/m³）

$$qmin = \frac{VB}{A} - |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 198.05 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmin：最小鉛直方向地盤反力度(kN/m²)

2. 底面せん断抵抗力

$$Hu = CB \cdot Ae + VB \cdot \tan\phi B$$

$$= 17807.2 \ (kN)$$

ここに、Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力（kN）
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27（m²）
CB　：底面と地盤との間の粘着力 = 0.00（kN/m²）
VB　：底面に作用する鉛直力 = 29683.03（kN）
φB：底面と地盤との間の摩擦角 = 30.96（°）

3. 底面せん断地盤反力度の上限値

$$psu = \frac{Hu}{Ae}$$

$$= 243.02 \ (kN/m^2)$$

ここに、psu：底面のせん断地盤反力度の上限値（kN/m²）
Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 = 17807.2（kN）
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27（m²）

5) 収束時の各節点のばね定数

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
1	242.660	937.0	27.2	841.2	164.1
2	242.460	7843.9	226.5	6808.8	1328.5
3	242.260	16476.4	472.2	13783.1	2688.9
4	242.060	25996.7	739.2	20934.8	4083.2
5	241.860	36509.8	1030.0	28277.1	5513.3
6	241.660	48136.7	1347.5	35823.6	6981.5
7	241.460	61017.1	1694.9	43589.4	8490.0
8	241.260	75313.0	2076.0	51590.6	10041.2
9	241.060	85022.5	2495.1	59844.4	11637.6
10	240.860	85022.5	2957.5	68369.6	13281.7
11	240.660	85022.5	3469.3	77186.2	14976.3
12	240.460	127533.8	6194.0	132417.2	25648.0
13	240.060	1861814.8	97029.7	1904672.7	371534.5
14	239.860	1351548.6	68969.3	1293044.3	252224.6
15	239.660	1469842.4	73764.1	1317390.7	256970.7
16	239.460	1603784.6	79164.6	1342839.1	261931.4
17	239.260	1756459.5	85289.2	1369404.5	267109.7
18	239.060	1931812.1	92289.2	1397098.2	272507.7
19	238.860	2134972.3	100361.2	1425926.5	278126.7
20	238.660	2372735.6	109766.0	1455889.9	283966.5
21	238.460	2654301.8	120856.5	1486981.3	290026.0
22	238.260	2992442.2	134122.4	1519184.9	296301.9
23	238.060	3405422.8	150264.8	1552474.3	302789.0
24	237.860	3920319.8	170322.3	1586810.7	309479.8
25	237.660	4579065.4	195903.9	1622140.8	316363.8
26	237.460	5450266.7	229642.5	1658394.2	323427.2
27	237.260	6115567.4	276162.9	1695481.6	330652.7
28	237.060	6115567.4	344407.6	1733296.1	338019.3
29	236.860	6115567.4	454208.3	1771723.6	345504.8
30	236.660	6115567.4	660113.6	1810649.4	353086.7
31	236.460	6115567.4	1186478.7	1849961.5	360743.4
32	236.260	6115567.4	2900160.0	1889552.5	368453.7
33	236.060	6115567.4	2177475.5	1929324.8	376198.7
34	235.860	6115567.4	917191.3	1969198.4	383962.8
35	235.660	172620.7	81861.1	596568.5	156997.7
36	235.460	172620.7	81861.1	596568.5	157158.2
37	235.260	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
38	235.060	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
39	234.860	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
40	234.660	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
41	234.460	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
42	234.260	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
43	234.060	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
44	233.860	172620.7	81861.1	596568.5	157173.4
45	233.660	172620.7	80180.6	596568.5	157173.4
46	233.460	172620.7	74956.4	596568.5	157173.4
47	233.260	172620.7	70434.3	596568.5	157173.4

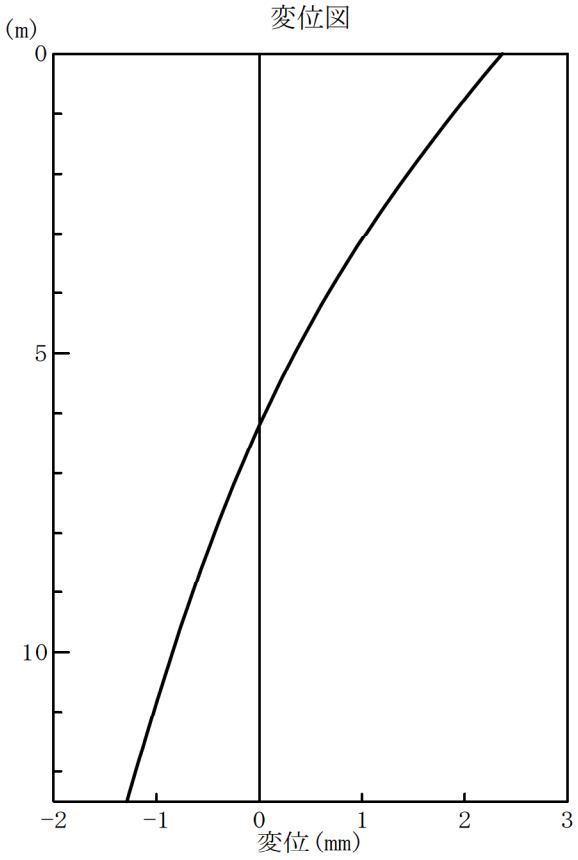
節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
48	233.060	172620.7	66479.7	596568.5	157173.4
49	232.860	172620.7	62990.3	596568.5	157173.4
50	232.660	172620.7	59886.9	596568.5	157173.4
51	232.460	172620.7	57107.2	596568.5	157173.4
52	232.260	172620.7	54601.6	596568.5	157173.4
53	232.060	172620.7	52330.0	596568.5	157173.4
54	231.860	172620.7	50259.8	596568.5	157173.4
55	231.660	258931.0	72546.2	894852.7	235760.0
56	231.260	1311780.2	107289.8	3834714.6	704734.0
57	231.060	874520.2	69839.9	2598504.5	476569.3
58	230.860	874520.2	68142.1	2633723.7	482186.1
59	230.660	874520.2	66560.1	2667225.2	487497.4
60	230.460	874520.2	65081.2	2699052.3	492514.4
61	230.260	655890.1	47725.6	2045003.8	372633.7
62	230.160	218630.0	15743.4	685298.0	124778.3
底面		水平 KBS=	6837374.6	回転 KRb=	61777711.2

1.6 変位、断面力図

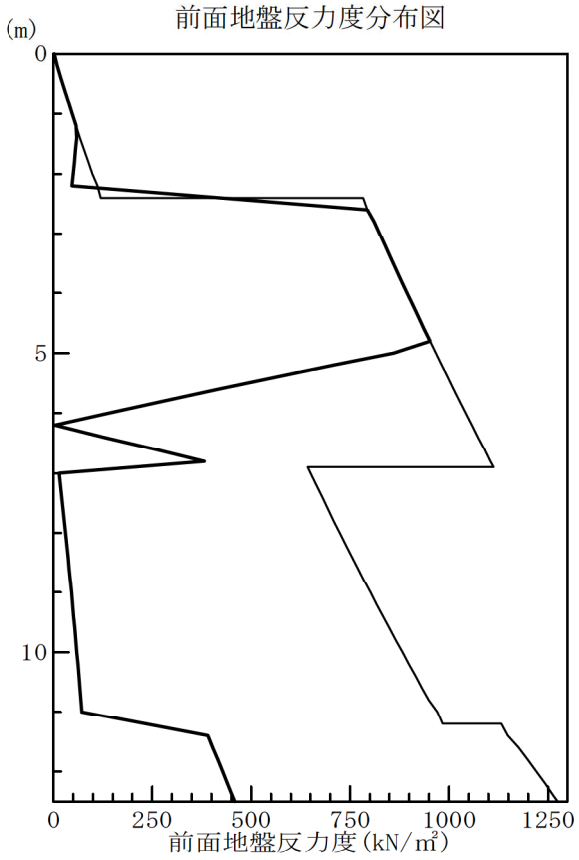
1.6.1 液状化無視・地震動タイプI

橋軸方向　（全作用力時）

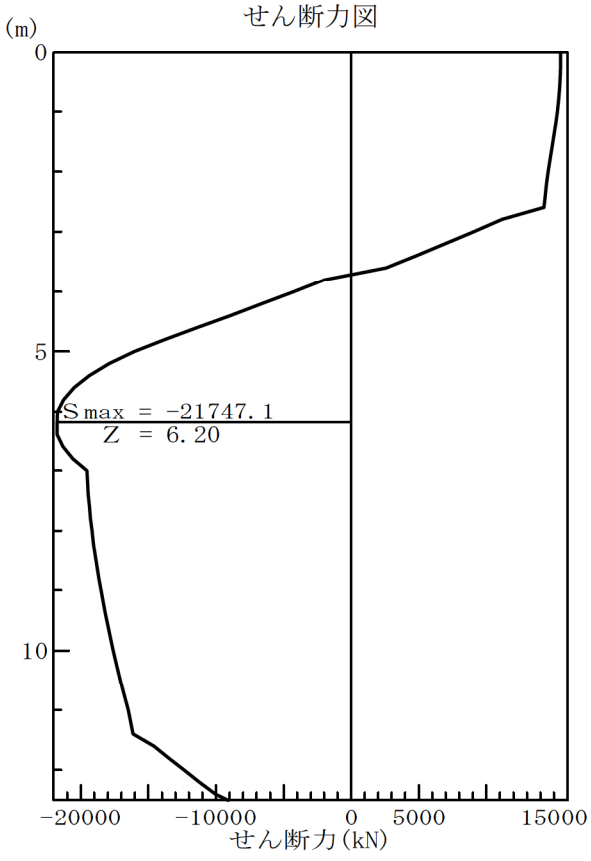
変位図



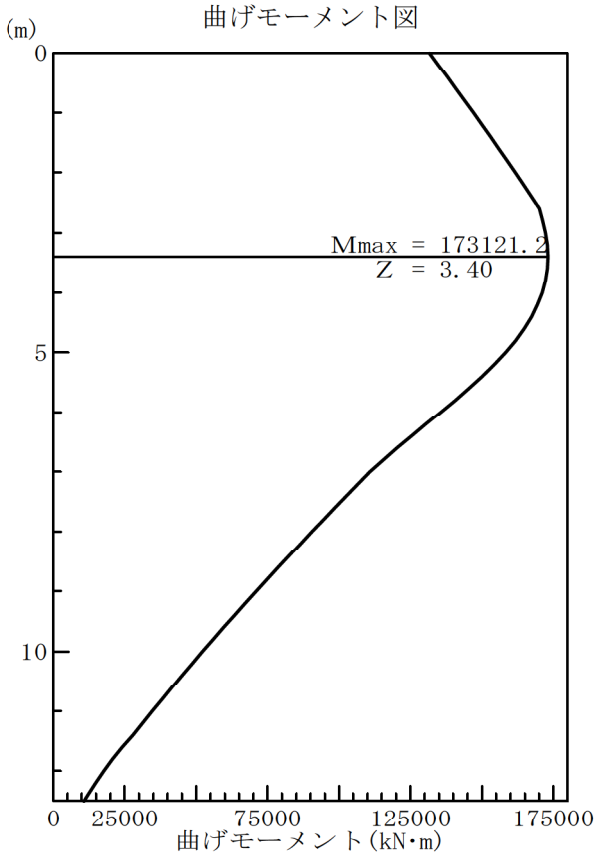
前面地盤反力度分布図



せん断力図

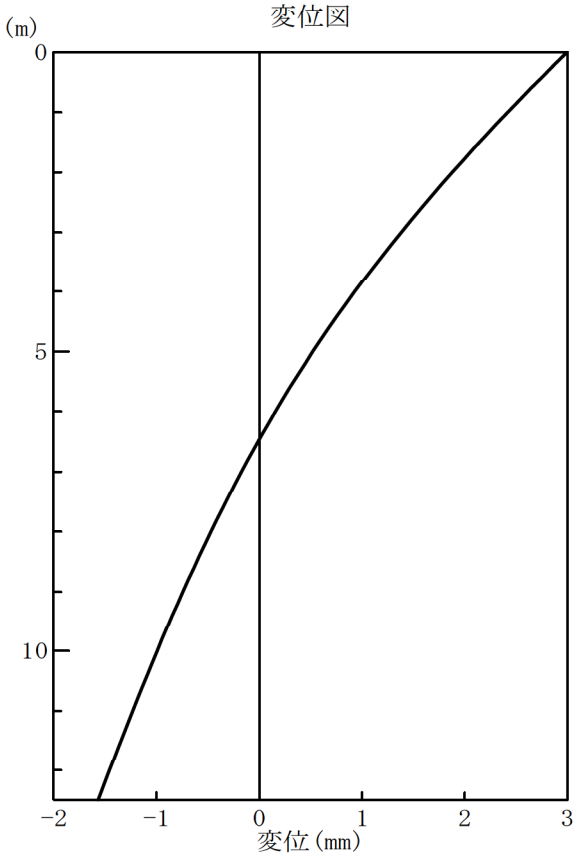


曲げモーメント図

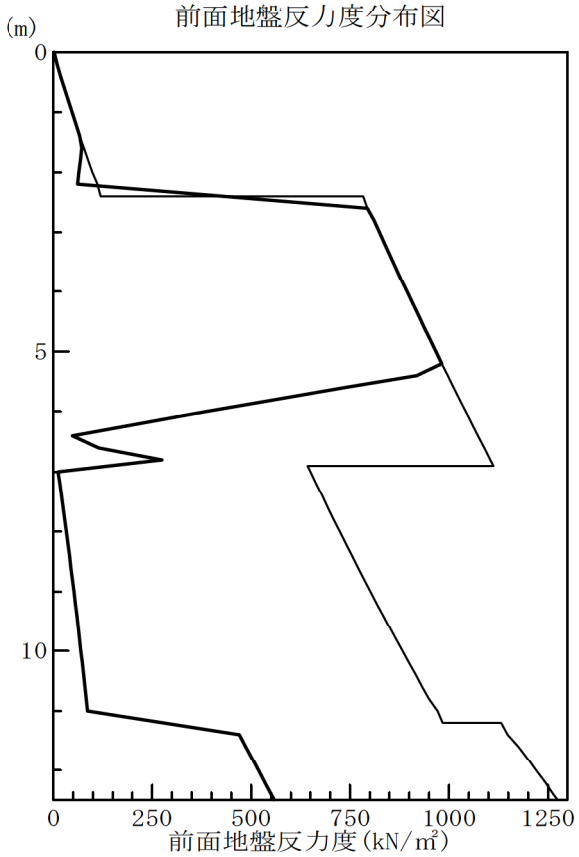


1.6.2 液状化無視・地震動タイプII
橋軸方向　（全作用力時）

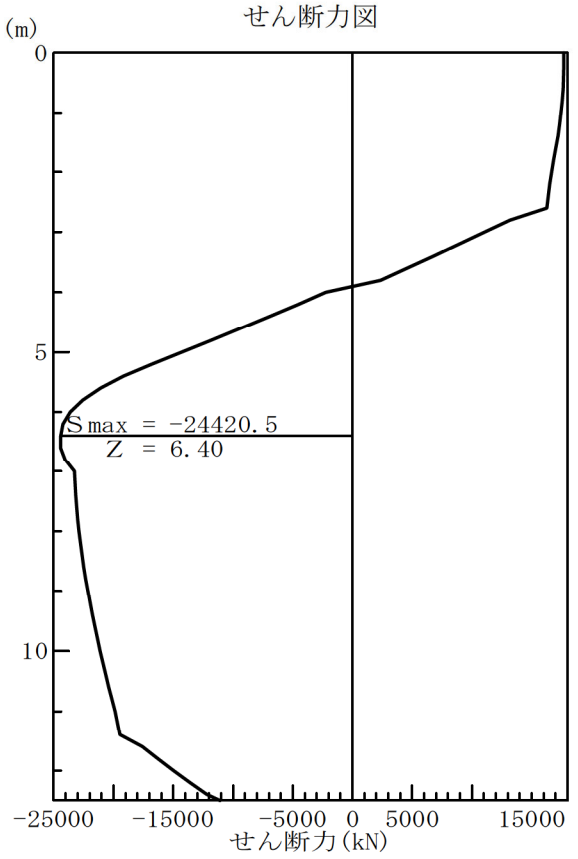
変位図



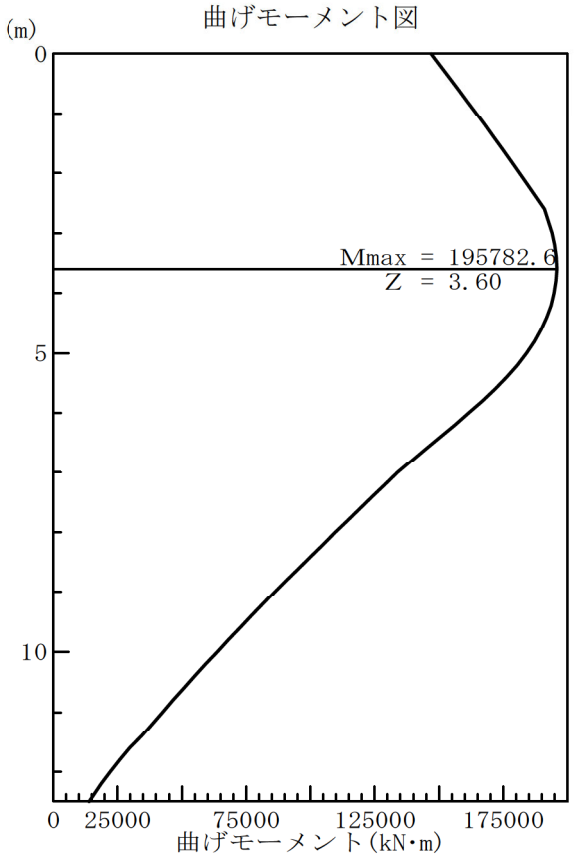
前面地盤反力度分布図



せん断力図



曲げモーメント図

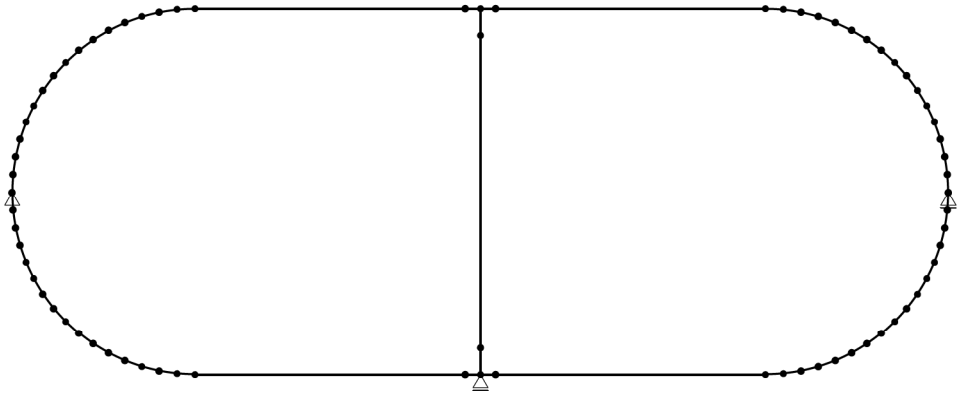


2. 部材計算

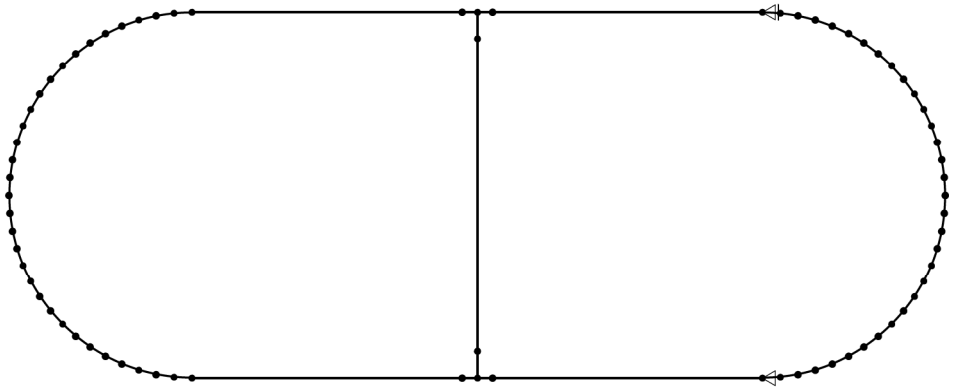
2.1 側壁水平方向

2.1.1 計算モデル

骨組み図（橋軸方向）



骨組み図（橋軸直角方向）



2.1.2 偶発作用

以下の2ケースに対して照査を行う。

・液状化無視・地震動タイプI

・液状化無視・地震動タイプII

1. 荷重

荷重作用方向前面からの荷重として、安定計算で算出した水平地盤反力度を作用させる。また、4方向から静水圧を，荷重作用方向に直角方向に静止土圧を作用させる。

【液状化無視・地震動タイプI】

水平地盤反力度

P’ ＝(Be／B)・α・P

α ＝0.3＋0.7・(A／Ao)

ここに、P’：断面計算に用いる前面地盤の水平地盤反力度（kN/m²）

Be：基礎の有効換算前面幅（m）

B ：基礎の前面幅（m）

α：鉛直方向への荷重配分の低減係数

P ：安定計算により算出した前面地盤の最大地盤反力度（kN/m²）

Ao＝s・P

s ：荷重分配を考えるための有効幅（m）

	単位	橋軸方向
P	kN/m²	952.12
発生位置	m	237.860
Be	m	12.300
B	m	13.500
s	m	5.670
A	m²	2956.65
Ao	m²	5398.53
α		0.683
P’	kN/m²	592.82

地盤面 ： 242.660 (m)

上載荷重 ： 0.0 (kN/m²)

外水位 ： 250.560 (m)

内水位 ： 239.660 (m) (側壁上端)

照査位置 ： 237.860 (m) 橋軸方向

静止土圧

Ps＝Ko・｛Σ(γi・hi)＋q｝・γp・γq

橋軸方向 (γp=1.000, γq=1.050)

	標高 (m)	h (m)	γ (kN/m³)	γ・h＋q (kN/m²)	Ps (kN/m²)
1	242.660 240.260	2.400	9.00	0.0 21.6	0.00 11.34
2	240.260 237.860	2.400	8.00	21.6 40.8	11.34 21.42

静水圧

Pw＝(Pwo－Pwi)・γp・γq ＝ 112.16 (kN/m²) ： 橋軸方向

ここに、Pw ：静水圧 (kN/m²)

γw：水の単位重量 ＝ 9.80 (kN/m³)

γ ：中詰め材の単位重量 ＝ 9.80 (kN/m³)

K ：中詰め材の係数 ＝ 1.00

Pwo：外静水圧 (kN/m²) Pwo ＝ γw・hwo ＝ 124.46：橋軸方向

Pwi：内静水圧 (kN/m²) Pwi ＝ K・γ・hwi ＝ 17.64：橋軸方向

γp：組合せ係数 1.00：橋軸方向

γq：荷重係数 1.05：橋軸方向

0.00：橋軸直角方向

【液状化無視・地震動タイプII】

水平地盤反力度

P’ ＝(Be／B)・α・P

α ＝0.3＋0.7・(A／Ao)

ここに、P’：断面計算に用いる前面地盤の水平地盤反力度 (kN/m²)

Be：基礎の有効換算前面幅 (m)

B ：基礎の前面幅 (m)

α ：鉛直方向への荷重配分の低減係数

P ：安定計算により算出した前面地盤の最大地盤反力度 (kN/m²)

Ao＝s・P

s ：荷重分配を考えるための有効幅 (m)

	単位	橋軸方向
P	kN/m²	981.76
発生位置	m	237.460
Be	m	12.300
B	m	13.500
s	m	5.670
A	m²	3217.77
Ao	m²	5566.61
α		0.705
P’	kN/m²	630.29

地盤面 ： 242.660 (m)

上載荷重 ： 0.0 (kN/m²)

外水位 ： 250.560 (m)

内水位 ： 239.660 (m) (側壁上端)

照査位置 ： 237.460 (m) 橋軸方向

静止土圧

Ps＝Ko・｛Σ(γi・hi)＋q｝・γp・γq

橋軸方向　　(γp=1.000, γq=1.050)

	標高 (m)	h (m)	γ (kN/m³)	γ・h＋q (kN/m²)	Ps (kN/m²)
1	242.660 240.260	2.400	9.00	0.0 21.6	0.00 11.34
2	240.260 237.460	2.800	8.00	21.6 44.0	11.34 23.10

静水圧

Pw＝(Pwo－Pwi)・γp・γq ＝ 112.16 (kN/m²) ： 橋軸方向

ここに、Pw ：静水圧 (kN/m²)

γw：水の単位重量 ＝ 9.80 (kN/m³)

γ ：中詰め材の単位重量 ＝ 9.80 (kN/m³)

K ：中詰め材の係数 ＝ 1.00

Pwo：外静水圧 (kN/m²) Pwo ＝ γw・hwo ＝ 128.38：橋軸方向

Pwi：内静水圧 (kN/m²) Pwi ＝ K・γ・hwi ＝ 21.56：橋軸方向

γp：組合せ係数 1.00：橋軸方向

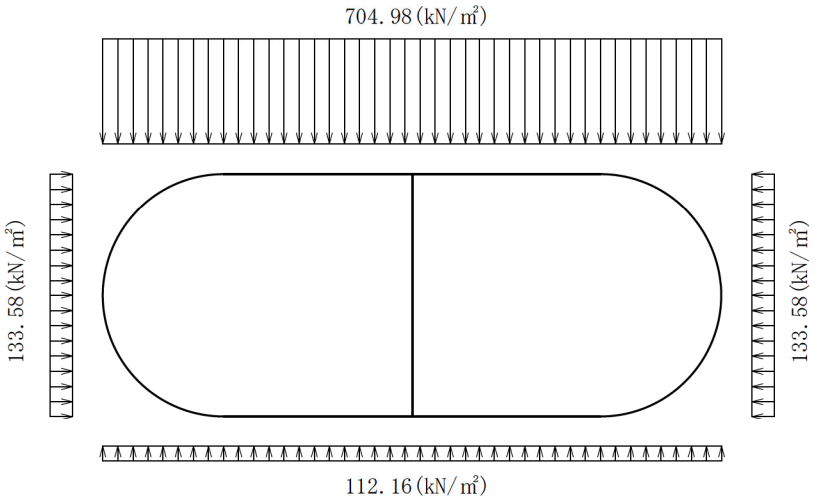
γq：荷重係数 1.05：橋軸方向

0.00：橋軸直角方向

2. 荷重図

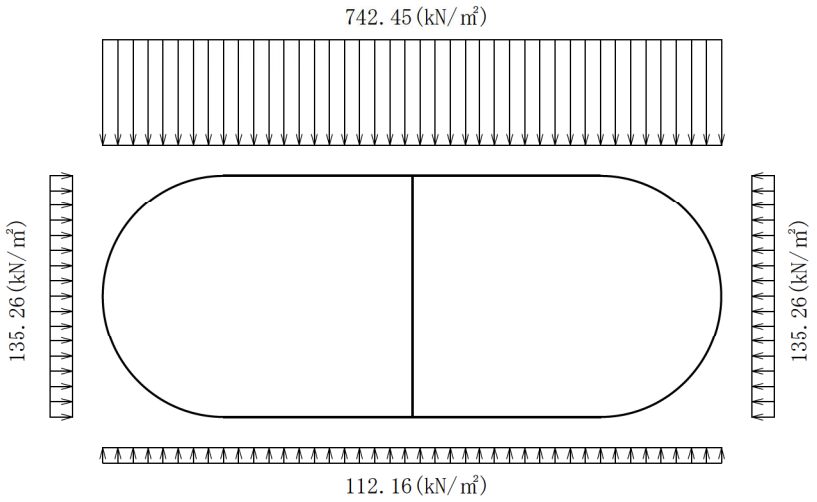
【液状化無視・地震動タイプI】

橋軸方向



【液状化無視・地震動タイプII】

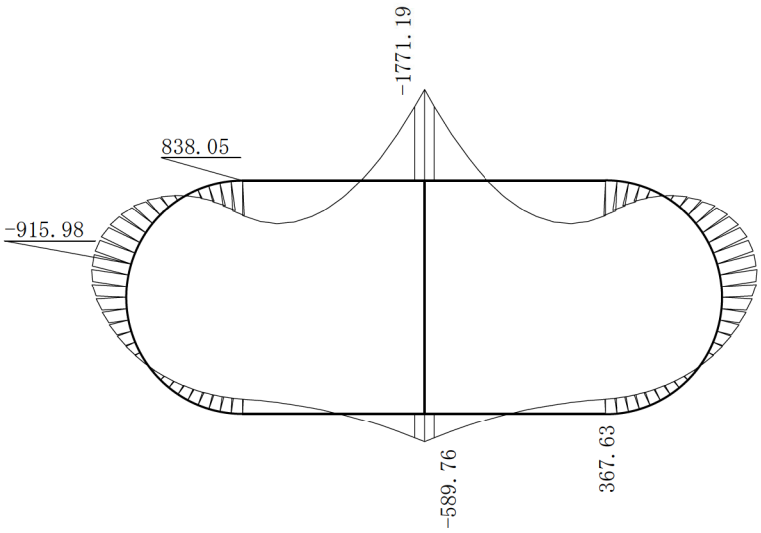
橋軸方向



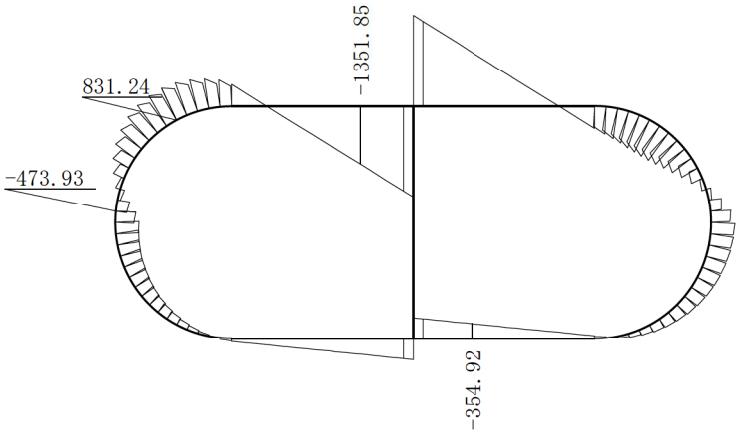
3．断面力図

【液状化無視・地震動タイプI】

橋軸方向－M図

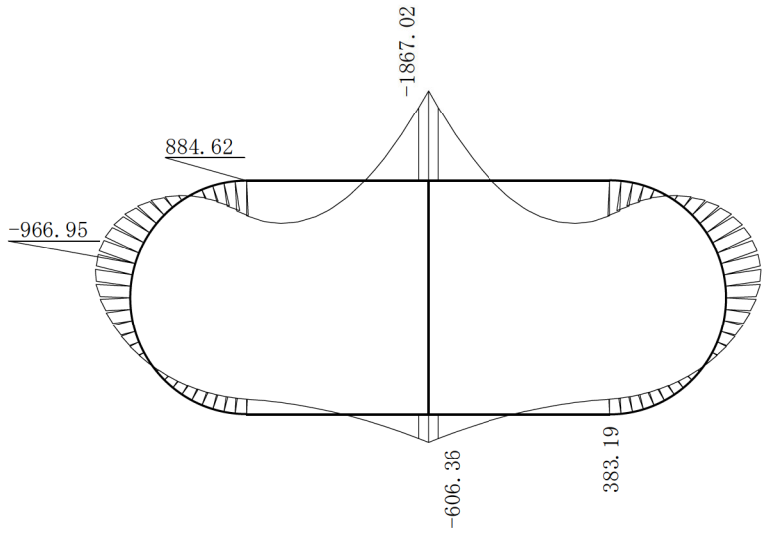


橋軸方向－S図

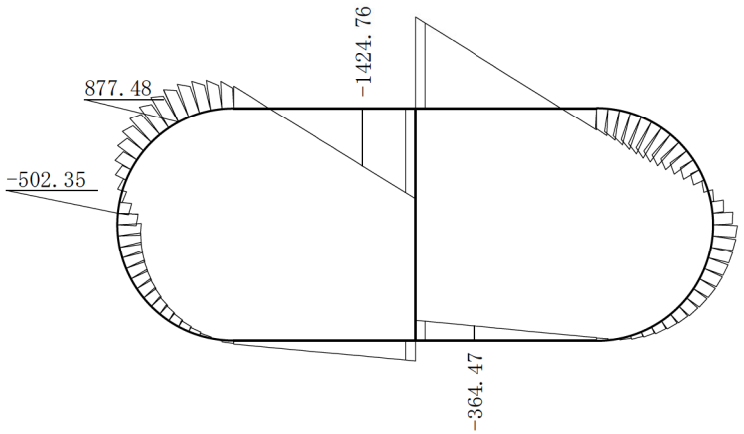


【液状化無視・地震動タイプII】

橋軸方向－M図



橋軸方向－S図



4. 耐荷性能照査

1) 曲げに対する照査

制限値に対して最も厳しい状態での計算結果を示す。

【液状化無視・地震動タイプI】

			単位	外側引張	内側引張
方向			—	橋軸方向	橋軸方向
曲げモーメント		M	kN.m	-1771.2	1027.0
軸力		N	kN	871.8	871.8
部材降伏 (限界状態1)	特性値 制限値 判定	Myc Myd	kN.m kN.m —	-2120.1 -2120.1 OK	2120.1 2120.1 OK
部材破壊 (限界状態3)	特性値 制限値 判定	Muc Mud	kN.m kN.m —	-2255.4 -2029.8 OK	2255.4 2029.8 OK
最小鉄筋量照査 (曲げ)		Mc Mu 1.7M Asuse Asreq 判定	kN.m kN.m kN.m mm^2 mm^2 —	633.6 2255.4 3011.0 5294.7 500.0 OK	633.6 2255.4 1745.8 5294.7 500.0 OK
最小鉄筋量照査 (軸方向力)		σck σsy A'2 0.008A'2 ΣAs 判定	N/mm^2 N/mm^2 mm^2 mm^2 mm^2 —	24.0 345.0 37640.6 301.1 5294.7 OK	24.0 345.0 37640.6 301.1 5294.7 OK

【液状化無視・地震動タイプII】

			単位	外側引張	内側引張
方向			—	橋軸方向	橋軸方向
曲げモーメント		M	kN.m	-1867.0	1082.8
軸力		N	kN	909.5	909.5
部材降伏 (限界状態1)	特性値 制限値 判定	Myc Myd	kN.m kN.m —	-2136.5 -2136.5 OK	2136.5 2136.5 OK
部材破壊 (限界状態3)	特性値 制限値 判定	Muc Mud	kN.m kN.m —	-2272.7 -2045.4 OK	2272.7 2045.4 OK
最小鉄筋量照査 (曲げ)		Mc Mu 1.7M Asuse Asreq 判定	kN.m kN.m kN.m mm^2 mm^2 —	641.2 2272.7 3173.9 5294.7 500.0 OK	641.2 2272.7 1840.8 5294.7 500.0 OK
最小鉄筋量照査 (軸方向力)		σck σsy A'2 0.008A'2 ΣAs 判定	N/mm^2 N/mm^2 mm^2 mm^2 mm^2 —	24.0 345.0 39272.1 314.2 5294.7 OK	24.0 345.0 39272.1 314.2 5294.7 OK

2) せん断に対する照査

制限値に対して最も厳しい状態での計算結果を示す。

【液状化無視・地震動タイプI】

方向			—	橋軸方向
作用せん断力		S	kN	-1351.9
部材幅		b	cm	100.0
部材高		h	cm	120.0
有効高		d	cm	105.0
補正係数		Ce	—	0.993
軸方向引張鉄筋比		pt	%	0.50
補正係数		Cpt	—	1.203
作用軸力		N	kN	871.8
作用曲げモーメント		M	kN.m	-269.0
コンクリートが負担するせん断力		Sc	kN	1260.0
せん断補強鉄筋	負担するせん断力	Ss	kN	722.9
	部材軸方向間隔	s	cm	75.0
	使用鉄筋量	Aw	cm^2	13.240
斜引張破壊に対する制限値		Susd	kN	1601.2
ウェブ圧壊に対する制限値		Sucd	kN	3360.0
判定				OK

【液状化無視・地震動タイプII】

方向			—	橋軸方向
作用せん断力		S	kN	-1424.8
部材幅		b	cm	100.0
部材高		h	cm	120.0
有効高		d	cm	105.0
補正係数		Ce	—	0.993
軸方向引張鉄筋比		pt	%	0.50
補正係数		Cpt	—	1.203
作用軸力		N	kN	909.5
作用曲げモーメント		M	kN.m	-284.0
コンクリートが負担するせん断力		Sc	kN	1260.0
せん断補強鉄筋	負担するせん断力	Ss	kN	722.9
	部材軸方向間隔	s	cm	75.0
	使用鉄筋量	Aw	cm^2	13.240
斜引張破壊に対する制限値		Susd	kN	1601.2
ウェブ圧壊に対する制限値		Sucd	kN	3360.0
判定				OK

2.2 側壁鉛直方向

1. 偶発作用

1) 断面力

曲げ照査は、安定計算で基礎の降伏を照査しているため省略する。
安定計算結果より、最大せん断力位置の断面力を示す。

【液状化無視・地震動タイプI】

橋軸方向		
S (kN)	M(kN.m)	N (kN)
21747.1	130467.7	28879.1

【液状化無視・地震動タイプII】

橋軸方向		
S (kN)	M(kN.m)	N (kN)
24420.5	150459.3	29205.8

2) せん断に対する照査

【液状化無視・地震動タイプI】

			単位	橋軸方向
作用せん断力		S	kN	21747.1
部材幅		b	cm	340.0
部材高		h	cm	514.8
有効高		d	cm	489.1
補正係数		Ce	—	0.605
軸方向引張鉄筋比		pt	%	0.66
補正係数		Cpt	—	1.296
作用軸力		N	kN	28879.1
作用曲げモーメント		M	kN.m	130467.7
補正係数		CN	—	1.307
コンクリートが負担するせん断力		Sc	kN	12612.4
せん断補強鉄筋	負担するせん断力	Ss	kN	50245.6
	部材軸方向間隔	s	cm	15.0
	使用鉄筋量	Aw	cm^2	39.510
斜引張破壊に対する制限値		Susd	kN	50757.8
ウェブ圧壊に対する制限値		Sucd	kN	53216.5
判定				OK

【液状化無視・地震動タイプII】

			単位	橋軸方向
作用せん断力		S	kN	24420.5
部材幅		b	cm	340.0
部材高		h	cm	514.8
有効高		d	cm	489.1
補正係数		Ce	—	0.605
軸方向引張鉄筋比		pt	%	0.66
補正係数		Cpt	—	1.296
作用軸力		N	kN	29205.8
作用曲げモーメント		M	kN.m	150459.3
補正係数		CN	—	1.269
コンクリートが負担するせん断力		Sc	kN	12510.5
せん断補強鉄筋	負担するせん断力	Ss	kN	50245.6
	部材軸方向間隔	s	cm	15.0
	使用鉄筋量	Aw	cm^2	39.510
斜引張破壊に対する制限値		Susd	kN	50675.5
ウェブ圧壊に対する制限値		Sucd	kN	53216.5
判定				OK

2.3 頂版

2.3.1 偶発作用

以下の2ケースに対して照査を行う。

・液状化無視・地震動タイプI
・液状化無視・地震動タイプII

【液状化無視・地震動タイプI】

1. 荷重

1) 頂版下面に作用する荷重

Vp＝V＋Wf

Hp＝H＋Wf'・kh

Mp＝M＋H・h＋wf'・kh・(h－h'/2)

ここに、Vp ：頂版下面に作用する鉛直力 (kN)
Hp ：頂版下面に作用する水平力 (kN)
Mp ：頂版下面に作用するモーメント (kN.m)
V ：頂版天端に作用する鉛直力 (kN)
H ：頂版天端に作用する水平力 (kN)
M ：頂版天端に作用するモーメント (kN.m)
Wf ：頂版重量 (浮力無視) = 5654.9 (kN)
Wf'：EQ有り設計地盤面より上の頂版部のケーソン重量 = 0.0 (kN)
kh ：地盤面の設計水平震度 = 0.45
h ：頂版厚 = 3.000 (m)
h' ：頂版天端からEQ有り設計地盤面までの深さ (h' ≦ h) = 0.000 (m)

	橋軸方向
V (kN)	18752.4
H (kN)	15500.0
M (kN.m)	131600.0
Vp (kN)	24407.4
Hp (kN)	15500.0
Mp (kN.m)	178100.0

2) 頂版支持部反力度

断面積 ：A = 39.70 (m^2)
断面二次モーメント：I = 165.10 (m^4) 橋軸方向

$$\sigma i = \frac{Vp}{A} + \frac{Mp}{I} \cdot Li$$

$$s = \frac{Hp}{A}$$

ここに、σi：頂版中心からLiの位置の頂版支持部の鉛直反力度 (kN/m^2)
Li ：頂版中心からの距離 (m)
s ：頂版支持部の水平反力度 = 390.5 (kN/m^2) 橋軸方向

側壁部

	橋軸方向	
	L (m)	σ (kN/m²)
外端	3.000	3851.1
内端	1.800	2556.6
h/2	3.000	3851.1
柱前面	1.500	2233.0
柱中心	0.000	614.9
柱前面	-1.500	-1003.2
h/2	-3.000	-2621.3
内端	-1.800	-1326.9
外端	-3.000	-2621.3

3) 頂版重量および上載土重量

$wf = h \cdot \gamma c \cdot \gamma p_D \cdot \gamma q_D$

$ws = \{h1 \cdot \gamma t + h2 \cdot (\gamma sat - \gamma w)\} \cdot \gamma p_D \cdot \gamma q_D$

ここに、wf　：頂版重量 = 77.18 (kN/m²)

ws　：上載土重量 = 0.00 (kN/m²)

h1　：水位より上の上載土厚 = 0.000 (m)

h2　：水位より下の上載土厚 = 0.000 (m)

γt　：上載土の湿潤重量 = 18.00 (kN/m³)

γsat：上載土の飽和重量 = 18.80 (kN/m³)

γw　：水の単位重量　　= 9.80 (kN/m³)

γp　：組合せ係数 = 1.00

γq　：荷重係数 = 1.05

2. 曲げに対する照査

1) 脚柱下端外縁断面における曲げモーメント

頂版支持部鉛直反力による曲げモーメント (M1)

橋軸方向

	側壁部 (kN.m)	隔壁部 (kN.m)	M1 (kN.m)
σmax側	37775.1	110.2	37885.3
σmin側	-23693.7	-54.9	-23748.5

頂版支持部水平反力による曲げモーメント (M2)

$$M2 = s \cdot A' \cdot \frac{h}{2}$$

ここに、s　：頂版支持部水平反力度 (kN/m²)

A'：脚柱下端外縁断面より外側の頂版支持部面積 (m²)

14.42 (m²)　橋軸方向

h　：頂版厚 = 3.000 (m)

M2 = 8447.4 (kN.m)　橋軸方向

頂版および上載土重量による曲げモーメント（M3）

M3＝（wf＋ws）・Ac’・Lg

ここに、Ac’：脚柱下端外縁断面より外側の頂版面積（m^2）

16.778（m^2）　橋軸方向

Lg　：脚柱下端外縁断面よりAc’の重心位置までの距離（m）

0.706（m）　橋軸方向

M3 ＝　913.5（kN.m）　橋軸方向

作用曲げモーメント合計

σmax側：M＝M1－M2－M3

σmin側：M＝M1＋M2－M3

橋軸方向

σmax側：M ＝　28524.4（kN.m）

σmin側：M ＝　-16214.7（kN.m）

2）判定

項目		単位	橋軸方向	
			下側引張	上側引張
有効幅		m	12.696	12.696
部材高		m	3.000	3.000
鉄筋	1段目かぶり 鉄筋	mm mm	150 D35@245	150 D25@245
鉄筋	鉄筋量	cm^2/m	39.045	19.121
作用モーメント M		kN.m	28524.4	-16214.7
部材降伏 Myd 判定		kN.m —	46191.5 OK	-22985.0 OK
部材破壊 Mud 判定		kN.m —	43345.4 OK	-21357.1 OK
最小鉄筋量	Mc Mu 1.7M Asuse Asreq 判定	kN.m kN.m kN.m mm^2 mm^2 —	36444.5 48161.6 48491.4 3904.5 500.0 OK	36444.5 23730.1 27565.0 1912.1 500.0 OK
釣合鉄筋量 判定	Asuse Asb/2	cm^2/m cm^2/m —	39.0 451.5 OK	19.1 451.5 OK

σsy ＝ 345.0（N/mm^2）

3．せん断に対する照査

照査断面が頂版支持部中心線より外側になるため照査を行わない。

【液状化無視・地震動タイプII】

1. 荷重

1) 頂版下面に作用する荷重

Vp＝V＋Wf

Hp＝H＋Wf'・kh

Mp＝M＋H・h＋wf'・kh・(h－h'/2)

ここに、Vp ：頂版下面に作用する鉛直力 (kN)

Hp ：頂版下面に作用する水平力 (kN)

Mp ：頂版下面に作用するモーメント (kN.m)

V ：頂版天端に作用する鉛直力 (kN)

H ：頂版天端に作用する水平力 (kN)

M ：頂版天端に作用するモーメント (kN.m)

Wf ：頂版重量 (浮力無視) = 5654.9 (kN)

Wf'：EQ有り設計地盤面より上の頂版部のケーソン重量 = 0.0 (kN)

kh ：地盤面の設計水平震度 = 0.70

h ：頂版厚 = 3.000 (m)

h' ：頂版天端からEQ有り設計地盤面までの深さ (h' ≦ h) = 0.000 (m)

	橋軸方向
V (kN)	18752.4
H (kN)	17700.0
M (kN.m)	146900.0
Vp (kN)	24407.4
Hp (kN)	17700.0
Mp (kN.m)	200000.0

2) 頂版支持部反力度

断面積 ：A = 39.70 (m^2)

断面二次モーメント：I = 165.10 (m^4) 橋軸方向

$$\sigma i = \frac{Vp}{A} + \frac{Mp}{I} \cdot Li$$

$$s = \frac{Hp}{A}$$

ここに、σi：頂版中心からLiの位置の頂版支持部の鉛直反力度 (kN/m^2)

Li ：頂版中心からの距離 (m)

s ：頂版支持部の水平反力度 = 445.9 (kN/m^2) 橋軸方向

側壁部

	橋軸方向	
	L (m)	σ (kN/m²)
外端	3.000	4249.0
内端	1.800	2795.4
h/2	3.000	4249.0
柱前面	1.500	2431.9
柱中心	0.000	614.9
柱前面	-1.500	-1202.2
h/2	-3.000	-3019.3
内端	-1.800	-1565.6
外端	-3.000	-3019.3

3) 頂版重量および上載土重量

$wf = h \cdot \gamma c \cdot \gamma p_D \cdot \gamma q_D$

$ws = \{h1 \cdot \gamma t + h2 \cdot (\gamma sat - \gamma w)\} \cdot \gamma p_D \cdot \gamma q_D$

ここに、wf　：頂版重量 = 77.18 (kN/m²)

ws　：上載土重量 = 0.00 (kN/m²)

h1　：水位より上の上載土厚 = 0.000 (m)

h2　：水位より下の上載土厚 = 0.000 (m)

γt　：上載土の湿潤重量 = 18.00 (kN/m³)

γsat：上載土の飽和重量 = 18.80 (kN/m³)

γw　：水の単位重量 = 9.80 (kN/m³)

γp　：組合せ係数 = 1.00

γq　：荷重係数 = 1.05

2. 曲げに対する照査

1) 脚柱下端外縁断面における曲げモーメント

頂版支持部鉛直反力による曲げモーメント (M1)

橋軸方向

	側壁部 (kN.m)	隔壁部 (kN.m)	M1 (kN.m)
σmax側	41554.4	120.3	41674.7
σmin側	-27472.9	-65.0	-27537.9

頂版支持部水平反力による曲げモーメント (M2)

$$M2 = s \cdot A' \cdot \frac{h}{2}$$

ここに、s　：頂版支持部水平反力度 (kN/m²)

A'：脚柱下端外縁断面より外側の頂版支持部面積 (m²)

14.42 (m²)　橋軸方向

h　：頂版厚 = 3.000 (m)

M2 = 9646.4 (kN.m)　橋軸方向

頂版および上載土重量による曲げモーメント（M3）

M3＝（wf＋ws）・Ac’・Lg

ここに、Ac’：脚柱下端外縁断面より外側の頂版面積（m^2）

16.778（m^2）　橋軸方向

Lg　：脚柱下端外縁断面よりAc’の重心位置までの距離（m）

0.706（m）　橋軸方向

M3 ＝　913.5（kN.m）　橋軸方向

作用曲げモーメント合計

σmax側：M＝M1－M2－M3

σmin側：M＝M1＋M2－M3

橋軸方向

σmax側：M ＝　31114.8（kN.m）

σmin側：M ＝　-18805.1（kN.m）

2）判定

項　　目		単位	橋軸方向	
			下側引張	上側引張
有効幅		m	12.696	12.696
部材高		m	3.000	3.000
鉄筋	1段目かぶり 鉄筋	mm mm	150 D35@245	150 D25@245
鉄筋	鉄筋量	cm^2/m	39.045	19.121
作用モーメント M		kN.m	31114.8	-18805.1
部材降伏 Myd 判定		kN.m —	46191.5 OK	-22985.0 OK
部材破壊 Mud 判定		kN.m —	43345.4 OK	-21357.1 OK
最小鉄筋量	Mc Mu 1.7M Asuse Asreq 判定	kN.m kN.m kN.m mm^2 mm^2 —	36444.5 48161.6 52895.1 3904.5 500.0 OK	36444.5 23730.1 31968.7 1912.1 500.0 OK
釣合鉄筋量 判定	Asuse Asb/2	cm^2/m cm^2/m —	39.0 451.5 OK	19.1 451.5 OK

σsy ＝ 345.0（N/mm^2）

3．せん断に対する照査

照査断面が頂版支持部中心線より外側になるため照査を行わない。

2.4 頂版と側壁連結部

1. 偶発作用

浮上りに対して、頂版支持面での曲げモーメントが降伏曲げモーメント以下であることを照査する

【液状化無視・地震動タイプI】

		単位	橋軸方向
曲げモーメント	M	kN.m	178100.0
軸力	N	kN	24407.4
部材降伏 (限界状態1)	Myc	kN.m	229752.1
	Myd	kN.m	229752.1
判定		—	OK

【液状化無視・地震動タイプII】

		単位	橋軸方向
曲げモーメント	M	kN.m	200000.0
軸力	N	kN	24407.4
部材降伏 (限界状態1)	Myc	kN.m	229752.1
	Myd	kN.m	229752.1
判定		—	OK

6.7 偶発作用時の安定計算・部材計算（橋軸直角方向）

2. 直角方向

1. 安定計算（偶発作用）

1.1 設計条件

本ケースは、橋脚基部に生じる断面力を橋脚基礎に作用する地震力とみなして、道路橋示方書V編10章の規定に基づいて照査を行う。

1. 基本条件
   計算方向　　X方向　（橋軸直角方向）

2. 形状
   形状　　：　小判形
   形状寸法：　13.500(m)×　6.000(m)
   側壁厚　：　1.200（m）
   隔壁数　：　Y軸平行 = 1，X軸平行 = 0
   　隔壁厚：　1.000（m）
   　隔壁位置
   　　Lx1 = 0.000（m）

3. 材質
   コンクリート設計基準強度　：σck = 24.0（N/mm²）
   コンクリートヤング係数　　：Ec = 2.50×10⁴（N/mm²）
   鉄筋のヤング係数　　：Es = 2.00×10⁵（N/mm²）
   主鉄筋の降伏応力度　　：σsy = 345.0（N/mm²）
   せん断補強鉄筋の降伏応力度：σsy = 345.0（N/mm²）

4. 配筋
   側壁鉛直方向
   　外側（直線部）1段　D32 －　62 =　492.404（cm²）
   　　（円弧部）1段　D32 －　70 =　555.940（cm²）
   　内側（直線部）1段　D32 －　60 =　476.520（cm²）
   　　（円弧部）1段　D32 －　70 =　555.940（cm²）
   　　Σ =　2080.804（cm²）
   隔壁鉛直方向
   　Y軸平行 1段　D22 －　30 =　116.130（cm²）
   　　Σ =　116.130（cm²）
   拘束筋
   　鉄筋径　　D16
   　水平方向間隔　　s =　75.0（cm）
   　鉛直方向間隔　　s =　15.0（cm）
   　有効長　　d = 112.5（cm）
   　断面積　　Ah =　1.986（cm²）

5. M－φ

		橋軸方向	橋軸直角方向
N	kN	18752.4	18752.4
d	cm	112.5	112.5
s	cm	15.0	15.0
Ah	cm^2	1.986	1.986
ρs		0.00471	0.00471
Edes		3972	3972
σcc	N/mm^2	25.23	25.23
εcc	N/mm^2	0.00289	0.00289
εcu		0.00416	0.00416
n		1.536	1.536
Mu	kN.m	266995 (266995)	575789 (575789)
My	kN.m	221981 (221981)	420905 (420905)
Mc	kN.m	136050 (136050)	222653 (222653)
φu	1/m	0.01032082 (0.01032082)	0.00326658 (0.00326658)
φy	1/m	0.00051632 (0.00051632)	0.00019226 (0.00019226)
φc	1/m	0.00003155 (0.00003155)	0.00001402 (0.00001402)

()内は使用値を示す

6. 作用力

[TypeI]

柱基部に生じる鉛直力	Vp	=	21400.00 (kN)
柱基部に生じる水平力	Hp	=	14200.00 (kN)
柱基部に生じるモーメント	Mp	=	121400.00 (kN.m)
地盤面の水平震度	kh	=	0.45
基礎天端に作用する初期鉛直力	Vd	=	18752.43 (kN)
基礎天端中心に作用する初期水平力	Hd	=	0.00 (kN)
基礎天端中心に作用する初期モーメント	Md	=	0.00 (kN.m)
基礎天端に作用する全鉛直力	V	=	18752.43 (kN)
基礎天端中心に作用する全水平力	H	=	14200.00 (kN)
基礎天端中心に作用する全モーメント	M	=	121400.00 (kN.m)

[TypeII]

柱基部に生じる鉛直力	Vp	=	21400.00 (kN)
柱基部に生じる水平力	Hp	=	10900.00 (kN)
柱基部に生じるモーメント	Mp	=	126000.00 (kN.m)
地盤面の水平震度	kh	=	0.70
基礎天端に作用する初期鉛直力	Vd	=	18752.43 (kN)
基礎天端中心に作用する初期水平力	Hd	=	0.00 (kN)
基礎天端中心に作用する初期モーメント	Md	=	0.00 (kN.m)
基礎天端に作用する全鉛直力	V	=	18752.43 (kN)
基礎天端中心に作用する全水平力	H	=	10900.00 (kN)
基礎天端中心に作用する全モーメント	M	=	126000.00 (kN.m)
脚柱に作用する浮力	Up	=	2647.57 (kN)
上載土重量（浮力を含む）	Ws	=	0.00 (kN)
基礎天端から水位までの高さ		=	7.900 (m)
基礎天端から上部構造慣性力作用位置までの高さ	yu	=	0.000 (m)
柱基部の鉛直力を除いた基礎天端の鉛直力	V’	=	-2647.57 (kN)
柱基部の水平力を除いた基礎天端中心の水平力	H’	=	0.00 (kN)
柱基部のモーメントを除いた基礎天端中心のモーメント	M’	=	0.00 (kN.m)

初期作用力

Vd＝V’＋Vp

Hd＝H’

Md＝M’

全作用力

V＝Vd

H＝Hp＋Hd

M＝Mp＋Md

1.2 安定計算結果一覧表

1.2.1 液状化無視・地震動タイプI

橋軸直角方向

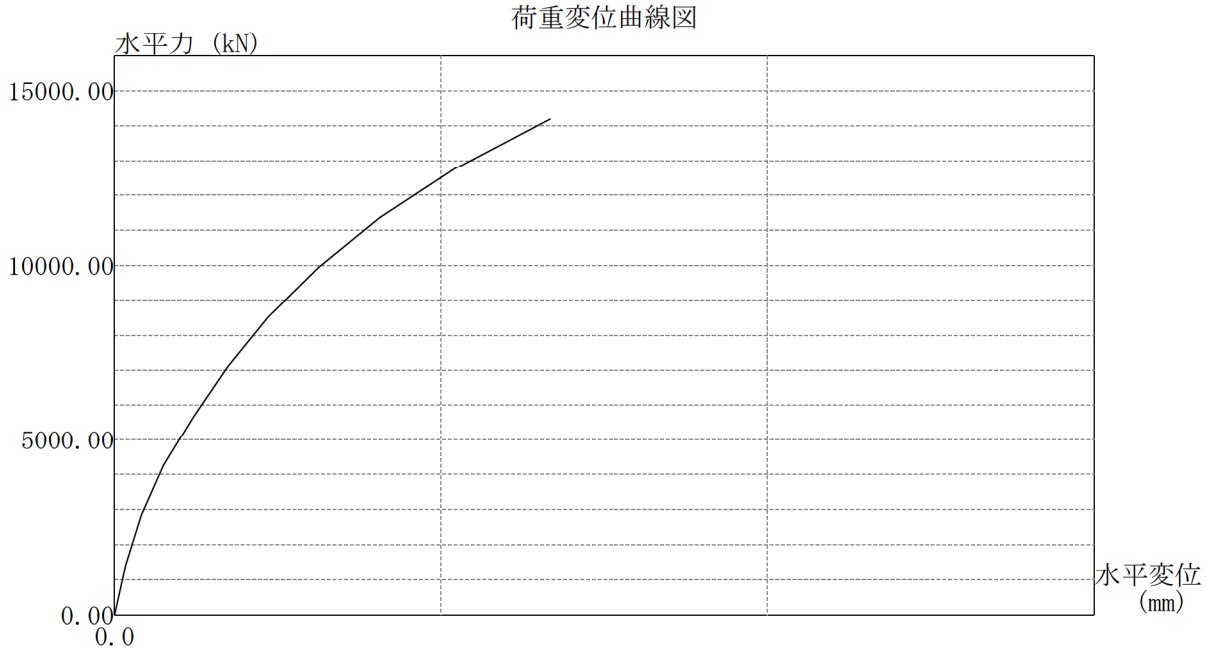
項目			単位	全作用力時
作用力		Vp	kN	18752.4
		Hp	kN	14200.0
		Mp	kN.m	121400.0
基礎天端	変位	δ	mm	1.3
	回転角	θ	mrad	0.225
上部構造慣性力作用位置変位		δ	mm	1.3
底面に作用する鉛直力		VB	kN	29683.0
底面鉛直地盤反力度	最大	qmax	kN/m²	686.5
	最小	qmin	kN/m²	123.7
有効底面積		A'	m²	73.27
有効底面幅		d	m	13.500
底面せん断抵抗力		Hu	kN	17807.2
底面せん断地盤反力度の上限値		τL	kN/m²	243.02
最大モーメント		Mmax	kN.m	158544.7 ≦ 420905.0
Mmax発生位置		Lm	m	3.400
最大せん断力		Smax	kN	14200.0
Smax発生位置		Ls	m	0.000
最大前面地盤反力度		pmax	kN/m²	1266.9
pmax発生位置		Lp	m	5.400
前面塑性率			%	33.60 ≦ 60.00
底面浮き上がり率			%	0.00 ≦ 60.00
降伏判定				OK

以上により、基礎は降伏しないと判定される。

荷重変位関係

αi	水平力 (kN)	設計地盤面		上部構造 δ (mm)	前面 塑性率 (%)	底面 浮上率 (%)	最大 モーメント (kN.m)
		δ (mm)	θ (mrad)				
0.000	0.00	0.0	0.0000000	0.0	0.00	0.00	0.0
0.100	1420.00	0.0	0.0076652	0.0	0.80	0.00	15622.0
0.200	2840.00	0.1	0.0179452	0.1	0.80	0.00	31226.3
0.300	4260.00	0.1	0.0322066	0.1	2.40	0.00	46831.1
0.400	5680.00	0.2	0.0506509	0.2	2.40	0.00	62495.6
0.500	7100.00	0.3	0.0705332	0.3	4.00	0.00	78195.8
0.600	8520.00	0.5	0.0931011	0.5	12.80	0.00	93917.0
0.700	9940.00	0.6	0.1193084	0.6	17.60	0.00	109657.7
0.800	11360.00	0.8	0.1490195	0.8	22.40	0.00	125408.2
0.900	12780.00	1.0	0.1839219	1.0	28.80	0.00	141754.5
1.000	14200.00	1.3	0.2246703	1.3	33.60	0.00	158544.7

荷重変位曲線図



1.2.2 液状化無視・地震動タイプII

橋軸直角方向

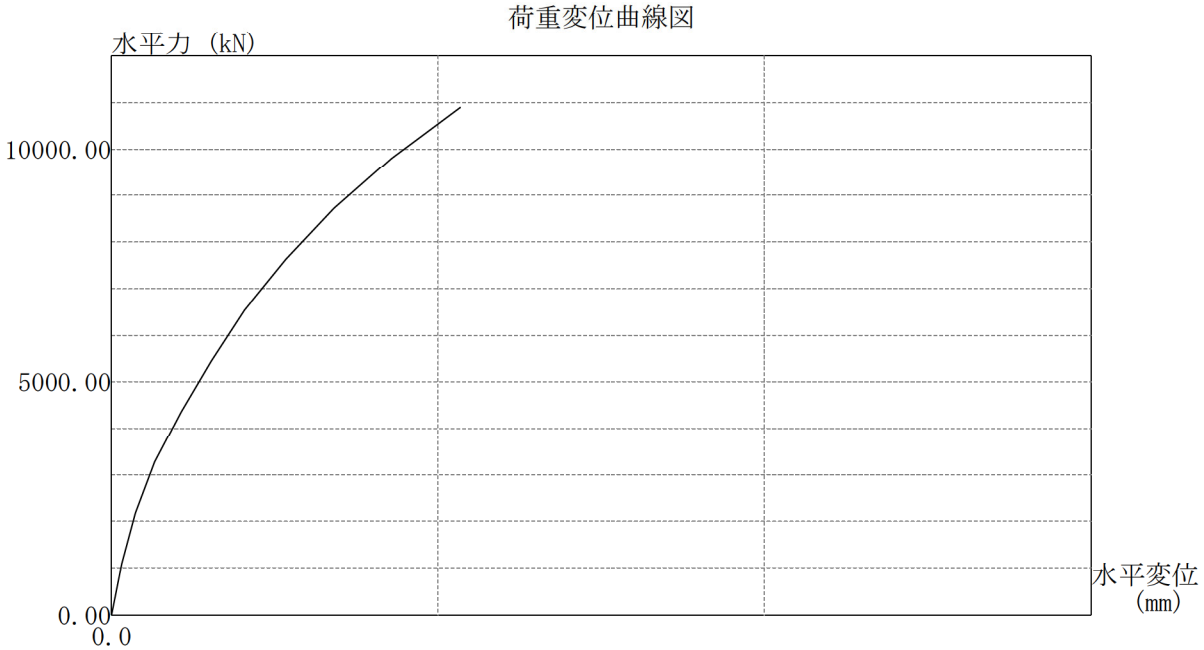
項目			単位	全作用力時
作用力		Vp	kN	18752.4
		Hp	kN	10900.0
		Mp	kN.m	126000.0
基礎天端	変位	δ	mm	1.1
	回転角	θ	mrad	0.193
上部構造慣性力作用位置変位		δ	mm	1.1
底面に作用する鉛直力		VB	kN	29683.0
底面鉛直地盤反力度	最大	qmax	kN/m²	634.3
	最小	qmin	kN/m²	175.9
有効底面積		A'	m²	73.27
有効底面幅		d	m	13.500
底面せん断抵抗力		Hu	kN	17807.2
底面せん断地盤反力度の上限値		τL	kN/m²	243.02
最大モーメント		Mmax	kN.m	153011.9 ≦ 420905.0
Mmax発生位置		Lm	m	2.600
最大せん断力		Smax	kN	11610.0
Smax発生位置		Ls	m	6.400
最大前面地盤反力度		pmax	kN/m²	1195.0
pmax発生位置		Lp	m	4.800
前面塑性率			%	28.80 ≦ 60.00
底面浮き上がり率			%	0.00 ≦ 60.00
降伏判定				OK

以上により、基礎は降伏しないと判定される。

荷重変位関係

αi	水平力 (kN)	設計地盤面		上部構造 δ (mm)	前面 塑性率 (%)	底面 浮上率 (%)	最大 モーメント (kN.m)
		δ (mm)	θ (mrad)				
0.000	0.00	0.0	0.0000000	0.0	0.00	0.00	0.0
0.100	1090.00	0.0	0.0073719	0.0	0.00	0.00	15235.8
0.200	2180.00	0.1	0.0168082	0.1	0.80	0.00	30461.3
0.300	3270.00	0.1	0.0297427	0.1	0.80	0.00	45678.9
0.400	4360.00	0.2	0.0463852	0.2	2.40	0.00	60948.7
0.500	5450.00	0.3	0.0648178	0.3	4.00	0.00	76248.9
0.600	6540.00	0.4	0.0844144	0.4	8.00	0.00	91581.6
0.700	7630.00	0.5	0.1070900	0.5	14.40	0.00	106926.1
0.800	8720.00	0.7	0.1322707	0.7	19.20	0.00	122280.7
0.900	9810.00	0.9	0.1608676	0.9	22.40	0.00	137642.5
1.000	10900.00	1.1	0.1933441	1.1	28.80	0.00	153011.9

荷重変位曲線図



1.3 断面諸量等

断面諸量

・形状 ： 小判形

・形状寸法 ： 13.500(m)× 6.000(m)

・ヤング係数 E = 2.50×10^{7} (kN/m^{2})

・有効前面幅

橋軸方向 Be = 12.300 (m)

橋軸直角方向 Be = 4.800 (m)

・有効側面幅

橋軸方向 De = 4.800 (m)

橋軸直角方向 De = 12.300 (m)

単位長さ重量および浮力

荷重係数考慮前

・ケーソン重量 W = 19444.5 (kN)

・単位長さ当りの重量

$$w = \frac{19444.5}{12.500} = 1555.6 \ (\mathrm{kN/m})$$

・浮力 U = 9034.4 (kN)

荷重係数考慮後

・作用種別Dの荷重係数γq = 1.05

・作用種別Uの荷重係数γq = 1.05

・ケーソン重量 W = 19444.5 × 1.05 = 20416.7 (kN)

・単位長さ当りの重量

$$w = \frac{20416.7}{12.500} = 1633.3 \ (\mathrm{kN/m})$$

・浮力 U = 9034.4 × 1.05 = 9486.1 (kN)

各節点のばね定数（弾性）

【液状化無視・地震動タイプI】

橋軸直角方向

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
1	242.660	33600.0	25507.7	762501.6	321588.8
2	242.460	67200.0	51015.5	1525003.2	643177.7
3	242.260	67200.0	51015.5	1525003.2	643177.7
4	242.060	67200.0	51015.5	1525003.2	643177.7
5	241.860	67200.0	51015.5	1525003.2	643177.7
6	241.660	67200.0	51015.5	1525003.2	643177.7
7	241.460	67200.0	51015.5	1525003.2	643177.7
8	241.260	67200.0	51015.5	1525003.2	643177.7
9	241.060	67200.0	51015.5	1525003.2	643177.7
10	240.860	67200.0	51015.5	1525003.2	643177.7
11	240.660	67200.0	51015.5	1525003.2	643177.7
12	240.460	100800.0	76523.2	2287504.8	964766.5
13	240.060	7250400.0	5504011.4	164536952.4	69391823.5
14	239.860	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
15	239.660	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
16	239.460	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
17	239.260	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
18	239.060	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
19	238.860	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
20	238.660	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
21	238.460	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
22	238.260	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
23	238.060	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
24	237.860	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
25	237.660	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
26	237.460	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
27	237.260	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
28	237.060	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
29	236.860	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
30	236.660	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
31	236.460	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
32	236.260	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
33	236.060	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
34	235.860	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
35	235.660	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
36	235.460	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
37	235.260	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
38	235.060	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
39	234.860	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
40	234.660	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
41	234.460	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
42	234.260	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
43	234.060	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
44	233.860	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
45	233.660	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
46	233.460	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
47	233.260	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
48	233.060	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
49	232.860	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
50	232.660	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
51	232.460	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
52	232.260	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
53	232.060	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
54	231.860	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
55	231.660	204652.8	155356.4	4644288.3	1958655.6
56	231.260	1036800.0	787069.6	23528620.8	9922980.2
57	231.060	691200.0	524713.1	15685747.2	6615320.2
58	230.860	691200.0	524713.1	15685747.2	6615320.2
59	230.660	691200.0	524713.1	15685747.2	6615320.2
60	230.460	691200.0	524713.1	15685747.2	6615320.2
61	230.260	518400.0	393534.8	11764310.4	4961490.1
62	230.160	172800.0	131178.3	3921436.8	1653830.0
底面		水平 KBS = 6837374.6		回転 KRb = 293049304.1	

【液状化無視・地震動タイプII】

橋軸直角方向

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
1	242.660	33600.0	25507.7	762501.6	321588.8
2	242.460	67200.0	51015.5	1525003.2	643177.7
3	242.260	67200.0	51015.5	1525003.2	643177.7
4	242.060	67200.0	51015.5	1525003.2	643177.7
5	241.860	67200.0	51015.5	1525003.2	643177.7
6	241.660	67200.0	51015.5	1525003.2	643177.7
7	241.460	67200.0	51015.5	1525003.2	643177.7
8	241.260	67200.0	51015.5	1525003.2	643177.7
9	241.060	67200.0	51015.5	1525003.2	643177.7
10	240.860	67200.0	51015.5	1525003.2	643177.7
11	240.660	67200.0	51015.5	1525003.2	643177.7
12	240.460	100800.0	76523.2	2287504.8	964766.5
13	240.060	7250400.0	5504011.4	164536952.4	69391823.5
14	239.860	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
15	239.660	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
16	239.460	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
17	239.260	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
18	239.060	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
19	238.860	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
20	238.660	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
21	238.460	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
22	238.260	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
23	238.060	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
24	237.860	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
25	237.660	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
26	237.460	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
27	237.260	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
28	237.060	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
29	236.860	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
30	236.660	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
31	236.460	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
32	236.260	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
33	236.060	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
34	235.860	4833600.0	3669340.9	109691301.6	46261215.6
35	235.660	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
36	235.460	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
37	235.260	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
38	235.060	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
39	234.860	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
40	234.660	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
41	234.460	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
42	234.260	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
43	234.060	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
44	233.860	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
45	233.660	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
46	233.460	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
47	233.260	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
48	233.060	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
49	232.860	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
50	232.660	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
51	232.460	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
52	232.260	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
53	232.060	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
54	231.860	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
55	231.660	204652.8	155356.4	4644288.3	1958655.6
56	231.260	1036800.0	787069.6	23528620.8	9922980.2
57	231.060	691200.0	524713.1	15685747.2	6615320.2
58	230.860	691200.0	524713.1	15685747.2	6615320.2
59	230.660	691200.0	524713.1	15685747.2	6615320.2
60	230.460	691200.0	524713.1	15685747.2	6615320.2
61	230.260	518400.0	393534.8	11764310.4	4961490.1
62	230.160	172800.0	131178.3	3921436.8	1653830.0
底面		水平 KBS = 6837374.6		回転 KRb = 293049304.1	

底面の地盤ばね定数

1. 底面の水平方向せん断地盤ばね定数

KBS ＝ ks・A

ここに、KBS：底面の水平方向せん断地盤ばね定数（kN/m）

ks ：底面の水平方向せん断地盤反力係数 = 93312.0（kN/m³）

A ：基礎の底面積 = 73.27（m²）

KBS = 6837375（kN/m）

2. 底面の回転地盤ばね定数

KRb ＝ Kv・IB

ここに、KRb：底面の回転地盤ばね定数（kN.m/rad）

kv ：底面の鉛直方向地盤反力係数 = 311039.0（kN/m³）

IB ：底面の断面二次モーメント

橋軸方向	198.62（m⁴）
橋軸直角方向	942.16（m⁴）

橋軸方向

KRb = 61777711（kN.m/rad）

橋軸直角方向

KRb = 293049304（kN.m/rad）

1.4 計算結果・詳細出力（液状化無視・地震動タイプI）

1.4.1 橋軸直角方向（全作用力時）

1）変位および断面力

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
1	242.660	0.13	0.225	18752.4	14200.0	121400.0
2	242.460	0.13	0.223	19079.1	14198.7	124238.6
3	242.260	0.12	0.222	19405.8	14188.1	127067.1
4	242.060	0.12	0.220	19732.4	14166.5	129882.1
5	241.860	0.12	0.218	20059.1	14133.6	132681.4
6	241.660	0.11	0.217	20385.8	14089.1	135462.7
7	241.460	0.11	0.215	20712.4	14032.5	138223.7
8	241.260	0.10	0.213	21039.1	13963.5	140961.7
9	241.060	0.10	0.211	21365.8	13882.8	143674.6
10	240.860	0.09	0.209	21692.4	13803.2	146362.7
11	240.660	0.09	0.208	22019.1	13724.8	149026.2
12	240.460	0.09	0.206	22345.8	13647.6	151665.4
13	240.060	0.08	0.202	22999.1	13532.7	156926.6
14	239.860	0.07	0.200	23325.8	11827.7	157149.9
15	239.660	0.07	0.198	23652.4	10662.3	157854.1
16	239.460	0.07	0.196	23979.1	9473.6	158320.7
17	239.260	0.06	0.194	24305.8	8261.2	158544.7
18	239.060	0.06	0.192	24632.5	7025.0	158521.5
19	238.860	0.05	0.190	24959.1	5764.5	158246.3
20	238.660	0.05	0.188	25285.8	4479.6	157714.0
21	238.460	0.05	0.186	25612.5	3169.9	156919.8
22	238.260	0.04	0.184	25939.1	1835.1	155858.7
23	238.060	0.04	0.182	26265.8	-910.9	154525.5
24	237.860	0.04	0.180	26592.5	-2322.8	152915.2
25	237.660	0.03	0.178	26919.1	-3760.9	151022.5
26	237.460	0.03	0.176	27245.8	-5225.7	148842.2
27	237.260	0.03	0.175	27572.5	-6703.6	146368.9
28	237.060	0.02	0.173	27899.1	-8013.7	143600.1
29	236.860	0.02	0.171	28225.8	-9157.8	140569.3
30	236.660	0.01	0.169	28552.5	-10137.7	137309.6
31	236.460	0.01	0.168	28879.1	-10955.1	133854.0
32	236.260	0.01	0.166	29205.8	-11611.9	130235.0
33	236.060	0.00	0.164	29532.5	-12024.1	126484.6
34	235.860	0.00	0.163	29859.1	-12158.4	122651.7
35	235.660	0.00	0.161	30185.8	-12158.4	118792.1
36	235.460	0.00	0.160	30512.5	-12154.4	115784.2
37	235.260	-0.01	0.158	30839.1	-12142.8	112780.6
38	235.060	-0.01	0.157	31165.8	-12123.4	109782.8
39	234.860	-0.01	0.156	31492.5	-12096.6	106792.2
40	234.660	-0.02	0.154	31819.1	-12062.2	103810.2
41	234.460	-0.02	0.153	32145.8	-12020.4	100838.3
42	234.260	-0.02	0.152	32472.5	-11971.2	97877.9
43	234.060	-0.03	0.150	32799.1	-11914.7	94930.4
44	233.860	-0.03	0.149	33125.8	-11851.0	91997.3
45	233.660	-0.03	0.148	33452.5	-11780.0	89079.9

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
46	233.460	-0.04	0.147	33779.2	-11702.0	86179.5
47	233.260	-0.04	0.146	34105.8	-11616.8	83297.7
48	233.060	-0.04	0.145	34432.5	-11524.6	80435.6
49	232.860	-0.04	0.144	34759.2	-11425.5	77594.8
50	232.660	-0.05	0.143	35085.8	-11319.4	74776.4
51	232.460	-0.05	0.142	35412.5	-11206.4	71981.9
52	232.260	-0.05	0.141	35739.2	-11086.5	69212.6
53	232.060	-0.06	0.140	36065.8	-10959.9	66469.7
54	231.860	-0.06	0.140	36392.5	-10826.5	63754.7
55	231.660	-0.06	0.139	36719.2	-10686.4	61068.7
56	231.260	-0.07	0.137	37372.5	-10466.2	56060.7
57	231.060	-0.07	0.137	37699.2	-9411.2	52297.4
58	230.860	-0.07	0.136	38025.8	-8686.6	49295.9
59	230.660	-0.07	0.135	38352.5	-7941.1	46435.5
60	230.460	-0.08	0.135	38679.2	-7175.0	43720.4
61	230.260	-0.08	0.134	39005.8	-6388.2	41154.8
62	230.160	-0.08	0.134	39169.2	-5782.9	39605.5

2) 前背面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
1	242.660	2.29 *	2.29	0.08 *	0.08
2	242.460	9.30 *	9.30	0.34 *	0.34
3	242.260	18.95 *	18.95	0.68 *	0.68
4	242.060	28.98 *	28.98	1.02 *	1.02
5	241.860	39.38 *	39.38	1.36 *	1.36
6	241.660	50.17 *	50.17	1.70 *	1.70
7	241.460	61.34 *	61.34	2.03 *	2.03
8	241.260	71.91	72.88	2.37 *	2.37
9	241.060	68.94	84.80	2.71 *	2.71
10	240.860	65.99	97.10	3.05 *	3.05
11	240.660	63.07	109.78	3.39 *	3.39
12	240.460	60.18	126.20	3.81 *	3.81
13	240.060	910.24 *	910.24	53.00 *	53.00
14	239.860	940.06 *	940.06	53.00 *	53.00
15	239.660	964.27 *	964.27	53.00 *	53.00
16	239.460	988.76 *	988.76	53.00 *	53.00
17	239.260	1013.54 *	1013.54	53.00 *	53.00
18	239.060	1038.60 *	1038.60	53.00 *	53.00
19	238.860	1063.95 *	1063.95	53.00 *	53.00
20	238.660	1089.59 *	1089.59	53.00 *	53.00
21	238.460	1115.52 *	1115.52	53.00 *	53.00
22	238.260	1141.73 *	1141.73	53.00 *	53.00
23	238.060	1168.23 *	1168.23	53.00 *	53.00
24	237.860	1195.02 *	1195.02	53.00 *	53.00
25	237.660	1222.09 *	1222.09	53.00 *	53.00
26	237.460	1249.45 *	1249.45	53.00 *	53.00
27	237.260	1266.88	1277.10	53.00 *	53.00
28	237.060	1092.02	1305.04	53.00 *	53.00
29	236.860	918.98	1333.26	53.00 *	53.00
30	236.660	747.71	1361.77	53.00 *	53.00
31	236.460	578.18	1390.56	53.00 *	53.00
32	236.260	410.33	1419.65	53.00 *	53.00
33	236.060	244.12	1449.02	53.00 *	53.00
34	235.860	79.51	1478.68	53.00 *	53.00
35	235.660	2.36	875.06	31.00 *	31.00
36	235.460	6.92	899.77	31.00 *	31.00
37	235.260	11.44	924.81	31.00 *	31.00
38	235.060	15.92	950.19	31.00 *	31.00
39	234.860	20.36	975.90	31.00 *	31.00
40	234.660	24.76	1001.96	31.00 *	31.00
41	234.460	29.12	1028.35	31.00 *	31.00
42	234.260	33.45	1055.08	31.00 *	31.00
43	234.060	37.74	1082.15	31.00 *	31.00
44	233.860	42.00	1109.55	31.00 *	31.00
45	233.660	46.23	1137.29	31.00 *	31.00
46	233.460	50.42	1165.37	31.00 *	31.00
47	233.260	54.59	1193.78	31.00 *	31.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
48	233.060	58.72	1222.53	31.00 *	31.00
49	232.860	62.83	1251.62	31.00 *	31.00
50	232.660	66.91	1281.05	31.00 *	31.00
51	232.460	70.96	1310.81	31.00 *	31.00
52	232.260	74.98	1340.91	31.00 *	31.00
53	232.060	78.98	1371.35	31.00 *	31.00
54	231.860	82.96	1402.13	31.00 *	31.00
55	231.660	86.92	1441.10	31.00 *	31.00
56	231.260	480.08	1715.27	49.26 *	49.26
57	231.060	499.80	1765.00	49.75 *	49.75
58	230.860	519.42	1805.31	50.14 *	50.14
59	230.660	538.96	1846.07	50.53 *	50.53
60	230.460	558.41	1887.26	50.92 *	50.92
61	230.260	577.79	1923.67	51.26 *	51.26
62	230.160	587.45	1944.61	51.46 *	51.46

*は塑性化していることを示す。

3）側面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
1	242.660	0.08 *	0.08	0.08 *	0.08	0.04
2	242.460	0.34 *	0.34	0.34 *	0.34	0.15
3	242.260	0.68 *	0.68	0.68 *	0.68	0.30
4	242.060	1.02 *	1.02	1.02 *	1.02	0.45
5	241.860	1.36 *	1.36	1.36 *	1.36	0.60
6	241.660	1.70 *	1.70	1.70 *	1.70	0.75
7	241.460	2.03 *	2.03	2.03 *	2.03	0.91
8	241.260	2.37 *	2.37	2.37 *	2.37	1.07
9	241.060	2.71 *	2.71	2.71 *	2.71	1.24
10	240.860	3.05 *	3.05	3.05 *	3.05	1.41
11	240.660	3.39 *	3.39	3.39 *	3.39	1.58
12	240.460	3.81 *	3.81	3.81 *	3.81	1.79
13	240.060	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.35
14	239.860	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.36
15	239.660	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.36
16	239.460	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.36
17	239.260	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.37
18	239.060	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.37
19	238.860	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.37
20	238.660	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.38
21	238.460	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.38
22	238.260	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.39
23	238.060	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.39
24	237.860	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.39
25	237.660	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.40
26	237.460	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.40
27	237.260	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.41
28	237.060	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.41
29	236.860	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.42
30	236.660	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.42
31	236.460	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.42
32	236.260	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.43
33	236.060	36.16	53.00	53.00 *	53.00	0.43
34	235.860	11.78	53.00	53.00 *	53.00	0.44
35	235.660	0.35	31.00	20.87	31.00	0.00
36	235.460	1.02	31.00	20.68	31.00	0.00
37	235.260	1.69	31.00	20.49	31.00	0.00
38	235.060	2.36	31.00	20.31	31.00	0.00
39	234.860	3.02	31.00	20.13	31.00	0.00
40	234.660	3.67	31.00	19.96	31.00	0.00
41	234.460	4.31	31.00	19.80	31.00	0.00
42	234.260	4.95	31.00	19.63	31.00	0.00
43	234.060	5.59	31.00	19.48	31.00	0.00
44	233.860	6.22	31.00	19.33	31.00	0.00
45	233.660	6.85	31.00	19.18	31.00	0.00
46	233.460	7.47	31.00	19.04	31.00	0.00
47	233.260	8.09	31.00	18.90	31.00	0.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
48	233.060	8.70	31.00	18.77	31.00	0.00
49	232.860	9.31	31.00	18.64	31.00	0.00
50	232.660	9.91	31.00	18.51	31.00	0.00
51	232.460	10.51	31.00	18.39	31.00	0.00
52	232.260	11.11	31.00	18.28	31.00	0.00
53	232.060	11.70	31.00	18.17	31.00	0.00
54	231.860	12.29	31.00	18.06	31.00	0.00
55	231.660	12.87	31.00	17.96	31.00	0.00
56	231.260	49.26 *	49.26	49.26 *	49.26	3.36
57	231.060	49.75 *	49.75	49.75 *	49.75	3.41
58	230.860	50.14 *	50.14	50.14 *	50.14	3.46
59	230.660	50.53 *	50.53	50.53 *	50.53	3.50
60	230.460	50.92 *	50.92	50.92 *	50.92	3.54
61	230.260	51.26 *	51.26	51.26 *	51.26	3.58
62	230.160	51.46 *	51.46	51.46 *	51.46	3.60

*は塑性化していることを示す。Y：基礎中心から塑性点までの距離

4）底面地盤反力度

水平方向（kN/m²）		鉛直方向（kN/m²）		
反力度	上限値	反力度	上限値	Y（m）
76.13	243.02	686.52	6000.00	0.00

*は塑性化していることを示す。Y：基礎端部から塑性点までの距離

1. 底面鉛直地盤反力度

$$qmax = \frac{VB}{A} + |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 686.52 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmax：最大鉛直方向地盤反力度(kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 29683.03（kN）
A　：全基礎底面積 = 73.27（m²）
θB：最下端格点（底面）の回転角 = 0.00013404（rad）
a　：底面幅の1/2 = 6.75（m）
kv　：底面の鉛直方向地盤反力係数 = 311039.0（kN/m³）

$$qmin = \frac{VB}{A} - |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 123.67 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmin：最小鉛直方向地盤反力度(kN/m²)

2. 底面せん断抵抗力

$$Hu = CB \cdot Ae + VB \cdot \tan\phi B$$

$$= 17807.2 \ (kN)$$

ここに、Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力（kN）
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27（m²）
CB　：底面と地盤との間の粘着力 = 0.00（kN/m²）
VB　：底面に作用する鉛直力 = 29683.03（kN）
φB：底面と地盤との間の摩擦角 = 30.96（°）

3. 底面せん断地盤反力度の上限値

$$psu = \frac{Hu}{Ae}$$

$$= 243.02 \ (kN/m^2)$$

ここに、psu：底面のせん断地盤反力度の上限値（kN/m²）
Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 = 17807.2（kN）
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27（m²）

5）収束時の各節点のばね定数

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
1	242.660	826.9	156.6	2229.7	2856.8
2	242.460	6933.0	1296.1	17961.7	23009.1
3	242.260	14635.8	2684.9	36180.3	46320.3
4	242.060	23206.7	4175.5	54670.0	69922.9
5	241.860	32737.9	5778.3	73445.9	93804.2
6	241.660	43334.1	7505.3	92523.7	117949.4
7	241.460	55114.9	9369.7	111919.7	142341.1
8	241.260	67200.0	11387.0	131650.9	166959.0
9	241.060	67200.0	13575.0	151735.3	191779.4
10	240.860	67200.0	15954.0	172191.4	216774.6
11	240.660	67200.0	18547.9	193039.0	241912.8
12	240.460	100800.0	32805.7	328753.3	409320.1
13	240.060	1687459.0	503555.1	4655355.4	5958145.2
14	239.860	1225132.5	353993.5	3134098.4	4011081.2
15	239.660	1328337.1	374179.8	3165398.2	4051048.6
16	239.460	1443573.9	396568.7	3197449.7	4091972.8
17	239.260	1572914.8	421536.9	3230229.1	4133823.5
18	239.060	1718933.6	449552.1	3263708.6	4176564.9
19	238.860	1884868.6	481203.0	3297856.2	4220156.0
20	238.660	2074852.0	517241.0	3332635.1	4264549.4
21	238.460	2294241.7	558640.4	3368003.2	4309691.5
22	238.260	2550112.4	606687.9	3403913.0	4355521.1
23	238.060	2852004.4	663118.7	3440310.8	4401969.5
24	237.860	3213100.7	730330.9	3477136.3	4448959.8
25	237.660	3652150.4	811735.4	3514322.2	4496405.7
26	237.460	4196755.4	912354.1	3551793.7	4544211.7
27	237.260	4833600.0	1039898.0	3589468.1	4592272.3
28	237.060	4833600.0	1206846.5	3627254.8	4640471.5
29	236.860	4833600.0	1434806.5	3665060.2	4688690.2
30	236.660	4833600.0	1764725.4	3702792.9	4736811.5
31	236.460	4833600.0	2284767.8	3740364.1	4784722.3
32	236.260	4833600.0	3225939.6	3777688.6	4832314.0
33	236.060	4833600.0	3669340.9	3814685.5	4879483.4
34	235.860	4833600.0	3669340.9	3851281.6	4926137.3
35	235.660	136435.2	103570.9	2273771.9	1305770.4
36	235.460	136435.2	103570.9	2294762.8	1305770.4
37	235.260	136435.2	103570.9	2315590.5	1305770.4
38	235.060	136435.2	103570.9	2336236.4	1305770.4
39	234.860	136435.2	103570.9	2356681.9	1305770.4
40	234.660	136435.2	103570.9	2376908.1	1305770.4
41	234.460	136435.2	103570.9	2396896.3	1305770.4
42	234.260	136435.2	103570.9	2416627.7	1305770.4
43	234.060	136435.2	103570.9	2436083.7	1305770.4
44	233.860	136435.2	103570.9	2455245.9	1305770.4
45	233.660	136435.2	103570.9	2474096.1	1305770.4
46	233.460	136435.2	103570.9	2492616.4	1305770.4
47	233.260	136435.2	103570.9	2510789.2	1305770.4

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
48	233.060	136435.2	103570.9	2528597.3	1305770.4
49	232.860	136435.2	103570.9	2546024.2	1305770.4
50	232.660	136435.2	103570.9	2563053.5	1305770.4
51	232.460	136435.2	103570.9	2579669.8	1305770.4
52	232.260	136435.2	103570.9	2595858.3	1305770.4
53	232.060	136435.2	103570.9	2611604.6	1305770.4
54	231.860	136435.2	103570.9	2626895.4	1305770.4
55	231.660	204652.8	155356.4	3962577.1	1958655.6
56	231.260	1036800.0	545458.0	6364204.5	7338407.8
57	231.060	691200.0	352766.2	4305895.8	4948486.3
58	230.860	691200.0	342113.9	4359873.9	4995998.9
59	230.660	691200.0	332291.1	4413149.3	5042360.8
60	230.460	691200.0	323203.0	4465728.8	5087592.5
61	230.260	518400.0	235852.0	3384994.2	3846062.4
62	230.160	172800.0	77620.1	1134753.1	1287438.5
底面		水平 KBS= 6837374.6		回転 KRb= 293049304.1	

1.5 計算結果・詳細出力（液状化無視・地震動タイプII）

1.5.1 橋軸直角方向（全作用力時）

1）変位および断面力

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
1	242.660	0.11	0.193	18752.4	10900.0	126000.0
2	242.460	0.10	0.192	19079.1	10898.7	128178.6
3	242.260	0.10	0.190	19405.8	10888.1	130347.1
4	242.060	0.10	0.188	19732.4	10866.5	132502.1
5	241.860	0.09	0.187	20059.1	10833.6	134641.4
6	241.660	0.09	0.185	20385.8	10789.1	136762.8
7	241.460	0.08	0.183	20712.4	10732.5	138863.7
8	241.260	0.08	0.182	21039.1	10665.9	140942.3
9	241.060	0.08	0.180	21365.8	10600.1	142998.8
10	240.860	0.07	0.178	21692.4	10535.0	145033.5
11	240.660	0.07	0.176	22019.1	10470.7	147046.4
12	240.460	0.07	0.174	22345.8	10407.1	149037.9
13	240.060	0.06	0.170	22999.1	10312.0	153011.9
14	239.860	0.06	0.169	23325.8	8606.7	152591.1
15	239.660	0.05	0.167	23652.4	7441.1	152651.2
16	239.460	0.05	0.165	23979.1	6252.1	152473.6
17	239.260	0.05	0.163	24305.8	5039.4	152053.4
18	239.060	0.04	0.161	24632.5	3802.9	151385.9
19	238.860	0.04	0.159	24959.1	2542.1	150466.3
20	238.660	0.04	0.157	25285.8	1256.8	149289.7
21	238.460	0.03	0.155	25612.5	-1388.6	147851.0
22	238.260	0.03	0.153	25939.1	-2749.2	146145.3
23	238.060	0.03	0.152	26265.8	-4135.6	144167.5
24	237.860	0.02	0.150	26592.5	-5548.1	141912.5
25	237.660	0.02	0.148	26919.1	-6834.9	139374.9
26	237.460	0.02	0.146	27245.8	-7979.4	136580.0
27	237.260	0.02	0.145	27572.5	-8983.5	133556.3
28	237.060	0.01	0.143	27899.1	-9848.7	130331.7
29	236.860	0.01	0.141	28225.8	-10576.7	126934.2
30	236.660	0.01	0.140	28552.5	-11156.7	123391.0
31	236.460	0.00	0.138	28879.1	-11500.3	119731.9
32	236.260	0.00	0.137	29205.8	-11610.0	116004.1
33	236.060	0.00	0.135	29532.5	-11610.0	112254.4
34	235.860	0.00	0.134	29859.1	-11488.1	108529.1
35	235.660	-0.01	0.133	30185.8	-11137.2	104874.0
36	235.460	-0.01	0.131	30512.5	-11120.9	102110.0
37	235.260	-0.01	0.130	30839.1	-11098.3	99352.2
38	235.060	-0.01	0.129	31165.8	-11069.4	96601.9
39	234.860	-0.02	0.128	31492.5	-11034.2	93860.1
40	234.660	-0.02	0.127	31819.1	-10992.9	91128.3
41	234.460	-0.02	0.125	32145.8	-10945.5	88407.4
42	234.260	-0.02	0.124	32472.5	-10892.1	85698.6
43	234.060	-0.03	0.123	32799.1	-10832.7	83003.2
44	233.860	-0.03	0.122	33125.8	-10767.3	80322.2
45	233.660	-0.03	0.121	33452.5	-10696.0	77656.8

節点番号	標高 (m)	変　位 (cm)	回転角 (mrad)	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	モーメント (kN.m)
46	233.460	-0.03	0.120	33779.2	-10618.9	75008.2
47	233.260	-0.04	0.119	34105.8	-10536.0	72377.3
48	233.060	-0.04	0.118	34432.5	-10447.4	69765.4
49	232.860	-0.04	0.118	34759.2	-10353.0	67173.6
50	232.660	-0.04	0.117	35085.8	-10253.0	64605.3
51	232.460	-0.05	0.116	35412.5	-10147.3	62061.8
52	232.260	-0.05	0.115	35739.2	-10036.1	59544.1
53	232.060	-0.05	0.114	36065.8	-9919.3	57053.1
54	231.860	-0.05	0.114	36392.5	-9797.0	54589.7
55	231.660	-0.06	0.113	36719.2	-9669.2	52155.0
56	231.260	-0.06	0.112	37372.5	-9469.4	47620.4
57	231.060	-0.06	0.111	37699.2	-8483.4	44099.0
58	230.860	-0.06	0.111	38025.8	-7808.2	41312.2
59	230.660	-0.07	0.110	38352.5	-7115.8	38657.3
60	230.460	-0.07	0.110	38679.2	-6406.2	36137.8
61	230.260	-0.07	0.109	39005.8	-5679.4	33757.1
62	230.160	-0.07	0.109	39169.2	-5121.7	32307.2

2) 前背面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
1	242.660	2.29 *	2.29	0.08 *	0.08
2	242.460	9.30 *	9.30	0.34 *	0.34
3	242.260	18.95 *	18.95	0.68 *	0.68
4	242.060	28.98 *	28.98	1.02 *	1.02
5	241.860	39.38 *	39.38	1.36 *	1.36
6	241.660	50.17 *	50.17	1.70 *	1.70
7	241.460	58.92	61.34	2.03 *	2.03
8	241.260	56.37	72.88	2.37 *	2.37
9	241.060	53.84	84.80	2.71 *	2.71
10	240.860	51.33	97.10	3.05 *	3.05
11	240.660	48.86	109.78	3.39 *	3.39
12	240.460	46.40	126.20	3.81 *	3.81
13	240.060	910.24 *	910.24	53.00 *	53.00
14	239.860	940.06 *	940.06	53.00 *	53.00
15	239.660	964.27 *	964.27	53.00 *	53.00
16	239.460	988.76 *	988.76	53.00 *	53.00
17	239.260	1013.54 *	1013.54	53.00 *	53.00
18	239.060	1038.60 *	1038.60	53.00 *	53.00
19	238.860	1063.95 *	1063.95	53.00 *	53.00
20	238.660	1089.59 *	1089.59	53.00 *	53.00
21	238.460	1115.52 *	1115.52	53.00 *	53.00
22	238.260	1141.73 *	1141.73	53.00 *	53.00
23	238.060	1168.23 *	1168.23	53.00 *	53.00
24	237.860	1195.02 *	1195.02	53.00 *	53.00
25	237.660	1067.84	1222.09	53.00 *	53.00
26	237.460	919.60	1249.45	53.00 *	53.00
27	237.260	773.09	1277.10	53.00 *	53.00
28	237.060	628.26	1305.04	53.00 *	53.00
29	236.860	485.07	1333.26	53.00 *	53.00
30	236.660	343.48	1361.77	53.00 *	53.00
31	236.460	203.45	1390.56	53.00 *	53.00
32	236.260	64.92	1419.65	53.00 *	53.00
33	236.060	72.14	1449.02	53.00 *	53.00
34	235.860	207.78	1478.68	53.00 *	53.00
35	235.660	9.66	875.06	31.00 *	31.00
36	235.460	13.41	899.77	31.00 *	31.00
37	235.260	17.12	924.81	31.00 *	31.00
38	235.060	20.81	950.19	31.00 *	31.00
39	234.860	24.45	975.90	31.00 *	31.00
40	234.660	28.06	1001.96	31.00 *	31.00
41	234.460	31.64	1028.35	31.00 *	31.00
42	234.260	35.19	1055.08	31.00 *	31.00
43	234.060	38.71	1082.15	31.00 *	31.00
44	233.860	42.20	1109.55	31.00 *	31.00
45	233.660	45.66	1137.29	31.00 *	31.00
46	233.460	49.09	1165.37	31.00 *	31.00
47	233.260	52.50	1193.78	31.00 *	31.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)	
		反力度	上限値	反力度	上限値
48	233.060	55.88	1222.53	31.00 *	31.00
49	232.860	59.23	1251.62	30.84	31.00
50	232.660	62.56	1281.05	30.62	31.00
51	232.460	65.87	1310.81	30.41	31.00
52	232.260	69.16	1340.91	30.21	31.00
53	232.060	72.42	1371.35	30.02	31.00
54	231.860	75.66	1402.13	29.84	31.00
55	231.660	78.89	1441.10	29.66	31.00
56	231.260	432.06	1715.27	49.26 *	49.26
57	231.060	448.13	1765.00	49.75 *	49.75
58	230.860	464.12	1805.31	50.14 *	50.14
59	230.660	480.03	1846.07	50.53 *	50.53
60	230.460	495.88	1887.26	50.92 *	50.92
61	230.260	511.66	1923.67	51.26 *	51.26
62	230.160	519.53	1944.61	51.46 *	51.46

*は塑性化していることを示す。

3）側面地盤反力度

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
1	242.660	0.08 *	0.08	0.08 *	0.08	0.04
2	242.460	0.34 *	0.34	0.34 *	0.34	0.17
3	242.260	0.68 *	0.68	0.68 *	0.68	0.34
4	242.060	1.02 *	1.02	1.02 *	1.02	0.52
5	241.860	1.36 *	1.36	1.36 *	1.36	0.70
6	241.660	1.70 *	1.70	1.70 *	1.70	0.88
7	241.460	2.03 *	2.03	2.03 *	2.03	1.07
8	241.260	2.37 *	2.37	2.37 *	2.37	1.26
9	241.060	2.71 *	2.71	2.71 *	2.71	1.46
10	240.860	3.05 *	3.05	3.05 *	3.05	1.65
11	240.660	3.39 *	3.39	3.39 *	3.39	1.86
12	240.460	3.81 *	3.81	3.81 *	3.81	2.11
13	240.060	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.42
14	239.860	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.42
15	239.660	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.43
16	239.460	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.43
17	239.260	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.44
18	239.060	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.44
19	238.860	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.45
20	238.660	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.45
21	238.460	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.46
22	238.260	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.46
23	238.060	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.47
24	237.860	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.47
25	237.660	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.48
26	237.460	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.49
27	237.260	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.49
28	237.060	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.50
29	236.860	53.00 *	53.00	53.00 *	53.00	0.50
30	236.660	50.88	53.00	53.00 *	53.00	0.51
31	236.460	30.14	53.00	53.00 *	53.00	0.51
32	236.260	9.62	53.00	53.00 *	53.00	0.52
33	236.060	10.68	53.00	53.00 *	53.00	0.52
34	235.860	30.78	53.00	53.00 *	53.00	0.53
35	235.660	1.43	31.00	17.18	31.00	0.00
36	235.460	1.99	31.00	17.01	31.00	0.00
37	235.260	2.54	31.00	16.85	31.00	0.00
38	235.060	3.08	31.00	16.69	31.00	0.00
39	234.860	3.62	31.00	16.53	31.00	0.00
40	234.660	4.16	31.00	16.38	31.00	0.00
41	234.460	4.69	31.00	16.23	31.00	0.00
42	234.260	5.21	31.00	16.09	31.00	0.00
43	234.060	5.73	31.00	15.96	31.00	0.00
44	233.860	6.25	31.00	15.82	31.00	0.00
45	233.660	6.76	31.00	15.70	31.00	0.00
46	233.460	7.27	31.00	15.57	31.00	0.00
47	233.260	7.78	31.00	15.45	31.00	0.00

節点番号	標高 (m)	水平方向 (kN/m²)		鉛直方向 (kN/m²)		
		反力度	上限値	反力度	上限値	Y (m)
48	233.060	8.28	31.00	15.34	31.00	0.00
49	232.860	8.77	31.00	15.22	31.00	0.00
50	232.660	9.27	31.00	15.12	31.00	0.00
51	232.460	9.76	31.00	15.01	31.00	0.00
52	232.260	10.24	31.00	14.92	31.00	0.00
53	232.060	10.73	31.00	14.82	31.00	0.00
54	231.860	11.21	31.00	14.73	31.00	0.00
55	231.660	11.69	31.00	14.64	31.00	0.00
56	231.260	49.26 *	49.26	49.26 *	49.26	4.13
57	231.060	49.75 *	49.75	49.75 *	49.75	4.19
58	230.860	50.14 *	50.14	50.14 *	50.14	4.24
59	230.660	50.53 *	50.53	50.53 *	50.53	4.30
60	230.460	50.92 *	50.92	50.92 *	50.92	4.35
61	230.260	51.26 *	51.26	51.26 *	51.26	4.39
62	230.160	51.46 *	51.46	51.46 *	51.46	4.42

*は塑性化していることを示す。Y：基礎中心から塑性点までの距離

4）底面地盤反力度

水平方向（kN/m²）		鉛直方向（kN/m²）		
反力度	上限値	反力度	上限値	Y（m）
67.33	243.02	634.31	6000.00	0.00

*は塑性化していることを示す。Y：基礎端部から塑性点までの距離

1. 底面鉛直地盤反力度

$$qmax = \frac{VB}{A} + |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 634.31 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmax：最大鉛直方向地盤反力度(kN/m²)
VB　：底面に作用する鉛直力 = 29683.03（kN）
A　：全基礎底面積 = 73.27（m²）
θB：最下端格点（底面）の回転角 = 0.00010918（rad）
a　：底面幅の1/2 = 6.75（m）
kv　：底面の鉛直方向地盤反力係数 = 311039.0（kN/m³）

$$qmin = \frac{VB}{A} - |\theta B| \cdot a \cdot kv$$

$$= 175.88 \ (kN/m^2)$$

ここに、qmin：最小鉛直方向地盤反力度(kN/m²)

2. 底面せん断抵抗力

$$Hu = CB \cdot Ae + VB \cdot \tan\phi B$$

$$= 17807.2 \ (kN)$$

ここに、Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力（kN）
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27（m²）
CB　：底面と地盤との間の粘着力 = 0.00（kN/m²）
VB　：底面に作用する鉛直力 = 29683.03（kN）
φB：底面と地盤との間の摩擦角 = 30.96（°）

3. 底面せん断地盤反力度の上限値

$$psu = \frac{Hu}{Ae}$$

$$= 243.02 \ (kN/m^2)$$

ここに、psu：底面のせん断地盤反力度の上限値（kN/m²）
Hu　：底面と地盤との間に働くせん断抵抗力 = 17807.2（kN）
Ae　：底面の有効載荷面積 = 73.27（m²）

5) 収束時の各節点のばね定数

節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
1	242.660	1033.0	195.6	2591.3	3320.1
2	242.460	8684.0	1623.4	20904.0	26776.3
3	242.260	18381.9	3372.0	42166.3	53969.1
4	242.060	29229.2	5259.1	63805.5	81555.1
5	241.860	41356.8	7299.6	85840.9	109507.1
6	241.660	54914.5	9510.9	108292.8	137793.6
7	241.460	67200.0	11913.0	131182.7	166377.4
8	241.260	67200.0	14528.8	154532.9	195215.6
9	241.060	67200.0	17385.0	178366.9	224258.1
10	240.860	67200.0	20513.0	202709.4	253447.2
11	240.660	67200.0	23949.5	227586.5	282716.0
12	240.460	100800.0	42552.8	388164.3	477756.1
13	240.060	2211310.7	659877.8	5513186.3	7052926.0
14	239.860	1614760.6	466573.8	3717172.1	4755148.4
15	239.660	1761885.1	496306.1	3759894.2	4809625.3
16	239.460	1928097.5	529673.7	3803592.0	4865340.1
17	239.260	2117108.6	567379.3	3848227.6	4922244.2
18	239.060	2333654.6	610319.8	3893756.6	4980280.2
19	238.860	2583877.4	659658.5	3940126.9	5039381.3
20	238.660	2875888.8	716931.9	3987278.4	5099470.6
21	238.460	3220630.4	784213.1	4035142.2	5160459.8
22	238.260	3633226.2	864367.5	4083640.0	5222248.4
23	238.060	4135194.5	961472.8	4132682.9	5284723.1
24	237.860	4758229.1	1081535.2	4182171.1	5347756.3
25	237.660	4833600.0	1233783.2	4231992.9	5411205.2
26	237.460	4833600.0	1433163.3	4282029.7	5474918.8
27	237.260	4833600.0	1705580.2	4332162.7	5538745.5
28	237.060	4833600.0	2100193.9	4382273.9	5602534.9
29	236.860	4833600.0	2723063.8	4432246.8	5666138.7
30	236.660	4833600.0	3669340.9	4481967.6	5729411.9
31	236.460	4833600.0	3669340.9	4531326.5	5792215.2
32	236.260	4833600.0	3669340.9	4580223.8	5854421.6
33	236.060	4833600.0	3669340.9	4628574.7	5915923.4
34	235.860	4833600.0	3669340.9	4676311.4	5976634.7
35	235.660	136435.2	103570.9	2762734.9	1305770.4
36	235.460	136435.2	103570.9	2790088.2	1305770.4
37	235.260	136435.2	103570.9	2817235.0	1305770.4
38	235.060	136435.2	103570.9	2844149.0	1305770.4
39	234.860	136435.2	103570.9	2870803.9	1305770.4
40	234.660	136435.2	103570.9	2897173.2	1305770.4
41	234.460	136435.2	103570.9	2923230.2	1305770.4
42	234.260	136435.2	103570.9	2948948.2	1305770.4
43	234.060	136435.2	103570.9	2974300.6	1305770.4
44	233.860	136435.2	103570.9	2999261.1	1305770.4
45	233.660	136435.2	103570.9	3023803.5	1305770.4
46	233.460	136435.2	103570.9	3047902.0	1305770.4
47	233.260	136435.2	103570.9	3071531.2	1305770.4

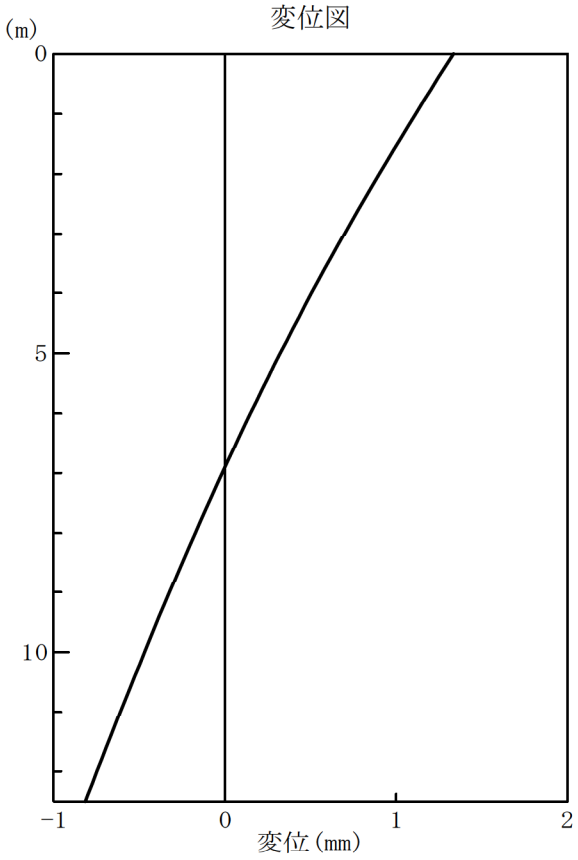
節点番号	標高 (m)	前面水平方向 KH (kN/m)	側面水平 せん断 KF (kN/m)	前背面回転 KZR (kN.m/rad)	側面回転 KFR (kN.m/rad)
48	233.060	136435.2	103570.9	3094666.2	1305770.4
49	232.860	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
50	232.660	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
51	232.460	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
52	232.260	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
53	232.060	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
54	231.860	136435.2	103570.9	3096192.2	1305770.4
55	231.660	204652.8	155356.4	4644288.3	1958655.6
56	231.260	1036800.0	606268.8	7811400.6	8500013.2
57	231.060	691200.0	393561.0	5285976.9	5721006.2
58	230.860	691200.0	382996.6	5352985.6	5766357.6
59	230.660	691200.0	373192.7	5418950.2	5809999.5
60	230.460	691200.0	364068.2	5483879.0	5851972.3
61	230.260	518400.0	266411.2	4156881.7	4416768.7
62	230.160	172800.0	87793.0	1393518.9	1477159.5
底面		水平 KBS= 6837374.6		回転 KRb= 293049304.1	

1.6 変位、断面力図

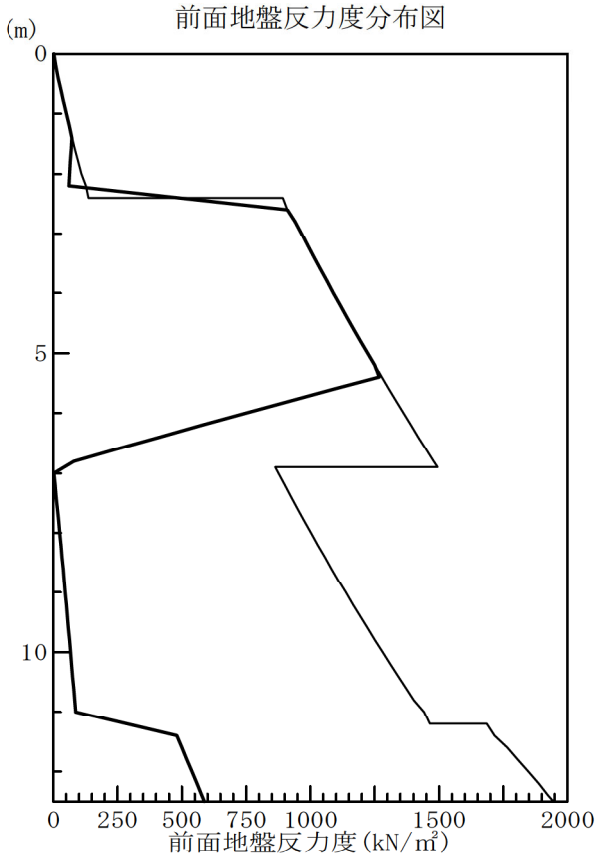
1.6.1 液状化無視・地震動タイプI

橋軸直角方向　（全作用力時）

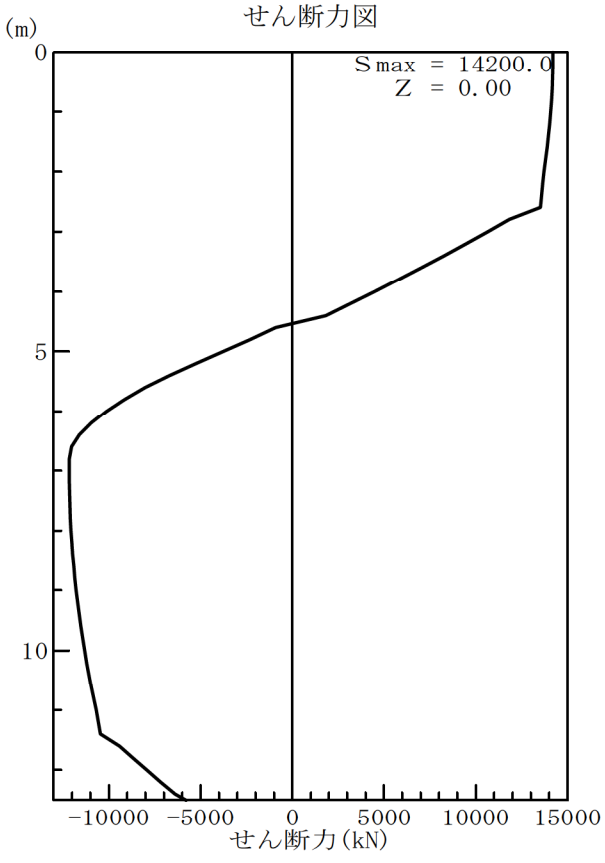
変位図



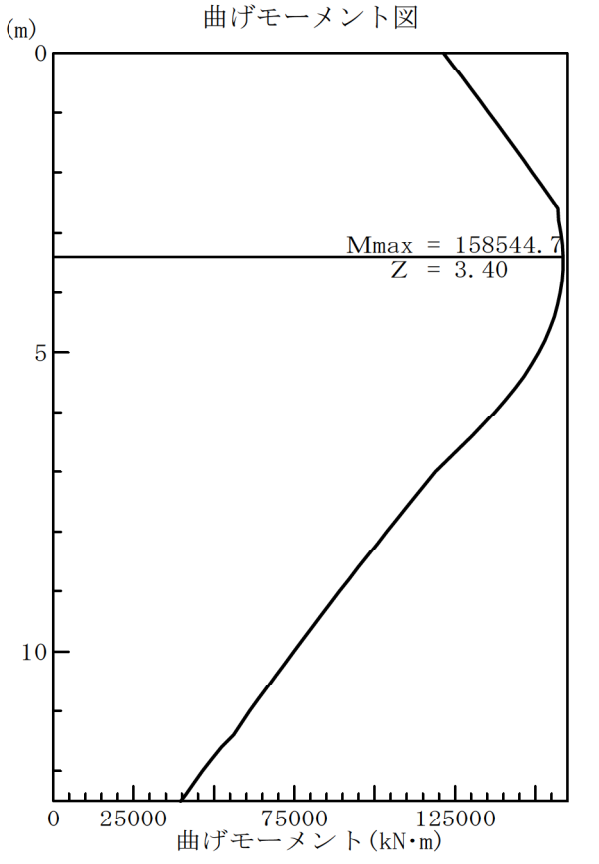
前面地盤反力度分布図



せん断力図

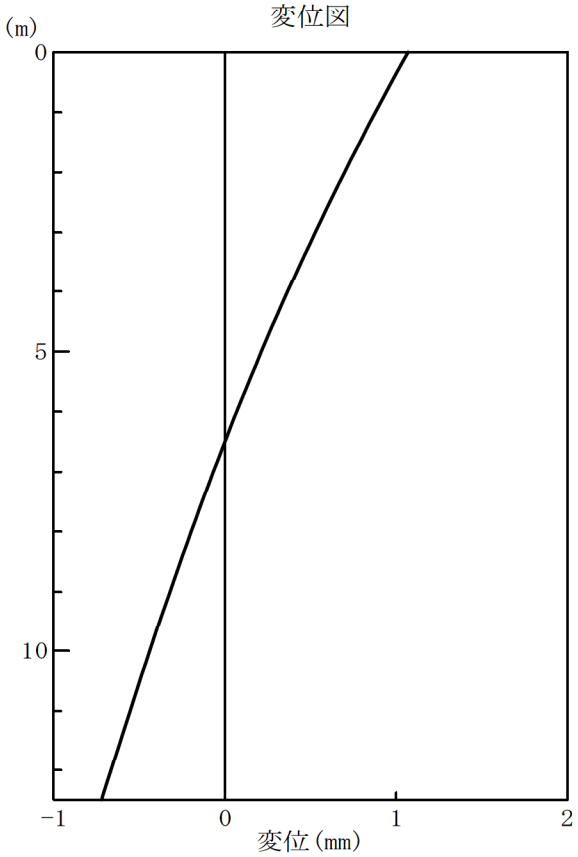


曲げモーメント図

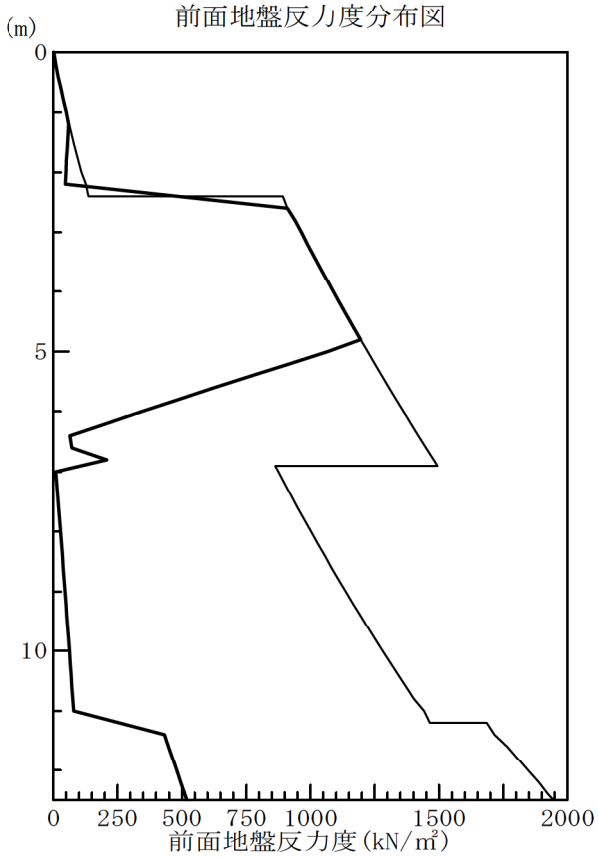


1.6.2 液状化無視・地震動タイプII
橋軸直角方向　（全作用力時）

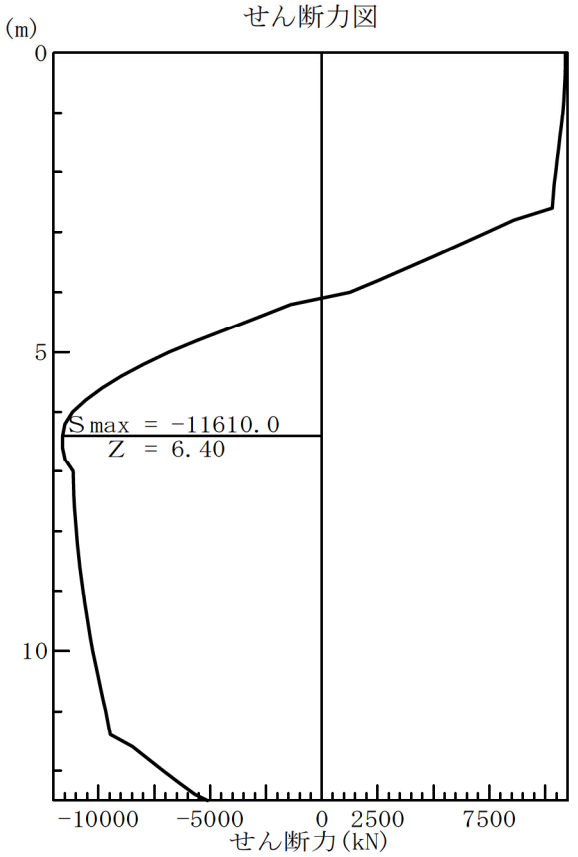
変位図



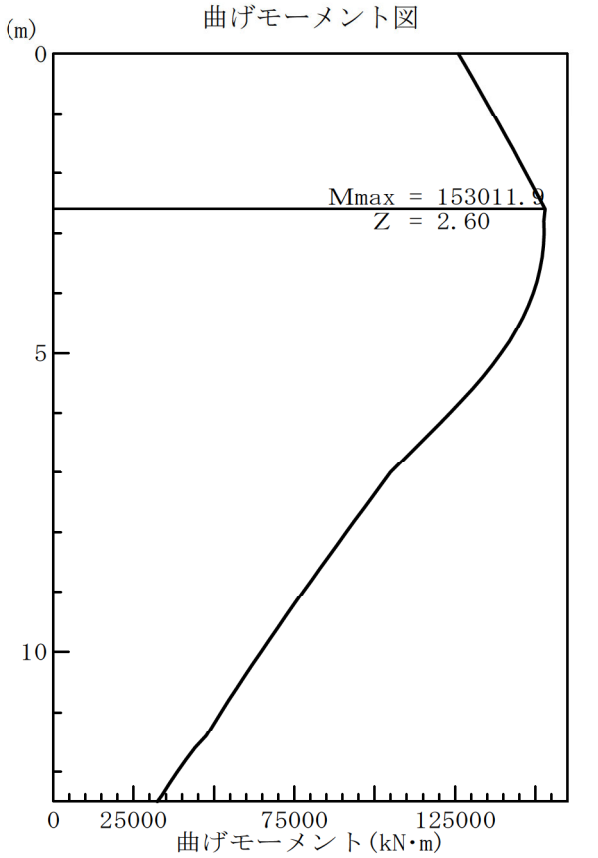
前面地盤反力度分布図



せん断力図



曲げモーメント図

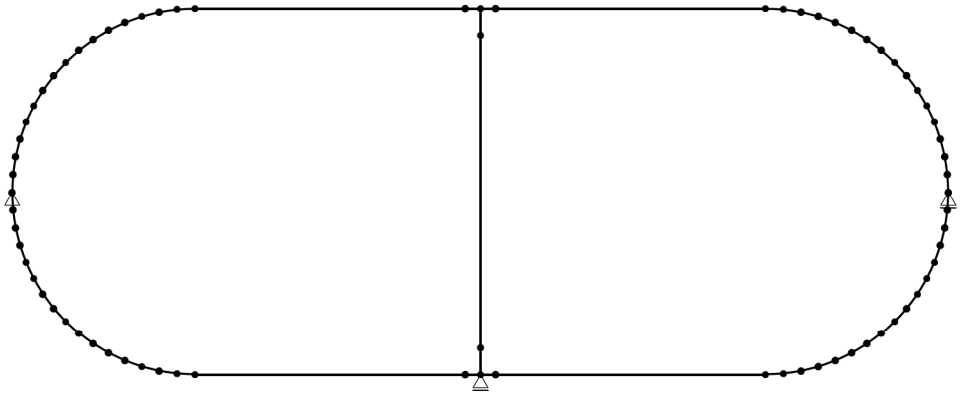


2. 部材計算

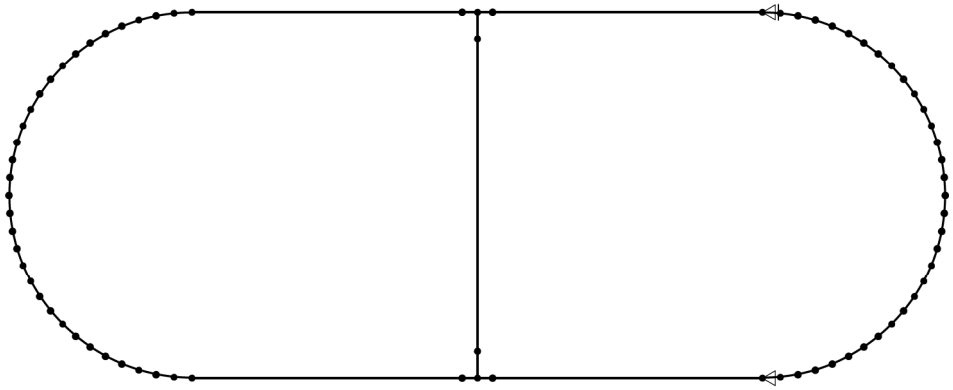
2.1 側壁水平方向

2.1.1 計算モデル

骨組み図（橋軸方向）



骨組み図（橋軸直角方向）



2.1.2 偶発作用

以下の2ケースに対して照査を行う。

・液状化無視・地震動タイプI

・液状化無視・地震動タイプII

1. 荷重

荷重作用方向前面からの荷重として、安定計算で算出した水平地盤反力度を作用させる。また、4方向から静水圧を，荷重作用方向に直角方向に静止土圧を作用させる。

【液状化無視・地震動タイプI】

水平地盤反力度

P’ ＝(Be／B)・α・P

α ＝0.3＋0.7・(A／Ao)

ここに、P’：断面計算に用いる前面地盤の水平地盤反力度（kN/m²）

Be：基礎の有効換算前面幅（m）

B ：基礎の前面幅（m）

α：鉛直方向への荷重配分の低減係数

P ：安定計算により算出した前面地盤の最大地盤反力度（kN/m²）

Ao＝s・P

s ：荷重分配を考えるための有効幅（m）

	単位	橋軸直角方向
P	kN/m²	1266.88
発生位置	m	237.260
Be	m	4.800
B	m	6.000
s	m	3.840
A	m²	3146.41
Ao	m²	4864.81
α		0.753
P’	kN/m²	762.90

地盤面 ： 242.660 (m)

上載荷重 ： 0.0 (kN/m²)

外水位 ： 250.560 (m)

内水位 ： 239.660 (m) (側壁上端)

照査位置 ： 237.260 (m) 橋軸直角方向

静止土圧

Ps＝Ko・｛Σ(γi・hi)＋q｝・γp・γq

橋軸直角方向 (γp=1.000, γq=1.050)

	標高 (m)	h (m)	γ (kN/m³)	γ・h＋q (kN/m²)	Ps (kN/m²)
1	242.660 240.260	2.400	9.00	0.0 21.6	0.00 11.34
2	240.260 237.260	3.000	8.00	21.6 45.6	11.34 23.94

静水圧

Pw＝(Pwo－Pwi)・γp・γq ＝ 112.16 (kN/m²) ： 橋軸直角方向

ここに、Pw ：静水圧 (kN/m²)

γw：水の単位重量 ＝ 9.80 (kN/m³)

γ ：中詰め材の単位重量 ＝ 9.80 (kN/m³)

K ：中詰め材の係数 ＝ 1.00

Pwo：外静水圧 (kN/m²) Pwo ＝ γw・hwo ＝ 130.34：橋軸直角方向

Pwi：内静水圧 (kN/m²) Pwi ＝ K・γ・hwi ＝ 23.52：橋軸直角方向

γp：組合せ係数 1.00：橋軸直角方向

γq：荷重係数 1.05：橋軸直角方向

1.05：橋軸直角方向

【液状化無視・地震動タイプII】

水平地盤反力度

P’ ＝(Be／B)・α・P

α ＝0.3＋0.7・(A／Ao)

ここに、P’：断面計算に用いる前面地盤の水平地盤反力度 (kN/m²)

Be：基礎の有効換算前面幅 (m)

B ：基礎の前面幅 (m)

α ：鉛直方向への荷重配分の低減係数

P ：安定計算により算出した前面地盤の最大地盤反力度 (kN/m²)

Ao＝s・P

s ：荷重分配を考えるための有効幅 (m)

	単位	橋軸直角方向
P	kN/m²	1195.02
発生位置	m	237.860
Be	m	4.800
B	m	6.000
s	m	3.840
A	m²	3092.15
Ao	m²	4588.87
α		0.772
P’	kN/m²	737.74

地盤面 ： 242.660 (m)

上載荷重 ： 0.0 (kN/m²)

外水位 ： 250.560 (m)

内水位 ： 239.660 (m) (側壁上端)

照査位置 ： 237.860 (m) 橋軸直角方向

静止土圧

Ps＝Ko・｛Σ(γi・hi)＋q｝・γp・γq

橋軸直角方向　　(γp=1.000, γq=1.050)

	標高 (m)	h (m)	γ (kN/m³)	γ・h＋q (kN/m²)	Ps (kN/m²)
1	242.660 240.260	2.400	9.00	0.0 21.6	0.00 11.34
2	240.260 237.860	2.400	8.00	21.6 40.8	11.34 21.42

静水圧

Pw＝(Pwo－Pwi)・γp・γq ＝ 112.16 (kN/m²) ： 橋軸直角方向

ここに、Pw ：静水圧 (kN/m²)

γw：水の単位重量 ＝ 9.80 (kN/m³)

γ ：中詰め材の単位重量 ＝ 9.80 (kN/m³)

K ：中詰め材の係数 ＝ 1.00

Pwo：外静水圧 (kN/m²) Pwo ＝ γw・hwo ＝ 124.46：橋軸直角方向

Pwi：内静水圧 (kN/m²) Pwi ＝ K・γ・hwi ＝ 17.64：橋軸直角方向

γp：組合せ係数 1.00：橋軸直角方向

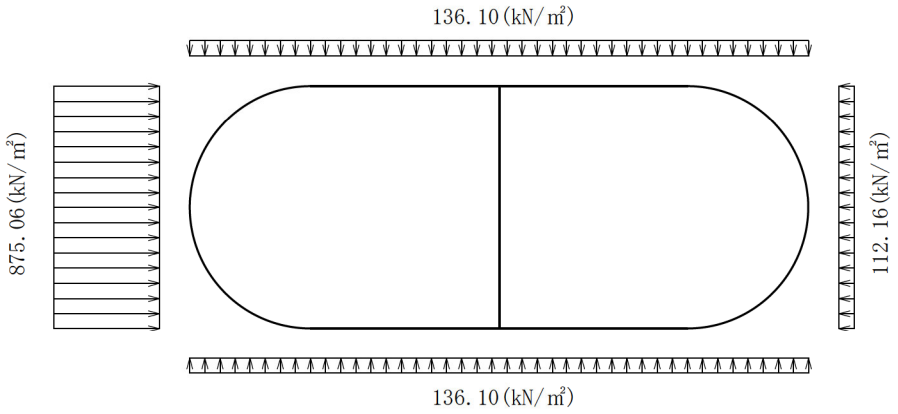
γq：荷重係数 1.05：橋軸直角方向

1.05：橋軸直角方向

2. 荷重図

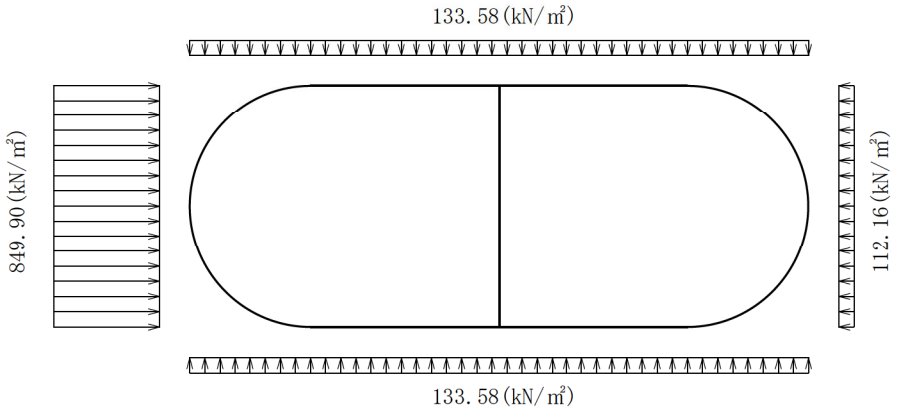
【液状化無視・地震動タイプI】

橋軸直角方向



【液状化無視・地震動タイプII】

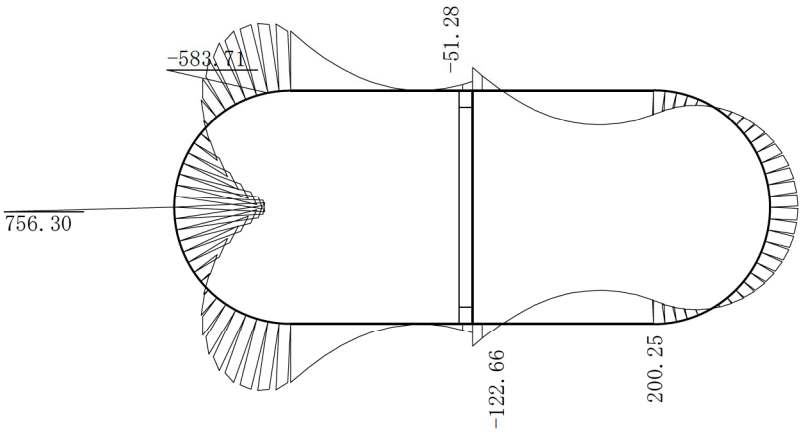
橋軸直角方向



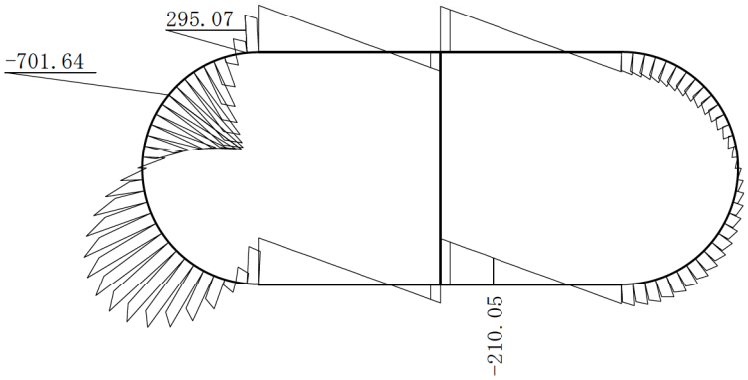
3．断面力図

【液状化無視・地震動タイプI】

橋軸直角方向－M図

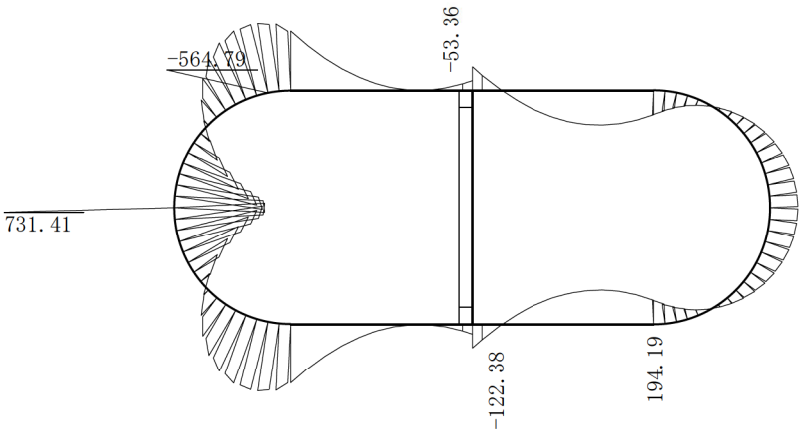


橋軸直角方向－S図

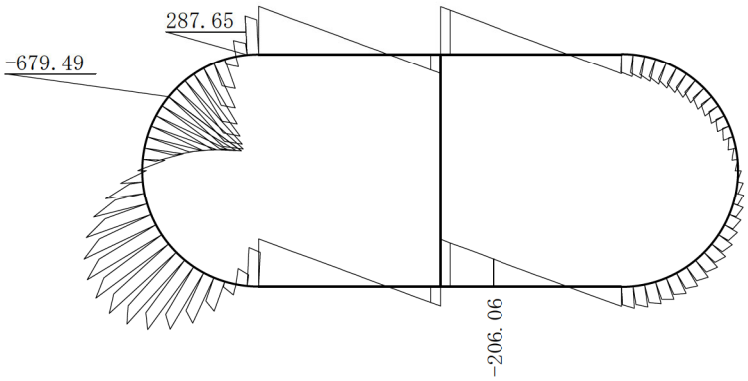


【液状化無視・地震動タイプII】

橋軸直角方向－M図



橋軸直角方向－S図



4. 耐荷性能照査

1) 曲げに対する照査

制限値に対して最も厳しい状態での計算結果を示す。

【液状化無視・地震動タイプI】

			単位	外側引張	内側引張
方向			—	橋軸直角方向	橋軸直角方向
曲げモーメント		M	kN.m	-583.7	756.3
軸力		N	kN	2100.6	691.9
部材降伏 (限界状態1)	特性値 制限値 判定	Myc Myd	kN.m kN.m —	-2638.6 -2638.6 OK	2041.2 2041.2 OK
部材破壊 (限界状態3)	特性値 制限値 判定	Muc Mud	kN.m kN.m —	-2811.9 -2530.7 OK	2172.8 1955.5 OK
最小鉄筋量照査 (曲げ)		Mc Mu 1.7M Asuse Asreq 判定	kN.m kN.m kN.m mm^2 mm^2 —	879.4 2811.9 992.3 5294.7 500.0 OK	597.7 2172.8 1285.7 5294.7 500.0 OK
最小鉄筋量照査 (軸方向力)		σck σsy A'2 0.008A'2 ΣAs 判定	N/mm^2 N/mm^2 mm^2 mm^2 mm^2 —	24.0 345.0 90698.2 725.6 5294.7 OK	24.0 345.0 29874.7 239.0 5294.7 OK

【液状化無視・地震動タイプII】

			単位	外側引張	内側引張
方向			—	橋軸直角方向	橋軸直角方向
曲げモーメント		M	kN.m	-564.8	731.4
軸力		N	kN	2040.4	676.1
部材降伏 (限界状態1)	特性値 制限値 判定	Myc Myd	kN.m kN.m —	-2614.0 -2614.0 OK	2034.2 2034.2 OK
部材破壊 (限界状態3)	特性値 制限値 判定	Muc Mud	kN.m kN.m —	-2785.0 -2506.5 OK	2165.5 1948.9 OK
最小鉄筋量照査 (曲げ)		Mc Mu 1.7M Asuse Asreq 判定	kN.m kN.m kN.m mm^2 mm^2 —	867.4 2785.0 960.1 5294.7 500.0 OK	594.5 2165.5 1243.4 5294.7 500.0 OK
最小鉄筋量照査 (軸方向力)		σck σsy A'2 0.008A'2 ΣAs 判定	N/mm^2 N/mm^2 mm^2 mm^2 mm^2 —	24.0 345.0 88099.3 704.8 5294.7 OK	24.0 345.0 29191.5 233.5 5294.7 OK

2) せん断に対する照査

制限値に対して最も厳しい状態での計算結果を示す。

【液状化無視・地震動タイプI】

方向			—	橋軸直角方向
作用せん断力		S	kN	-701.6
部材幅		b	cm	100.0
部材高		h	cm	120.0
有効高		d	cm	105.0
補正係数		Ce	—	0.993
軸方向引張鉄筋比		pt	%	0.50
補正係数		Cpt	—	1.203
作用軸力		N	kN	1290.5
作用曲げモーメント		M	kN.m	99.2
コンクリートが負担するせん断力		Sc	kN	1260.0
せん断補強鉄筋	負担するせん断力	Ss	kN	722.9
	部材軸方向間隔	s	cm	75.0
	使用鉄筋量	Aw	cm^2	13.240
斜引張破壊に対する制限値		Susd	kN	1601.2
ウェブ圧壊に対する制限値		Sucd	kN	3360.0
判定				OK

【液状化無視・地震動タイプII】

方向			—	橋軸直角方向
作用せん断力		S	kN	-679.5
部材幅		b	cm	100.0
部材高		h	cm	120.0
有効高		d	cm	105.0
補正係数		Ce	—	0.993
軸方向引張鉄筋比		pt	%	0.50
補正係数		Cpt	—	1.203
作用軸力		N	kN	1256.1
作用曲げモーメント		M	kN.m	95.2
コンクリートが負担するせん断力		Sc	kN	1249.7
せん断補強鉄筋	負担するせん断力	Ss	kN	722.9
	部材軸方向間隔	s	cm	75.0
	使用鉄筋量	Aw	cm^2	13.240
斜引張破壊に対する制限値		Susd	kN	1592.9
ウェブ圧壊に対する制限値		Sucd	kN	3360.0
判定				OK

2.2 側壁鉛直方向

1. 偶発作用

1) 断面力

曲げ照査は、安定計算で基礎の降伏を照査しているため省略する。
安定計算結果より、最大せん断力位置の断面力を示す。

【液状化無視・地震動タイプI】

橋軸直角方向		
S (kN)	M(kN.m)	N (kN)
12158.4	122651.7	29859.1

【液状化無視・地震動タイプII】

橋軸直角方向		
S (kN)	M(kN.m)	N (kN)
11610.0	116004.1	29205.8

2) せん断に対する照査

【液状化無視・地震動タイプI】

			単位	橋軸直角方向
作用せん断力		S	kN	12158.4
部材幅		b	cm	240.0
部材高		h	cm	1264.8
有効高		d	cm	1223.5
補正係数		Ce	—	0.500
軸方向引張鉄筋比		pt	%	0.37
補正係数		Cpt	—	1.074
作用軸力		N	kN	29859.1
作用曲げモーメント		M	kN.m	122651.7
補正係数		CN	—	1.551
コンクリートが負担するせん断力		Sc	kN	13871.6
せん断補強鉄筋	負担するせん断力	Ss	kN	101053.2
	部材軸方向間隔	s	cm	15.0
	使用鉄筋量	Aw	cm^2	31.768
斜引張破壊に対する制限値		Susd	kN	92801.7
ウェブ圧壊に対する制限値		Sucd	kN	93961.1
判定				OK

【液状化無視・地震動タイプII】

			単位	橋軸直角方向
作用せん断力		S	kN	11610.0
部材幅		b	cm	240.0
部材高		h	cm	1264.8
有効高		d	cm	1223.5
補正係数		Ce	—	0.500
軸方向引張鉄筋比		pt	%	0.37
補正係数		Cpt	—	1.074
作用軸力		N	kN	29205.8
作用曲げモーメント		M	kN.m	116004.1
補正係数		CN	—	1.570
コンクリートが負担するせん断力		Sc	kN	13788.0
せん断補強鉄筋	負担するせん断力	Ss	kN	101053.2
	部材軸方向間隔	s	cm	15.0
	使用鉄筋量	Aw	cm^2	31.768
斜引張破壊に対する制限値		Susd	kN	92734.2
ウェブ圧壊に対する制限値		Sucd	kN	93961.1
判定				OK

2.3 頂版

2.3.1 偶発作用

以下の2ケースに対して照査を行う。

・液状化無視・地震動タイプI
・液状化無視・地震動タイプII

【液状化無視・地震動タイプI】

1. 荷重

1) 頂版下面に作用する荷重

Vp＝V＋Wf

Hp＝H＋Wf'・kh

Mp＝M＋H・h＋wf'・kh・(h－h'/2)

ここに、Vp ：頂版下面に作用する鉛直力 (kN)
Hp ：頂版下面に作用する水平力 (kN)
Mp ：頂版下面に作用するモーメント (kN.m)
V ：頂版天端に作用する鉛直力 (kN)
H ：頂版天端に作用する水平力 (kN)
M ：頂版天端に作用するモーメント (kN.m)
Wf ：頂版重量 (浮力無視) = 5654.9 (kN)
Wf'：EQ有り設計地盤面より上の頂版部のケーソン重量 = 0.0 (kN)
kh ：地盤面の設計水平震度 = 0.45
h ：頂版厚 = 3.000 (m)
h' ：頂版天端からEQ有り設計地盤面までの深さ (h' ≦ h) = 0.000 (m)

	橋軸直角方向
V (kN)	18752.4
H (kN)	14200.0
M (kN.m)	121400.0
Vp (kN)	24407.4
Hp (kN)	14200.0
Mp (kN.m)	164000.0

2) 頂版支持部反力度

断面積 ：A = 39.70 (m^2)
断面二次モーメント：I = 606.20 (m^4) 橋軸直角方向

$$\sigma i = \frac{Vp}{A} + \frac{Mp}{I} \cdot Li$$

$$s = \frac{Hp}{A}$$

ここに、σi：頂版中心からLiの位置の頂版支持部の鉛直反力度 (kN/m^2)
Li ：頂版中心からの距離 (m)
s ：頂版支持部の水平反力度 = 357.7 (kN/m^2) 橋軸直角方向

$$\sigma i' = \sigma i \cdot \frac{t}{t+h}$$

ここに、σi'：有効幅を考慮した隔壁部の鉛直反力度 (kN/m^2)
t ：隔壁頂版支持部厚 = 1.000 (m)

側壁部

	橋軸直角方向	
	L (m)	σ (kN/m²)
外端	6.750	2441.0
内端	5.550	2116.4
h/2	——	——
柱前面	5.450	2089.3
柱中心	0.000	614.9
柱前面	-5.450	-859.6
h/2	——	——
内端	-5.550	-886.6
外端	-6.750	-1211.3

隔壁部

橋軸直角方向	
L(m)	σ'(kN/m²)
0.000	614.9

3) 頂版重量および上載土重量

$wf = h \cdot \gamma c \cdot \gamma p_D \cdot \gamma q_D$

$ws = \{h1 \cdot \gamma t + h2 \cdot (\gamma sat - \gamma w)\} \cdot \gamma p_D \cdot \gamma q_D$

ここに、wf　：頂版重量 =　77.18 (kN/m²)

ws　：上載土重量 =　0.00 (kN/m²)

h1　：水位より上の上載土厚 =　0.000 (m)

h2　：水位より下の上載土厚 =　0.000 (m)

γt　：上載土の湿潤重量 = 18.00 (kN/m³)

γsat：上載土の飽和重量 = 18.80 (kN/m³)

γw　：水の単位重量　　=　9.80 (kN/m³)

γp　：組合せ係数 = 1.00

γq　：荷重係数 = 1.05

2. 曲げに対する照査

1) 脚柱下端外縁断面における曲げモーメント

頂版支持部鉛直反力による曲げモーメント (M1)

橋軸直角方向

σmax側：　M1 =　　5487.7 (kN.m)

σmin側：　M1 =　　-2544.5 (kN.m)

頂版支持部水平反力による曲げモーメント (M2)

$$M2 = s \cdot A' \cdot \frac{h}{2}$$

ここに、s　：頂版支持部水平反力度 (kN/m²)

A'：脚柱下端外縁断面より外側の頂版支持部面積 (m²)

4.43 (m²)　橋軸直角方向

h ：頂版厚 = 3.000 (m)

M2 = 2379.0 (kN.m) 橋軸直角方向

頂版および上載土重量による曲げモーメント (M3)

M3＝ (wf＋ws)・Ac'・Lg

ここに、Ac'：脚柱下端外縁断面より外側の頂版面積 (m^2)

4.513 (m^2) 橋軸直角方向

Lg ：脚柱下端外縁断面よりAc'の重心位置までの距離 (m)

0.531 (m) 橋軸直角方向

M3 = 185.0 (kN.m) 橋軸直角方向

作用曲げモーメント合計

σmax側：M＝M1－M2－M3

σmin側：M＝M1＋M2－M3

橋軸直角方向

σmax側：M = 2923.8 (kN.m)

σmin側：M = -350.4 (kN.m)

2) 判定

項目		単位	橋軸直角方向	
			下側引張	上側引張
有効幅		m	4.944	4.944
部材高		m	3.000	3.000
鉄筋	1段目かぶり 鉄筋	mm mm	150 D29@248	150 D19@248
鉄筋	鉄筋量	cm^2/m	25.903	9.272
作用モーメント M		kN.m	2923.8	-350.4
部材降伏 Myd 判定		kN.m —	12050.6 OK	-4389.6 OK
部材破壊 Mud 判定		kN.m —	11242.6 OK	-4044.9 OK
最小鉄筋量	Mc Mu 1.7M Asuse Asreq 判定	kN.m kN.m kN.m mm^2 mm^2 —	14190.9 12491.8 4970.4 2590.3 500.0 OK	14190.9 4494.3 595.7 927.2 500.0 OK
釣合鉄筋量 判定	Asuse Asb/2	cm^2/m cm^2/m —	25.9 451.5 OK	9.3 451.5 OK

σsy = 345.0 (N/mm^2)

3. せん断に対する照査

照査断面が頂版支持部中心線より外側になるため照査を行わない。

【液状化無視・地震動タイプII】

1. 荷重

1) 頂版下面に作用する荷重

Vp＝V＋Wf

Hp＝H＋Wf'・kh

Mp＝M＋H・h＋wf'・kh・(h－h'/2)

ここに、Vp ：頂版下面に作用する鉛直力 (kN)

Hp ：頂版下面に作用する水平力 (kN)

Mp ：頂版下面に作用するモーメント (kN.m)

V ：頂版天端に作用する鉛直力 (kN)

H ：頂版天端に作用する水平力 (kN)

M ：頂版天端に作用するモーメント (kN.m)

Wf ：頂版重量 (浮力無視) = 5654.9 (kN)

Wf'：EQ有り設計地盤面より上の頂版部のケーソン重量 = 0.0 (kN)

kh ：地盤面の設計水平震度 = 0.70

h ：頂版厚 = 3.000 (m)

h' ：頂版天端からEQ有り設計地盤面までの深さ (h' ≦ h) = 0.000 (m)

	橋軸直角方向
V (kN)	18752.4
H (kN)	10900.0
M (kN.m)	126000.0
Vp (kN)	24407.4
Hp (kN)	10900.0
Mp (kN.m)	158700.0

2) 頂版支持部反力度

断面積 ：A = 39.70 (m^2)

断面二次モーメント：I = 606.20 (m^4) 橋軸直角方向

$$\sigma i = \frac{Vp}{A} + \frac{Mp}{I} \cdot Li$$

$$s = \frac{Hp}{A}$$

ここに、σi：頂版中心からLiの位置の頂版支持部の鉛直反力度 (kN/m^2)

Li ：頂版中心からの距離 (m)

s ：頂版支持部の水平反力度 = 274.6 (kN/m^2) 橋軸直角方向

$$\sigma i' = \sigma i \cdot \frac{t}{t+h}$$

ここに、σi'：有効幅を考慮した隔壁部の鉛直反力度 (kN/m^2)

t ：隔壁頂版支持部厚 = 1.000 (m)

側壁部

	橋軸直角方向	
	L (m)	σ (kN/m²)
外端	6.750	2382.0
内端	5.550	2067.8
h/2	——	——
柱前面	5.450	2041.7
柱中心	0.000	614.9
柱前面	-5.450	-811.9
h/2	——	——
内端	-5.550	-838.1
外端	-6.750	-1152.3

隔壁部

橋軸直角方向	
L(m)	σ'(kN/m²)
0.000	614.9

3) 頂版重量および上載土重量

$wf = h \cdot \gamma c \cdot \gamma p_D \cdot \gamma q_D$

$ws = \{h1 \cdot \gamma t + h2 \cdot (\gamma sat - \gamma w)\} \cdot \gamma p_D \cdot \gamma q_D$

ここに、wf　：頂版重量 =　77.18 (kN/m²)

ws　：上載土重量 =　0.00 (kN/m²)

h1　：水位より上の上載土厚 =　0.000 (m)

h2　：水位より下の上載土厚 =　0.000 (m)

γt　：上載土の湿潤重量 = 18.00 (kN/m³)

γsat：上載土の飽和重量 = 18.80 (kN/m³)

γw　：水の単位重量　　=　9.80 (kN/m³)

γp　：組合せ係数 = 1.00

γq　：荷重係数 = 1.05

2. 曲げに対する照査

1) 脚柱下端外縁断面における曲げモーメント

頂版支持部鉛直反力による曲げモーメント (M1)

橋軸直角方向

σmax側：　M1 =　5358.0 (kN.m)

σmin側：　M1 =　-2414.7 (kN.m)

頂版支持部水平反力による曲げモーメント (M2)

$$M2 = s \cdot A' \cdot \frac{h}{2}$$

ここに、s　：頂版支持部水平反力度 (kN/m²)

A'：脚柱下端外縁断面より外側の頂版支持部面積 (m²)

4.43 (m²)　橋軸直角方向

h ：頂版厚 = 3.000 (m)

M2 = 1826.1 (kN.m) 橋軸直角方向

頂版および上載土重量による曲げモーメント (M3)

M3＝ (wf＋ws)・Ac'・Lg

ここに、Ac'：脚柱下端外縁断面より外側の頂版面積 (m^2)

4.513 (m^2) 橋軸直角方向

Lg ：脚柱下端外縁断面よりAc'の重心位置までの距離 (m)

0.531 (m) 橋軸直角方向

M3 = 185.0 (kN.m) 橋軸直角方向

作用曲げモーメント合計

σmax側：M＝M1－M2－M3

σmin側：M＝M1＋M2－M3

橋軸直角方向

σmax側：M = 3346.9 (kN.m)

σmin側：M = -773.5 (kN.m)

2) 判定

項目		単位	橋軸直角方向	
			下側引張	上側引張
有効幅		m	4.944	4.944
部材高		m	3.000	3.000
鉄筋	1段目かぶり 鉄筋	mm mm	150 D29@248	150 D19@248
鉄筋	鉄筋量	cm^2/m	25.903	9.272
作用モーメント M		kN.m	3346.9	-773.5
部材降伏 Myd 判定		kN.m —	12050.6 OK	-4389.6 OK
部材破壊 Mud 判定		kN.m —	11242.6 OK	-4044.9 OK
最小鉄筋量	Mc Mu 1.7M Asuse Asreq 判定	kN.m kN.m kN.m mm^2 mm^2 —	14190.9 12491.8 5689.7 2590.3 500.0 OK	14190.9 4494.3 1314.9 927.2 500.0 OK
鈎合鉄筋量 判定	Asuse Asb/2	cm^2/m cm^2/m —	25.9 451.5 OK	9.3 451.5 OK

σsy = 345.0 (N/mm^2)

3. せん断に対する照査

照査断面が頂版支持部中心線より外側になるため照査を行わない。

2.4 頂版と側壁連結部

1. 偶発作用

浮上りに対して、頂版支持面での曲げモーメントが降伏曲げモーメント以下であることを照査する

【液状化無視・地震動タイプI】

		単位	橋軸直角方向
曲げモーメント	M	kN.m	164000.0
軸力	N	kN	24407.4
部材降伏 (限界状態1)	Myc	kN.m	430343.4
	Myd	kN.m	430343.4
判定		—	OK

【液状化無視・地震動タイプII】

		単位	橋軸直角方向
曲げモーメント	M	kN.m	158700.0
軸力	N	kN	24407.4
部材降伏 (限界状態1)	Myc	kN.m	430343.4
	Myd	kN.m	430343.4
判定		—	OK

6.8 基礎バネ計算

1. 基礎ばね計算

固有周期の算出に用いるケーソン基礎のばねは、地盤抵抗をすべて弾性体として求めたケーソン天端における変位および回転角を用いて算出する。

1. 地層データ

層	土質	層厚 (m)	N値	EQ無し	EQ有り	固有周期算定	
				α・Eo (kN/m²)	α・Eo (kN/m²)	動的変形係数 ED(kN/m²)	動的ポアソン比 ν
1	砂質土	2.400	20.0	56000	112000	174960	0.470
2	砂質土	4.500	53.0	4028000	8056000	775710	0.470
3	砂質土	4.300	31.0	113696	227392	736440	0.470
4	砂質土	1.300	61.0	576000	1152000	1197915	0.460

2. 地盤反力係数

1) 基礎底面の鉛直方向地盤反力係数

EQ無し・EQ有り

$$kv = kvo \cdot \left(\frac{Bv}{0.3}\right)^{-3/4}$$

$$kvo = \frac{1}{0.3} \cdot \alpha \cdot Eo$$

$$Bv = \sqrt{Av}$$

ここに、kv ：基礎底面の鉛直方向地盤反力係数 (kN/m³)
kvo：直径0.3mの剛体円板による平板載荷試験の値に相当する鉛直方向地盤反力係数 (kN/m³)
Bv ：基礎の換算載荷幅= 8.56004 (m)
α ：地盤反力係数の推定に用いる係数
Eo ：地盤の変形係数 (kN/m²)
Av ：鉛直方向の載荷面積= 73.3 (m²)
基礎形状：小判形
基礎幅 ：X = 13.500(m), Y = 6.000(m)

EQ無し
α・Eo = 576000.0 (kN/m²)
kvo = 1920000.0 (kN/m³)
kv = 155520.0 (kN/m³)

EQ有り
α・Eo = 1152000.0 (kN/m²)
kvo = 3840000.0 (kN/m³)
kv = 311039.0 (kN/m³)

固有周期算定用

$$kv = \lambda \cdot kvo \cdot \left(\frac{Bv}{0.3}\right)^{-3/4}$$

$$kvo = \frac{1}{0.3} \cdot ED$$

$$Bv = \sqrt{Av}$$

ここに、kv ：基礎底面の鉛直方向地盤反力係数（kN/m³）
kvo：直径0.3mの剛体円板による平板載荷試験の値に相当する鉛直方向地盤反力係数（kN/m³）
λ ：基礎の施工方法の影響を考慮する係数 = 1.0
Bv ：基礎の換算載荷幅= 8.56004（m）
ED ：地盤の動的変形係数（kN/m²）
Av ：鉛直方向の載荷面積= 73.3（m²）
基礎形状：小判形
基礎幅 ：X = 13.500(m)， Y = 6.000(m)

ED = 1197915.0（kN/m²）
kvo = 3993050.0（kN/m³）
kv = 323436.0（kN/m³）

2）基礎底面の水平方向せん断地盤反力係数

ks＝0.3・kv

ここに、ks：基礎底面の水平方向せん断地盤反力係数（kN/m³）

EQ無し
ks= 46656.0（kN/m³）
EQ有り
ks= 93312.0（kN/m³）
固有周期算定用
ks= 97031.0（kN/m³）

3）基礎前面の水平方向地盤反力係数

$$kH = \lambda \cdot kHo \cdot \left(\frac{BH}{0.3}\right)^{-3/4}$$

$$BH = Be \ (\leqq \sqrt{Be \cdot Le})$$

$$kHo = \frac{1}{0.3} \cdot ED$$

ここに、kH ：基礎前面の水平方向地盤反力係数（kN/m³）
λ ：基礎の施工方法の影響を考慮する係数 = 1.5
kHo：直径0.3mの剛体円板による平板載荷試験の値に相当する水平方向地盤反力係数（kN/m³）
BH ：基礎前面の換算載荷幅（m）
Be ：基礎の有効前面幅（m）
基礎形状：小判形
基礎幅 ：X = 13.500(m)， Y = 6.000(m)
橋軸方向 Be＝B－0.2・D
橋軸直角方向 Be＝0.8・B
B ：前面幅（m）
D ：側面幅（m）
Le ：基礎の有効根入れ深さ = 12.500（m）

	Be (m)	√(Be・Le) (m)	BH (m)
橋軸方向	12.300	12.400	12.300
橋軸直角方向	4.800	7.746	4.800

4) 基礎側面の水平方向せん断地盤反力係数

kSHD＝0.3・kHD

$$kHD = \lambda \cdot kHo \cdot \left(\frac{DH}{0.3}\right)^{-3/4}$$

$$DH = De \ (\leqq \sqrt{De \cdot Le})$$

ここに、kSHD：基礎側面の水平方向せん断地盤反力係数（kN/m³）

kHD ：基礎側面の水平方向地盤反力係数（kN/m³）

λ ：基礎の施工方法の影響を考慮する係数 = 1.5

DH ：基礎側面の換算載荷幅（m）

De ：基礎の有効側面幅（m）

基礎形状：小判形

基礎幅 ：X = 13.500(m)， Y = 6.000(m)

橋軸方向 De＝0.8・D

橋軸直角方向 De＝D－0.2・B

D ：側面幅（m）

B ：前面幅（m）

Le ：基礎の有効根入れ深さ = 12.500（m）

	De (m)	√(De・Le) (m)	DH (m)
橋軸方向	4.800	7.746	4.800
橋軸直角方向	12.300	12.400	12.300

5) 基礎前背面の鉛直方向せん断地盤反力係数

kSVB＝0.3・kH

ここに、kSVB：基礎前背面の鉛直方向せん断地盤反力係数（kN/m³）

kH ：基礎前面の水平方向地盤反力係数（kN/m³）

6) 基礎側面の鉛直方向せん断地盤反力係数

kSVD＝0.3・kHD

ここに、kSVD：基礎側面の鉛直方向せん断地盤反力係数（kN/m³）

kHD ：基礎側面の水平方向地盤反力係数（kN/m³）

EQ無し

橋軸方向 (kN/m³)

a）計算値

No	kH	kSHD	kSVB	kSVD
1	17281	10500	5184	10500
2	1243001	755250	372900	755250
3	35085	21318	10526	21318
4	177748	108000	53324	108000

橋軸直角方向 (kN/m³)

a）計算値

No	kH	kSHD	kSVB	kSVD
1	35000	5184	10500	5184
2	2517500	372900	755250	372900
3	71060	10526	21318	10526
4	360000	53324	108000	53324

EQ有り

橋軸方向 (kN/m³)

a）計算値

No	kH	kSHD	kSVB	kSVD
1	34562	21000	10369	21000
2	2486003	1510500	745801	1510500
3	70171	42636	21051	42636
4	355496	216000	106649	216000

橋軸直角方向 (kN/m³)

a）計算値

No	kH	kSHD	kSVB	kSVD
1	70000	10369	21000	10369
2	5035000	745801	1510500	745801
3	142120	21051	42636	21051
4	720000	106649	216000	106649

固有周期算定用

橋軸方向　　(kN/m³)

a）計算値

No	kH	kSHD	kSVB	kSVD
1	53991	32805	16197	32805
2	239376	145446	71813	145446
3	227258	138083	68177	138083
4	369665	224609	110899	224609

橋軸直角方向　　(kN/m³)

a）計算値

No	kH	kSHD	kSVB	kSVD
1	109350	16197	32805	16197
2	484819	71813	145446	71813
3	460275	68177	138083	68177
4	748697	110899	224609	110899

3．固有周期算出用地盤ばね定数

一般式

$$\begin{bmatrix} H \\ M \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Ass & Asr \\ Ars & Arr \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \delta \\ \theta \end{bmatrix}$$

より

$$\begin{bmatrix} Ho & 0 \\ 0 & Mo \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Ass & Asr \\ Ars & Arr \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \delta oH & \delta oM \\ \theta oH & \theta oM \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} Ass & Asr \\ Ars & Arr \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Ho & 0 \\ 0 & Mo \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \delta oH & \delta oM \\ \theta oH & \theta oM \end{bmatrix}^{-1}$$

ここに、Ho　：基礎天端に作用する単位水平力（kN）

Mo　：基礎天端に作用する単位モーメント（kN.m）

δ oH：Hoによって生じる基礎天端の水平変位（m）

θ oH：Hoによって生じる基礎天端の回転角（rad）

δ oM：Moによって生じる基礎天端の水平変位（m）

θ oM：Moによって生じる基礎天端の回転角（rad）

Ass　：地盤ばね定数（kN/m）

Asr　：地盤ばね定数（kN/rad）

Ars　：地盤ばね定数（kN.m/m）

Arr　：地盤ばね定数（kN.m/rad）

EQ無し

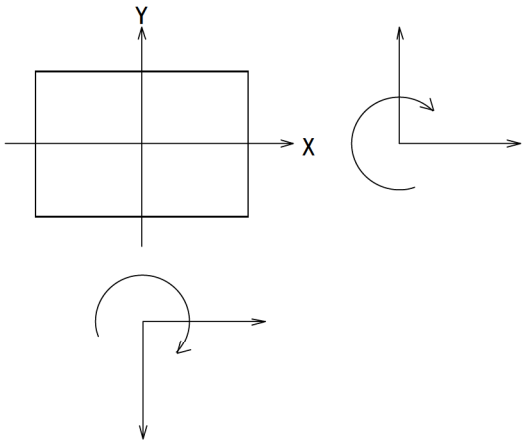
項　目	単位	橋軸方向	橋軸直角方向
Ho	kN	1.00	1.00
Mo	kN.m	1.00	1.00
δoH	m	4.4646E-008	2.1347E-008
θoH	rad	7.9742E-009	2.5587E-009
δoM	m	7.9742E-009	2.5587E-009
θoM	rad	2.1818E-009	6.6172E-010
Ass	kN/m	6.451002E+007	8.731046E+007
Asr	kN/rad	-2.357748E+008	-3.376097E+008
Ars	kN.m/m	-2.357748E+008	-3.376097E+008
Arr	kN.m/rad	1.320056E+009	2.816675E+009

EQ有り

項　目	単位	橋軸方向	橋軸直角方向
Ho	kN	1.00	1.00
Mo	kN.m	1.00	1.00
δoH	m	2.5645E-008	1.1324E-008
θoH	rad	5.1526E-009	1.5367E-009
δoM	m	5.1526E-009	1.5367E-009
θoM	rad	1.6312E-009	4.6429E-010
Ass	kN/m	1.067315E+008	1.603118E+008
Asr	kN/rad	-3.371300E+008	-5.306104E+008
Ars	kN.m/m	-3.371300E+008	-5.306104E+008
Arr	kN.m/rad	1.677914E+009	3.910097E+009

固有周期算定用

項　目	単位	橋軸方向	橋軸直角方向
Ho	kN	1.00	1.00
Mo	kN.m	1.00	1.00
δoH	m	1.0385E-007	5.9745E-008
θoH	rad	1.2782E-008	5.6291E-009
δoM	m	1.2782E-008	5.6291E-009
θoM	rad	2.5481E-009	9.5942E-010
Ass	kN/m	2.517284E+007	3.742826E+007
Asr	kN/rad	-1.262780E+008	-2.195975E+008
Ars	kN.m/m	-1.262780E+008	-2.195975E+008
Arr	kN.m/rad	1.025918E+009	2.330705E+009



Y方向：橋軸方向
X方向：橋軸直角方向

鉛直ばねの計算

基礎No　　：　P2ケーソン

基礎の平面形状　：　小判　13.5m　×　6.0m
基礎の底面積　　：　73.3 m^2
基礎長　　：　L= 12.5m

・EQ無し

Kv　：　155,520　(kN/m^3)
鉛直ばね　155,520　×　73.3　＝　1.1400E+07 (kN/m)

・EQ有り

Kv　：　311,039　(kN/m^3)
鉛直ばね　311,039　×　73.3　＝　2.2799E+07 (kN/m)

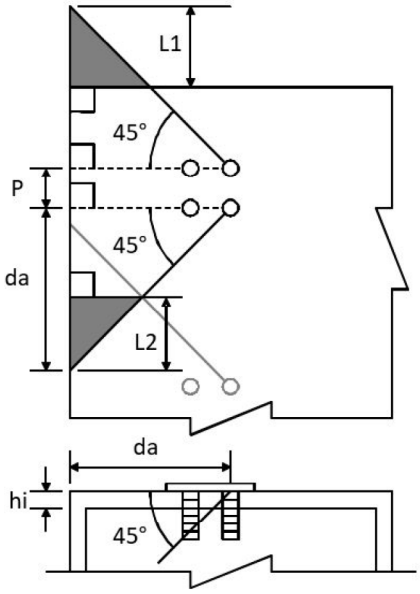
・固有周期算定用

Kv　：　323,436　(kN/m^3)
鉛直ばね　323,436　×　73.3　＝　2.3708E+07 (kN/m)

第７章　橋座の設計

7.1 橋座の設計

7.1.1 支承のデータ



台座無(斜角無し)

【基本条件】

No	支承名称	σck (N/mm²)	σsy (N/mm²)	β	Rd (kN)	Ph (kN)	Phのコメント
1	支承1	30.0	345.0	0.5	5100.0	3700.0	
2	支承2	30.0	345.0	0.5	5100.0	3700.0	

No	支承名称	支承配置	A (mm²)	da (mm)	P (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)
1	支承1	斜角無し	2856500.0	2061.0	-----	-----	-----
2	支承2	斜角無し	2856500.0	2061.0	-----	-----	-----

ここに、

σck ： コンクリートの設計基準強度 (N/mm²)
σsy ： 補強鉄筋の降伏点 (N/mm²)
β ： 補強鉄筋の負担に関する補正係数
Rd ： 支承1個あたりの死荷重反力 (kN)
Ph ： 支承1個あたりの設計水平地震力 (kN)
A ： 支承部下鋼板の面積 (mm²)
da ： アンカーボルトの縁端距離(斜角無し，斜角橋軸選択時) (mm)
P ： 背面側アンカーボルトの間隔 (mm)
L1 ： コンクリートの抵抗面積控除長さ(左側) (mm)
L2 ： コンクリートの抵抗面積控除長さ(右側) (mm)

7.1.2 耐力の照査

Ph ≦ Pbs

Pbs = Pc + Ps　(Pc ≧Ps)

Pbs = 2.0×Pc　(Pc ＜ Ps)

ここに、

Pbs　：橋座部における支承部から作用する水平力の制限値（kN）
　　ただし、補強鉄筋の負担する耐力はコンクリートの負担する耐力を超えない
　　ものとして耐力を算出する。

Ph　：設計水平地震力（kN）

Pc　：コンクリートの負担する耐力（kN）
　　Pc = (α・0.32・√σck・Ac)/1000

Ps　：補強鉄筋の負担する耐力（kN）
　　Ps = Σ{β・(1-hi/da)・σsy・Asi}/1000.0

α　：コンクリートの負担分を算出するための係数

σn　：鉛直力による支承下面の支圧応力度= Rd/A（N/mm²）

σck　：コンクリートの設計基準強度（N/mm²）

Ac　：コンクリートの抵抗断面積（mm²）

AL　：コンクリートの抵抗面積の控除分(左側)（mm²）

AR　：コンクリートの抵抗面積の控除分(右側)（mm²）

β　：補強鉄筋の負担分に関する補正係数

hi　：i番目補強鉄筋の橋座面からの距離（mm）

da　：支承背面側のアンカーボルトの中心から橋座縁端までの距離(mm)

σsy　：補強鉄筋の降伏強度の特性値（N/mm²）

Asi　：i番目の補強鉄筋の断面積（mm²）

No	支承名称	σn α	AL(mm²) AR(mm²)	Ac (mm²)	Pc (kN) Ps (kN)	Ph (kN)	Pbs (kN)	判定
1	支承1	1.785 0.254	----- -----	13380000.000	5960.445 0.000	3700.0000	5960.4451	OK
2	支承2	1.785 0.254	----- -----	13800000.000	6147.544 0.000	3700.0000	6147.5443	OK

巻 末 資 料

・構造図

・ケーソン設備使用期間及び損料日数

・工事工程表

・躯体構築工　施工日数の算出

・沈下掘削組数計算

・空気圧縮機運転積上計算

・酸素減圧時 酸素ガス使用量

・送気設備台数の算定（平水位EL+247.891）

・送気設備台数の算定（施工時最大水位EL+252.769）

・ニューマチックケーソン設備配置図

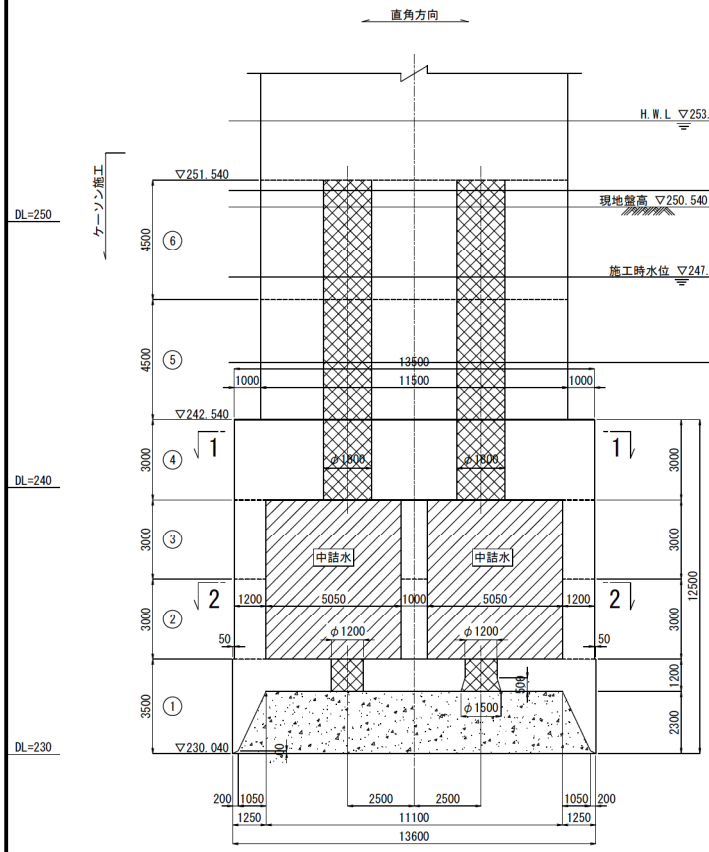
・電気系統図

・沈下計算

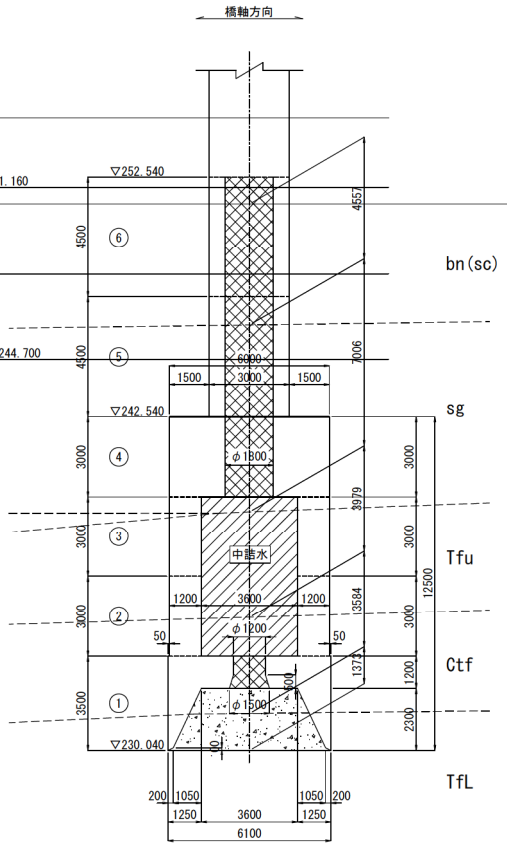
・コンプレッサー騒音検討

成竜橋 P-2橋脚ケーソン基礎構造図 S=1:100

正面図



側面図



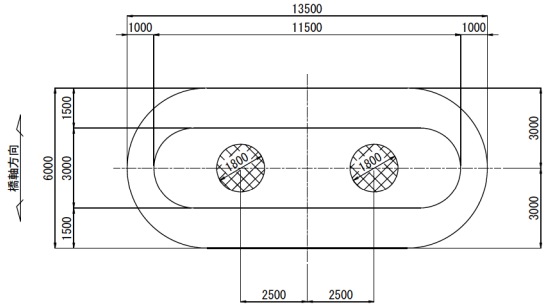
土質条件一覧

現地盤高 ▽250.540	地層区分		N 値	γ (kN/m³)	C (kN/m²)	φ (度)	αE0 (kN/m²) EO無し	αE0 (kN/m²) EO有り	低減係数 レベル1	低減係数 レベル2 タイプ1	低減係数 レベル2 タイプ2
4600	bn(sc)	砂質土	0	17	0	25	0	0	1	1	1
▽202.570											
7000	sg	砂れき	20	18	0	37	56,000	112,000	1	1	1
▽196.370											
4000	Tfu	軟岩	53	17	150	34	4,028,000	8,056,000	1	1	1
▽192.070											
3600	Ctf	軟岩	31	17	47	37	113,696	227,392	1	1	1
▽187.270											
1300	TfL	軟岩	61	19	62	38	576,000	1,152,000	1	1	1
▽180.070											

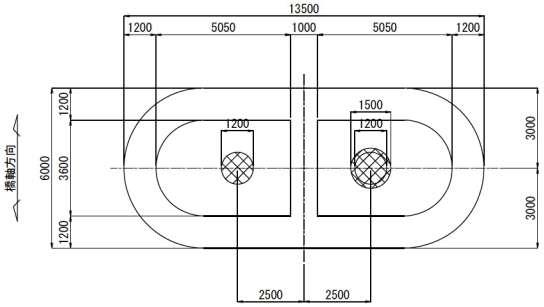
※ 設計上の層厚は、躯体中心位置による測定値の丸め値とした。

※設計層厚

1 － 1



2 － 2



設計条件表

コンタクトグラウト		使用する
沈下促進工	滑材	未定
	沈下水荷重	未定

使用材料一覧表

使用区分	コンクリート 設計基準強度	鉄筋種別 主鉄筋	鉄筋種別 その他
頂版	σck=24N/mm²	SD345	SD345
頂版以外	σck=24N/mm²	SD345	SD345
頂　版 中埋め	σck=24N/mm²	―	―
作業室 中詰め	σck=24N/mm²	―	―
作業室 中埋め	σck=18N/mm²	―	―

工事名	令和3年度 阿武隈川上流遊水地下流橋梁詳細設計業務
図面名	成竜橋 P-2橋脚ケーソン基礎構造図
作成年月日	令和 5年 3月
縮尺	図 示　図面番号
会社名	中央コンサルタンツ株式会社
事業者名	東北地方整備局 福島河川国道事務所

ケーソン設備使用期間及び損料日数

１．ケーソン一般設備

区　分	機　械　名	仕　様	単位	数量	供用日数	
排土設備	ｸﾛｰﾗｸﾚｰﾝ	50t吊	台	1	234 － 111	123
	ﾊﾞｹｯﾄ	1.0m3級	個	2	227 － 112	115
	土砂ﾎｯﾊﾟ	m3級	基		－	
艤装設備	ﾏﾃﾘｱﾙﾛｯｸ	1.0m3級 1.8～1.9m級 5.5m級 0.4 MPa	基	1	234 － 111	123
	ﾏﾝﾛｯｸ	酸素減圧対応 立型8人用 0.4 MPa	基	1	234 － 111	123
	ﾏﾃﾘｱﾙｼｬﾌﾄ	φ1.2m級×2.0m級 0.4 MPa	本	9	(234 － 111) × 0.75	92
	ﾏﾝｼｬﾌﾄ	φ1.2m級×2.0m級 0.4 MPa	本	9	(234 － 111) × 0.75	92
	ｽﾍﾟｼｬﾙｼｬﾌﾄ	φ1.4m級×0.5m級 0.4 MPa	個	2	234 － 111	123
	ﾎﾞｯﾄﾑﾄﾞｱ	φ1.4m級 0.4 MPa	個	2	234 － 111	123
	圧力調整装置	φ100mm級 0.4 MPa	個	1	234 － 111	123
	高圧ﾎｰｽ	φ100mm×10m	本	7	234 － 111	123
	送気管	φ100mm	m	25	234 － 111	123
	作業室内照明設備	40W蛍光灯	式	1	234 － 111	123
掘削設備	天井走行式ｼｮﾍﾞﾙ	山積0.15m3	台	1	227 － 111 + 9	125
	天井走行ﾚｰﾙ	天井走行式ｼｮﾍﾞﾙ用 2m級	本	10	227 － 98	129
安全設備	酸素集合装置	ﾏﾝﾛｯｸ用	基	1	巻末資料参照(酸素減圧ガス必要量)	59
	酸素呼吸装置	ﾏﾝﾛｯｸ用	台	10	巻末資料参照(酸素減圧ガス必要量)	59
	ｶﾞｽ検知器	定置式 5点(酸素 ﾒﾀﾝ H2S CO CO2)計測用	台	1	234 － 112	122
計測管理設備	計測機器・計測ｼｽﾃﾑ	技術管理費参照	式	1	234 － 90	144

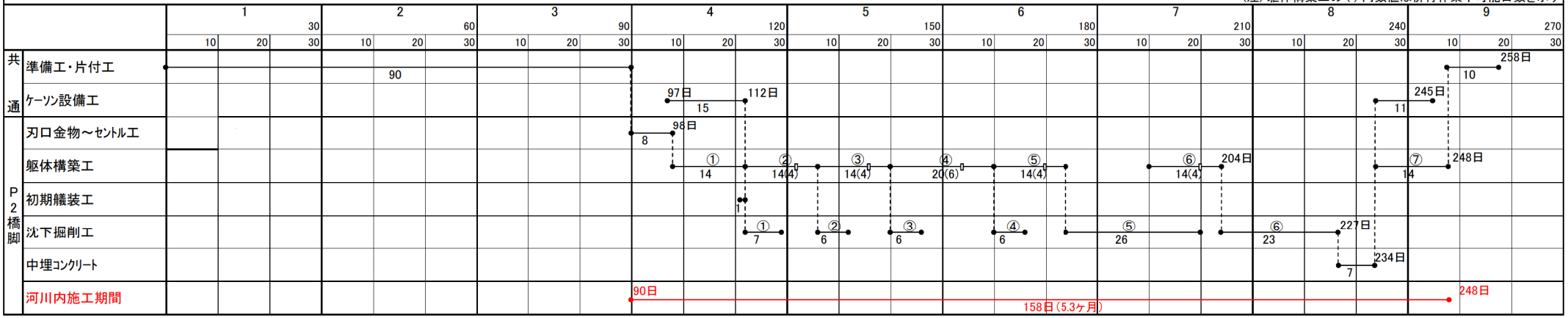
ケーソン設備使用期間及び損料日数

２．共通設備

区　分	機　械　名	仕　様	単位	数量	供用日数（日）	
送気設備	空気圧縮機	吐出量　29　m3/min　0.4 MPa	台	3	245 ― 97	148
	圧縮空気清浄機	処理量 1,100m3/h	台	1	245 ― 97	148
	ｸｰﾘﾝｸﾞﾀﾜｰ	40～60t/h	台	1	245 ― 97	148
	循環水ﾎﾟﾝﾌﾟ	口径80mm 全揚程30m	台	2	245 ― 97	148
	ﾚｼｰﾊﾞﾀﾝｸ	2.5m3	台	3	245 ― 97	148
	送気管	φ150mm	m	80	245 ― 97	148
救急設備	ﾎｽﾋﾟﾀﾙﾛｯｸ(酸素再圧対応型)	中型 φ1.9m級×4m級 0.5MPa	台	1	245 ― 97	148
	酸素集合装置(ﾎｽﾋﾟﾀﾙﾛｯｸ用)	ﾏﾝﾛｯｸ用 ﾎｽﾋﾟﾀﾙﾛｯｸ用	基	1	巻末資料参照(酸素減圧ガス必要量)	59
	酸素呼吸装置(ﾎｽﾋﾟﾀﾙﾛｯｸ用)	ﾏﾝﾛｯｸ用 ﾎｽﾋﾟﾀﾙﾛｯｸ用	台	1	巻末資料参照(酸素減圧ガス必要量)	59
	圧縮空気清浄機	処理量 650m3/h	台	1	245 ― 97	148
	高気圧下空気呼吸器	半閉鎖循環式 0.4MPa 3L級	個	4	245 ― 97	148
予備設備	空気圧縮機	可搬式 ｴﾝｼﾞﾝ駆動　7.5 m3/min	台	1	245 ― 97	148
	発動発電機	ﾃﾞｨｰｾﾞﾙｴﾝｼﾞﾝ駆動　35 kVA	台	1	245 ― 97	148
電力設備	高圧受電設備		式	1	245 ― 97	148
	低圧配電線路		式	1	245 ― 97	148
	高圧配電線路		式	1	245 ― 97	148
	坑内配電線路		式	1	245 ― 97	148
	ころがし配線		式	1	245 ― 97	148
	低圧電動機設備		式	1	245 ― 97	148
	高圧電動機設備		式	1	245 ― 97	148
	照明設備		式	1	245 ― 97	148

成竜橋P2橋脚(小判形 φ6.0m×13.5m、H=12.5m)

(注) 躯体構築工の ( ) 内数値は併行作業不可能日数を示す



工程算出条件
供用係数: α =1.4
躯体構築と掘削作業の併行作業
躯体構築:1交替
沈下掘削(①～⑤リフト):夜間2交替(16:00～25:00、24:00～9:00)
沈下掘削(⑥リフト):昼夜間3交替(8:00～17:00、16:00～25:00、24:00～9:00)
作業室スラブの構築時の支保工には、鋼製セントル支保工を使用する。
○番号は、構築・沈下リフトを示す。
躯体コンクリートは、早強コンクリートを使用する。

躯体構築工　施工日数の算出

「ﾆｭｰﾏﾁｯｸｹｰｿﾝ積算資料、日本圧気技術協会、令和5年7月」P.19～20参照

第1リフト

・刃口金物～セントル

6　日 × 1.4 ＝ 8　日

第1ﾘﾌﾄの追加日数

・躯体構築工

10　日 × 1.4 ＝ 14　日

第2リフト～3リフト(側壁部)

・躯体構築工

10　日 × 1.4 ＝ 14　日

・併行作業可能日数

7　日 × 1.4 ＝ 10　日

・併行作業不可能日数

3　日 × 1.4 ＝ 4　日

第4リフト（頂版部）

・躯体構築工

14　日 × 1.4 ＝ 20　日

・併行作業可能日数

10　日 × 1.4 ＝ 14　日

・併行作業不可能日数

4　日 × 1.4 ＝ 6　日

第5リフト～7リフト（橋脚部）

・躯体構築工

14　日 × 1.4 ＝ 20　日

・併行作業可能日数

10　日 × 1.4 ＝ 14　日

・併行作業不可能日数

4　日 × 1.4 ＝ 6　日

函内設備撤去、地耐力試験、中埋めコンクリート打設、養生

（ 3 回 × 1 台 ÷ 2 班 ＋ 1 ＋ 1 ＋ 1 ） × 1.4 ＝ 7 日

設備撤去　地耐力　打設　養生

沈下掘削

1．土質別・作業気圧別掘削交替数

掘 削 面 積：　74.97 m2　機械掘削　　2 交替制

No.	層累計 (m)	層 厚 (m)	土 質	掘削土量 (m3)	作業気圧区分 (MPa)	掘削条件 有人/無人	掘削条件 酸素減圧*/混合ガス**	標準作業時間	作業時間 (h)	作業時間係数 Ft	2組当り掘削土量 Dc1, De2 (m3/2組)	土質補正係数 β	現場条件係数 F	3mまでの30%低減 1.0-0.3 FF	2組当り掘削土量 Dc, De (m3/2組)	10m3当り組数 Nm (組/10m3)	区分別組数	1組当り掘削土量 (m3／組)	掘削単価区分別掘削土量 (m3)	10m3当り組数 Nm (組/10m3)
				V				T1	T	①=T／T1	②	③	④	⑤	⑥=②*③*⑤/④*①	⑦=10/(⑥/2)	⑧=V／10*⑦	⑨=10/⑦			
1	3.00	3.00	普通土	224.91	0	有人		7.0	7.0	1.00	61.4	1.00	1.00	0.70	42.98	0.4653	10.47	21.49	225	0.4653
2	3.27	0.27	普通土	20.24	0	有人		7.0	7.0	1.00	61.4	1.00	1.00	1.00	61.40	0.3257	0.66	30.70	20	0.3257
3	5.18	1.91	普通土	143.19	0 ～0.10	有人		6.8	6.8	1.00	59.6	1.00	1.00	1.00	59.60	0.3356	4.31	29.80	143	0.3356
4	12.18	7.00	礫質土	524.79	0 ～0.10	有人		6.8	6.8	1.00	59.6	0.84	1.00	1.00	50.06	0.3995	20.97	25.03	525	0.3995
5	12.27	0.09	軟岩（I）	6.75	0 ～0.10	有人		6.8	6.8	1.00	59.6	0.35	1.00	1.00	20.86	0.9588	0.65	10.43	7	0.9588
6	16.27	4.00	軟岩（I）	299.88	0.10～0.14	有人	*	5.9	5.9	1.00	51.8	0.35	1.00	1.00	18.13	1.1031	33.08	9.07	300	1.1031
7	20.27	4.00	軟岩（I）	299.88	0.14～0.18	有人	*	4.8	4.8	1.00	42.1	0.35	1.00	1.00	14.74	1.3573	40.70	7.37	300	1.3573
8	21.12	0.85	軟岩（I）	63.73	0.18～0.22	有人	*	3.5	3.5	1.00	30.7	0.35	1.00	1.00	10.75	1.8613	11.36	5.37	64	1.8613
合計		21.12		1,583													123.2		1,583	

2．機械掘削10m3当り単価表

掘 削 面 積：　74.97 m2　機械掘削　　2 交替制

No.	層累計 (m)	層 厚 (m)	土 質	掘削土量 (m3)	作業気圧区分 (MPa)	掘削条件 有人/無人	掘削条件 酸素減圧*/混合ガス**	作業時間 (h)	10m3当り組数 Nm (組/10m3)	潜函世話役 (人)	潜函工 (人)	特殊作業員 (人)	普通作業員 (人)	ｼｮﾍﾞﾙ電力15 Hw (kW･h)	ｸﾛｰﾗｸﾚｰﾝ油圧式50t 賃料 (日)		備考 掘削方法	備考 発破経費 (日)	備考 m3当り
				V				T	⑦	⑩=⑦*下表人員				⑪=Hw*0.6*T*⑦*台数	⑫=台数*⑦/2			⑯=⑦/2	
1	3.00	3.00	普通土	225	0	有人		7.0	0.4653	0.931	2.792		0.931	29.3	0.233				
2	3.27	0.27	普通土	20	0	有人		7.0	0.3257	0.651	1.954		0.651	20.5	0.163				
3	5.18	1.91	普通土	143	0 ～0.10	有人		6.8	0.3356	0.671	2.014	0.336	0.671	20.5	0.168				
4	12.18	7.00	礫質土	525	0 ～0.10	有人		6.8	0.3995	0.799	2.397	0.400	0.799	24.4	0.200				
5	12.27	0.09	軟岩（I）	7	0 ～0.10	有人		6.8	0.9588	1.918	5.753	0.959	1.918	58.7	0.479		ﾋﾟｯｸ併用	0.479	
6	16.27	4.00	軟岩（I）	300	0.10～0.14	有人	*	5.9	1.1031	2.206	6.619	1.103	2.206	58.6	0.552		ﾋﾟｯｸ併用	0.552	
7	20.27	4.00	軟岩（I）	300	0.14～0.18	有人	*	4.8	1.3573	2.715	8.144	1.357	2.715	58.6	0.679		ﾋﾟｯｸ併用	0.679	
8	21.12	0.85	軟岩（I）	64	0.18～0.22	有人	*	3.5	1.8613	3.723	11.168	1.861	3.723	58.6	0.931		ﾋﾟｯｸ併用	0.931	

素堀組数　＝　11.1　組
圧気組数　＝　112.1　組
計　＝　123.2　組
有人掘削組数＝　123.2　組

作業員歩掛表	潜函世話役 (人)	潜　函 (人)	特　殊 (人)	普　通 (人)	掘削機械 (台)	ｸﾛｰﾗｸﾚｰﾝ (台)	人員計 (人)	マテロック 1　基	
函内	1.0	5.0			1.0		6.0	マンロック	
函外	1.0	1.0	1.0	2.0		1.0	5.0	1　基	有人掘削
計	2.0	6.0	1.0	2.0	1.0	1.0	11.0		
ﾒﾝﾃﾅﾝｽ	0.5	0.5			1.0		1.0	マンロック	
函外	1.0	3.0	1.0	2.0		1.0	7.0	1　基	無人掘削
計	1.5	3.5	1.0	2.0	1.0	1.0	8.0		
延人数	246.4	739.2	112.1	246.4	－	－	1,344.1		

３．ロット別掘削交替数

掘 削 面 積：　74.97 m2　　2 交替制　1.40　供用係数

No.	層累計 (m)	層 厚 (m)	土 質	掘削土量 (m3)	作業気圧区分 (MPa)	掘削条件 有人/無人	掘削条件 酸素減圧*/混合ガス**	標準作業時間	作業時間 (h)	作業時間係数 Ft	2組当り掘削土量 Dc1, De2 (m3/2組)	土質補正係数 β	現場条件係数 F	3mまでの30%低減 1.0-0.3 FF	2組当り掘削土量 Dc, De (m3/2組)	10m3当り組数 Nm (組/10m3)	区分別組数	ﾛｯﾄ No.	ロット別組数	掘削日数 (供用日)
				V				T1	T	①=T/T1	②	③	④	⑤	⑥=②*③*⑤/④*①	⑦=10/(⑥/2)	⑧=V/10*⑦		Σ⑧	d=Σ③/2*1.4
1	3.00	3.00	細　砂	224.91	0	有人		7.0	7.0	1.00	61.4	1.00	1.00	0.70	42.98	0.4653	10.47	1	10.47	7
2	3.27	0.27	細　砂	20.24	0	有人		7.0	7.0	1.00	61.4	1.00	1.00	1.00	61.40	0.3257	0.66	2		
3	5.18	1.91	細　砂	143.19	0 ～0.10	有人		6.8	6.8	1.00	59.6	1.00	1.00	1.00	59.60	0.3356	4.31	2		
4	6.00	0.82	礫質土	61.48	0 ～0.10	有人		6.8	6.8	1.00	59.6	0.84	1.00	1.00	50.06	0.3995	2.46	2	7.93	6
5	9.00	3.00	礫質土	224.91	0 ～0.10	有人		6.8	6.8	1.00	59.6	0.84	1.00	1.00	50.06	0.3995	8.99	3	8.99	6
6	12.00	3.00	礫質土	224.91	0 ～0.10	有人		6.8	6.8	1.00	59.6	0.84	1.00	1.00	50.06	0.3995	8.99	4	8.99	6
7	12.18	0.18	礫質土	13.49	0 ～0.10	有人		6.8	6.8	1.00	59.6	0.84	1.00	1.00	50.06	0.3995	0.54	5		
8	12.27	0.09	軟岩（Ⅰ）	6.75	0 ～0.10	有人		6.8	6.8	1.00	59.6	0.35	1.00	1.00	20.86	0.9588	0.65	5		
9	16.27	4.00	軟岩（Ⅰ）	299.88	0.10～0.14	有人	*	5.9	5.9	1.00	51.8	0.35	1.00	1.00	18.13	1.1031	33.08	5		
10	16.50	0.23	軟岩（Ⅰ）	17.24	0.14～0.18	有人	*	4.8	4.8	1.00	42.1	0.35	1.00	1.00	14.74	1.3573	2.34	5	36.61	26
11	20.27	3.77	軟岩（Ⅰ）	282.64	0.14～0.18	有人	*	4.8	4.8	1.00	42.1	0.35	1.00	1.00	14.74	1.3573	38.36	6		
12	21.12	0.85	軟岩（Ⅰ）	63.72	0.18～0.22	有人	*	3.5	3.5	1.00	30.7	0.35	1.00	1.00	10.75	1.8613	11.36	6	50.22	23
		21.12		1,583													123.2		123.2	74

有人：　123.2 組

※６リフト沈下掘削は３交替とする。

３．空気圧縮機運転積上計算－１

No.	層累計 (m)	土　質	水深	平均水深	平川式 m	圧力 (MPa) 作業中 休止中	圧力 (MPa) 構築中	圧縮比：λ 作業中 休止中	圧縮比：λ 構築中	n2 21.12 18	β	S	n	M	n1q1	n2q2 0.04n2	q3 βS	q4,5 (Ve/t+0.5)n	q6 0.67M/λ	空気消費量 作業中	空気消費量 休止中	空気消費量 構築中	備考
					0.90					4	0.05	34.16	1	6									
1	3.00	細　砂			0.90					4	0.05	34.16	1	6	0.12	0.16	1.71	3.13		4.020			有人
2	3.27	細　砂	0.00		0.90					6	0.05	34.16	1	6	0.12	0.24	1.71	3.13		4.020			有人
3	5.18	砂レキ	1.91	0.96	1.00	0.020		1.683		6	0.10	34.16	1	6	0.12	0.24	3.42	3.13	2.39	11.630	0.606		有人
4	6.00	砂レキ	2.73	2.32	1.00	0.033	0.037	1.812	1.870	6	0.10	34.16	1	6	0.12	0.24	3.42	3.13	2.22	12.521	0.652	0.673	有人
5	9.00	砂レキ	5.73	4.23	1.00	0.052	0.067	2.000	2.170	8	0.10	34.16	1	6	0.12	0.32	3.42	3.13	2.01	13.980	0.880	0.955	有人
6	12.00	砂レキ	8.73	7.23	1.00	0.082	0.097	2.297	2.470	12	0.10	34.16	1	6	0.12	0.48	3.42	3.13	1.75	16.424	1.378	1.482	有人
7	12.18	砂レキ	8.91	8.82	1.00	0.098		2.455		16	0.10	34.16	1	6	0.12	0.64	3.42	3.13	1.64	17.946	1.866		有人
8	12.27	玉石・岩	9.00	8.96	1.00	0.100		2.475		16	0.15	34.16	1	6	0.12	0.64	5.12	3.13	1.62	22.300	1.881		有人
9	16.27	玉石・岩	13.00	11.00	1.00	0.120		2.673		16	0.15	34.16	1	6	0.12	0.64	5.12	3.13	1.50	24.084	2.031		有人
10	16.50	玉石・岩	13.23	13.12	1.00	0.141	0.142	2.881	2.920	16	0.15	34.16	1	6	0.12	0.64	5.12	3.13	1.40	25.958	2.190	2.219	有人
11	20.27	玉石・岩	17.00	15.12	1.00	0.161		3.079		20	0.15	34.16	1	6	0.12	0.80	5.12	3.13	1.31	28.234	2.833		有人
12	21.12	玉石・岩	17.85	17.43	1.00	0.184	0.189	3.307	3.390	20	0.15	34.16	1	6	0.12	0.80	5.12	3.13	1.22	30.325	3.042	3.119	有人

空気圧縮機運転積上計算－２　　交替数＝　2 組／日　　掘削供用係数K1＝ 1.40

No.	層累計 (m)	土　質	空気消費量 作業中	空気消費量 休止中	空気消費量 構築中	必要台数 作業中 スｸﾘｭ型 145kw	必要台数 作業中 ｸｰﾘﾝｸﾞﾀﾜｰ	必要台数 休止中 スｸﾘｭ型 145kw	必要台数 休止中 ｸｰﾘﾝｸﾞﾀﾜｰ	必要台数 構築中 スｸﾘｭ型 145kw	必要台数 構築中 ｸｰﾘﾝｸﾞﾀﾜｰ	掘削組数	運転時間 作業中 組数×8.0h	運転時間 休止中	運転時間 構築中 24h	延運転時間（必要台数×作業時間） 作業中 スｸﾘｭ型 145kw	延運転時間（必要台数×作業時間） 作業中 ｸｰﾘﾝｸﾞﾀﾜｰ	延運転時間（必要台数×作業時間） 休止中 スｸﾘｭ型 145kw	延運転時間（必要台数×作業時間） 休止中 ｸｰﾘﾝｸﾞﾀﾜｰ	延運転時間（必要台数×作業時間） 構築中 スｸﾘｭ型 145kw	延運転時間（必要台数×作業時間） 構築中 ｸｰﾘﾝｸﾞﾀﾜｰ	供用日数 掘削	供用日数 構築	備考
						29.00	13	29.00	13	29.00	13												
1	3.00	細　砂	4.020			1	1					10.47	83.76			83.76	83.76					7.33	7	有人
2	3.27	細　砂	4.020			1	1					0.66	5.28			5.28	5.28					0.46		有人
3	5.18	砂レキ	11.630	0.606		1	1	1	1			4.81	38.48	42.33		38.48	38.48	42.33	42.33			3.37		有人
4	6.00	砂レキ	12.521	0.652	0.673	1	1	1	1	1	1	2.46	19.68	21.65	192.00	19.68	19.68	21.65	21.65	192.00	192.00	1.72	8	有人
5	9.00	砂レキ	13.980	0.880	0.955	1	1	1	1	1	1	8.99	71.92	79.11	336.00	71.92	71.92	79.11	79.11	336.00	336.00	6.29	14	有人
6	12.00	砂レキ	16.424	1.378	1.482	1	1	1	1	1	1	8.99	71.92	79.11	192.00	71.92	71.92	79.11	79.11	192.00	192.00	6.29	8	有人
7	12.18	砂レキ	17.946	1.866		1	1	1	1			0.54	4.32	4.75		4.32	4.32	4.75	4.75			0.38		有人
8	12.27	玉石・岩	22.300	1.881		1	1	1	1			0.65	5.20	5.72		5.20	5.20	5.72	5.72			0.46		有人
9	16.27	玉石・岩	24.084	2.031		1	1	1	1			33.08	264.64	291.10		264.64	264.64	291.10	291.10			23.16		有人
10	16.50	玉石・岩	25.958	2.190	2.219	1	1	1	1	1	1	2.34	18.72	20.59	96.00	18.72	18.72	20.59	20.59	96.00	96.00	1.64	4	有人
11	20.27	玉石・岩	28.234	2.833		1	1	1	1			38.36	306.88	337.57		306.88	306.88	337.57	337.57			26.85		有人
12	21.12	玉石・岩	30.325	3.042	3.119	2	1	1	1	1	1	11.86	94.88	104.37	168.00	189.76	94.88	104.37	104.37	168.00	168.00	8.30	7	有人
												合計	986	986	984	1,081	986	986	986	984	984	86	48	

最大必要空気量＝ 30.325 m3／min （地層平均）　　休止・構築中＝ 3.119 m3／min
上記時の圧力 ＝ 0.184 Mpa （地層平均）　平川式m値＝ 1.00　　最大稼動台数 ｽｸﾘｭｰ型 145kw 2 台
地　層 ＝ 20.7 m （地層平均）　β＝ 0.15

延運転時間
ｽｸﾘｭｰ型 145kw － 3 台 － 3,051 h
ｸｰﾘﾝｸﾞﾀﾜｰ － 1 台 － 2,956 h

最大必要空気量＝ 30.775 m3／min　　休止・構築中＝ 7.115 m3／min
上記時の圧力 ＝ 0.189 MPa　　2 台
地　層 ＝ 21.12 m　有人　｝送気設備計算
最大作業圧力 ＝ 0.189 MPa
最終作業圧力 ＝ 0.189 MPa

酸素減圧時 酸素ガス使用量

沈下掘削時

圧力区分	有人				無人			
	１人当り酸素使用量 m3/人	１組当り函内作業人員 人	作業回数 回	酸素使用量 m3	１組当り酸素使用量 m3/人	１組当り函内作業人員 人	作業回数 回	酸素使用量 m3
	a	b	c	a × b × c	a	b	c	a × b × c
0.10～0.14	2.1		33.08	416.8				
0.14～0.18	3.8		40.70	928.0	0.5			
0.18～0.22	3.6		11.86	256.2	0.8			
0.22～0.26	4.5				1.3			
0.26～0.30	4.4	6.0			1.8	1.0		
0.30～0.34	4.7				2.6			
0.34～0.36	4.3				3.1			
0.36～0.38	4.0				3.4			
0.38～0.40	4.4				3.7			
計			85.64	1,601.0				

設備解体時

圧力区分	掘削機解体 回/台	掘削機台数 台	地耐力試験 回	中埋ｺﾝｸﾘｰﾄ確認 回	有人			
					１人当り酸素使用量 m3/人	１組当り函内作業人員 人	作業回数 回	酸素使用量 m3
					a	b	c	a × b × c
0.10～0.14	3		1	1	2.1			
0.14～0.18	3		1	1	3.8			
0.18～0.22	3		2	2	3.6		7	100.8
0.22～0.26	4		3	2	4.5			
0.26～0.30	4	1	3	2	4.4	4.0		
0.30～0.34	5		3	2	4.7			
0.34～0.36	5		3	2	4.3			
0.36～0.38	5		3	2	4.0			
0.38～0.40	6		3	2	4.4			
計	3	1	2	2	3.6	4.0	7	100.8

酸素減圧　酸素使用量　総計　1,701.8

掘削開始（口開掘削含む）～中埋ｺﾝｸﾘｰﾄ終了まで	122	供用日	A
掘削開始（口開掘削含む）～酸素減圧開始まで	63	供用日	B
掘削開始（口開掘削含む）～0.3MPaまで		供用日	C
掘削開始（口開掘削含む）～混合ｶﾞｽ開始まで		供用日	D

安全設備　ﾏﾝﾛｯｸ(1)　酸素集合装置，酸素呼吸装置　Ａ－Ｂ　59 供用日

送気設備台数の算定（平水位EL+247.891）

１．作業気圧

Ｐw ＝ 0.01×ｍ×（Ｈ＋1.0）

＝ 0.189 MPa … 必要空気量最大時

Ｈ＝ 17.85 ｍ ：平均水面から刃口まで深さ

ｍ＝ 1.00 ：土質などによる係数

土　　質	m	
	A	B
シルト・粘土	0.80	0.75
細　　砂	0.90	0.85
粗　　砂	0.95	0.90
砂 レ キ	1.00	0.95
玉石・岩	1.00	1.00

ただし、Ａ：周辺が撹乱されやすいケーソン

Ｂ：周辺が撹乱されにくいケーソン

水中ケーソンの場合　ｍ＝1.0

水位面高　＝ EL.　247.89 ｍ

刃口据付高　＝ EL.　251.16 ｍ

最終刃口高　＝ EL.　230.04 ｍ

最大時刃口高 ＝ EL.　230.04 ｍ

最大時掘削長 ＝　21.12 ｍ

２．１次側必要圧力

Ｐ　＝　Ｐw ＋ Ｐ1

＝ 0.238 MPa

Ｐw＝ 0.189 MPa ：作業気圧

Ｐ1＝ 0.049 MPa ：送気管の圧力降下（通常0.049MPa）

３．空気の圧縮比

λ ＝ （0.101＋Ｐ）／0.101

＝ 3.356

４．空気量の算出

1)送気管の継手からの漏出する圧縮空気量

Ｑ1 ＝（ｑ1a×ｎ1a）＋（ｑ1b×ｎ2b）＋（ｑ1c×ｑ1c）

＝ 0.12 m3/min

ｑ1a＝ 0.08 m3/min/100m ：φ100mm送気管

ｎ1a＝ 0.25 箇所 ：送気管延長／100m

ｑ1b＝ 0.12 m3/min/100m ：φ150mm送気管

ｎ1b＝ 0.80 箇所 ：送気管延長／100m

ｑ1c＝ 0.16 m3/min/100m ：φ200mm送気管

ｎ1c＝ 箇所 ：送気管延長／100m

2)エアロック，シャフト継手からの漏出圧縮空気量

Ｑ2 ＝ ｑ2 × ｎ2

＝ 0.80 m3/min

ｑ2＝ 0.04 m3/min/箇所

ｎ2＝ 20 箇所 ：継手箇所数

3)掘削作業中刃先からの漏出圧縮空気量

Ｑ3 ＝ β × Ｓ

＝ 5.12 m3/min

β＝ 0.15 m3/min/m ：土質による係数

Ｓ＝ 34.16 ｍ ：ケーソン刃口の外周長

土　　質	β
シルト・粘土	0.02
細　　砂	0.05
粗　　砂	0.08
砂 レ キ	0.10
玉石・岩	0.15

4)エアロックの開閉に伴う損失圧縮空気量

Q4,5 ＝ Ve／ｔ×ｎ ＋ 0.5×ｎ

＝ 3.13 m3/min

ｎ＝ 1 箇所 ：エアロック基数

Ve＝ 7.9 m3

ｔ＝ 3 min 有人

5)作業員の換気に必要な圧縮空気量

Q6 ＝ 0.67 × M／λ

＝ 1.20 m3/min

M＝ 6 人 ：作業員数

λ＝ 3.356 ：空気圧縮比

５．所要自由空気量

Q3＞Q6の場合

Q＝λ×（Q1＋Q2＋Q3＋Q4,5）

Q3＜Q6の場合

Q＝λ×（Q1＋Q2＋Q4,5＋Q6）

Q3＝	判定	Q6＝
5.120	＞	1.200

故 Q3＞Q6 の場合について求める.

	Q3＞Q6	漏出，損失圧縮空気量
Q1	0.12	送気管の継手分
Q2	0.80	エアロック，シャフト分
Q3	5.12	掘削作業中刃先分
Q4,5	3.13	エアロック開閉分
Q6	－	作業員換気分
ΣQn	9.17	m3/min

所要自由空気量： Q ＝ λ × ΣQn ＝ 3.356 × 9.17

＝ 30.775 m3/min

６．送気用空気圧縮機の必要台数

スクリュー型の有効容量：Qc 145kw 0.40 Mpa

29.00 m3/min

N2：≧ Q ÷ Qc ＝ 1.1

よって、最低必要台数は、 2 台 58.00 m3/min

設置台数＝（最低必要台数＋1）台

＝ 2 ＋ 1 ＝ 3 台

7．その他機械設備

1）自動圧力調整装置台数の算定：Nap

圧力調整装置の設置台数は、処理能力およびマテリアルロック数より算定する.

ａ）圧力調整装置の処理能力からの算定

必 要 流 量 ： Q ＝ 30.78 × 60 ＝ 1,847 (m3/h)
空 気 温 度 ： t ＝ 20 ℃
弁入口圧力 ： P1 ＝ 0.400 － 0.050 ＋ 0.100 ＝ 0.450 (MPa abs)
弁出口圧力 ： P2 ＝ 0.189 ＋ 0.100 ＝ 0.289 (MPa abs)
△P ＝ P1 － P2 ＝ 0.161 (MPa abs)

自動圧力装置の出口管径は、φ100mmで弁トラベルを 80%とすると
φ100mmの管 Cv ＝ 75

（P1－P2）≦P1/2 の場合

$$Qm = 2,930 Cv \sqrt{\frac{\Delta P \ (P1+P2)}{273+t}}$$

＝ 4,428

（P1－P2）＞P1/2 の場合

$$Qm = 2,538 P1 Cv \frac{1}{\sqrt{273+t}}$$

＝ 5,004

P1－P2=0.161, P1/2 =0.225 なので Qm＝ 4,428

よって Nap ＝ Q ／ Qm ＝ 1,847 / 4,428 ＝ 0.5
≒ 1.0 台

ｂ）マテリアルロック数からの最低必要台数

Nap ＝ N / 2 ＝ 0.5
≒ 1.0 台
N：マテリアルロック数 1 基

よって 圧力調整装置必要台数は、 1 台とする.

2）空気清浄機台数

最大作業気圧（Pw）及び最大必要空気量（Qmax）より決定する.

必要処理量 $N = \frac{0.101 \times Qmax \times 60}{(Pw + 0.101)}$

＝ 643.09 m3/h

ここで Pw ＝ 0.189 MPa
Qmax＝ 30.78 m3/min

空気清浄機（AR-22）の処理能力は、1,100m3/hなので
N / 1,100 ＝ 0.6
≒ 1 台 とする

3）非常用コンプレッサー設備の算定

掘削作業休止時の所要自由空気量

Qb＝λ×（Q1＋Q2＋Q3（or Q6））

		漏出，損失圧縮空気量
Q1	0.12	送気管の継手分
Q2	0.80	エアロック，シャフト分
Q3		
Q6	1.20	作業員換気分
ΣQn	2.12	m3/min

所要自由空気量： Qb ＝ λ × ΣQn ＝ 3.356 × 2.12
＝ 7.115 m3/min

非常用コンプレッサー 7.5 m3/min使用

n＝ Qb ／ 7.5 ＝ 1.0 台
≒ 1 台

4) クーリングタワー台数の算定：Nco

コンプレッサーの必要冷却水量から算定する.

コンプレッサー１台当り必要冷却水量	13.0 (t/h)
クーリングタワー(40ｔ)の冷却水量	31.2 t/h

必要冷却水量＝ 13.0 × 2 台 × 1.2
＝ 31.20 ｔ/ｈ

よって

必要台数 Nco＝ 31.20 / 31.20
＝ 1.0
≒ 1 台

送気設備台数の算定（施工時最大水位EL+252.769）

１．作業気圧

Ｐw ＝ 0.01×ｍ×（Ｈ＋1.0）

＝ 0.237 MPa … 必要空気量最大時

Ｈ＝ 22.73 ｍ ：平均水面から刃口まで深さ

ｍ＝ 1.00 ：土質などによる係数

土　　質	m	
	Ａ	Ｂ
シルト・粘土	0.80	0.75
細　　砂	0.90	0.85
粗　　砂	0.95	0.90
砂 レ キ	1.00	0.95
玉石・岩	1.00	1.00

ただし、Ａ：周辺が撹乱されやすいケーソン

Ｂ：周辺が撹乱されにくいケーソン

水中ケーソンの場合　ｍ＝1.0

水位面高　＝　EL.　252.77 ｍ

刃口据付高　＝　EL.　251.16 ｍ

最終刃口高　＝　EL.　230.04 ｍ

最大時刃口高 ＝　EL.　230.04 ｍ

最大時掘削長 ＝　21.12 ｍ

２．１次側必要圧力

Ｐ　＝　Ｐw ＋ Ｐ1

＝ 0.286 MPa

Ｐw＝ 0.237 MPa ：作業気圧

Ｐ1＝ 0.049 MPa ：送気管の圧力降下（通常0.049MPa）

３．空気の圧縮比

λ ＝ （0.101＋Ｐ）／0.101

＝ 3.832

４．空気量の算出

1)送気管の継手からの漏出する圧縮空気量

Ｑ1 ＝（ｑ1a×ｎ1a）＋（ｑ1b×ｎ2b）＋（ｑ1c×ｑ1c）

＝ 0.12 m3/min

ｑ1a＝ 0.08 m3/min/100m ：φ100mm送気管

ｎ1a＝ 0.25 箇所 ：送気管延長／100m

ｑ1b＝ 0.12 m3/min/100m ：φ150mm送気管

ｎ1b＝ 0.80 箇所 ：送気管延長／100m

ｑ1c＝ 0.16 m3/min/100m ：φ200mm送気管

ｎ1c＝ 箇所 ：送気管延長／100m

2)エアロック，シャフト継手からの漏出圧縮空気量

Ｑ2 ＝ ｑ2 × ｎ2

＝ 0.80 m3/min

ｑ2＝ 0.04 m3/min/箇所

ｎ2＝ 20 箇所 ：継手箇所数

3)掘削作業中刃先からの漏出圧縮空気量

Ｑ3 ＝ β × Ｓ

＝ 5.12 m3/min

β＝ 0.15 m3/min/m ：土質による係数

Ｓ＝ 34.16 ｍ ：ケーソン刃口の外周長

土　　質	β
シルト・粘土	0.02
細　　砂	0.05
粗　　砂	0.08
砂 レ キ	0.10
玉石・岩	0.15

4)エアロックの開閉に伴う損失圧縮空気量

Q4,5 ＝ Ve／ｔ×ｎ ＋ 0.5×ｎ

＝ 3.13 m3/min

ｎ＝ 1 箇所 ：エアロック基数

Ve＝ 7.9 m3

ｔ＝ 3 min 有人

5)作業員の換気に必要な圧縮空気量

Q6 ＝ 0.67 × M／λ

＝ 1.05 m3/min

M＝ 6 人 ：作業員数

λ＝ 3.832 ：空気圧縮比

５．所要自由空気量

Q3＞Q6の場合

Q＝λ×（Q1＋Q2＋Q3＋Q4,5）

Q3＜Q6の場合

Q＝λ×（Q1＋Q2＋Q4,5＋Q6）

Q3＝	判定	Q6＝
5.120	＞	1.050

故 Q3＞Q6 の場合について求める.

	Q3＞Q6	漏出，損失圧縮空気量
Q1	0.12	送気管の継手分
Q2	0.80	エアロック，シャフト分
Q3	5.12	掘削作業中刃先分
Q4,5	3.13	エアロック開閉分
Q6	－	作業員換気分
ΣQn	9.17	m3/min

所要自由空気量： Q ＝ λ × ΣQn ＝ 3.832 × 9.17

＝ 35.139 m3/min

６．送気用空気圧縮機の必要台数

スクリュー型の有効容量：Qc 145kw 0.40 Mpa

29.00 m3/min

N2：≧ Q ÷ Qc ＝ 1.3

よって、最低必要台数は、 2 台 58.00 m3/min

設置台数＝（最低必要台数＋1）台

＝ 2 ＋ 1 ＝ 3 台

7．その他機械設備

1）自動圧力調整装置台数の算定：Nap

圧力調整装置の設置台数は、処理能力およびマテリアルロック数より算定する.

ａ）圧力調整装置の処理能力からの算定

必 要 流 量 ： Q ＝ 35.14 × 60 ＝ 2,108 (m3/h)
空 気 温 度 ： t ＝ 20 ℃
弁入口圧力 ： P1 ＝ 0.400 － 0.050 ＋ 0.100 ＝ 0.450 (MPa abs)
弁出口圧力 ： P2 ＝ 0.237 ＋ 0.100 ＝ 0.337 (MPa abs)
△P ＝ P1 － P2 ＝ 0.113 (MPa abs)

自動圧力装置の出口管径は、φ100mmで弁トラベルを 80%とすると
φ100mmの管 Cv ＝ 75

（P1－P2）≦P1/2 の場合

$$Qm = 2,930 Cv \sqrt{\frac{\Delta P \ (P1+P2)}{273+t}}$$

＝ 3,828

（P1－P2）＞P1/2 の場合

$$Qm = 2,538 P1 Cv \frac{1}{\sqrt{273+t}}$$

＝ 5,004

P1－P2=0.113, P1/2 =0.225 なので Qm＝ 3,828

よって Nap ＝ Q ／ Qm ＝ 2,108 / 3,828 ＝ 0.6
≒ 1.0 台

ｂ）マテリアルロック数からの最低必要台数

Nap ＝ N / 2 ＝ 0.5
≒ 1.0 台
N：マテリアルロック数 1 基

よって 圧力調整装置必要台数は、 1 台とする.

2）空気清浄機台数

最大作業気圧（Pw）及び最大必要空気量（Qmax）より決定する.

必要処理量 $N = \frac{0.101 \times Qmax \times 60}{(Pw + 0.101)}$

＝ 630.01 m3/h

ここで Pw ＝ 0.237 MPa
Qmax＝ 35.14 m3/min

空気清浄機（AR-22）の処理能力は、1,100m3/hなので
N / 1,100 ＝ 0.6
≒ 1 台 とする

3）非常用コンプレッサー設備の算定

掘削作業休止時の所要自由空気量

Qb＝λ×（Q1＋Q2＋Q3（or Q6））

		漏出，損失圧縮空気量
Q1	0.12	送気管の継手分
Q2	0.80	エアロック，シャフト分
Q3		
Q6	1.05	作業員換気分
ΣQn	1.97	m3/min

所要自由空気量： Qb ＝ λ × ΣQn ＝ 3.832 × 1.97
＝ 7.549 m3/min

非常用コンプレッサー 11.0 m3/min使用

n＝ Qb ／ 11.0 ＝ 0.7 台
≒ 1 台

4) クーリングタワー台数の算定：Nco

コンプレッサーの必要冷却水量から算定する.

コンプレッサー１台当り必要冷却水量	13.0 (t/h)
クーリングタワー(40ｔ)の冷却水量	31.2 t/h

必要冷却水量＝ 13.0 × 2 台 × 1.2
＝ 31.20 ｔ/ｈ

よって

必要台数 Nco＝ 31.20 / 31.20
＝ 1.0
≒ 1 台

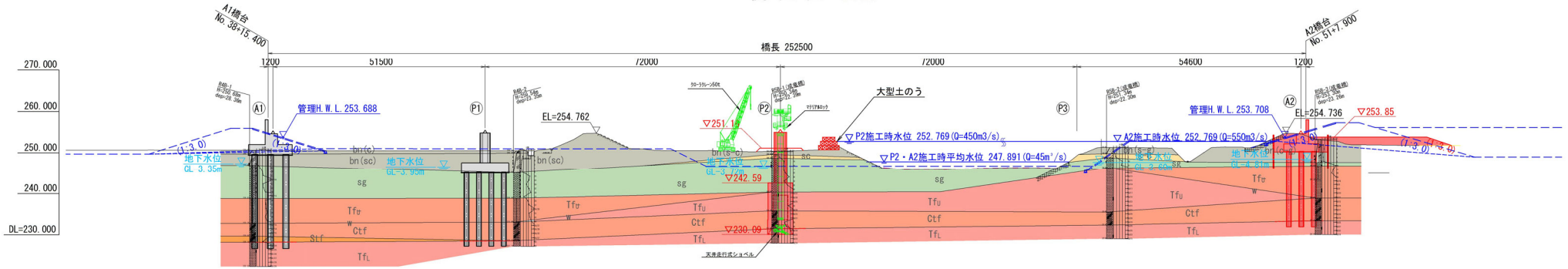
成竜橋 下部工施工ステップ図(案)(その2)

<P2橋脚・A2橋台>

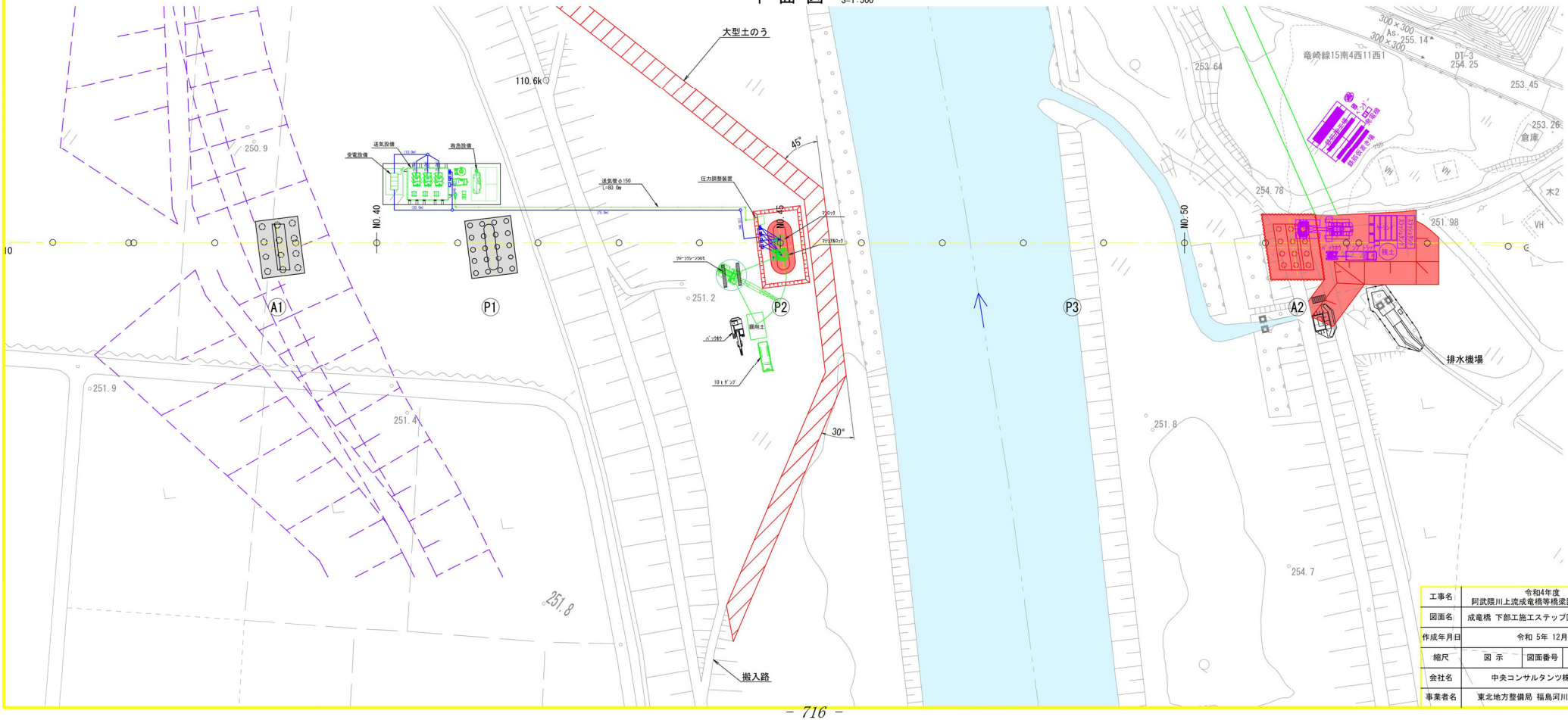
P2橋脚 仮締切工(土のう設置) → 盛土 → 基礎工 → 躯体工 → 掘削 → 仮締切工(土のう撤去)

A2橋台 仮締切工(鋼矢板設置) → 施工ヤード造成(盛土) → 基礎工 → 床掘 → 躯体工 → 埋戻し → 仮締切工(鋼矢板撤去)

側 面 図 S=1:500

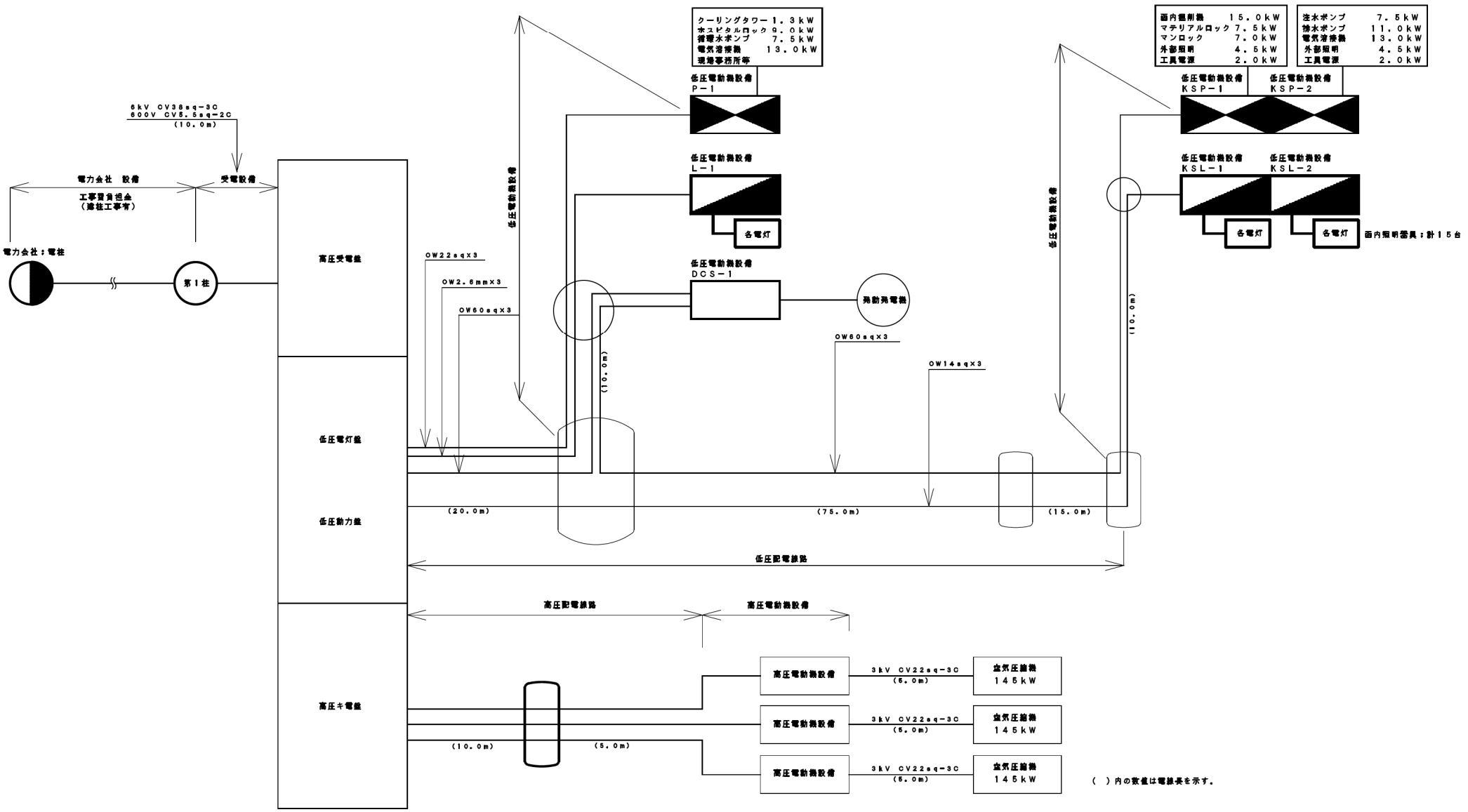


平 面 図 S=1:500



工事名	令和4年度 阿武隈川上流成竜橋等橋梁詳細設計業務
図面名	成竜橋 下部工施工ステップ図(案)(その2)
作成年月日	令和 5年 12月
縮尺	図 示 / 図面番号
会社名	中央コンサルタンツ株式会社
事業者名	東北地方整備局 福島河川国道事務所

成竜橋　Ｐ２橋脚　電気系統図



Ｐ2橋脚　沈下計算

1.沈下計算条件

刃口据付け面　　251.160　m
施工時水位面　　247.891　m

表-1　土質条件

層No.	層厚(m)	土質	摩擦力低減係数
第1層	0.696	砂質土	1.000
第2層	4.481	砂質土	1.000
第3層	7.006	礫質土	1.000
第4層	3.979	凝灰岩	1.000
第5層	3.774	凝灰質礫岩	1.000
第6層	1.184	凝灰岩	1.000

摩擦力の計算方法：摩擦力は土質及び深度により階段変化する。
周面摩擦力は道路橋示方書Ⅳ下部構造編より下表に示す。

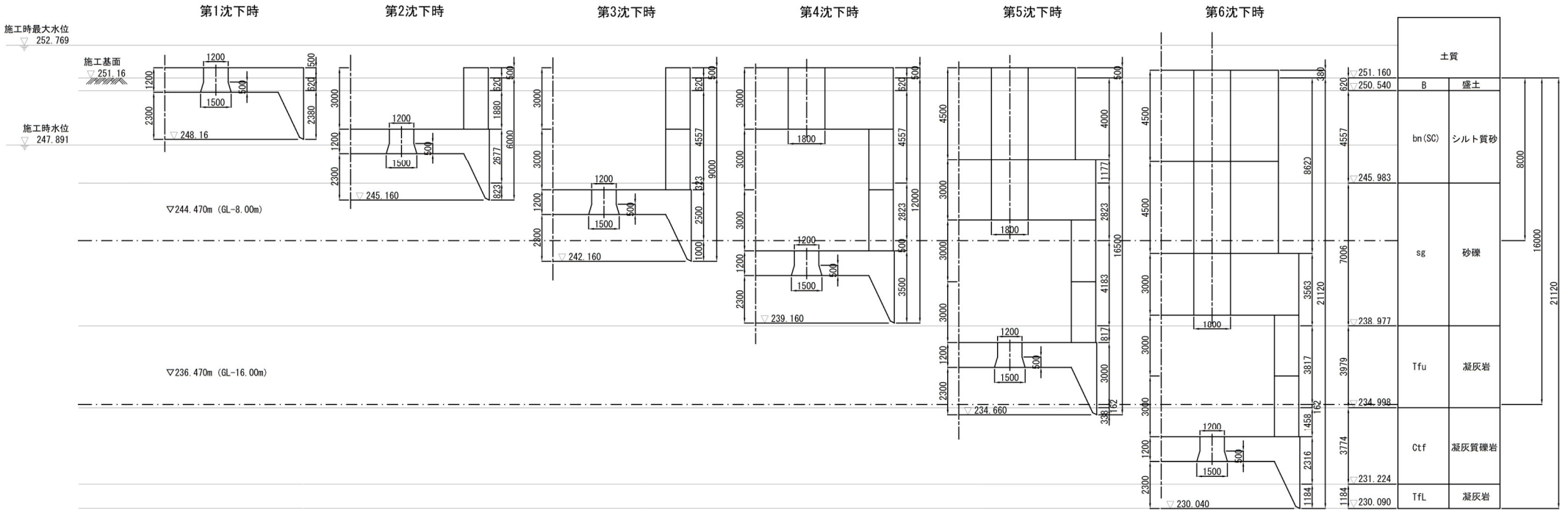
表-2　ケーソン周面摩擦力度（kN/m^2）

深さ / 土質	8m	16m	25m	30m	40m
粘性土	5.0	6.0	7.0	9.0	10.0
砂質土	14.0	17.0	20.0	22.0	24.0
砂れき	22.0	24.0	27.0	29.0	31.0

※岩盤部の周面摩擦力度は、最大摩擦力度となる砂れき層の係数を用いる。

第一ロッドの沈下条件：1ロッド構築後沈下とする。
沈下残し長　　：0.5(m)以上
揚圧力の計算方法　：揚圧力は理論気圧で計算する
上載土(埋戻し土)の単位体積重量：18.00（kN/m^3）

P2橋脚 ケーソン沈下順序図



2.各沈下力の計算

(1) 各水平断面積の算出

・刃先外側　A1 ＝ π/4 ×(6.10 ^2)+ 7.50 × 6.10 ＝ 74.97 m^2

・刃先内側　A2 ＝ π/4 ×(5.70 ^2)+ 7.50 × 5.70 ＝ 68.27 m^2

・刃口基部内側　A3 ＝ π/4 ×(3.60 ^2)+ 7.50 × 3.60 ＝ 37.18 m^2

(2) 躯体コンクリート重量

第①リフト(刃口+作業室スラブ)　(構築ロット長 3.50 m)

※中埋めコンクリート体積

Va1 ＝ 1/3 × 0.10 × { 68.27 + 74.97 + √(68.27 × 74.97)}

＝ 7.16 m^3

Va2 ＝ 1/3 × 2.20 × { 37.18 + 68.27 + √(37.18 × 68.27)}

＝ 114.28 m^3

中埋めコンクリート体積 Va ＝ 121.44 m^3

マテリアルシャフト孔

Va1 ＝ 1 / 12 × π × 0.5 (1.5 ^2 + 1.2 ^2 + 1.5 × 1.2)

＝ 0.72 m^3

Va2 ＝ π/4 × 1.2 ^2 × 0.7 ＝ 0.79 m^3

マテリアルシャフト孔 Va ＝ 1.51 m^3

マンシャフト孔

Va1 ＝ π/4 × 1.2 ^2 × 1.2 ＝ 1.36 m^3

刃口＋作業室スラブ部コンクリート

Wc1 ＝ (74.97 × 3.50 - 121.44 - 1.51 - 1.36) × 24.50

＝ 3383.08 kN

第②リフト(側壁部)　(構築ロット長 3.000 m)

橋脚躯体部

Va1 ＝ {π/4 ×(6.0 ^2 － 3.6 ^2)＋ 7.5 × 1.2 × 2 }× 3.000 ＝ 108.29 m^3

Va2 ＝ 3.6 × 1.0 × 3.000 ＝ 10.8 m^3

Wc2 ＝ (108.29 + 10.8) × 24.5 ＝ 2917.71 KN

第③リフト(側壁部)　(構築ロット長 3.000 m)

橋脚躯体部

Va1 ＝ {π/4 ×(6.0 ^2 － 3.6 ^2)＋ 7.5 × 1.2 × 2 }× 3.000 ＝ 108.29 m^3

Va2 ＝ 3.6 × 1.0 × 3.000 ＝ 10.8 m^3

Wc3 ＝ (108.29 + 10.8) × 24.5 ＝ 2917.71 KN

第④リフト(頂版部)　(構築ロット長 3.000 m)

Va1 ＝ (π/4 × 6.0 ^2 + 7.5 × 6.0)× 3.000 ＝ 219.82 m^3

シャフト孔

Va1 ＝ π/4 × 1.8 ^2 × 3.000 × 2 ＝ 15.27 m^3

Wc3 ＝ (219.82 - 15.27) × 24.5 ＝ 5011.48 KN

第⑤リフト(橋脚部)　（　構築ロット長　4.500　m　）

Va1 ＝ (π/4 × 3.0 ^2 ＋ 8.5 × 3.0) × 4.500 ＝ 146.56 m^3

シャフト孔

Va1 ＝ π/4 × 1.8 ^2 × 4.500 × 2 ＝ 22.90 m^3

Wc3 ＝ (146.56 - 22.90) × 24.5 ＝ 3029.67 KN

第⑥リフト(橋脚部)　（　構築ロット長　4.500　m　）

Va1 ＝ (π/4 × 3.0 ^2 ＋ 8.5 × 3.0) × 4.500 ＝ 146.56 m^3

シャフト孔

Va1 ＝ π/4 × 1.8 ^2 × 4.500 × 2 ＝ 22.90 m^3

Wc3 ＝ (146.56 - 22.90) × 24.5 ＝ 3029.67 KN

(3) 上載土砂

基礎部天端平面積　A1 ＝ π/4 ×(6.00 ^2)+ 7.50 × 6.10 ＝ 74.02 m^2

柱基部水平断面積　A2 ＝ π/4 ×(3.00 ^2)+ 8.50 × 3.00 ＝ 32.57 m^2

上載土重量　γs ＝ 18.0 kN/m^3

第⑤沈下時　（　土砂載荷高　4.000　m　）

Ws2 ＝ (74.02 - 32.57)× 4.000 × 18.000 ＝ 2984.40 kN

第⑥沈下時　（　土砂載荷高　8.620　m　）

Ws2 ＝ (74.02 - 32.57)× 8.620 × 18.000 ＝ 6431.38 kN

(4) 水荷重

橋脚内空面積　A1 ＝ π/4 ×(3.60 ^2)+ 6.50 × 3.60 ＝ 33.58 m^2

水重量　Ww ＝ 10.0 kN/m^3

第②沈下時　（　水荷重高　3.000　m　）

Ws2 ＝ 33.58 × 3.000 × 10.000 ＝ 1007.40 kN

第③沈下時　（　水荷重高　6.000　m　）

Ws2 ＝ 33.58 × 6.000 × 10.000 ＝ 2014.80 kN

3.各沈下抵抗力の計算

(1) **揚圧力**

ケーソン底面積 A1 ＝ π/4 ×(6.10 ^2)+ 7.50 × 6.10 ＝ 74.97 m^2

水の単位体積重量 γw ＝ 10.0 kN/m^3

施工時水位面 ＝ ▽ 247.891 m

初期沈下時 (刃先深度 ▽ 248.160 m)

U1 ＝ 74.97 × (▽ 247.891 - ▽ 248.160) × 10.0 ＝ 0.00 kN

第2沈下時 (刃先深度 ▽ 245.160 m)

U2 ＝ 74.97 × (▽ 247.891 - ▽ 245.160) × 10.0 ＝ 2047.43 kN

第3沈下時 (刃先深度 ▽ 242.160 m)

U3 ＝ 74.97 × (▽ 247.891 - ▽ 242.160) × 10.0 ＝ 4296.53 kN

第4沈下時 (刃先深度 ▽ 239.160 m)

U4 ＝ 74.97 × (▽ 247.891 - ▽ 239.160) × 10.0 ＝ 6545.63 kN

第5沈下時 (刃先深度 ▽ 234.660 m)

U5 ＝ 74.97 × (▽ 247.891 - ▽ 234.660) × 10.0 ＝ 9919.28 kN

第6沈下時 (刃先深度 ▽ 230.040 m)

U6 ＝ 74.97 × (▽ 247.891 - ▽ 230.040) × 10.0 ＝ 13382.89 kN

(2)周面摩擦力

刃口部周長	L1=π×6.1＋7.5*2	＝	34.160	m
側壁部周長	L2=π×6.0＋7.5*2	＝	33.850	m

ケーソンの周面摩擦力(kN/m^2)

深さ / 土質	8m	16m	25m	30m	40m
粘性土	5.0	6.0	7.0	9.0	10.0
砂質土	14.0	17.0	20.0	22.0	24.0
砂れき	22.0	24.0	27.0	29.0	31.0

初期沈下時

沈下長　h=　3.000 m

深度	土質名	層圧 (m)	周面摩擦力度 (kN/m^2)	周長 (m)	周面摩擦力低減	周面摩擦力 (kN)
0.000 ～ 0.620	砂質土	0.620	14.0	34.160	1.00	296.5
0.620 ～ 3.000	砂質土	2.380	14.0	34.160	1.00	1138.2
					Σ	1434.7

第2沈下時

沈下長　h=　6.000 m

深度	土質名	層圧 (m)	周面摩擦力度 (kN/m^2)	周長 (m)	周面摩擦力低減	周面摩擦力 (kN)
0.000 ～ 0.620	砂質土	0.620	14.0	33.850	1.00	293.8
0.620 ～ 2.500	砂質土	1.880	14.0	33.850	1.00	890.9
2.500 ～ 5.177	砂質土	2.677	14.0	34.160	1.00	1280.2
5.177 ～ 6.000	礫質土	0.823	22.0	34.160	1.00	618.5
					Σ	3083.4

第3沈下時

沈下長　　h=　　9.000　m

深度	土質名	層圧 (m)	周面摩擦力度 (kN/m^2)	周長 (m)	周面摩擦力低減	周面摩擦力 (kN)
0.000 ～ 0.620	砂質土	0.620	14.0	33.850	1.00	293.8
0.620 ～ 5.177	砂質土	4.557	14.0	33.850	1.00	2159.6
5.177 ～ 5.500	礫質土	0.323	22.0	33.850	1.00	240.5
5.500 ～ 8.000	礫質土	2.500	22.0	34.160	1.00	1878.8
8.000 ～ 9.000	礫質土	1.000	24.0	34.160	1.00	819.8
					Σ	5392.50

第4沈下時

沈下長　　h=　　12.000　m

深度	土質名	層圧 (m)	周面摩擦力度 (kN/m^2)	周長 (m)	周面摩擦力低減	周面摩擦力 (kN)
0.000 ～ 0.620	砂質土	0.620	14.0	33.850	1.00	293.8
0.620 ～ 5.177	砂質土	4.557	14.0	33.850	1.00	2159.6
5.177 ～ 8.000	礫質土	2.823	22.0	33.850	1.00	2102.3
8.000 ～ 8.500	礫質土	0.500	24.0	33.850	1.00	406.2
8.500 ～ 12.000	礫質土	3.500	24.0	34.160	1.00	2869.4
					Σ	7831.30

第5沈下時

沈下長　　h=　　16.500　m

深度	土質名	層圧 (m)	周面摩擦力度 (kN/m^2)	周長 (m)	周面摩擦力低減	周面摩擦力 (kN)
0.000 ～ 4.000	橋脚部	4.000	0.0			0.0
4.000 ～ 5.177	砂質土	1.177	14.0	33.850	1.00	557.8
5.177 ～ 8.000	礫質土	2.823	22.0	33.850	1.00	2102.3
8.000 ～ 12.183	礫質土	4.183	24.0	33.850	1.00	3398.3
12.183 ～ 13.000	礫質土	0.817	24.0	33.850	1.00	663.7
13.000 ～ 16.000	礫質土	3.000	24.0	34.160	1.00	2459.5
16.000 ～ 16.162	礫質土	0.162	27.0	34.160	1.00	149.4
16.162 ～ 16.500	礫質土	0.338	27.0	34.160	1.00	311.7
					Σ	9642.70

第6沈下時

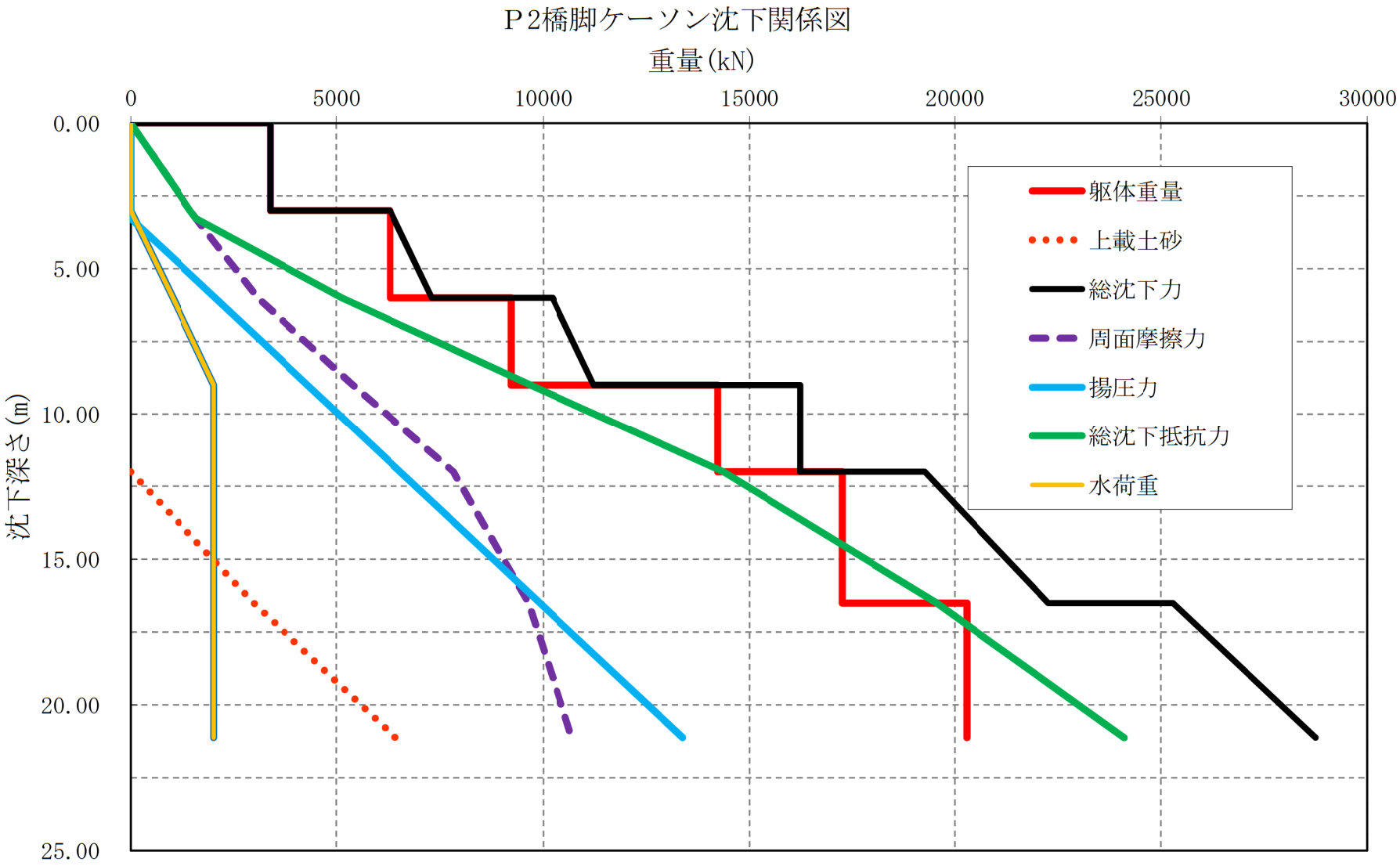
沈下長　　h=　　21.120　m

深度	土質名	層圧 (m)	周面摩擦力度 (kN/m^2)	周長 (m)	周面摩擦力低減	周面摩擦力 (kN)
0.000 ～ 8.620	橋脚部	8.620	0.0			0.0
8.620 ～ 12.183	礫質土	3.563	24.0	33.850	1.00	2894.6
12.183 ～ 16.000	礫質土	3.817	24.0	33.850	1.00	3100.9
16.000 ～ 16.162	礫質土	0.162	27.0	33.850	1.00	148.1
16.162 ～ 17.620	礫質土	1.458	27.0	33.850	1.00	1332.5
17.620 ～ 19.936	礫質土	2.316	27.0	34.160	1.00	2136.1
19.936 ～ 21.120	礫質土	1.184	27.0	34.160	1.00	1092.0
					Σ	10704.20

沈下計算一覧表

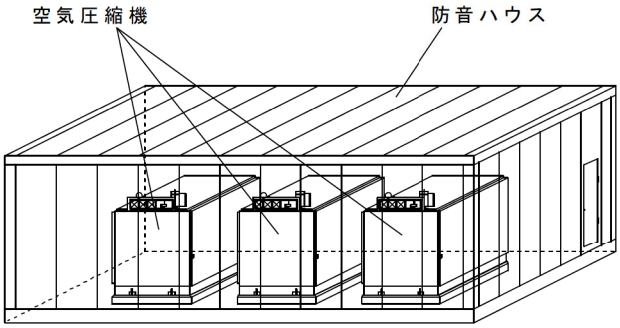
（　単位　；　kN　）

					初期沈下時	第2沈下時	第3沈下時	第4沈下時	第5沈下時	第6沈下時	
沈下長			L	m	3	6	9	12	16.5	21.12	
沈下力	コンクリート重量	ロット毎	Wc	kN	3383.1	2917.71	2917.71	5011.5	3029.7	3029.7	
		累計	ΣWc	kN	3383.1	6300.79	9218.50	14229.98	17259.65	20289.32	
	上載荷重		Ws	kN	0.0	0.00	0.00	0.0	2984.4	6431.4	
	水荷重		Ww	kN	0.0	1007.4	2014.8	2014.8	2014.8	2014.8	
	総沈下力		ΣWc+Ws ①	kN	3383.1	7308.19	11233.30	16244.78	22258.85	28735.50	
抵抗力	周面摩擦力		F	kN	1434.7	3083.4	5392.5	7831.3	9642.7	10704.2	
	揚圧力		U	kN	0.0	2047.4	4296.5	6545.6	9919.3	13382.9	
	総沈下抵抗力		F+U ②	kN	1434.7	5130.83	9689.03	14376.93	19561.98	24087.09	
沈下バランス			①－②		1948.4	2177.36	1544.27	1867.85	2696.87	4648.41	
判　定					OK	OK	OK	OK	OK	OK	


P2橋脚ケーソン沈下関係図
重量(kN)
0
5000
10000
15000
20000
25000
30000
0.00
5.00
10.00
15.00
20.00
25.00
沈下深さ(m)
躯体重量
上載土砂
総沈下力
周面摩擦力
揚圧力
総沈下抵抗力
水荷重

コンプレッサー騒音検討

スクリューコンプレッサの運転音を音源とする騒音が，対策（防音ハウス）をする場合としない場合における騒音レベルを比較検討する．



図－16　防音対策概略図

（2）音源

表－5　コンプレッサー１基当り音響パワーレベル特性

（単位：ｄB）

周波数(Hz)	1/1ｵｸﾀｰﾌﾞﾊﾞﾝﾄﾞ中心周波数(Hz)						A特性
	125	250	500	1000	2000	4000	AP
ｺﾝﾌﾟﾚｯｻｰ（ｽｸﾘｭｰ）	73	80	82	89	88	84	93

本工事において，配置するコンプレッサー台数は予備を含めて　3　台 配置する．
そこで，コンプレッサーが　2　台同時稼動した場合の音響パワーレベルを以下に示す．

表－6　コンプレッサー　2　基同時稼動時の音響パワーレベル特性

（単位：ｄB）

周波数(Hz)	1/1ｵｸﾀｰﾌﾞﾊﾞﾝﾄﾞ中心周波数(Hz)						A特性
	125	250	500	1000	2000	4000	AP
ｺﾝﾌﾟﾚｯｻｰ（ｽｸﾘｭｰ）	76	83	85	92	91	87	96

（3）検討項目及び予測計算結果

コンプレッサー　2　基同時稼動時の騒音レベル予測

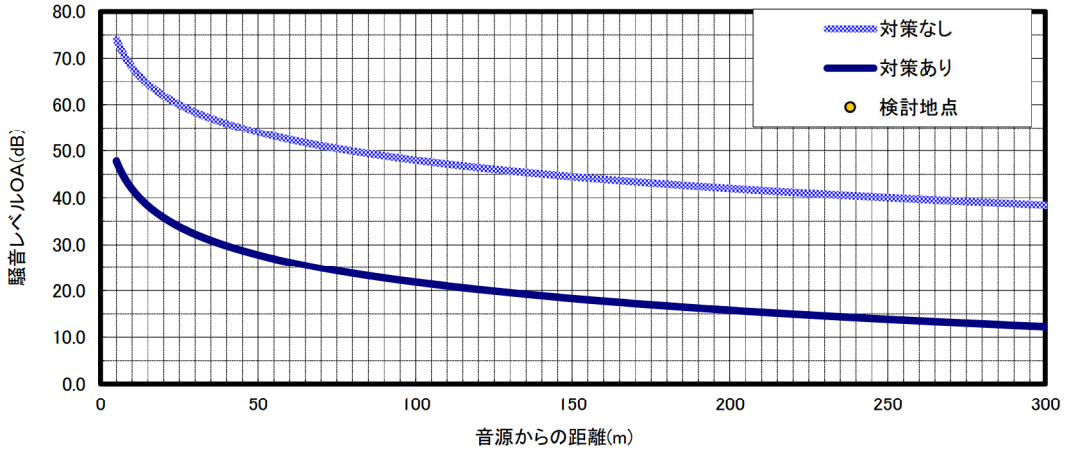
検討地点　270　m

検討項目　①防音対策を施さない。（未対策）
②コンプレッサーを防音ハウスで覆う
（防音パネル：　B　タイプ）

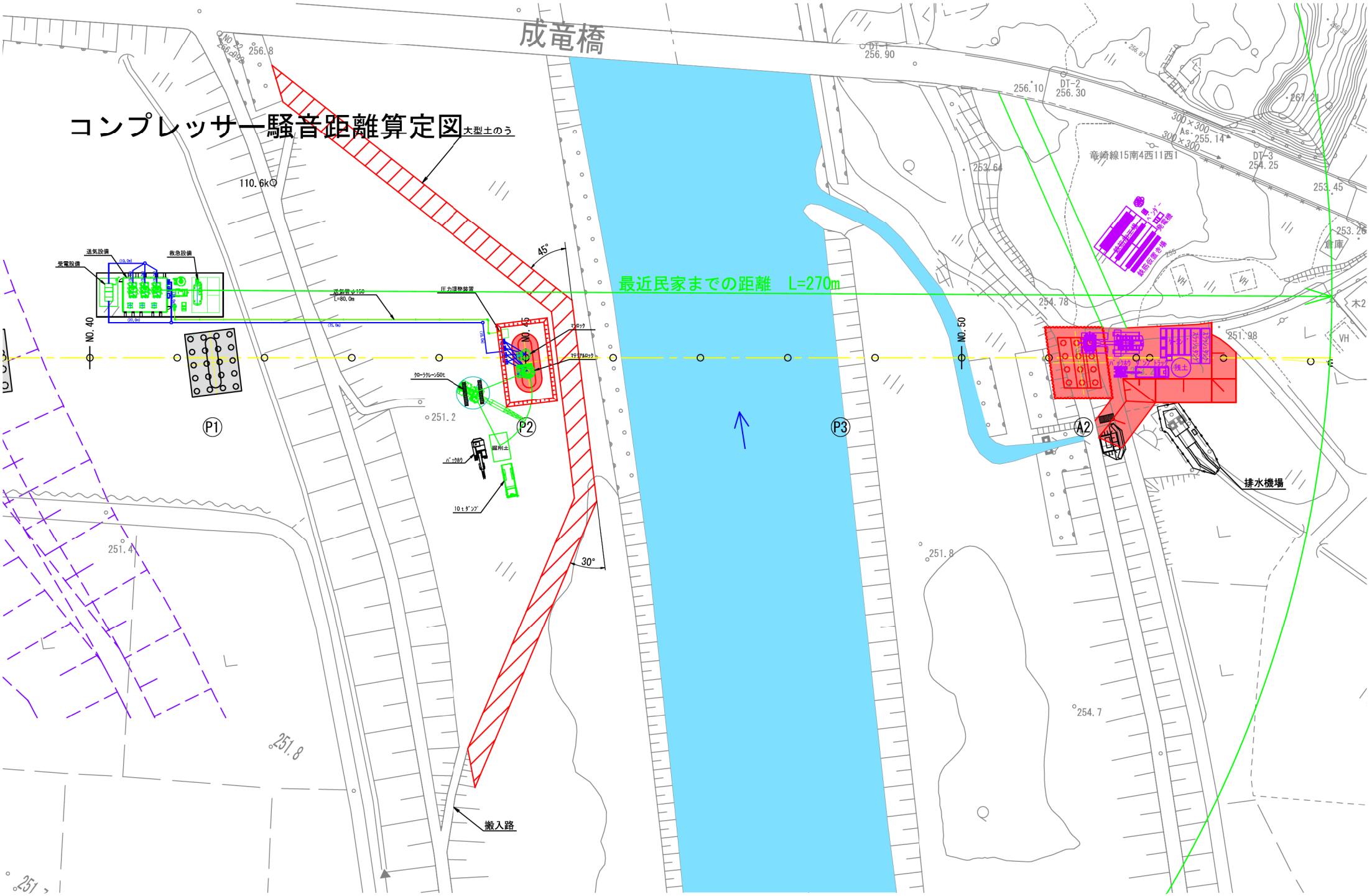
表－7　予測計算結果　騒音レベル（ｄB）

距離(m)	250	255	260	265	270	275	280	285	290	295	300	305	310
対策なし	40.0	39.9	39.7	39.5	39.4	39.2	39.1	38.9	38.8	38.6	38.5	38.3	38.2
対策あり	15.8	15.8	15.8	15.8	15.8	15.8	15.8	15.8	15.8	15.8	15.8	15.8	15.8

↑
検討地点



図－17　コンプレッサー運転音　距離減衰効果


コンプレッサー騒音距離算定図
成竜橋
大型土のう
110.6k
送気設備
受電設備
救急設備
送気管 φ150
L=80.0m
圧力調整装置
NO.40
NO.45
NO.50
45°
30°
最近民家までの距離　L=270m
アンロック
ステップ&ロック
クローラクレーン50t
バックホウ
掘削土
10tダンプ
P1
P2
P3
A2
251.2
251.4
251.8
254.7
搬入路
排水機場
DT-1
256.90
DT-2
256.30
DT-3
254.25
256.10
253.64
254.78
251.98
253.45
253.26
倉庫
竜崎線15南4西11西1
鉄筋加工場
鉄筋置き場
残土
木2

令和４年度

阿武隈川上流成竜橋等橋梁詳細設計業務

成竜橋
非線形動的解析計算書

令和６年３月

東北地方整備局　福島河川国道事務所
中央コンサルタンツ株式会社

目　　次
［動的解析報告書］

頁

第１章　設計条件 ---------- 1

１．１　設計条件 ---------- 2
１．２　解析条件 ---------- 4

第２章　解析結果総括 ---------- 5

第３章　非線形動的解析 ---------- 10

３．１　電算入力値の設定 ---------- 11

３．２　電算結果 ---------- 24

3.2.1　CASE.1 免震構造［Ⅱ種地盤照査］ ---------- 25

1.　設計条件 ---------- 26
2.　初期断面力 ---------- 51
3.　静的解析（レベル２地震動） ---------- 79
4.　動的照査（レベル２地震動）－橋軸方向 ---------- 99
5.　動的照査（レベル２地震動）－橋軸直角方向 ---------- 243

3.2.2　CASE.2 免震構造［Ⅰ種地盤照査］ ---------- 386

1.　設計条件 ---------- 387
2.　初期断面力 ---------- 412
3.　静的解析（レベル２地震動） ---------- 440
4.　動的照査（レベル２地震動）－橋軸方向 ---------- 460
5.　動的照査（レベル２地震動）－橋軸直角方向 ---------- 604

第１章　設計条件

1.1 設計条件

(1) 構造諸元に関する設計条件

出典・根拠等

1. 橋　　名 ： 成竜橋
2. 路 線 名 ： 町道成田玉川線－村道松ケ作・神ノ前線
3. 道路規格 ： 第３種 第３級
4. 設計速度 ： V = 50 km/h
5. 橋　　種 ： 鋼道路橋
6. 構造形式 ： 鋼４径間連続合成箱桁橋
7. 床　　版 ： 鉄筋コンクリート床版　t = 210 mm
8. 橋　　長 ： L = 252.500 m
9. 桁　　長 ： L = 251.700 m
10. 支 間 長 ： S = 51.500 m + 2 @ 72.000 m + 54.600 m
11. 有効幅員 ： W = 8.000 m + 2.500 m = 10.500 m
12. 総 幅 員 ： W = 11.500 m
13. 平面線形 ： 直線区間 (R= ∞ m)
14. 縦断勾配 ： VCL = 40 m　VCI = -0.6000 %
15. 横断勾配 ： i = 2.00 % 拝み勾配
16. 斜　　角 ： [A1,P1,P2,P3] θ = 83° 00’ 00″（右）
    [A2] θ = 82° 00’ 00″（右）
17. 橋面舗装 ： [車道部] アスファルト舗装 t = 80 mm
    [歩道部] アスファルト舗装 t = 80 mm
18. 地覆形状 ： [車道部] 幅 600 mm 高さ 250 mm
    [歩道部] 幅 400 mm 高さ 100 mm
19. 支承構造 ： 橋軸方向 ： 免震構造
    橋軸直角方向 ： 免震構造
20. 架設方法 ： 移動式クレーン + ベント架設

(2) 耐荷性能に関する設計条件

出典・根拠等

1.	設計活荷重	B活荷重 + 群集荷重	H29.道示Ⅰ編 8.2
2.	雪荷重	考慮しない（積雪地域に該当しない）	
3.	衝突荷重	考慮しない	
4.	風荷重	橋脚のみ考慮	
5.	防護柵	［車道部］兼用車両用防護柵 B種 H= 850mm	
		［歩道部］兼用車両用防護柵 B種 H=1000mm	
6.	遮音壁	無し	
7.	添架物	無し	H29.道示Ⅰ編 8.11
8.	温度変化	構造全体 -30℃以上～+50℃未満の地域	
		支承移動量算定 -20℃～+40℃	
9.	温度差	+10℃（コンクリート床版を有する鋼橋）	H29.道示Ⅴ編 3.6
10.	地盤種別	A1,P1,P2,A2：Ⅱ種地盤 ， P3：Ⅰ種地盤	

(3) 橋の使用目的との適合性を満足するために必要なその他性能

H29.道示Ⅰ編 1.5

1.	設計耐久期間	100年	H29.道示Ⅲ編 6.2.3
2.	塩害地域区分	影響地域外	H29.道示Ⅳ編 6.2
3.	凍結防止剤	散布有り	
4.	耐久性向上対策	橋座面　表面含浸材塗布	
4.	フェールセーフ	橋軸方向　桁かかり長	H29.道示Ⅴ編 13.3
		橋軸直角方向　桁かかり長	
		回転方向　桁かかり長	

1.2 解析条件

(1) 解 析 条 件

解析手法	2 次元非線形動的解析
解析プログラム	JT-KOHKA（JIP テクノサイエンス）
塑性ヒンジのモデル化	非線形はり要素
骨格曲線タイプ	バイリニア
復元力モデル	最大点指向バイリニア武田型（α=0.50）
非線形解析手法	時刻歴応答解析
固有値解析手法	サブスペース法
比例減衰タイプ	Rayleigh 減衰
積分手法	Newmark β 法（一定加速度法 β=0.25）
積分時間間隔	t = 0.002 sec

(2) 入 力 地 震 波

【 タイプⅠ 】

波形名称	地 震 名	記録場所及び成分	最大加速度 (gal)
タイプⅠ-地盤Ⅱ-1	平成 15 年 十勝沖	直別観測点地盤上 EW	619.142
タイプⅠ-地盤Ⅱ-2	平成 23 年 東北地方太平洋沖	仙台河川国道事務所構内 地盤上 EW	674.896
タイプⅠ-地盤Ⅱ-3	平成 23 年 東北地方太平洋沖	阿武隈大堰管理所構内 地盤上 NS	509.199

【 タイプⅡ 】

波形名称	地 震 名	記録場所及び成分	最大加速度 (gal)
タイプⅡ-地盤Ⅱ-1	平成 7 年 兵庫県南部	JR 西日本鷹取駅構内 地盤上 NS	686.831
タイプⅡ-地盤Ⅱ-2	平成 7 年 兵庫県南部	JR 西日本鷹取駅構内 地盤上 EW	-672.639
タイプⅡ-地盤Ⅱ-3	平成 7 年 兵庫県南部	大阪ガス葺合供給所構内 地盤上 N27W	736.334

第２章　解析結果総括

非線形動的解析結果一覧

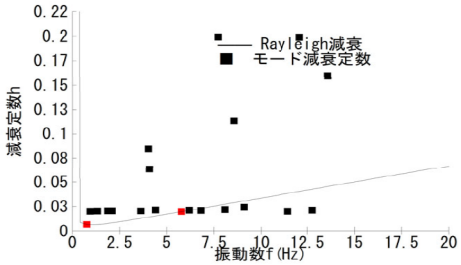
1. 橋軸方向

解析区分	照査項目				単位	CASE.1［Ⅱ種地盤照査］ 計算結果総括 A-1	P-1	P-2	P-3	A-2
固有値解析	卓越固有振動モード			—	—	1次モード・10次モード				
	固有周期		タイプⅠ	T	sec	1.311				
			タイプⅡ			1.481				
非線形時刻歴応答解析	下部工	最大応答変位	タイプⅠ	応答変位	δmax	m	---	0.018	0.050	0.040	---
				許容変位	δa		---	0.053	0.085	0.080	---
				比率			---	34.2%	58.2%	50.0%	---
				判定（δmax≦δa）			---	OK	OK	OK	---
			タイプⅡ	応答変位			---	0.024	0.055	0.049	---
				許容変位			---	0.053	0.085	0.080	---
				比率			---	46.2%	65.1%	61.4%	---
				判定（δmax≦δa）			---	OK	OK	OK	---
		残留変位	タイプⅠ	残留変位	δR	m	---	0.000	0.000	0.000	---
				許容残留変位	δRa		---	0.098	0.152	0.146	---
				比率			---	0.0%	0.0%	0.0%	---
				判定（δR≦δRa）			---	OK	OK	OK	---
			タイプⅡ	残留変位	δR		---	0.000	0.000	0.000	---
				許容残留変位	δRa		---	0.098	0.152	0.146	---
				比率			---	0.0%	0.0%	0.0%	---
				判定（δR≦δRa）			---	OK	OK	OK	---
		応答塑性率	タイプⅠ	応答塑性率	μr	—	---	0.618	0.717	0.635	---
				許容塑性率	μra		---	1.000	1.000	1.000	---
				比率			---	61.8%	71.7%	63.5%	---
				判定（μr≦μra）			---	OK	OK	OK	---
			タイプⅡ	応答塑性率	μr		---	0.835	0.802	0.780	---
				許容塑性率	μra		---	1.000	1.000	1.000	---
				比率			---	83.5%	80.2%	78.0%	---
				判定（μr≦μra）			---	OK	OK	OK	---
		最大せん断力	タイプⅠ	最大せん断力	Smax	kN	---	9,161.7	16,803.0	15,534.9	---
				せん断耐力	Ps		---	31,117.2	37,719.2	37,719.2	---
				比率			---	29.4%	44.5%	41.2%	---
				判定（Smax≦Ps）			---	OK	OK	OK	---
			タイプⅡ	最大せん断力	Smax		---	9,492.8	18,023.6	17,288.9	---
				せん断耐力	Ps		---	32,732.6	39,707.1	39,707.1	---
				比率			---	29.0%	45.4%	43.5%	---
				判定（Smax≦Ps）			---	OK	OK	OK	---
	支承部	応答値	タイプⅠ	最大変位量	δsmax	m	0.205	0.189	0.180	0.178	0.203
			タイプⅡ	最大変位量			0.368	0.345	0.328	0.332	0.366
		ゴム支承の水平変位	タイプⅠ	せん断ひずみ	δsmax	%	106.6	107.9	92.5	101.5	105.9
				許容せん断ひずみ	δsa		250.0	250.0	250.0	250.0	250.0
				比率			42.6%	43.2%	37.0%	40.6%	42.4%
				判定（δsmax≦δsa）			OK	OK	OK	OK	OK
			タイプⅡ	せん断ひずみ	δsmax		191.5	197.4	168.4	189.5	190.8
				許容せん断ひずみ	δsa		250.0	250.0	250.0	250.0	250.0
				比率			76.6%	78.9%	67.4%	75.8%	76.3%
				判定（δsmax≦δsa）			OK	OK	OK	OK	OK
	桁遊間		タイプⅠ	最大変位量	δmax	m	0.205	---	---	---	0.203
			タイプⅡ	最大変位量			0.368	---	---	---	0.366
			δmax+0.015				0.383	---	---	---	0.381
			遊間量		SB		0.397	---	---	---	0.396
			比率				96.4%	---	---	---	96.3%
			判定（δmax+0.015≦SB）				OK	---	---	---	OK

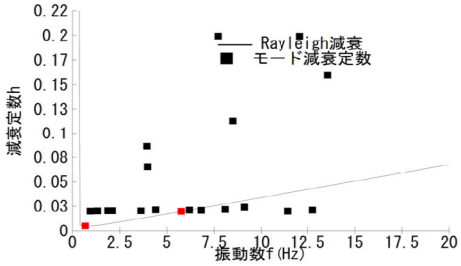
Rayleigh減衰

(1) 減衰の設定

1) タイプⅠ



2) タイプⅡ



※ 遊間量

A-1 : SB = 0.400 × sin83° 00′00″
= 0.397 m

A-2 : SB = 0.400 × sin82° 00′00″
= 0.396 m

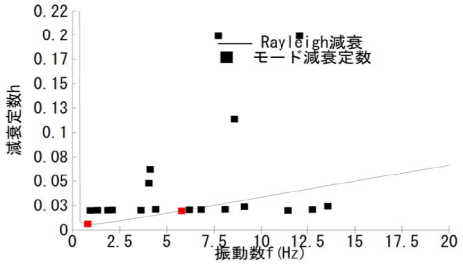
注）計算結果は3波平均値

解析区分	照査項目				単位	CASE.2［Ⅰ種地盤照査］ 計算結果総括 A-1	P-1	P-2	P-3	A-2
固有値解析	卓越固有振動モード			—	—	1次モード・10次モード				
	固有周期		タイプⅠ	T	sec	1.239				
			タイプⅡ			1.230				
非線形時刻歴応答解析	下部工	最大応答変位	タイプⅠ	応答変位	δmax	m	---	0.019	0.045	0.040	---
				許容変位	δa		---	0.053	0.085	0.080	---
				比率			---	35.6%	53.0%	49.8%	---
				判定（δmax≦δa）			---	OK	OK	OK	---
			タイプⅡ	応答変位			---	0.017	0.049	0.044	---
				許容変位			---	0.053	0.085	0.080	---
				比率			---	32.3%	57.8%	55.1%	---
				判定（δmax≦δa）			---	OK	OK	OK	---
		残留変位	タイプⅠ	残留変位	δR	m	---	0.000	0.000	0.000	---
				許容残留変位	δRa		---	0.098	0.152	0.146	---
				比率			---	0.0%	0.0%	0.0%	---
				判定（δR≦δRa）			---	OK	OK	OK	---
			タイプⅡ	残留変位	δR		---	0.000	0.000	0.000	---
				許容残留変位	δRa		---	0.098	0.152	0.146	---
				比率			---	0.0%	0.0%	0.0%	---
				判定（δR≦δRa）			---	OK	OK	OK	---
		応答塑性率	タイプⅠ	応答塑性率	μr	—	---	0.644	0.653	0.633	---
				許容塑性率	μra		---	1.000	1.000	1.000	---
				比率			---	64.4%	65.3%	63.3%	---
				判定（μr≦μra）			---	OK	OK	OK	---
			タイプⅡ	応答塑性率	μr		---	0.582	0.712	0.701	---
				許容塑性率	μra		---	1.000	1.000	1.000	---
				比率			---	58.2%	71.2%	70.1%	---
				判定（μr≦μra）			---	OK	OK	OK	---
		最大せん断力	タイプⅠ	最大せん断力	Smax	kN	---	9,901.9	15,380.0	15,207.3	---
				せん断耐力	Ps		---	31,117.2	37,719.2	37,719.2	---
				比率			---	31.8%	40.8%	40.3%	---
				判定（Smax≦Ps）			---	OK	OK	OK	---
			タイプⅡ	最大せん断力	Smax		---	9,265.7	19,328.8	19,587.1	---
				せん断耐力	Ps		---	32,732.6	39,707.1	39,707.1	---
				比率			---	28.3%	48.7%	49.3%	---
				判定（Smax≦Ps）			---	OK	OK	OK	---
	支承部	応答値	タイプⅠ	最大変位量	δsmax	m	0.166	0.156	0.155	0.161	0.166
			タイプⅡ	最大変位量			0.163	0.150	0.152	0.161	0.162
		ゴム支承の水平変位	タイプⅠ	せん断ひずみ	δsmax	%	86.4	88.9	79.5	91.8	86.4
				許容せん断ひずみ	δsa		250.0	250.0	250.0	250.0	250.0
				比率			34.6%	35.5%	31.8%	36.7%	34.5%
				判定（δsmax≦δsa）			OK	OK	OK	OK	OK
			タイプⅡ	せん断ひずみ	δsmax		84.6	85.6	77.7	91.8	84.2
				許容せん断ひずみ	δsa		250.0	250.0	250.0	250.0	250.0
				比率			33.9%	34.2%	31.1%	36.7%	33.7%
				判定（δsmax≦δsa）			OK	OK	OK	OK	OK
	桁遊間		タイプⅠ	最大変位量	δmax	m	0.166	---	---	---	0.166
			タイプⅡ	最大変位量			0.163	---	---	---	0.162
			δmax+0.015				0.181	---	---	---	0.181
			遊間量		SB		0.397	---	---	---	0.396
			比率				45.6%	---	---	---	45.6%
			判定（δmax+0.015≦SB）				OK	---	---	---	OK

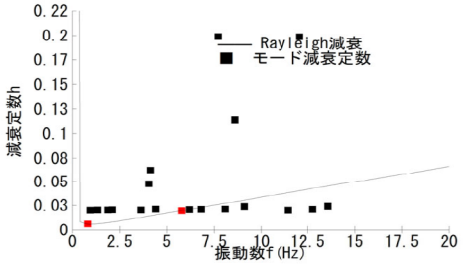
Rayleigh減衰

(1) 減衰の設定

1) タイプⅠ



2) タイプⅡ



注）計算結果は3波平均値

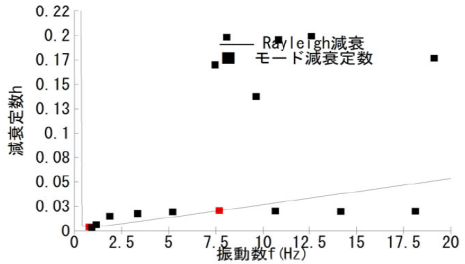
2. 橋軸直角方向

解析区分	照査項目					単位	CASE.1［Ⅱ種地盤照査］ 計算結果総括 A-1	P-1	P-2	P-3	A-2
固有値解析	卓越固有振動モード				—	—	1次モード・8次モード				
	固有周期			タイプⅠ	T	sec	1.279				
				タイプⅡ			1.437				
非線形時刻歴応答解析	下部工	最大応答変位	タイプⅠ	応答変位	δmax	m	---	0.001	0.003	0.003	---
				許容変位	δa		---	0.009	0.022	0.020	---
				比率			---	11.0%	15.0%	16.6%	---
				判定（δmax≦δa）			---	OK	OK	OK	---
			タイプⅡ	応答変位			---	0.001	0.004	0.003	---
				許容変位			---	0.009	0.022	0.020	---
				比率			---	12.5%	18.8%	17.3%	---
				判定（δmax≦δa）			---	OK	OK	OK	---
		残留変位	タイプⅠ	残留変位	δR	m	---	0.000	0.000	0.000	---
				許容残留変位	δRa		---	0.098	0.152	0.146	---
				比率			---	0.0%	0.0%	0.0%	---
				判定（δR≦δRa）			---	OK	OK	OK	---
			タイプⅡ	残留変位	δR		---	0.000	0.000	0.000	---
				許容残留変位	δRa		---	0.098	0.152	0.146	---
				比率			---	0.0%	0.0%	0.0%	---
				判定（δR≦δRa）			---	OK	OK	OK	---
		応答塑性率	タイプⅠ	応答塑性率	μr	—	---	0.120	0.151	0.167	---
				許容塑性率	μra		---	1.000	1.000	1.000	---
				比率			---	12.0%	15.1%	16.7%	---
				判定（μr≦μra）			---	OK	OK	OK	---
			タイプⅡ	応答塑性率	μr		---	0.141	0.188	0.173	---
				許容塑性率	μra		---	1.000	1.000	1.000	---
				比率			---	14.1%	18.8%	17.3%	---
				判定（μr≦μra）			---	OK	OK	OK	---
		最大せん断力	タイプⅠ	最大せん断力	Smax	kN	---	8,026.7	12,122.7	14,608.3	---
				せん断耐力	Ps		---	41,865.0	57,153.6	57,153.6	---
				比率			---	19.2%	21.2%	25.6%	---
				判定（Smax≦Ps）			---	OK	OK	OK	---
			タイプⅡ	最大せん断力	Smax		---	7,001.1	11,899.5	14,232.2	---
				せん断耐力	Ps		---	42,922.2	58,585.2	58,585.2	---
				比率			---	16.3%	20.3%	24.3%	---
				判定（Smax≦Ps）			---	OK	OK	OK	---
	支承部	応答値	タイプⅠ	最大変位量	δsmax	m	0.124	0.165	0.209	0.184	0.142
			タイプⅡ	最大変位量			0.214	0.277	0.381	0.288	0.208
		ゴム支承の水平変位	タイプⅠ	せん断ひずみ	δsmax	%	64.5	94.1	107.0	105.0	74.0
				許容せん断ひずみ	δsa		250.0	250.0	250.0	250.0	250.0
				比率			25.8%	37.6%	42.8%	42.0%	29.6%
				判定（δsmax≦δsa）			OK	OK	OK	OK	OK
			タイプⅡ	せん断ひずみ	δsmax		111.5	158.1	195.1	164.8	108.3
				許容せん断ひずみ	δsa		250.0	250.0	250.0	250.0	250.0
				比率			44.6%	63.2%	78.1%	65.9%	43.3%
				判定（δsmax≦δsa）			OK	OK	OK	OK	OK

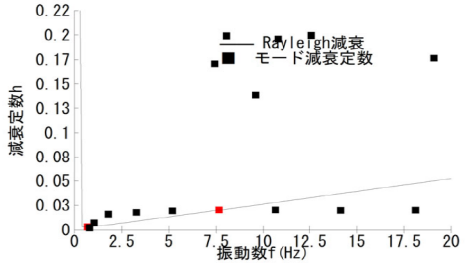
Rayleigh減衰

(1) 減衰の設定

1) タイプⅠ



2) タイプⅡ

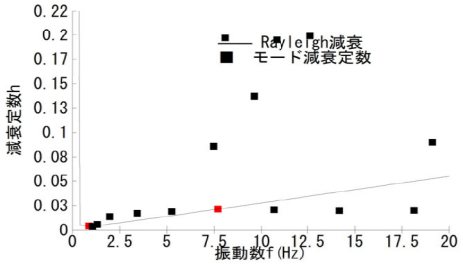


注）計算結果は3波平均値

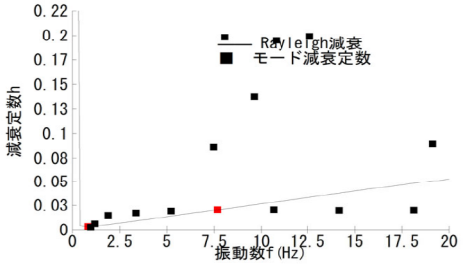
解析区分	照査項目					単位	CASE.2［Ⅰ種地盤照査］					
							計算結果総括					Rayleigh減衰
							A-1	P-1	P-2	P-3	A-2	
固有値解析	卓越固有振動モード				—	—	1次モード・8次モード					
	固有周期			タイプⅠ	T	sec	1.147					
				タイプⅡ			0.120					
非線形時刻歴応答解析	下部工	最大応答変位	タイプⅠ	応答変位	δmax	m	---	0.001	0.004	0.004	---	
				許容変位	δa		---	0.009	0.022	0.020	---	
				比率			---	10.2%	17.5%	18.1%	---	
				判定（δmax≦δa）			---	OK	OK	OK	---	
			タイプⅡ	応答変位			---	0.001	0.003	0.003	---	
				許容変位			---	0.009	0.022	0.020	---	
				比率			---	9.4%	15.2%	17.1%	---	
				判定（δmax≦δa）			---	OK	OK	OK	---	
		残留変位	タイプⅠ	残留変位	δR	m	---	0.000	0.000	0.000	---	
				許容残留変位	δRa		---	0.098	0.152	0.146	---	
				比率			---	0.0%	0.0%	0.0%	---	
				判定（δR≦δRa）			---	OK	OK	OK	---	
			タイプⅡ	残留変位	δR		---	0.000	0.000	0.000	---	
				許容残留変位	δRa		---	0.098	0.152	0.146	---	
				比率			---	0.0%	0.0%	0.0%	---	
				判定（δR≦δRa）			---	OK	OK	OK	---	
		応答塑性率	タイプⅠ	応答塑性率	μr	—	---	0.115	0.176	0.181	---	
				許容塑性率	μra		---	1.000	1.000	1.000	---	
				比率			---	11.5%	17.6%	18.1%	---	
				判定（μr≦μra）			---	OK	OK	OK	---	
			タイプⅡ	応答塑性率	μr		---	0.107	0.153	0.170	---	
				許容塑性率	μra		---	1.000	1.000	1.000	---	
				比率			---	10.7%	15.3%	17.0%	---	
				判定（μr≦μra）			---	OK	OK	OK	---	
		最大せん断力	タイプⅠ	最大せん断力	Smax	kN	---	7,846.3	15,206.1	16,646.0	---	
				せん断耐力	Ps		---	41,865.0	57,153.6	57,153.6	---	
				比率			---	18.7%	26.6%	29.1%	---	
				判定（Smax≦Ps）			---	OK	OK	OK	---	
			タイプⅡ	最大せん断力	Smax		---	6,950.7	12,379.3	15,565.6	---	
				せん断耐力	Ps		---	42,922.2	58,585.2	58,585.2	---	
				比率			---	16.2%	21.1%	26.6%	---	
				判定（Smax≦Ps）			---	OK	OK	OK	---	
	支承部	応答値	タイプⅠ	最大変位量	δsmax	m	0.083	0.118	0.161	0.137	0.091	
			タイプⅡ	最大変位量			0.132	0.145	0.181	0.152	0.122	
		ゴム支承の水平変位	タイプⅠ	せん断ひずみ	δsmax	%	43.0	67.4	82.5	78.2	47.3	
				許容せん断ひずみ	δsa		250.0	250.0	250.0	250.0	250.0	
				比率			17.2%	26.9%	33.0%	31.3%	18.9%	
				判定（δsmax≦δsa）			OK	OK	OK	OK	OK	
			タイプⅡ	せん断ひずみ	δsmax		68.5	82.6	92.8	86.9	63.6	
				許容せん断ひずみ	δsa		250.0	250.0	250.0	250.0	250.0	
				比率			27.4%	33.0%	37.1%	34.7%	25.5%	
				判定（δsmax≦δsa）			OK	OK	OK	OK	OK	

(1) 減衰の設定

1) タイプⅠ



2) タイプⅡ



注）計算結果は3波平均値

第３章　非線形動的解析

3.1　電算入力値の設定

3.1.1 上部エデータ

(1) 設計定数

a) 上部構造形式　：　4径間連続鋼箱桁橋

b) ヤング係数　：　床 版　Ec = 2.8×10^{7} kN/m^2 (σ ck=30N/mm^2)

主 桁　Es = 2.0×10^{8} kN/m^2

c) せん断弾性係数　：　床 版　Gc = Ec/2.3 = 12,173,913 kN/m^2 (σ ck=30N/mm^2)

主 桁　Gs = 7.7×10^{7} kN/m^2

(2) 上部工単位重量及び支点反力

上部工支点反力一覧（死荷重）　（単位：kN）

	A-1	P-1	P-2	P-3	A-2	Σ
G-1	1,357.5	4,948.6	5,349.0	4,999.7	1,552.4	
G-2	1,353.5	4,716.3	5,127.2	4,922.1	1,385.4	
Σ	2,711.0	9,664.9	10,476.2	9,921.8	2,937.8	35,711.7

上部構造設計計算書より

【 上部工単位重量 】

Wt = 35,711.7kN / 250.100m　= 142.79 → 143.0 kN/m

(3) 上部工断面

主桁平均断面　　(単位：mm)

	Xi (m)	U-FLG.PL		L-FLG.PL		WEB.PL	
		Fu	Tu	Fl	Tl	Wh	Ht
G-1	-3.650	2,440	17	2,440	18	2,183	13
G-2	3.650	2,440	18	2,440	18	2,182	13
Ave	---	2,440	18	2,440	18	2,182	13

上部工断面定数

項　　目	単位	設 計 値
断面積　A	m^2	0.627240
断面二次モーメント(橋軸)　Iz	m^4	0.532040
断面二次モーメント(直角)　Iy	m^4	7.802720
ねじり定数　J	m^4	0.327070

※ 下部工設計計算書(1/6) 2.4 固有周期・設計水平震度の計算参照

中央コンサルタンツ株式会社

成竜橋 主桁平均断面

			BLOCK1	BLOCK2	BLOCK3	BLOCK4	BLOCK5	BLOCK6	BLOCK7	BLOCK8
G-1	断面長	L	4,798	7,800	9,100	9,100	7,800	7,800	9,700	9,100
	U-FLG.PL	Fu	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440
		Tu	12	15	15	15	12	17	29	19
	WEB.PL	Wh	2,188	2,185	2,185	2,185	2,188	2,183	2,171	2,181
		Ht	11	11	11	11	14	14	14	14
	L-FLG.PL	Fl	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440
		Tl	12	15	15	15	12	20	28	20
G-2	断面長	L	5,202	7,800	9,100	9,100	7,800	7,800	9,700	9,100
	U-FLG.PL	Fu	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440
		Tu	12	15	15	15	12	20	28	17
	WEB.PL	Wh	2,188	2,185	2,185	2,185	2,188	2,180	2,172	2,183
		Ht	11	11	11	11	14	14	14	14
	L-FLG.PL	Fl	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440
		Tl	12	15	15	15	12	20	28	18

			BLOCK9	BLOCK10	BLOCK11	BLOCK12	BLOCK13	BLOCK14	BLOCK15	BLOCK16
G-1	断面長	L	9,100	9,100	7,800	9,100	9,100	9,100	9,600	9,100
	U-FLG.PL	Fu	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440
		Tu	14	14	14	14	14	23	35	27
	WEB.PL	Wh	2,186	2,186	2,186	2,186	2,186	2,177	2,165	2,173
		Ht	14	11	11	11	14	14	14	14
	L FLG.PL	Fl	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440
		Tl	12	20	20	20	12	21	33	22
G-2	断面長	L	9,100	9,100	7,800	9,100	9,100	9,100	9,600	9,100
	U-FLG.PL	Fu	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440
		Tu	14	14	14	14	14	25	25	25
	WEB.PL	Wh	2,186	2,186	2,186	2,186	2,186	2,175	2,175	2,175
		Ht	14	11	11	11	14	14	14	14
	L-FLG.PL	Fl	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440
		Tl	12	18	18	18	13	22	31	21

			BLOCK17	BLOCK18	BLOCK19	BLOCK20	BLOCK21	BLOCK22	BLOCK23	BLOCK24
G-1	断面長	L	9,100	9,100	7,800	9,100	9,100	9,100	9,700	8,350
	U-FLG.PL	Fu	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440
		Tu	14	14	14	14	14	18	30	20
	WEB.PL	Wh	2,186	2,186	2,186	2,186	2,186	2,182	2,170	2,180
		Ht	14	11	11	11	14	14	14	14
	L-FLG.PL	Fl	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440
		Tl	13	18	18	18	12	20	30	21
G-2	断面長	L	9,100	9,100	7,800	9,100	9,100	9,100	9,750	8,400
	U-FLG.PL	Fu	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440
		Tu	25	25	25	14	14	20	29	18
	WEB.PL	Wh	2,175	2,175	2,175	2,186	2,186	2,180	2,171	2,182
		Ht	14	11	11	11	14	14	14	14
	L-FLG.PL	Fl	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440
		Tl	12	17	17	17	12	20	29	20

			BLOCK25	BLOCK26	BLOCK27	BLOCK28	BLOCK29		Σ	平均値
G-1	断面長	L	8,400	9,800	9,800	8,400	5,107		250,056	---
	U-FLG.PL	Fu	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440		---	2,440
		Tu	12	15	15	15	12		---	17
	WEB.PL	Wh	2,188	2,185	2,185	2,185	2,188		---	2,183
		Ht	14	11	11	11	11		---	13
	L-FLG.PL	Fl	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440		---	2,440
		Tl	12	17	17	17	12		---	18
G-2	断面長	L	8,400	9,800	9,800	9,350	4,783		251,185	---
	U-FLG.PL	Fu	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440		---	2,440
		Tu	12	15	15	15	12		---	18
	WEB.PL	Wh	2,188	2,185	2,185	2,185	2,188		---	2,182
		Ht	14	11	11	11	11		---	13
	L-FLG.PL	Fl	2,440	2,440	2,440	2,440	2,440		---	2,440
		Tl	12	16	16	16	12		---	18

3.1.2 支承部データ

(1) 支承バネ定数 [CASE.1]

項目			単位	橋軸方向				
				A-1橋台	P-1橋脚	P-2橋脚	P-3橋脚	A-2橋台
支承条件	1支承線当りの基数	N	基	2	2	2	2	2
	ゴムせん断弾性係数	Ge	N/mm^2	1.0	1.2	1.2	1.2	1.0
	鉛プラグ本数	np	本	4	4	4	4	4
	鉛プラグ径	dp	mm	130.0	180.0	190.0	180.0	135.0
	ゴムの層数	n	層	6	5	5	5	6
	ゴムの一層厚さ	te	mm	32.0	35.0	39.0	35.0	32.0
	橋軸寸法	a	mm	850.0	1,200.0	1,250.0	1,200.0	900.0
	直角寸法	b	mm	850.0	1,200.0	1,250.0	1,200.0	900.0
	形状係数	S		6.153	7.966	7.431	7.966	6.534
	鉛の面積率	K(Ap/Ae)	%	7.93	7.61	7.83	7.61	7.61
	支圧面積	Ae	mm^2	669,407	1,338,212	1,449,089	1,338,212	752,744
	鉛プラグ断面積	Ap	mm^2	53,093	101,788	113,411	101,788	57,256
	ゴム層総厚さ	Σte	mm	192.0	175.0	195.0	175.0	192.0
	弾性剛性(1基当り)	KB	kN/m	3763	9874	9615	9874	4219
	弾性剛性	N･KB	kN/m	7526	19749	19231	19749	8438
レベル1	一次剛性	K1	kN/m	34532	212699	221075	221591	37947
	二次剛性	K2	kN/m	5313	16094	16772	16813	5838
	降伏荷重	Qd	kN	229.9	763.2	661.4	662.1	256.8
	設計変位	UB	m	0.0360	0.0340	0.0290	0.0290	0.0370
	等価剛性(1基当り)	KB	kN/m	11699	40851	41413	41698	12777
	等価剛性	N･KB	kN/m	23399	81703	82827	83395	25555
レベル2(Ⅰ)	一次剛性	K1	kN/m	18707	88416	93448	90902	21192
	二次剛性	K2	kN/m	2878	6042	6447	6243	3260
	降伏荷重	Qd	kN	429.2	1196.5	1302.7	1191.0	466.3
	設計変位	UB	m	0.2050	0.1890	0.1800	0.1780	0.2030
	等価剛性(1基当り)	KB	kN/m	4972	12373	13685	12934	5557
	等価剛性	N･KB	kN/m	9943	24746	27370	25868	11115
レベル2(Ⅱ)	一次剛性	K1	kN/m	17513	86370	81386	85484	19842
	二次剛性	K2	kN/m	2694	5892	5484	5819	3053
	降伏荷重	Qd	kN	429.2	1354.6	1425.6	1341.3	466.3
	設計変位	UB	m	0.3680	0.3450	0.3280	0.3320	0.3660
	等価剛性(1基当り)	KB	kN/m	3861	9819	9830	9860	4327
	等価剛性	N･KB	kN/m	7721	19638	19660	19719	8653

項目			単位	橋軸直角方向				
				A-1橋台	P-1橋脚	P-2橋脚	P-3橋脚	A-2橋台
レベル1	一次剛性	K1	kN/m	34532	217981	213070	217981	37947
	二次剛性	K2	kN/m	5313	16521	16124	16521	5838
	降伏荷重	Qd	kN	185.2	702.9	763.7	702.9	215.1
	設計変位	UB	m	0.0290	0.0310	0.0340	0.0310	0.0310
	等価剛性(1基当り)	KB	kN/m	11699	41356	40659	41356	12777
	等価剛性	N･KB	kN/m	23399	82711	81319	82711	25555
レベル2(Ⅰ)	一次剛性	K1	kN/m	25288	94615	86597	89477	25655
	二次剛性	K2	kN/m	3890	6542	5895	6128	3947
	降伏荷重	Qd	kN	429.2	1185.5	1315.3	1193.9	466.3
	設計変位	UB	m	0.1240	0.1650	0.2090	0.1840	0.1420
	等価剛性(1基当り)	KB	kN/m	7352	13727	12188	12616	7231
	等価剛性	N･KB	kN/m	14703	27454	24376	25233	14462
レベル2(Ⅱ)	一次剛性	K1	kN/m	18382	82729	84055	83085	20987
	二次剛性	K2	kN/m	2828	5591	5704	5621	3229
	降伏荷重	Qd	kN	429.2	1276.8	1483.1	1290.0	466.3
	設計変位	UB	m	0.2140	0.2770	0.3800	0.2880	0.2080
	等価剛性(1基当り)	KB	kN/m	4834	10200	9607	10100	5471
	等価剛性	N･KB	kN/m	9667	20400	19214	20200	10941

中央コンサルタンツ株式会社

(2) 支承バネ定数 [CASE.2]

項目			単位	橋軸方向				
				A-1橋台	P-1橋脚	P-2橋脚	P-3橋脚	A-2橋台
支承条件	1支承線当りの基数	N	基	2	2	2	2	2
	ゴムせん断弾性係数	Ge	N/mm^2	1.0	1.2	1.2	1.2	1.0
	鉛プラグ本数	np	本	4	4	4	4	4
	鉛プラグ径	dp	mm	130.0	180.0	190.0	180.0	135.0
	ゴムの層数	n	層	6	5	5	5	6
	ゴムの一層厚さ	te	mm	32.0	35.0	39.0	35.0	32.0
	橋軸寸法	a	mm	850.0	1,200.0	1,250.0	1,200.0	900.0
	直角寸法	b	mm	850.0	1,200.0	1,250.0	1,200.0	900.0
	形状係数	S		6.153	7.966	7.431	7.966	6.534
	鉛の面積率	K(Ap/Ae)	%	7.93	7.61	7.83	7.61	7.61
	支圧面積	Ae	mm^2	669,407	1,338,212	1,449,089	1,338,212	752,744
	鉛プラグ断面積	Ap	mm^2	53,093	101,788	113,411	101,788	57,256
	ゴム層総厚さ	Σte	mm	192.0	175.0	195.0	175.0	192.0
	弾性剛性(1基当り)	KB	kN/m	3763	9874	9615	9874	4219
	弾性剛性	N・KB	kN/m	7526	19749	19231	19749	8438
レベル1	一次剛性	K1	kN/m	34532	214442	221075	217981	37947
	二次剛性	K2	kN/m	5313	16235	16772	16521	5838
	降伏荷重	Qd	kN	223.5	743.2	661.4	702.9	249.8
	設計変位	UB	m	0.0350	0.0330	0.0290	0.0310	0.0360
	等価剛性(1基当り)	KB	kN/m	11699	41018	41413	41356	12777
	等価剛性	N・KB	kN/m	23399	82037	82827	82711	25555
レベル2(Ⅰ)	一次剛性	K1	kN/m	20818	97738	102428	95944	23358
	二次剛性	K2	kN/m	3203	6794	7173	6649	3594
	降伏荷重	Qd	kN	429.2	1182.1	1293.5	1183.9	466.3
	設計変位	UB	m	0.1660	0.1560	0.1550	0.1610	0.1660
	等価剛性(1基当り)	KB	kN/m	5788	14372	15518	14003	6403
	等価剛性	N・KB	kN/m	11576	28743	31035	28006	12805
レベル2(Ⅱ)	一次剛性	K1	kN/m	21042	100097	103732	95944	23680
	二次剛性	K2	kN/m	3237	6985	7278	6649	3643
	降伏荷重	Qd	kN	429.2	1179.8	1292.2	1183.9	466.3
	設計変位	UB	m	0.1630	0.1500	0.1520	0.1610	0.1620
	等価剛性(1基当り)	KB	kN/m	5870	14850	15780	14003	6522
	等価剛性	N・KB	kN/m	11740	29701	31559	28006	13043

項目			単位	橋軸直角方向				
				A-1橋台	P-1橋脚	P-2橋脚	P-3橋脚	A-2橋台
レベル1	一次剛性	K1	kN/m	34532	217981	214643	216203	37947
	二次剛性	K2	kN/m	5313	16521	16251	16377	5838
	降伏荷重	Qd	kN	185.2	702.9	743.5	723.2	208.2
	設計変位	UB	m	0.0290	0.0310	0.0330	0.0320	0.0300
	等価剛性(1基当り)	KB	kN/m	11699	41356	40808	41187	12777
	等価剛性	N・KB	kN/m	23399	82711	81617	82373	25555
レベル2(Ⅰ)	一次剛性	K1	kN/m	32273	117054	99973	106043	34688
	二次剛性	K2	kN/m	4965	8355	6974	7465	5337
	降伏荷重	Qd	kN	429.2	1164.6	1295.8	1174.7	466.3
	設計変位	UB	m	0.0830	0.1180	0.1610	0.1370	0.0910
	等価剛性(1基当り)	KB	kN/m	10136	18225	15023	16040	10461
	等価剛性	N・KB	kN/m	20272	36449	30046	32079	20922
レベル2(Ⅱ)	一次剛性	K1	kN/m	24163	102244	93153	99285	28462
	二次剛性	K2	kN/m	3717	7158	6424	6919	4379
	降伏荷重	Qd	kN	429.2	1177.9	1303.1	1180.6	466.3
	設計変位	UB	m	0.1320	0.1450	0.1810	0.1520	0.1220
	等価剛性(1基当り)	KB	kN/m	6969	15282	13623	14686	8201
	等価剛性	N・KB	kN/m	13938	30564	27246	29373	16402

(3) 上部工慣性力作用高

(単位：m)

支点名称		A-1(S-1)	P-1	P-2	P-3	A-2(S-2)
胸壁前面	P-FH	258.045	---	---	---	258.035
支点上	FH	258.049	258.203	258.389	258.203	258.039
上部工重心位置	Yu	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553
沓座高	SH	254.729	254.800	254.960	254.800	254.709
胸壁高	PF-CL	3.280				3.290
上部工重心高(FH-Yu)	EL1	257.496	257.650	257.836	257.650	257.486
上部工慣性力作用高 (EL1-SH)	H	2.767 → 2.800	2.850 → 2.900	2.876 → 2.900	2.850 → 2.900	2.777 → 2.800

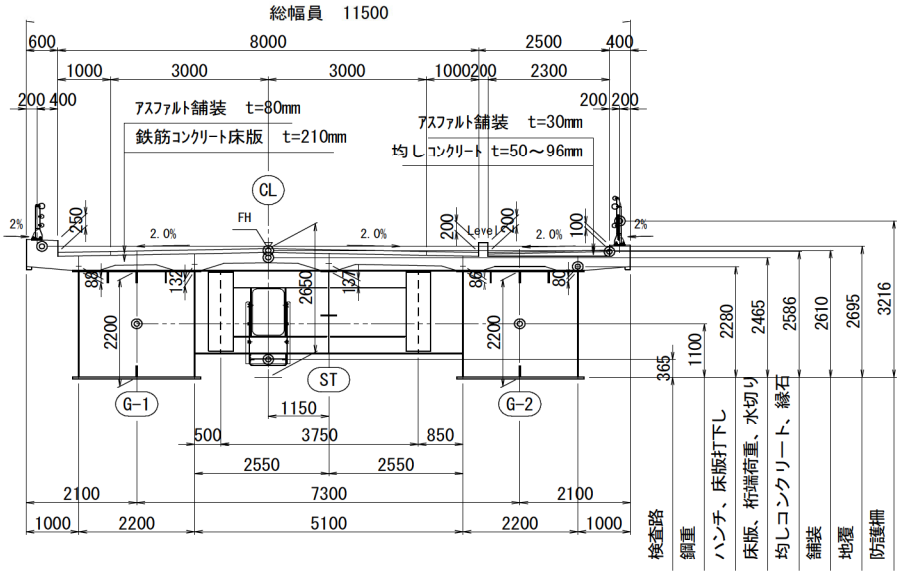
上部工重心位置

■ 死荷重の集計

ブロック	3	4	5	6	7	合計
番号 タイトル	DZ(kN)	DZ(kN)	DZ(kN)	DZ(kN)	DZ(kN)	DZ(kN)
1 舗　装	286.97	1,092.92	1,175.87	1,121.39	312.72	3,989.87
2 床　版	1,066.97	4,039.57	4,383.41	4,147.25	1,161.81	14,799.01
3 高　欄	17.99	68.51	73.71	70.31	19.60	250.12
5 地　覆	129.33	492.65	529.98	505.28	140.86	1,798.10
6 歩中詰&縁石	94.24	358.41	385.75	368.33	102.69	1,309.42
8 鋼　重	703.28	2,662.66	2,889.31	2,733.63	765.81	9,754.69
9 ハンチ	229.17	867.81	941.62	890.79	249.54	3,178.93
31 検査路	17.98	68.42	73.92	70.18	19.61	250.11
32 水切りL	2.21	8.37	9.07	8.58	2.40	30.63
33 水切りR	2.21	8.36	9.08	8.60	2.41	30.66
51 床版打下し	120.00	0.00	0.00	0.00	120.00	240.00
52 桁端荷重	30.00	0.00	0.00	0.00	30.00	60.00

■ 各荷重の重心位置

※腹板下端から各荷重の重心までの距離



	Vi(kN)	Yi(m)	Vi・Yi
舗　装	3,989.87	2.610	10,413.56
均しコン・縁石	1,309.42	2.586	3,386.16
地　覆	1,798.10	2.695	4,845.88
防護柵	250.12	3.216	804.39
床版・桁端荷重・水切り	14,920.30	2.465	36,778.54
ハンチ・床版打ち下ろし	3,418.93	2.280	7,795.16
鋼　重	9,754.69	1.100	10,730.16
検査路	250.11	0.365	91.29
Σ	35,691.54	―	74,845.14

■ 上部工重心位置

基準位置	計　算　式	重心位置
主桁WEB下端より	Yl = Σ(Vi・Yi) / ΣVi = 74,845.14 / 35,691.54	= 2.097 m
橋梁FHより	Yu = 2.650 - 2.097	= 0.553 m

中央コンサルタンツ株式会社

3.1.3 下部エデータ

(1) 設計定数

a) 下部構造形式　：　A-1 橋台：逆 T 式橋台（場所打ち杭基礎）
P-1 橋脚：壁式(小判柱)橋脚（場所打ち杭基礎）
P-2 橋脚：壁式(小判柱)橋脚（ケーソン基礎）
P-3 橋脚：壁式(小判柱)橋脚（直接基礎）
A-2 橋台：逆 T 式橋台（場所打ち杭基礎）

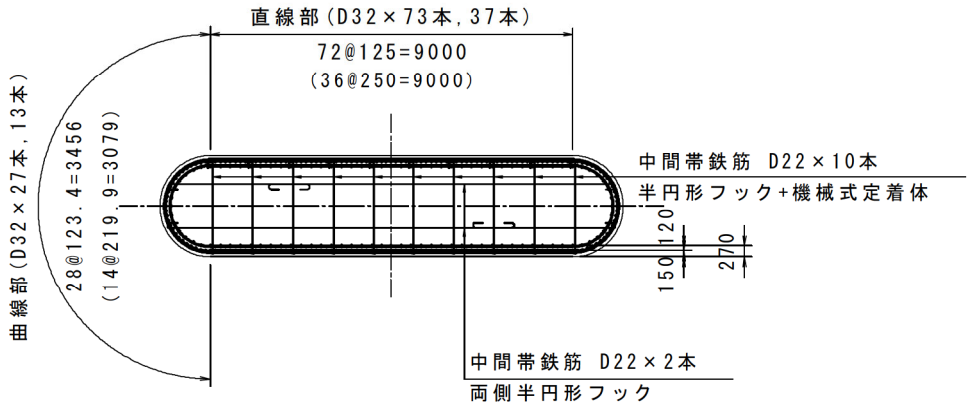
b) ヤング係数　：　橋台：Ec = 2.5×10^7 kN/m^2（σck=24N/mm^2）
橋脚：Ec = 2.5×10^7 kN/m^2（σck=24N/mm^2）

c) せん断弾性係数　：　橋台：Gc = Ec/2.3 = 1.09×10^7 kN/m^2（σck=24N/mm^2）
橋脚：Gc = Ec/2.3 = 1.09×10^7 kN/m^2（σck=24N/mm^2）

中央コンサルタンツ株式会社

(2) 橋脚断面形状

［ P-1 橋脚 ］



■ 軸方向鉄筋

［橋軸方向］ D29(642.4mm^2)×(71 本＋35 本)×2

［直角方向］ D29(642.4mm^2)×(29 本＋15 本)×2

■ 横拘束筋

［橋軸方向］ D22(387.1mm^2) @ 150mmPitch （有効長 1,000mm）

［直角方向］ D22(387.1mm^2) @ 150mmPitch （有効長 2,200mm）

■ せん断補強筋

［橋軸方向］ D22(387.1mm^2)×(10 本＋4 本) = 5,419.4mm^2

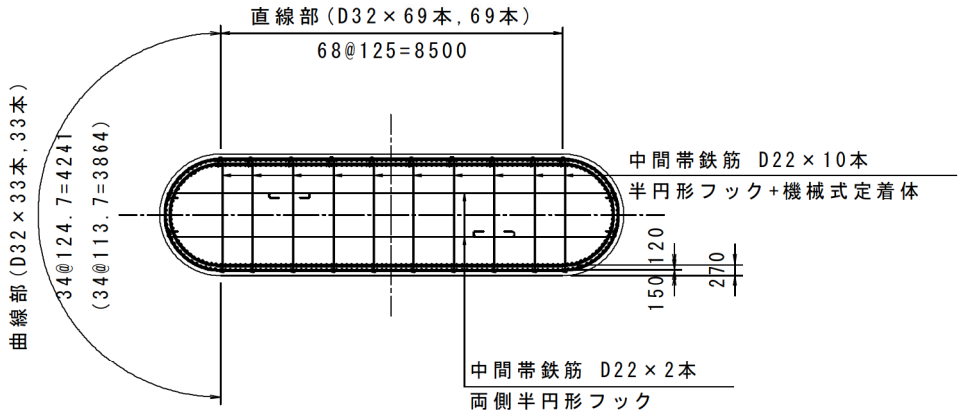
［直角方向］ D22(387.1mm^2)×(2 本＋4 本) = 2,322.6mm^2

■ 圧縮側軸方向鉄筋の本数

［橋軸方向］ 1,000/125＋1＋1,000/250 = 12 本 （有効長 1,000mm）

［直角方向］ (27＋13)×2×0.3 = 24 本 （有効長 1,760mm）

［ P-2 橋脚 ］



■ 軸方向鉄筋

［橋軸方向］ D32(794.2mm^2)×(67 本＋67 本)×2

［直角方向］ D32(794.2mm^2)×(35 本＋35 本)×2

■ 横拘束筋

［橋軸方向］ D22(387.1mm^2) @ 150mmPitch （有効長 1,000mm）

［直角方向］ D22(387.1mm^2) @ 150mmPitch （有効長 2,700mm）

■ せん断補強筋

［橋軸方向］ D22(387.1mm^2)×(10 本＋4 本) = 5,419.4mm^2

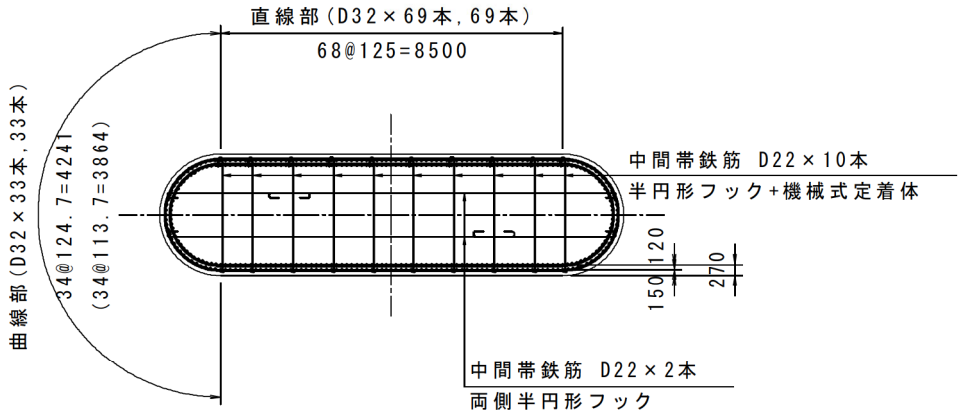
［直角方向］ D22(387.1mm^2)×(2 本＋4 本) = 2,322.6mm^2

■ 圧縮側軸方向鉄筋の本数

［橋軸方向］ 1,000/125＋1＋1,000/125 = 16 本 （有効長 1,000mm）

［直角方向］ (33＋33)×2×0.3 = 39 本 （有効長 2,160mm）

［ P-3 橋脚 ］



■ 軸方向鉄筋

［橋軸方向］ D32(794.2mm^2)×(67 本＋67 本)×2

［直角方向］ D32(794.2mm^2)×(35 本＋35 本)×2

■ 横拘束筋

［橋軸方向］ D22(387.1mm^2) @ 150mmPitch （有効長 1,000mm）

［直角方向］ D22(387.1mm^2) @ 150mmPitch （有効長 2,700mm）

■ せん断補強筋

［橋軸方向］ D22(387.1mm^2)×(10 本＋4 本) = 5,419.4mm^2

［直角方向］ D22(387.1mm^2)×(2 本＋4 本) = 2,322.6mm^2

■ 圧縮側軸方向鉄筋の本数

［橋軸方向］ 1,000/125＋1＋1,000/125 = 16 本 （有効長 1,000mm）

［直角方向］ (33＋33)×2×0.3 = 39 本 （有効長 2,160mm）

(3) 橋台断面定数

■ 橋台断面定数（竪壁部）

項　　目	単位	A-1 橋台	A-2 橋台
断面積　A	m^2	34.80000	35.10000
断面 2 次モーメント(橋軸)　Iz	m^4	26.10000	26.32500
断面 2 次モーメント(直角)　Iy	m^4	390.22401	400.40326
ねじり剛度　J	m^4	87.39634	88.29613

※「下部工設計計算書(設計定数設定) 2.5 固有周期・設計水平震度の計算」参照

■ 橋台付加重量（パラペット部重量）

名　称	計　算　式	採用値
A-1 橋台	3.30×0.70×11.60×24.50 = 656.5	800 kN
A-2 橋台	3.30×0.70×11.70×24.50 = 662.2	800 kN

3.2 電 算 結 果

3.2.1 CASE.1 免震構造 [Ⅱ種地盤照査]

第 1 章　設計条件
1-1 基本設計条件

(1) 橋梁名　　：成竜橋

(2) 適用基準　　：道路橋示方書･同解説Ⅴ 耐震設計編（平成29年）

(3) 上部構造
・ブロック 1（ブロック名称：上部工）
径間数　　：4
径間割　　：51.500m ｜ 2@72.000m ｜ 54.600m
支承の種類　：免震支承

(4) 下部構造

橋脚名	A-1	P-1	P-2	P-3	A-2
橋脚形式	線形 ｺﾝｸﾘｰﾄ橋脚	形状入力 単柱式 RC橋脚	形状入力 単柱式 RC橋脚	形状入力 単柱式 RC橋脚	線形 ｺﾝｸﾘｰﾄ橋脚

(5) 重要度区分　　：B種

(6) 地域区分　　：A2地域

(7) 地盤種別　　：Ⅱ種

(8) 検討条件　　：新設橋

(9) 解析モデル　　：2次元モデル

(10) 単位系　　：SI

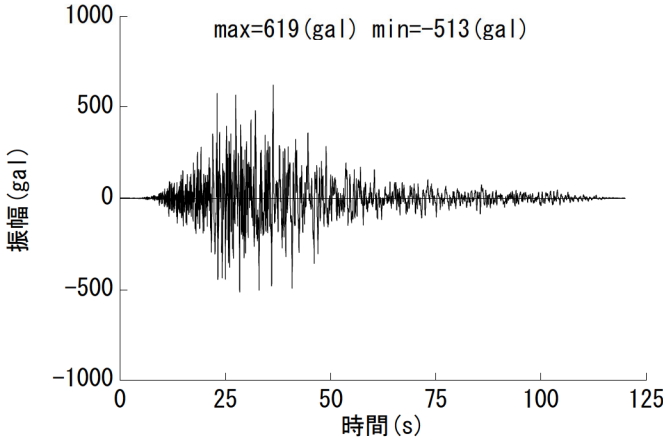
(11) 入力地震動
入力地震動に乗じる係数（レベル2タイプⅠ地震動）＝ 0.0100
入力地震動に乗じる係数（レベル2タイプⅡ地震動）＝ 0.0100

波形名称	地震名	記録場所及び成分	最大値(gal)
レベル2地震動			
タイプⅠ-地盤Ⅱ-1	平成15年十勝沖	直別観測点地盤上 EW	619.142
タイプⅠ-地盤Ⅱ-2	平成23年東北地方太平洋沖	仙台河川国道事務所構内地盤上 EW	674.896
タイプⅠ-地盤Ⅱ-3		阿武隈大堰管理所構内地盤上 NS	509.199
タイプⅡ-地盤Ⅱ-1	平成7年兵庫県南部	JR西日本鷹取駅構内地盤上 NS	686.831
タイプⅡ-地盤Ⅱ-2		JR西日本鷹取駅構内地盤上 EW	-672.639
タイプⅡ-地盤Ⅱ-3		大阪ガス葺合供給所構内地盤上 N27W	736.334

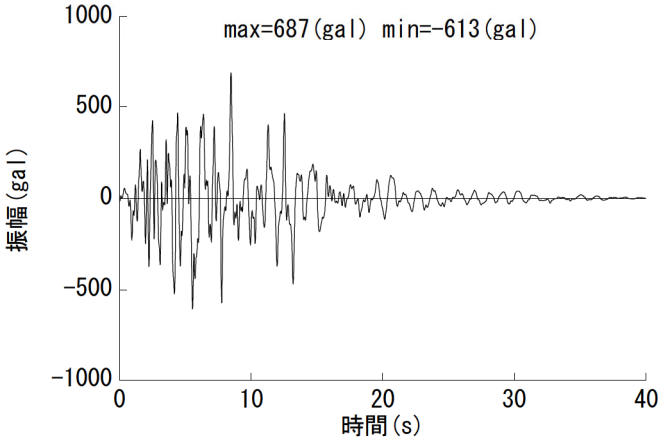
※ 地震動の振幅の正負を変えた２方向の計算をする場合には、部材ごとに影響が大きい方向を照査の対象とする。

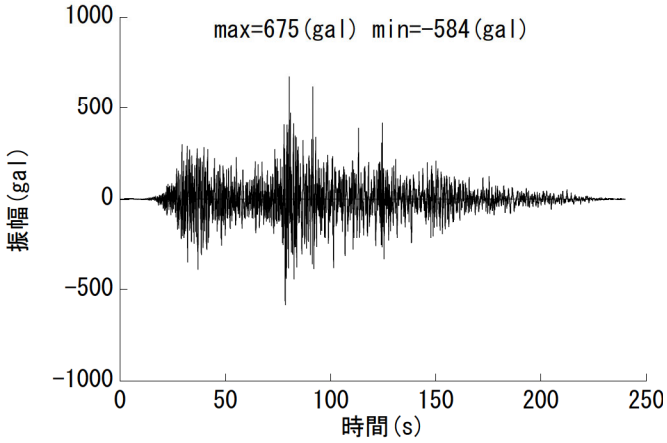
＜レベル2地震動＞

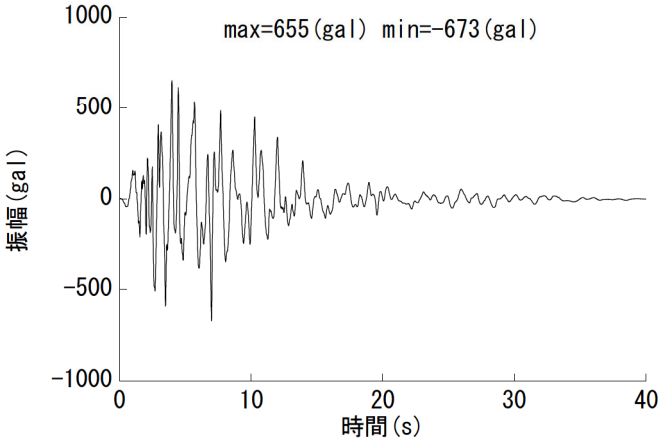
（タイプⅠ，Ⅱ種地盤）

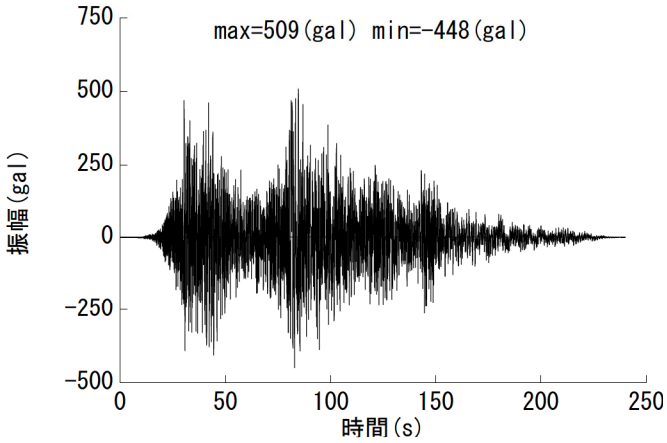


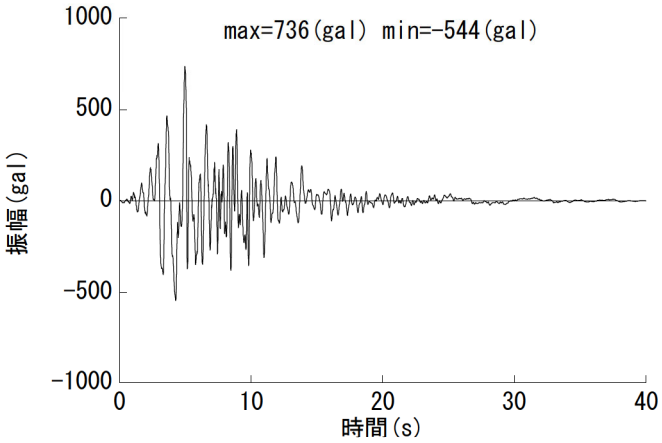
（タイプⅡ，Ⅱ種地盤）



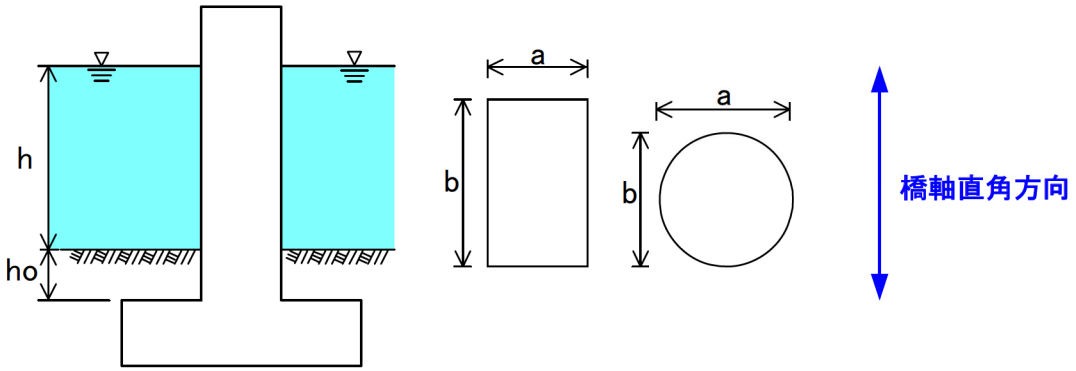








(12) 地震時動水圧



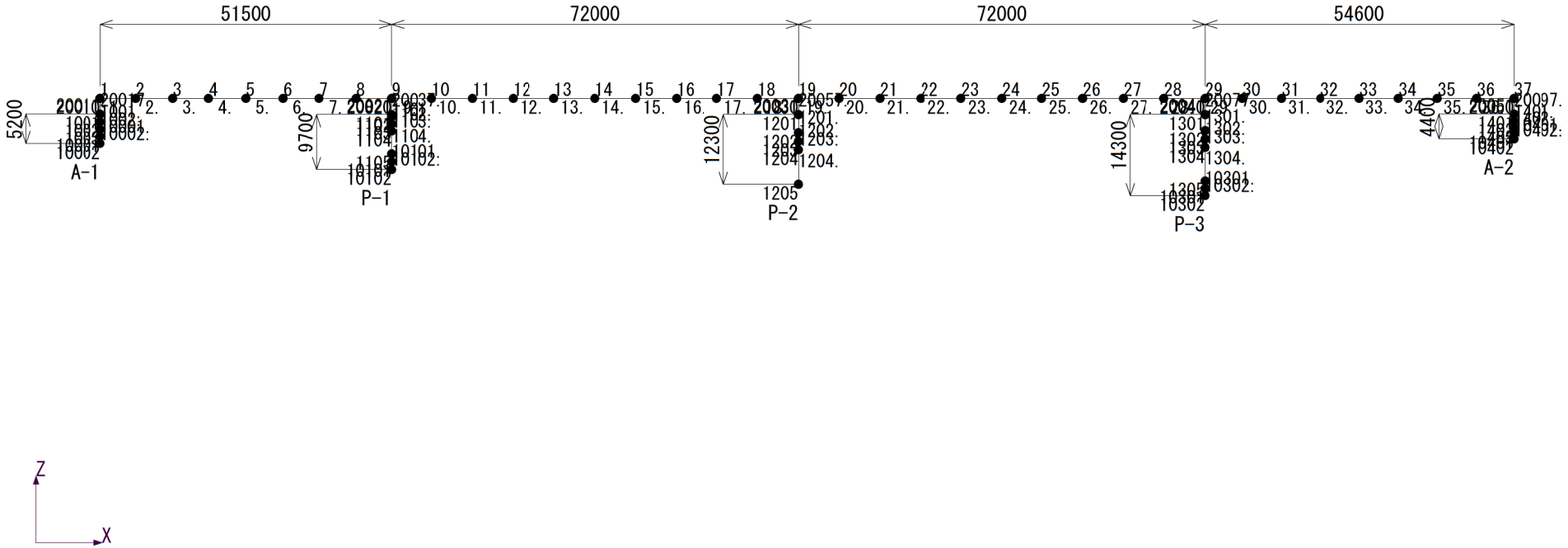
	P-1	P-2	P-3
水の単位体積重量 (kN/m³)	9.8000	9.8000	9.8000
水深h(m)	3.5000	7.9000	8.2000
橋軸方向の躯体幅 a(m)	2.5000	3.0000	3.0000
橋軸直角方向の躯体幅 b(m)	11.5000	11.5000	11.5000
下部構造の断面積 Ao(m²)	27.410000	32.570000	32.570000
橋脚下端から地盤面までの高さ(m)	0.0000	0.0000	0.0000

1-2 上部構造

1-2-1 上部工

(1) 平面寸法図

1) A-1～A-2



単位：mm

(2) 支承条件

支承線名	A-1	P-1	P-2	P-3	A-2
橋軸方向	免震	免震	免震	免震	免震
拘束用ばね値(kN/m)	---	---	---	---	---
橋軸直角方向	免震	免震	免震	免震	免震
拘束用ばね値(kN/m)	---	---	---	---	---
鉛直方向	固定	固定	固定	固定	固定
拘束用ばね値(kN/m)	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10

拘束ばね値末尾の"(*)"は、ユーザが入力した値であることを示しています。

(3) 使用材料

	材料	ヤング係数 (N/mm^2)	せん断弾性係数 (N/mm^2)	単位体積重量 (kN/m^3)	線膨張係数 (1/℃)
主桁	鋼(SM490Y)	200000.00	77000.00	77.00	1.20e-005

1-3 下部構造

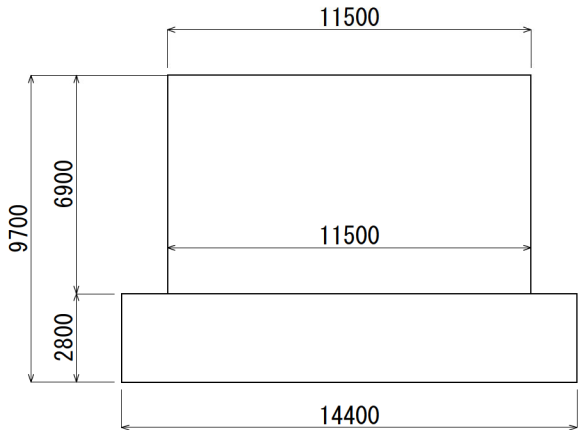
1-3-1 A-1橋脚

(1) 使用材料

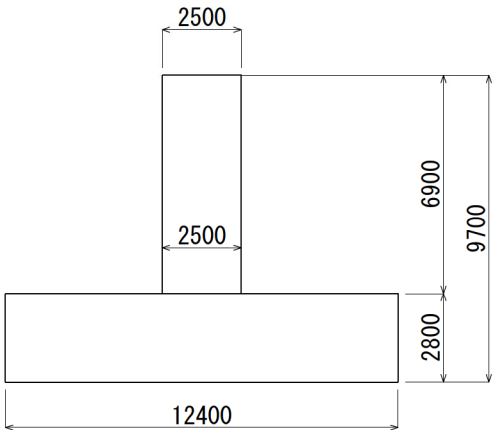
			柱-1
コンクリート	基準強度	(N/mm²)	24.0
	ヤング係数	(N/mm²)	25000
主鉄筋	呼び名		---
	降伏強度	(N/mm²)	
横拘束・帯鉄筋	呼び名		---
	降伏強度	(N/mm²)	

1-3-2 P-1橋脚

(1)橋脚形状図



橋軸直角方向

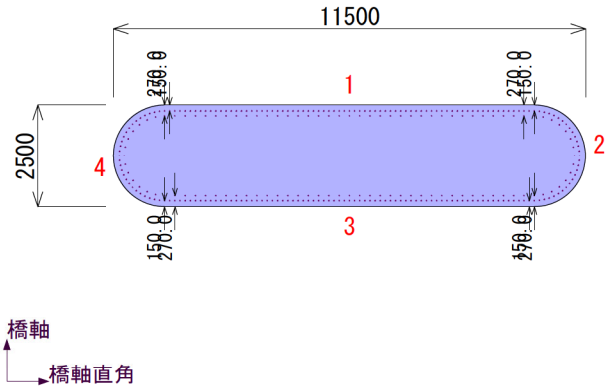


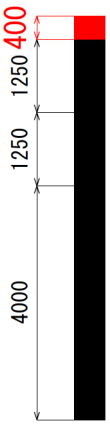
橋軸方向

(2) 断面情報

1) 柱-1

・ブロック1（基部からの距離 6.9000 (m)～6.5000 (m)）





〈 軸方向鉄筋 〉

基準辺	かぶり (mm)	鉄筋径	本数	鉄筋 断面積 (mm^2)	定着	はなれ	
						始点側 (mm)	終点側 (mm)
1	150.0	D29	71	642.4	○	125.0	125.0
3	150.0	D29	71	642.4	○	125.0	125.0
2	150.0	D29	29	642.4	○	0.0	0.0
4	150.0	D29	29	642.4	○	0.0	0.0
1	270.0	D29	35	642.4	○	250.0	250.0
3	270.0	D29	35	642.4	○	250.0	250.0
2	270.0	D29	15	642.4	○	0.0	0.0
4	270.0	D29	15	642.4	○	0.0	0.0

鉄筋総断面積 ＝ 192720.0 (mm^2)

〈 横拘束筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	有効長 (mm)	断面積 (mm^2)	断面2次 ﾓｰﾒﾝﾄ (mm^4)
橋軸方向	300.0	1000.0	387.1	11922.9
橋軸直角方向	300.0	2200.0	387.1	11922.9

〈 せん断補強筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	断面積 (mm^2)
橋軸方向	300.0	5419.4
橋軸直角方向	300.0	2322.6

〈 限界圧縮ひずみの評価位置 〉

解析方向	+方向	-方向
橋軸方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋
橋軸直角方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋

〈 断面補正係数 〉

解析方向	α	β
橋軸方向	0.20	0.40
橋軸直角方向	1.00	1.00

〈 塑性ヒンジ長、軸方向鉄筋の引張ひずみの限界算出用パラメータ 〉

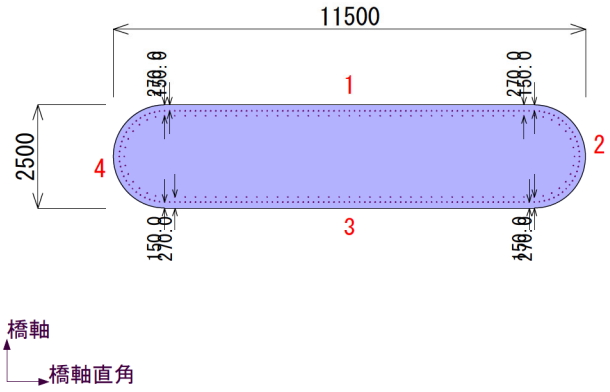
塑性ヒンジ長算出の対象断面 ： 当該断面

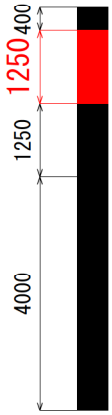
解析方向	横拘束筋の有効長 d'(mm)	圧縮側軸方向鉄筋の本数ns		軸方向鉄筋の純かぶりc0(mm)		軸方向鉄筋の直径 $\phi' \leqq$ 40.0(mm)	
		+方向	-方向	+方向	-方向	+方向	-方向
橋軸方向	1000.0	12	12	135.5	135.5	29.00(D29)	29.00(D29)
橋軸直角方向	1760.0	24	24	135.5	135.5	29.00(D29)	29.00(D29)

〈 断面有効高 〉

自動計算

・ブロック2（基部からの距離 6.5000 (m)～5.2500 (m)）





〈 軸方向鉄筋 〉

基準辺	かぶり (mm)	鉄筋径	本数	鉄筋 断面積 (mm^2)	定着	はなれ	
						始点側 (mm)	終点側 (mm)
1	150.0	D29	71	642.4	○	125.0	125.0
3	150.0	D29	71	642.4	○	125.0	125.0
2	150.0	D29	29	642.4	○	0.0	0.0
4	150.0	D29	29	642.4	○	0.0	0.0
1	270.0	D29	35	642.4	○	250.0	250.0
3	270.0	D29	35	642.4	○	250.0	250.0
2	270.0	D29	15	642.4	○	0.0	0.0
4	270.0	D29	15	642.4	○	0.0	0.0

鉄筋総断面積 ＝ 192720.0 (mm^2)

〈 横拘束筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	有効長 (mm)	断面積 (mm^2)	断面2次 ﾓｰﾒﾝﾄ (mm^4)
橋軸方向	250.0	1000.0	387.1	11922.9
橋軸直角方向	250.0	2200.0	387.1	11922.9

〈 せん断補強筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	断面積 (mm^2)
橋軸方向	250.0	5419.4
橋軸直角方向	250.0	2322.6

〈 限界圧縮ひずみの評価位置 〉

解析方向	+方向	-方向
橋軸方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋
橋軸直角方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋

〈 断面補正係数 〉

解析方向	α	β
橋軸方向	0.20	0.40
橋軸直角方向	1.00	1.00

〈 塑性ヒンジ長、軸方向鉄筋の引張ひずみの限界算出用パラメータ 〉

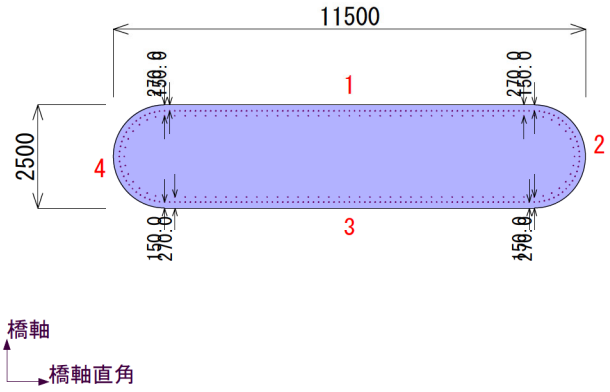
塑性ヒンジ長算出の対象断面 ： 当該断面

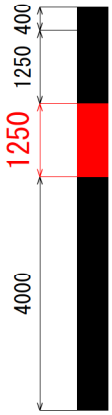
解析方向	横拘束筋の有効長 d' (mm)	圧縮側軸方向鉄筋の本数ns		軸方向鉄筋の純かぶりc0 (mm)		軸方向鉄筋の直径φ' ≦ 40.0 (mm)	
		+方向	-方向	+方向	-方向	+方向	-方向
橋軸方向	1000.0	12	12	135.5	135.5	29.00 (D29)	29.00 (D29)
橋軸直角方向	1760.0	24	24	135.5	135.5	29.00 (D29)	29.00 (D29)

〈 断面有効高 〉

自動計算

・ブロック3（基部からの距離 5.2500 (m)～4.0000 (m)）





〈 軸方向鉄筋 〉

基準辺	かぶり (mm)	鉄筋径	本数	鉄筋 断面積 (mm^2)	定着	はなれ	
						始点側 (mm)	終点側 (mm)
1	150.0	D29	71	642.4	○	125.0	125.0
3	150.0	D29	71	642.4	○	125.0	125.0
2	150.0	D29	29	642.4	○	0.0	0.0
4	150.0	D29	29	642.4	○	0.0	0.0
1	270.0	D29	35	642.4	○	250.0	250.0
3	270.0	D29	35	642.4	○	250.0	250.0
2	270.0	D29	15	642.4	○	0.0	0.0
4	270.0	D29	15	642.4	○	0.0	0.0

鉄筋総断面積 ＝ 192720.0 (mm^2)

〈 横拘束筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	有効長 (mm)	断面積 (mm^2)	断面2次 ﾓｰﾒﾝﾄ (mm^4)
橋軸方向	200.0	1000.0	387.1	11922.9
橋軸直角方向	200.0	2200.0	387.1	11922.9

〈 せん断補強筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	断面積 (mm^2)
橋軸方向	200.0	5419.4
橋軸直角方向	200.0	2322.6

〈 限界圧縮ひずみの評価位置 〉

解析方向	+方向	-方向
橋軸方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋
橋軸直角方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋

〈 断面補正係数 〉

解析方向	α	β
橋軸方向	0.20	0.40
橋軸直角方向	1.00	1.00

〈 塑性ヒンジ長、軸方向鉄筋の引張ひずみの限界算出用パラメータ 〉

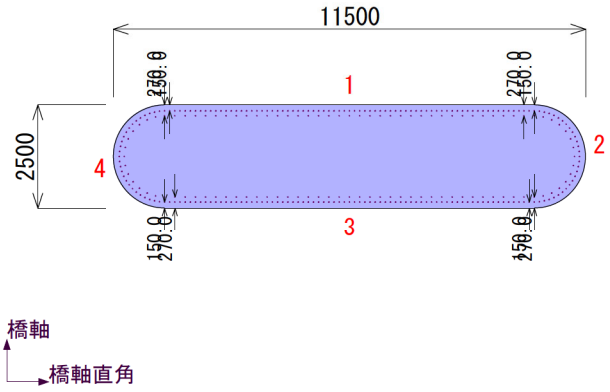
塑性ヒンジ長算出の対象断面 ： 当該断面

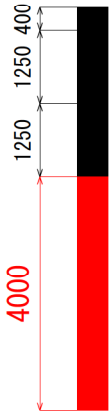
解析方向	横拘束筋の有効長 d'(mm)	圧縮側軸方向鉄筋の本数ns		軸方向鉄筋の純かぶりc0(mm)		軸方向鉄筋の直径φ' ≦ 40.0(mm)	
		+方向	-方向	+方向	-方向	+方向	-方向
橋軸方向	1000.0	12	12	135.5	135.5	29.00(D29)	29.00(D29)
橋軸直角方向	1760.0	24	24	135.5	135.5	29.00(D29)	29.00(D29)

〈 断面有効高 〉

自動計算

・ブロック4（基部からの距離 4.0000 (m)～0.0000 (m)）





〈 軸方向鉄筋 〉

基準辺	かぶり (mm)	鉄筋径	本数	鉄筋 断面積 (mm^2)	定着	はなれ	
						始点側 (mm)	終点側 (mm)
1	150.0	D29	71	642.4	○	125.0	125.0
3	150.0	D29	71	642.4	○	125.0	125.0
2	150.0	D29	29	642.4	○	0.0	0.0
4	150.0	D29	29	642.4	○	0.0	0.0
1	270.0	D29	35	642.4	○	250.0	250.0
3	270.0	D29	35	642.4	○	250.0	250.0
2	270.0	D29	15	642.4	○	0.0	0.0
4	270.0	D29	15	642.4	○	0.0	0.0

鉄筋総断面積 ＝ 192720.0 (mm^2)

〈 横拘束筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	有効長 (mm)	断面積 (mm^2)	断面2次 ﾓｰﾒﾝﾄ (mm^4)
橋軸方向	150.0	1000.0	387.1	11922.9
橋軸直角方向	150.0	2200.0	387.1	11922.9

〈 せん断補強筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	断面積 (mm^2)
橋軸方向	150.0	5419.4
橋軸直角方向	150.0	2322.6

〈 限界圧縮ひずみの評価位置 〉

解析方向	+方向	-方向
橋軸方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋
橋軸直角方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋

〈 断面補正係数 〉

解析方向	α	β
橋軸方向	0.20	0.40
橋軸直角方向	1.00	1.00

〈 塑性ヒンジ長、軸方向鉄筋の引張ひずみの限界算出用パラメータ 〉

解析方向	横拘束筋の有効長 d'(mm)	圧縮側軸方向鉄筋の本数ns		軸方向鉄筋の純かぶりc0(mm)		軸方向鉄筋の直径φ' ≦ 40.0(mm)	
		+方向	-方向	+方向	-方向	+方向	-方向
橋軸方向	1000.0	12	12	135.5	135.5	29.00(D29)	29.00(D29)
橋軸直角方向	1760.0	24	24	135.5	135.5	29.00(D29)	29.00(D29)

〈 断面有効高 〉

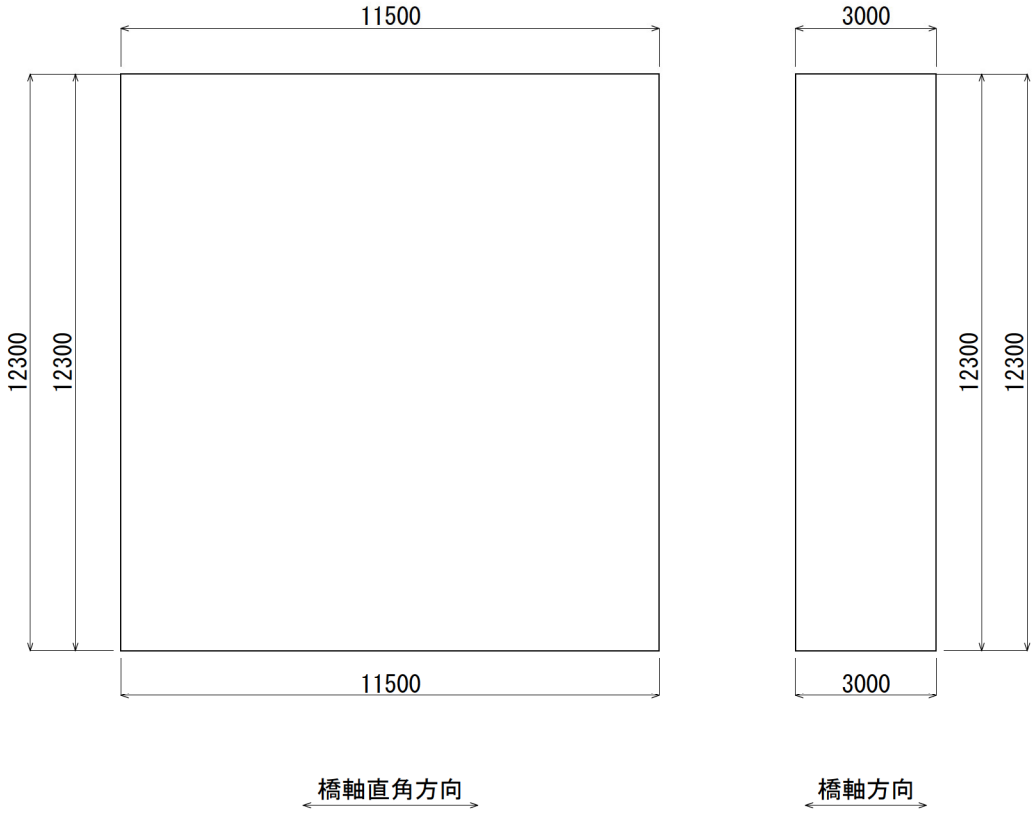
自動計算

(3) 使用材料

			柱-1
コンクリート	基準強度	(N/mm²)	24.0
	ヤング係数	(N/mm²)	25000
主鉄筋	呼び名		SD345
	降伏強度	(N/mm²)	345.0
横拘束・帯鉄筋	呼び名		SD345
	降伏強度	(N/mm²)	345.0

1-3-3 P-2橋脚

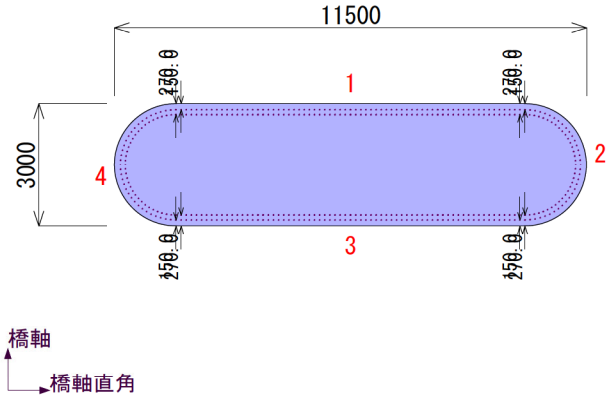
(1)橋脚形状図

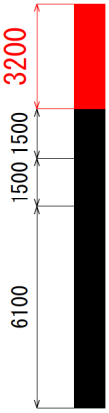


(2) 断面情報

1) 柱-1

・ブロック1（基部からの距離 12.3000 (m)～9.1000 (m)）





〈 軸方向鉄筋 〉

基準辺	かぶり (mm)	鉄筋径	本数	鉄筋 断面積 (mm^2)	定着	はなれ	
						始点側 (mm)	終点側 (mm)
1	150.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
3	150.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
2	150.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
4	150.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
1	270.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
3	270.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
2	270.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
4	270.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0

鉄筋総断面積 ＝ 324033.6 (mm^2)

〈 横拘束筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	有効長 (mm)	断面積 (mm^2)	断面2次 ﾓｰﾒﾝﾄ (mm^4)
橋軸方向	300.0	1000.0	387.1	11922.9
橋軸直角方向	300.0	2700.0	387.1	11922.9

〈 せん断補強筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	断面積 (mm^2)
橋軸方向	300.0	5419.4
橋軸直角方向	300.0	2322.6

〈 限界圧縮ひずみの評価位置 〉

解析方向	+方向	-方向
橋軸方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋
橋軸直角方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋

〈 断面補正係数 〉

解析方向	α	β
橋軸方向	0.20	0.40
橋軸直角方向	1.00	1.00

〈 塑性ヒンジ長、軸方向鉄筋の引張ひずみの限界算出用パラメータ 〉

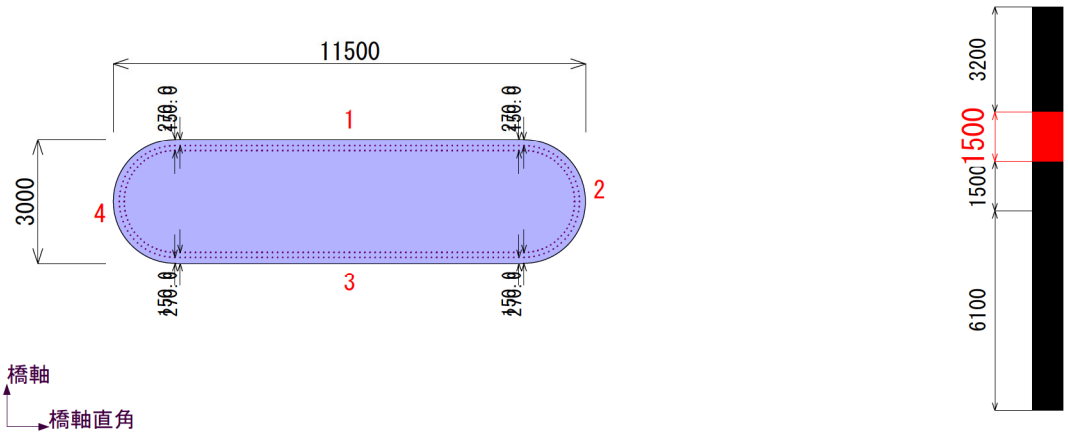
塑性ヒンジ長算出の対象断面 ： 当該断面

解析方向	横拘束筋の有効長 d'(mm)	圧縮側軸方向鉄筋の本数ns		軸方向鉄筋の純かぶりc0(mm)		軸方向鉄筋の直径φ' ≦ 40.0(mm)	
		+方向	-方向	+方向	-方向	+方向	-方向
橋軸方向	1000.0	16	16	134.0	134.0	32.00(D32)	32.00(D32)
橋軸直角方向	2160.0	39	39	134.0	134.0	32.00(D32)	32.00(D32)

〈 断面有効高 〉

自動計算

・ブロック2（基部からの距離 9.1000 (m)～7.6000 (m)）



〈 軸方向鉄筋 〉

基準辺	かぶり (mm)	鉄筋径	本数	鉄筋断面積 (mm^2)	定着	はなれ	
						始点側 (mm)	終点側 (mm)
1	150.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
3	150.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
2	150.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
4	150.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
1	270.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
3	270.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
2	270.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
4	270.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0

鉄筋総断面積 ＝ 324033.6 (mm^2)

〈 横拘束筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	有効長 (mm)	断面積 (mm^2)	断面2次ﾓｰﾒﾝﾄ (mm^4)
橋軸方向	250.0	1000.0	387.1	11922.9
橋軸直角方向	250.0	2700.0	387.1	11922.9

〈 せん断補強筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	断面積 (mm^2)
橋軸方向	250.0	5419.4
橋軸直角方向	250.0	2322.6

〈 限界圧縮ひずみの評価位置 〉

解析方向	+方向	-方向
橋軸方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋
橋軸直角方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋

〈 断面補正係数 〉

解析方向	α	β
橋軸方向	0.20	0.40
橋軸直角方向	1.00	1.00

〈 塑性ヒンジ長、軸方向鉄筋の引張ひずみの限界算出用パラメータ 〉

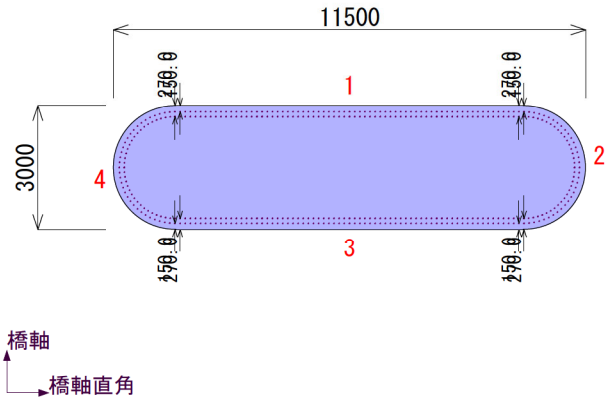
塑性ヒンジ長算出の対象断面 ： 当該断面

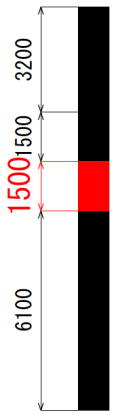
解析方向	横拘束筋の有効長 d'(mm)	圧縮側軸方向鉄筋の本数ns		軸方向鉄筋の純かぶりc0(mm)		軸方向鉄筋の直径φ' ≦ 40.0(mm)	
		+方向	-方向	+方向	-方向	+方向	-方向
橋軸方向	1000.0	16	16	134.0	134.0	32.00(D32)	32.00(D32)
橋軸直角方向	2160.0	39	39	134.0	134.0	32.00(D32)	32.00(D32)

〈 断面有効高 〉

自動計算

・ブロック3（基部からの距離 7.6000 (m)～6.1000 (m)）





〈 軸方向鉄筋 〉

基準辺	かぶり (mm)	鉄筋径	本数	鉄筋 断面積 (mm^2)	定着	はなれ	
						始点側 (mm)	終点側 (mm)
1	150.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
3	150.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
2	150.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
4	150.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
1	270.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
3	270.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
2	270.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
4	270.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0

鉄筋総断面積 ＝ 324033.6 (mm^2)

〈 横拘束筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	有効長 (mm)	断面積 (mm^2)	断面2次 ﾓｰﾒﾝﾄ (mm^4)
橋軸方向	200.0	1000.0	387.1	11922.9
橋軸直角方向	200.0	2700.0	387.1	11922.9

〈 せん断補強筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	断面積 (mm^2)
橋軸方向	200.0	5419.4
橋軸直角方向	200.0	2322.6

〈 限界圧縮ひずみの評価位置 〉

解析方向	+方向	-方向
橋軸方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋
橋軸直角方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋

〈 断面補正係数 〉

解析方向	α	β
橋軸方向	0.20	0.40
橋軸直角方向	1.00	1.00

〈 塑性ヒンジ長、軸方向鉄筋の引張ひずみの限界算出用パラメータ 〉

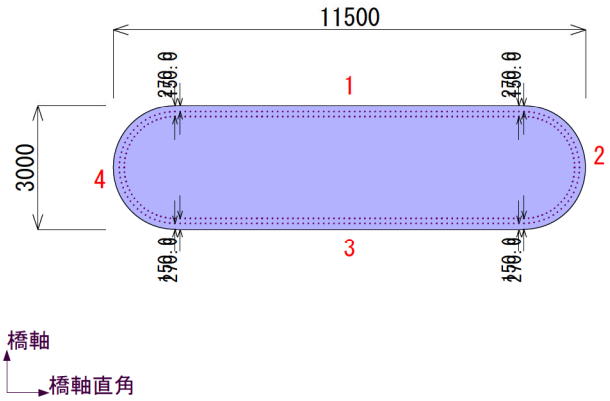
塑性ヒンジ長算出の対象断面 ： 当該断面

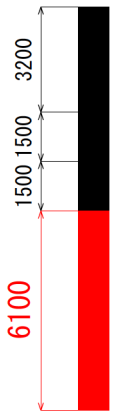
解析方向	横拘束筋の有効長 d' (mm)	圧縮側軸方向鉄筋の本数ns		軸方向鉄筋の純かぶりc0 (mm)		軸方向鉄筋の直径φ' ≦ 40.0 (mm)	
		+方向	-方向	+方向	-方向	+方向	-方向
橋軸方向	1000.0	16	16	134.0	134.0	32.00 (D32)	32.00 (D32)
橋軸直角方向	2160.0	39	39	134.0	134.0	32.00 (D32)	32.00 (D32)

〈 断面有効高 〉

自動計算

・ブロック4（基部からの距離 6.1000 (m)～0.0000 (m)）





〈 軸方向鉄筋 〉

基準辺	かぶり (mm)	鉄筋径	本数	鉄筋 断面積 (mm^2)	定着	はなれ	
						始点側 (mm)	終点側 (mm)
1	150.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
3	150.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
2	150.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
4	150.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
1	270.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
3	270.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
2	270.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
4	270.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0

鉄筋総断面積 ＝ 324033.6 (mm^2)

〈 横拘束筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	有効長 (mm)	断面積 (mm^2)	断面2次 ﾓｰﾒﾝﾄ (mm^4)
橋軸方向	150.0	1000.0	387.1	11922.9
橋軸直角方向	150.0	2700.0	387.1	11922.9

〈 せん断補強筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	断面積 (mm^2)
橋軸方向	150.0	5419.4
橋軸直角方向	150.0	2322.6

〈 限界圧縮ひずみの評価位置 〉

解析方向	+方向	-方向
橋軸方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋
橋軸直角方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋

〈 断面補正係数 〉

解析方向	α	β
橋軸方向	0.20	0.40
橋軸直角方向	1.00	1.00

〈 塑性ヒンジ長、軸方向鉄筋の引張ひずみの限界算出用パラメータ 〉

解析方向	横拘束筋の有効長 d'(mm)	圧縮側軸方向鉄筋の本数ns		軸方向鉄筋の純かぶりc0(mm)		軸方向鉄筋の直径φ' ≦ 40.0(mm)	
		+方向	-方向	+方向	-方向	+方向	-方向
橋軸方向	1000.0	16	16	134.0	134.0	32.00(D32)	32.00(D32)
橋軸直角方向	2160.0	39	39	134.0	134.0	32.00(D32)	32.00(D32)

〈 断面有効高 〉

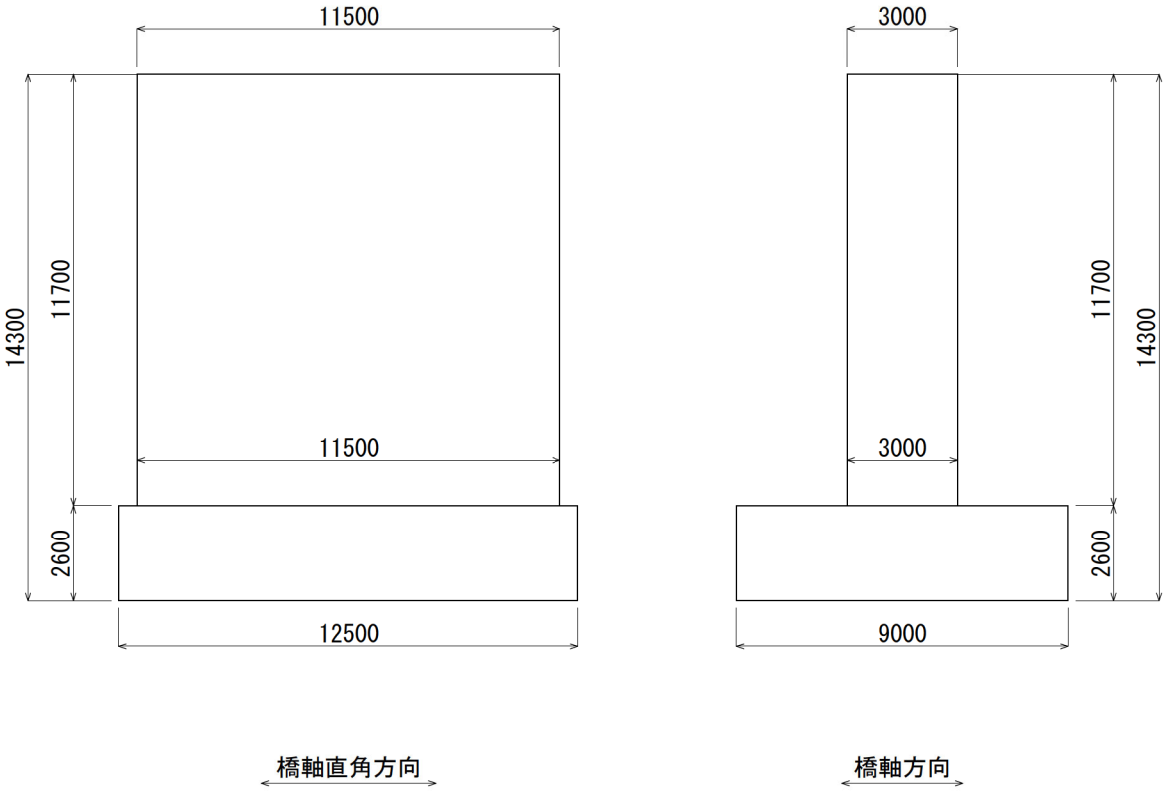
自動計算

(3) 使用材料

			柱-1
コンクリート	基準強度	(N/mm²)	24.0
	ヤング係数	(N/mm²)	25000
主鉄筋	呼び名		SD345
	降伏強度	(N/mm²)	345.0
横拘束・帯鉄筋	呼び名		SD345
	降伏強度	(N/mm²)	345.0

1-3-4 P-3橋脚

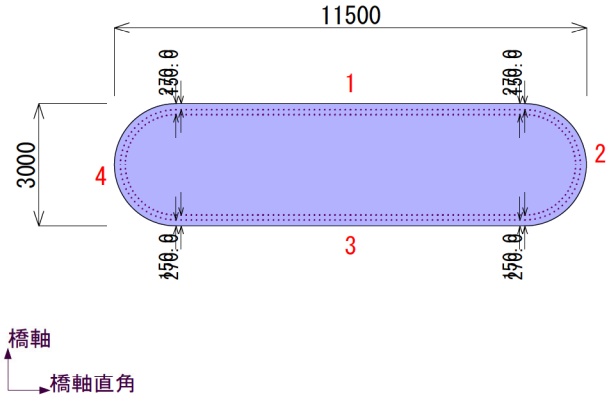
(1)橋脚形状図

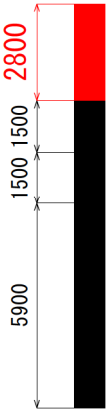


(2) 断面情報

1) 柱-1

・ブロック1（基部からの距離 11.7000 (m)～8.9000 (m)）





〈 軸方向鉄筋 〉

基準辺	かぶり (mm)	鉄筋径	本数	鉄筋 断面積 (mm^2)	定着	はなれ	
						始点側 (mm)	終点側 (mm)
1	150.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
3	150.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
2	150.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
4	150.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
1	270.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
3	270.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
2	270.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
4	270.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0

鉄筋総断面積 ＝ 324033.6 (mm^2)

〈 横拘束筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	有効長 (mm)	断面積 (mm^2)	断面2次 ﾓｰﾒﾝﾄ (mm^4)
橋軸方向	300.0	1000.0	387.1	11922.9
橋軸直角方向	300.0	2700.0	387.1	11922.9

〈 せん断補強筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	断面積 (mm^2)
橋軸方向	300.0	5419.4
橋軸直角方向	300.0	2322.6

〈 限界圧縮ひずみの評価位置 〉

解析方向	+方向	-方向
橋軸方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋
橋軸直角方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋

〈 断面補正係数 〉

解析方向	α	β
橋軸方向	0.20	0.40
橋軸直角方向	1.00	1.00

〈 塑性ヒンジ長、軸方向鉄筋の引張ひずみの限界算出用パラメータ 〉

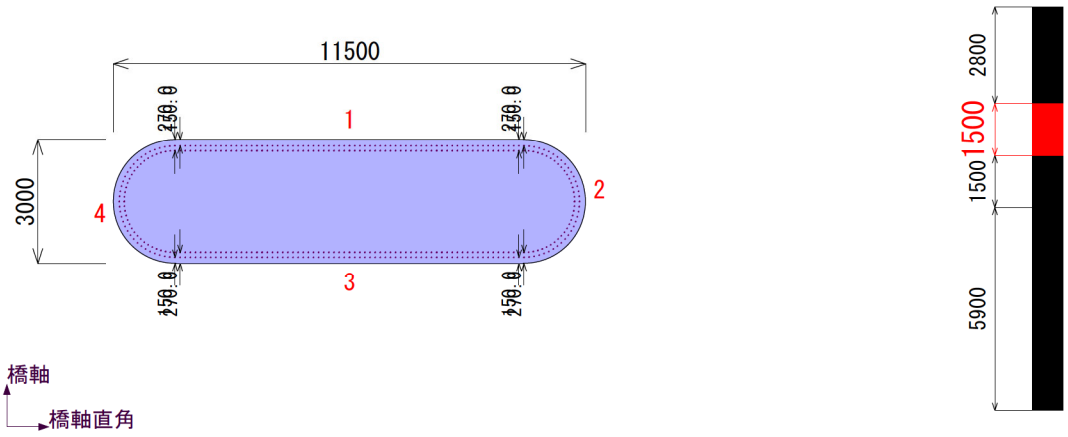
塑性ヒンジ長算出の対象断面 ： 当該断面

解析方向	横拘束筋の有効長 d'(mm)	圧縮側軸方向鉄筋の本数ns		軸方向鉄筋の純かぶりc0(mm)		軸方向鉄筋の直径φ' ≦ 40.0(mm)	
		+方向	-方向	+方向	-方向	+方向	-方向
橋軸方向	1000.0	16	16	134.0	134.0	32.00(D32)	32.00(D32)
橋軸直角方向	2160.0	39	39	134.0	134.0	32.00(D32)	32.00(D32)

〈 断面有効高 〉

自動計算

・ブロック2（基部からの距離 8.9000 (m)～7.4000 (m)）



〈 軸方向鉄筋 〉

基準辺	かぶり (mm)	鉄筋径	本数	鉄筋断面積 (mm^2)	定着	はなれ	
						始点側 (mm)	終点側 (mm)
1	150.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
3	150.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
2	150.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
4	150.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
1	270.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
3	270.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
2	270.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
4	270.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0

鉄筋総断面積 ＝ 324033.6 (mm^2)

〈 横拘束筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	有効長 (mm)	断面積 (mm^2)	断面2次ﾓｰﾒﾝﾄ (mm^4)
橋軸方向	250.0	1000.0	387.1	11922.9
橋軸直角方向	250.0	2700.0	387.1	11922.9

〈 せん断補強筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	断面積 (mm^2)
橋軸方向	250.0	5419.4
橋軸直角方向	250.0	2322.6

〈 限界圧縮ひずみの評価位置 〉

解析方向	+方向	-方向
橋軸方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋
橋軸直角方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋

〈 断面補正係数 〉

解析方向	α	β
橋軸方向	0.20	0.40
橋軸直角方向	1.00	1.00

〈 塑性ヒンジ長、軸方向鉄筋の引張ひずみの限界算出用パラメータ 〉

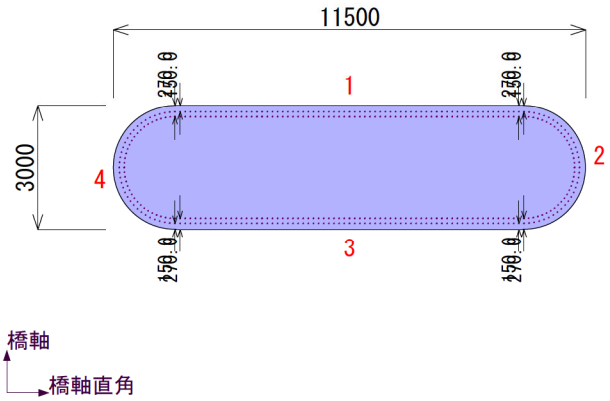
塑性ヒンジ長算出の対象断面 ： 当該断面

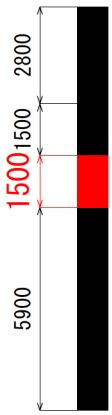
解析方向	横拘束筋の有効長 d'(mm)	圧縮側軸方向鉄筋の本数ns		軸方向鉄筋の純かぶりc0(mm)		軸方向鉄筋の直径φ' ≦ 40.0(mm)	
		+方向	-方向	+方向	-方向	+方向	-方向
橋軸方向	1000.0	16	16	134.0	134.0	32.00(D32)	32.00(D32)
橋軸直角方向	2160.0	39	39	134.0	134.0	32.00(D32)	32.00(D32)

〈 断面有効高 〉

自動計算

・ブロック3（基部からの距離 7.4000 (m)～5.9000 (m)）





〈 軸方向鉄筋 〉

基準辺	かぶり (mm)	鉄筋径	本数	鉄筋 断面積 (mm^2)	定着	はなれ	
						始点側 (mm)	終点側 (mm)
1	150.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
3	150.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
2	150.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
4	150.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
1	270.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
3	270.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
2	270.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
4	270.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0

鉄筋総断面積 ＝ 324033.6 (mm^2)

〈 横拘束筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	有効長 (mm)	断面積 (mm^2)	断面2次 ﾓｰﾒﾝﾄ (mm^4)
橋軸方向	200.0	1000.0	387.1	11922.9
橋軸直角方向	200.0	2700.0	387.1	11922.9

〈 せん断補強筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	断面積 (mm^2)
橋軸方向	200.0	5419.4
橋軸直角方向	200.0	2322.6

〈 限界圧縮ひずみの評価位置 〉

解析方向	+方向	-方向
橋軸方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋
橋軸直角方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋

〈 断面補正係数 〉

解析方向	α	β
橋軸方向	0.20	0.40
橋軸直角方向	1.00	1.00

〈 塑性ヒンジ長、軸方向鉄筋の引張ひずみの限界算出用パラメータ 〉

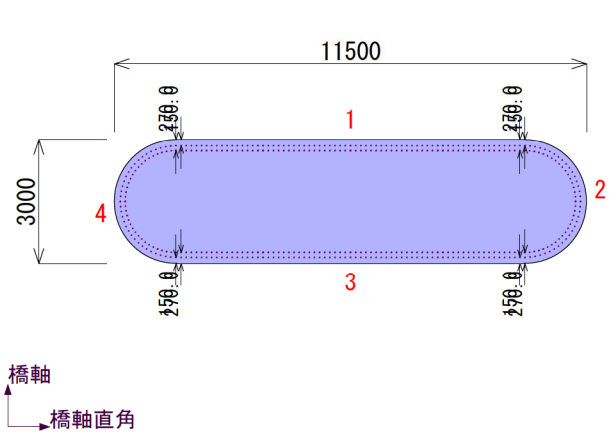
塑性ヒンジ長算出の対象断面 ： 当該断面

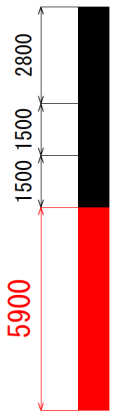
解析方向	横拘束筋の有効長 d'(mm)	圧縮側軸方向鉄筋の本数ns		軸方向鉄筋の純かぶりc0(mm)		軸方向鉄筋の直径φ' ≦ 40.0(mm)	
		+方向	-方向	+方向	-方向	+方向	-方向
橋軸方向	1000.0	16	16	134.0	134.0	32.00(D32)	32.00(D32)
橋軸直角方向	2160.0	39	39	134.0	134.0	32.00(D32)	32.00(D32)

〈 断面有効高 〉

自動計算

・ブロック4（基部からの距離 5.9000 (m)～0.0000 (m)）





〈 軸方向鉄筋 〉

基準辺	かぶり (mm)	鉄筋径	本数	鉄筋 断面積 (mm^2)	定着	はなれ	
						始点側 (mm)	終点側 (mm)
1	150.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
3	150.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
2	150.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
4	150.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
1	270.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
3	270.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
2	270.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
4	270.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0

鉄筋総断面積 ＝ 324033.6 (mm^2)

〈 横拘束筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	有効長 (mm)	断面積 (mm^2)	断面2次 ﾓｰﾒﾝﾄ (mm^4)
橋軸方向	150.0	1000.0	387.1	11922.9
橋軸直角方向	150.0	2700.0	387.1	11922.9

〈 せん断補強筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	断面積 (mm^2)
橋軸方向	150.0	5419.4
橋軸直角方向	150.0	2322.6

〈 限界圧縮ひずみの評価位置 〉

解析方向	+方向	-方向
橋軸方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋
橋軸直角方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋

〈 断面補正係数 〉

解析方向	α	β
橋軸方向	0.20	0.40
橋軸直角方向	1.00	1.00

〈 塑性ヒンジ長、軸方向鉄筋の引張ひずみの限界算出用パラメータ 〉

解析方向	横拘束筋の有効長 d'(mm)	圧縮側軸方向鉄筋の本数ns		軸方向鉄筋の純かぶりc0(mm)		軸方向鉄筋の直径φ' ≦ 40.0(mm)	
		+方向	-方向	+方向	-方向	+方向	-方向
橋軸方向	1000.0	16	16	134.0	134.0	32.00(D32)	32.00(D32)
橋軸直角方向	2160.0	39	39	134.0	134.0	32.00(D32)	32.00(D32)

〈 断面有効高 〉

自動計算

(3) 使用材料

			柱-1
コンクリート	基準強度	(N/mm²)	24.0
	ヤング係数	(N/mm²)	25000
主鉄筋	呼び名		SD345
	降伏強度	(N/mm²)	345.0
横拘束・帯鉄筋	呼び名		SD345
	降伏強度	(N/mm²)	345.0

1-3-5 A-2橋脚

(1) 使用材料

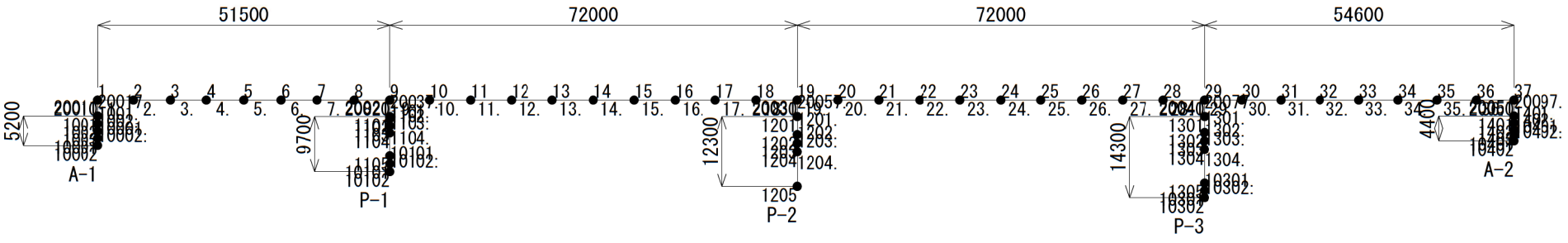
			柱-1
コンクリート	基準強度	(N/mm²)	24.0
	ヤング係数	(N/mm²)	25000
主鉄筋	呼び名		---
	降伏強度	(N/mm²)	
横拘束・帯鉄筋	呼び名		---
	降伏強度	(N/mm²)	

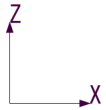
第 2 章　初期断面力

2-1 解析条件

2-1-1 骨組図

1) 上部工(A-1～A-2)





単位：mm

2-1-2 応力度－ひずみ関係

(1) P-1

1) 柱-1

・ブロック1

〈橋軸方向〉

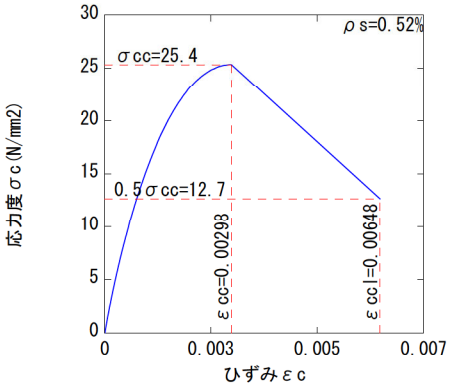
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	0.52
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	3622.9
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00298
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.00648
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	25.4

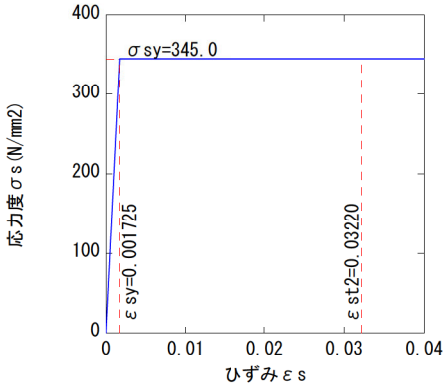
〔鉄筋〕

			+方向	-方向
ばね定数	β_s		0.25436	0.25436
〃	β_{c0}		1.35500	1.35500
〃	β_n		1.60936	1.60936
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	622.6	622.6
直径	ϕ	(mm)	29.0	29.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.03220	0.03220

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



〈橋軸直角方向〉

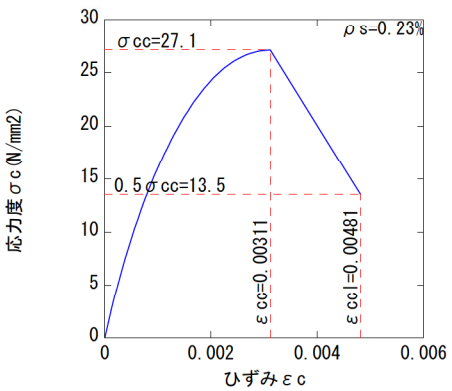
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	0.23
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	7970.4
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00311
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.00481
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	27.1

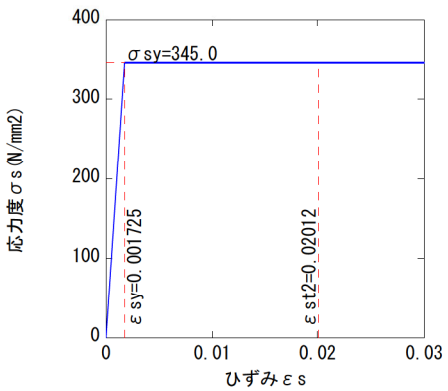
〔鉄筋〕

			+方向	-方向
ばね定数	β_s		0.02333	0.02333
〃	β_{c0}		1.35500	1.35500
〃	β_n		1.37833	1.37833
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	655.6	655.6
直径	ϕ	(mm)	29.0	29.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.02012	0.02012

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



・ブロック2

〈橋軸方向〉

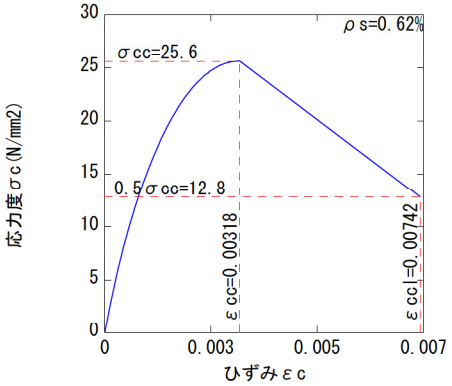
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	0.62
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	3019.1
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00318
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.00742
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	25.6

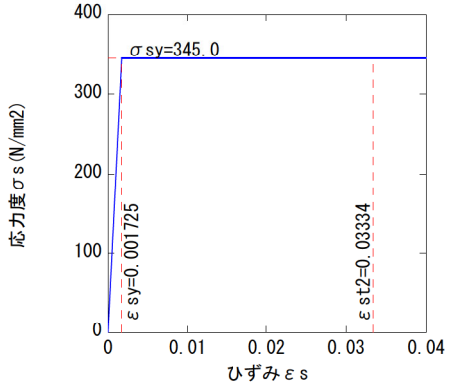
〔鉄筋〕

			+方向	-方向
ばね定数	β_s		0.30523	0.30523
〃	β_{c0}		1.35500	1.35500
〃	β_n		1.66023	1.66023
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	616.2	616.2
直径	ϕ	(mm)	29.0	29.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.03334	0.03334

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



〈橋軸直角方向〉

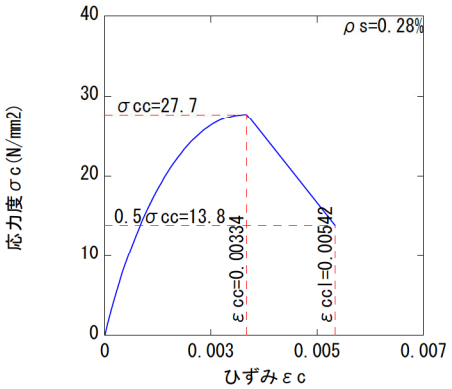
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	0.28
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	6642.0
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00334
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.00542
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	27.7

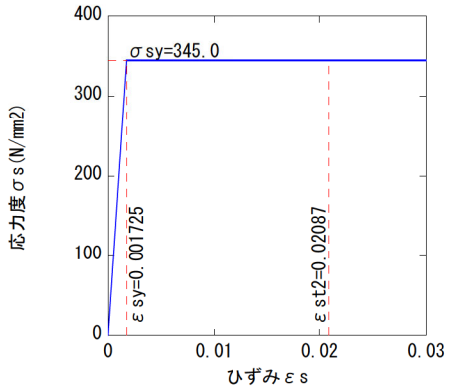
〔鉄筋〕

			+方向	-方向
ばね定数	β_s		0.02799	0.02799
〃	β_{c0}		1.35500	1.35500
〃	β_n		1.38299	1.38299
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	654.9	654.9
直径	ϕ	(mm)	29.0	29.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.02087	0.02087

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



・ブロック3

〈橋軸方向〉

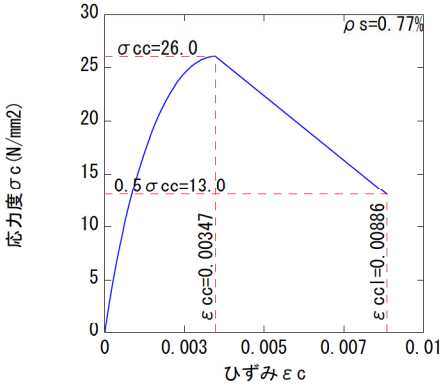
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	0.77
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	2415.3
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00347
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.00886
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	26.0

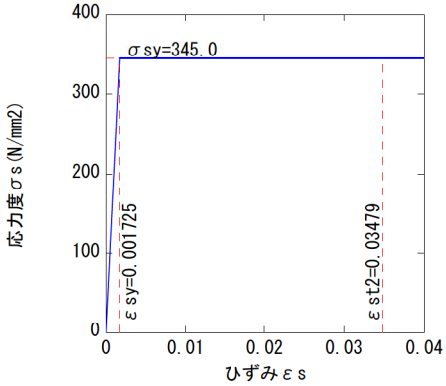
〔鉄筋〕

			+方向	−方向
ばね定数	β_s		0.38153	0.38153
〃	β_{c0}		1.35500	1.35500
〃	β_n		1.73653	1.73653
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	607.0	607.0
直径	ϕ	(mm)	29.0	29.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.03479	0.03479

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



〈橋軸直角方向〉

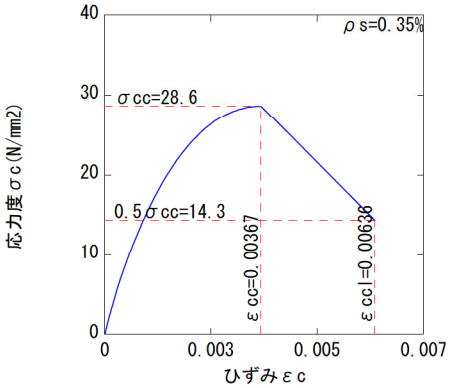
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	0.35
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	5313.6
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00367
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.00636
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	28.6

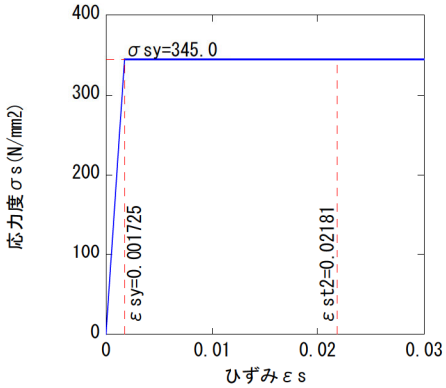
〔鉄筋〕

			+方向	−方向
ばね定数	β_s		0.03499	0.03499
〃	β_{c0}		1.35500	1.35500
〃	β_n		1.38999	1.38999
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	653.8	653.8
直径	ϕ	(mm)	29.0	29.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.02181	0.02181

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



・ブロック4

〈橋軸方向〉

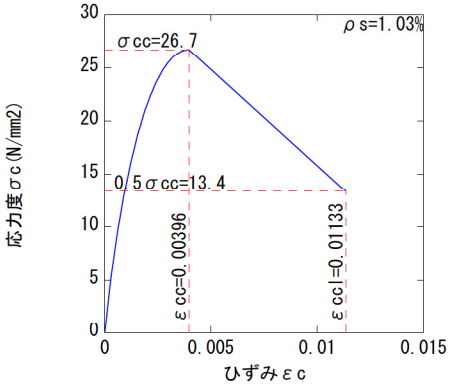
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	1.03
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	1811.5
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00396
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.01133
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	26.7

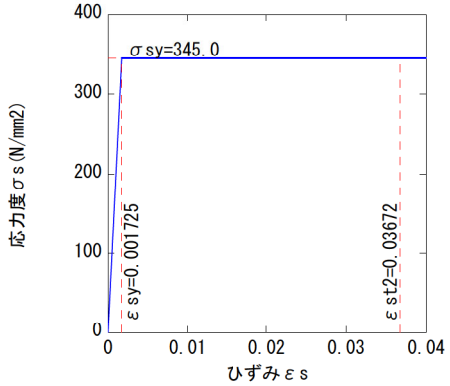
〔鉄筋〕

			+方向	-方向
ばね定数	β_s		0.50871	0.50871
〃	β_{c0}		1.35500	1.35500
〃	β_n		1.86371	1.86371
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	592.9	592.9
直径	ϕ	(mm)	29.0	29.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.03672	0.03672

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



〈橋軸直角方向〉

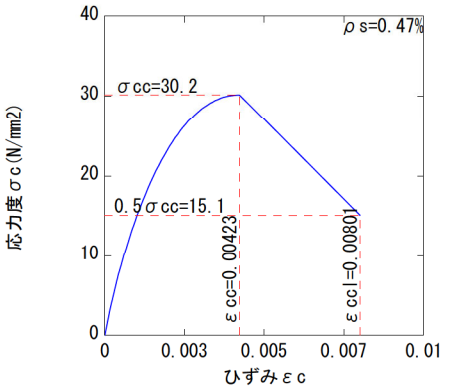
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	0.47
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	3985.2
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00423
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.00801
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	30.2

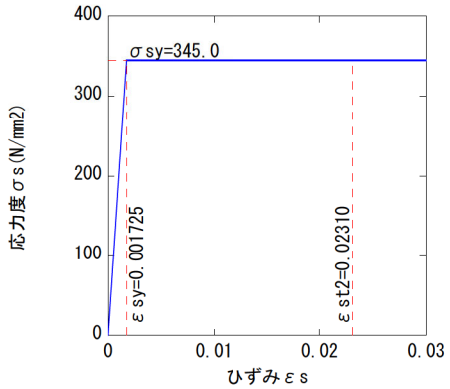
〔鉄筋〕

			+方向	-方向
ばね定数	β_s		0.04666	0.04666
〃	β_{c0}		1.35500	1.35500
〃	β_n		1.40166	1.40166
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	651.9	651.9
直径	ϕ	(mm)	29.0	29.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.02310	0.02310

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



(2) P-2

1) 柱-1

・ブロック1

〈橋軸方向〉

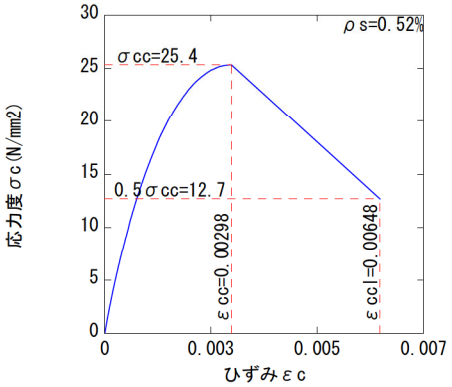
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	0.52
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	3622.9
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00298
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.00648
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	25.4

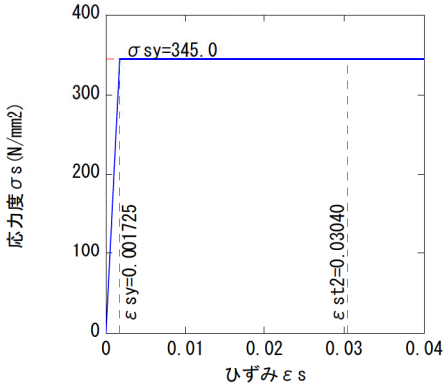
〔鉄筋〕

			+方向	-方向
ばね定数	β_s		0.19077	0.19077
〃	β_{c0}		1.34000	1.34000
〃	β_n		1.53077	1.53077
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	698.6	698.6
直径	ϕ	(mm)	32.0	32.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.03040	0.03040

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



〈橋軸直角方向〉

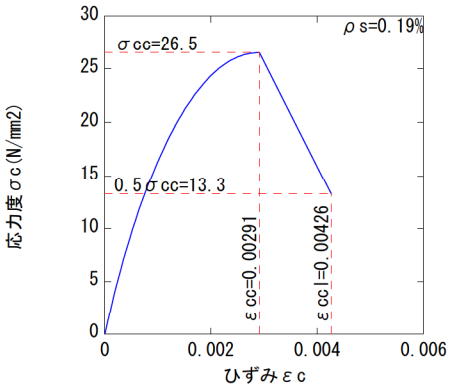
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	0.19
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	9781.9
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00291
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.00426
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	26.5

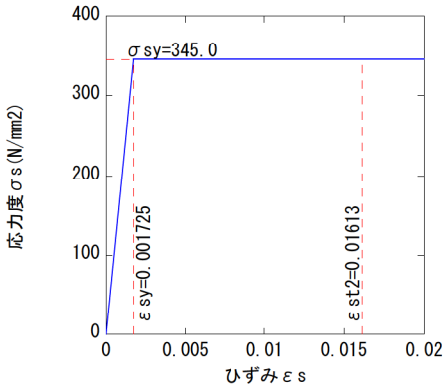
〔鉄筋〕

			+方向	-方向
ばね定数	β_s		0.00777	0.00777
〃	β_{c0}		1.34000	1.34000
〃	β_n		1.34777	1.34777
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	728.9	728.9
直径	ϕ	(mm)	32.0	32.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.01613	0.01613

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



・ブロック2

〈橋軸方向〉

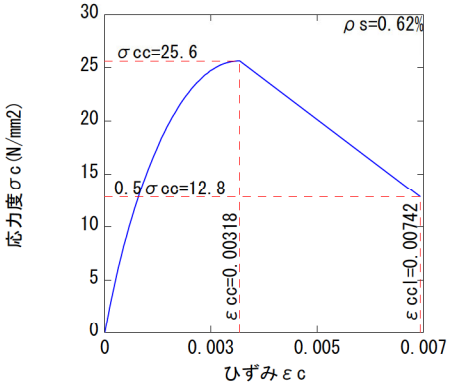
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	0.62
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	3019.1
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00318
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.00742
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	25.6

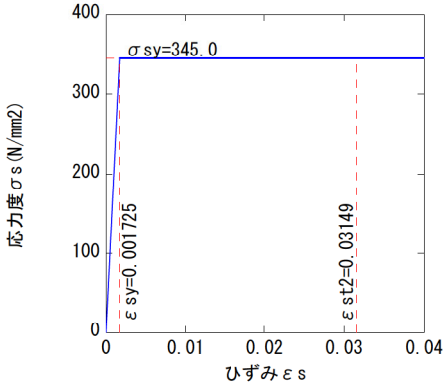
〔鉄筋〕

			+方向	-方向
ばね定数	β_s		0.22892	0.22892
〃	β_{c0}		1.34000	1.34000
〃	β_n		1.56892	1.56892
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	692.9	692.9
直径	ϕ	(mm)	32.0	32.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.03149	0.03149

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



〈橋軸直角方向〉

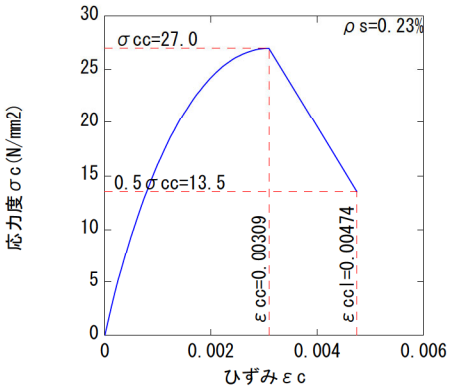
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	0.23
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	8151.6
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00309
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.00474
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	27.0

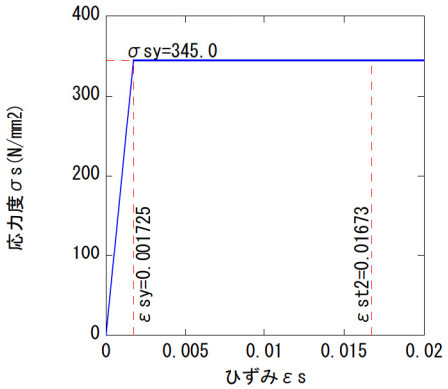
〔鉄筋〕

			+方向	-方向
ばね定数	β_s		0.00932	0.00932
〃	β_{c0}		1.34000	1.34000
〃	β_n		1.34932	1.34932
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	728.6	728.6
直径	ϕ	(mm)	32.0	32.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.01673	0.01673

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



・ブロック3

〈橋軸方向〉

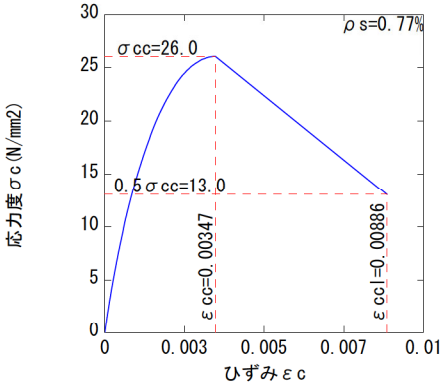
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	0.77
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	2415.3
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00347
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.00886
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	26.0

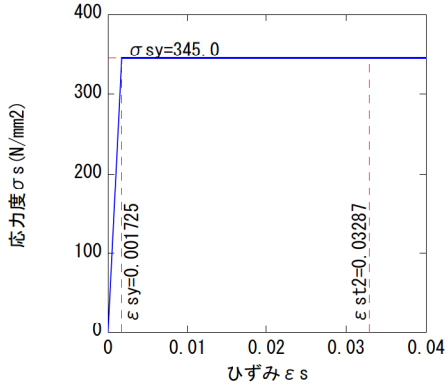
〔鉄筋〕

			+方向	−方向
ばね定数	β_s		0.28615	0.28615
〃	β_{c0}		1.34000	1.34000
〃	β_n		1.62615	1.62615
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	684.6	684.6
直径	ϕ	(mm)	32.0	32.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.03287	0.03287

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



〈橋軸直角方向〉

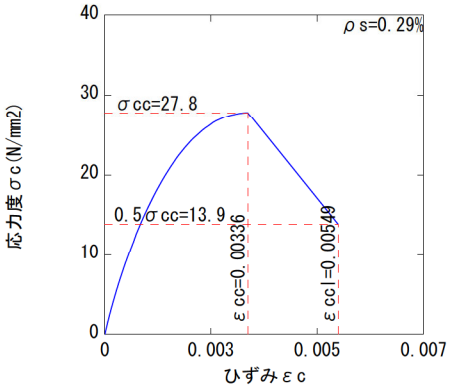
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	0.29
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	6521.3
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00336
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.00549
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	27.8

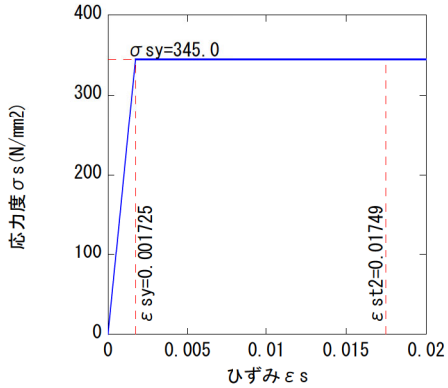
〔鉄筋〕

			+方向	−方向
ばね定数	β_s		0.01165	0.01165
〃	β_{c0}		1.34000	1.34000
〃	β_n		1.35165	1.35165
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	728.2	728.2
直径	ϕ	(mm)	32.0	32.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.01749	0.01749

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



・ブロック4

〈橋軸方向〉

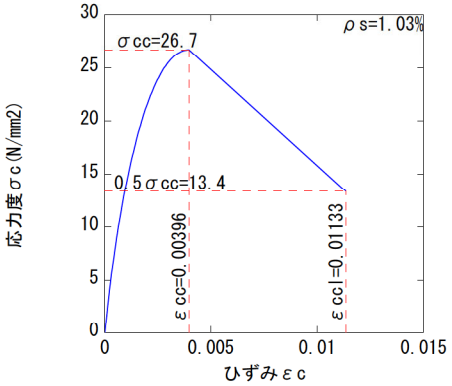
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	1.03
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	1811.5
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00396
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.01133
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	26.7

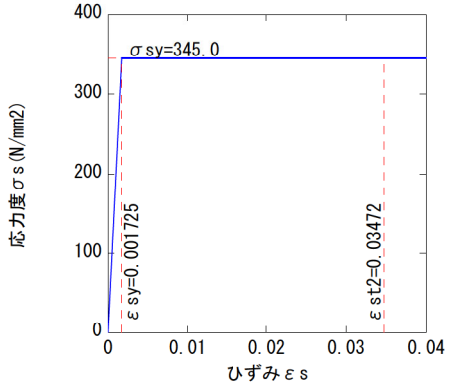
〔鉄筋〕

			+方向	-方向
ばね定数	β_s		0.38153	0.38153
〃	β_{c0}		1.34000	1.34000
〃	β_n		1.72153	1.72153
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	671.7	671.7
直径	ϕ	(mm)	32.0	32.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.03472	0.03472

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



〈橋軸直角方向〉

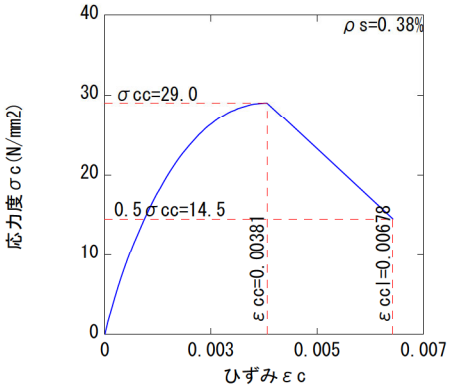
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	0.38
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	4891.0
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00381
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.00678
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	29.0

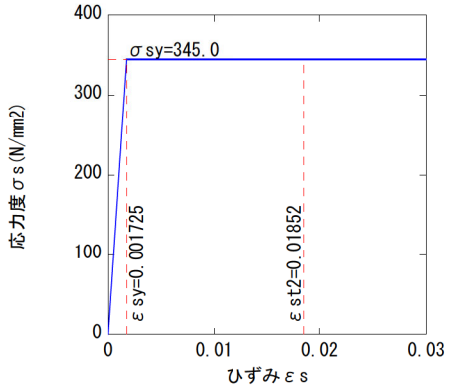
〔鉄筋〕

			+方向	-方向
ばね定数	β_s		0.01553	0.01553
〃	β_{c0}		1.34000	1.34000
〃	β_n		1.35553	1.35553
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	727.5	727.5
直径	ϕ	(mm)	32.0	32.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.01852	0.01852

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



(3) P-3

1) 柱-1

・ブロック1

〈橋軸方向〉

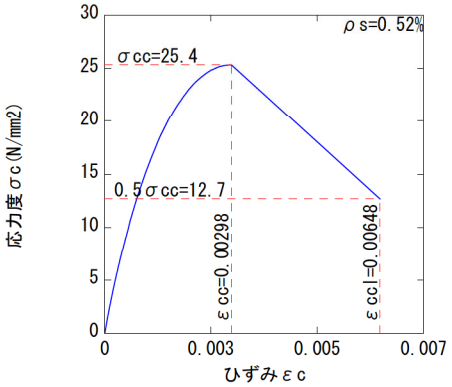
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	0.52
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	3622.9
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00298
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.00648
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	25.4

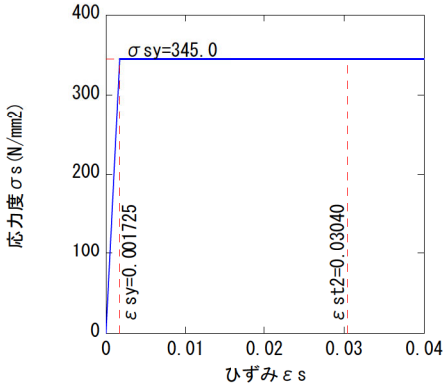
〔鉄筋〕

			+方向	-方向
ばね定数	β_s		0.19077	0.19077
〃	β_{c0}		1.34000	1.34000
〃	β_n		1.53077	1.53077
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	698.6	698.6
直径	ϕ	(mm)	32.0	32.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.03040	0.03040

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



〈橋軸直角方向〉

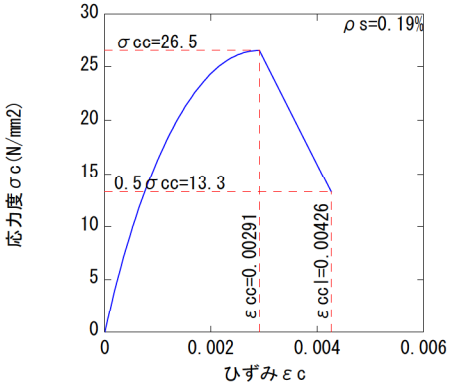
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	0.19
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	9781.9
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00291
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.00426
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	26.5

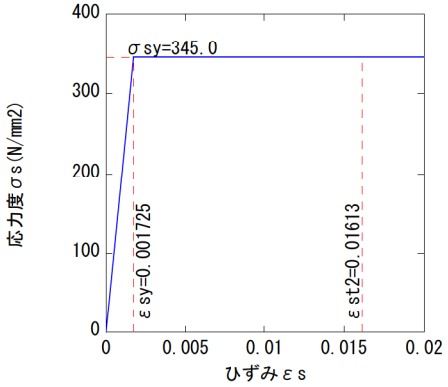
〔鉄筋〕

			+方向	-方向
ばね定数	β_s		0.00777	0.00777
〃	β_{c0}		1.34000	1.34000
〃	β_n		1.34777	1.34777
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	728.9	728.9
直径	ϕ	(mm)	32.0	32.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.01613	0.01613

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



・ブロック2

〈橋軸方向〉

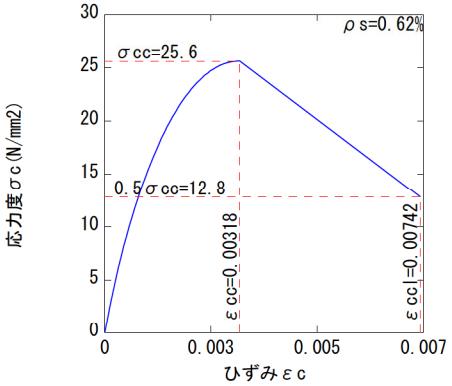
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	0.62
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	3019.1
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00318
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.00742
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	25.6

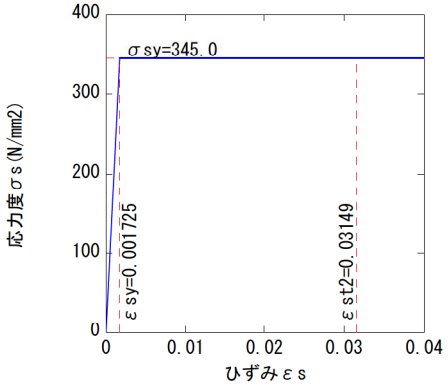
〔鉄筋〕

			+方向	−方向
ばね定数	β_s		0.22892	0.22892
〃	β_{c0}		1.34000	1.34000
〃	β_n		1.56892	1.56892
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	692.9	692.9
直径	ϕ	(mm)	32.0	32.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.03149	0.03149

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



〈橋軸直角方向〉

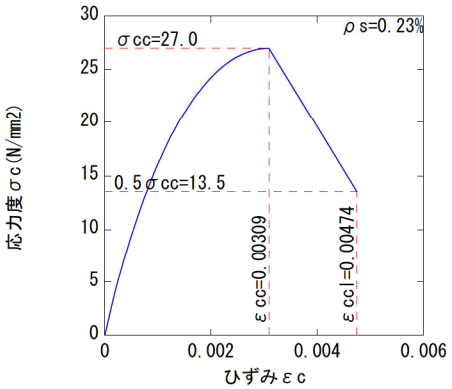
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	0.23
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	8151.6
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00309
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.00474
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	27.0

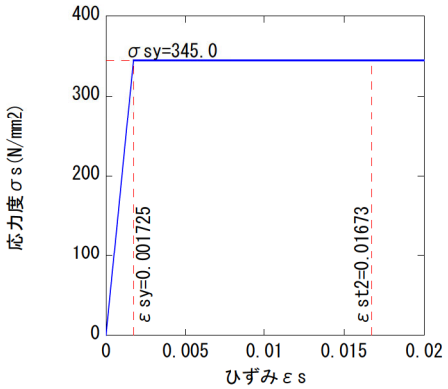
〔鉄筋〕

			+方向	−方向
ばね定数	β_s		0.00932	0.00932
〃	β_{c0}		1.34000	1.34000
〃	β_n		1.34932	1.34932
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	728.6	728.6
直径	ϕ	(mm)	32.0	32.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.01673	0.01673

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



・ブロック3

〈橋軸方向〉

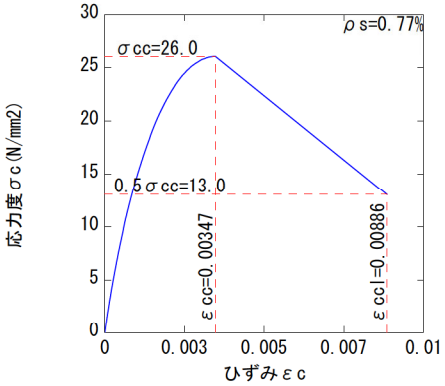
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	0.77
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	2415.3
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00347
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.00886
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	26.0

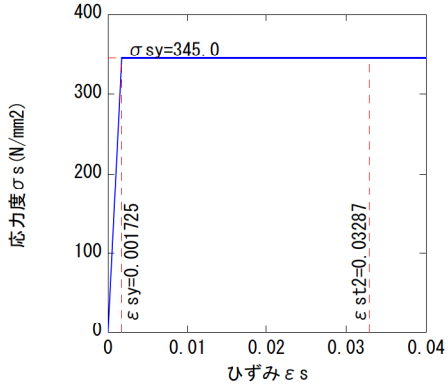
〔鉄筋〕

			+方向	−方向
ばね定数	β_s		0.28615	0.28615
〃	β_{c0}		1.34000	1.34000
〃	β_n		1.62615	1.62615
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	684.6	684.6
直径	ϕ	(mm)	32.0	32.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.03287	0.03287

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



〈橋軸直角方向〉

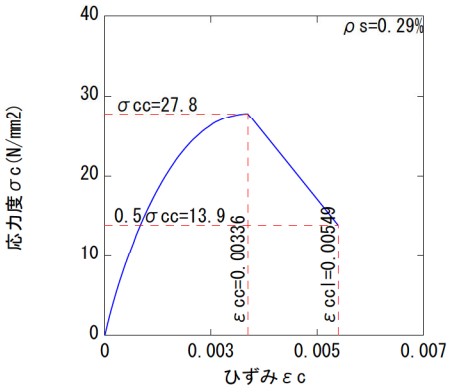
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	0.29
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	6521.3
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00336
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.00549
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	27.8

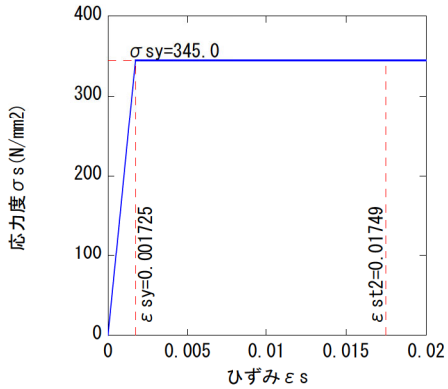
〔鉄筋〕

			+方向	−方向
ばね定数	β_s		0.01165	0.01165
〃	β_{c0}		1.34000	1.34000
〃	β_n		1.35165	1.35165
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	728.2	728.2
直径	ϕ	(mm)	32.0	32.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.01749	0.01749

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



・ブロック4

〈橋軸方向〉

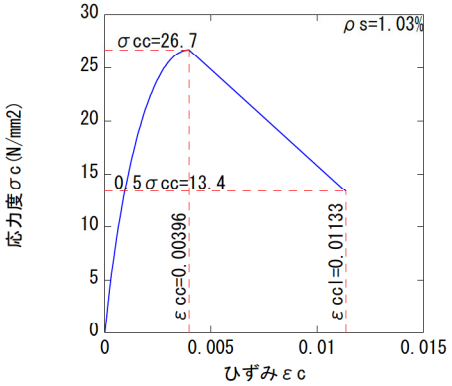
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	1.03
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	1811.5
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00396
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.01133
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	26.7

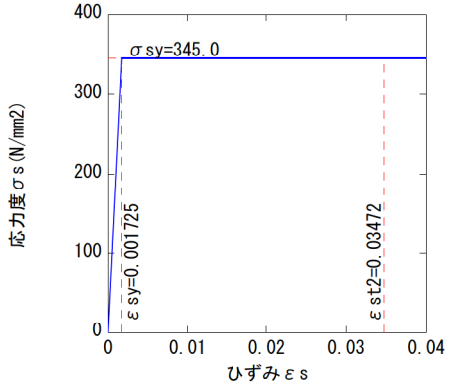
〔鉄筋〕

			+方向	-方向
ばね定数	β_s		0.38153	0.38153
〃	β_{c0}		1.34000	1.34000
〃	β_n		1.72153	1.72153
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	671.7	671.7
直径	ϕ	(mm)	32.0	32.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.03472	0.03472

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



〈橋軸直角方向〉

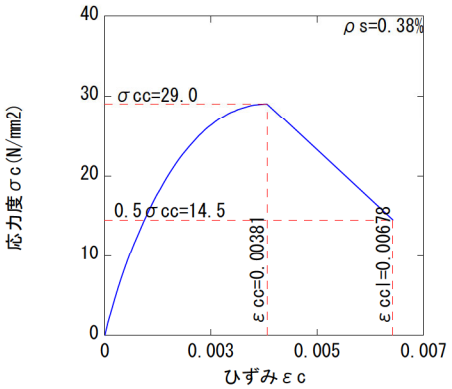
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	0.38
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	4891.0
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00381
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.00678
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	29.0

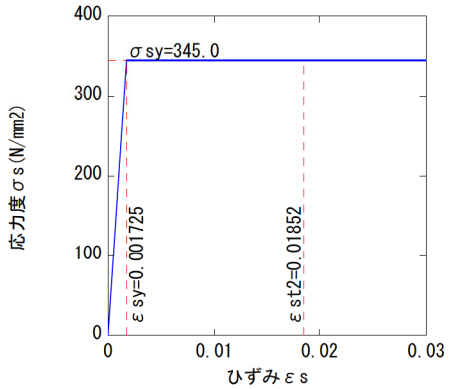
〔鉄筋〕

			+方向	-方向
ばね定数	β_s		0.01553	0.01553
〃	β_{c0}		1.34000	1.34000
〃	β_n		1.35553	1.35553
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	727.5	727.5
直径	ϕ	(mm)	32.0	32.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.01852	0.01852

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



2-1-3 座標

格 点 番 号	X座標 (m)	Z座標 (m)	備考	格 点 番 号	X座標 (m)	Z座標 (m)	備 考
1	0.0000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1002	-0.0000	-4.1500	A-1
2	6.2500	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1003	-0.0000	-5.5000	A-1
3	12.7500	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1101	51.5000	-2.9000	P-1
4	19.2500	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1102	51.5000	-3.3000	P-1
5	25.7500	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1103	51.5000	-4.5500	P-1
6	32.2500	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1104	51.5000	-5.8000	P-1
7	38.7500	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1105	51.5000	-9.8000	P-1
8	45.2500	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1201	123.5000	2.9000	P 2
9	51.5000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1202	123.5000	-6.1000	P-2
10	58.7000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1203	123.5000	-7.6000	P-2
11	65.9000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1204	123.5000	-9.1000	P-2
12	73.1000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1205	123.5000	-15.2000	P-2
13	80.3000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1301	195.5000	-2.9000	P-3
14	87.5000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1302	195.5000	-5.7000	P-3
15	94.7000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1303	195.5000	-7.2000	P-3
16	101.9000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1304	195.5000	-8.7000	P-3
17	109.1000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1305	195.5000	-14.6000	P-3
18	116.3000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1401	250.1000	-2.8000	A-2
19	123.5000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1402	250.1000	-4.0500	A-2
20	130.7000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1403	250.1000	-5.3000	A-2
21	137.9000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10001	-0.0000	-6.7500	
22	145.1000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10002	-0.0000	-8.0000	
23	152.3000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10101	51.5000	-11.2000	
24	159.5000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10102	51.5000	-12.6000	
25	166.7000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10301	195.5000	-15.9000	
26	173.9000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10302	195.5000	-17.2000	
27	181.1000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10401	250.1000	-6.2500	
28	188.3000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10402	250.1000	-7.2000	
29	195.5000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	20010	0.0000	0.0000	
30	202.1000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	20011	0.0000	-2.8000	
31	209.0000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	20020	51.5000	0.0000	
32	215.9000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	20021	51.5000	-2.9000	
33	222.8000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	20030	123.5000	0.0000	
34	229.7000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	20031	123.5000	-2.9000	
35	236.6000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	20040	195.5000	0.0000	
36	243.5000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	20041	195.5000	-2.9000	
37	250.1000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	20050	250.1000	0.0000	
1001	0.0000	-2.8000	A-1	20051	250.1000	-2.8000	

2-1-4 部材情報

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1	1	2	6.2500	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
2	2	3	6.5000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
3	3	4	6.5000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
4	4	5	6.5000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
5	5	6	6.5000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
6	6	7	6.5000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
7	7	8	6.5000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
8	8	9	6.2500	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
9	9	10	7.2000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
10	10	11	7.2000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
11	11	12	7.2000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
12	12	13	7.2000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
13	13	14	7.2000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
14	14	15	7.2000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
15	15	16	7.2000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
16	16	17	7.2000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
17	17	18	7.2000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
18	18	19	7.2000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
19	19	20	7.2000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
20	20	21	7.2000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
21	21	22	7.2000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
22	22	23	7.2000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
23	23	24	7.2000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
24	24	25	7.2000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
25	25	26	7.2000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
26	26	27	7.2000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
27	27	28	7.2000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
28	28	29	7.2000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
29	29	30	6.6000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
30	30	31	6.9000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
31	31	32	6.9000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
32	32	33	6.9000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
33	33	34	6.9000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
34	34	35	6.9000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
35	35	36	6.9000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
36	36	37	6.6000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
20017	20010	20011	2.8000	1000.0000	1000.00000	1000.00000	1000.000000	A-1
20037	20020	20021	2.9000	1000.0000	1000.00000	1000.00000	1000.000000	P-1
20057	20030	20031	2.9000	1000.0000	1000.00000	1000.00000	1000.000000	P-2
20077	20040	20041	2.9000	1000.0000	1000.00000	1000.00000	1000.000000	P-3
20097	20050	20051	2.8000	1000.0000	1000.00000	1000.00000	1000.000000	A-2
1001	1001	1002	1.3500	34.8000	26.10000	390.22401	87.396340	A-1 柱-1 BLOCK1
1002	1002	1003	1.3500	34.8000	26.10000	390.22401	87.396340	A-1 柱-1 BLOCK2
10001	1003	10001	1.2500	10000.0000	10000.00000	10000.00000	10000.000000	フーチング
10002	10001	10002	1.2500	10000.0000	10000.00000	10000.00000	10000.000000	フーチング
1101	1101	1102	0.4000	27.4087	13.63623	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK1
1102	1102	1103	1.2500	27.4087	13.63623	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK2
1103	1103	1104	1.2500	27.4087	13.63623	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK3
1104	1104	1105	4.0000	27.4087	13.63623	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
10101	1105	10101	1.4000	10000.0000	10000.00000	10000.00000	10000.000000	フーチング
10102	10101	10102	1.4000	10000.0000	10000.00000	10000.00000	10000.000000	フーチング
1201	1201	1202	3.2000	32.5686	23.10108	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK1
1202	1202	1203	1.5000	32.5686	23.10108	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK2

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面2次モーメント Iy(m⁴)	断面2次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1203	1203	1204	1.5000	32.5686	23.10108	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK3
1204	1204	1205	6.1000	32.5686	23.10108	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1301	1301	1302	2.8000	32.5686	23.10108	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK1
1302	1302	1303	1.5000	32.5686	23.10108	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK2
1303	1303	1304	1.5000	32.5686	23.10108	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK3
1304	1304	1305	5.9000	32.5686	23.10108	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
10301	1305	10301	1.3000	10000.0000	10000.00000	10000.00000	10000.000000	フーチング
10302	10301	10302	1.3000	10000.0000	10000.00000	10000.00000	10000.000000	フーチング
1401	1401	1402	1.2500	35.1000	26.32500	400.40326	88.296130	A-2 柱-1 BLOCK1
1402	1402	1403	1.2500	35.1000	26.32500	400.40326	88.296130	A-2 柱-1 BLOCK2
10401	1403	10401	0.9500	10000.0000	10000.00000	10000.00000	10000.000000	フーチング
10402	10401	10402	0.9500	10000.0000	10000.00000	10000.00000	10000.000000	フーチング

2-1-5 支承ばね値

(1) 上部工

部材番号	I端番号	J端番号	ばね値 (kN/m)	備考
20011	20011	1001	3763.00	ブロック1 A-1 S-1 水平
20013	20011	1001	1.000e+10	ブロック1 A-1 S-1 鉛直
20021	20011	1001	3763.00	ブロック1 A-1 S-2 水平
20023	20011	1001	1.000e+10	ブロック1 A-1 S-2 鉛直
20031	20021	1101	9874.00	ブロック1 P-1 S-1 水平
20033	20021	1101	1.000e+10	ブロック1 P-1 S-1 鉛直
20041	20021	1101	9874.00	ブロック1 P-1 S-2 水平
20043	20021	1101	1.000e+10	ブロック1 P-1 S-2 鉛直
20051	20031	1201	9615.00	ブロック1 P-2 S-1 水平
20053	20031	1201	1.000e+10	ブロック1 P-2 S-1 鉛直
20061	20031	1201	9615.00	ブロック1 P-2 S-2 水平
20063	20031	1201	1.000e+10	ブロック1 P-2 S-2 鉛直
20071	20041	1301	9874.00	ブロック1 P-3 S-1 水平
20073	20041	1301	1.000e+10	ブロック1 P-3 S-1 鉛直
20081	20041	1301	9874.00	ブロック1 P-3 S-2 水平
20083	20041	1301	1.000e+10	ブロック1 P-3 S-2 鉛直
20091	20051	1401	4219.00	ブロック1 A-2 S-1 水平
20093	20051	1401	1.000e+10	ブロック1 A-2 S-1 鉛直
20101	20051	1401	4219.00	ブロック1 A-2 S-2 水平
20103	20051	1401	1.000e+10	ブロック1 A-2 S-2 鉛直

2-1-6 支持条件(基礎ばね値)

(1) 橋軸方向

格点番号	水平 (kN/m)	回転 (kN･m/rad)	鉛直 (kN/m)	水平-回転 (kN/rad)	鉛直-水平 (kN/m)	鉛直-回転 (kN/rad)	備考
10002	1753700	466830700	46193800	-6118200	0	0	A-1
10102	5233900	317150000	19616100	-9246500	0	0	P-1
1205	66128300	1315647000	11400000	-236767900	0	0	P-2
10302	83542200	1693423000	250877500	0	0	0	P-3
10402	1592100	240519100	28837200	-3966000	0	0	A-2

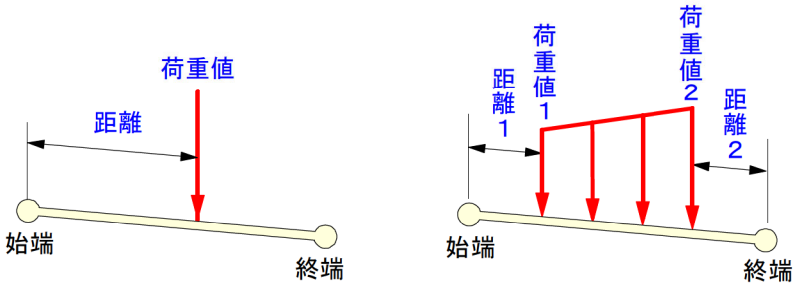
2-2 荷重

2-2-1 荷重組合せ係数と荷重係数

	荷重組合せ係数	荷重係数
死荷重	1.00	1.05

2-2-2 上部構造

(1) 死荷重



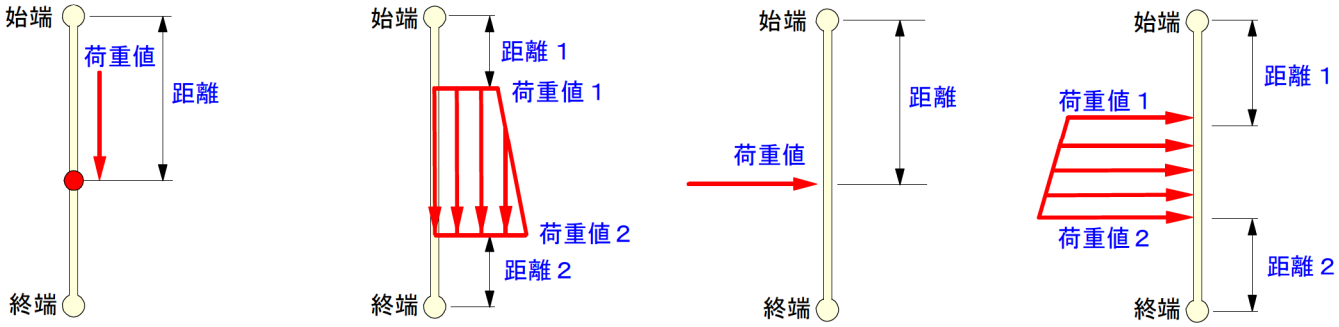
1) 上部工

a) 分布荷重

始端側 部材番号	終端側 部材番号	荷重の特性値(kN/m)		載荷位置(m)	
		荷重値1	荷重値2	距離1	距離2
1	36	143.00	143.00	0.0000	0.0000

2-2-3 下部構造

(1) 死荷重



1) A-1

a) 下部構造荷重

・自重載荷(内部計算)

部材名称	荷重の特性値(kN/m)		載荷位置(m)	
	荷重値1	荷重値2	距離1	距離2
柱-1	852.60	852.60	0.0000	1.3500
柱-1	852.60	852.60	1.3500	0.0000

・集中荷重

部材名称	荷重の特性値(kN)	距離(m)
柱-1	800.00	0.0000

2) P-1

a) 下部構造荷重

・自重載荷(内部計算)

部材名称	荷重の特性値(kN/m)		載荷位置(m)	
	荷重値1	荷重値2	距離1	距離2
柱-1	671.51	671.51	0.0000	6.5000
柱-1	671.51	671.51	0.4000	5.2500
柱-1	671.51	671.51	1.6500	4.0000
柱-1	671.51	671.51	2.9000	0.0000

3) P-2

a) 下部構造荷重

・自重載荷(内部計算)

部材名称	荷重の特性値(kN/m)		載荷位置(m)	
	荷重値1	荷重値2	距離1	距離2
柱-1	797.93	797.93	0.0000	9.1000
柱-1	797.93	797.93	3.2000	7.6000
柱-1	797.93	797.93	4.7000	6.1000
柱-1	797.93	797.93	6.2000	0.0000

4) P-3

a) 下部構造荷重

・自重載荷(内部計算)

部材名称	荷重の特性値(kN/m)		載荷位置(m)	
	荷重値1	荷重値2	距離1	距離2
柱-1	797.93	797.93	0.0000	8.9000
柱-1	797.93	797.93	2.8000	7.4000
柱-1	797.93	797.93	4.3000	5.9000
柱-1	797.93	797.93	5.8000	0.0000

5) A-2

a) 下部構造荷重

・自重載荷(内部計算)

部材名称	荷重の特性値(kN/m)		載荷位置(m)	
	荷重値1	荷重値2	距離1	距離2
柱-1	859.95	859.95	0.0000	1.2500
柱-1	859.95	859.95	1.2500	0.0000

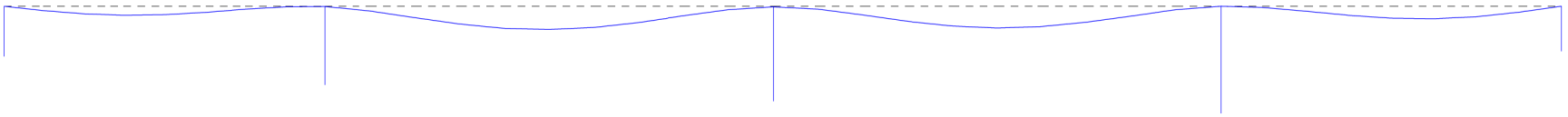
・集中荷重

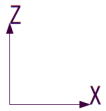
部材名称	荷重の特性値(kN)	距離(m)
柱-1	800.00	0.0000

2-3 解析結果

2-3-1 変位図、断面力図

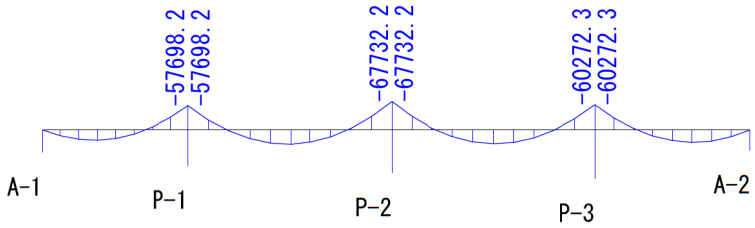
〔変位〕





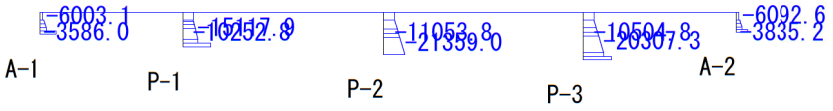
(1) 上部工

〔曲げモーメント〕



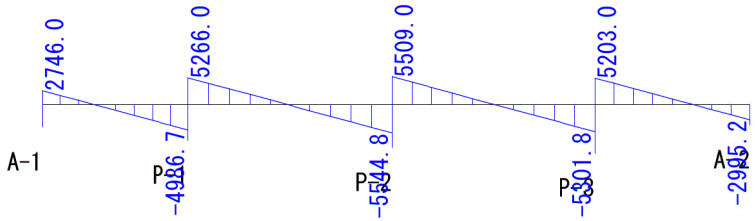


〔軸力〕





〔せん断力〕





2-3-2 変位、断面力

(1) 変位

格 点 番 号	水平 (m)	鉛直 (m)	回転 (rad)
1	0.0000	-0.0004	0.003400
2	0.0000	-0.0206	0.002953
3	0.0000	-0.0363	0.001790
4	0.0000	-0.0432	0.000296
5	0.0000	-0.0403	-0.001140
6	0.0000	-0.0293	-0.002132
7	0.0000	-0.0144	-0.002291
8	0.0000	-0.0022	-0.001230
9	0.0000	-0.0016	0.001301
10	0.0000	-0.0221	0.004010
11	0.0000	-0.0544	0.004680
12	0.0000	-0.0858	0.003838
13	0.0000	-0.1073	0.002011
14	0.0000	-0.1137	-0.000275
15	0.0000	-0.1035	-0.002493
16	0.0000	-0.0792	-0.004117
17	0.0000	-0.0469	-0.004619
18	0.0000	-0.0166	-0.003474
19	0.0000	-0.0021	-0.000154
20	0.0000	-0.0145	0.003175
21	0.0000	-0.0427	0.004347
22	0.0000	-0.0731	0.003888
23	0.0000	-0.0960	0.002325
24	0.0000	-0.1052	0.000186
25	0.0000	-0.0986	-0.002005
26	0.0000	-0.0775	-0.003719
27	0.0000	-0.0474	-0.004430
28	0.0000	-0.0174	-0.003612
29	0.0000	-0.0003	-0.000737
30	0.0000	-0.0056	0.002004
31	0.0000	-0.0239	0.003032
32	0.0000	-0.0442	0.002640
33	0.0000	-0.0581	0.001290
34	0.0000	-0.0608	-0.000554
35	0.0000	-0.0504	-0.002428
36	0.0000	-0.0283	-0.003869
37	0.0000	-0.0004	-0.004414
1001	0.0000	-0.0004	0.000000
1002	0.0000	-0.0003	0.000000
1003	0.0000	-0.0003	0.000000
1101	0.0000	-0.0016	0.000000
1102	0.0000	-0.0015	0.000000
1103	0.0000	-0.0015	0.000000
1104	0.0000	-0.0015	0.000000
1105	0.0000	-0.0014	0.000000
1201	0.0000	-0.0021	0.000000
1202	0.0000	-0.0021	0.000000
1203	0.0000	-0.0020	0.000000
1204	0.0000	-0.0020	0.000000
1205	0.0000	-0.0019	0.000000
1301	0.0000	-0.0003	0.000000
1302	0.0000	-0.0003	0.000000

格 点 番 号	水平 (m)	鉛直 (m)	回転 (rad)
1303	0.0000	-0.0003	0.000000
1304	0.0000	-0.0002	0.000000
1305	0.0000	-0.0001	0.000000
1401	0.0000	-0.0004	0.000000
1402	0.0000	-0.0004	0.000000
1403	0.0000	-0.0004	0.000000
10001	0.0000	-0.0003	0.000000
10002	0.0000	-0.0003	0.000000
10101	0.0000	-0.0014	0.000000
10102	0.0000	-0.0014	0.000000
10301	0.0000	-0.0001	0.000000
10302	0.0000	-0.0001	0.000000
10401	0.0000	-0.0004	0.000000
10402	0.0000	-0.0004	0.000000
20010	0.0000	-0.0004	0.000000
20011	0.0000	-0.0004	0.000000
20020	0.0000	-0.0016	0.000000
20021	0.0000	-0.0016	0.000000
20030	0.0000	-0.0021	0.000000
20031	0.0000	-0.0021	0.000000
20040	0.0000	-0.0003	0.000000
20041	0.0000	-0.0003	0.000000
20050	0.0000	-0.0004	0.000000
20051	0.0000	-0.0004	0.000000

(2) 断面力

部 材 番 号	格 点 番 号	軸　力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げ モーメント (kN・m)
1	1	0.0	2746.0	-0.0
	2	0.0	1807.6	14229.9
2	2	0.0	1807.6	14229.9
	3	0.0	831.6	22807.2
3	3	0.0	831.6	22807.2
	4	0.0	-144.4	25040.7
4	4	0.0	-144.4	25040.7
	5	0.0	-1120.4	20930.3
5	5	0.0	-1120.4	20930.3
	6	0.0	-2096.3	10476.1
6	6	0.0	-2096.3	10476.1
	7	0.0	-3072.3	-6322.0
7	7	0.0	-3072.3	-6322.0
	8	0.0	-4048.3	-29463.9
8	8	0.0	-4048.3	-29463.9
	9	0.0	-4986.7	-57698.2
9	9	0.0	5266.0	-57698.2
	10	0.0	4185.0	-23674.6
10	10	0.0	4185.0	-23674.6
	11	0.0	3103.9	2565.2
11	11	0.0	3103.9	2565.2
	12	0.0	2022.8	21021.2
12	12	0.0	2022.8	21021.2
	13	0.0	941.7	31693.5

部材番号	格点番号	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げモーメント (kN・m)
13	13	0.0	941.7	31693.5
	14	0.0	-139.4	34582.0
14	14	0.0	-139.4	34582.0
	15	0.0	-1220.4	29686.7
15	15	0.0	-1220.4	29686.7
	16	0.0	-2301.5	17007.6
16	16	0.0	-2301.5	17007.6
	17	0.0	-3382.6	-3455.2
17	17	0.0	-3382.6	-3455.2
	18	0.0	-4463.7	-31701.8
18	18	0.0	-4463.7	-31701.8
	19	0.0	-5544.8	-67732.2
19	19	0.0	5509.0	-67732.2
	20	0.0	4427.9	-31959.2
20	20	0.0	4427.9	-31959.2
	21	0.0	3346.8	-3970.0
21	21	0.0	3346.8	-3970.0
	22	0.0	2265.8	16235.4
22	22	0.0	2265.8	16235.4
	23	0.0	1184.7	28657.1
23	23	0.0	1184.7	28657.1
	24	0.0	103.6	33294.9
24	24	0.0	103.6	33294.9
	25	0.0	-977.5	30149.0
25	25	0.0	-977.5	30149.0
	26	0.0	-2058.6	19219.4
26	26	0.0	-2058.6	19219.4
	27	0.0	-3139.6	505.9
27	27	0.0	-3139.6	505.9
	28	0.0	-4220.7	-25991.3
28	28	0.0	-4220.7	-25991.3
	29	0.0	-5301.8	-60272.3
29	29	0.0	5203.0	-60272.3
	30	0.0	4212.0	-29202.9
30	30	0.0	4212.0	-29202.9
	31	0.0	3176.0	-3714.5
31	31	0.0	3176.0	-3714.5
	32	0.0	2139.9	14625.3
32	32	0.0	2139.9	14625.3
	33	0.0	1103.9	25816.5
33	33	0.0	1103.9	25816.5
	34	0.0	67.9	29859.0
34	34	0.0	67.9	29859.0
	35	0.0	-968.2	26752.9
35	35	0.0	-968.2	26752.9
	36	0.0	-2004.2	16498.1
36	36	0.0	-2004.2	16498.1
	37	0.0	-2995.2	-0.0
20017	20010	-2746.0	0.0	0.0
	20011	-2746.0	0.0	0.0
20037	20020	-10252.8	0.0	0.0
	20021	-10252.8	0.0	0.0

部材番号	格点番号	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げモーメント (kN・m)
20057	20030	-11053.8	0.0	0.0
	20031	-11053.8	0.0	0.0
20077	20040	-10504.8	0.0	0.0
	20041	-10504.8	0.0	0.0
20097	20050	-2995.2	0.0	0.0
	20051	-2995.2	0.0	0.0
1001	1001	-3586.0	0.0	0.0
	1002	-4794.6	0.0	0.0
1002	1002	-4794.6	0.0	0.0
	1003	-6003.1	0.0	0.0
10001	1003	-6003.1	0.0	0.0
	10001	-6003.1	0.0	0.0
10002	10001	-15659.7	0.0	0.0
	10002	-15659.7	0.0	0.0
1101	1101	-10252.8	0.0	0.0
	1102	-10534.8	0.0	0.0
1102	1102	-10534.8	0.0	0.0
	1103	-11416.2	0.0	0.0
1103	1103	-11416.2	0.0	0.0
	1104	-12297.5	0.0	0.0
1104	1104	-12297.5	0.0	0.0
	1105	-15117.9	0.0	0.0
10101	1105	-15117.9	0.0	0.0
	10101	-15117.9	0.0	0.0
10102	10101	-27979.6	0.0	0.0
	10102	-27979.6	0.0	0.0
1201	1201	-11053.8	0.0	0.0
	1202	-13734.8	0.0	0.0
1202	1202	-13734.8	0.0	0.0
	1203	-14991.6	0.0	0.0
1203	1203	-14991.6	0.0	0.0
	1204	-16248.3	0.0	0.0
1204	1204	-16248.3	0.0	0.0
	1205	-21359.0	0.0	0.0
1301	1301	-10504.8	0.0	0.0
	1302	-12850.7	0.0	0.0
1302	1302	-12850.7	0.0	0.0
	1303	-14107.4	0.0	0.0
1303	1303	-14107.4	0.0	0.0
	1304	-15364.2	0.0	0.0
1304	1304	-15364.2	0.0	0.0
	1305	-20307.3	0.0	0.0
10301	1305	-20307.3	0.0	0.0
	10301	-20307.3	0.0	0.0
10302	10301	-27831.9	0.0	0.0
	10302	-27831.9	0.0	0.0
1401	1401	-3835.2	0.0	0.0
	1402	-4963.9	0.0	0.0
1402	1402	-4963.9	0.0	0.0
	1403	-6092.6	0.0	0.0
10401	1403	-6092.6	0.0	0.0
	10401	-6092.6	0.0	0.0

部材番号	格点番号	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げモーメント (kN・m)
10402	10401	-11711.0	0.0	0.0
	10402	-11711.0	0.0	0.0

2-3-3 橋脚のM-φ関係

(1) P 1

1) 橋軸方向

部材番号	死荷重時軸力(kN)	ひびわれ		初降伏		限界状態2	
		M_c(kN・m)	ϕ_c(1/m)	M_{y0}(kN・m)	ϕ_{y0}(1/m)	M_{1s2}(kN・m)	ϕ_{1s2}(1/m)
1101	-10393.8	27509.2	0.00007273	73134.5	0.00098547	81013.3	0.01581727
		-27509.2	-0.00007273	-73134.5	-0.00098547	-81013.3	-0.01581727
1102	-10975.5	27752.4	0.00007337	73569.9	0.00099069	81591.4	0.01638798
		-27752.4	-0.00007337	-73569.9	-0.00099069	-81591.4	-0.01638798
1103	-11856.8	28120.9	0.00007434	74233.6	0.00099847	82462.3	0.01711414
		-28120.9	-0.00007434	-74233.6	-0.00099847	-82462.3	-0.01711414
1104	-13707.7	28894.7	0.00007639	75689.9	0.00101267	84282.0	0.01810491
		-28894.7	-0.00007639	-75689.9	-0.00101267	-84282.0	-0.01810491

2) 橋軸直角方向

部材番号	死荷重時軸力(kN)	ひびわれ		初降伏		限界状態2	
		M_c(kN・m)	ϕ_c(1/m)	M_{y0}(kN・m)	ϕ_{y0}(1/m)	M_{1s2}(kN・m)	ϕ_{1s2}(1/m)
1101	-10393.8	116888.6	0.00001581	250591.6	0.00020217	383869.5	0.00205820
		-116888.6	-0.00001581	-250591.6	-0.00020217	-383869.5	-0.00205820
1102	-10975.5	117922.0	0.00001595	252356.5	0.00020303	386915.1	0.00213415
		-117922.0	-0.00001595	-252356.5	-0.00020303	-386915.1	-0.00213415
1103	-11856.8	119487.8	0.00001616	255070.9	0.00020429	391421.5	0.00223156
		-119487.8	-0.00001616	-255070.9	-0.00020429	-391421.5	-0.00223156
1104	-13707.7	122775.9	0.00001661	261115.4	0.00020660	400559.8	0.00236646
		-122775.9	-0.00001661	-261115.4	-0.00020660	-400559.8	-0.00236646

(2) P-2

1) 橋軸方向

部材番号	死荷重時軸力(kN)	ひびわれ		初降伏		限界状態2	
		M_c(kN・m)	ϕ_c(1/m)	M_{y0}(kN・m)	ϕ_{y0}(1/m)	M_{1s2}(kN・m)	ϕ_{1s2}(1/m)
1201	-12394.3	40343.6	0.00006043	137073.6	0.00083959	158417.6	0.01232887
		-40343.6	-0.00006043	-137073.6	-0.00083959	-158417.6	-0.01232887
1202	-14363.2	41340.4	0.00006192	138969.7	0.00084694	160809.3	0.01278561
		-41340.4	-0.00006192	-138969.7	-0.00084694	-160809.3	-0.01278561
1203	-15619.9	41976.7	0.00006288	140016.5	0.00085397	162357.6	0.01335070
		-41976.7	-0.00006288	-140016.5	-0.00085397	-162357.6	-0.01335070
1204	-18803.7	43588.7	0.00006529	142910.9	0.00086804	166214.1	0.01412982
		-43588.7	-0.00006529	-142910.9	-0.00086804	-166214.1	-0.01412982

2) 橋軸直角方向

部材番号	死荷重時軸力(kN)	ひびわれ		初降伏		限界状態2	
		M_c(kN・m)	ϕ_c(1/m)	M_{y0}(kN・m)	ϕ_{y0}(1/m)	M_{1s2}(kN・m)	ϕ_{1s2}(1/m)
1201	-12394.3	140384.5	0.00001576	389815.1	0.00020862	602316.2	0.00170329
		-140384.5	-0.00001576	-389815.1	-0.00020862	-602316.2	-0.00170329
1202	-14363.2	143853.3	0.00001615	396328.0	0.00021012	611582.4	0.00176904
		-143853.3	-0.00001615	-396328.0	-0.00021012	-611582.4	-0.00176904
1203	-15619.9	146067.5	0.00001640	399904.5	0.00021142	617950.1	0.00184979
		-146067.5	-0.00001640	-399904.5	-0.00021142	-617950.1	-0.00184979
1204	-18803.7	151676.7	0.00001703	409864.8	0.00021413	632999.1	0.00196370
		151676.7	0.00001703	409864.8	0.00021413	632999.1	0.00196370

(3) P-3

1) 橋軸方向

部材番号	死荷重時軸力(kN)	ひびわれ		初降伏		限界状態2	
		M_c(kN・m)	ϕ_c(1/m)	M_{y0}(kN・m)	ϕ_{y0}(1/m)	M_{1s2}(kN・m)	ϕ_{1s2}(1/m)
1301	-11677.7	39980.8	0.00005989	136309.0	0.00083795	157560.7	0.01232097
		-39980.8	-0.00005989	-136309.0	-0.00083795	-157560.7	-0.01232097
1302	-13479.1	40892.8	0.00006125	138033.5	0.00084489	159752.8	0.01277571
		-40892.8	-0.00006125	-138033.5	-0.00084489	-159752.8	-0.01277571
1303	-14735.8	41529.1	0.00006221	139087.4	0.00085188	161299.0	0.01334053
		-41529.1	-0.00006221	-139087.4	-0.00085188	-161299.0	-0.01334053
1304	-17835.8	43098.7	0.00006456	141907.8	0.00086569	165061.3	0.01411651
		-43098.7	-0.00006456	-141907.8	-0.00086569	-165061.3	-0.01411651

2) 橋軸直角方向

部材番号	死荷重時軸力(kN)	ひびわれ		初降伏		限界状態2	
		M_c(kN・m)	ϕ_c(1/m)	M_{y0}(kN・m)	ϕ_{y0}(1/m)	M_{1s2}(kN・m)	ϕ_{1s2}(1/m)
1301	-11677.7	139122.0	0.00001562	387176.3	0.00020824	596829.4	0.00170314
		-139122.0	-0.00001562	-387176.3	-0.00020824	-596829.4	-0.00170314
1302	-13479.1	142295.6	0.00001598	393096.0	0.00020964	607767.9	0.00176673
		-142295.6	-0.00001598	-393096.0	-0.00020964	-607767.9	-0.00176673
1303	-14735.8	144509.8	0.00001623	396695.7	0.00021094	614131.3	0.00184743
		-144509.8	-0.00001623	-396695.7	-0.00021094	-614131.3	-0.00184743
1304	-17835.8	149971.4	0.00001684	406398.5	0.00021359	628820.6	0.00196101
		-149971.4	-0.00001684	-406398.5	-0.00021359	-628820.6	-0.00196101

2-3-4 降伏剛度

(1) P-1

1) 橋軸方向

部 材 番 号	(+)方向 (m^4)	(-)方向 (m^4)
1101	2.968512	2.968512
1102	2.970441	2.970441
1103	2.973895	2.973895
1104	2.989726	2.989726

2) 橋軸直角方向

部 材 番 号	(+)方向 (m^4)	(-)方向 (m^4)
1101	49.580284	49.580284
1102	49.717733	49.717733
1103	49.941939	49.941939
1104	50.555146	50.555146

(2) P-2

1) 橋軸方向

部 材 番 号	(+)方向 (m^4)	(-)方向 (m^4)
1201	6.530474	6.530474
1202	6.563359	6.563359
1203	6.558384	6.558384
1204	6.585447	6.585447

2) 橋軸直角方向

部 材 番 号	(+)方向 (m^4)	(-)方向 (m^4)
1201	74.739930	74.739930
1202	75.446459	75.446459
1203	75.658956	75.658956
1204	76.564251	76.564251

(3) P-3

1) 橋軸方向

部 材 番 号	(+)方向 (m^4)	(-)方向 (m^4)
1301	6.506816	6.506816
1302	6.534994	6.534994
1303	6.530869	6.530869
1304	6.556968	6.556968

2) 橋軸直角方向

部 材 番 号	(+)方向 (m^4)	(-)方向 (m^4)
1301	74.372891	74.372891
1302	75.003542	75.003542
1303	75.225520	75.225520
1304	76.108839	76.108839

2-3-5 支承部の鉛直反力

橋脚名称	支承数	鉛直反力(kN)	
		1支承あたり	合計
A-1	2	1373.0	2746.0
P-1	2	5126.4	10252.8
P-2	2	5526.9	11053.8
P-3	2	5252.4	10504.8
A-2	2	1497.6	2995.2

第 3 章　静的照査（レベル2地震動）
3-1 上部構造分担重量（＋方向）
3-1-1 解析モデル

(1) 部材情報

1) 橋軸方向

a) タイプⅠ

部材番号	I 端番号	J 端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1	1	2	6.2500	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
2	2	3	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
3	3	4	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
4	4	5	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
5	5	6	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
6	6	7	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
7	7	8	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
8	8	9	6.2500	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
9	9	10	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
10	10	11	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
11	11	12	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
12	12	13	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
13	13	14	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
14	14	15	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
15	15	16	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
16	16	17	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
17	17	18	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
18	18	19	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
19	19	20	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
20	20	21	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
21	21	22	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
22	22	23	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
23	23	24	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
24	24	25	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
25	25	26	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
26	26	27	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
27	27	28	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
28	28	29	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
29	29	30	6.6000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
30	30	31	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
31	31	32	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
32	32	33	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
33	33	34	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
34	34	35	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
35	35	36	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
36	36	37	6.6000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
20017	20010	20011	2.8000	1000.0000	1000.00000	-	-	A-1
20037	20020	20021	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-1
20057	20030	20031	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-2
20077	20040	20041	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-3
20097	20050	20051	2.8000	1000.0000	1000.00000	-	-	A-2
1001	1001	1002	1.3500	34.8000	26.10000	-	-	A-1 柱-1 BLOCK1
1002	1002	1003	1.3500	34.8000	26.10000	-	-	A-1 柱-1 BLOCK2
10001	1003	10001	1.2500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10002	10001	10002	1.2500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1101	1101	1102	0.4000	27.4087	2.96851	-	-	P-1 柱-1 BLOCK1
1102	1102	1103	1.2500	27.4087	2.97044	-	-	P-1 柱-1 BLOCK2
1103	1103	1104	1.2500	27.4087	2.97390	-	-	P-1 柱-1 BLOCK3

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1104	1104	1105	4.0000	27.4087	2.98973	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
10101	1105	10101	1.4000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10102	10101	10102	1.4000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1201	1201	1202	3.2000	32.5686	6.53047	-	-	P-2 柱-1 BLOCK1
1202	1202	1203	1.5000	32.5686	6.56336	-	-	P-2 柱-1 BLOCK2
1203	1203	1204	1.5000	32.5686	6.55838	-	-	P-2 柱-1 BLOCK3
1204	1204	1205	6.1000	32.5686	6.58545	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1301	1301	1302	2.8000	32.5686	6.50682	-	-	P-3 柱-1 BLOCK1
1302	1302	1303	1.5000	32.5686	6.53499	-	-	P-3 柱-1 BLOCK2
1303	1303	1304	1.5000	32.5686	6.53087	-	-	P-3 柱-1 BLOCK3
1304	1304	1305	5.9000	32.5686	6.55697	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
10301	1305	10301	1.3000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10302	10301	10302	1.3000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1401	1401	1402	1.2500	35.1000	26.32500	-	-	A-2 柱-1 BLOCK1
1402	1402	1403	1.2500	35.1000	26.32500	-	-	A-2 柱-1 BLOCK2
10401	1403	10401	0.9500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10402	10401	10402	0.9500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング

b) タイプⅡ

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1	1	2	6.2500	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
2	2	3	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
3	3	4	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
4	4	5	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
5	5	6	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
6	6	7	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
7	7	8	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
8	8	9	6.2500	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
9	9	10	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
10	10	11	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
11	11	12	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
12	12	13	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
13	13	14	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
14	14	15	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
15	15	16	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
16	16	17	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
17	17	18	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
18	18	19	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
19	19	20	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
20	20	21	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
21	21	22	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
22	22	23	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
23	23	24	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
24	24	25	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
25	25	26	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
26	26	27	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
27	27	28	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
28	28	29	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
29	29	30	6.6000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
30	30	31	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
31	31	32	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
32	32	33	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
33	33	34	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
34	34	35	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
35	35	36	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
36	36	37	6.6000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
20017	20010	20011	2.8000	1000.0000	1000.00000	-	-	A-1
20037	20020	20021	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-1
20057	20030	20031	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-2
20077	20040	20041	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-3
20097	20050	20051	2.8000	1000.0000	1000.00000	-	-	A-2
1001	1001	1002	1.3500	34.8000	26.10000	-	-	A-1 柱-1 BLOCK1
1002	1002	1003	1.3500	34.8000	26.10000	-	-	A-1 柱-1 BLOCK2
10001	1003	10001	1.2500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10002	10001	10002	1.2500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1101	1101	1102	0.4000	27.4087	2.96851	-	-	P-1 柱-1 BLOCK1
1102	1102	1103	1.2500	27.4087	2.97044	-	-	P-1 柱-1 BLOCK2
1103	1103	1104	1.2500	27.4087	2.97390	-	-	P-1 柱-1 BLOCK3
1104	1104	1105	4.0000	27.4087	2.98973	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
10101	1105	10101	1.4000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10102	10101	10102	1.4000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1201	1201	1202	3.2000	32.5686	6.53047	-	-	P-2 柱-1 BLOCK1
1202	1202	1203	1.5000	32.5686	6.56336	-	-	P-2 柱-1 BLOCK2
1203	1203	1204	1.5000	32.5686	6.55838	-	-	P-2 柱-1 BLOCK3
1204	1204	1205	6.1000	32.5686	6.58545	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1301	1301	1302	2.8000	32.5686	6.50682	-	-	P-3 柱-1 BLOCK1
1302	1302	1303	1.5000	32.5686	6.53499	-	-	P-3 柱-1 BLOCK2
1303	1303	1304	1.5000	32.5686	6.53087	-	-	P-3 柱-1 BLOCK3
1304	1304	1305	5.9000	32.5686	6.55697	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
10301	1305	10301	1.3000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10302	10301	10302	1.3000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1401	1401	1402	1.2500	35.1000	26.32500	-	-	A-2 柱-1 BLOCK1
1402	1402	1403	1.2500	35.1000	26.32500	-	-	A-2 柱-1 BLOCK2
10401	1403	10401	0.9500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10402	10401	10402	0.9500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング

2) 橋軸直角方向

a) タイプⅠ

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1	1	2	6.2500	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
2	2	3	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
3	3	4	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
4	4	5	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
5	5	6	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
6	6	7	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
7	7	8	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
8	8	9	6.2500	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
9	9	10	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
10	10	11	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
11	11	12	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
12	12	13	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
13	13	14	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
14	14	15	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
15	15	16	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
16	16	17	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
17	17	18	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
18	18	19	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
19	19	20	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
20	20	21	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
21	21	22	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
22	22	23	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
23	23	24	7.2000			7.80272	0.327070	ブロック1
24	24	25	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
25	25	26	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
26	26	27	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
27	27	28	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
28	28	29	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
29	29	30	6.6000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
30	30	31	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
31	31	32	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
32	32	33	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
33	33	34	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
34	34	35	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
35	35	36	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
36	36	37	6.6000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
20017	20010	20011	2.8000	-	-	1000.00000	1000.000000	A-1
20037	20020	20021	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-1
20057	20030	20031	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-2
20077	20040	20041	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-3
20097	20050	20051	2.8000	-	-	1000.00000	1000.000000	A-2
1001	1001	1002	1.3500	-	-	390.22401	87.396340	A-1 柱-1 BLOCK1
1002	1002	1003	1.3500	-	-	390.22401	87.396340	A-1 柱-1 BLOCK2
10001	1003	10001	1.2500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10002	10001	10002	1.2500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1101	1101	1102	0.4000	-	-	49.58028	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK1
1102	1102	1103	1.2500	-	-	49.71773	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK2
1103	1103	1104	1.2500	-	-	49.94194	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK3
1104	1104	1105	4.0000	-	-	50.55515	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
10101	1105	10101	1.4000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10102	10101	10102	1.4000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1201	1201	1202	3.2000	-	-	74.73993	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK1
1202	1202	1203	1.5000	-	-	75.44646	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK2
1203	1203	1204	1.5000	-	-	75.65896	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK3
1204	1204	1205	6.1000	-	-	76.56425	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1301	1301	1302	2.8000	-	-	74.37289	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK1
1302	1302	1303	1.5000	-	-	75.00354	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK2
1303	1303	1304	1.5000	-	-	75.22552	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK3
1304	1304	1305	5.9000	-	-	76.10884	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
10301	1305	10301	1.3000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10302	10301	10302	1.3000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1401	1401	1402	1.2500	-	-	400.40326	88.296130	A-2 柱-1 BLOCK1
1402	1402	1403	1.2500	-	-	400.40326	88.296130	A-2 柱-1 BLOCK2
10401	1403	10401	0.9500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10402	10401	10402	0.9500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング

b) タイプⅡ

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面2次モーメント Iy(m⁴)	断面2次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1	1	2	6.2500	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
2	2	3	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
3	3	4	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
4	4	5	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
5	5	6	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
6	6	7	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
7	7	8	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
8	8	9	6.2500	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
9	9	10	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
10	10	11	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
11	11	12	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
12	12	13	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
13	13	14	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
14	14	15	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
15	15	16	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
16	16	17	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
17	17	18	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
18	18	19	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
19	19	20	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
20	20	21	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
21	21	22	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
22	22	23	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
23	23	24	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
24	24	25	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
25	25	26	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
26	26	27	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
27	27	28	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
28	28	29	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
29	29	30	6.6000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
30	30	31	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
31	31	32	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
32	32	33	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
33	33	34	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
34	34	35	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
35	35	36	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
36	36	37	6.6000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
20017	20010	20011	2.8000	-	-	1000.00000	1000.000000	A-1
20037	20020	20021	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-1
20057	20030	20031	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-2
20077	20040	20041	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-3
20097	20050	20051	2.8000	-	-	1000.00000	1000.000000	A-2
1001	1001	1002	1.3500	-	-	390.22401	87.396340	A-1 柱-1 BLOCK1
1002	1002	1003	1.3500	-	-	390.22401	87.396340	A-1 柱-1 BLOCK2
10001	1003	10001	1.2500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10002	10001	10002	1.2500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1101	1101	1102	0.4000	-	-	49.58028	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK1
1102	1102	1103	1.2500	-	-	49.71773	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK2
1103	1103	1104	1.2500	-	-	49.94194	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK3
1104	1104	1105	4.0000	-	-	50.55515	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
10101	1105	10101	1.4000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10102	10101	10102	1.4000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1201	1201	1202	3.2000	-	-	74.73993	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK1
1202	1202	1203	1.5000	-	-	75.44646	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK2

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面2次モーメント Iy(m⁴)	断面2次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1203	1203	1204	1.5000	-	-	75.65896	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK3
1204	1204	1205	6.1000	-	-	76.56425	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1301	1301	1302	2.8000	-	-	74.37289	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK1
1302	1302	1303	1.5000	-	-	75.00354	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK2
1303	1303	1304	1.5000	-	-	75.22552	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK3
1304	1304	1305	5.9000	-	-	76.10884	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
10301	1305	10301	1.3000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10302	10301	10302	1.3000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1401	1401	1402	1.2500	-	-	400.40326	88.296130	A-2 柱-1 BLOCK1
1402	1402	1403	1.2500	-	-	400.40326	88.296130	A-2 柱-1 BLOCK2
10401	1403	10401	0.9500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10402	10401	10402	0.9500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング

(2) 支承ばね値

1) 上部工

a) 橋軸方向

・タイプⅠ

部材番号	I端番号	J端番号	ばね値 (kN/m)	備考
20011	20011	1001	4972.00	ブロック1 A-1 S-1 水平
20013	20011	1001	1.000e+10	ブロック1 A-1 S-1 鉛直
20021	20011	1001	4972.00	ブロック1 A-1 S-2 水平
20023	20011	1001	1.000e+10	ブロック1 A-1 S-2 鉛直
20031	20021	1101	12373.00	ブロック1 P-1 S-1 水平
20033	20021	1101	1.000e+10	ブロック1 P-1 S-1 鉛直
20041	20021	1101	12373.00	ブロック1 P-1 S-2 水平
20043	20021	1101	1.000e+10	ブロック1 P-1 S-2 鉛直
20051	20031	1201	13685.00	ブロック1 P-2 S-1 水平
20053	20031	1201	1.000e+10	ブロック1 P-2 S-1 鉛直
20061	20031	1201	13685.00	ブロック1 P-2 S-2 水平
20063	20031	1201	1.000e+10	ブロック1 P-2 S-2 鉛直
20071	20041	1301	12934.00	ブロック1 P-3 S-1 水平
20073	20041	1301	1.000e+10	ブロック1 P-3 S-1 鉛直
20081	20041	1301	12934.00	ブロック1 P-3 S-2 水平
20083	20041	1301	1.000e+10	ブロック1 P-3 S-2 鉛直
20091	20051	1401	5557.00	ブロック1 A-2 S-1 水平
20093	20051	1401	1.000e+10	ブロック1 A-2 S-1 鉛直
20101	20051	1401	5557.00	ブロック1 A-2 S-2 水平
20103	20051	1401	1.000e+10	ブロック1 A-2 S-2 鉛直

・タイプⅡ

部材番号	I端番号	J端番号	ばね値 (kN/m)	備考
20011	20011	1001	3861.00	ブロック1 A-1 S-1 水平
20013	20011	1001	1.000e+10	ブロック1 A-1 S-1 鉛直
20021	20011	1001	3861.00	ブロック1 A-1 S-2 水平
20023	20011	1001	1.000e+10	ブロック1 A-1 S-2 鉛直
20031	20021	1101	9819.00	ブロック1 P-1 S-1 水平
20033	20021	1101	1.000e+10	ブロック1 P-1 S-1 鉛直
20041	20021	1101	9819.00	ブロック1 P-1 S-2 水平
20043	20021	1101	1.000e+10	ブロック1 P-1 S-2 鉛直
20051	20031	1201	9830.00	ブロック1 P-2 S-1 水平

部材番号	I端番号	J端番号	ばね値 (kN/m)	備考
20053	20031	1201	1.000e+10	ブロック1 P-2 S-1 鉛直
20061	20031	1201	9830.00	ブロック1 P-2 S-2 水平
20063	20031	1201	1.000e+10	ブロック1 P-2 S-2 鉛直
20071	20041	1301	9860.00	ブロック1 P-3 S-1 水平
20073	20041	1301	1.000e+10	ブロック1 P-3 S-1 鉛直
20081	20041	1301	9860.00	ブロック1 P-3 S-2 水平
20083	20041	1301	1.000e+10	ブロック1 P-3 S-2 鉛直
20091	20051	1401	4327.00	ブロック1 A-2 S-1 水平
20093	20051	1401	1.000e+10	ブロック1 A 2 S 1 鉛直
20101	20051	1401	4327.00	ブロック1 A-2 S-2 水平
20103	20051	1401	1.000e+10	ブロック1 A-2 S-2 鉛直

b) 橋軸直角方向

・タイプⅠ

部材番号	I端番号	J端番号	ばね値 (kN/m)	備考
20012	20011	1001	7352.00	ブロック1 A-1 S-1 水平
20022	20011	1001	7352.00	ブロック1 A-1 S-2 水平
20032	20021	1101	13727.00	ブロック1 P-1 S-1 水平
20042	20021	1101	13727.00	ブロック1 P-1 S-2 水平
20052	20031	1201	12188.00	ブロック1 P-2 S-1 水平
20062	20031	1201	12188.00	ブロック1 P-2 S-2 水平
20072	20041	1301	12616.00	ブロック1 P-3 S-1 水平
20082	20041	1301	12616.00	ブロック1 P-3 S-2 水平
20092	20051	1401	7231.00	ブロック1 A-2 S-1 水平
20102	20051	1401	7231.00	ブロック1 A-2 S-2 水平

・タイプⅡ

部材番号	I端番号	J端番号	ばね値 (kN/m)	備考
20012	20011	1001	4834.00	ブロック1 A-1 S-1 水平
20022	20011	1001	4834.00	ブロック1 A-1 S-2 水平
20032	20021	1101	10200.00	ブロック1 P-1 S-1 水平
20042	20021	1101	10200.00	ブロック1 P-1 S-2 水平
20052	20031	1201	9607.00	ブロック1 P-2 S-1 水平
20062	20031	1201	9607.00	ブロック1 P-2 S-2 水平
20072	20041	1301	10100.00	ブロック1 P-3 S-1 水平
20082	20041	1301	10100.00	ブロック1 P-3 S-2 水平
20092	20051	1401	5471.00	ブロック1 A-2 S-1 水平
20102	20051	1401	5471.00	ブロック1 A-2 S-2 水平

(3) 支持条件（基礎ばね値）

1) 橋軸方向

格点番号	水平 (kN/m)	回転 (kN･m/rad)	鉛直 (kN/m)	水平-回転 (kN/rad)	鉛直-水平 (kN/m)	鉛直-回転 (kN/rad)	備考
10002	3760100	428282200	41066900	-9973000	0	0	A-1
10102	10166000	863563400	56742900	-14347100	0	0	P-1
1205	25532500	1028805000	23707900	-126987500	0	0	P-2
10302	9231100	187117800	27721200	0	0	0	P-3
10402	6558700	295132500	34834800	-9281600	0	0	A-2

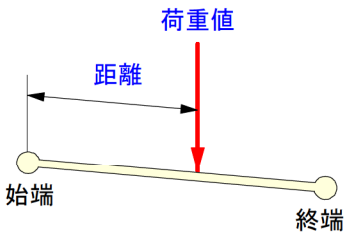
2) 橋軸直角方向

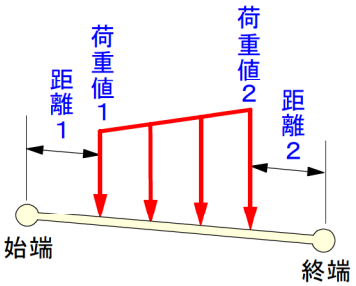
格点番号	水平 (kN/m)	回転 (kN･m/rad)	ねじり (kN･m/rad)	水平-回転 (kN/rad)	鉛直-水平 (kN/m)	鉛直-回転 (kN/rad)	備考
10002	3760100	771564100	固定	9973000	---	---	A-1
10102	10166000	1062164000	固定	14347100	---	---	P-1
1205	37877600	2342690000	固定	220897400	---	---	P-2
10302	9231100	360952600	固定	0	---	---	P-3
10402	6558700	458420500	固定	9281600	---	---	A-2

3 1 2 荷重

上部構造分担重量の算出に死荷重の荷重係数(=1.05)を考慮している。

(1) 上部構造荷重



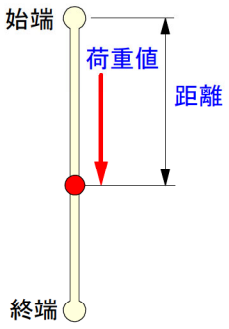


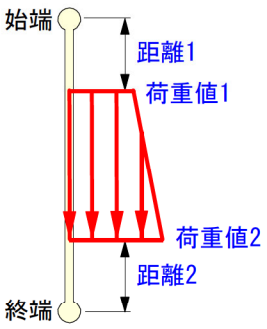
1) 上部工

a) 分布荷重

始端側部材番号	終端側部材番号	荷重の特性値(kN/m)		載荷位置(m)	
		荷重値1	荷重値2	距離1	距離2
1	36	143.00	143.00	0.0000	0.0000

(2) 下部構造荷重





1) A-1

a) 自重載荷(内部計算)

部材名称	荷重の特性値(kN/m)		載荷位置(m)	
	荷重値1	荷重値2	距離1	距離2
柱-1	852.60	852.60	0.0000	1.3500
柱-1	852.60	852.60	1.3500	0.0000

b) 集中荷重

部材名称	荷重の特性値(kN)	距離(m)
柱-1	800.00	0.0000

2) P-1

a) 自重載荷(内部計算)

部材名称	荷重の特性値(kN/m)		載荷位置(m)	
	荷重値1	荷重値2	距離1	距離2
柱-1	671.51	671.51	0.0000	6.5000
柱-1	671.51	671.51	0.4000	5.2500
柱-1	671.51	671.51	1.6500	4.0000
柱-1	671.51	671.51	2.9000	0.0000

3) P-2

a) 自重載荷(内部計算)

部材名称	荷重の特性値(kN/m)		載荷位置(m)	
	荷重値1	荷重値2	距離1	距離2
柱-1	797.93	797.93	0.0000	9.1000
柱-1	797.93	797.93	3.2000	7.6000
柱-1	797.93	797.93	4.7000	6.1000
柱-1	797.93	797.93	6.2000	0.0000

4) P-3

a) 自重載荷(内部計算)

部材名称	荷重の特性値(kN/m)		載荷位置(m)	
	荷重値1	荷重値2	距離1	距離2
柱-1	797.93	797.93	0.0000	8.9000
柱-1	797.93	797.93	2.8000	7.4000
柱-1	797.93	797.93	4.3000	5.9000
柱-1	797.93	797.93	5.8000	0.0000

5) A-2

a) 自重載荷(内部計算)

部材名称	荷重の特性値(kN/m)		載荷位置(m)	
	荷重値1	荷重値2	距離1	距離2
柱-1	859.95	859.95	0.0000	1.2500
柱-1	859.95	859.95	1.2500	0.0000

b) 集中荷重

部材名称	荷重の特性値(kN)	距離(m)
柱-1	800.00	0.0000

3-1-3 解析結果

上部構造および下部構造の重量に相当する水平力を作用させた場合の支承に生じる水平反力を上部構造分担重量とする。

支承条件が可動支承の場合は、死荷重反力の1/2とする。

(1) タイプⅠ

橋脚名称	上部構造分担重量(kN)	
	橋軸方向	橋軸直角方向
A-1	4363.0	3379.9
P-1	9804.7	9831.0
P-2	9446.7	10837.0
P 3	9023.5	9637.6
A-2	4914.6	3867.0
総合計	37552.5	37552.5

(2) タイプⅡ

橋脚名称	上部構造分担重量(kN)	
	橋軸方向	橋軸直角方向
A-1	4298.9	3421.0
P-1	10072.7	9811.6
P-2	9152.6	10757.5
P-3	9180.3	9704.8
A-2	4848.1	3857.7
総合計	37552.5	37552.5

3-2 上部構造分担重量（一方向）

3-2-1 解析モデル

(1) 部材情報

1) 橋軸方向

a) タイプⅠ

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1	1	2	6.2500	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
2	2	3	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
3	3	4	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
4	4	5	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
5	5	6	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
6	6	7	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
7	7	8	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
8	8	9	6.2500	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
9	9	10	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
10	10	11	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
11	11	12	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
12	12	13	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
13	13	14	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
14	14	15	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
15	15	16	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
16	16	17	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
17	17	18	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
18	18	19	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
19	19	20	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
20	20	21	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
21	21	22	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
22	22	23	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
23	23	24	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
24	24	25	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
25	25	26	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
26	26	27	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
27	27	28	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
28	28	29	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
29	29	30	6.6000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
30	30	31	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
31	31	32	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
32	32	33	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
33	33	34	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
34	34	35	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
35	35	36	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
36	36	37	6.6000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
20017	20010	20011	2.8000	1000.0000	1000.00000	-	-	A-1
20037	20020	20021	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-1
20057	20030	20031	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-2
20077	20040	20041	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-3
20097	20050	20051	2.8000	1000.0000	1000.00000	-	-	A-2
1001	1001	1002	1.3500	34.8000	26.10000	-	-	A-1 柱-1 BLOCK1
1002	1002	1003	1.3500	34.8000	26.10000	-	-	A-1 柱-1 BLOCK2
10001	1003	10001	1.2500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10002	10001	10002	1.2500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1101	1101	1102	0.4000	27.4087	2.96851	-	-	P-1 柱-1 BLOCK1
1102	1102	1103	1.2500	27.4087	2.97044	-	-	P-1 柱-1 BLOCK2
1103	1103	1104	1.2500	27.4087	2.97390	-	-	P-1 柱-1 BLOCK3
1104	1104	1105	4.0000	27.4087	2.98973	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
10101	1105	10101	1.4000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10102	10101	10102	1.4000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1201	1201	1202	3.2000	32.5686	6.53047	-	-	P-2 柱-1 BLOCK1
1202	1202	1203	1.5000	32.5686	6.56336	-	-	P-2 柱-1 BLOCK2
1203	1203	1204	1.5000	32.5686	6.55838	-	-	P-2 柱-1 BLOCK3
1204	1204	1205	6.1000	32.5686	6.58545	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1301	1301	1302	2.8000	32.5686	6.50682	-	-	P-3 柱-1 BLOCK1
1302	1302	1303	1.5000	32.5686	6.53499	-	-	P-3 柱-1 BLOCK2
1303	1303	1304	1.5000	32.5686	6.53087	-	-	P-3 柱-1 BLOCK3
1304	1304	1305	5.9000	32.5686	6.55697	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
10301	1305	10301	1.3000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10302	10301	10302	1.3000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1401	1401	1402	1.2500	35.1000	26.32500	-	-	A-2 柱-1 BLOCK1
1402	1402	1403	1.2500	35.1000	26.32500	-	-	A-2 柱-1 BLOCK2
10401	1403	10401	0.9500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10402	10401	10402	0.9500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング

b) タイプⅡ

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1	1	2	6.2500	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
2	2	3	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
3	3	4	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
4	4	5	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
5	5	6	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
6	6	7	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
7	7	8	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
8	8	9	6.2500	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
9	9	10	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
10	10	11	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
11	11	12	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
12	12	13	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
13	13	14	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
14	14	15	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
15	15	16	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
16	16	17	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
17	17	18	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
18	18	19	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
19	19	20	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
20	20	21	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
21	21	22	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
22	22	23	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
23	23	24	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
24	24	25	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
25	25	26	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
26	26	27	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
27	27	28	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
28	28	29	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
29	29	30	6.6000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
30	30	31	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
31	31	32	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
32	32	33	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
33	33	34	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
34	34	35	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
35	35	36	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
36	36	37	6.6000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
20017	20010	20011	2.8000	1000.0000	1000.00000	-	-	A-1
20037	20020	20021	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-1
20057	20030	20031	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-2
20077	20040	20041	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-3
20097	20050	20051	2.8000	1000.0000	1000.00000	-	-	A-2
1001	1001	1002	1.3500	34.8000	26.10000	-	-	A-1 柱-1 BLOCK1
1002	1002	1003	1.3500	34.8000	26.10000	-	-	A-1 柱-1 BLOCK2
10001	1003	10001	1.2500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10002	10001	10002	1.2500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1101	1101	1102	0.4000	27.4087	2.96851	-	-	P-1 柱-1 BLOCK1
1102	1102	1103	1.2500	27.4087	2.97044	-	-	P-1 柱-1 BLOCK2
1103	1103	1104	1.2500	27.4087	2.97390	-	-	P-1 柱-1 BLOCK3
1104	1104	1105	4.0000	27.4087	2.98973	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
10101	1105	10101	1.4000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10102	10101	10102	1.4000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1201	1201	1202	3.2000	32.5686	6.53047	-	-	P-2 柱-1 BLOCK1
1202	1202	1203	1.5000	32.5686	6.56336	-	-	P-2 柱-1 BLOCK2
1203	1203	1204	1.5000	32.5686	6.55838	-	-	P-2 柱-1 BLOCK3
1204	1204	1205	6.1000	32.5686	6.58545	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1301	1301	1302	2.8000	32.5686	6.50682	-	-	P-3 柱-1 BLOCK1
1302	1302	1303	1.5000	32.5686	6.53499	-	-	P-3 柱-1 BLOCK2
1303	1303	1304	1.5000	32.5686	6.53087	-	-	P-3 柱-1 BLOCK3
1304	1304	1305	5.9000	32.5686	6.55697	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
10301	1305	10301	1.3000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10302	10301	10302	1.3000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1401	1401	1402	1.2500	35.1000	26.32500	-	-	A-2 柱-1 BLOCK1
1402	1402	1403	1.2500	35.1000	26.32500	-	-	A-2 柱-1 BLOCK2
10401	1403	10401	0.9500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10402	10401	10402	0.9500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング

2) 橋軸直角方向

a) タイプⅠ

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1	1	2	6.2500	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
2	2	3	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
3	3	4	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
4	4	5	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
5	5	6	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
6	6	7	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
7	7	8	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
8	8	9	6.2500	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
9	9	10	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
10	10	11	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
11	11	12	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
12	12	13	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
13	13	14	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
14	14	15	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
15	15	16	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
16	16	17	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
17	17	18	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
18	18	19	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
19	19	20	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
20	20	21	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
21	21	22	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
22	22	23	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
23	23	24	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
24	24	25	7.2000			7.80272	0.327070	ブロック1
25	25	26	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
26	26	27	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
27	27	28	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
28	28	29	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
29	29	30	6.6000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
30	30	31	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
31	31	32	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
32	32	33	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
33	33	34	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
34	34	35	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
35	35	36	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
36	36	37	6.6000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
20017	20010	20011	2.8000	-	-	1000.00000	1000.000000	A-1
20037	20020	20021	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-1
20057	20030	20031	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-2
20077	20040	20041	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-3
20097	20050	20051	2.8000	-	-	1000.00000	1000.000000	A-2
1001	1001	1002	1.3500	-	-	390.22401	87.396340	A-1 柱-1 BLOCK1
1002	1002	1003	1.3500	-	-	390.22401	87.396340	A-1 柱-1 BLOCK2
10001	1003	10001	1.2500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10002	10001	10002	1.2500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1101	1101	1102	0.4000	-	-	49.58028	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK1
1102	1102	1103	1.2500	-	-	49.71773	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK2
1103	1103	1104	1.2500	-	-	49.94194	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK3
1104	1104	1105	4.0000	-	-	50.55515	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
10101	1105	10101	1.4000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10102	10101	10102	1.4000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1201	1201	1202	3.2000	-	-	74.73993	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK1
1202	1202	1203	1.5000	-	-	75.44646	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK2
1203	1203	1204	1.5000	-	-	75.65896	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK3
1204	1204	1205	6.1000	-	-	76.56425	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1301	1301	1302	2.8000	-	-	74.37289	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK1
1302	1302	1303	1.5000	-	-	75.00354	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK2
1303	1303	1304	1.5000	-	-	75.22552	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK3
1304	1304	1305	5.9000	-	-	76.10884	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
10301	1305	10301	1.3000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10302	10301	10302	1.3000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1401	1401	1402	1.2500	-	-	400.40326	88.296130	A-2 柱-1 BLOCK1
1402	1402	1403	1.2500	-	-	400.40326	88.296130	A-2 柱-1 BLOCK2
10401	1403	10401	0.9500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10402	10401	10402	0.9500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング

b) タイプⅡ

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面2次モーメント Iy(m⁴)	断面2次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1	1	2	6.2500	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
2	2	3	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
3	3	4	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
4	4	5	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
5	5	6	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
6	6	7	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
7	7	8	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
8	8	9	6.2500	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
9	9	10	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
10	10	11	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
11	11	12	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
12	12	13	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
13	13	14	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
14	14	15	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
15	15	16	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
16	16	17	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
17	17	18	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
18	18	19	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
19	19	20	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
20	20	21	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
21	21	22	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
22	22	23	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
23	23	24	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
24	24	25	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
25	25	26	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
26	26	27	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
27	27	28	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
28	28	29	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
29	29	30	6.6000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
30	30	31	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
31	31	32	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
32	32	33	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
33	33	34	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
34	34	35	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
35	35	36	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
36	36	37	6.6000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
20017	20010	20011	2.8000	-	-	1000.00000	1000.000000	A-1
20037	20020	20021	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-1
20057	20030	20031	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-2
20077	20040	20041	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-3
20097	20050	20051	2.8000	-	-	1000.00000	1000.000000	A-2
1001	1001	1002	1.3500	-	-	390.22401	87.396340	A-1 柱-1 BLOCK1
1002	1002	1003	1.3500	-	-	390.22401	87.396340	A-1 柱-1 BLOCK2
10001	1003	10001	1.2500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10002	10001	10002	1.2500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1101	1101	1102	0.4000	-	-	49.58028	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK1
1102	1102	1103	1.2500	-	-	49.71773	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK2
1103	1103	1104	1.2500	-	-	49.94194	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK3
1104	1104	1105	4.0000	-	-	50.55515	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
10101	1105	10101	1.4000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10102	10101	10102	1.4000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1201	1201	1202	3.2000	-	-	74.73993	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK1
1202	1202	1203	1.5000	-	-	75.44646	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK2

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面2次モーメント Iy(m⁴)	断面2次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1203	1203	1204	1.5000	-	-	75.65896	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK3
1204	1204	1205	6.1000	-	-	76.56425	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1301	1301	1302	2.8000	-	-	74.37289	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK1
1302	1302	1303	1.5000	-	-	75.00354	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK2
1303	1303	1304	1.5000	-	-	75.22552	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK3
1304	1304	1305	5.9000	-	-	76.10884	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
10301	1305	10301	1.3000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10302	10301	10302	1.3000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1401	1401	1402	1.2500	-	-	400.40326	88.296130	A-2 柱-1 BLOCK1
1402	1402	1403	1.2500	-	-	400.40326	88.296130	A-2 柱-1 BLOCK2
10401	1403	10401	0.9500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10402	10401	10402	0.9500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング

(2) 支承ばね値

1) 上部工

a) 橋軸方向

・タイプⅠ

部材番号	I端番号	J端番号	ばね値 (kN/m)	備考
20011	20011	1001	4972.00	ブロック1 A-1 S-1 水平
20013	20011	1001	1.000e+10	ブロック1 A-1 S-1 鉛直
20021	20011	1001	4972.00	ブロック1 A-1 S-2 水平
20023	20011	1001	1.000e+10	ブロック1 A-1 S-2 鉛直
20031	20021	1101	12373.00	ブロック1 P-1 S-1 水平
20033	20021	1101	1.000e+10	ブロック1 P-1 S-1 鉛直
20041	20021	1101	12373.00	ブロック1 P-1 S-2 水平
20043	20021	1101	1.000e+10	ブロック1 P-1 S-2 鉛直
20051	20031	1201	13685.00	ブロック1 P-2 S-1 水平
20053	20031	1201	1.000e+10	ブロック1 P-2 S-1 鉛直
20061	20031	1201	13685.00	ブロック1 P-2 S-2 水平
20063	20031	1201	1.000e+10	ブロック1 P-2 S-2 鉛直
20071	20041	1301	12934.00	ブロック1 P-3 S-1 水平
20073	20041	1301	1.000e+10	ブロック1 P-3 S-1 鉛直
20081	20041	1301	12934.00	ブロック1 P-3 S-2 水平
20083	20041	1301	1.000e+10	ブロック1 P-3 S-2 鉛直
20091	20051	1401	5557.00	ブロック1 A-2 S-1 水平
20093	20051	1401	1.000e+10	ブロック1 A-2 S-1 鉛直
20101	20051	1401	5557.00	ブロック1 A-2 S-2 水平
20103	20051	1401	1.000e+10	ブロック1 A-2 S-2 鉛直

・タイプⅡ

部材番号	I端番号	J端番号	ばね値 (kN/m)	備考
20011	20011	1001	3861.00	ブロック1 A-1 S-1 水平
20013	20011	1001	1.000e+10	ブロック1 A-1 S-1 鉛直
20021	20011	1001	3861.00	ブロック1 A-1 S-2 水平
20023	20011	1001	1.000e+10	ブロック1 A-1 S-2 鉛直
20031	20021	1101	9819.00	ブロック1 P-1 S-1 水平
20033	20021	1101	1.000e+10	ブロック1 P-1 S-1 鉛直
20041	20021	1101	9819.00	ブロック1 P-1 S-2 水平
20043	20021	1101	1.000e+10	ブロック1 P-1 S-2 鉛直
20051	20031	1201	9830.00	ブロック1 P-2 S-1 水平

部材番号	I端番号	J端番号	ばね値 (kN/m)	備考
20053	20031	1201	1.000e+10	ブロック1 P-2 S-1 鉛直
20061	20031	1201	9830.00	ブロック1 P-2 S-2 水平
20063	20031	1201	1.000e+10	ブロック1 P-2 S-2 鉛直
20071	20041	1301	9860.00	ブロック1 P-3 S-1 水平
20073	20041	1301	1.000e+10	ブロック1 P-3 S-1 鉛直
20081	20041	1301	9860.00	ブロック1 P-3 S-2 水平
20083	20041	1301	1.000e+10	ブロック1 P-3 S-2 鉛直
20091	20051	1401	4327.00	ブロック1 A-2 S-1 水平
20093	20051	1401	1.000e+10	ブロック1 A 2 S 1 鉛直
20101	20051	1401	4327.00	ブロック1 A-2 S-2 水平
20103	20051	1401	1.000e+10	ブロック1 A-2 S-2 鉛直

b) 橋軸直角方向

・タイプⅠ

部材番号	I端番号	J端番号	ばね値 (kN/m)	備考
20012	20011	1001	7352.00	ブロック1 A-1 S-1 水平
20022	20011	1001	7352.00	ブロック1 A-1 S-2 水平
20032	20021	1101	13727.00	ブロック1 P-1 S-1 水平
20042	20021	1101	13727.00	ブロック1 P-1 S-2 水平
20052	20031	1201	12188.00	ブロック1 P-2 S-1 水平
20062	20031	1201	12188.00	ブロック1 P-2 S-2 水平
20072	20041	1301	12616.00	ブロック1 P-3 S-1 水平
20082	20041	1301	12616.00	ブロック1 P-3 S-2 水平
20092	20051	1401	7231.00	ブロック1 A-2 S-1 水平
20102	20051	1401	7231.00	ブロック1 A-2 S-2 水平

・タイプⅡ

部材番号	I端番号	J端番号	ばね値 (kN/m)	備考
20012	20011	1001	4834.00	ブロック1 A-1 S-1 水平
20022	20011	1001	4834.00	ブロック1 A-1 S-2 水平
20032	20021	1101	10200.00	ブロック1 P-1 S-1 水平
20042	20021	1101	10200.00	ブロック1 P-1 S-2 水平
20052	20031	1201	9607.00	ブロック1 P-2 S-1 水平
20062	20031	1201	9607.00	ブロック1 P-2 S-2 水平
20072	20041	1301	10100.00	ブロック1 P-3 S-1 水平
20082	20041	1301	10100.00	ブロック1 P-3 S-2 水平
20092	20051	1401	5471.00	ブロック1 A-2 S-1 水平
20102	20051	1401	5471.00	ブロック1 A-2 S-2 水平

(3) 支持条件（基礎ばね値）

1) 橋軸方向

格点番号	水平 (kN/m)	回転 (kN･m/rad)	鉛直 (kN/m)	水平-回転 (kN/rad)	鉛直-水平 (kN/m)	鉛直-回転 (kN/rad)	備考
10002	3760100	428282200	41066900	-9973000	0	0	A-1
10102	10166000	863563400	56742900	-14347100	0	0	P-1
1205	25532500	1028805000	23707900	-126987500	0	0	P-2
10302	9231100	187117800	27721200	0	0	0	P-3
10402	6558700	295132500	34834800	-9281600	0	0	A-2

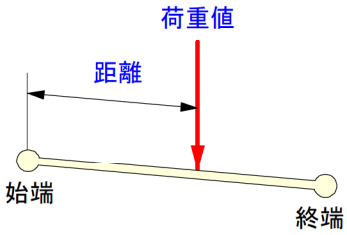
2) 橋軸直角方向

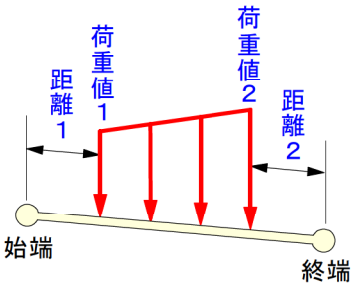
格点番号	水平 (kN/m)	回転 (kN･m/rad)	ねじり (kN･m/rad)	水平-回転 (kN/rad)	鉛直-水平 (kN/m)	鉛直-回転 (kN/rad)	備考
10002	3760100	771564100	固定	9973000	---	---	A-1
10102	10166000	1062164000	固定	14347100	---	---	P-1
1205	37877600	2342690000	固定	220897400	---	---	P-2
10302	9231100	360952600	固定	0	---	---	P-3
10402	6558700	458420500	固定	9281600	---	---	A-2

3 2 2 荷重

上部構造分担重量の算出に死荷重の荷重係数(=1.05)を考慮している。

(1) 上部構造荷重



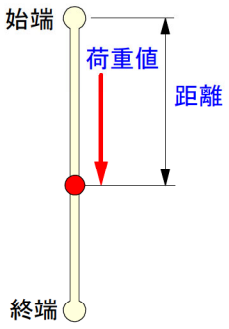


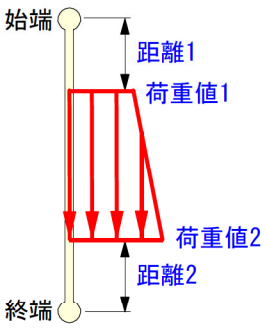
1) 上部工

a) 分布荷重

始端側部材番号	終端側部材番号	荷重の特性値(kN/m)		載荷位置(m)	
		荷重値1	荷重値2	距離1	距離2
1	36	143.00	143.00	0.0000	0.0000

(2) 下部構造荷重





1) A-1

a) 自重載荷(内部計算)

部材名称	荷重の特性値(kN/m)		載荷位置(m)	
	荷重値1	荷重値2	距離1	距離2
柱-1	852.60	852.60	0.0000	1.3500
柱-1	852.60	852.60	1.3500	0.0000

b) 集中荷重

部材名称	荷重の特性値(kN)	距離(m)
柱-1	800.00	0.0000

2) P-1

a) 自重載荷(内部計算)

部材名称	荷重の特性値(kN/m)		載荷位置(m)	
	荷重値1	荷重値2	距離1	距離2
柱-1	671.51	671.51	0.0000	6.5000
柱-1	671.51	671.51	0.4000	5.2500
柱-1	671.51	671.51	1.6500	4.0000
柱-1	671.51	671.51	2.9000	0.0000

3) P-2

a) 自重載荷(内部計算)

部材名称	荷重の特性値(kN/m)		載荷位置(m)	
	荷重値1	荷重値2	距離1	距離2
柱-1	797.93	797.93	0.0000	9.1000
柱-1	797.93	797.93	3.2000	7.6000
柱-1	797.93	797.93	4.7000	6.1000
柱-1	797.93	797.93	6.2000	0.0000

4) P-3

a) 自重載荷(内部計算)

部材名称	荷重の特性値(kN/m)		載荷位置(m)	
	荷重値1	荷重値2	距離1	距離2
柱-1	797.93	797.93	0.0000	8.9000
柱-1	797.93	797.93	2.8000	7.4000
柱-1	797.93	797.93	4.3000	5.9000
柱-1	797.93	797.93	5.8000	0.0000

5) A-2

a) 自重載荷(内部計算)

部材名称	荷重の特性値(kN/m)		載荷位置(m)	
	荷重値1	荷重値2	距離1	距離2
柱-1	859.95	859.95	0.0000	1.2500
柱-1	859.95	859.95	1.2500	0.0000

b) 集中荷重

部材名称	荷重の特性値(kN)	距離(m)
柱-1	800.00	0.0000

3-2-3 解析結果

上部構造および下部構造の重量に相当する水平力を作用させた場合の支承に生じる水平反力を上部構造分担重量とする。

支承条件が可動支承の場合は、死荷重反力の1/2とする。

(1) タイプⅠ

橋脚名称	上部構造分担重量(kN)	
	橋軸方向	橋軸直角方向
A-1	-4363.0	-3379.9
P-1	-9804.7	-9831.0
P-2	-9446.7	-10837.0
P 3	9023.5	9637.6
A-2	-4914.6	-3867.0
総合計	37552.5	37552.5

(2) タイプⅡ

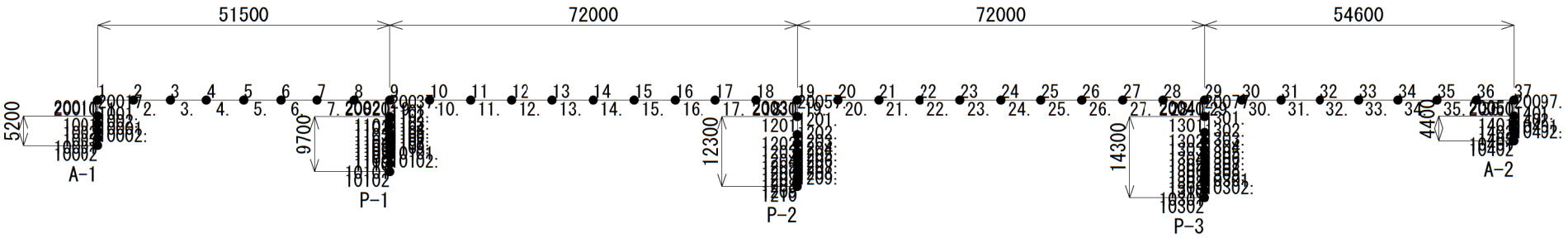
橋脚名称	上部構造分担重量(kN)	
	橋軸方向	橋軸直角方向
A-1	-4298.9	-3421.0
P-1	-10072.7	-9811.6
P-2	-9152.6	-10757.5
P-3	-9180.3	-9704.8
A-2	-4848.1	-3857.7
総合計	37552.5	37552.5

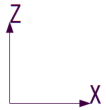
第 4 章　動的照査（レベル2地震動）-橋軸方向

4-1 解析モデル

4-1-1 骨組図

(1) 上部工





単位：mm

4-1-2 座標

格 点 番 号	X座標 (m)	Z座標 (m)	備考	格 点 番 号	X座標 (m)	Z座標 (m)	備 考
1	0.0000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1107	51.5000	-7.8064	P-1
2	6.2500	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1108	51.5000	-8.4752	P-1
3	12.7500	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1109	51.5000	-9.2070	P-1
4	19.2500	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1110	51.5000	-9.8000	P-1
5	25.7500	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1201	123.5000	-2.9000	P-2
6	32.2500	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1202	123.5000	-6.1000	P-2
7	38.7500	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1203	123.5000	-7.6000	P-2
8	45.2500	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1204	123.5000	9.1000	P 2
9	51.5000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1205	123.5000	-10.2056	P-2
10	58.7000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1206	123.5000	-11.3112	P-2
11	65.9000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1207	123.5000	-12.4168	P-2
12	73.1000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1208	123.5000	-13.5224	P-2
13	80.3000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1209	123.5000	-14.5280	P-2
14	87.5000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1210	123.5000	-15.2000	P-2
15	94.7000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1301	195.5000	-2.9000	P-3
16	101.9000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1302	195.5000	-5.7000	P-3
17	109.1000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1303	195.5000	-7.2000	P-3
18	116.3000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1304	195.5000	-8.7000	P-3
19	123.5000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1305	195.5000	-9.9056	P-3
20	130.7000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1306	195.5000	-10.9112	P-3
21	137.9000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1307	195.5000	-11.9168	P-3
22	145.1000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1308	195.5000	-12.9224	P-3
23	152.3000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1309	195.5000	-13.9280	P-3
24	159.5000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1310	195.5000	-14.6000	P-3
25	166.7000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1401	250.1000	-2.8000	A-2
26	173.9000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1402	250.1000	-4.0500	A-2
27	181.1000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1403	250.1000	-5.3000	A-2
28	188.3000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10001	-0.0000	-6.7500	
29	195.5000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10002	-0.0000	-8.0000	
30	202.1000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10101	51.5000	-11.2000	
31	209.0000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10102	51.5000	-12.6000	
32	215.9000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10301	195.5000	-15.9000	
33	222.8000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10302	195.5000	-17.2000	
34	229.7000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10401	250.1000	-6.2500	
35	236.6000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10402	250.1000	-7.2000	
36	243.5000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	20010	0.0000	0.0000	
37	250.1000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	20011	0.0000	-2.8000	
1001	0.0000	-2.8000	A-1	20020	51.5000	0.0000	
1002	-0.0000	-4.1500	A-1	20021	51.5000	-2.9000	
1003	-0.0000	-5.5000	A-1	20030	123.5000	0.0000	
1101	51.5000	-2.9000	P-1	20031	123.5000	-2.9000	
1102	51.5000	-3.3000	P-1	20040	195.5000	0.0000	
1103	51.5000	-4.5500	P-1	20041	195.5000	-2.9000	
1104	51.5000	-5.8000	P-1	20050	250.1000	0.0000	
1105	51.5000	-6.4688	P-1	20051	250.1000	-2.8000	
1106	51.5000	-7.1376	P-1				

4-1-3 部材情報

(1) 固有振動解析

1) タイプⅠ

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1	1	2	6.2500	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
2	2	3	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
3	3	4	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
4	4	5	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
5	5	6	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
6	6	7	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
7	7	8	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
8	8	9	6.2500	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
9	9	10	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
10	10	11	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
11	11	12	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
12	12	13	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
13	13	14	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
14	14	15	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
15	15	16	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
16	16	17	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
17	17	18	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
18	18	19	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
19	19	20	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
20	20	21	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
21	21	22	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
22	22	23	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
23	23	24	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
24	24	25	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
25	25	26	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
26	26	27	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
27	27	28	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
28	28	29	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
29	29	30	6.6000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
30	30	31	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
31	31	32	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
32	32	33	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
33	33	34	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
34	34	35	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
35	35	36	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
36	36	37	6.6000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
20017	20010	20011	2.8000	1000.0000	1000.00000	-	-	A-1
20037	20020	20021	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-1
20057	20030	20031	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-2
20077	20040	20041	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-3
20097	20050	20051	2.8000	1000.0000	1000.00000	-	-	A-2
1001	1001	1002	1.3500	34.8000	26.10000	-	-	A-1 柱-1 BLOCK1
1002	1002	1003	1.3500	34.8000	26.10000	-	-	A-1 柱-1 BLOCK2
10001	1003	10001	1.2500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10002	10001	10002	1.2500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1101	1101	1102	0.4000	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK1
1102	1102	1103	1.2500	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK2
1103	1103	1104	1.2500	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK3
1104	1104	1105	0.6688	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
1105	1105	1106	0.6688	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
1106	1106	1107	0.6688	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1107	1107	1108	0.6688	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
1108	1108	1109	0.7318	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
1109	1109	1110	0.5930	27.4087	0.82282	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
10101	1110	10101	1.4000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10102	10101	10102	1.4000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1201	1201	1202	3.2000	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK1
1202	1202	1203	1.5000	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK2
1203	1203	1204	1.5000	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK3
1204	1204	1205	1.1056	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1205	1205	1206	1.1056	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1206	1206	1207	1.1056	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1207	1207	1208	1.1056	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1208	1208	1209	1.0056	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1209	1209	1210	0.6720	32.5686	1.35986	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1301	1301	1302	2.8000	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK1
1302	1302	1303	1.5000	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK2
1303	1303	1304	1.5000	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK3
1304	1304	1305	1.2056	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
1305	1305	1306	1.0056	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
1306	1306	1307	1.0056	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
1307	1307	1308	1.0056	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
1308	1308	1309	1.0056	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
1309	1309	1310	0.6720	32.5686	1.40102	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
10301	1310	10301	1.3000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10302	10301	10302	1.3000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1401	1401	1402	1.2500	35.1000	26.32500	-	-	A-2 柱-1 BLOCK1
1402	1402	1403	1.2500	35.1000	26.32500	-	-	A-2 柱-1 BLOCK2
10401	1403	10401	0.9500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10402	10401	10402	0.9500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング

2) タイプⅡ

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1	1	2	6.2500	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
2	2	3	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
3	3	4	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
4	4	5	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
5	5	6	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
6	6	7	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
7	7	8	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
8	8	9	6.2500	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
9	9	10	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
10	10	11	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
11	11	12	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
12	12	13	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
13	13	14	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
14	14	15	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
15	15	16	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
16	16	17	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
17	17	18	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
18	18	19	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
19	19	20	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
20	20	21	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
21	21	22	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
22	22	23	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
23	23	24	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
24	24	25	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
25	25	26	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
26	26	27	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
27	27	28	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
28	28	29	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
29	29	30	6.6000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
30	30	31	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
31	31	32	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
32	32	33	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
33	33	34	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
34	34	35	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
35	35	36	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
36	36	37	6.6000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
20017	20010	20011	2.8000	1000.0000	1000.00000	-	-	A-1
20037	20020	20021	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-1
20057	20030	20031	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-2
20077	20040	20041	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-3
20097	20050	20051	2.8000	1000.0000	1000.00000	-	-	A-2
1001	1001	1002	1.3500	34.8000	26.10000	-	-	A-1 柱-1 BLOCK1
1002	1002	1003	1.3500	34.8000	26.10000	-	-	A-1 柱-1 BLOCK2
10001	1003	10001	1.2500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10002	10001	10002	1.2500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1101	1101	1102	0.4000	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK1
1102	1102	1103	1.2500	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK2
1103	1103	1104	1.2500	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK3
1104	1104	1105	0.6688	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
1105	1105	1106	0.6688	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
1106	1106	1107	0.6688	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
1107	1107	1108	0.6688	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
1108	1108	1109	0.7318	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
1109	1109	1110	0.5930	27.4087	0.82282	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
10101	1110	10101	1.4000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10102	10101	10102	1.4000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1201	1201	1202	3.2000	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK1
1202	1202	1203	1.5000	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK2
1203	1203	1204	1.5000	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK3
1204	1204	1205	1.1056	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1205	1205	1206	1.1056	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1206	1206	1207	1.1056	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1207	1207	1208	1.1056	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1208	1208	1209	1.0056	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1209	1209	1210	0.6720	32.5686	1.35986	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1301	1301	1302	2.8000	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK1
1302	1302	1303	1.5000	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK2
1303	1303	1304	1.5000	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK3
1304	1304	1305	1.2056	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
1305	1305	1306	1.0056	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
1306	1306	1307	1.0056	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
1307	1307	1308	1.0056	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1308	1308	1309	1.0056	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
1309	1309	1310	0.6720	32.5686	1.40102	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
10301	1310	10301	1.3000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10302	10301	10302	1.3000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1401	1401	1402	1.2500	35.1000	26.32500	-	-	A-2 柱-1 BLOCK1
1402	1402	1403	1.2500	35.1000	26.32500	-	-	A-2 柱-1 BLOCK2
10401	1403	10401	0.9500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10402	10401	10402	0.9500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング

(2) 時刻歴応答解析

1) タイプⅠ

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1	1	2	6.2500	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
2	2	3	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
3	3	4	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
4	4	5	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
5	5	6	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
6	6	7	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
7	7	8	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
8	8	9	6.2500	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
9	9	10	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
10	10	11	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
11	11	12	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
12	12	13	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
13	13	14	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
14	14	15	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
15	15	16	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
16	16	17	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
17	17	18	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
18	18	19	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
19	19	20	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
20	20	21	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
21	21	22	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
22	22	23	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
23	23	24	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
24	24	25	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
25	25	26	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
26	26	27	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
27	27	28	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
28	28	29	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
29	29	30	6.6000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
30	30	31	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
31	31	32	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
32	32	33	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
33	33	34	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
34	34	35	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
35	35	36	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
36	36	37	6.6000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
20017	20010	20011	2.8000	1000.0000	1000.00000	-	-	A-1
20037	20020	20021	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-1
20057	20030	20031	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-2

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
20077	20040	20041	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-3
20097	20050	20051	2.8000	1000.0000	1000.00000	-	-	A-2
1001	1001	1002	1.3500	34.8000	26.10000	-	-	A-1 柱-1 BLOCK1
1002	1002	1003	1.3500	34.8000	26.10000	-	-	A-1 柱-1 BLOCK2
10001	1003	10001	1.2500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10002	10001	10002	1.2500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1101	1101	1102	0.4000	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK1
1102	1102	1103	1.2500	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK2
1103	1103	1104	1.2500	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK3
1104	1104	1105	0.6688	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
1105	1105	1106	0.6688	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
1106	1106	1107	0.6688	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
1107	1107	1108	0.6688	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
1108	1108	1109	0.7318	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
1109	1109	1110	0.5930	27.4087	0.82282	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
10101	1110	10101	1.4000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10102	10101	10102	1.4000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1201	1201	1202	3.2000	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK1
1202	1202	1203	1.5000	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK2
1203	1203	1204	1.5000	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK3
1204	1204	1205	1.1056	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1205	1205	1206	1.1056	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1206	1206	1207	1.1056	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1207	1207	1208	1.1056	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1208	1208	1209	1.0056	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1209	1209	1210	0.6720	32.5686	1.35986	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1301	1301	1302	2.8000	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK1
1302	1302	1303	1.5000	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK2
1303	1303	1304	1.5000	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK3
1304	1304	1305	1.2056	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
1305	1305	1306	1.0056	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
1306	1306	1307	1.0056	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
1307	1307	1308	1.0056	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
1308	1308	1309	1.0056	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
1309	1309	1310	0.6720	32.5686	1.40102	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
10301	1310	10301	1.3000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10302	10301	10302	1.3000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1401	1401	1402	1.2500	35.1000	26.32500	-	-	A-2 柱-1 BLOCK1
1402	1402	1403	1.2500	35.1000	26.32500	-	-	A-2 柱-1 BLOCK2
10401	1403	10401	0.9500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10402	10401	10402	0.9500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング

2) タイプⅡ

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1	1	2	6.2500	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
2	2	3	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
3	3	4	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
4	4	5	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
5	5	6	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
6	6	7	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
7	7	8	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
8	8	9	6.2500	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
9	9	10	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
10	10	11	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
11	11	12	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
12	12	13	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
13	13	14	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
14	14	15	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
15	15	16	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
16	16	17	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
17	17	18	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
18	18	19	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
19	19	20	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
20	20	21	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
21	21	22	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
22	22	23	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
23	23	24	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
24	24	25	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
25	25	26	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
26	26	27	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
27	27	28	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
28	28	29	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
29	29	30	6.6000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
30	30	31	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
31	31	32	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
32	32	33	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
33	33	34	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
34	34	35	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
35	35	36	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
36	36	37	6.6000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
20017	20010	20011	2.8000	1000.0000	1000.00000	-	-	A-1
20037	20020	20021	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-1
20057	20030	20031	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-2
20077	20040	20041	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-3
20097	20050	20051	2.8000	1000.0000	1000.00000	-	-	A-2
1001	1001	1002	1.3500	34.8000	26.10000	-	-	A-1 柱-1 BLOCK1
1002	1002	1003	1.3500	34.8000	26.10000	-	-	A-1 柱-1 BLOCK2
10001	1003	10001	1.2500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10002	10001	10002	1.2500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1101	1101	1102	0.4000	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK1
1102	1102	1103	1.2500	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK2
1103	1103	1104	1.2500	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK3
1104	1104	1105	0.6688	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
1105	1105	1106	0.6688	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
1106	1106	1107	0.6688	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
1107	1107	1108	0.6688	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
1108	1108	1109	0.7318	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
1109	1109	1110	0.5930	27.4087	0.82282	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
10101	1110	10101	1.4000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10102	10101	10102	1.4000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1201	1201	1202	3.2000	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK1
1202	1202	1203	1.5000	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK2
1203	1203	1204	1.5000	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK3
1204	1204	1205	1.1056	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1205	1205	1206	1.1056	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1206	1206	1207	1.1056	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1207	1207	1208	1.1056	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1208	1208	1209	1.0056	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1209	1209	1210	0.6720	32.5686	1.35986	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1301	1301	1302	2.8000	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK1
1302	1302	1303	1.5000	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK2
1303	1303	1304	1.5000	32.5686	23.10108			P 3 柱 1 BLOCK3
1304	1304	1305	1.2056	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
1305	1305	1306	1.0056	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
1306	1306	1307	1.0056	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
1307	1307	1308	1.0056	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
1308	1308	1309	1.0056	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
1309	1309	1310	0.6720	32.5686	1.40102	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
10301	1310	10301	1.3000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10302	10301	10302	1.3000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1401	1401	1402	1.2500	35.1000	26.32500	-	-	A-2 柱-1 BLOCK1
1402	1402	1403	1.2500	35.1000	26.32500	-	-	A-2 柱-1 BLOCK2
10401	1403	10401	0.9500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10402	10401	10402	0.9500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング

4-1-4 支承ばね値

(1) 上部工

1) 固有振動解析

・タイプⅠ

部材番号	I端番号	J端番号	ばね値 (kN/m)	備考
20011	20011	1001	4972.00	ブロック1 A-1 S-1 水平
20013	20011	1001	1.000e+10	ブロック1 A-1 S-1 鉛直
20021	20011	1001	4972.00	ブロック1 A-1 S-2 水平
20023	20011	1001	1.000e+10	ブロック1 A-1 S-2 鉛直
20031	20021	1101	12373.00	ブロック1 P-1 S-1 水平
20033	20021	1101	1.000e+10	ブロック1 P-1 S-1 鉛直
20041	20021	1101	12373.00	ブロック1 P-1 S-2 水平
20043	20021	1101	1.000e+10	ブロック1 P-1 S-2 鉛直
20051	20031	1201	13685.00	ブロック1 P-2 S-1 水平
20053	20031	1201	1.000e+10	ブロック1 P-2 S-1 鉛直
20061	20031	1201	13685.00	ブロック1 P-2 S-2 水平
20063	20031	1201	1.000e+10	ブロック1 P-2 S-2 鉛直
20071	20041	1301	12934.00	ブロック1 P-3 S-1 水平
20073	20041	1301	1.000e+10	ブロック1 P-3 S-1 鉛直
20081	20041	1301	12934.00	ブロック1 P-3 S-2 水平
20083	20041	1301	1.000e+10	ブロック1 P-3 S-2 鉛直
20091	20051	1401	5557.00	ブロック1 A-2 S-1 水平
20093	20051	1401	1.000e+10	ブロック1 A-2 S-1 鉛直
20101	20051	1401	5557.00	ブロック1 A-2 S-2 水平
20103	20051	1401	1.000e+10	ブロック1 A-2 S-2 鉛直

・タイプⅡ

部材番号	I端番号	J端番号	ばね値 (kN/m)	備考
20011	20011	1001	3861.00	ブロック1 A-1 S-1 水平
20013	20011	1001	1.000e+10	ブロック1 A-1 S-1 鉛直
20021	20011	1001	3861.00	ブロック1 A-1 S-2 水平
20023	20011	1001	1.000e+10	ブロック1 A-1 S-2 鉛直
20031	20021	1101	9819.00	ブロック1 P-1 S-1 水平
20033	20021	1101	1.000e+10	ブロック1 P-1 S-1 鉛直
20041	20021	1101	9819.00	ブロック1 P-1 S-2 水平
20043	20021	1101	1.000e+10	ブロック1 P 1 S 2 鉛直
20051	20031	1201	9830.00	ブロック1 P-2 S-1 水平
20053	20031	1201	1.000e+10	ブロック1 P-2 S-1 鉛直
20061	20031	1201	9830.00	ブロック1 P-2 S-2 水平
20063	20031	1201	1.000e+10	ブロック1 P-2 S-2 鉛直
20071	20041	1301	9860.00	ブロック1 P-3 S-1 水平
20073	20041	1301	1.000e+10	ブロック1 P-3 S-1 鉛直
20081	20041	1301	9860.00	ブロック1 P-3 S-2 水平
20083	20041	1301	1.000e+10	ブロック1 P-3 S-2 鉛直
20091	20051	1401	4327.00	ブロック1 A-2 S-1 水平
20093	20051	1401	1.000e+10	ブロック1 A-2 S-1 鉛直
20101	20051	1401	4327.00	ブロック1 A-2 S-2 水平
20103	20051	1401	1.000e+10	ブロック1 A-2 S-2 鉛直

2) 時刻歴応答解析

・タイプⅠ

部材番号	I端番号	J端番号	ばね値 (kN/m)	備考
20011	20011	1001	18707.00	ブロック1 A-1 S-1 水平
20013	20011	1001	1.000e+10	ブロック1 A-1 S-1 鉛直
20021	20011	1001	18707.00	ブロック1 A-1 S-2 水平
20023	20011	1001	1.000e+10	ブロック1 A-1 S-2 鉛直
20031	20021	1101	88416.00	ブロック1 P-1 S-1 水平
20033	20021	1101	1.000e+10	ブロック1 P-1 S-1 鉛直
20041	20021	1101	88416.00	ブロック1 P-1 S-2 水平
20043	20021	1101	1.000e+10	ブロック1 P-1 S-2 鉛直
20051	20031	1201	93448.00	ブロック1 P-2 S-1 水平
20053	20031	1201	1.000e+10	ブロック1 P-2 S-1 鉛直
20061	20031	1201	93448.00	ブロック1 P-2 S-2 水平
20063	20031	1201	1.000e+10	ブロック1 P-2 S-2 鉛直
20071	20041	1301	90902.00	ブロック1 P-3 S-1 水平
20073	20041	1301	1.000e+10	ブロック1 P-3 S-1 鉛直
20081	20041	1301	90902.00	ブロック1 P-3 S-2 水平
20083	20041	1301	1.000e+10	ブロック1 P-3 S-2 鉛直
20091	20051	1401	21192.00	ブロック1 A-2 S-1 水平
20093	20051	1401	1.000e+10	ブロック1 A-2 S-1 鉛直
20101	20051	1401	21192.00	ブロック1 A-2 S-2 水平
20103	20051	1401	1.000e+10	ブロック1 A-2 S-2 鉛直

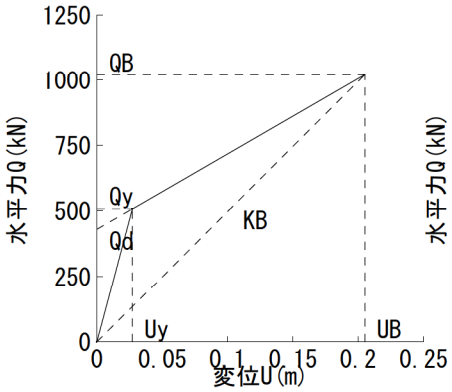
・タイプⅡ

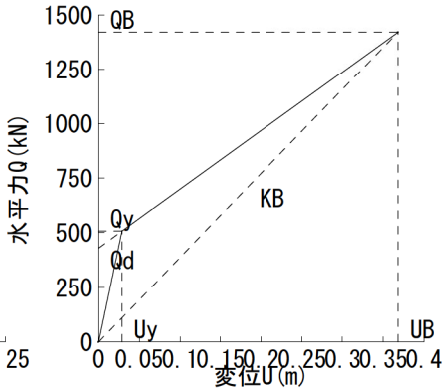
部材番号	I 端番号	J 端番号	ばね値 (kN/m)	備考
20011	20011	1001	17513.00	ブロック1 A-1 S-1 水平
20013	20011	1001	1.000e+10	ブロック1 A-1 S-1 鉛直
20021	20011	1001	17513.00	ブロック1 A-1 S-2 水平
20023	20011	1001	1.000e+10	ブロック1 A-1 S-2 鉛直
20031	20021	1101	86370.00	ブロック1 P-1 S-1 水平
20033	20021	1101	1.000e+10	ブロック1 P-1 S-1 鉛直
20041	20021	1101	86370.00	ブロック1 P-1 S-2 水平
20043	20021	1101	1.000e+10	ブロック1 P-1 S-2 鉛直
20051	20031	1201	81386.00	ブロック1 P-2 S-1 水平
20053	20031	1201	1.000e+10	ブロック1 P-2 S-1 鉛直
20061	20031	1201	81386.00	ブロック1 P-2 S-2 水平
20063	20031	1201	1.000e+10	ブロック1 P-2 S-2 鉛直
20071	20041	1301	85484.00	ブロック1 P-3 S-1 水平
20073	20041	1301	1.000e+10	ブロック1 P-3 S-1 鉛直
20081	20041	1301	85484.00	ブロック1 P-3 S-2 水平
20083	20041	1301	1.000e+10	ブロック1 P-3 S-2 鉛直
20091	20051	1401	19842.00	ブロック1 A-2 S-1 水平
20093	20051	1401	1.000e+10	ブロック1 A-2 S-1 鉛直
20101	20051	1401	19842.00	ブロック1 A-2 S-2 水平
20103	20051	1401	1.000e+10	ブロック1 A-2 S-2 鉛直

3) 支承特性図（橋軸方向）

・A-1

＜免震支承＞

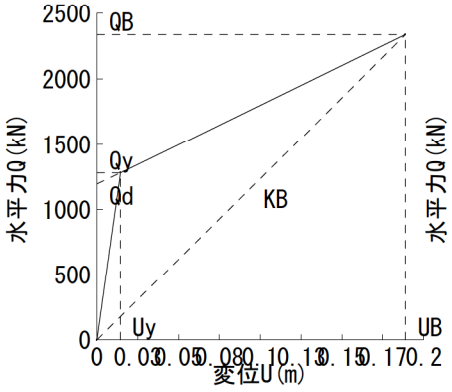


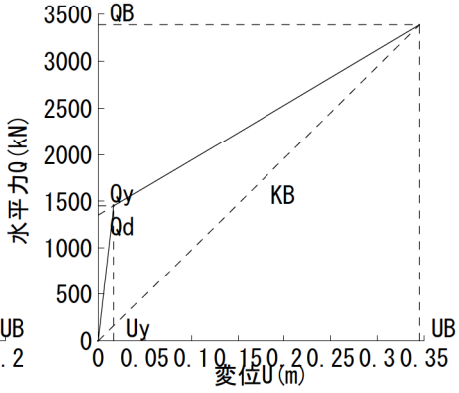


	タイプⅠ	タイプⅡ
K_1 (kN/m)	18707.00	17513.00
K_2 (kN/m)	2878.00	2694.00
Q_d (kN)	429.20	429.20
Q_y (kN)	507.24	507.23
Q_B (kN)	1019.19	1420.59
U_y (m)	0.027	0.029
U_B (m)	0.205	0.368
K_B (kN/m)	4971.66	3860.30

・P-1

＜免震支承＞

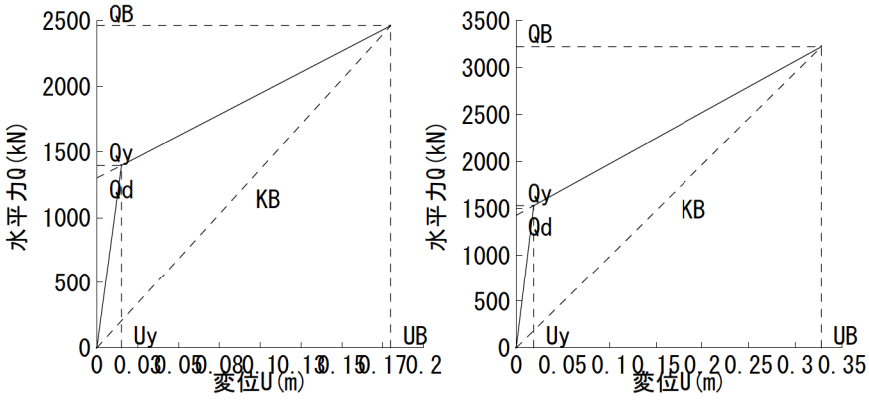




	タイプⅠ	タイプⅡ
K_1 (kN/m)	88416.00	86370.00
K_2 (kN/m)	6042.00	5892.00
Q_d (kN)	1196.50	1354.60
Q_y (kN)	1284.26	1453.77
Q_B (kN)	2338.44	3387.34
U_y (m)	0.015	0.017
U_B (m)	0.189	0.345
K_B (kN/m)	12372.69	9818.38

・P-2

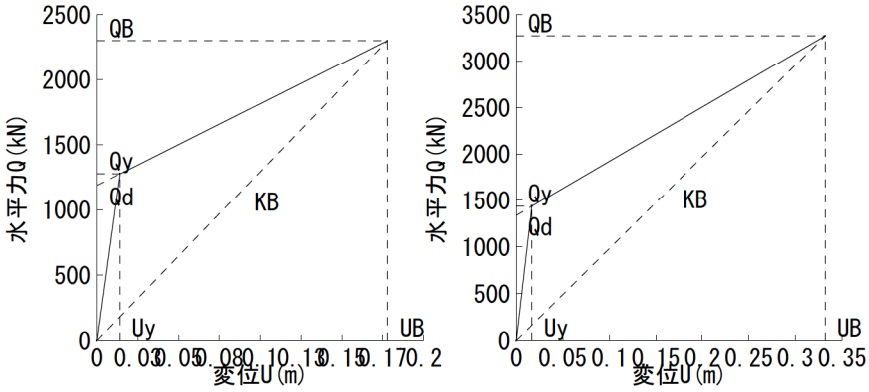
＜免震支承＞



	タイプⅠ	タイプⅡ
K_1(kN/m)	93448.00	81386.00
K_2(kN/m)	6447.00	5484.00
Q_d(kN)	1302.70	1425.60
Q_y(kN)	1399.23	1528.60
Q_B(kN)	2463.16	3224.35
U_y(m)	0.015	0.019
U_B(m)	0.180	0.328
K_B(kN/m)	13684.22	9830.34

・P-3

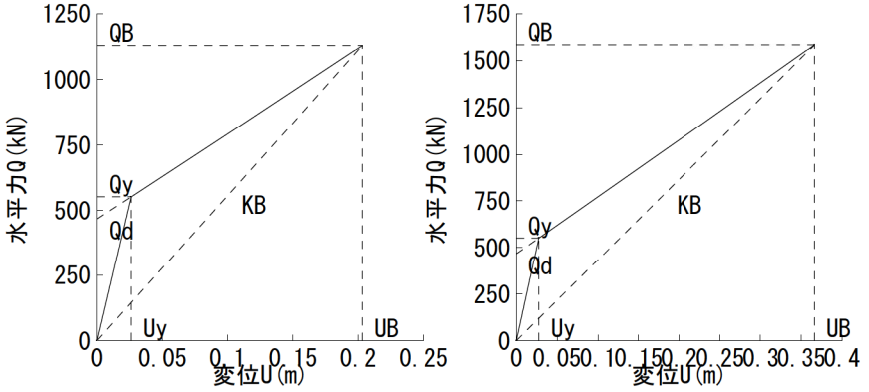
＜免震支承＞



	タイプⅠ	タイプⅡ
K_1(kN/m)	90902.00	85484.00
K_2(kN/m)	6243.00	5819.00
Q_d(kN)	1191.00	1341.30
Q_y(kN)	1278.83	1439.27
Q_B(kN)	2302.25	3273.21
U_y(m)	0.014	0.017
U_B(m)	0.178	0.332
K_B(kN/m)	12934.01	9859.06

・A-2

＜免震支承＞



	タイプⅠ	タイプⅡ
K_1(kN/m)	21192.00	19842.00
K_2(kN/m)	3260.00	3053.00
Q_d(kN)	466.30	466.30
Q_y(kN)	551.07	551.09
Q_B(kN)	1128.08	1583.70
U_y(m)	0.026	0.028
U_B(m)	0.203	0.366
K_B(kN/m)	5557.04	4327.04

4-1-5 支持条件(基礎ばね値)

(1) 橋軸方向

格点番号	水平 (kN/m)	回転 (kN･m/rad)	鉛直 (kN/m)	水平-回転 (kN/rad)	鉛直-水平 (kN/m)	鉛直-回転 (kN/rad)	備考
10002	3760100	428282200	41066900	-9973000	0	0	A-1
10102	10166000	863563400	56742900	-14347100	0	0	P-1
1210	25532500	1028805000	23707900	-126987500	0	0	P-2
10302	9231100	187117800	27721200	0	0	0	P-3
10402	6558700	295132500	34834800	-9281600	0	0	A-2

4-1-6 格点重量

格点重量の出力値に死荷重の荷重係数(=1.05)が考慮されている。

(1) タイプⅠ

格点番号	水平重量(kN) 橋軸方向	水平重量(kN) 橋軸直角方向	鉛直重量(kN)	格点番号	水平重量(kN) 橋軸方向	水平重量(kN) 橋軸直角方向	鉛直重量(kN)
1	469.22	---	469.22	1107	712.98	---	471.56
2	957.21	---	957.21	1108	781.58	---	493.77
3	975.98	---	975.98	1109	764.88	---	467.05
4	975.98	---	975.98	1110	349.08	---	209.06
5	975.98	---	975.98	1201	1340.52	---	1340.52
6	975.98		975.98	1202	1971.64		1968.89
7	975.98	---	975.98	1203	1557.31	---	1256.74
8	957.21	---	957.21	1204	1701.57	---	1091.52
9	1009.76	---	1009.76	1205	1569.95	---	926.30
10	1081.08	---	1081.08	1206	1644.99	---	926.30
11	1081.08	---	1081.08	1207	1706.63	---	926.30
12	1081.08	---	1081.08	1208	1678.75	---	884.41
13	1081.08	---	1081.08	1209	1364.40	---	702.77
14	1081.08	---	1081.08	1210	553.41	---	281.51
15	1081.08	---	1081.08	1301	1172.96	---	1172.96
16	1081.08	---	1081.08	1302	1828.64	---	1801.33
17	1081.08	---	1081.08	1303	1711.62	---	1256.74
18	1081.08	---	1081.08	1304	1848.24	---	1133.41
19	1081.08	---	1081.08	1305	1613.85	---	926.30
20	1081.08	---	1081.08	1306	1528.67	---	842.52
21	1081.08	---	1081.08	1307	1576.73	---	842.52
22	1081.08	---	1081.08	1308	1619.16	---	842.52
23	1081.08	---	1081.08	1309	1379.19	---	702.77
24	1081.08	---	1081.08	1310	559.20	---	281.51
25	1081.08	---	1081.08	1401	1404.34	---	1404.34
26	1081.08	---	1081.08	1402	1128.68	---	1128.68
27	1081.08	---	1081.08	1403	564.34	---	564.34
28	1081.08	---	1081.08	10001	9656.52	---	9656.52
29	1036.03	---	1036.03	10002	0.00	---	0.00
30	1013.51	---	1013.51	10101	12861.68	---	12861.68
31	1036.04	---	1036.04	10102	0.00	---	0.00
32	1036.04	---	1036.04	10301	7524.56	---	7524.56
33	1036.04	---	1036.04	10302	0.00	---	0.00
34	1036.04	---	1036.04	10401	5618.47	---	5618.47
35	1036.04	---	1036.04	10402	0.00	---	0.00
36	1013.51	---	1013.51	20010	0.00	---	0.00
37	495.49	---	495.49	20011	0.00	---	0.00
1001	1444.28	---	1444.28	20020	0.00	---	0.00
1002	1208.56	---	1208.56	20021	0.00	---	0.00
1003	604.28	---	604.28	20030	0.00	---	0.00
1101	141.02	---	141.02	20031	0.00	---	0.00
1102	581.70	---	581.70	20040	0.00	---	0.00
1103	881.36	---	881.36	20041	0.00	---	0.00
1104	677.71	---	676.46	20050	0.00	---	0.00
1105	557.58	---	471.56	20051	0.00	---	0.00
1106	665.07	---	471.56	合計	115608.61	---	104541.20

(2) タイプⅡ

格点番号	水平重量(kN)		鉛直重量(kN)	格点番号	水平重量(kN)		鉛直重量(kN)
	橋軸方向	橋軸直角方向			橋軸方向	橋軸直角方向	
1	469.22	---	469.22	1107	712.98	---	471.56
2	957.21	---	957.21	1108	781.58	---	493.77
3	975.98	---	975.98	1109	764.88	---	467.05
4	975.98	---	975.98	1110	349.08	---	209.06
5	975.98	---	975.98	1201	1340.52	---	1340.52
6	975.98	---	975.98	1202	1971.64	---	1968.89
7	975.98		975.98	1203	1557.31		1256.74
8	957.21	---	957.21	1204	1701.57	---	1091.52
9	1009.76	---	1009.76	1205	1569.95	---	926.30
10	1081.08	---	1081.08	1206	1644.99	---	926.30
11	1081.08	---	1081.08	1207	1706.63	---	926.30
12	1081.08	---	1081.08	1208	1678.75	---	884.41
13	1081.08	---	1081.08	1209	1364.40	---	702.77
14	1081.08	---	1081.08	1210	553.41	---	281.51
15	1081.08	---	1081.08	1301	1172.96	---	1172.96
16	1081.08	---	1081.08	1302	1828.64	---	1801.33
17	1081.08	---	1081.08	1303	1711.62	---	1256.74
18	1081.08	---	1081.08	1304	1848.24	---	1133.41
19	1081.08	---	1081.08	1305	1613.85	---	926.30
20	1081.08	---	1081.08	1306	1528.67	---	842.52
21	1081.08	---	1081.08	1307	1576.73	---	842.52
22	1081.08	---	1081.08	1308	1619.16	---	842.52
23	1081.08	---	1081.08	1309	1379.19	---	702.77
24	1081.08	---	1081.08	1310	559.20	---	281.51
25	1081.08	---	1081.08	1401	1404.34	---	1404.34
26	1081.08	---	1081.08	1402	1128.68	---	1128.68
27	1081.08	---	1081.08	1403	564.34	---	564.34
28	1081.08	---	1081.08	10001	9656.52	---	9656.52
29	1036.03	---	1036.03	10002	0.00	---	0.00
30	1013.51	---	1013.51	10101	12861.68	---	12861.68
31	1036.04	---	1036.04	10102	0.00	---	0.00
32	1036.04	---	1036.04	10301	7524.56	---	7524.56
33	1036.04	---	1036.04	10302	0.00	---	0.00
34	1036.04	---	1036.04	10401	5618.47	---	5618.47
35	1036.04	---	1036.04	10402	0.00	---	0.00
36	1013.51	---	1013.51	20010	0.00	---	0.00
37	495.49	---	495.49	20011	0.00	---	0.00
1001	1444.28	---	1444.28	20020	0.00	---	0.00
1002	1208.56	---	1208.56	20021	0.00	---	0.00
1003	604.28	---	604.28	20030	0.00	---	0.00
1101	141.02	---	141.02	20031	0.00	---	0.00
1102	581.70	---	581.70	20040	0.00	---	0.00
1103	881.36	---	881.36	20041	0.00	---	0.00
1104	677.71	---	676.46	20050	0.00	---	0.00
1105	557.58	---	471.56	20051	0.00	---	0.00
1106	665.07	---	471.56	合計	115608.61	---	104541.20

4-1-7 フーチングの回転慣性重量

回転慣性重量の出力値に死荷重の荷重係数(=1.05)が考慮されている。

格点番号	回転慣性重量(kN・m²)		備考
	橋軸方向	橋軸直角方向	
10001	93748.7	---	A-1
10101	173203.9	---	P-1
---	---	---	P-2
10301	55029.6	---	P-3
10401	43945.8	---	A-2

4 1 8 減衰定数

(1) 上部構造

減衰定数　　：0.020

(2) 支承

	A-1	P-1	P-2	P-3	A-2
減衰定数	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

(3) 橋脚

・コンクリート橋脚

	A-1	P-1	P-2	P-3	A-2
線形部材	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050
非線形部材	---	0.020	0.020	0.020	---

(4) 基礎

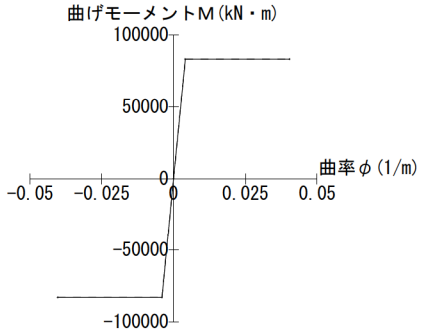
	A-1	P-1	P-2	P-3	A-2
減衰定数	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200

4-1-9 橋脚の非線形特性

(1) 塑性ヒンジ部材

1) P-1

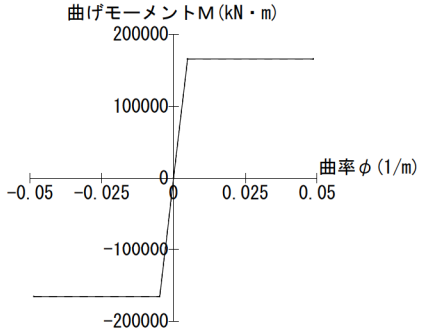
＜下端＞



	下端	
	＋方向	－方向
h(m)	9.800	9.800
h_B(m)	6.900	6.900
L_p(m)	0.593	0.593
P_y(kN)	8741.4	-8741.4
δ_y(m)	0.0292	0.0292
δ_{ey}(m)	0.0065	-0.0065
δ_{py}(m)	0.0228	-0.0228
M_{py}(kN・m)	83073.5	-83073.5
ϕ_{py}(1/m)	0.004038	-0.004038

2) P-2

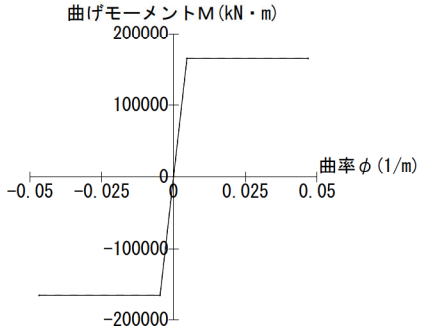
＜下端＞



	下端	
	＋方向	－方向
h(m)	15.200	15.200
h_B(m)	12.300	12.300
L_p(m)	0.672	0.672
P_y(kN)	11132.6	-11132.6
δ_y(m)	0.0682	-0.0682
δ_{ey}(m)	0.0195	-0.0195
δ_{py}(m)	0.0486	-0.0486
M_{py}(kN・m)	165474.5	-165474.5
ϕ_{py}(1/m)	0.004867	-0.004867

3）P-3

＜下端＞



	下端	
	＋方向	－方向
h(m)	14.600	14.600
h_B(m)	11.700	11.700
L_p(m)	0.672	0.672
P_y(kN)	11505.7	-11505.7
δ_y(m)	0.0627	-0.0627
δ_{ey}(m)	0.0178	-0.0178
δ_{py}(m)	0.0449	0.0449
M_{py}(kN・m)	164117.5	-164117.5
ϕ_{py}(1/m)	0.004686	-0.004686

4-2 固有振動解析

4-2-1 解析条件

(1) コンクリート橋脚非線形部材の剛性　　：　降伏剛性

(2) 支承の剛性
・免震支承　　：　等価剛性KBe

(3) 解析手法　　：　サブスペース法

4 2 2 解析結果一覧表

(1) タイプⅠ

ﾓｰﾄﾞ次数	固有振動数(Hz)	固有周期(s)	刺激係数			有効質量比(累積)(%)			モード減衰定数
			橋軸	鉛直	回転	橋軸	鉛直	回転	
1*	0.763	1.311	64.984	0.000	0.363	35.8(36)	0.0(0)	0.0(0)	0.00655
2	0.949	1.053	-0.000	-0.663	0.000	0.0(36)	0.0(0)	0.0(0)	0.02004
3	1.326	0.754	-0.000	14.251	-0.000	0.0(36)	1.9(2)	0.0(0)	0.02023
4	1.877	0.533	-0.000	21.846	-0.000	0.0(36)	4.5(6)	0.0(0)	0.02040
5	2.107	0.475	0.000	45.416	0.000	0.0(36)	19.3(26)	0.0(0)	0.02044
6	3.633	0.275	-0.000	0.809	-0.000	0.0(36)	0.0(26)	0.0(0)	0.02035
7	4.020	0.249	31.896	0.000	5.463	8.6(44)	0.0(26)	0.1(0)	0.08416
8	4.079	0.245	32.982	0.000	0.335	9.2(54)	0.0(26)	0.0(0)	0.06335
9	4.410	0.227	-0.000	2.503	0.000	0.0(54)	0.1(26)	0.0(0)	0.02123
10*	5.780	0.173	-2.347	-0.000	-0.574	0.0(54)	0.0(26)	0.0(0)	0.01976
11	6.189	0.162	-0.000	-1.361	-0.000	0.0(54)	0.0(26)	0.0(0)	0.02111
12	6.815	0.147	0.000	-0.616	-0.000	0.0(54)	0.0(26)	0.0(0)	0.02086
13	7.724	0.129	35.876	-0.000	10.007	10.9(65)	0.0(26)	0.3(0)	0.19890
14	8.089	0.124	0.000	2.423	0.000	0.0(65)	0.1(26)	0.0(0)	0.02168
15	8.554	0.117	35.685	0.000	12.987	10.8(75)	0.0(26)	0.5(1)	0.11336
16	9.106	0.110	-0.000	-20.292	0.000	0.0(75)	3.9(30)	0.0(1)	0.02407
17	11.459	0.087	-0.438	-0.000	-0.086	0.0(75)	0.0(30)	0.0(1)	0.01999
18	12.080	0.083	29.264	0.000	9.963	7.3(83)	0.0(30)	0.3(1)	0.19879
19	12.758	0.078	-0.000	9.179	0.000	0.0(83)	0.8(31)	0.0(1)	0.02104
20	13.575	0.074	-30.138	-0.000	-7.135	7.7(90)	0.0(31)	0.1(1)	0.15929

※ モード次数末尾の"*"は、減衰の設定として選択したモード次数を示す。

(2) タイプⅡ

ﾓｰﾄﾞ次数	固有振動数(Hz)	固有周期(s)	刺激係数			有効質量比(累積)(%)			モード減衰定数
			橋軸	鉛直	回転	橋軸	鉛直	回転	
1*	0.675	1.481	64.297	0.000	0.287	35.1(35)	0.0(0)	0.0(0)	0.00501
2	0.949	1.053	0.000	-0.663	0.000	0.0(35)	0.0(0)	0.0(0)	0.02004
3	1.326	0.754	0.000	14.251	0.000	0.0(35)	1.9(2)	0.0(0)	0.02023
4	1.877	0.533	-0.000	21.846	-0.000	0.0(35)	4.5(6)	0.0(0)	0.02040
5	2.107	0.475	0.000	45.416	0.000	0.0(35)	19.3(26)	0.0(0)	0.02044
6	3.633	0.275	0.000	-0.809	0.000	0.0(35)	0.0(26)	0.0(0)	0.02035
7	3.952	0.253	32.525	-0.000	5.445	9.0(44)	0.0(26)	0.1(0)	0.08605
8	3.989	0.251	33.502	-0.000	0.313	9.5(54)	0.0(26)	0.0(0)	0.06526
9	4.410	0.227	-0.000	-2.503	-0.000	0.0(54)	0.1(26)	0.0(0)	0.02123
10*	5.767	0.173	-1.830	0.000	-0.448	0.0(54)	0.0(26)	0.0(0)	0.01978
11	6.189	0.162	0.000	1.361	0.000	0.0(54)	0.0(26)	0.0(0)	0.02111
12	6.815	0.147	-0.000	-0.616	-0.000	0.0(54)	0.0(26)	0.0(0)	0.02086
13	7.720	0.130	-35.916	0.000	-10.019	10.9(65)	0.0(26)	0.3(0)	0.19912
14	8.089	0.124	0.000	-2.423	0.000	0.0(65)	0.1(26)	0.0(0)	0.02168

ﾓｰﾄﾞ次数	固有振動数 (Hz)	固有周期 (s)	刺激係数			有効質量比(累積)(%)			モード減衰定数
			橋軸	鉛直	回転	橋軸	鉛直	回転	
15	8.502	0.118	35.666	-0.000	12.933	10.8(75)	0.0(26)	0.4(1)	0.11293
16	9.106	0.110	-0.000	-20.292	-0.000	0.0(75)	3.9(30)	0.0(1)	0.02407
17	11.452	0.087	0.324	-0.000	0.066	0.0(75)	0.0(30)	0.0(1)	0.01998
18	12.074	0.083	29.284	-0.000	9.970	7.3(83)	0.0(30)	0.3(1)	0.19900
19	12.758	0.078	-0.000	9.179	-0.000	0.0(83)	0.8(31)	0.0(1)	0.02104
20	13.561	0.074	30.193	-0.000	7.161	7.7(90)	0.0(31)	0.1(1)	0.15962

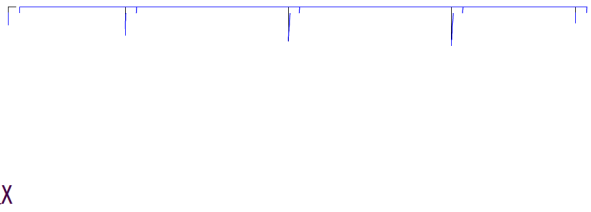
※ モード次数末尾の"*"は、減衰の設定として選択したモード次数を示す。

4-2-3 固有振動モード図

・橋軸方向

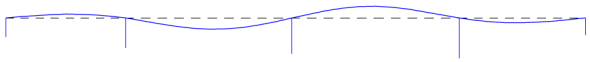
(1) タイプⅠ

〈 1次〉 固有周期 = 1.311(sec)





〈 2次〉 固有周期 = 1.053(sec)



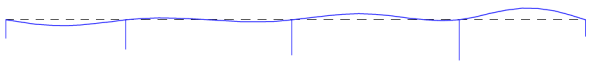


〈 3次〉 固有周期 = 0.754(sec)



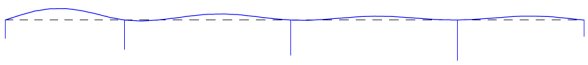


〈 4次〉 固有周期 = 0.533(sec)



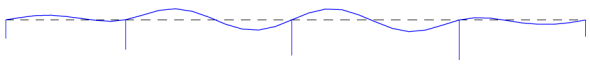


〈 5次〉 固有周期 = 0.475(sec)





〈 6次〉 固有周期 = 0.275(sec)



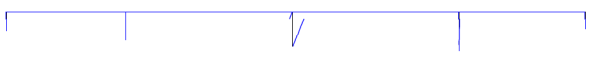


〈 7次〉 固有周期 = 0.249(sec)



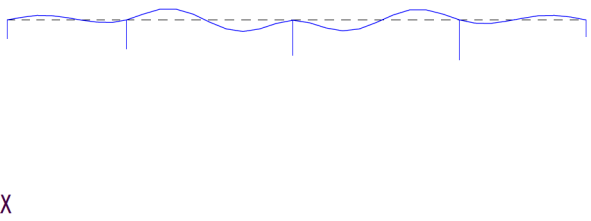


〈 8次〉 固有周期 = 0.245(sec)





< 9次>　固有周期 =　　0.227(sec)



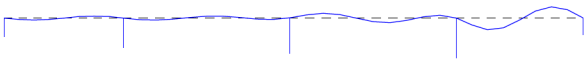


< 10次>　固有周期 =　　0.173(sec)



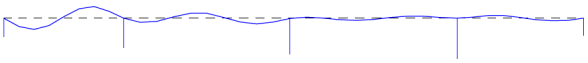


< 11次>　固有周期 =　　0.162(sec)





< 12次>　固有周期 =　　0.147(sec)



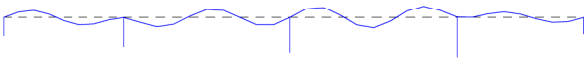


< 13次>　固有周期 =　　0.129(sec)



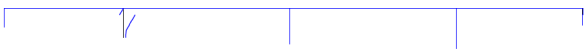


< 14次>　固有周期 =　　0.124(sec)





< 15次>　固有周期 =　　0.117(sec)





< 16次>　固有周期 =　　0.110(sec)



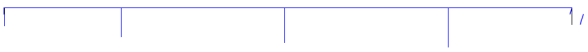


< 17次> 固有周期 = 0.087(sec)



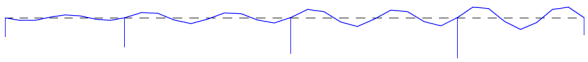


< 18次> 固有周期 = 0.083(sec)





< 19次> 固有周期 = 0.078(sec)





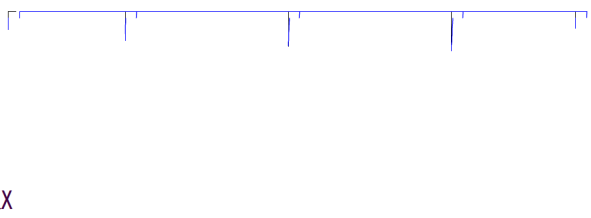
< 20次> 固有周期 = 0.074(sec)





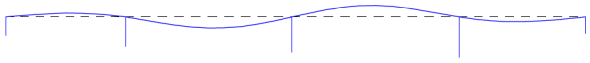
(2) タイプⅡ

〈 1次〉 固有周期 = 1.481(sec)





〈 2次〉 固有周期 = 1.053(sec)



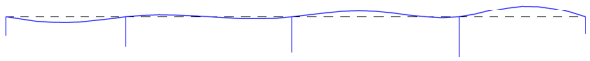


〈 3次〉 固有周期 = 0.754(sec)



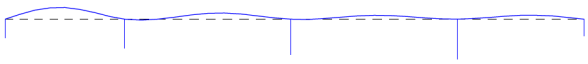


〈 4次〉 固有周期 = 0.533(sec)



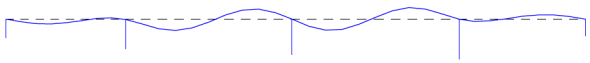


〈 5次〉 固有周期 = 0.475(sec)



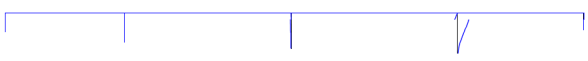


〈 6次〉 固有周期 = 0.275(sec)



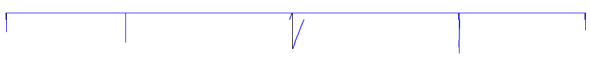


〈 7次〉 固有周期 = 0.253(sec)



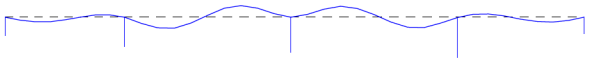


〈 8次〉 固有周期 = 0.251(sec)





< 9次>　固有周期 =　　0.227(sec)



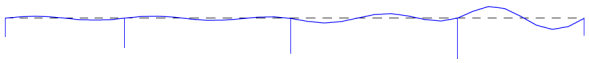


< 10次>　固有周期 =　　0.173(sec)



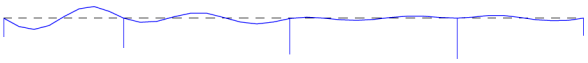


< 11次>　固有周期 =　　0.162(sec)





< 12次>　固有周期 =　　0.147(sec)



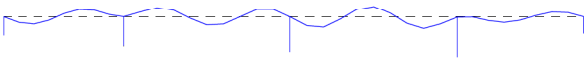


< 13次>　固有周期 =　　0.130(sec)





< 14次>　固有周期 =　　0.124(sec)





< 15次>　固有周期 =　　0.118(sec)





< 16次>　固有周期 =　　0.110(sec)



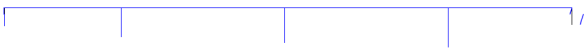


< 17次> 固有周期 = 0.087(sec)



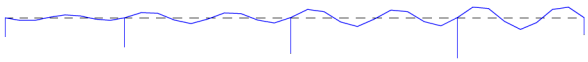


< 18次> 固有周期 = 0.083(sec)





< 19次> 固有周期 = 0.078(sec)





< 20次> 固有周期 = 0.074(sec)





4-3 時刻歴応答解析

4-3-1 解析条件

(1) 全体系モデルの照査方向　：全体座標系のX,Y方向(下部構造の非線形性は、加震方向のみ)

(2) 免震支承の復元力モデル　：移動硬化型バイリニア

(3) コンクリート橋脚の取扱い

・塑性ヒンジのモデル化

橋脚名	P-1	P-2	P-3
モデル化	非線形はり要素	非線形はり要素	非線形はり要素

・骨格曲線タイプ

塑性ヒンジ部　：バイリニア

一般部　：線形(全断面有効剛性)

・復元力モデル　：最大点指向バイリニア(武田型)　(α＝0.5)

(4) 減衰設定タイプ　：Rayleigh減衰

剛性比例減衰項　：初期剛性行列のままで、変更は行わない

(5) 支承の減衰マトリックスの評価方法

・免震支承　：剛性項(β*K)は0(ゼロ)

(6) 積分方法　：Newmark β 法　(β＝0.25)

(7) 収束計算　：剛性行列を組み替える。反復補正を行わない

(8) 不釣合い力の処理　：次のステップに持ち越す

(9) 積分時間間隔　：0.0020(s)

(10) 解析ケース

ケース	ケース名	作用方向	地震動の振幅の正負を変えた２方向の計算をする
1	橋軸方向	0° 00′ 00″	する
2	橋軸直角方向	90° 00′ 00″	する

※地震動の振幅の正負を変えた２方向の計算をする場合には、部材ごとに影響が大きい方向を照査の対象とする。

4-3-2 照査条件

(1) 最大応答値（断面力、回転角、残留変位）　：3波平均

(2) 最大応答塑性率算出用の降伏変位、初期変位　：直接入力

・降伏変位

橋脚		P-1	P-2	P-3
橋軸方向（タイプⅠ）＋方向	(m)	0.0292	0.0691	0.0627
－方向	(m)	-0.0292	-0.0691	-0.0627
橋軸方向（タイプⅡ）＋方向	(m)	0.0292	0.0691	0.0627
方向	(m)	0.0292	0.0691	0.0627

・初期変位

橋脚名	P-1	P-2	P-3
橋軸方向 (m)	0.0000	0.0000	0.0000

(3) 最大応答変位の照査　：行う

水平変位の制限値の設定　：直接入力

・水平変位の制限値

橋脚		P-1	P-2	P-3
橋軸方向（タイプⅠ）＋方向	(m)	0.0528	0.0851	0.0797
－方向	(m)	-0.0528	-0.0851	-0.0797
橋軸方向（タイプⅡ）＋方向	(m)	0.0528	0.0851	0.0797
－方向	(m)	-0.0528	-0.0851	-0.0797

(4) 残留変位の照査　：行う

算出方法　：道路橋示方書に従って最大応答変位から算出

(5) コンクリート橋脚のせん断力の制限値の設定　：全部材にせん断力の制限値Ps(cc考慮)を用いる

・せん断力の制限値の算出に用いる部分係数

調査･解析係数 ξ_1	部材･構造係数 ξ_2	抵抗係数	
		コンクリート ϕ_{uc}	せん断補強筋 ϕ_{us}
1.00	0.85	0.95	0.95

(6) 遊間量の算出　：行う

(7) 免震設計　：上部構造ブロック別に指定する

上部構造ブロック	上部工
免震設計	用いる

4-3-3 照査結果一覧表

地震動タイプ		タイプⅠ	タイプⅡ
橋脚	最大応答変位	OK	OK
	残留変位	OK	OK
	橋脚の降伏状態	弾性	弾性
	せん断力	OK	OK

(1) 橋脚

橋脚	P-1		P-2	
地震動タイプ	タイプⅠ	タイプⅡ	タイプⅠ	タイプⅡ
最大応答変位	OK	OK	OK	OK
残留変位	OK	OK	OK	OK
橋脚の降伏状態	弾性	弾性	弾性	弾性
せん断力	OK	OK	OK	OK

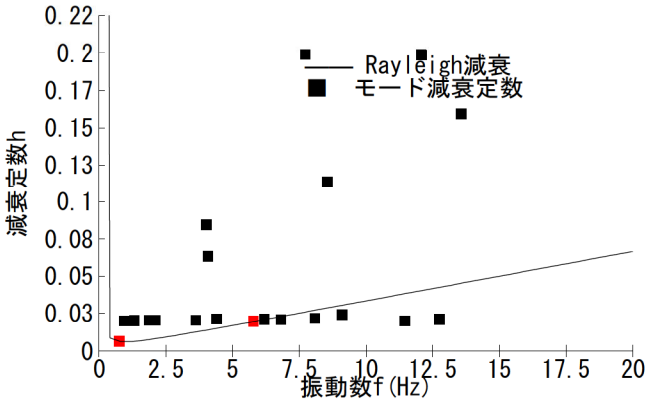
橋脚	P-3	
地震動タイプ	タイプⅠ	タイプⅡ
最大応答変位	OK	OK
残留変位	OK	OK
橋脚の降伏状態	弾性	弾性
せん断力	OK	OK

4-3-4 照査結果

(1) 減衰の設定

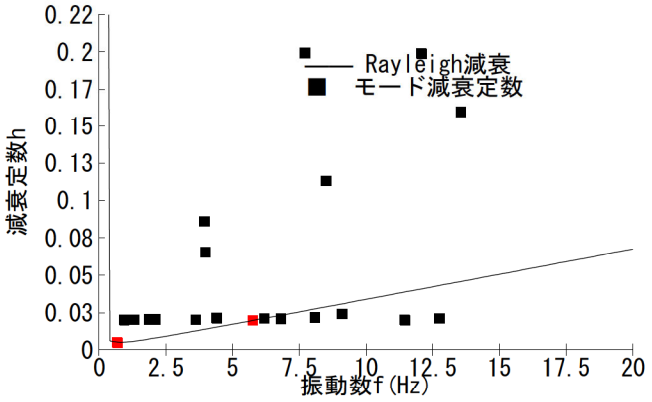
1) タイプⅠ

質量マトリックスの係数　α = 0.03841
剛性マトリックスの係数　β = 0.00106
第1基準振動数(Hz)　f1 = 0.76267
第2基準振動数(Hz)　f2 = 5.77977
f1におけるモード減衰定数h1 = 0.00655
f2におけるモード減衰定数h2 = 0.01976



2) タイプⅡ

質量マトリックスの係数　α = 0.02321
剛性マトリックスの係数　β = 0.00107
第1基準振動数(Hz)　f1 = 0.67527
第2基準振動数(Hz)　f2 = 5.76653
f1におけるモード減衰定数h1 = 0.00501
f2におけるモード減衰定数h2 = 0.01978



(2) 最大応答変位

地震動の振幅の正負を変えた２方向の計算を行い、橋脚(または桁端)ごとに影響が大きい方向を照査の対象としている。

1) タイプⅠ

橋脚	(上段)最大応答変位 / 水平変位の制限値(m)、(下段)比率			平均値	判定
	Ⅰ－Ⅱ－1	Ⅰ－Ⅱ－2	Ⅰ－Ⅱ－3		
P-1	0.0171 / 0.0528	0.0175 / 0.0528	0.0195 / 0.0528		
	0.3245	0.3324	0.3689	0.3419	OK
P-2	0.0503 / 0.0851	0.0528 / 0.0851	0.0455 / 0.0851		
	0.5914	0.6203	0.5347	0.5822	OK
P-3	0.0386 / 0.0797	0.0452 / 0.0797	0.0358 / 0.0797		
	0.4837	0.5671	0.4490	0.4999	OK

2) タイプⅡ

橋脚	(上段)最大応答変位 / 水平変位の制限値(m)、(下段)比率			平均値	判定
	Ⅱ－Ⅱ－1	Ⅱ－Ⅱ－2	Ⅱ－Ⅱ－3		
P-1	0.0267 / 0.0528	0.0212 / 0.0528	0.0253 / 0.0528		
	0.5054	0.4011	0.4789	0.4618	OK
P-2	0.0478 / 0.0851	0.0490 / 0.0851	0.0695 / 0.0851		
	0.5616	0.5756	0.8162	0.6511	OK
P-3	0.0429 / 0.0797	0.0448 / 0.0797	0.0592 / 0.0797		
	0.5377	0.5619	0.7422	0.6139	OK

(3) 橋脚の降伏状態

地震動の振幅の正負を変えた２方向の計算を行い、橋脚(または桁端)ごとに影響が大きい方向を照査の対象としている。

1) タイプⅠ

橋脚	(上段)最大応答変位 / 降伏変位(m)、(下段)比率			平均値	判定
	Ⅰ－Ⅱ－1	Ⅰ－Ⅱ－2	Ⅰ－Ⅱ－3		
P-1	0.0171 / 0.0292	0.0175 / 0.0292	0.0195 / 0.0292		
	0.5863	0.6006	0.6666	0.6178	弾性
P-2	0.0503 / 0.0682	0.0528 / 0.0682	0.0455 / 0.0682		
	0.7384	0.7744	0.6676	0.7268	弾性
P 3	0.0386 / 0.0627	0.0452 / 0.0627	0.0358 / 0.0627		
	0.6149	0.7209	0.5708	0.6355	弾性

2) タイプⅡ

橋脚	(上段)最大応答変位 / 降伏変位(m)、(下段)比率			平均値	判定
	Ⅱ－Ⅱ－1	Ⅱ－Ⅱ－2	Ⅱ－Ⅱ－3		
P-1	0.0267 / 0.0292	0.0212 / 0.0292	0.0253 / 0.0292		
	0.9131	0.7247	0.8652	0.8344	弾性
P-2	0.0478 / 0.0682	0.0490 / 0.0682	0.0695 / 0.0682		
	0.7012	0.7186	1.0190	0.8129	弾性
P-3	0.0429 / 0.0627	0.0448 / 0.0627	0.0592 / 0.0627		
	0.6836	0.7143	0.9435	0.7805	弾性

(4) 残留変位

地震動の振幅の正負を変えた２方向の計算を行い、橋脚(または桁端)ごとに影響が大きい方向を照査の対象としている。

1) タイプⅠ

橋脚	項目	Ⅰ－Ⅱ－1	Ⅰ－Ⅱ－2	Ⅰ－Ⅱ－3	平均値	制限値	判定
P-1	最大応答変位 (m)	-0.0171	0.0175	-0.0195	---	---	---
	降伏変位(δyE-δ0E) (m)	-0.0292	0.0292	-0.0292	---	---	---
	最大応答塑性率	0.587	0.601	0.667	0.618	---	---
	残留変位 (m)	---	---	---	0.0000	0.0980	OK
P-2	最大応答変位 (m)	-0.0503	0.0528	-0.0455	---	---	---
	降伏変位(δyE-δ0E) (m)	-0.0691	0.0691	-0.0691	---	---	---
	最大応答塑性率	0.728	0.764	0.659	0.717	---	---
	残留変位 (m)	---	---	---	0.0000	0.1520	OK
P-3	最大応答変位 (m)	-0.0386	0.0452	-0.0358	---	---	---
	降伏変位(δyE-δ0E) (m)	-0.0627	0.0627	-0.0627	---	---	---
	最大応答塑性率	0.615	0.721	0.571	0.635	---	---
	残留変位 (m)	---	---	---	0.0000	0.1460	OK

2) タイプⅡ

橋脚	項目	Ⅱ－Ⅱ－1	Ⅱ－Ⅱ－2	Ⅱ－Ⅱ－3	平均値	制限値	判定
P-1	最大応答変位 (m)	-0.0267	0.0212	-0.0253	---	---	---
	降伏変位(δyE-δ0E) (m)	-0.0292	0.0292	-0.0292	---	---	---
	最大応答塑性率	0.914	0.725	0.866	0.835	---	---
	残留変位 (m)	---	---	---	0.0000	0.0980	OK
P-2	最大応答変位 (m)	-0.0478	0.0490	-0.0695	---	---	---
	降伏変位(δyE-δ0E) (m)	-0.0691	0.0691	-0.0691	---	---	---
	最大応答塑性率	0.692	0.709	1.005	0.802	---	---
	残留変位 (m)	---	---	---	0.0000	0.1520	OK

橋脚	項目	Ⅱ－Ⅱ－1	Ⅱ－Ⅱ－2	Ⅱ－Ⅱ－3	平均値	制限値	判定
P-3	最大応答変位 (m)	0.0429	0.0448	-0.0592	---	---	---
	降伏変位(δyE-δ0E)(m)	0.0627	0.0627	-0.0627	---	---	---
	最大応答塑性率	0.684	0.714	0.943	0.780	---	---
	残留変位 (m)	---	---	---	0.0000	0.1460	OK

(5) せん断力

1) せん断力の制限値

a) タイプⅠ

・橋脚：P 1

部材番号	格点番号	正負	断面幅 b(mm)	有効高 d(mm)	引張鉄筋比 Pt(%)	補正係数 Ce	補正係数 Cpt	せん断力の制限値(kN) コンクリート Sc	帯鉄筋 Ss	Ps	Ps0
1101	1101	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	16266.7	17981.8	21212.8
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	16266.7	17981.8	21212.8
	1102	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	16266.7	17981.8	21212.8
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	16266.7	17981.8	21212.8
1102	1102	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	19520.0	20608.9	23839.9
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	19520.0	20608.9	23839.9
	1103	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	19520.0	20608.9	23839.9
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	19520.0	20608.9	23839.9
1103	1103	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	24400.0	24549.5	27780.5
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	24400.0	24549.5	27780.5
	1104	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	24400.0	24549.5	27780.5
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	24400.0	24549.5	27780.5
1104	1104	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
	1105	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
1105	1105	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
	1106	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
1106	1106	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
	1107	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
1107	1107	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
	1108	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
1108	1108	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
	1109	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
1109	1109	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
	1110	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1

・橋脚：P-2

部材番号	格点番号	正負	断面幅 b(mm)	有効高 d(mm)	引張鉄筋比 Pt(%)	補正係数 Ce	補正係数 Cpt	せん断力の制限値(kN) コンクリート Sc	帯鉄筋 Ss	Ps	Ps0
1201	1201	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	19662.8	21841.5	25817.3
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	19662.8	21841.5	25817.3
	1202	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	19662.8	21841.5	25817.3
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	19662.8	21841.5	25817.3
1202	1202	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	23595.3	25017.0	28992.9
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	23595.3	25017.0	28992.9
	1203	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	23595.3	25017.0	28992.9
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	23595.3	25017.0	28992.9
1203	1203	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	29494.2	29780.3	33756.2
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	29494.2	29780.3	33756.2
	1204	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	29494.2	29780.3	33756.2
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	29494.2	29780.3	33756.2
1204	1204	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
	1205	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
1205	1205	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
	1206	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
1206	1206	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
	1207	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
1207	1207	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
	1208	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
1208	1208	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
	1209	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
1209	1209	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
	1210	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0

・橋脚：P-3

部材番号	格点番号	正負	断面幅 b(mm)	有効高 d(mm)	引張鉄筋比 Pt(%)	補正係数 Ce	補正係数 Cpt	せん断力の制限値(kN) コンクリート Sc	帯鉄筋 Ss	Ps	Ps0
1301	1301	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	19662.8	21841.5	25817.3
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	19662.8	21841.5	25817.3
	1302	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	19662.8	21841.5	25817.3
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	19662.8	21841.5	25817.3
1302	1302	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	23595.3	25017.0	28992.9
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	23595.3	25017.0	28992.9
	1303	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	23595.3	25017.0	28992.9
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	23595.3	25017.0	28992.9
1303	1303	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	29494.2	29780.3	33756.2
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	29494.2	29780.3	33756.2
	1304	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	29494.2	29780.3	33756.2
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	29494.2	29780.3	33756.2

部材番号	格点番号	正負	断面幅 b(mm)	有効高 d(mm)	引張鉄筋比 Pt(%)	補正係数 Ce	補正係数 Cpt	せん断力の制限値(kN) コンクリート Sc	帯鉄筋 Ss	Ps	Ps0
1304	1304	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
	1305	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
1305	1305	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
	1306	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
1306	1306	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
	1307	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
1307	1307	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
	1308	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
1308	1308	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
	1309	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
1309	1309	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
	1310	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0

b) タイプⅡ

・橋脚：P-1

部材番号	格点番号	正負	断面幅 b(mm)	有効高 d(mm)	引張鉄筋比 Pt(%)	補正係数 Ce	補正係数 Cpt	せん断力の制限値(kN) コンクリート Sc	帯鉄筋 Ss	Ps	Ps0
1101	1101	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	16266.7	19597.3	21212.8
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	16266.7	19597.3	21212.8
	1102	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	16266.7	19597.3	21212.8
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	16266.7	19597.3	21212.8
1102	1102	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	19520.0	22224.4	23839.9
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	19520.0	22224.4	23839.9
	1103	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	19520.0	22224.4	23839.9
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	19520.0	22224.4	23839.9
1103	1103	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	24400.0	26165.0	27780.5
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	24400.0	26165.0	27780.5
	1104	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	24400.0	26165.0	27780.5
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	24400.0	26165.0	27780.5
1104	1104	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
	1105	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
1105	1105	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
	1106	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
1106	1106	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
	1107	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1

部材番号	格点番号	正負	断面幅 b(mm)	有効高 d(mm)	引張鉄筋比 Pt(%)	補正係数 Ce	補正係数 Cpt	せん断力の制限値(kN) コンクリート Sc	帯鉄筋 Ss	Ps	Ps0
1107	1107	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
	1108	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
1108	1108	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
	1109	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
1109	1109	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
	1110	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1

・橋脚：P-2

部材番号	格点番号	正負	断面幅 b(mm)	有効高 d(mm)	引張鉄筋比 Pt(%)	補正係数 Ce	補正係数 Cpt	せん断力の制限値(kN) コンクリート Sc	帯鉄筋 Ss	Ps	Ps0
1201	1201	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	19662.8	23829.4	25817.3
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	19662.8	23829.4	25817.3
	1202	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	19662.8	23829.4	25817.3
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	19662.8	23829.4	25817.3
1202	1202	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	23595.3	27004.9	28992.9
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	23595.3	27004.9	28992.9
	1203	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	23595.3	27004.9	28992.9
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	23595.3	27004.9	28992.9
1203	1203	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	29494.2	31768.2	33756.2
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	29494.2	31768.2	33756.2
	1204	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	29494.2	31768.2	33756.2
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	29494.2	31768.2	33756.2
1204	1204	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
	1205	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
1205	1205	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
	1206	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
1206	1206	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
	1207	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
1207	1207	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
	1208	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
1208	1208	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
	1209	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
1209	1209	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
	1210	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0

・橋脚：P-3

部材番号	格点番号	正負	断面幅 b(mm)	有効高 d(mm)	引張鉄筋比 Pt(%)	補正係数 Ce	補正係数 Cpt	せん断力の制限値(kN) コンクリート Sc	帯鉄筋 Ss	Ps	Ps0
1301	1301	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	19662.8	23829.4	25817.3
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	19662.8	23829.4	25817.3
	1302	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	19662.8	23829.4	25817.3
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	19662.8	23829.4	25817.3
1302	1302	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	23595.3	27004.9	28992.9
			10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	23595.3	27004.9	28992.9
	1303	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	23595.3	27004.9	28992.9
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	23595.3	27004.9	28992.9
1303	1303	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	29494.2	31768.2	33756.2
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	29494.2	31768.2	33756.2
	1304	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	29494.2	31768.2	33756.2
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	29494.2	31768.2	33756.2
1304	1304	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
	1305	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
1305	1305	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
	1306	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
1306	1306	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
	1307	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
1307	1307	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
	1308	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
1308	1308	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
	1309	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
1309	1309	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
	1310	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0

2) 照査

地震動の振幅の正負を変えた２方向の計算を行い、格点位置ごとに影響が大きい方向を照査の対象としている。

a) タイプⅠ

・橋脚：P-1

部材番号	格点番号	(上段)最大応答せん断力 / せん断の制限値Ps(kN)、(下段)比率 Ⅰ－Ⅱ－1	Ⅰ－Ⅱ－2	Ⅰ－Ⅱ－3	平均値	判定	備考
1101	1101	4561.2 / 17981.8	4631.2 / 17981.8	4784.6 / 17981.8			柱-1
		0.254	0.258	0.266	0.259	OK	BLOCK1
	1102	4561.2 / 17981.8	4631.2 / 17981.8	4784.6 / 17981.8			
		0.254	0.258	0.266	0.259	OK	

部材番号	格点番号	(上段)最大応答せん断力 / せん断の制限値Ps(kN)、(下段)比率			平均値	判定	備考
		Ⅰ－Ⅱ－1	Ⅰ－Ⅱ－2	Ⅰ－Ⅱ－3			
1102	1102	4824.5 / 20608.9	5009.0 / 20608.9	5215.7 / 20608.9			柱-1
		0.234	0.243	0.253	0.243	OK	BLOCK2
	1103	4824.5 / 20608.9	5009.0 / 20608.9	5215.7 / 20608.9			
		0.234	0.243	0.253	0.243	OK	
1103	1103	5379.0 / 24549.5	5492.6 / 24549.5	6083.9 / 24549.5			柱-1
		0.219	0.224	0.248	0.230	OK	BLOCK3
	1104	5379.0 / 24549.5	5492.6 / 24549.5	6083.9 / 24549.5			
		0.219	0.224	0.248	0.230	OK	
1104	1104	6115.3 / 31117.2	5967.4 / 31117.2	6662.0 / 31117.2			柱-1
		0.197	0.192	0.214	0.201	OK	BLOCK4
	1105	6115.3 / 31117.2	5967.4 / 31117.2	6662.0 / 31117.2			
		0.197	0.192	0.214	0.201	OK	
1105	1105	6659.4 / 31117.2	6389.5 / 31117.2	7077.4 / 31117.2			柱-1
		0.214	0.205	0.227	0.216	OK	BLOCK4
	1106	6659.4 / 31117.2	6389.5 / 31117.2	7077.4 / 31117.2			
		0.214	0.205	0.227	0.216	OK	
1106	1106	7220.8 / 31117.2	7058.7 / 31117.2	7645.9 / 31117.2			柱-1
		0.232	0.227	0.246	0.235	OK	BLOCK4
	1107	7220.8 / 31117.2	7058.7 / 31117.2	7645.9 / 31117.2			
		0.232	0.227	0.246	0.235	OK	
1107	1107	7745.3 / 31117.2	7759.7 / 31117.2	8350.8 / 31117.2			柱-1
		0.249	0.249	0.268	0.256	OK	BLOCK4
	1108	7745.3 / 31117.2	7759.7 / 31117.2	8350.8 / 31117.2			
		0.249	0.249	0.268	0.256	OK	
1108	1108	8384.6 / 31117.2	8432.4 / 31117.2	9014.2 / 31117.2			柱-1
		0.269	0.271	0.290	0.277	OK	BLOCK4
	1109	8384.6 / 31117.2	8432.4 / 31117.2	9014.2 / 31117.2			
		0.269	0.271	0.290	0.277	OK	
1109	1109	8939.7 / 31117.2	8992.7 / 31117.2	9552.6 / 31117.2			柱-1
		0.287	0.289	0.307	0.294	OK	BLOCK4
	1110	8939.7 / 31117.2	8992.7 / 31117.2	9552.6 / 31117.2			
		0.287	0.289	0.307	0.294	OK	

・橋脚：P-2

部材番号	格点番号	(上段)最大応答せん断力 / せん断の制限値Ps(kN)、(下段)比率			平均値	判定	備考
		Ⅰ－Ⅱ－1	Ⅰ－Ⅱ－2	Ⅰ－Ⅱ－3			
1201	1201	5958.8 / 21841.5	5577.7 / 21841.5	5956.4 / 21841.5			柱-1
		0.273	0.255	0.273	0.267	OK	BLOCK1
	1202	5958.8 / 21841.5	5577.7 / 21841.5	5956.4 / 21841.5			
		0.273	0.255	0.273	0.267	OK	
1202	1202	7747.3 / 25017.0	8465.1 / 25017.0	7377.1 / 25017.0			柱-1
		0.310	0.338	0.295	0.314	OK	BLOCK2
	1203	7747.3 / 25017.0	8465.1 / 25017.0	7377.1 / 25017.0			
		0.310	0.338	0.295	0.314	OK	
1203	1203	9946.3 / 29780.3	10534.1 / 29780.3	8282.2 / 29780.3			柱-1
		0.334	0.354	0.278	0.322	OK	BLOCK3
	1204	9946.3 / 29780.3	10534.1 / 29780.3	8282.2 / 29780.3			
		0.334	0.354	0.278	0.322	OK	

部材番号	格点番号	(上段)最大応答せん断力 / せん断の制限値Ps(kN)、(下段)比率			平均値	判定	備考
		Ⅰ－Ⅱ－1	Ⅰ－Ⅱ－2	Ⅰ－Ⅱ－3			
1204	1204	11989.9 / 37719.2	12452.5 / 37719.2	9574.8 / 37719.2			柱-1
		0.318	0.330	0.254	0.301	OK	BLOCK4
	1205	11989.9 / 37719.2	12452.5 / 37719.2	9574.8 / 37719.2			
		0.318	0.330	0.254	0.301	OK	
1205	1205	13636.5 / 37719.2	13939.7 / 37719.2	10712.2 / 37719.2			柱-1
		0.362	0.370	0.284	0.338	OK	BLOCK4
	1206	13636.5 / 37719.2	13939.7 / 37719.2	10712.2 / 37719.2			
		0.362	0.370	0.284	0.338	OK	
1206	1206	15118.5 / 37719.2	15211.3 / 37719.2	11757.0 / 37719.2			柱-1
		0.401	0.403	0.312	0.372	OK	BLOCK4
	1207	15118.5 / 37719.2	15211.3 / 37719.2	11757.0 / 37719.2			
		0.401	0.403	0.312	0.372	OK	
1207	1207	16412.7 / 37719.2	16245.2 / 37719.2	12717.4 / 37719.2			柱-1
		0.435	0.431	0.337	0.401	OK	BLOCK4
	1208	16412.7 / 37719.2	16245.2 / 37719.2	12717.4 / 37719.2			
		0.435	0.431	0.337	0.401	OK	
1208	1208	17555.5 / 37719.2	17216.3 / 37719.2	13586.8 / 37719.2			柱-1
		0.465	0.456	0.360	0.427	OK	BLOCK4
	1209	17555.5 / 37719.2	17216.3 / 37719.2	13586.8 / 37719.2			
		0.465	0.456	0.360	0.427	OK	
1209	1209	18353.2 / 37719.2	17855.5 / 37719.2	14200.3 / 37719.2			柱-1
		0.487	0.473	0.376	0.445	OK	BLOCK4
	1210	18353.2 / 37719.2	17855.5 / 37719.2	14200.3 / 37719.2			
		0.487	0.473	0.376	0.445	OK	

・橋脚：P-3

部材番号	格点番号	(上段)最大応答せん断力 / せん断の制限値Ps(kN)、(下段)比率			平均値	判定	備考
		Ⅰ－Ⅱ－1	Ⅰ－Ⅱ－2	Ⅰ－Ⅱ－3			
1301	1301	5528.8 / 21841.5	5012.7 / 21841.5	5251.1 / 21841.5			柱-1
		0.253	0.230	0.240	0.241	OK	BLOCK1
	1302	5528.8 / 21841.5	5012.7 / 21841.5	5251.1 / 21841.5			
		0.253	0.230	0.240	0.241	OK	
1302	1302	6862.9 / 25017.0	7969.8 / 25017.0	6258.0 / 25017.0			柱-1
		0.274	0.319	0.250	0.281	OK	BLOCK2
	1303	6862.9 / 25017.0	7969.8 / 25017.0	6258.0 / 25017.0			
		0.274	0.319	0.250	0.281	OK	
1303	1303	8336.2 / 29780.3	10331.5 / 29780.3	7731.3 / 29780.3			柱-1
		0.280	0.347	0.260	0.295	OK	BLOCK3
	1304	8336.2 / 29780.3	10331.5 / 29780.3	7731.3 / 29780.3			
		0.280	0.347	0.260	0.295	OK	
1304	1304	10325.1 / 37719.2	12311.3 / 37719.2	9050.0 / 37719.2			柱-1
		0.274	0.326	0.240	0.280	OK	BLOCK4
	1305	10325.1 / 37719.2	12311.3 / 37719.2	9050.0 / 37719.2			
		0.274	0.326	0.240	0.280	OK	
1305	1305	11941.8 / 37719.2	13652.3 / 37719.2	9907.9 / 37719.2			柱-1
		0.317	0.362	0.263	0.314	OK	BLOCK4
	1306	11941.8 / 37719.2	13652.3 / 37719.2	9907.9 / 37719.2			
		0.317	0.362	0.263	0.314	OK	

部材番号	格点番号	(上段)最大応答せん断力 / せん断の制限値Ps(kN)、(下段)比率			平均値	判定	備考
		Ⅰ－Ⅱ－1	Ⅰ－Ⅱ－2	Ⅰ－Ⅱ－3			
1306	1306	13329.6 / 37719.2	14745.9 / 37719.2	10495.4 / 37719.2			柱-1
		0.353	0.391	0.278	0.341	OK	BLOCK4
	1307	13329.6 / 37719.2	14745.9 / 37719.2	10495.4 / 37719.2			
		0.353	0.391	0.278	0.341	OK	
1307	1307	14614.5 / 37719.2	15721.5 / 37719.2	10979.0 / 37719.2			柱-1
		0.387	0.417	0.291	0.365	OK	BLOCK4
	1308	14614.5 / 37719.2	15721.5 / 37719.2	10979.0 / 37719.2			
		0.387	0.417	0.291	0.365	OK	
1308	1308	15786.4 / 37719.2	16544.9 / 37719.2	11845.8 / 37719.2			柱-1
		0.419	0.439	0.314	0.390	OK	BLOCK4
	1309	15786.4 / 37719.2	16544.9 / 37719.2	11845.8 / 37719.2			
		0.419	0.439	0.314	0.390	OK	
1309	1309	16711.3 / 37719.2	17344.1 / 37719.2	12549.3 / 37719.2			柱-1
		0.443	0.460	0.333	0.412	OK	BLOCK4
	1310	16711.3 / 37719.2	17344.1 / 37719.2	12549.3 / 37719.2			
		0.443	0.460	0.333	0.412	OK	

b) タイプⅡ

・橋脚：P-1

部材番号	格点番号	(上段)最大応答せん断力 / せん断の制限値Ps(kN)、(下段)比率			平均値	判定	備考
		Ⅱ－Ⅱ－1	Ⅱ－Ⅱ－2	Ⅱ－Ⅱ－3			
1101	1101	7319.5 / 19597.3	5892.0 / 19597.3	7000.7 / 19597.3			柱-1
		0.373	0.301	0.357	0.344	OK	BLOCK1
	1102	7319.5 / 19597.3	5892.0 / 19597.3	7000.7 / 19597.3			
		0.373	0.301	0.357	0.344	OK	
1102	1102	7569.3 / 22224.4	6059.0 / 22224.4	7270.7 / 22224.4			柱-1
		0.341	0.273	0.327	0.313	OK	BLOCK2
	1103	7569.3 / 22224.4	6059.0 / 22224.4	7270.7 / 22224.4			
		0.341	0.273	0.327	0.313	OK	
1103	1103	8173.8 / 26165.0	6439.9 / 26165.0	7648.2 / 26165.0			柱-1
		0.312	0.246	0.292	0.284	OK	BLOCK3
	1104	8173.8 / 26165.0	6439.9 / 26165.0	7648.2 / 26165.0			
		0.312	0.246	0.292	0.284	OK	
1104	1104	8571.9 / 32732.6	6688.7 / 32732.6	7904.8 / 32732.6			柱-1
		0.262	0.204	0.241	0.236	OK	BLOCK4
	1105	8571.9 / 32732.6	6688.7 / 32732.6	7904.8 / 32732.6			
		0.262	0.204	0.241	0.236	OK	
1105	1105	8864.6 / 32732.6	6874.3 / 32732.6	8100.4 / 32732.6			柱-1
		0.271	0.210	0.247	0.243	OK	BLOCK4
	1106	8864.6 / 32732.6	6874.3 / 32732.6	8100.4 / 32732.6			
		0.271	0.210	0.247	0.243	OK	
1106	1106	9172.7 / 32732.6	7267.8 / 32732.6	8315.8 / 32732.6			柱-1
		0.280	0.222	0.254	0.252	OK	BLOCK4
	1107	9172.7 / 32732.6	7267.8 / 32732.6	8315.8 / 32732.6			
		0.280	0.222	0.254	0.252	OK	
1107	1107	9460.3 / 32732.6	7744.6 / 32732.6	8527.7 / 32732.6			柱-1
		0.289	0.237	0.261	0.262	OK	BLOCK4
	1108	9460.3 / 32732.6	7744.6 / 32732.6	8527.7 / 32732.6			
		0.289	0.237	0.261	0.262	OK	

部材番号	格点番号	(上段)最大応答せん断力 / せん断の制限値Ps(kN)、(下段)比率			平均値	判定	備考
		Ⅱ－Ⅱ－1	Ⅱ－Ⅱ－2	Ⅱ－Ⅱ－3			
1108	1108	9859.9 / 32732.6	8259.6 / 32732.6	8775.1 / 32732.6			柱-1
		0.301	0.252	0.268	0.274	OK	BLOCK4
	1109	9859.9 / 32732.6	8259.6 / 32732.6	8775.1 / 32732.6			
		0.301	0.252	0.268	0.274	OK	
1109	1109	10444.9 / 32732.6	8759.0 / 32732.6	9274.5 / 32732.6			柱-1
		0.319	0.268	0.283	0.290	OK	BLOCK4
	1110	10444.9 / 32732.6	8759.0 / 32732.6	9274.5 / 32732.6			
		0.319	0.268	0.283	0.290	OK	

・橋脚：P-2

部材番号	格点番号	(上段)最大応答せん断力 / せん断の制限値Ps(kN)、(下段)比率			平均値	判定	備考
		Ⅱ－Ⅱ－1	Ⅱ－Ⅱ－2	Ⅱ－Ⅱ－3			
1201	1201	7036.3 / 23829.4	5769.1 / 23829.4	8189.5 / 23829.4			柱-1
		0.295	0.242	0.344	0.294	OK	BLOCK1
	1202	7036.3 / 23829.4	5769.1 / 23829.4	8189.5 / 23829.4			
		0.295	0.242	0.344	0.294	OK	
1202	1202	7283.9 / 27004.9	7662.0 / 27004.9	10457.9 / 27004.9			柱-1
		0.270	0.284	0.387	0.314	OK	BLOCK2
	1203	7283.9 / 27004.9	7662.0 / 27004.9	10457.9 / 27004.9			
		0.270	0.284	0.387	0.314	OK	
1203	1203	8890.2 / 31768.2	9001.0 / 31768.2	12456.0 / 31768.2			柱-1
		0.280	0.283	0.392	0.318	OK	BLOCK3
	1204	8890.2 / 31768.2	9001.0 / 31768.2	12456.0 / 31768.2			
		0.280	0.283	0.392	0.318	OK	
1204	1204	10629.0 / 39707.1	10260.0 / 39707.1	14386.9 / 39707.1			柱-1
		0.268	0.258	0.362	0.296	OK	BLOCK4
	1205	10629.0 / 39707.1	10260.0 / 39707.1	14386.9 / 39707.1			
		0.268	0.258	0.362	0.296	OK	
1205	1205	12222.1 / 39707.1	11497.8 / 39707.1	15871.0 / 39707.1			柱-1
		0.308	0.290	0.400	0.332	OK	BLOCK4
	1206	12222.1 / 39707.1	11497.8 / 39707.1	15871.0 / 39707.1			
		0.308	0.290	0.400	0.332	OK	
1206	1206	13787.8 / 39707.1	12736.1 / 39707.1	17266.3 / 39707.1			柱-1
		0.347	0.321	0.435	0.368	OK	BLOCK4
	1207	13787.8 / 39707.1	12736.1 / 39707.1	17266.3 / 39707.1			
		0.347	0.321	0.435	0.368	OK	
1207	1207	15307.5 / 39707.1	14073.4 / 39707.1	18527.7 / 39707.1			柱-1
		0.386	0.354	0.467	0.402	OK	BLOCK4
	1208	15307.5 / 39707.1	14073.4 / 39707.1	18527.7 / 39707.1			
		0.386	0.354	0.467	0.402	OK	
1208	1208	16703.2 / 39707.1	15382.4 / 39707.1	19460.7 / 39707.1			柱-1
		0.421	0.387	0.490	0.433	OK	BLOCK4
	1209	16703.2 / 39707.1	15382.4 / 39707.1	19460.7 / 39707.1			
		0.421	0.387	0.490	0.433	OK	
1209	1209	17767.7 / 39707.1	16306.9 / 39707.1	19996.2 / 39707.1			柱-1
		0.447	0.411	0.504	0.454	OK	BLOCK4
	1210	17767.7 / 39707.1	16306.9 / 39707.1	19996.2 / 39707.1			
		0.447	0.411	0.504	0.454	OK	

・橋脚：P-3

部材番号	格点番号	(上段)最大応答せん断力 / せん断の制限値Ps(kN)、(下段)比率			平均値	判定	備考
		Ⅱ－Ⅱ－1	Ⅱ－Ⅱ－2	Ⅱ－Ⅱ－3			
1301	1301	7140.7 / 23829.4	5686.0 / 23829.4	8020.5 / 23829.4			柱-1
		0.300	0.239	0.337	0.292	OK	BLOCK1
	1302	7140.7 / 23829.4	5686.0 / 23829.4	8020.5 / 23829.4			
		0.300	0.239	0.337	0.292	OK	
1302	1302	7789.6 / 27004.9	7619.7 / 27004.9	10301.9 / 27004.9			柱-1
		0.288	0.282	0.381	0.317	OK	BLOCK2
	1303	7789.6 / 27004.9	7619.7 / 27004.9	10301.9 / 27004.9			
		0.288	0.282	0.381	0.317	OK	
1303	1303	8414.5 / 31768.2	9339.0 / 31768.2	12281.3 / 31768.2			柱-1
		0.265	0.294	0.387	0.315	OK	BLOCK3
	1304	8414.5 / 31768.2	9339.0 / 31768.2	12281.3 / 31768.2			
		0.265	0.294	0.387	0.315	OK	
1304	1304	10193.8 / 39707.1	10921.5 / 39707.1	14363.5 / 39707.1			柱-1
		0.257	0.275	0.362	0.298	OK	BLOCK4
	1305	10193.8 / 39707.1	10921.5 / 39707.1	14363.5 / 39707.1			
		0.257	0.275	0.362	0.298	OK	
1305	1305	11599.2 / 39707.1	12115.1 / 39707.1	16052.5 / 39707.1			柱-1
		0.292	0.305	0.404	0.334	OK	BLOCK4
	1306	11599.2 / 39707.1	12115.1 / 39707.1	16052.5 / 39707.1			
		0.292	0.305	0.404	0.334	OK	
1306	1306	12816.8 / 39707.1	13100.9 / 39707.1	17446.7 / 39707.1			柱-1
		0.323	0.330	0.439	0.364	OK	BLOCK4
	1307	12816.8 / 39707.1	13100.9 / 39707.1	17446.7 / 39707.1			
		0.323	0.330	0.439	0.364	OK	
1307	1307	13960.1 / 39707.1	13972.9 / 39707.1	18675.4 / 39707.1			柱-1
		0.352	0.352	0.470	0.391	OK	BLOCK4
	1308	13960.1 / 39707.1	13972.9 / 39707.1	18675.4 / 39707.1			
		0.352	0.352	0.470	0.391	OK	
1308	1308	15023.7 / 39707.1	14725.7 / 39707.1	19727.4 / 39707.1			柱-1
		0.378	0.371	0.497	0.415	OK	BLOCK4
	1309	15023.7 / 39707.1	14725.7 / 39707.1	19727.4 / 39707.1			
		0.378	0.371	0.497	0.415	OK	
1309	1309	15989.2 / 39707.1	15425.8 / 39707.1	20451.6 / 39707.1			柱-1
		0.403	0.388	0.515	0.435	OK	BLOCK4
	1310	15989.2 / 39707.1	15425.8 / 39707.1	20451.6 / 39707.1			
		0.403	0.388	0.515	0.435	OK	

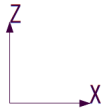
(6) 最大応答分布図

1) タイプⅠ

a) 波形：Ⅰ－Ⅱ－1（＋）

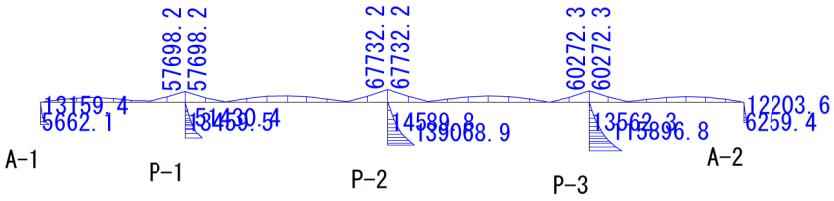
〔変位〕





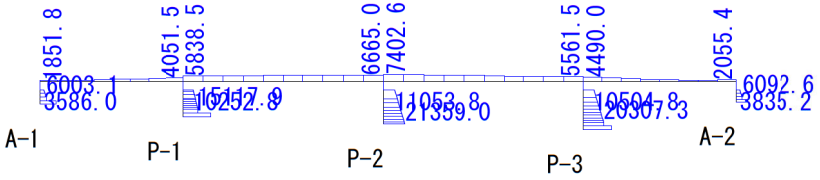
・上部工

〔曲げモーメント〕



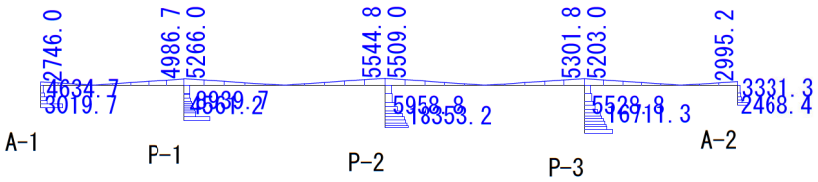


〔軸力〕





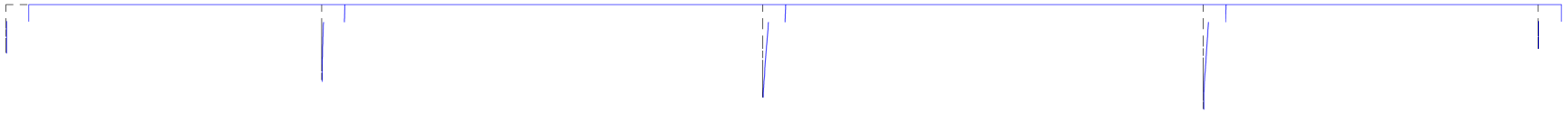
〔せん断力〕

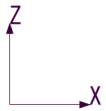




b）波形：Ⅰ－Ⅱ－1（一）

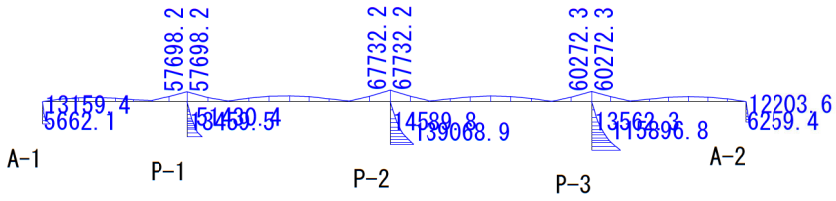
〔变位〕





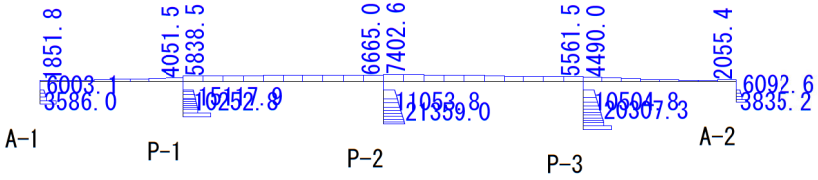
・上部工

〔曲げモーメント〕



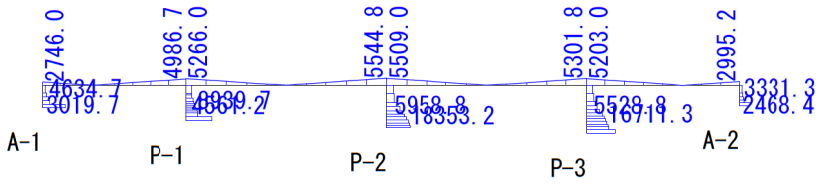


〔軸力〕





〔せん断力〕

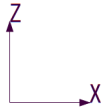




c）波形：Ⅰ－Ⅱ－２（＋）

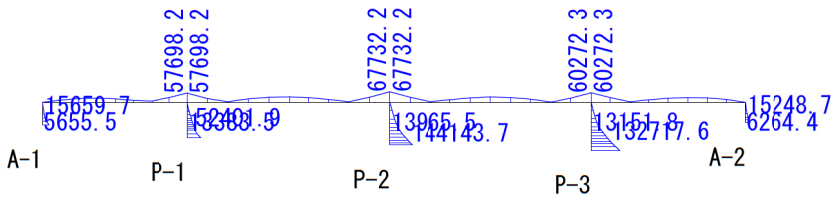
〔変位〕





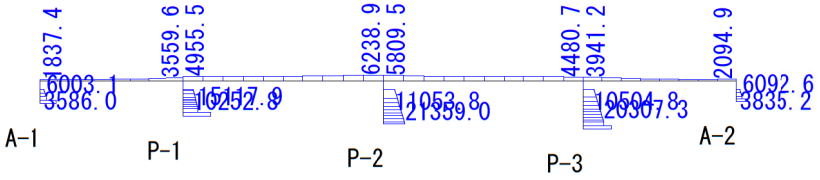
・上部工

〔曲げモーメント〕



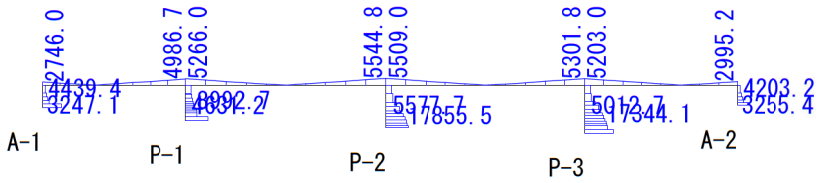


〔軸力〕





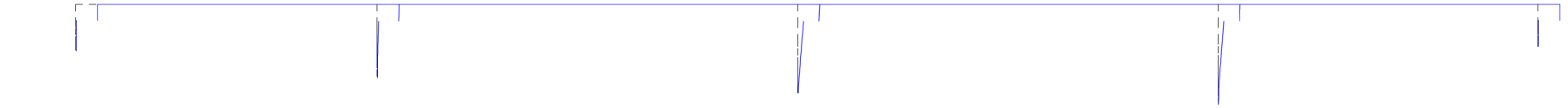
〔せん断力〕

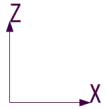




d）波形：Ⅰ－Ⅱ－２(－)

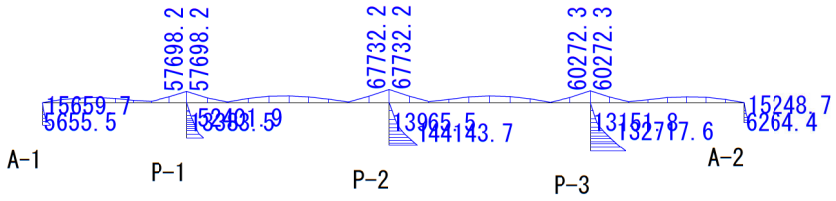
〔変位〕





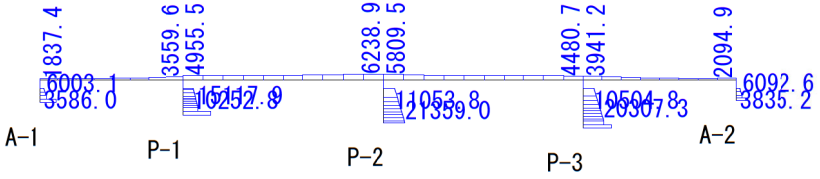
・上部工

〔曲げモーメント〕



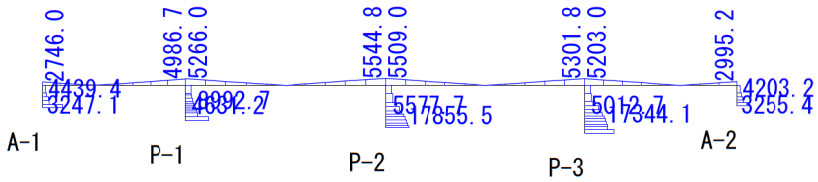


〔軸力〕





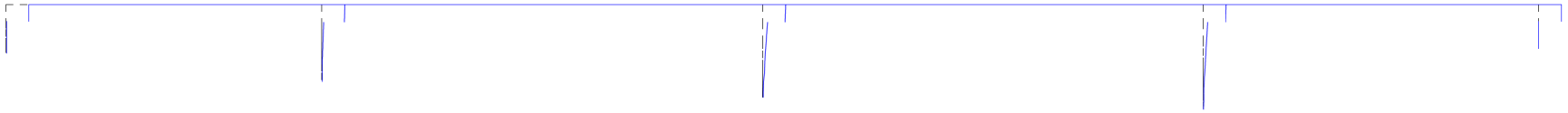
〔せん断力〕

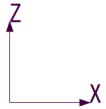




e）波形：Ⅰ－Ⅱ－３（＋）

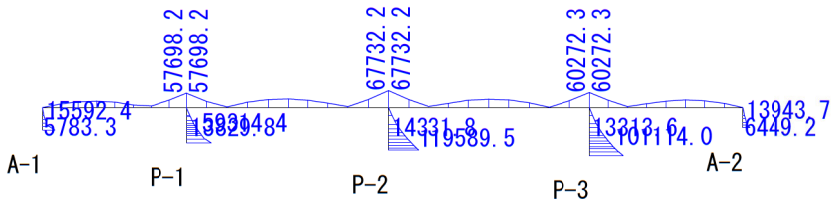
〔変位〕





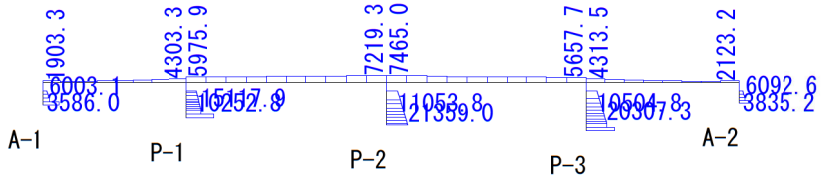
・上部工

〔曲げモーメント〕



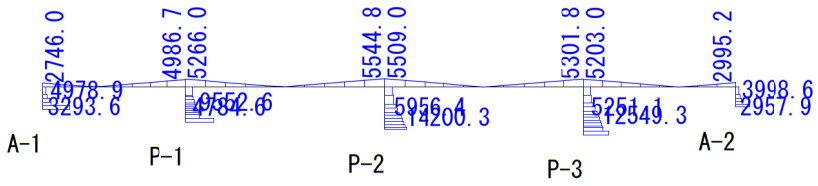


〔軸力〕





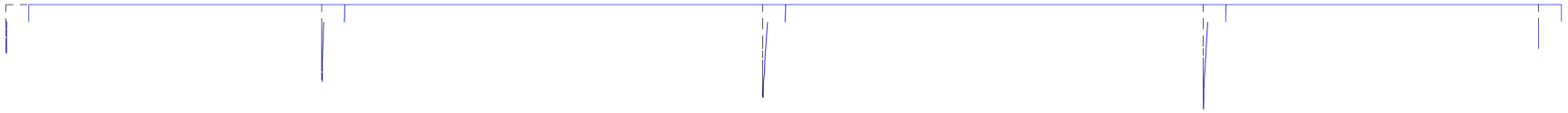
〔せん断力〕

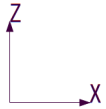




f）波形：Ⅰ－Ⅱ－３(－)

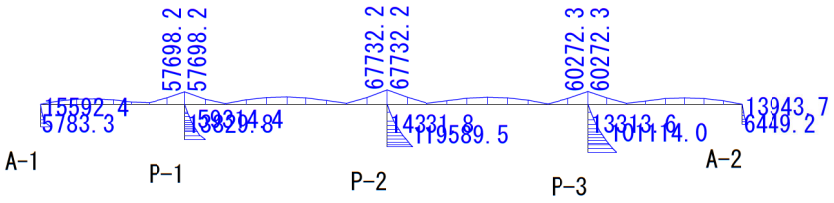
〔変位〕





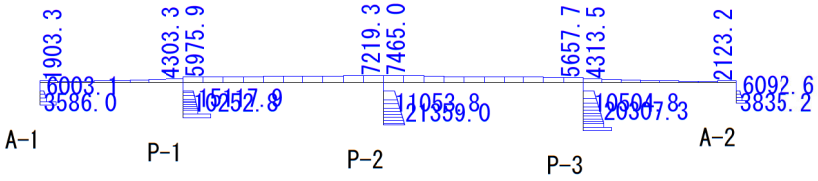
・上部工

〔曲げモーメント〕



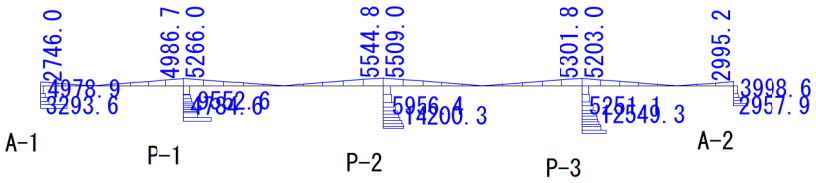


〔軸力〕





〔せん断力〕





2）タイプⅡ

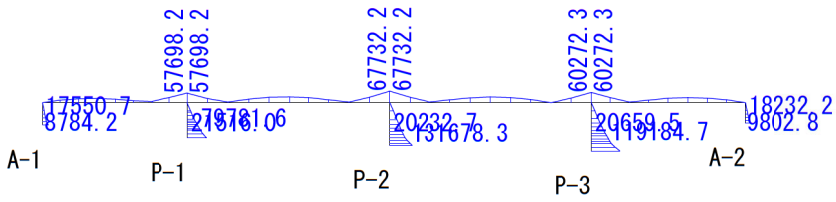
a）波形：Ⅱ－Ⅱ－１（＋）

〔変位〕



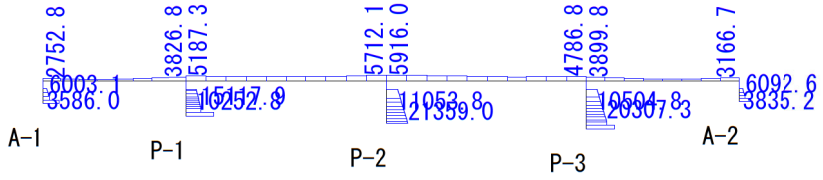
・上部工

〔曲げモーメント〕



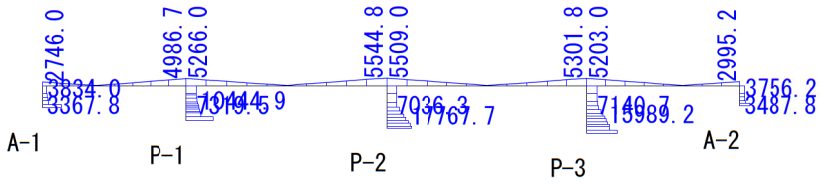


〔軸力〕





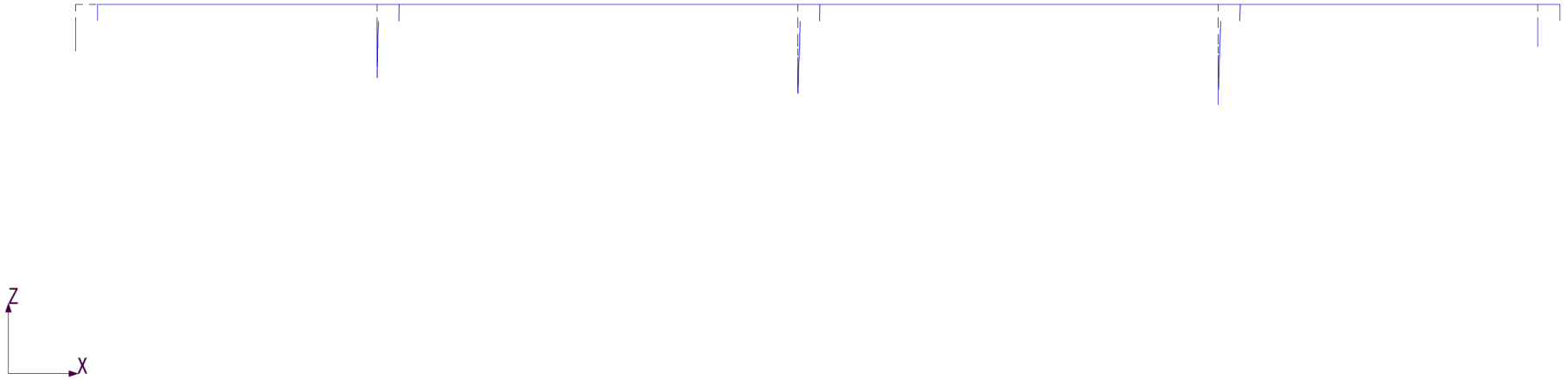
〔せん断力〕





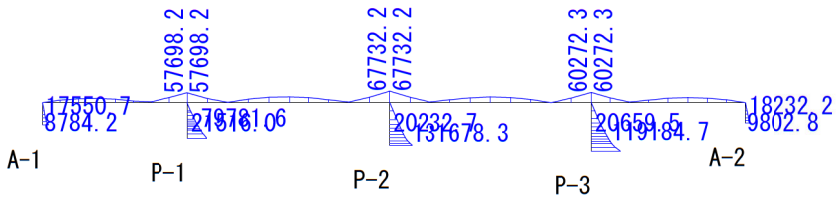
b）波形：Ⅱ－Ⅱ－1（一）

〔变位〕



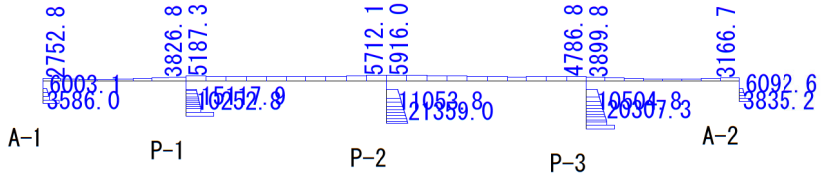
・上部工

〔曲げモーメント〕



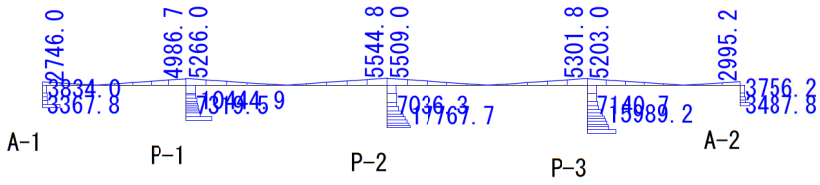


〔軸力〕





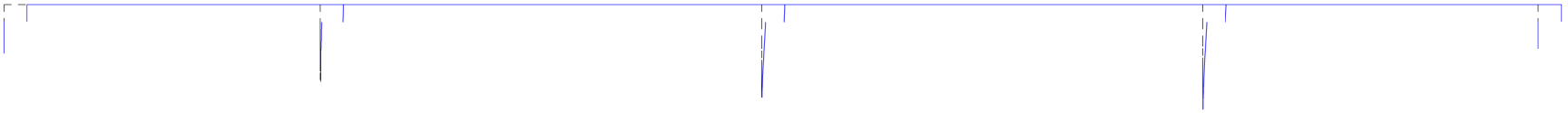
〔せん断力〕

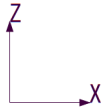




c）波形：Ⅱ－Ⅱ－２（＋）

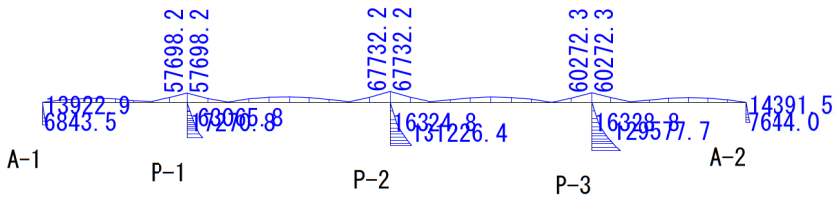
〔変位〕





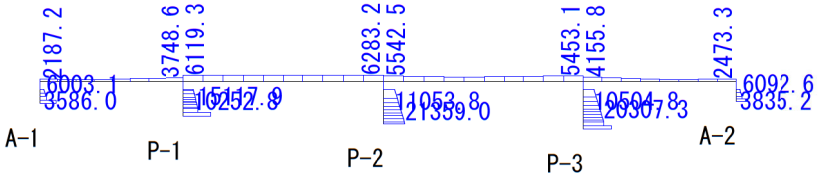
・上部工

〔曲げモーメント〕



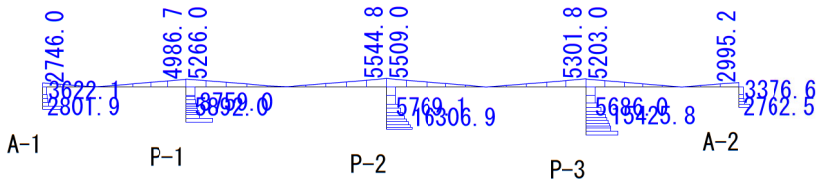


〔軸力〕





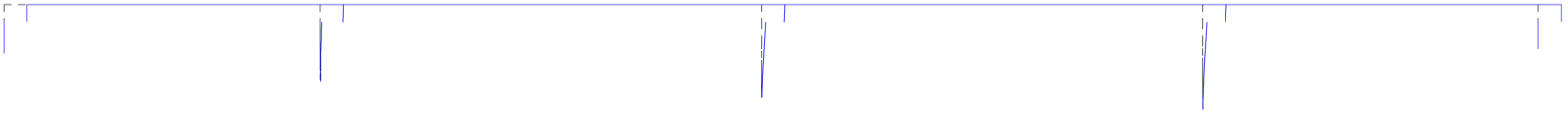
〔せん断力〕

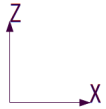




d）波形：Ⅱ－Ⅱ－２（－）

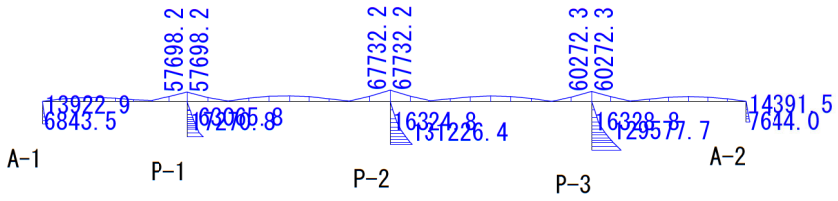
〔変位〕





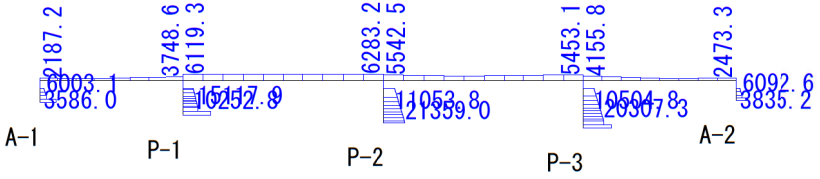
・上部工

〔曲げモーメント〕



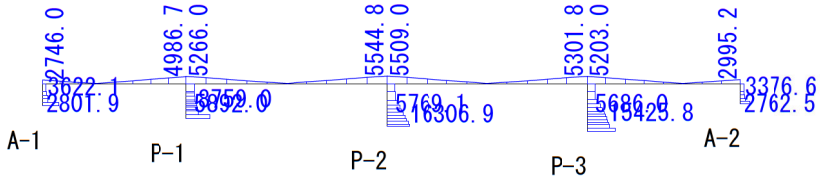


〔軸力〕





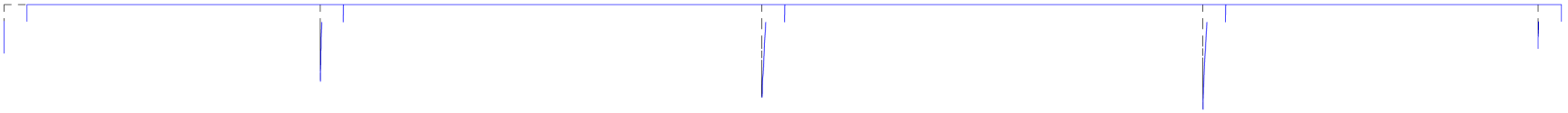
〔せん断力〕

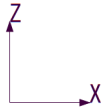




e）波形：Ⅱ－Ⅱ－３（＋）

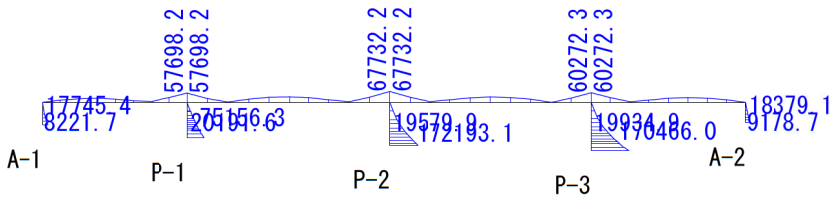
〔変位〕





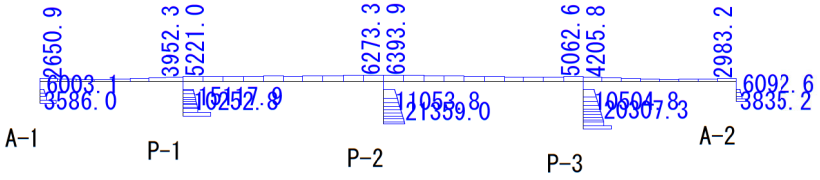
・上部工

〔曲げモーメント〕



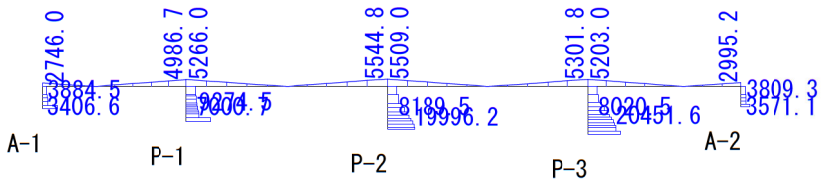


〔軸力〕





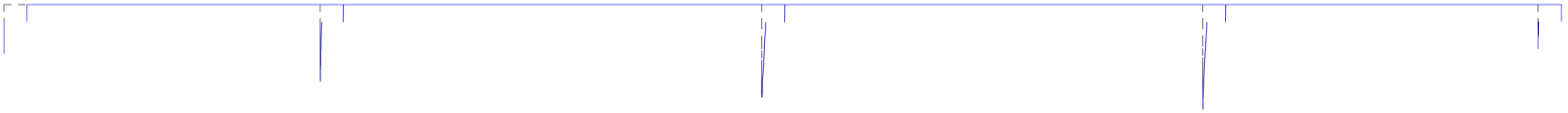
〔せん断力〕

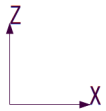




f）波形：Ⅱ－Ⅱ－３(－)

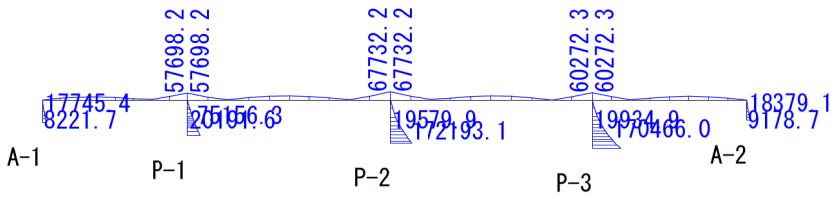
〔変位〕





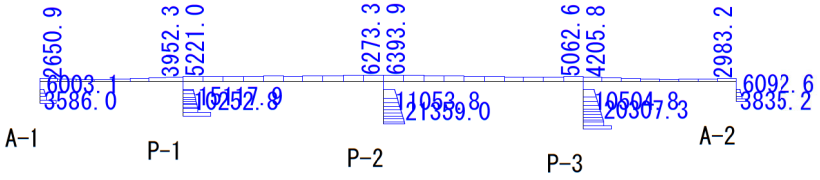
・上部工

〔曲げモーメント〕



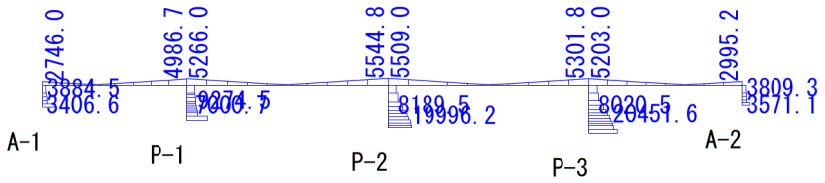


〔軸力〕





〔せん断力〕





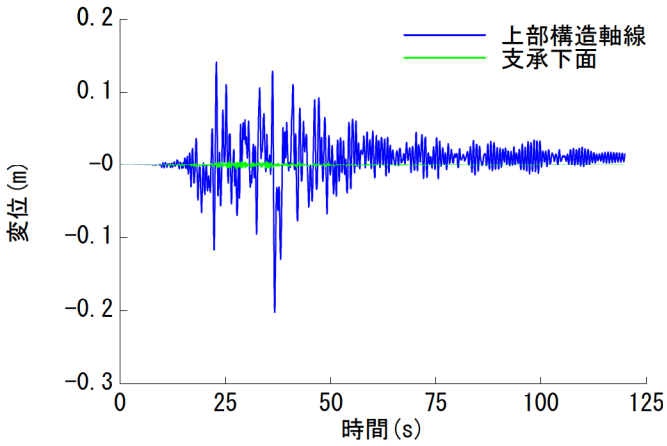
(7) 時刻歴応答波形

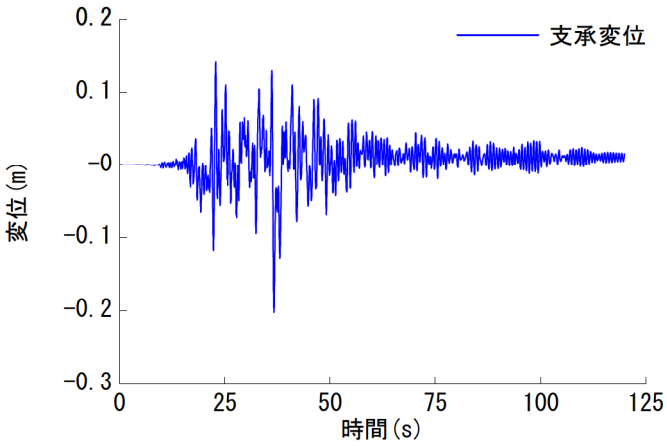
1) タイプⅠ

a) 支承線上上部構造軸線の変位応答波形、支承下面の変位応答波形および支承変位

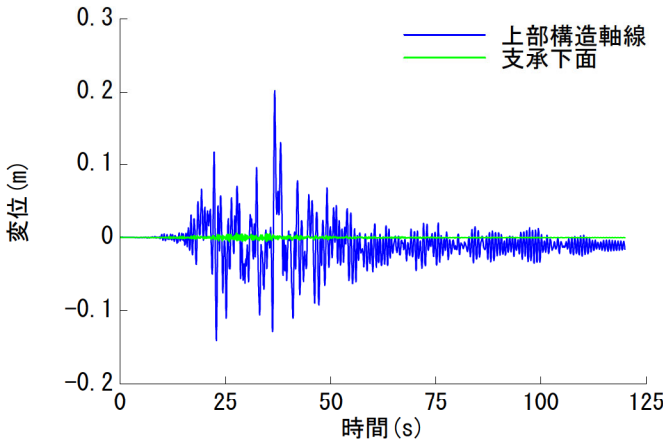
・A-1

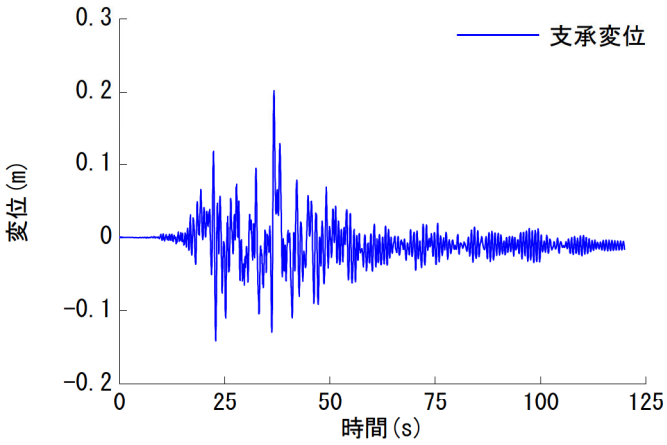
［波形：Ⅰ－Ⅱ－1（＋）］



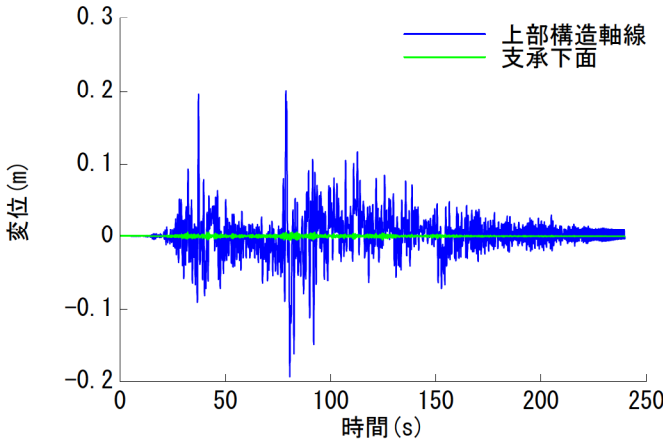


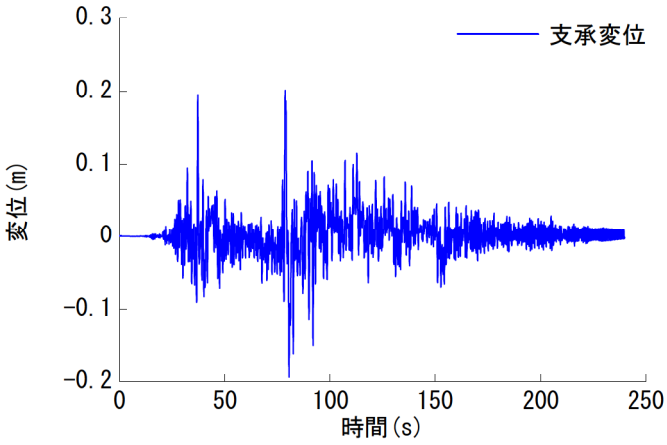
［波形：Ⅰ－Ⅱ－1（－）］



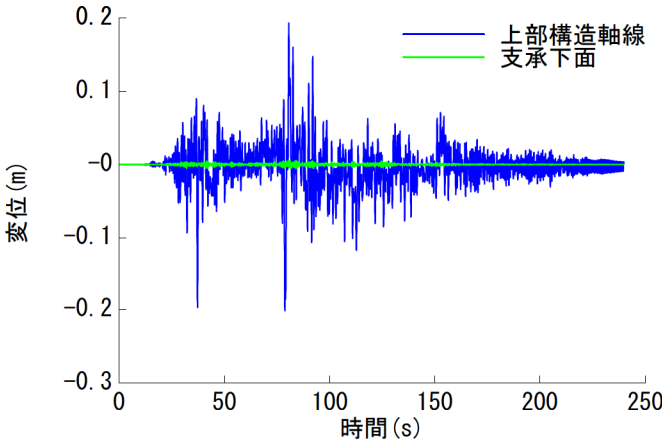


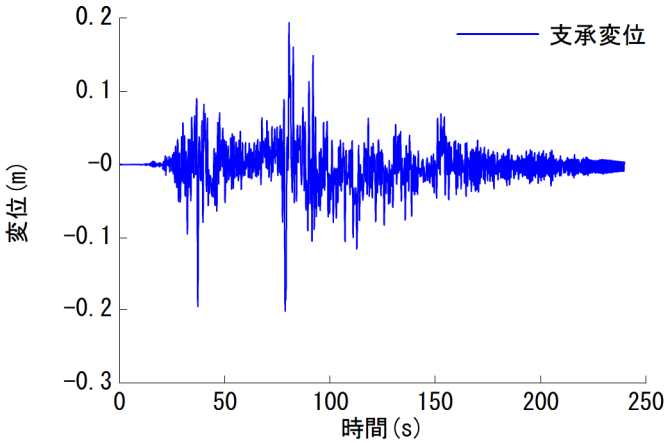
［波形：Ⅰ－Ⅱ－2（＋）］



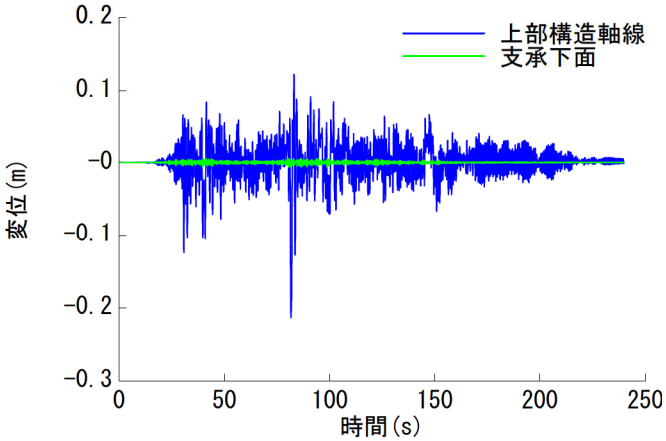


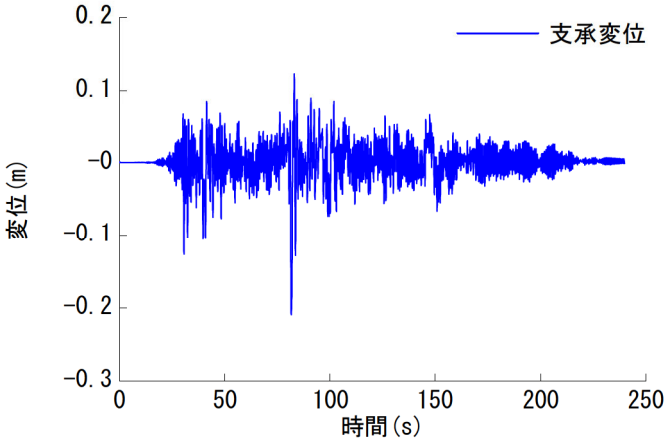
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２（－）］



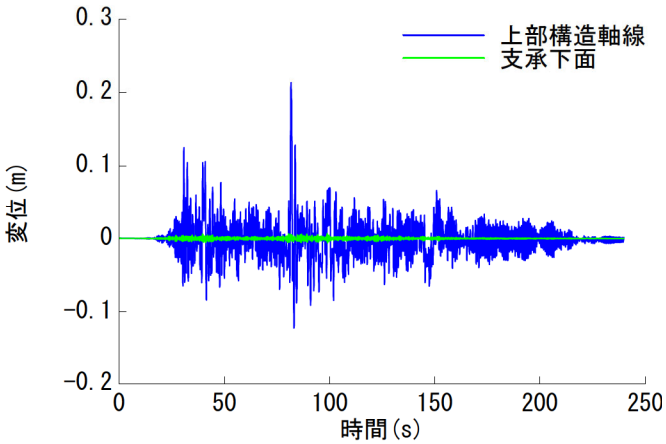


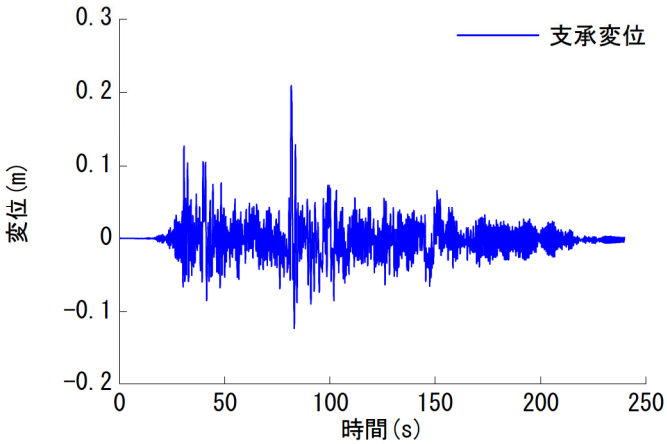
［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（＋）］





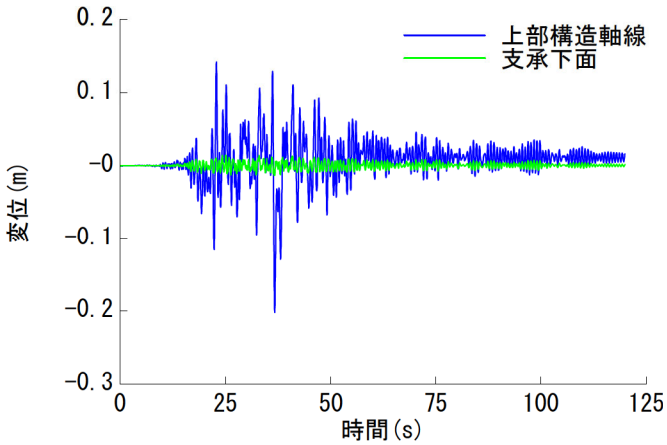
［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（－）］

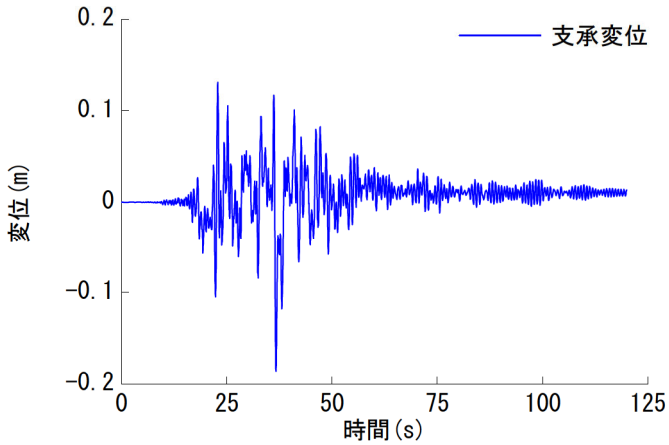




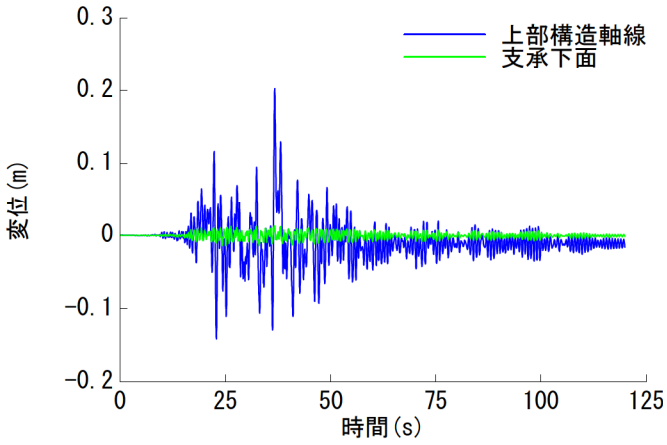
・P-1

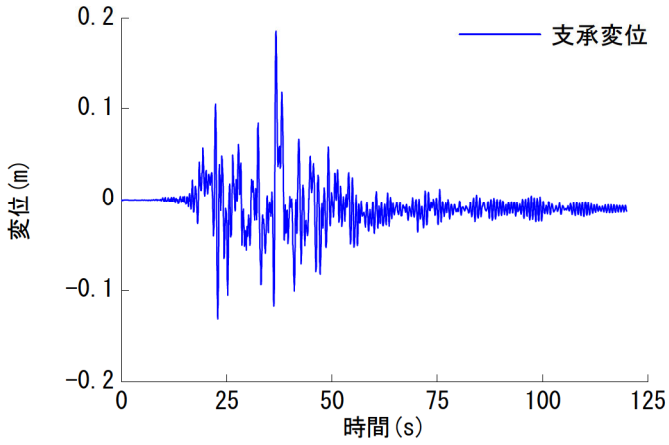
［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（＋）］



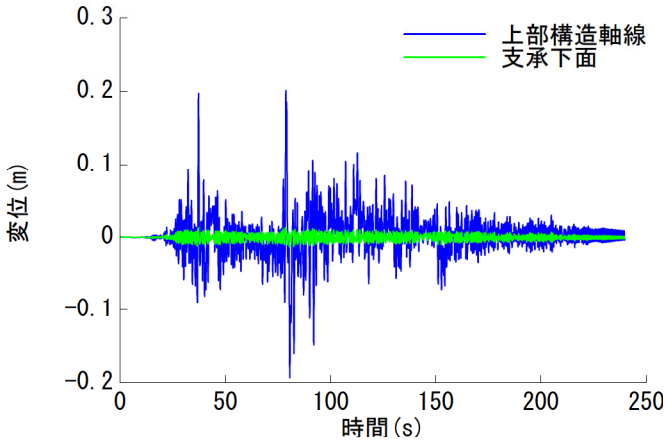


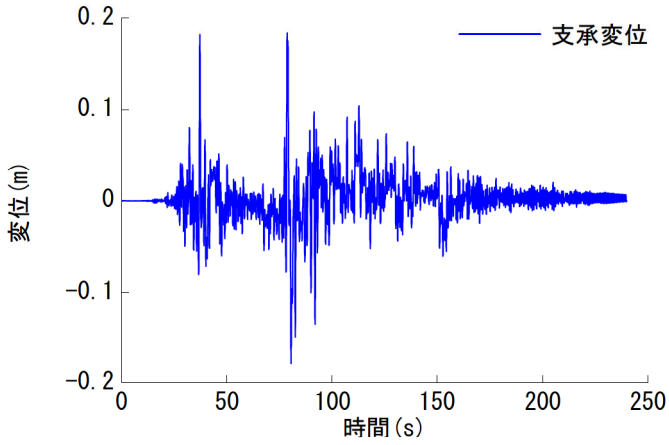
［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（－）］



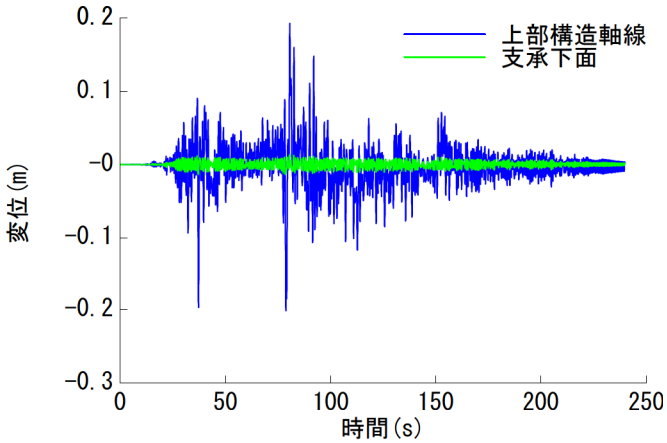


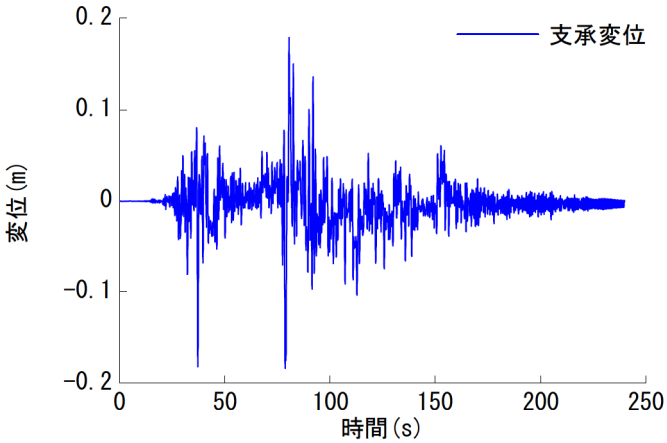
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２（＋）］



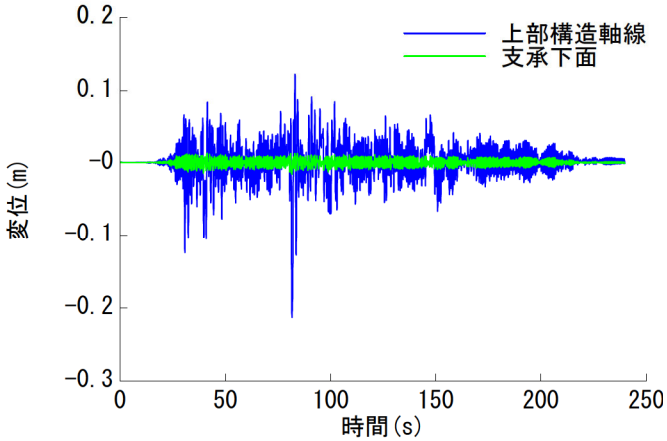


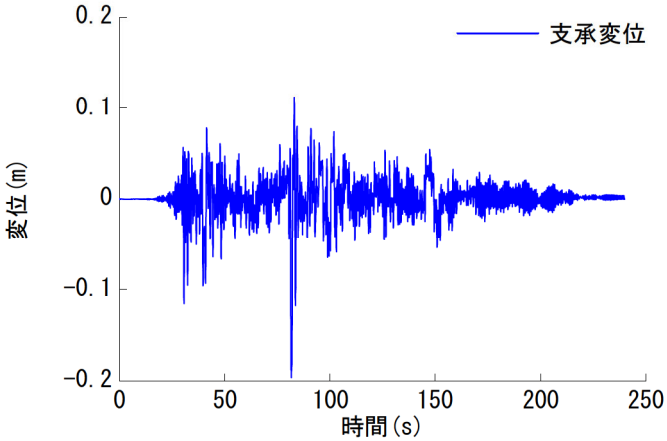
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２（－）］



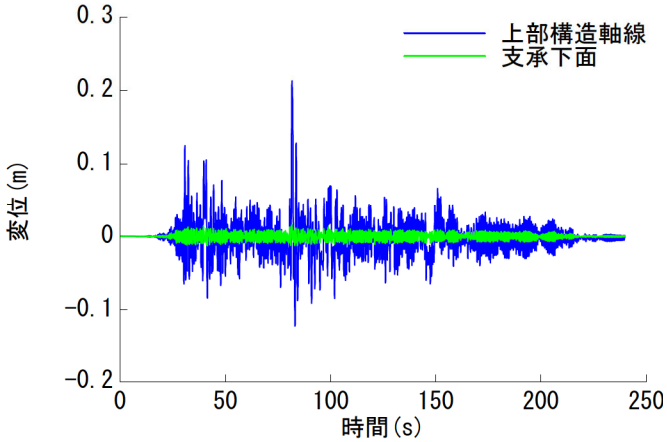


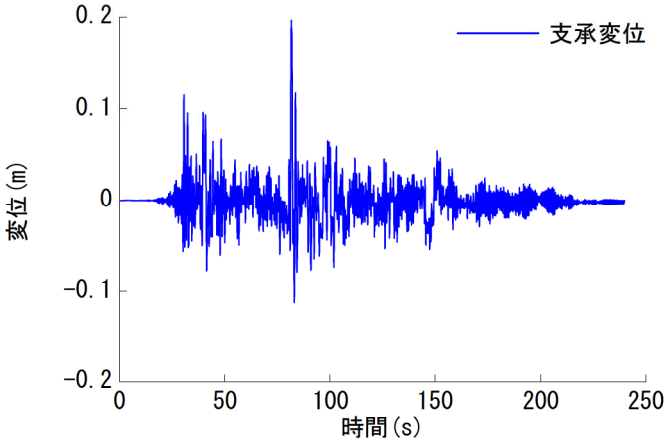
［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（＋）］





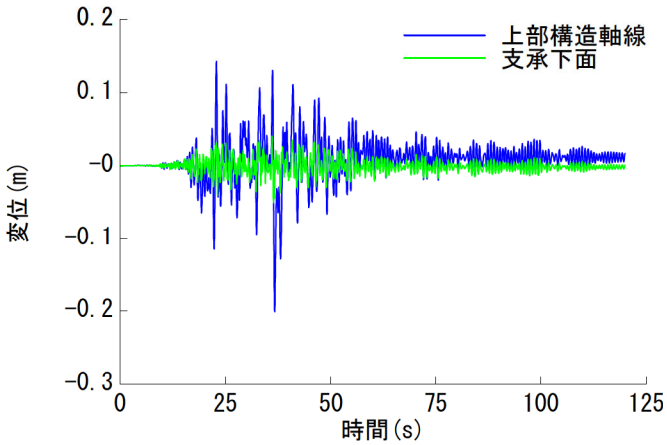
［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（－）］

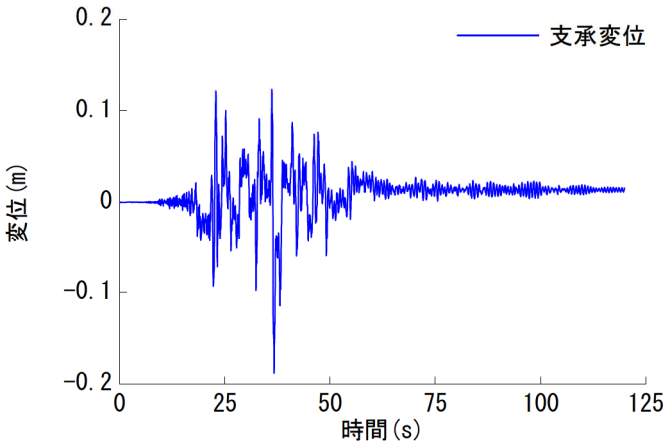




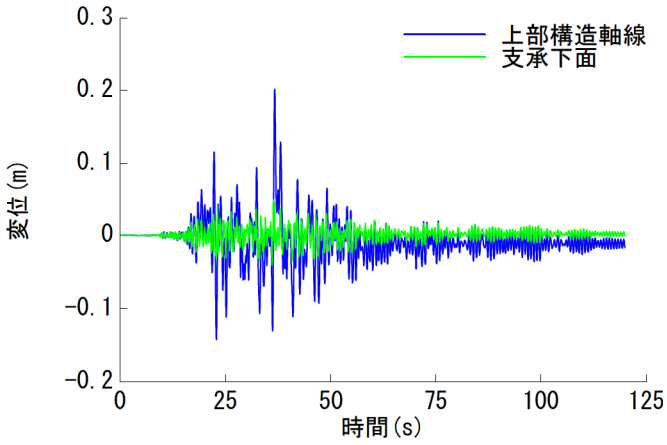
・P-2

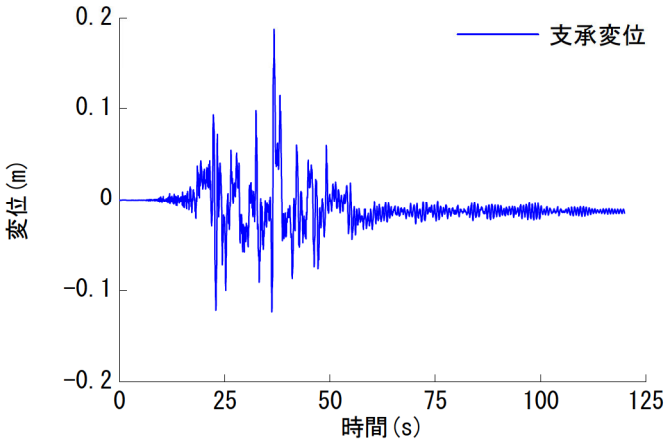
［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（＋）］



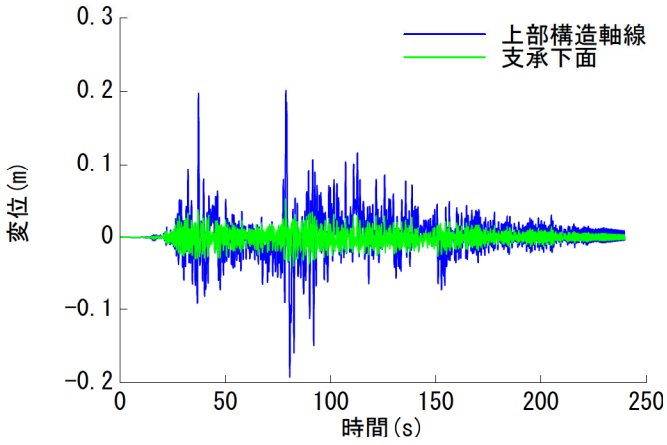


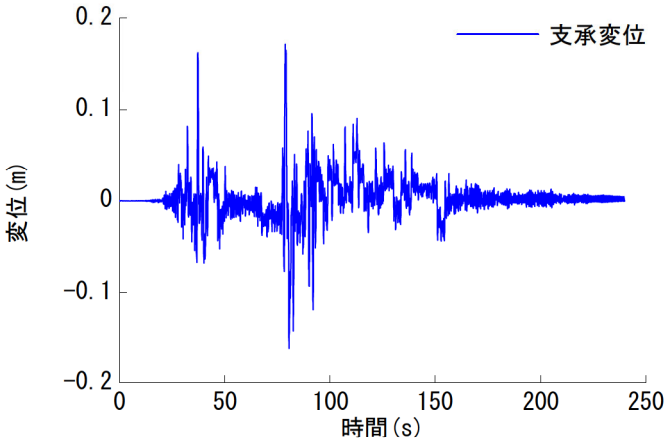
［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（－）］



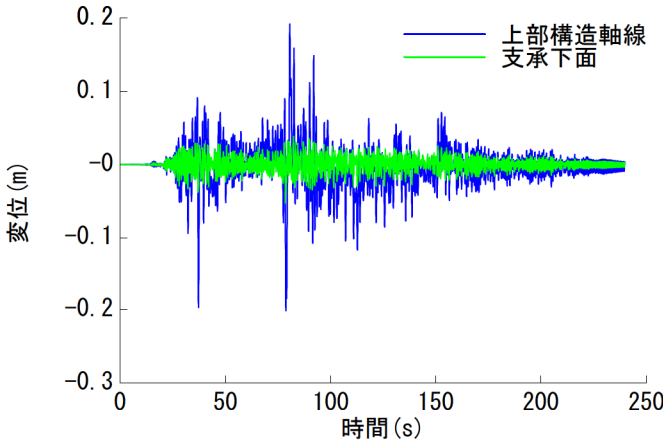


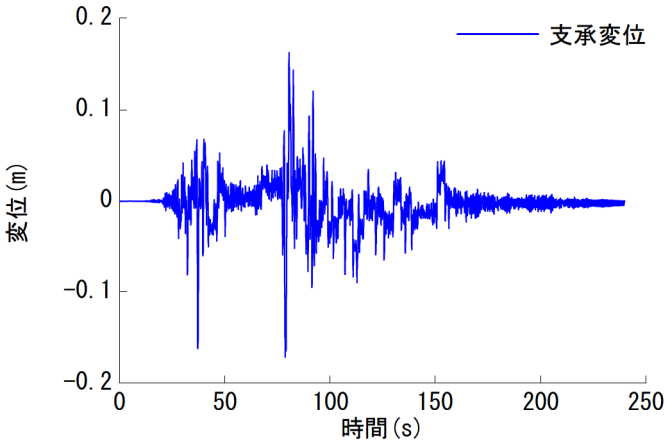
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２（＋）］



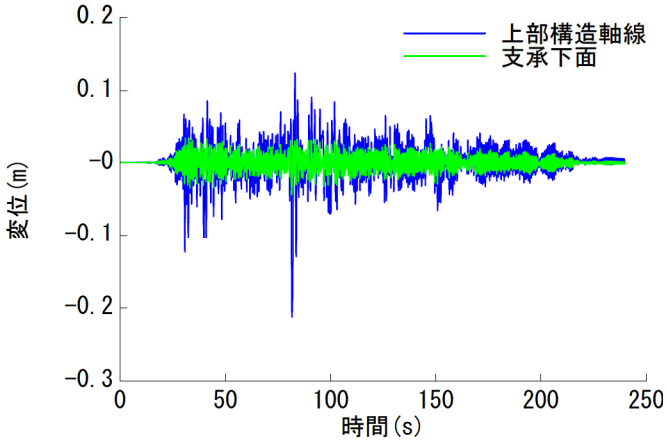


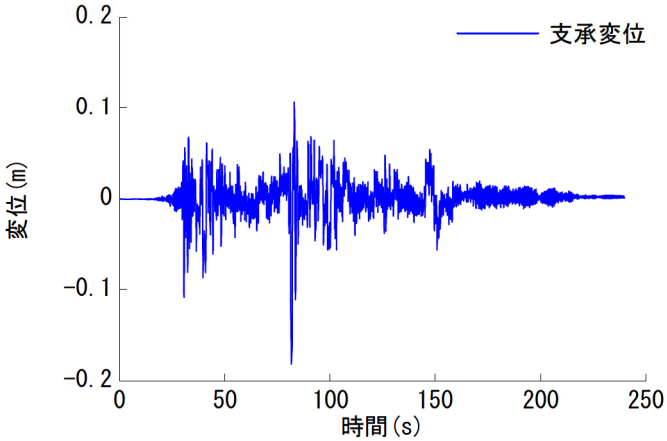
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２（－）］



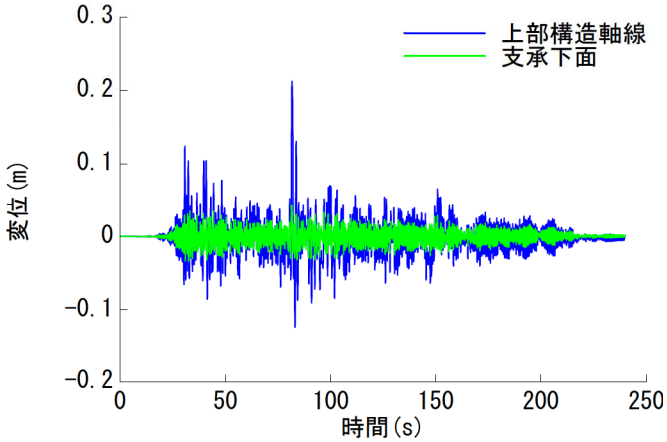


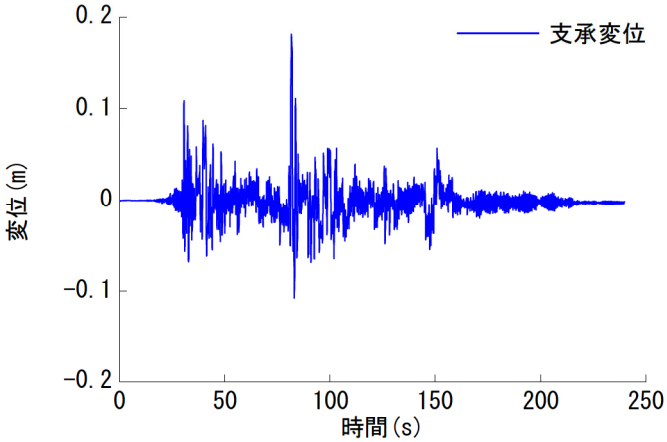
［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（＋）］





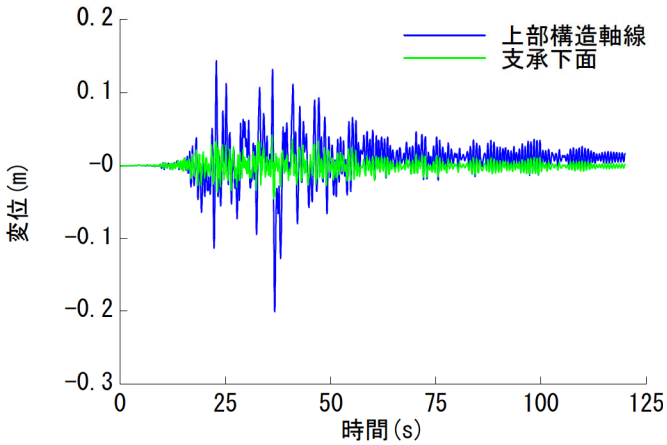
［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（－）］

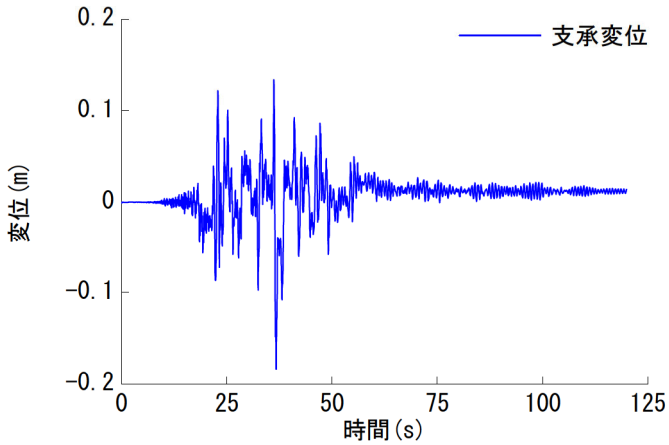




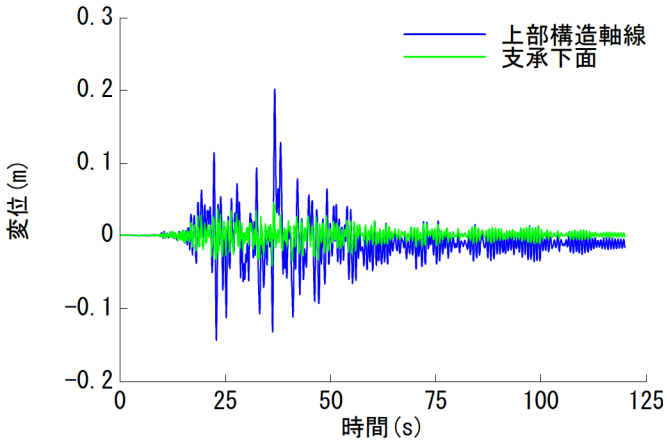
・P-3

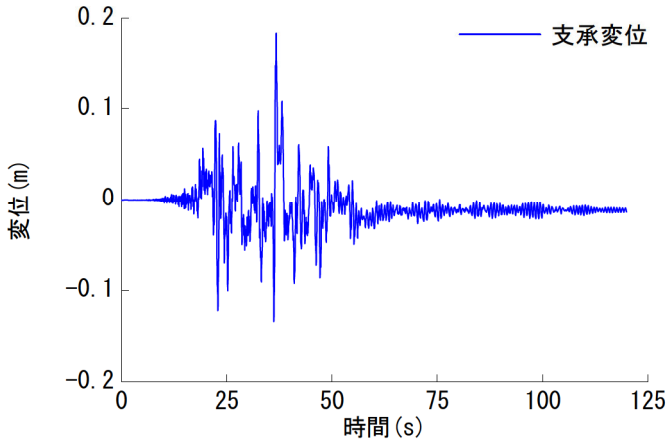
［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（＋）］



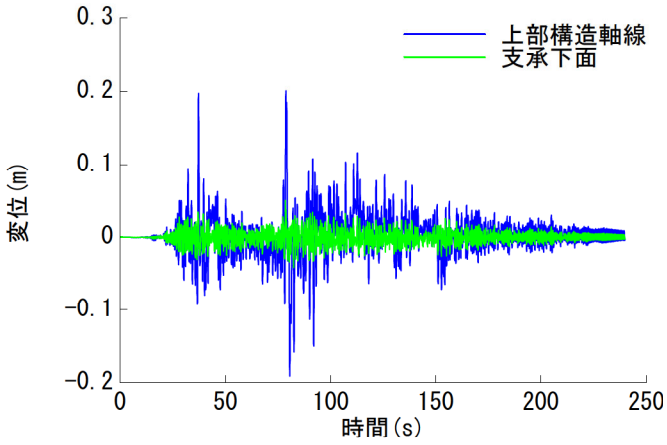


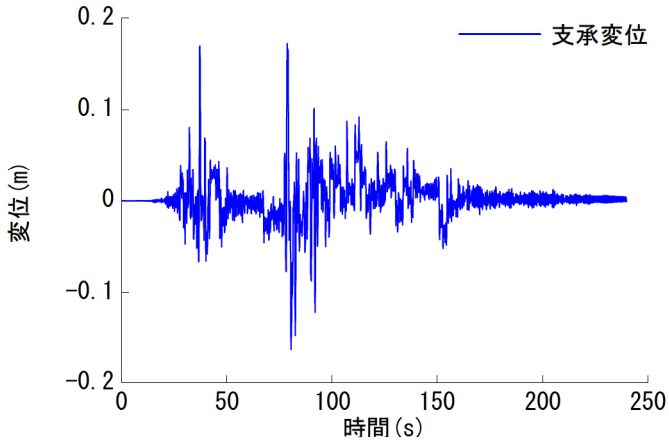
［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（－）］



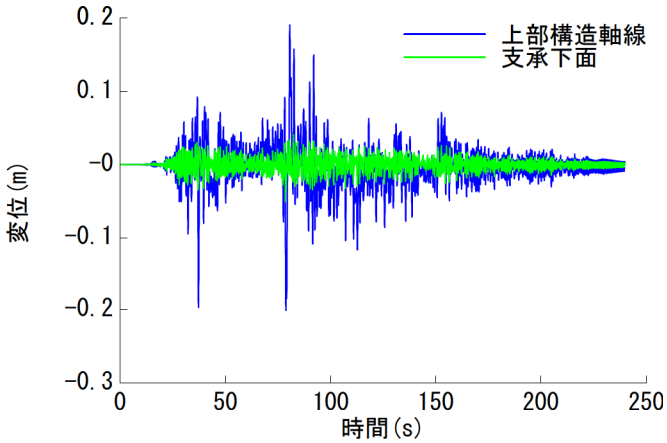


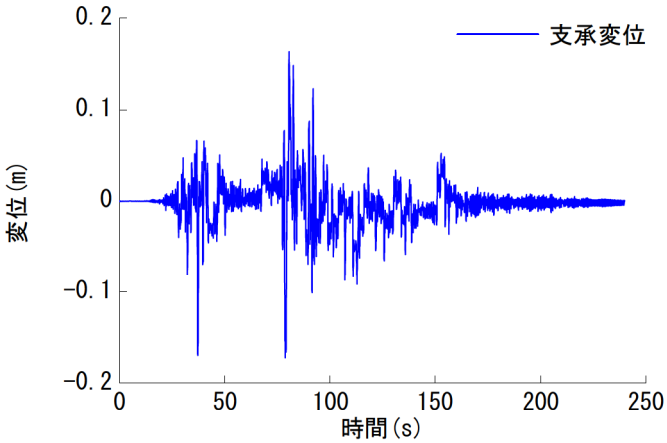
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２（＋）］



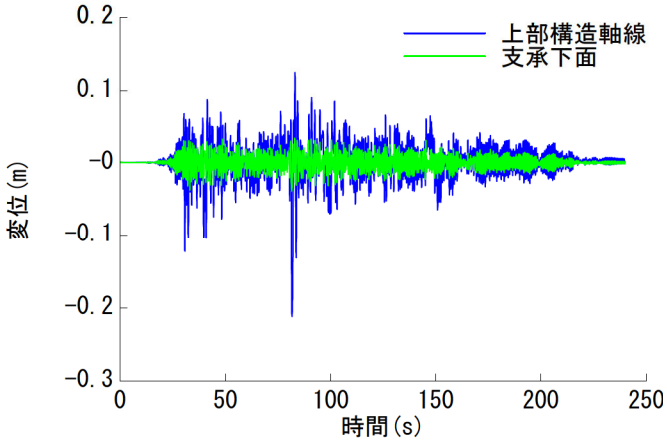


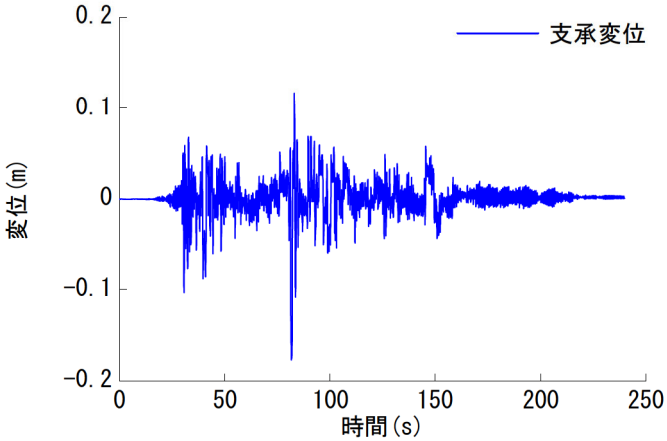
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２(－)］



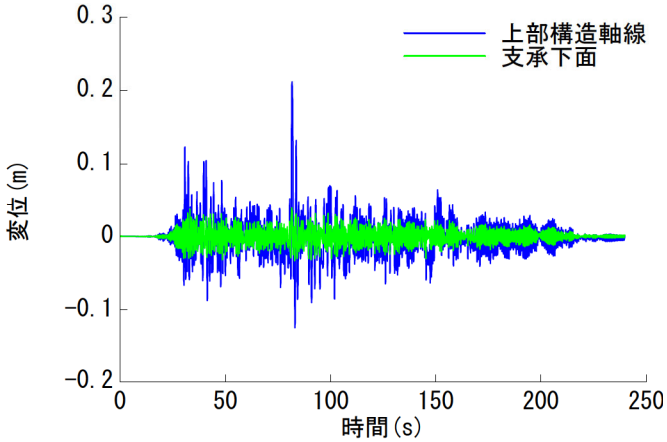


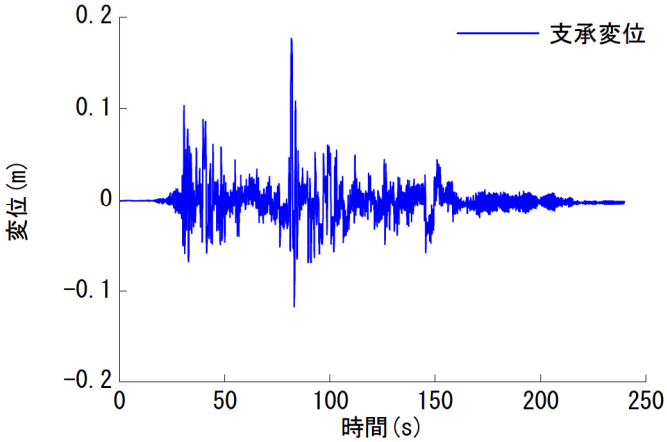
［波形：Ⅰ－Ⅱ－３(＋)］





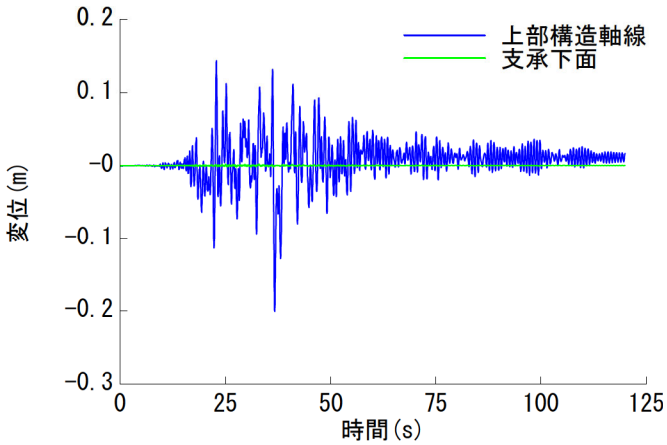
［波形：Ⅰ－Ⅱ－３(－)］

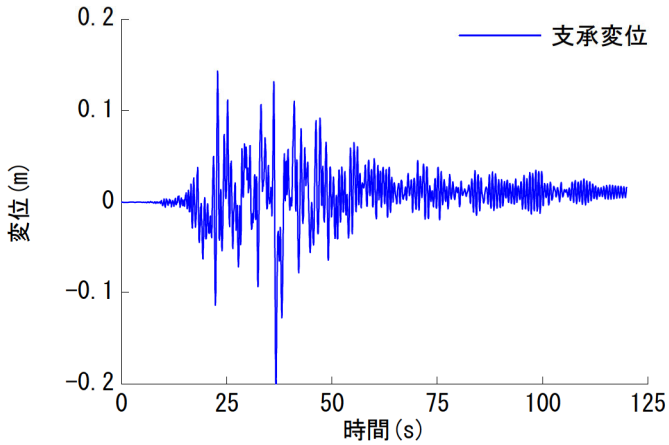




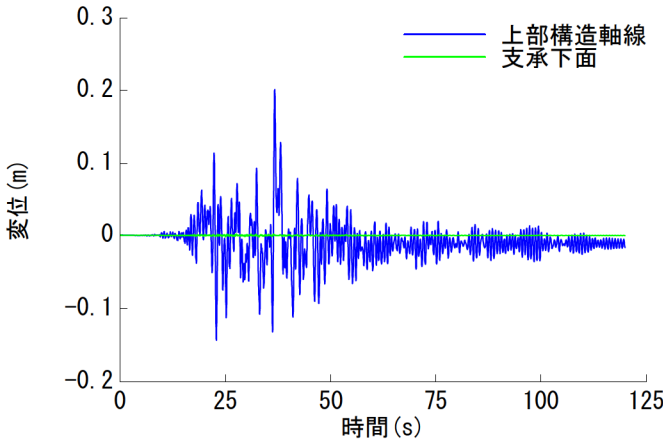
・A-2

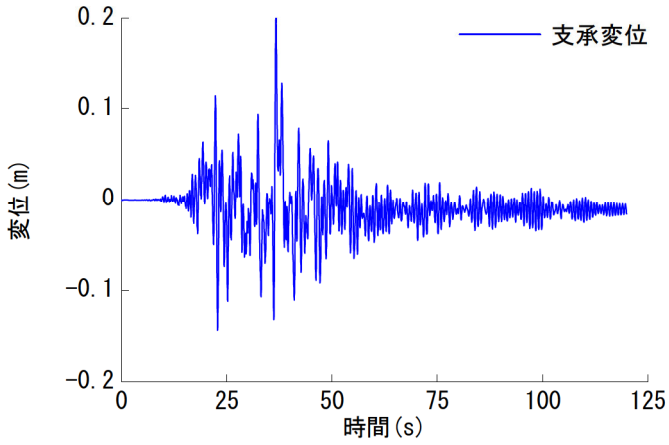
［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（＋）］



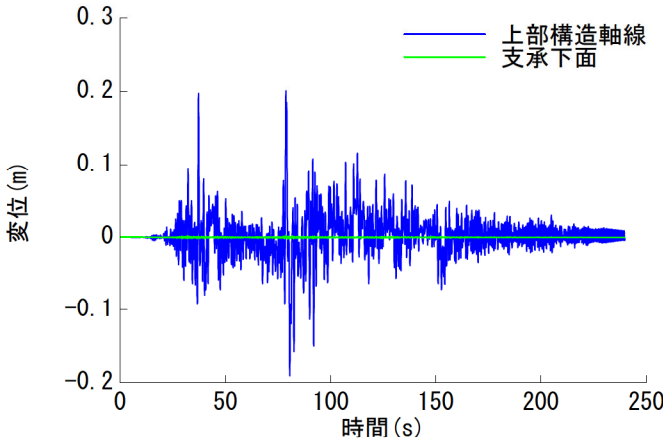


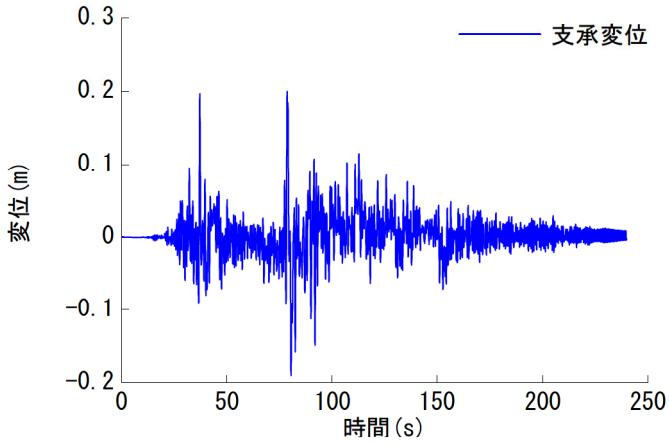
［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（－）］



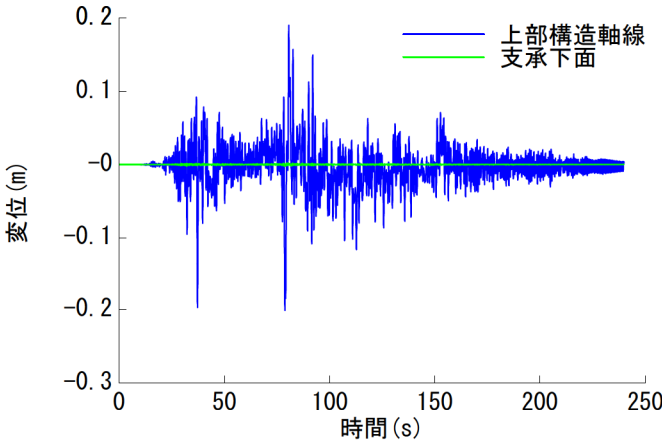


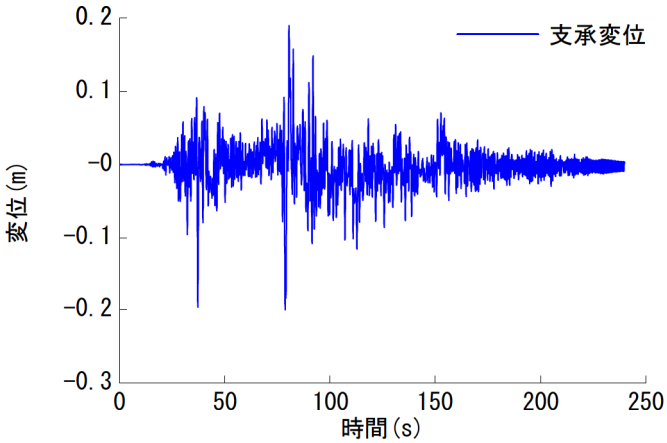
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２（＋）］



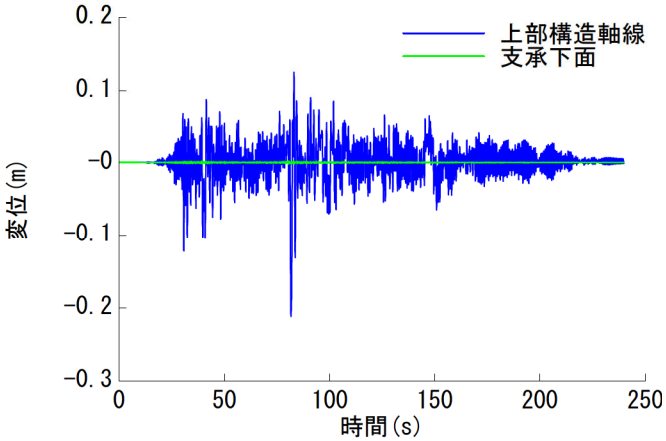


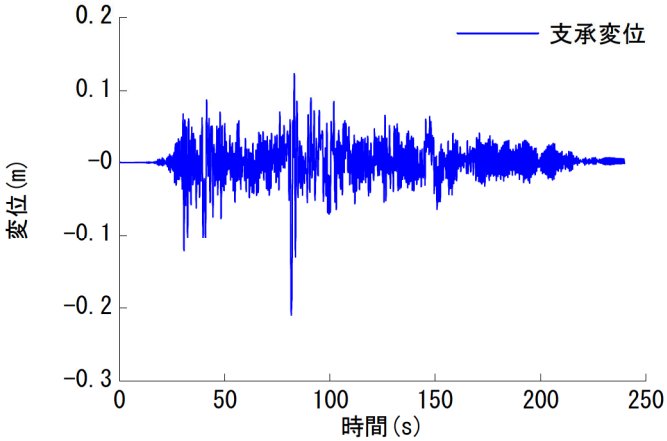
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２(－)］



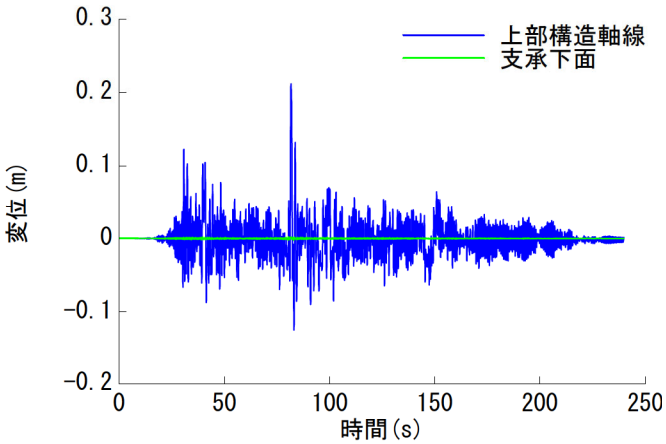


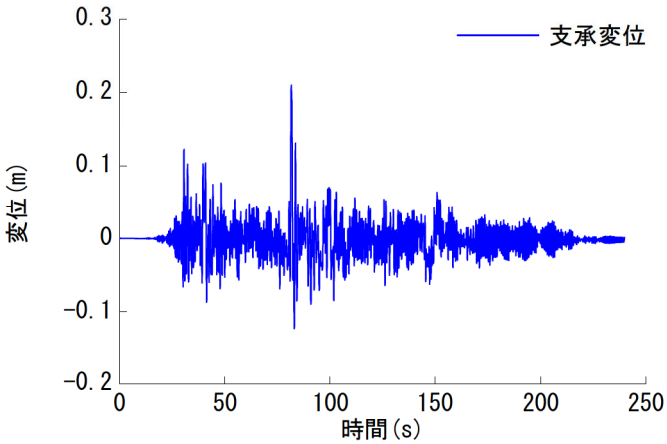
［波形：Ⅰ－Ⅱ－３(＋)］





［波形：Ⅰ－Ⅱ－３(－)］

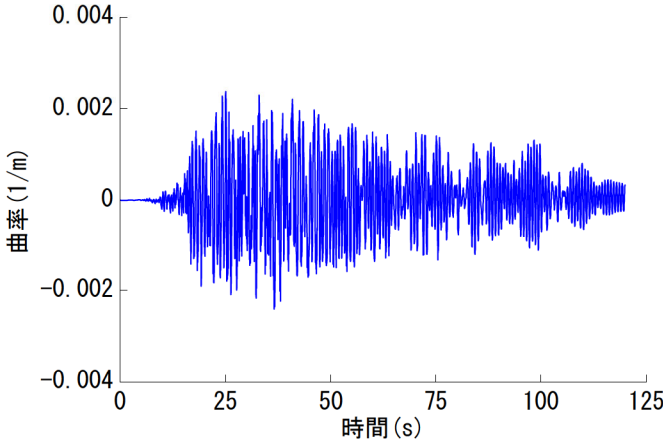




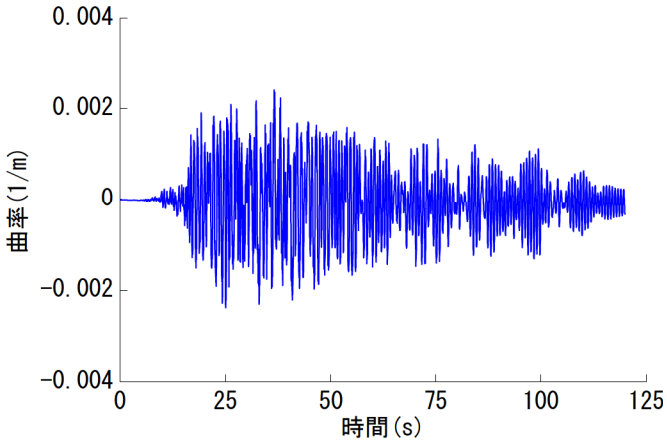
b）塑性ヒンジ（回転角，曲率）

・P-1

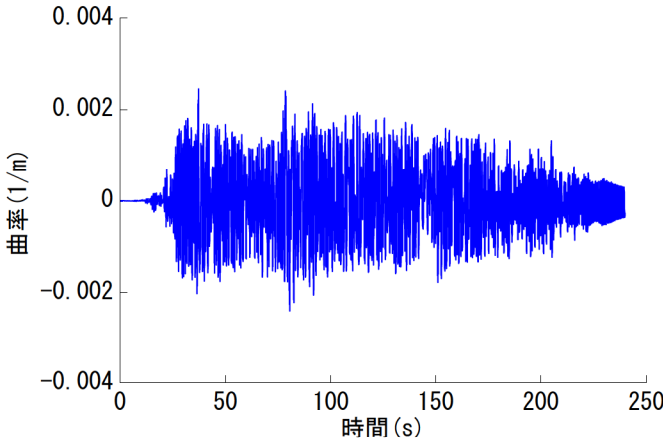
［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（＋）］



［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（－）］

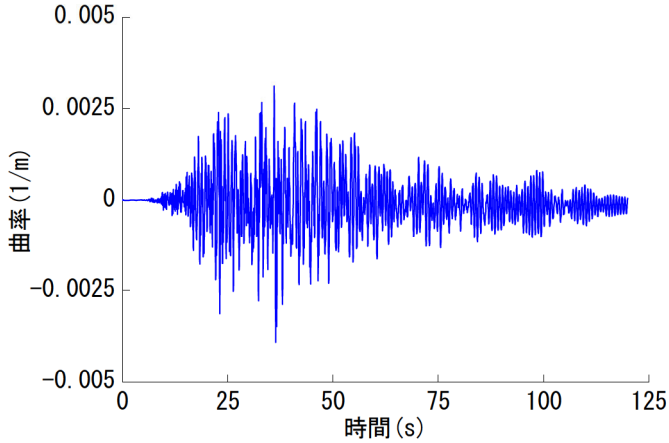


［波形：Ⅰ－Ⅱ－２（＋）］

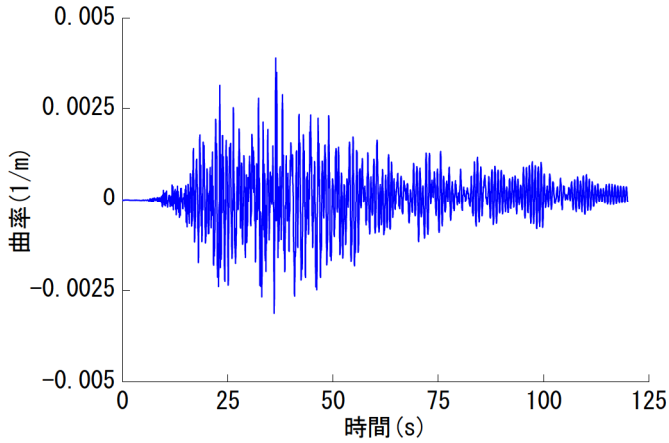


・P-2

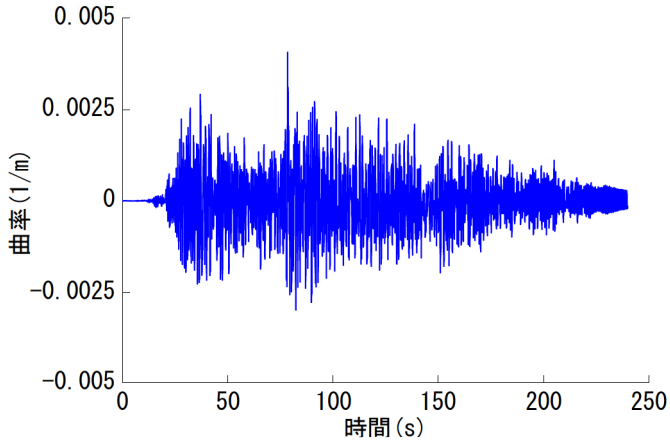
［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（＋）］



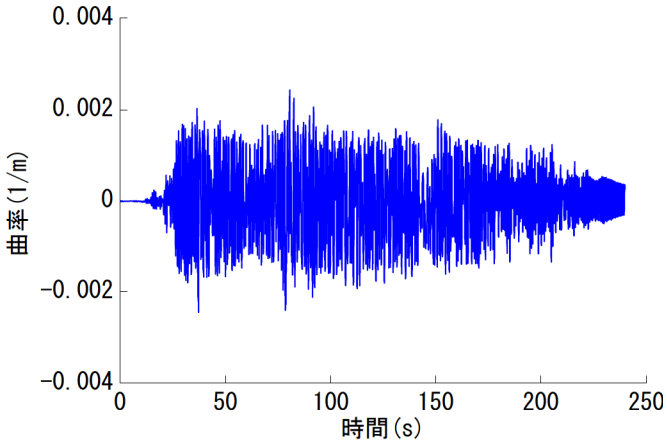
［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（－）］



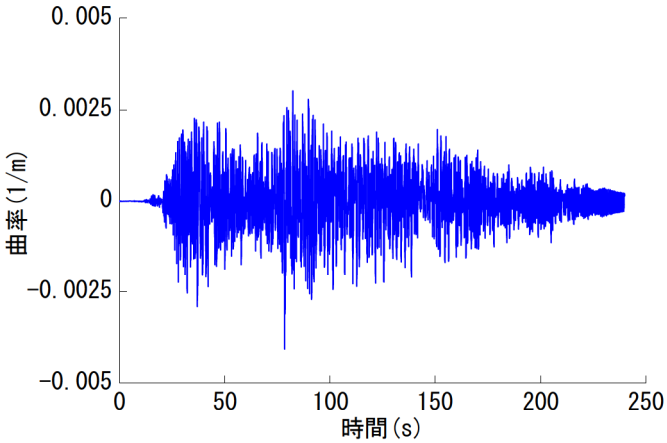
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２（＋）］



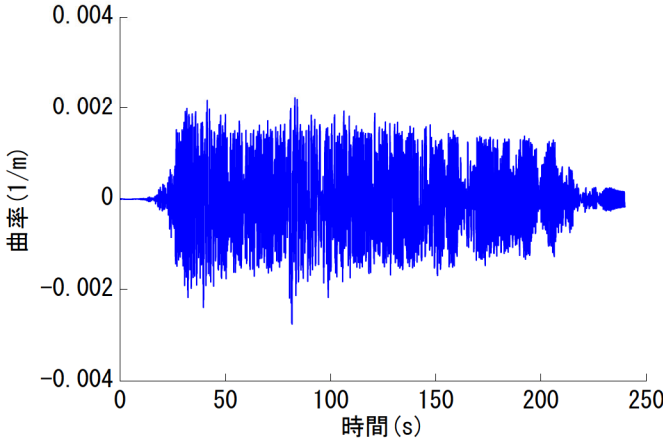
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２（－）］



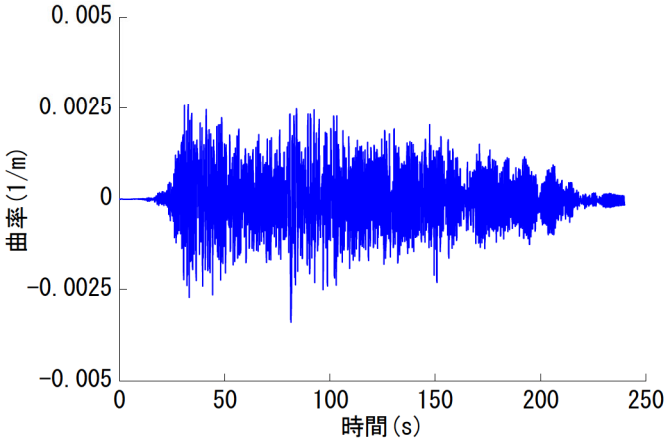
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２（－）］



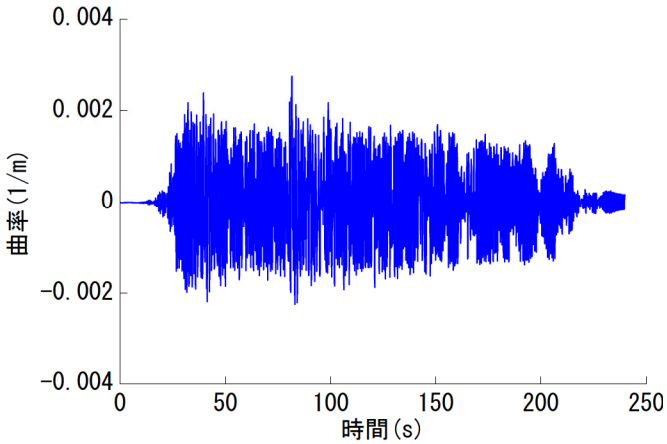
［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（＋）］



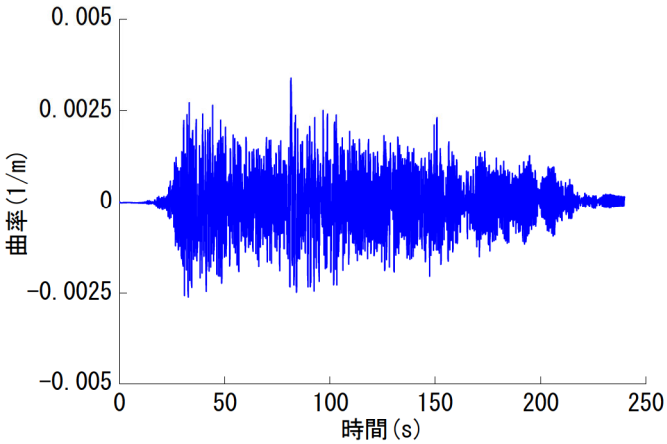
［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（＋）］



［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（－）］

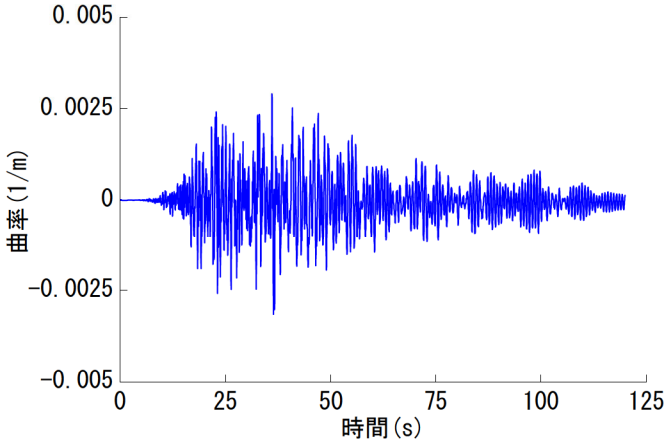


［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（－）］

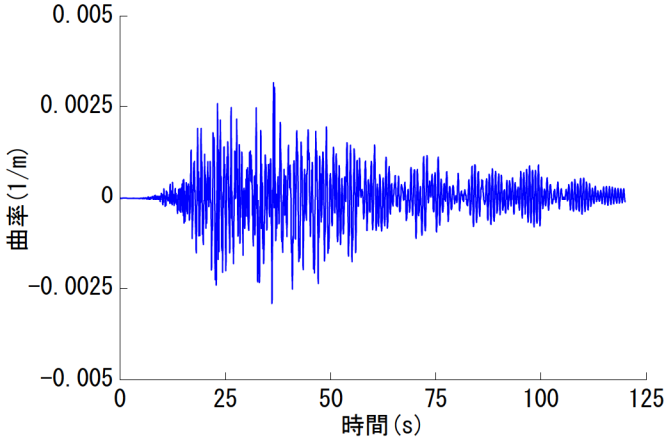


・P-3

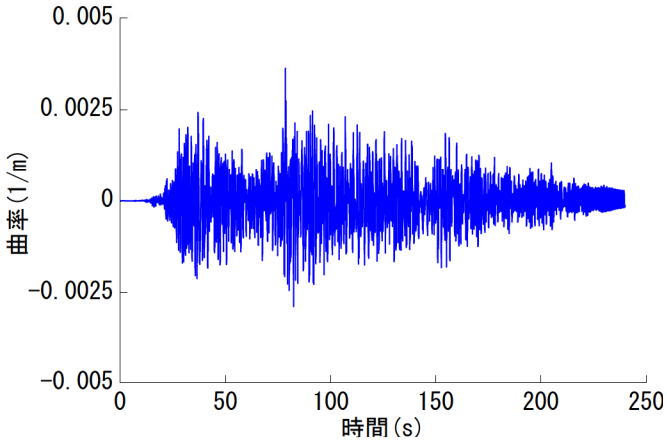
［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（＋）］



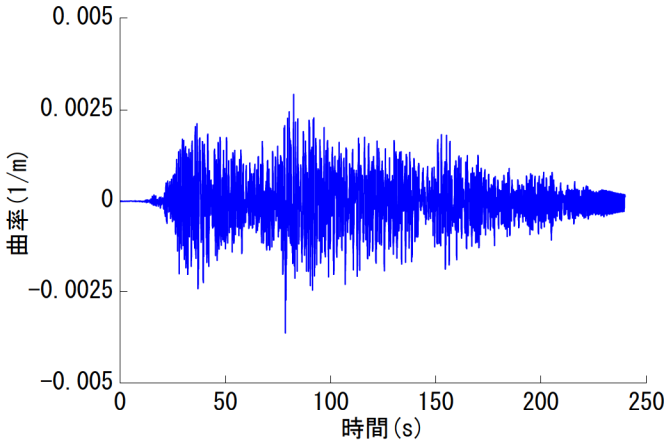
［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（－）］



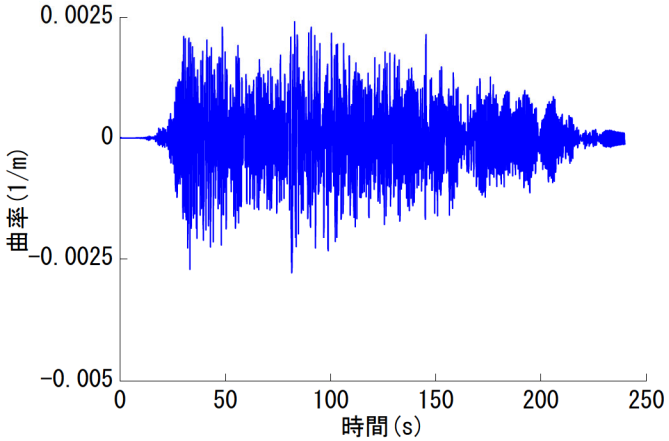
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２（＋）］



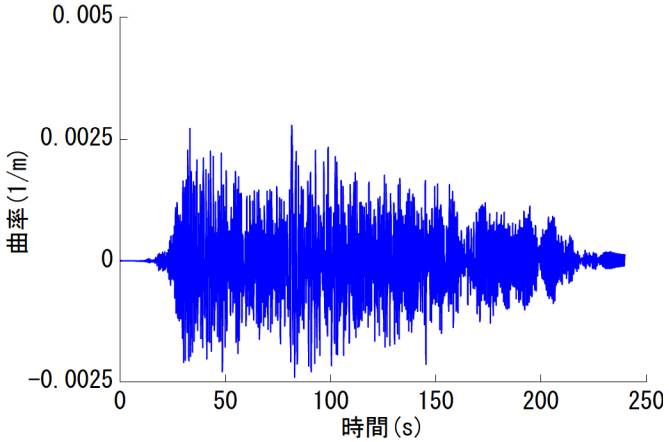
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２（－）］



［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（＋）］



［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（－）］

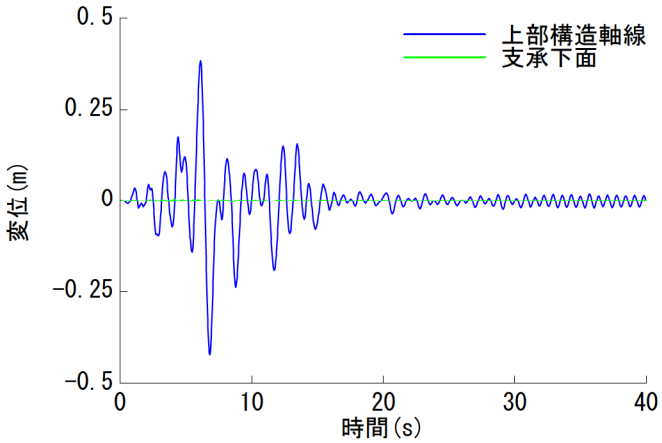


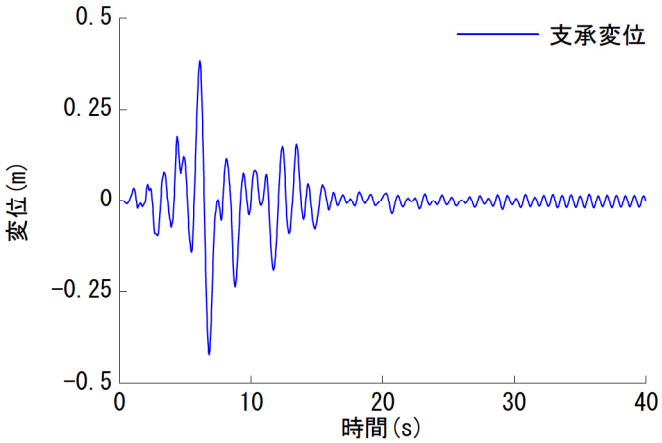
2）タイプⅡ

a）支承線上上部構造軸線の変位応答波形、支承下面の変位応答波形および支承変位

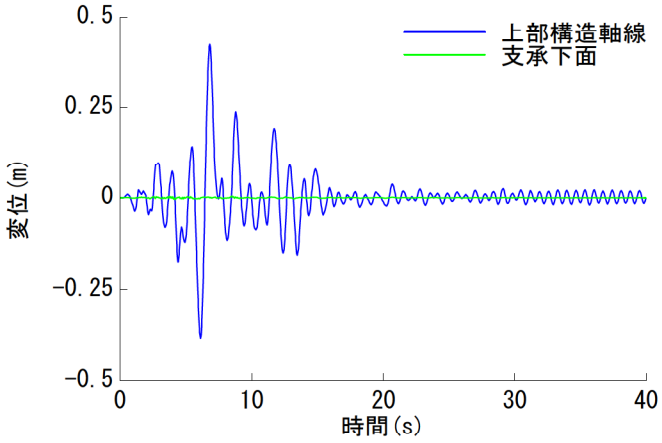
・A-1

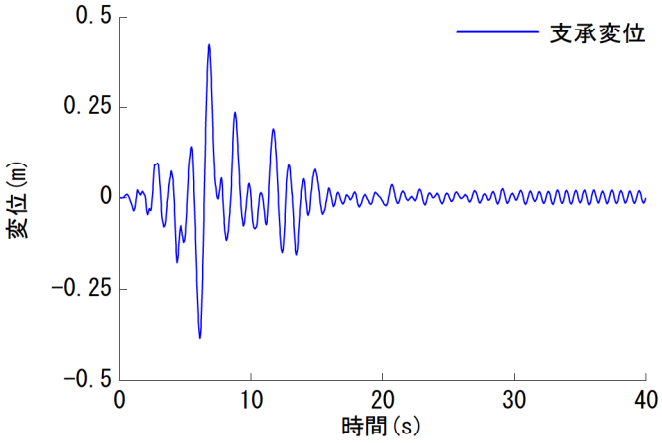
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（＋）］



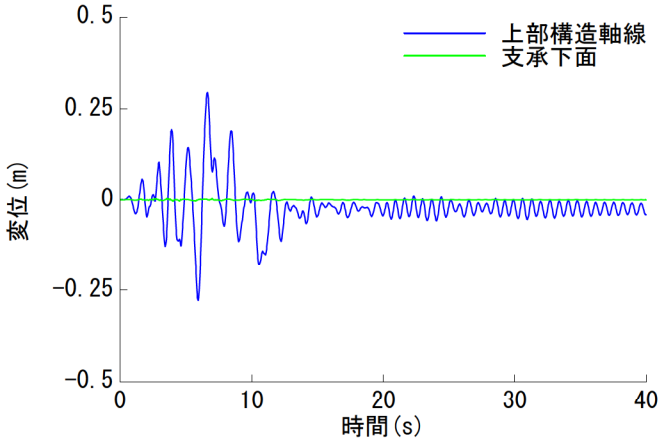


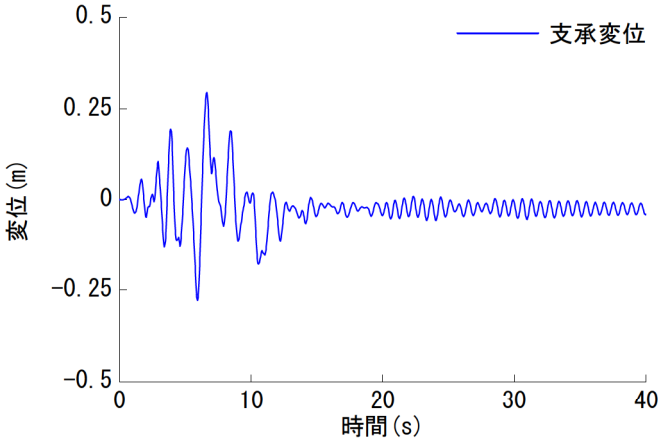
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（－）］



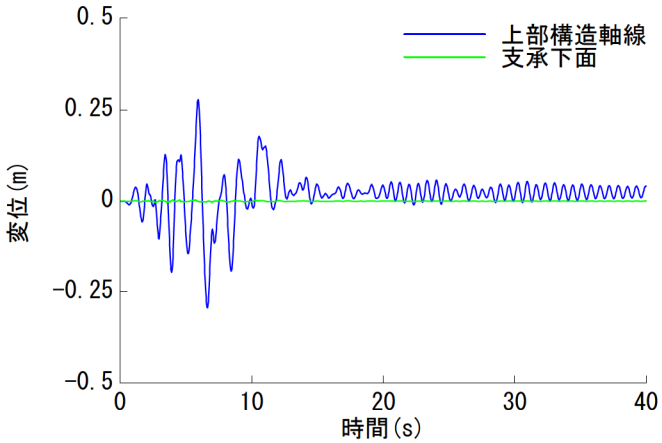


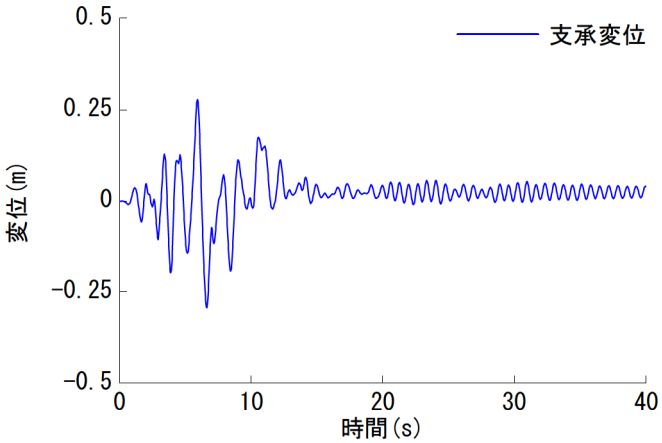
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（＋）］



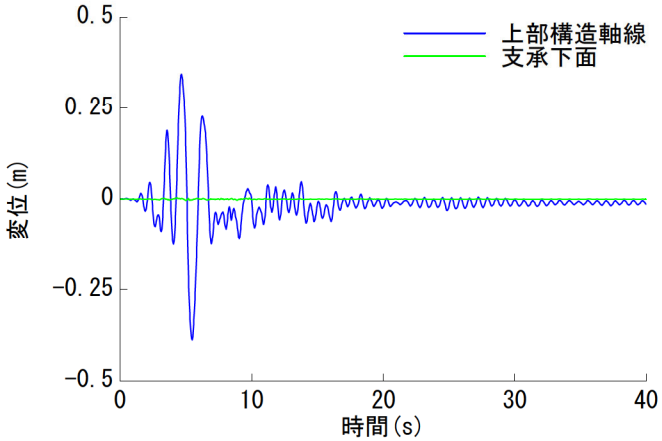


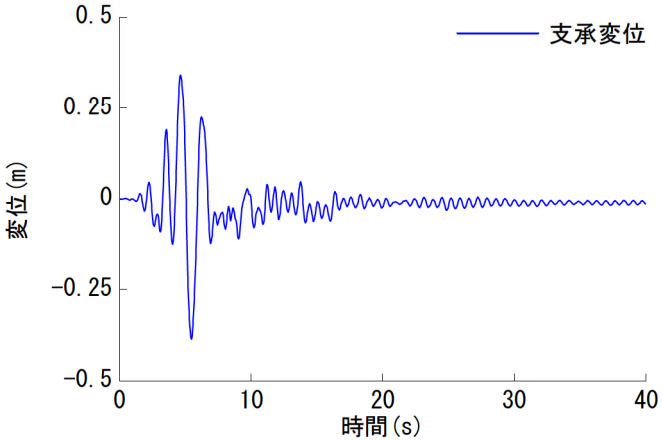
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（－）］



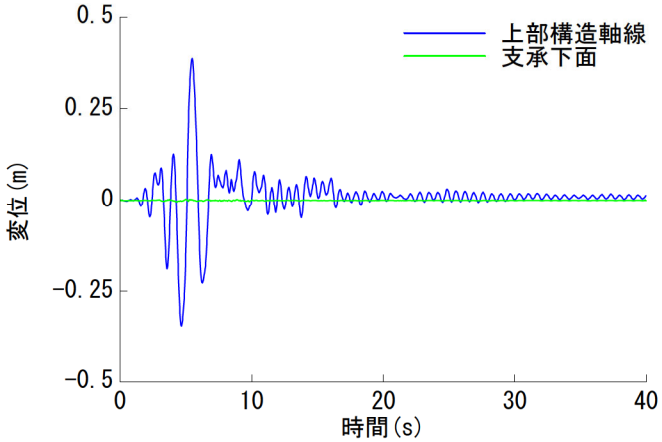


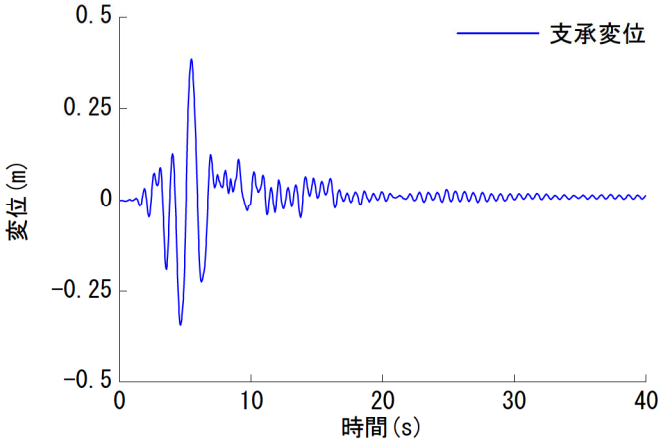
［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（＋）］





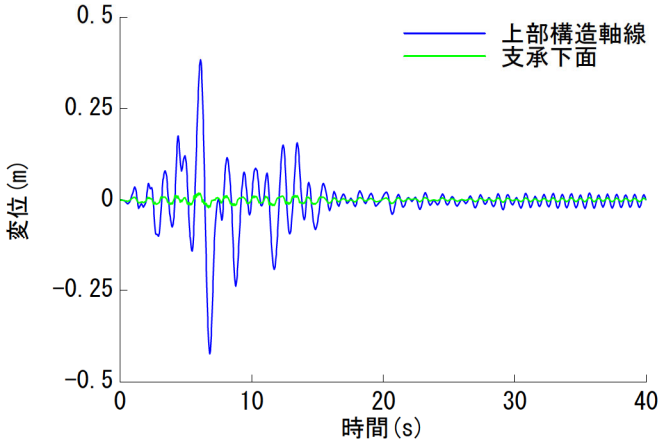
［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（－）］

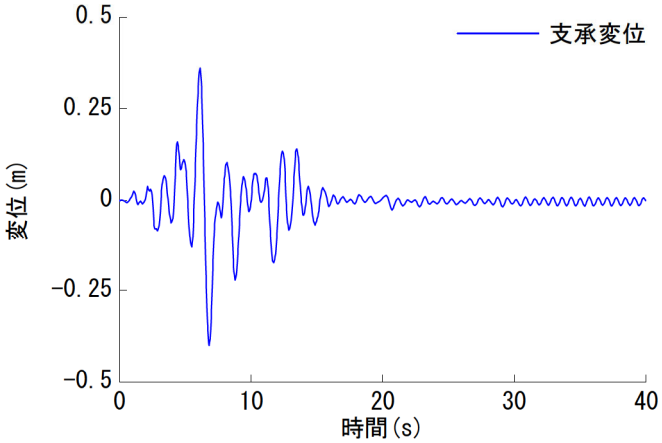




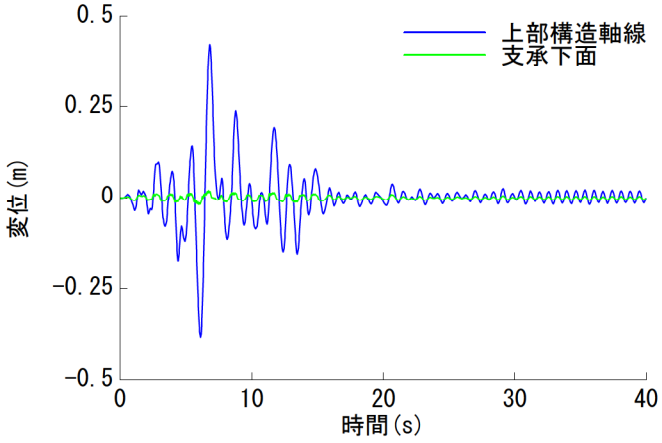
・P-1

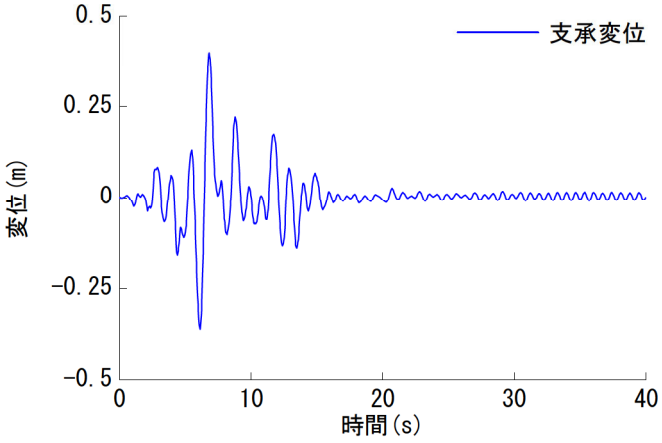
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（＋）］



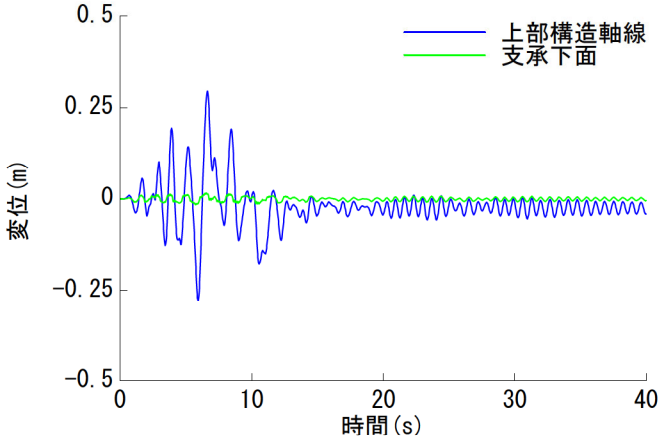


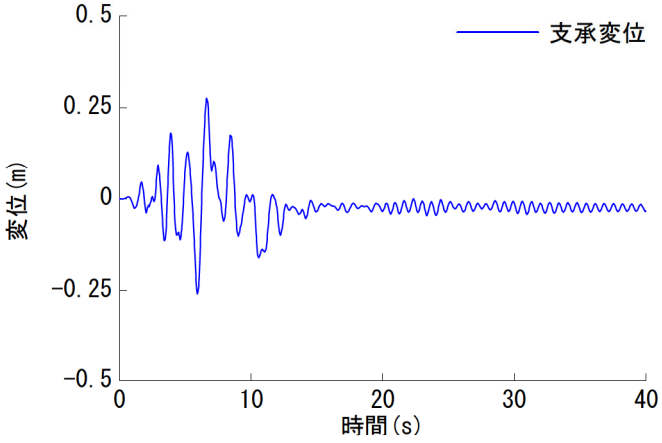
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（－）］



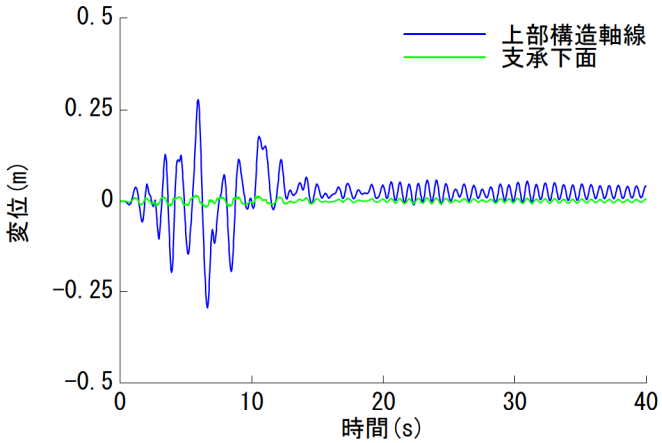


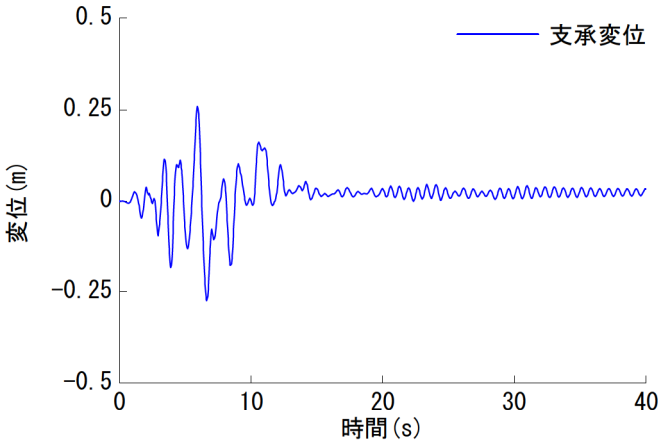
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（＋）］



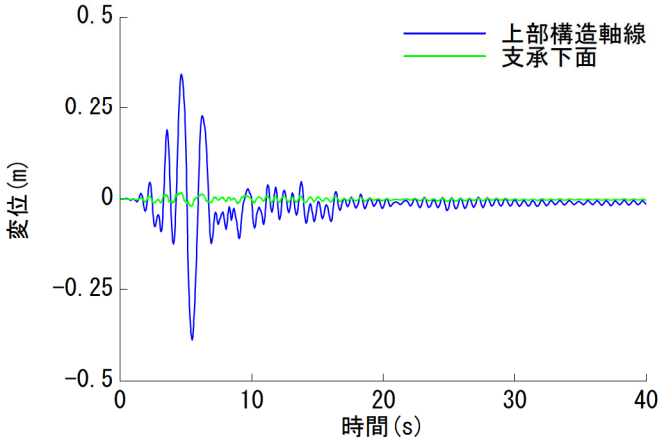


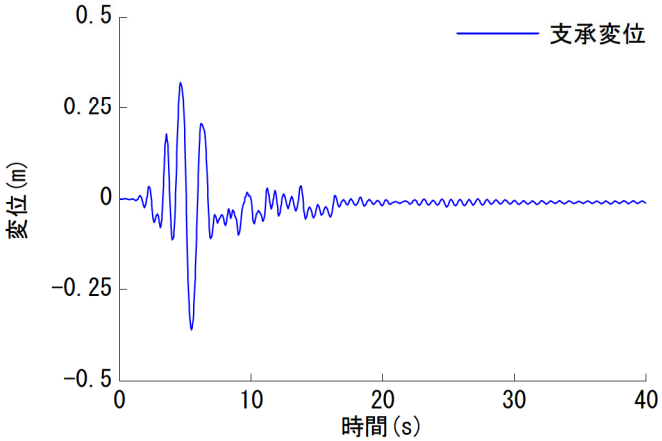
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（－）］



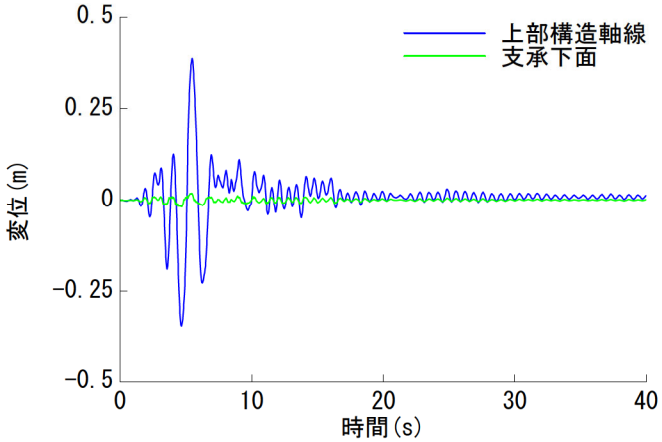


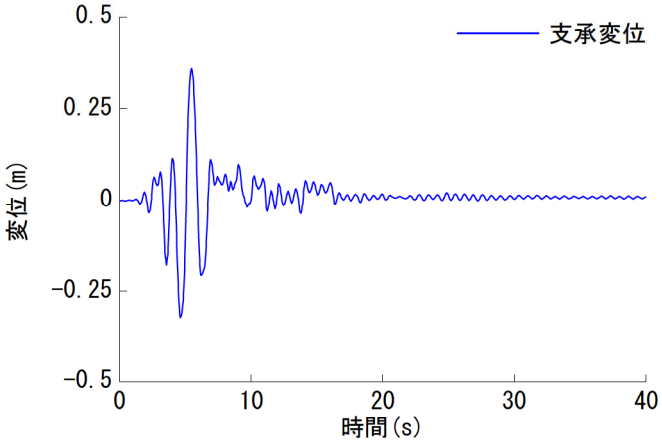
［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（＋）］





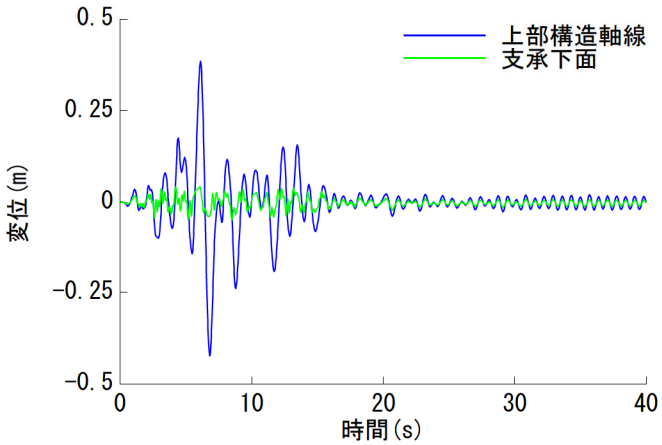
［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（－）］

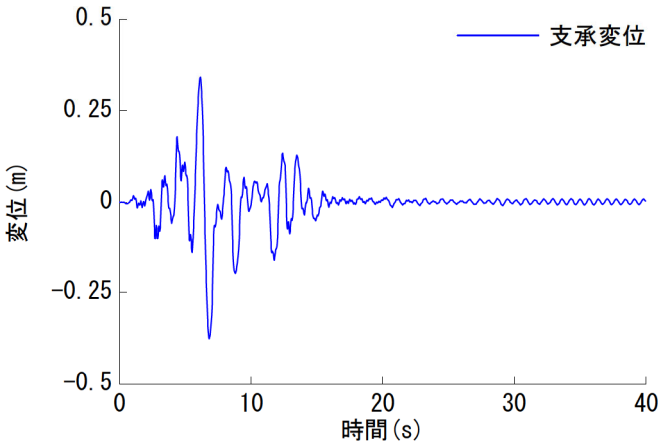




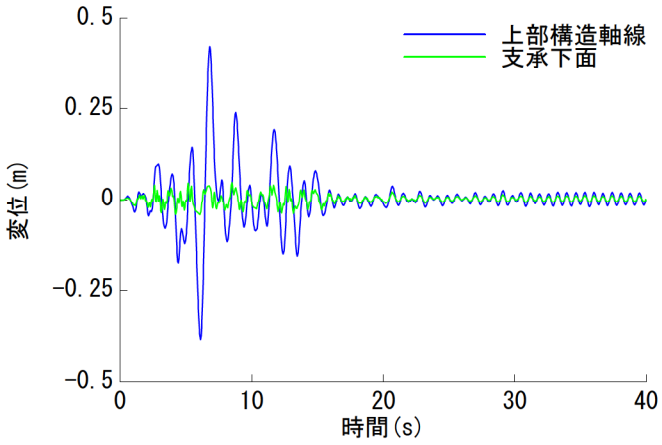
・P-2

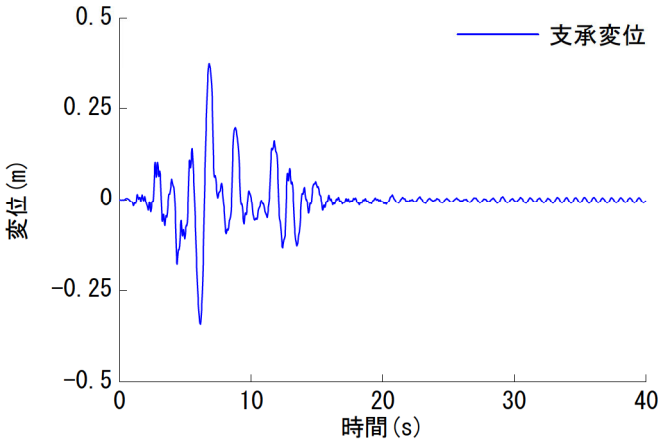
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（＋）］



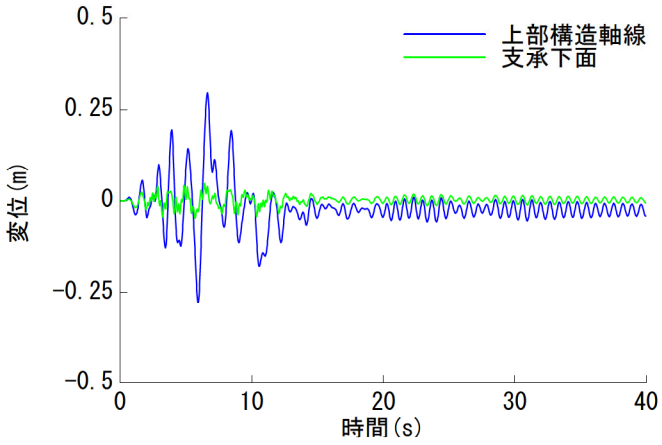


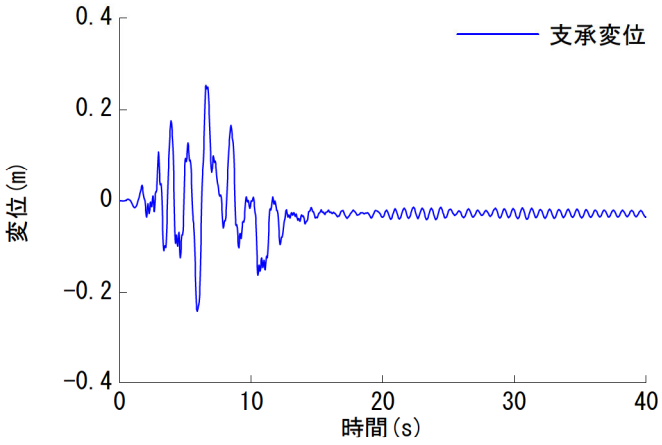
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（－）］



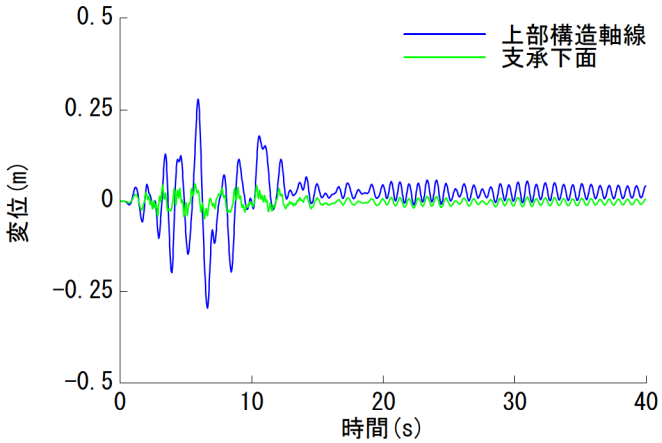


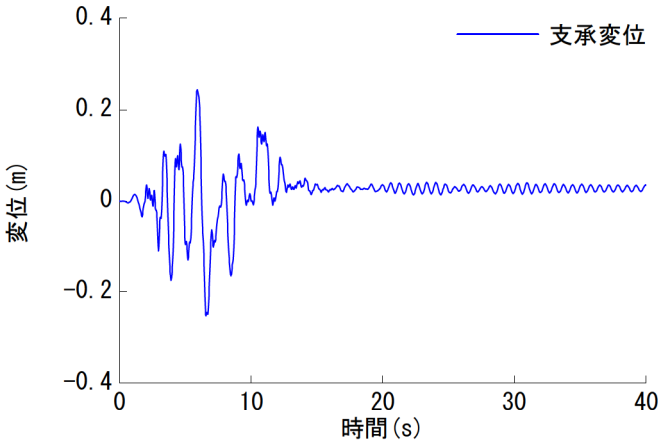
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（＋）］



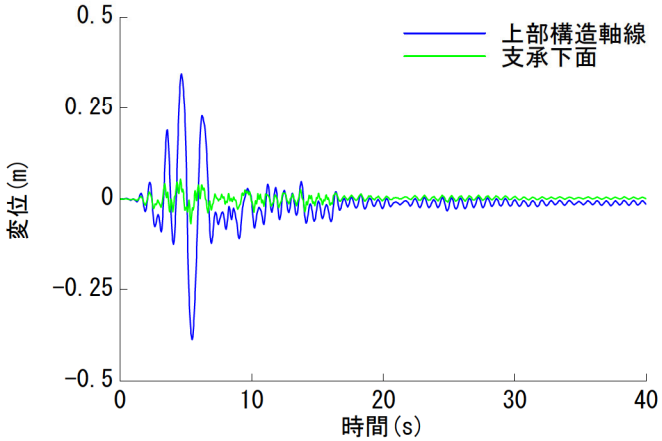


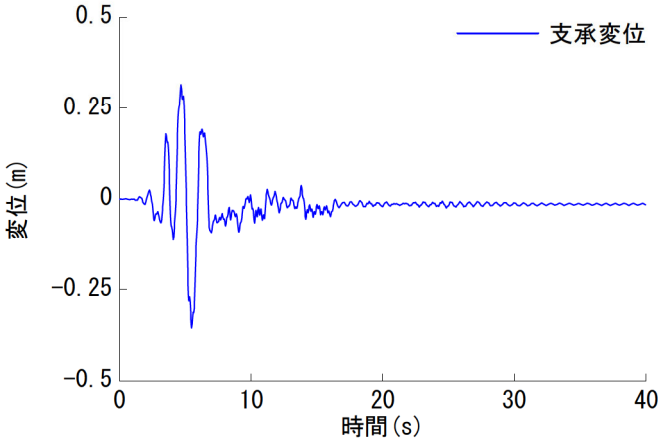
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（－）］



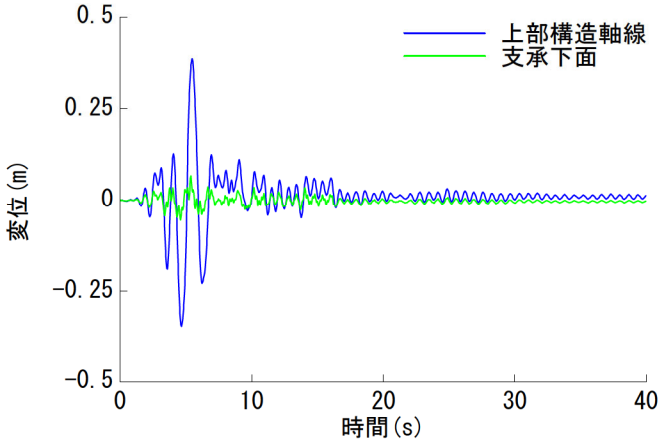


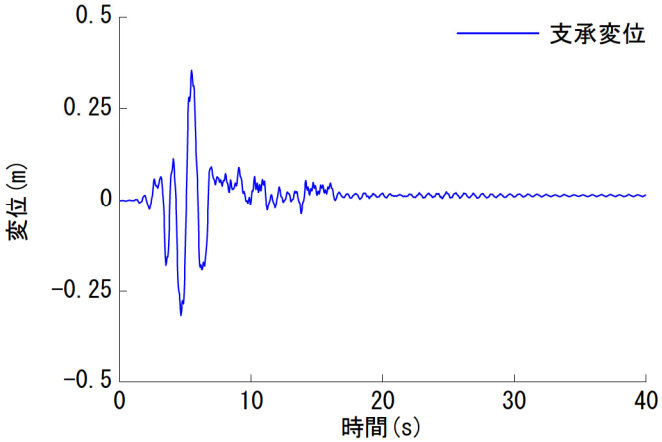
［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（＋）］





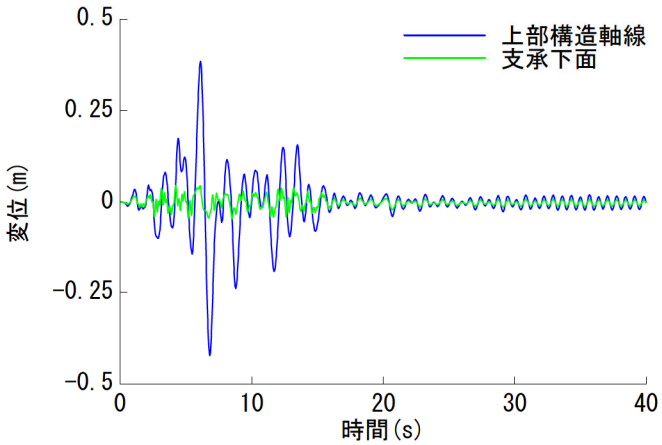
［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（－）］

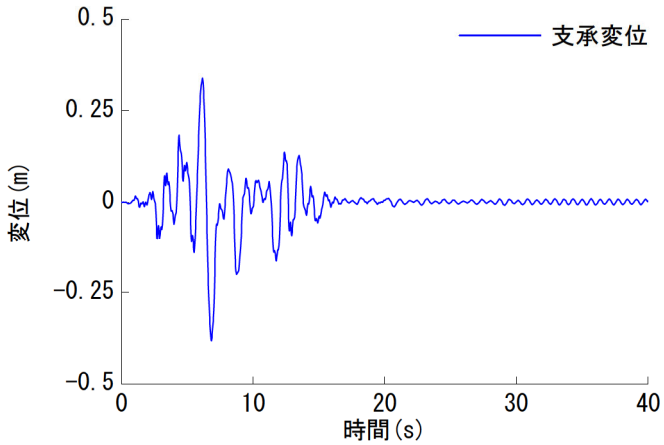




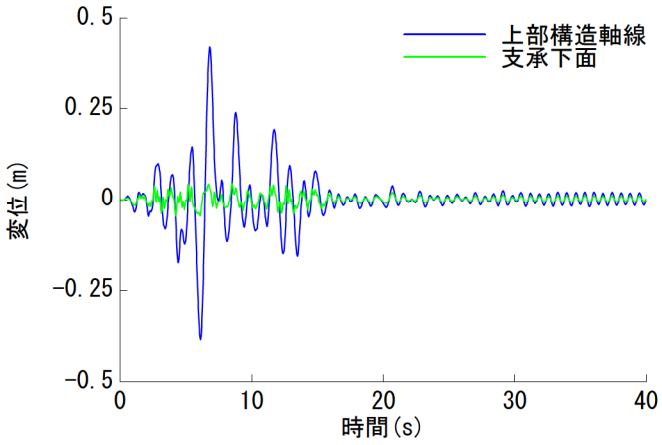
・P-3

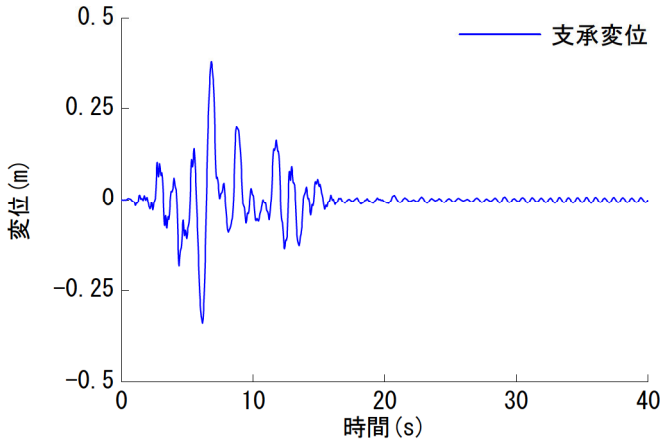
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（＋）］



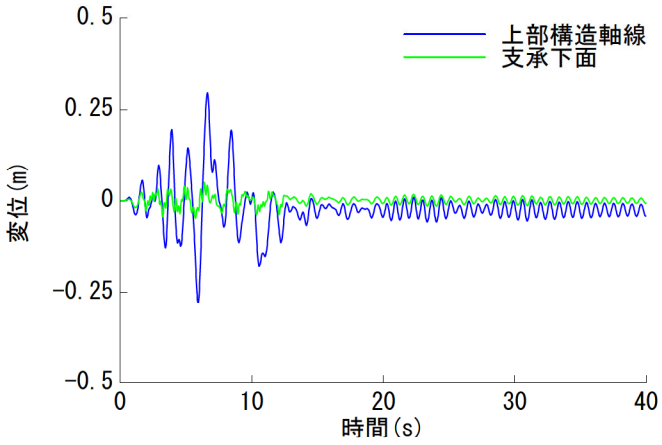


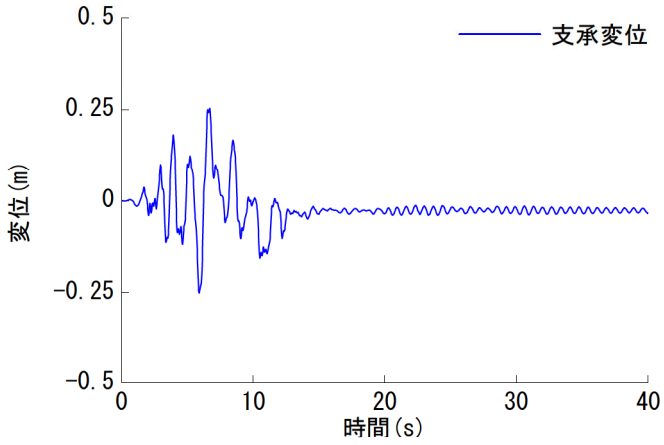
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（－）］



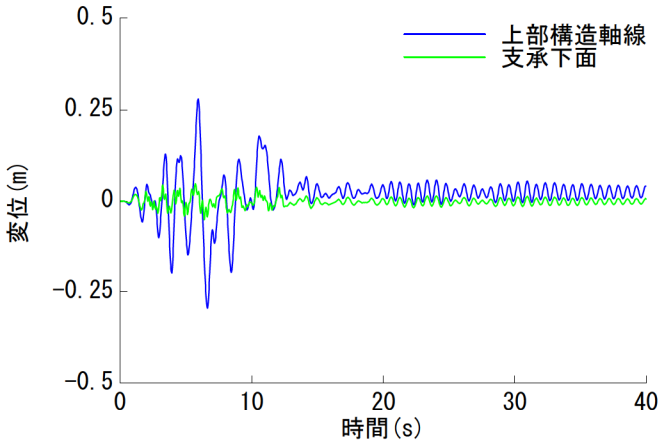


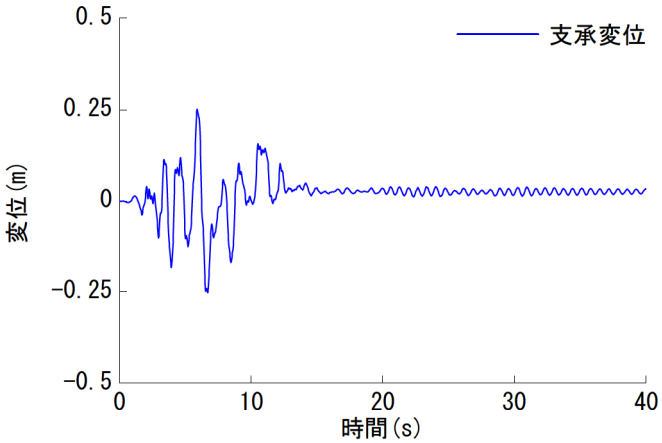
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（＋）］



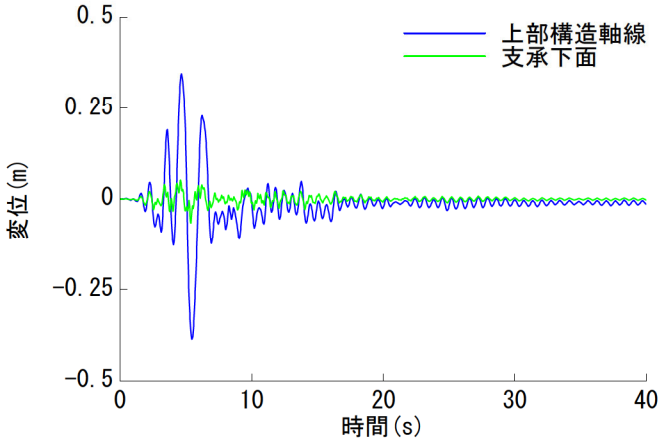


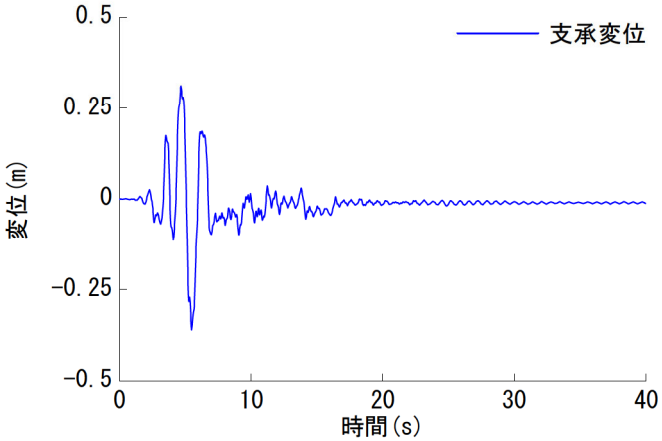
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（－）］



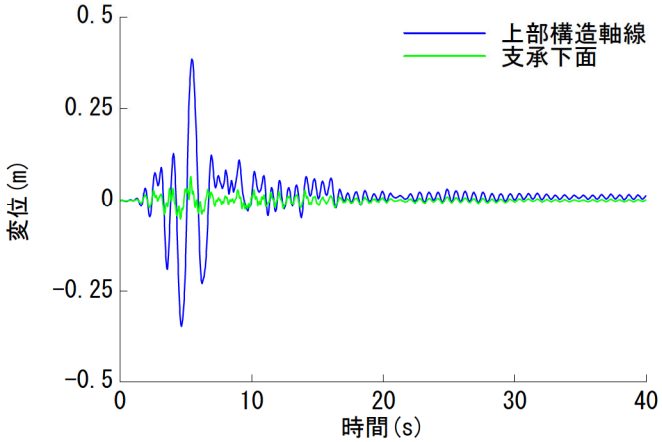


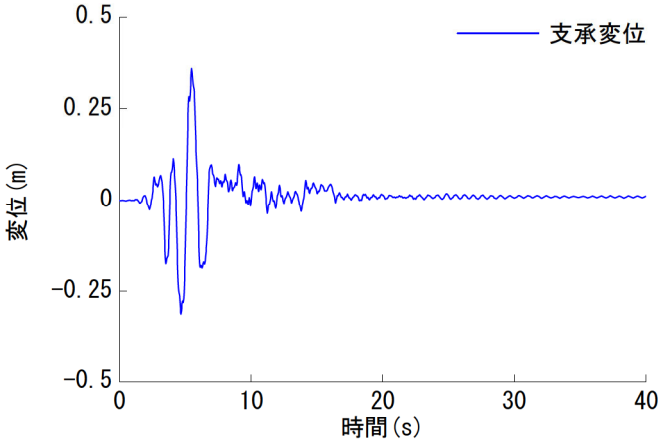
［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（＋）］





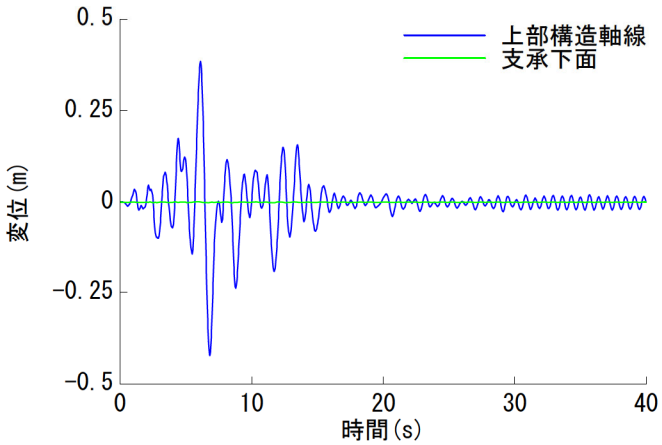
［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（－）］

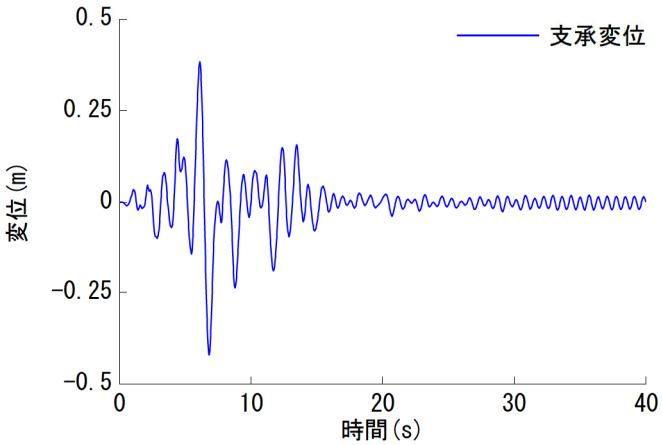




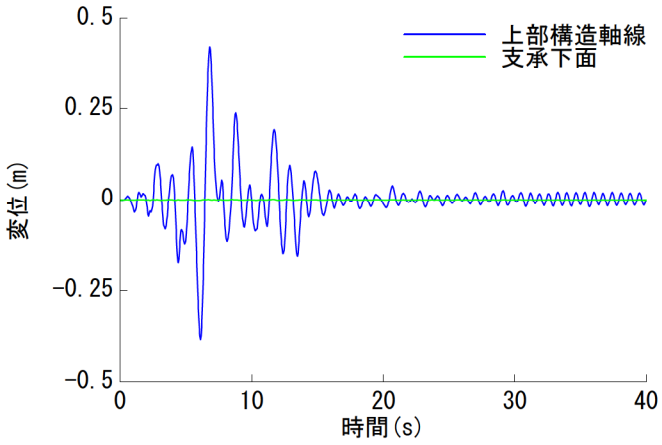
・A-2

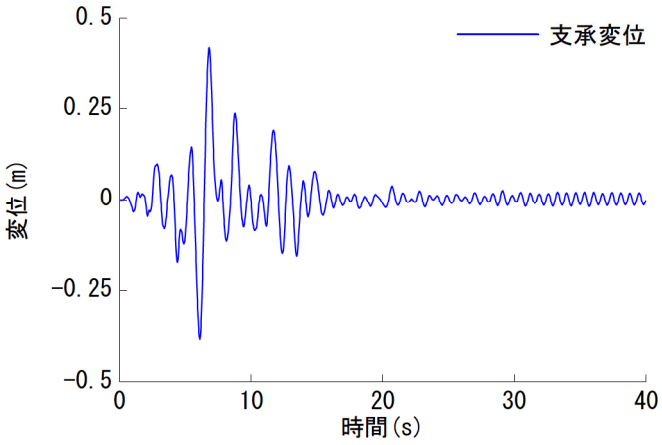
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（＋）］



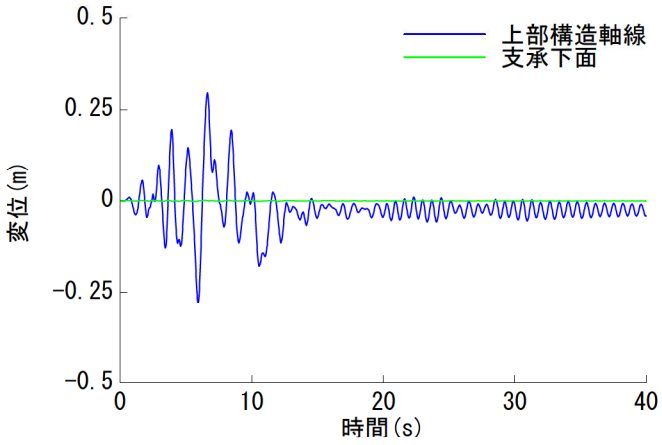


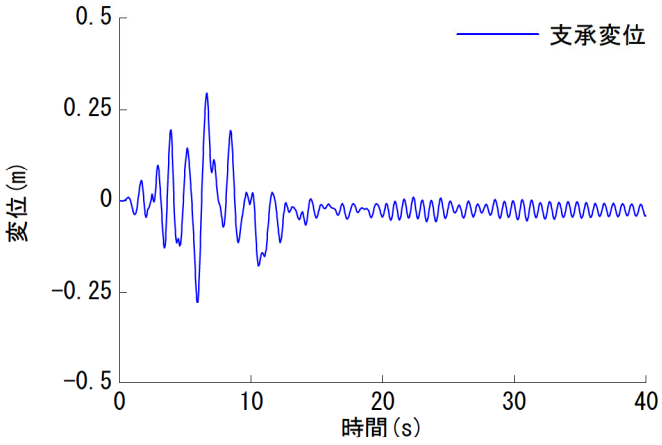
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（－）］



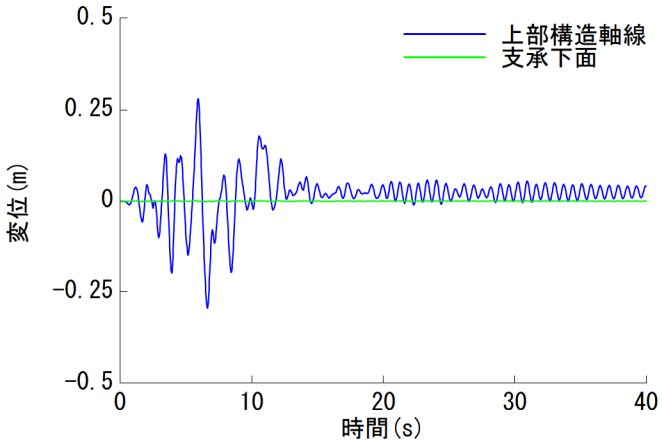


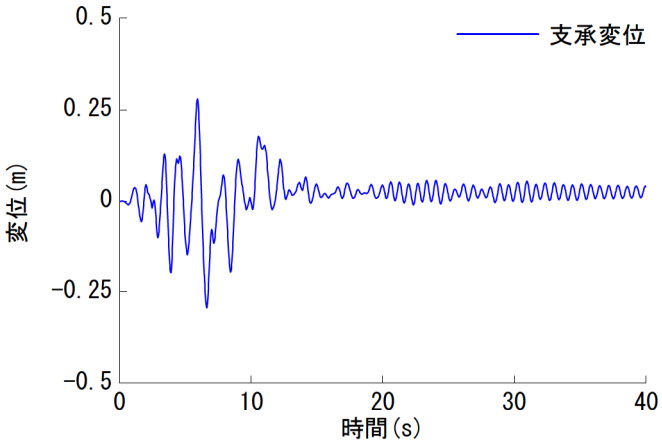
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（＋）］



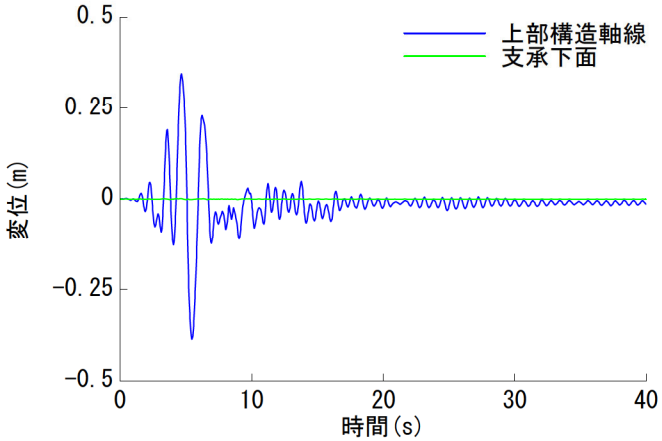


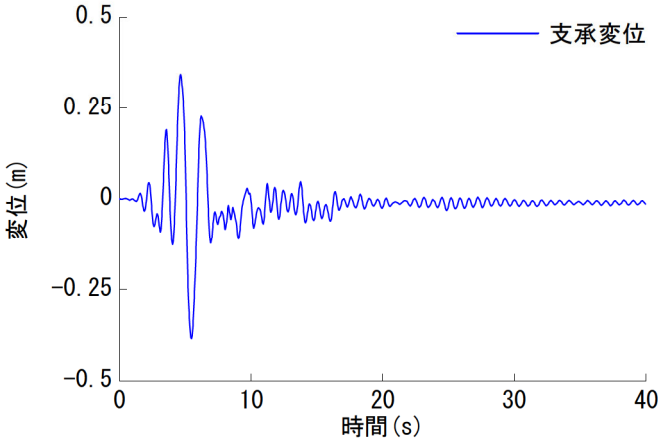
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（－）］



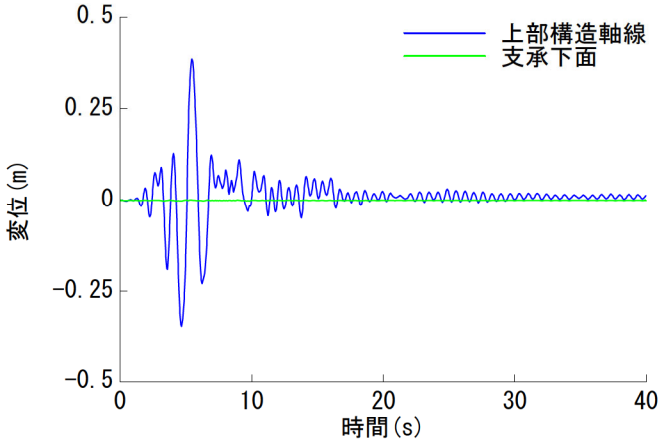


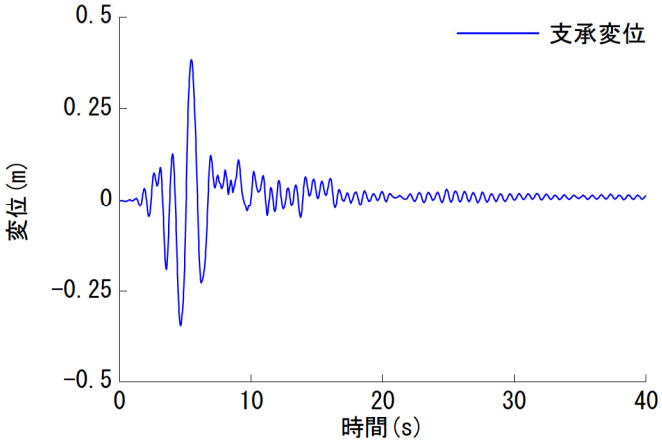
［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（＋）］





［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（－）］

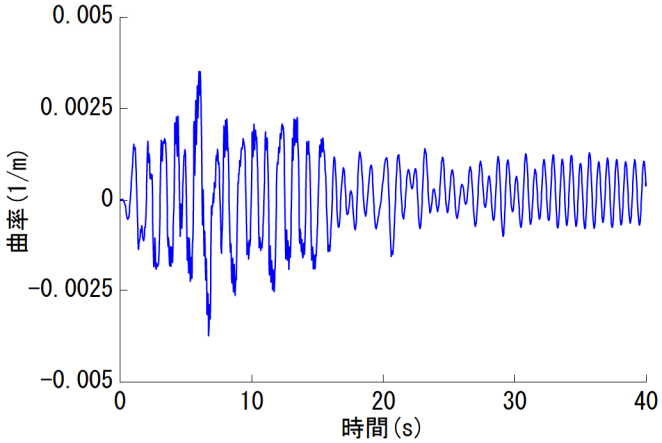




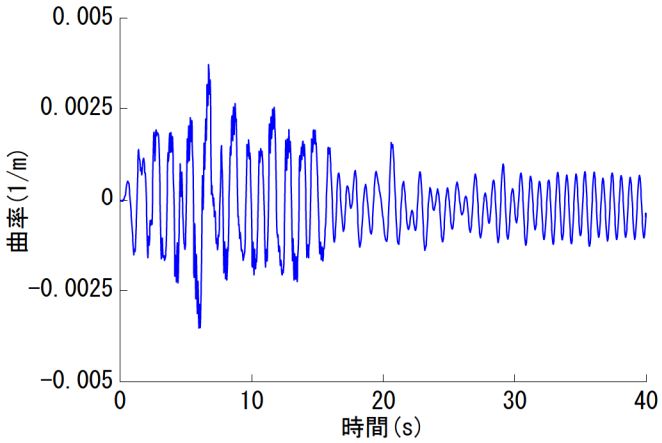
b）塑性ヒンジ（回転角，曲率）

・P-1

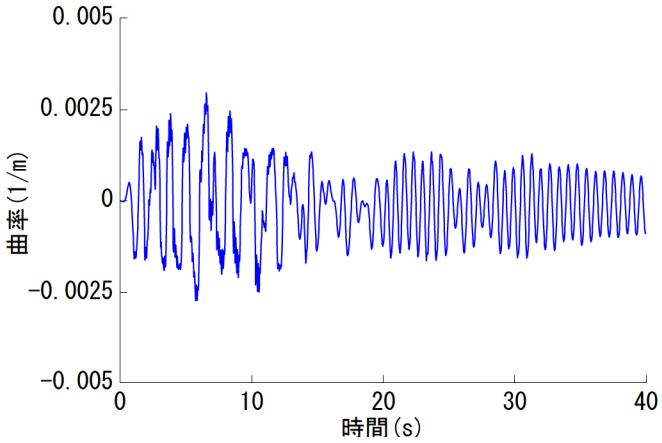
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（＋）］



［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（－）］

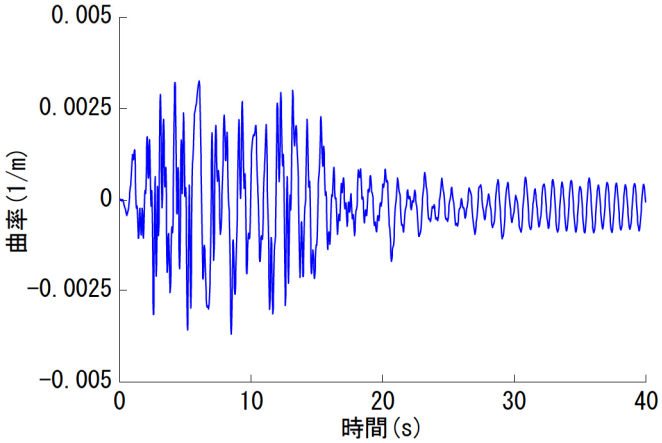


［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（＋）］

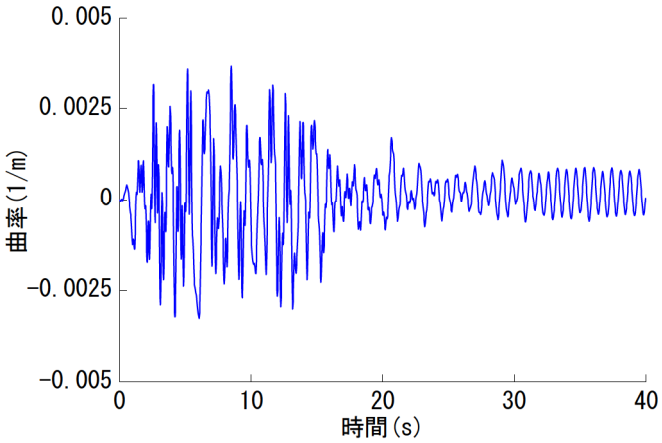


・P-2

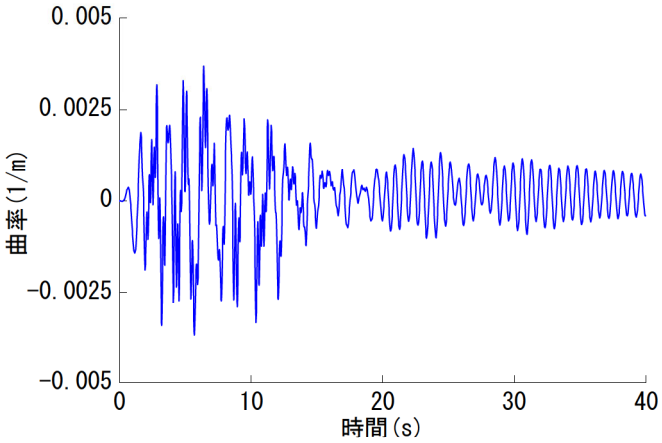
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（＋）］



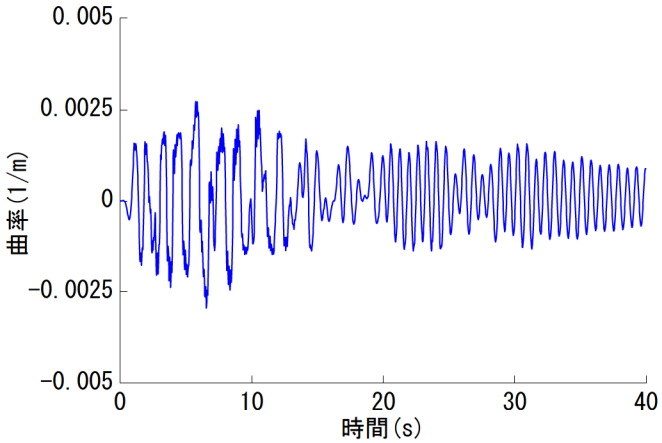
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（－）］



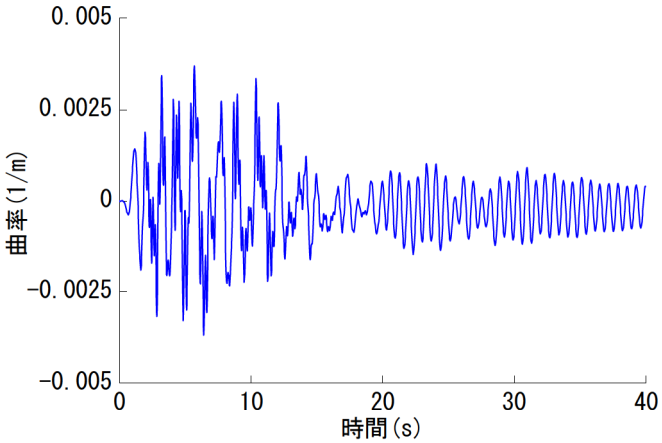
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（＋）］



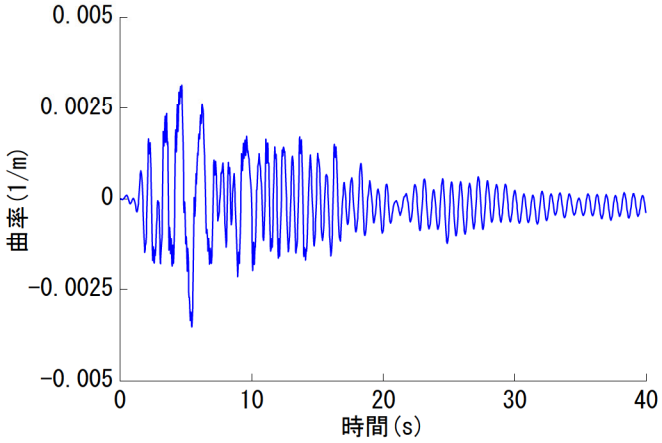
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（－）］



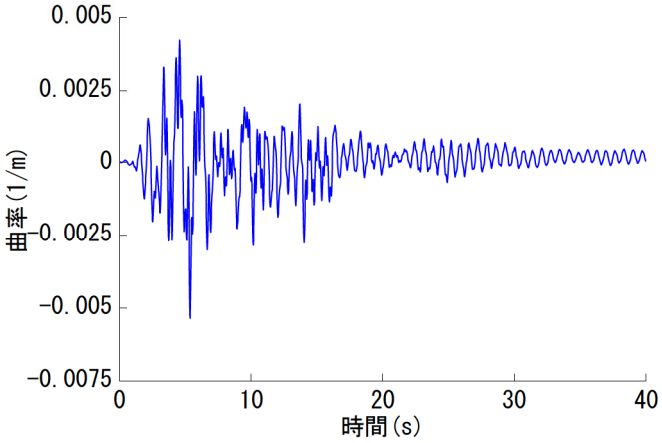
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（－）］



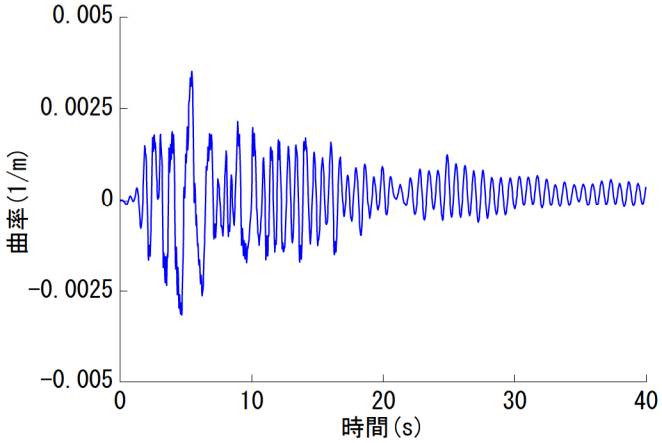
［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（＋）］



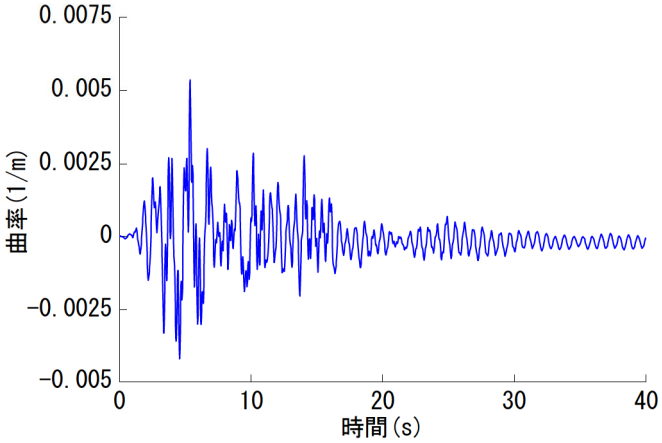
［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（＋）］



［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（－）］

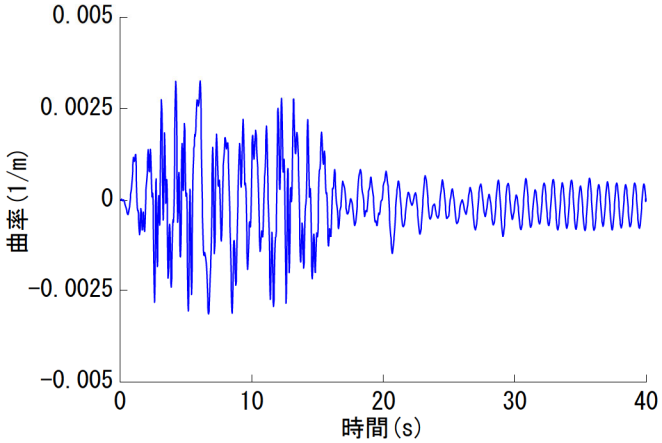


［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（－）］

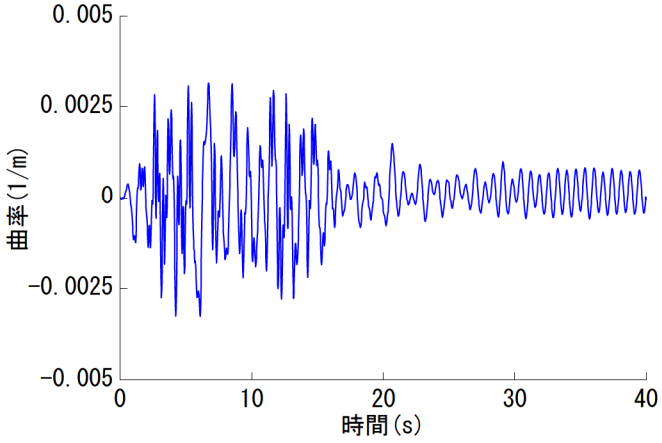


・P-3

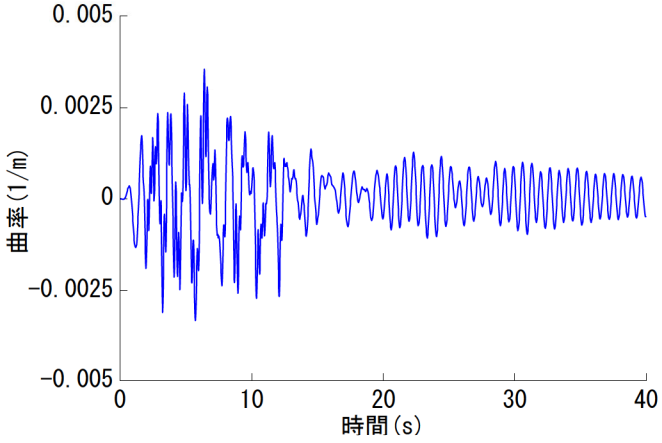
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（＋）］



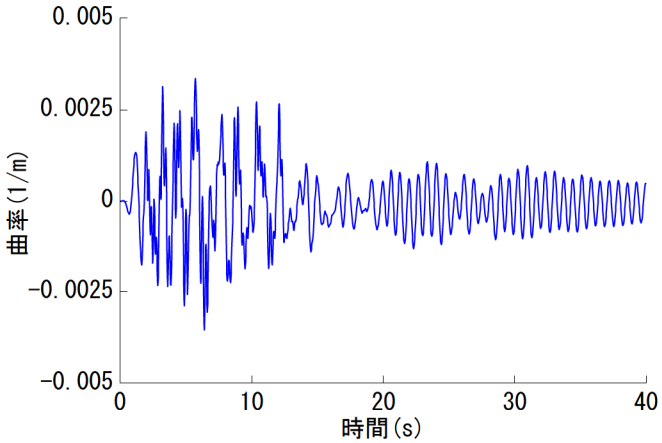
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（－）］



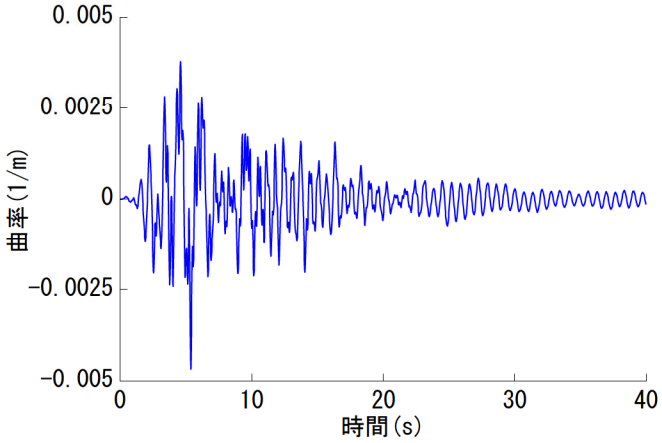
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（＋）］



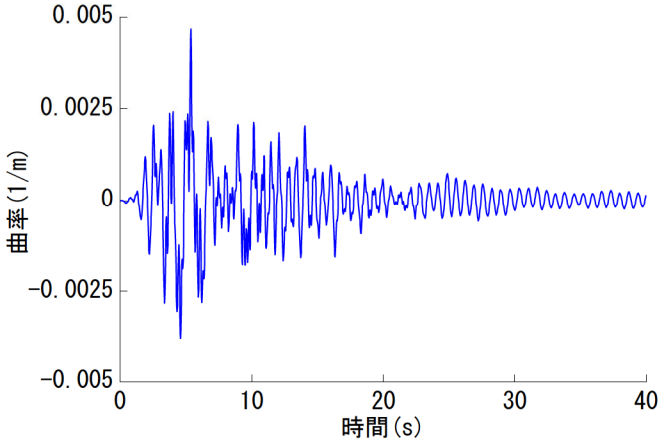
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（－）］



［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（＋）］



［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（－）］



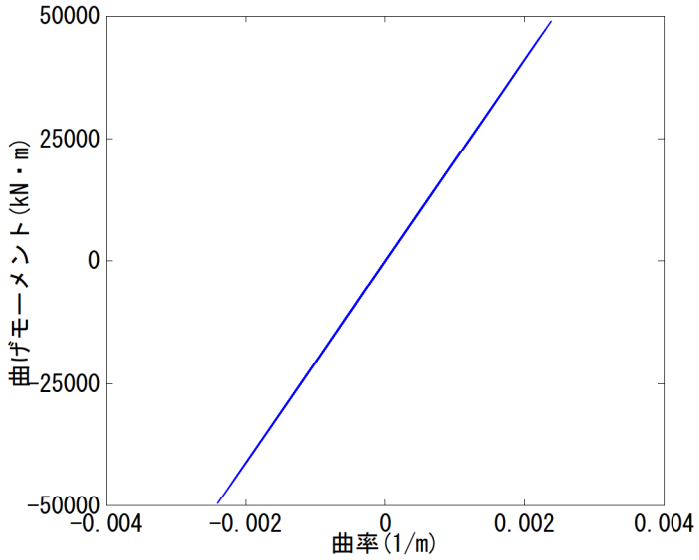
(8) 応答履歴

1) タイプⅠ

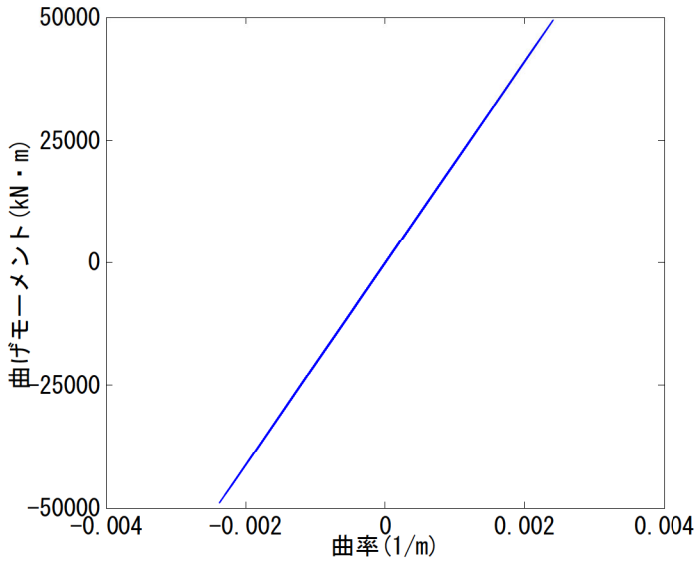
a) 塑性ヒンジ（M－θ，M－Φ）

・P-1

［波形：Ⅰ－Ⅱ－1（＋）］

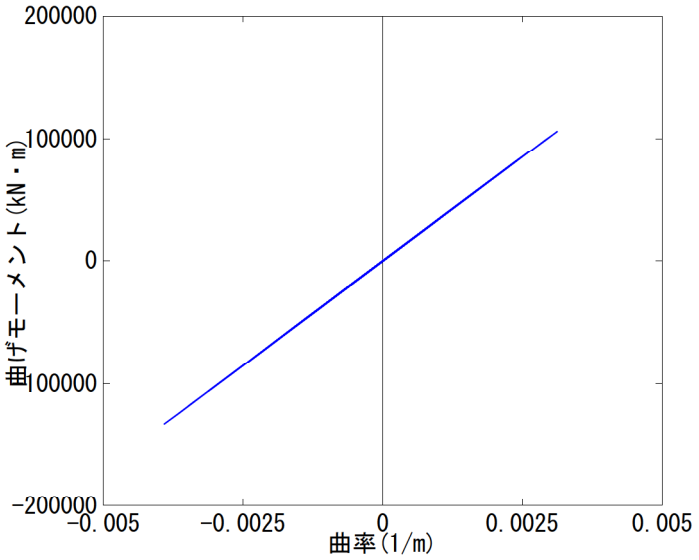


［波形：Ⅰ－Ⅱ－1（－）］

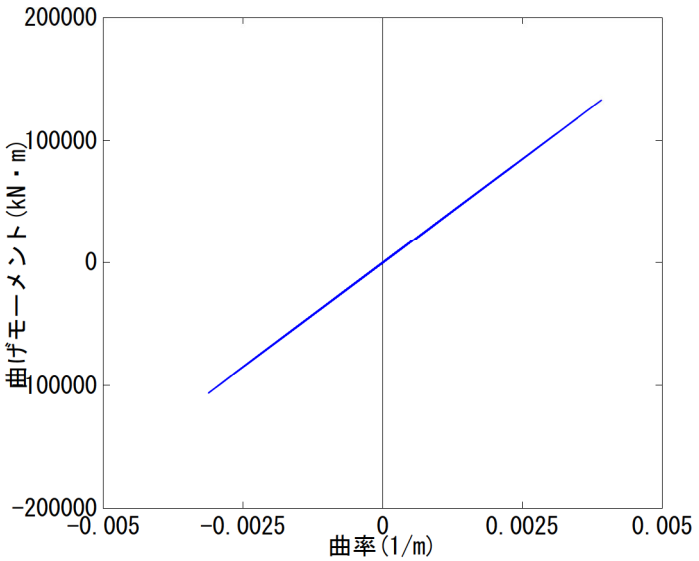


・P-2

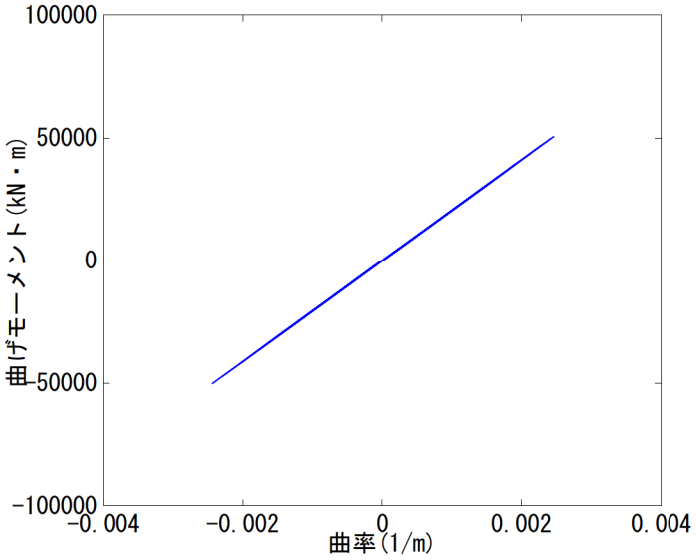
［波形：Ⅰ－Ⅱ－1（＋）］



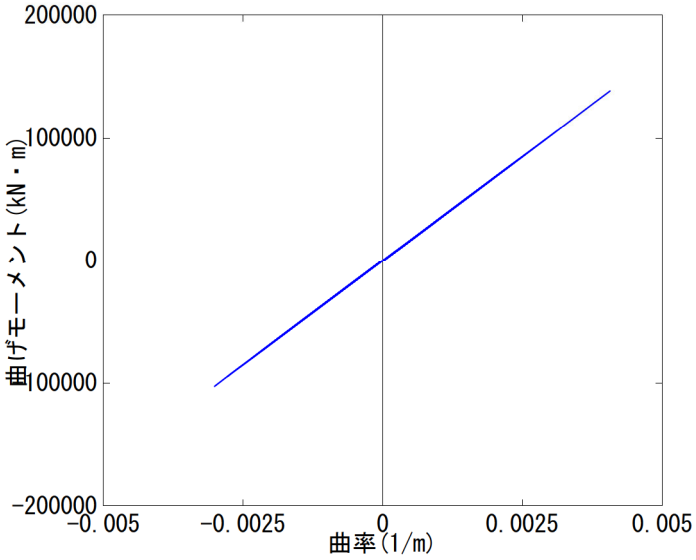
［波形：Ⅰ－Ⅱ－1（－）］



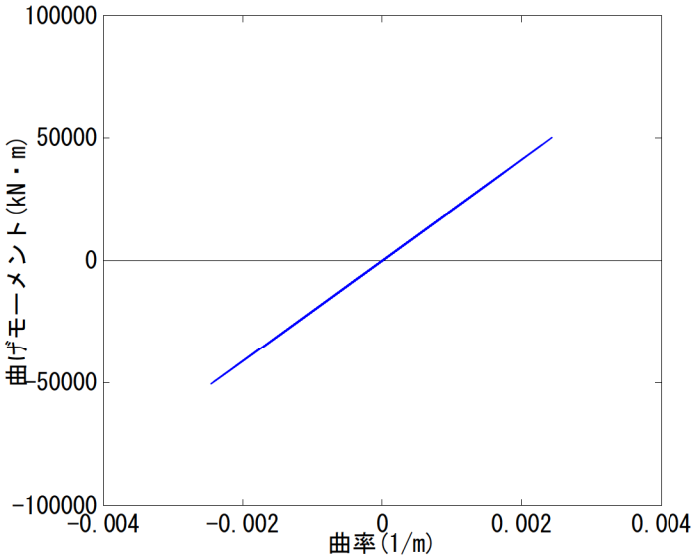
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２（＋）］



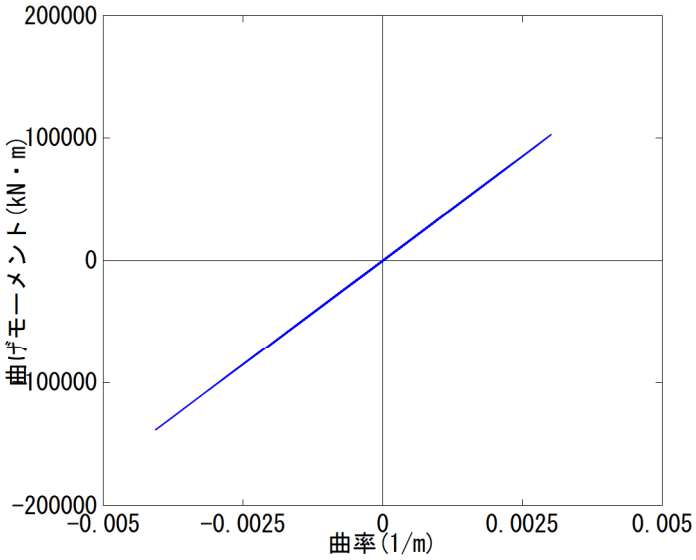
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２（＋）］



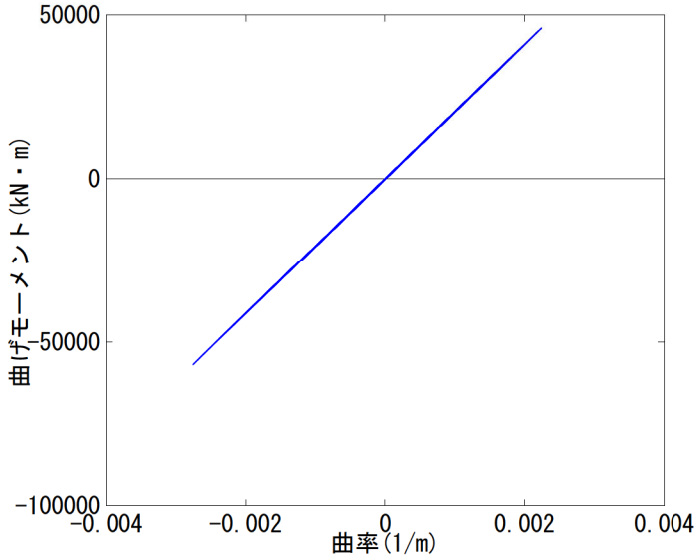
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２（－）］



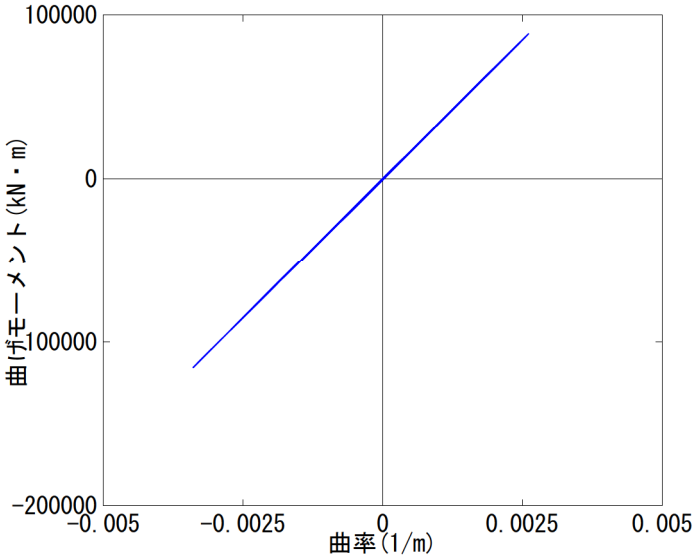
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２（－）］



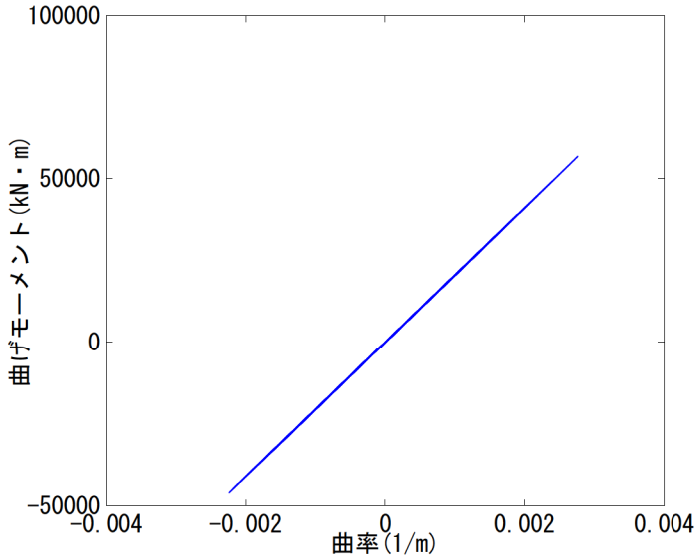
［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（＋）］



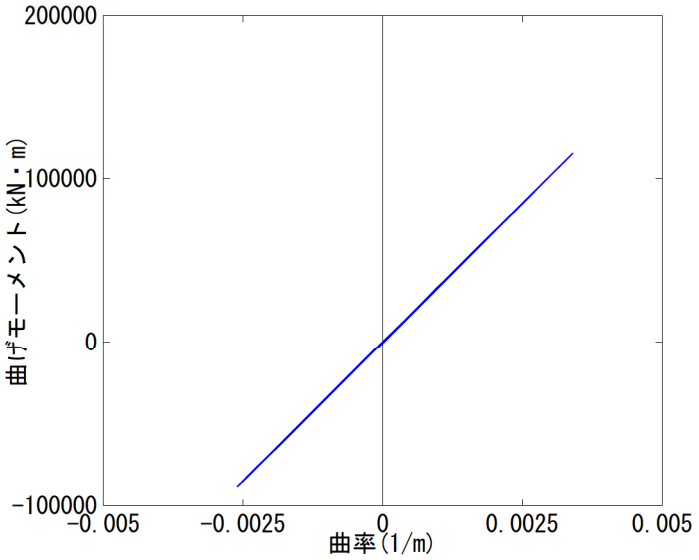
［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（＋）］



［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（－）］

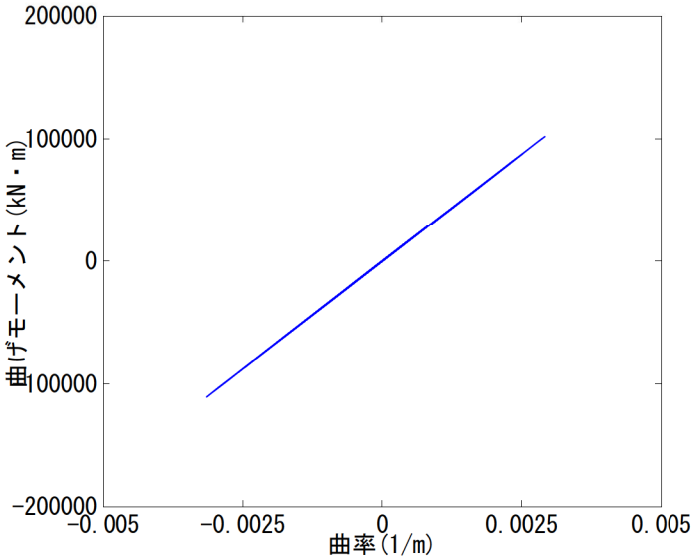


［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（－）］

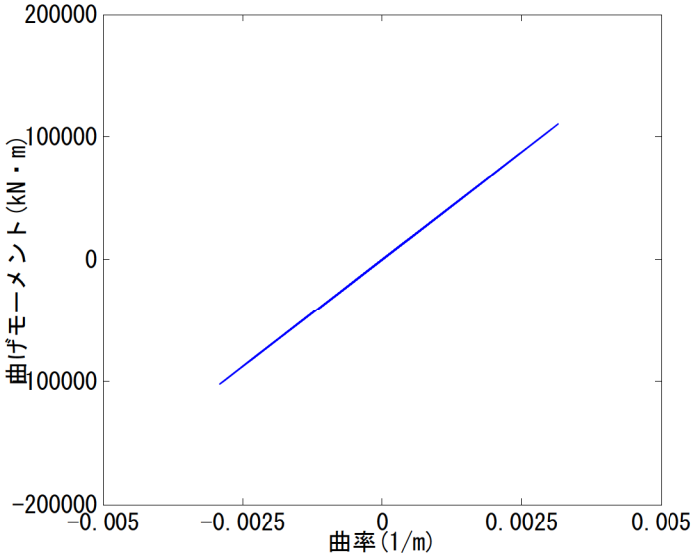


・P-3

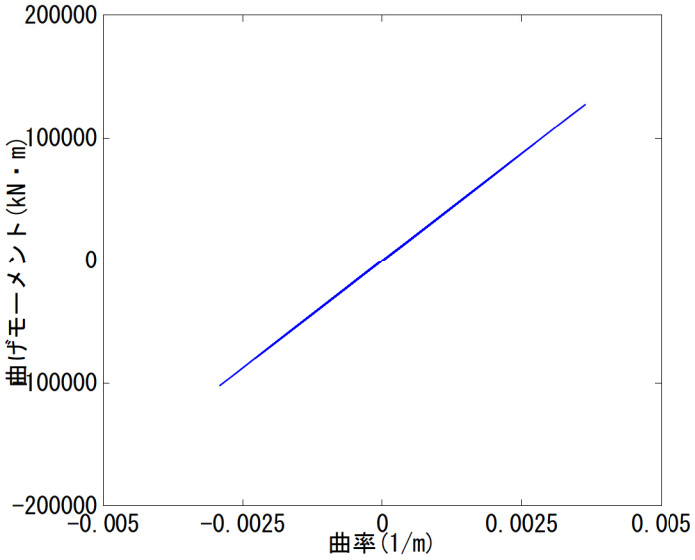
［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（＋）］



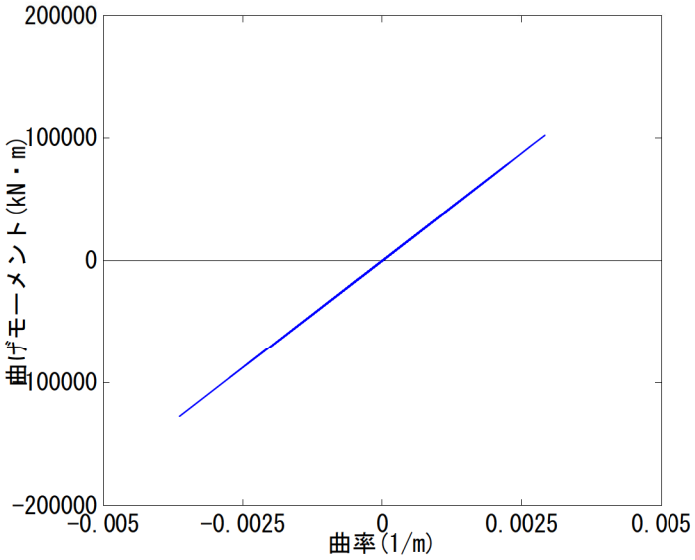
［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（－）］



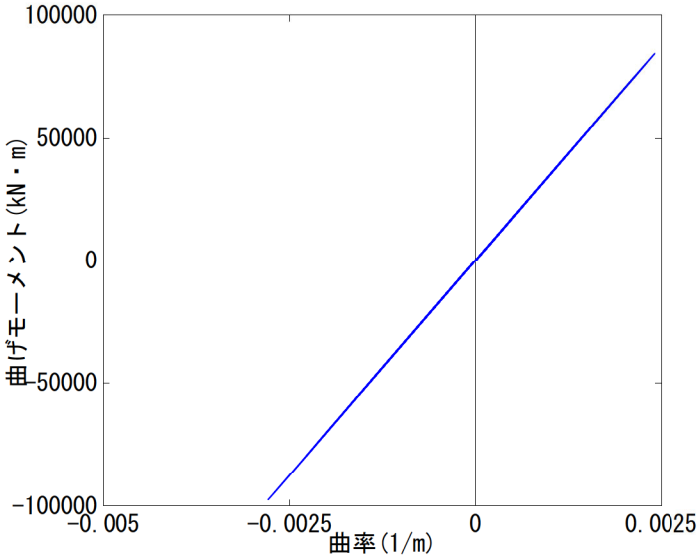
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２(＋)］


200000
100000
0
-100000
-200000
曲げモーメント(kN・m)
-0.005
-0.0025
0
0.0025
0.005
曲率(1/m)

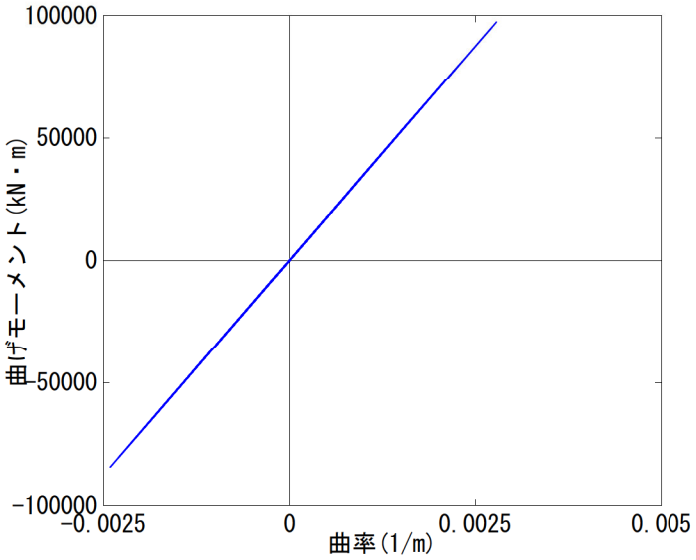
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２(－)］


200000
100000
0
-100000
-200000
曲げモーメント(kN・m)
-0.005
-0.0025
0
0.0025
0.005
曲率(1/m)

［波形：Ⅰ－Ⅱ－３(＋)］


100000
50000
0
-50000
-100000
曲げモーメント(kN・m)
-0.005
-0.0025
0
0.0025
曲率(1/m)

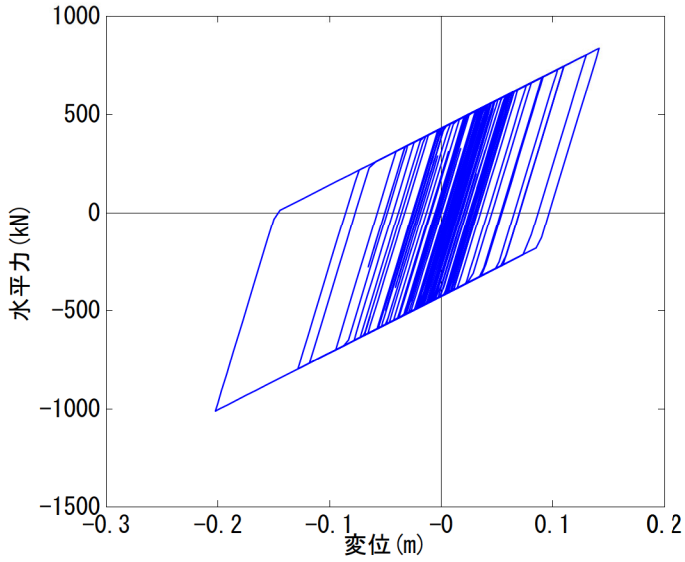
［波形：Ⅰ－Ⅱ－３(－)］


100000
50000
0
-50000
-100000
曲げモーメント(kN・m)
-0.0025
0
0.0025
0.005
曲率(1/m)

b) 支承のＰ－δ

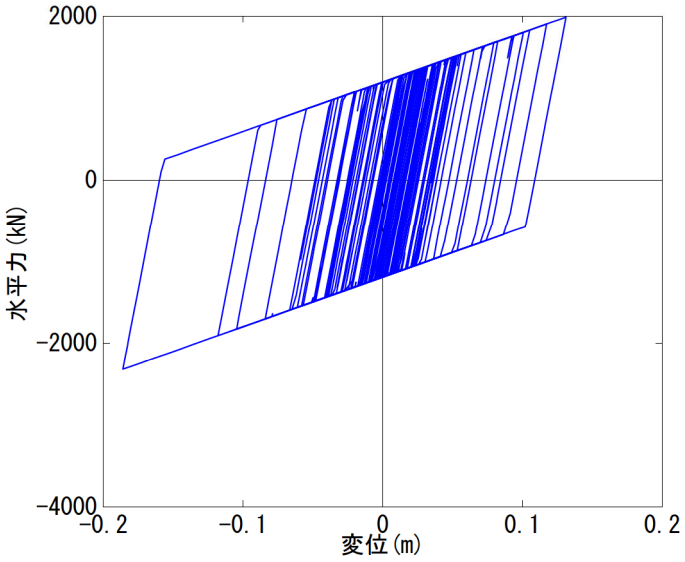
・A-1

［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（＋）］

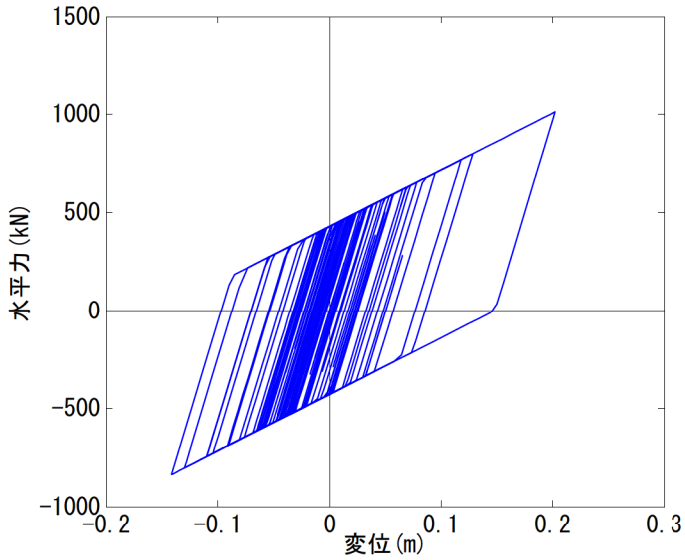


・P-1

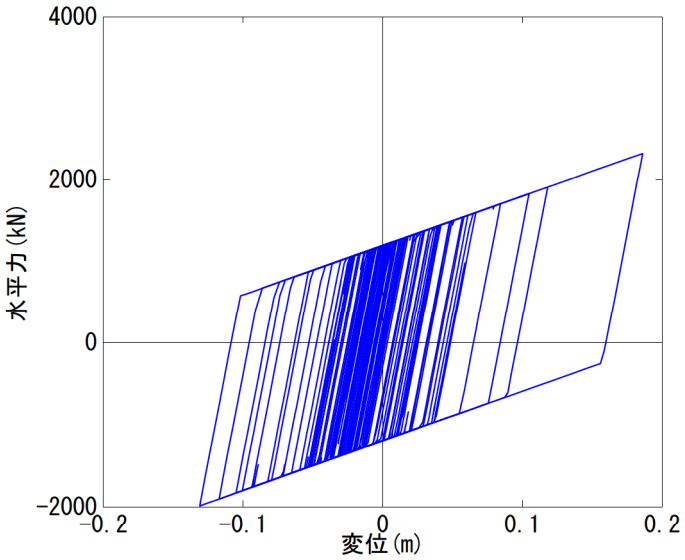
［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（＋）］



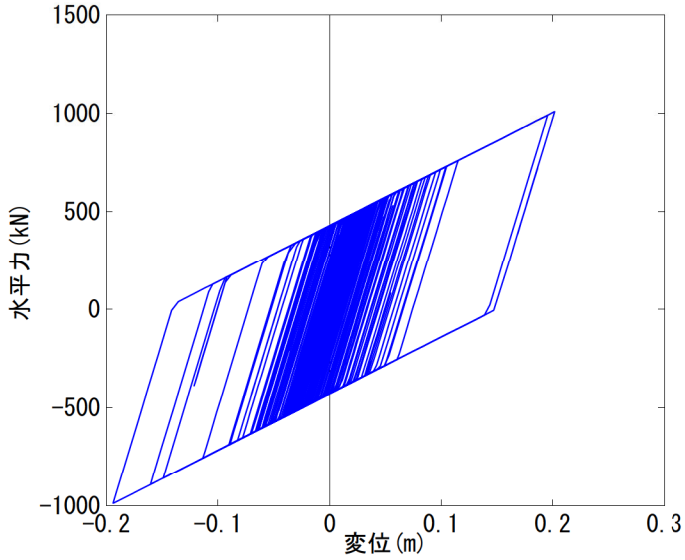
［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（－）］



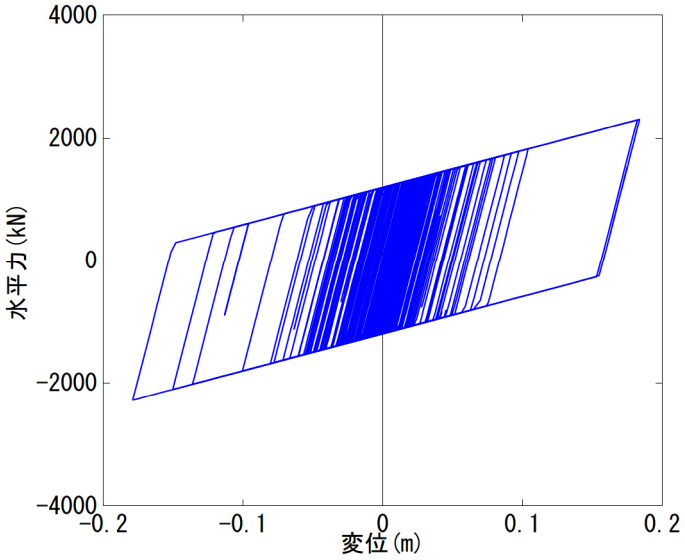
［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（－）］



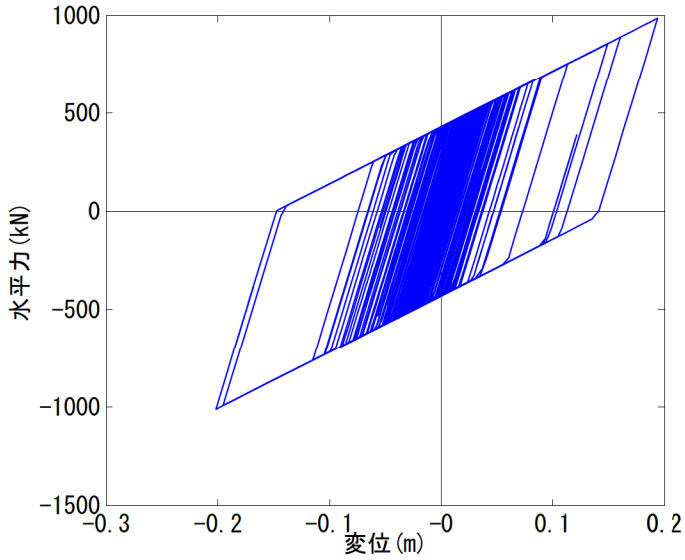
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２(＋)］



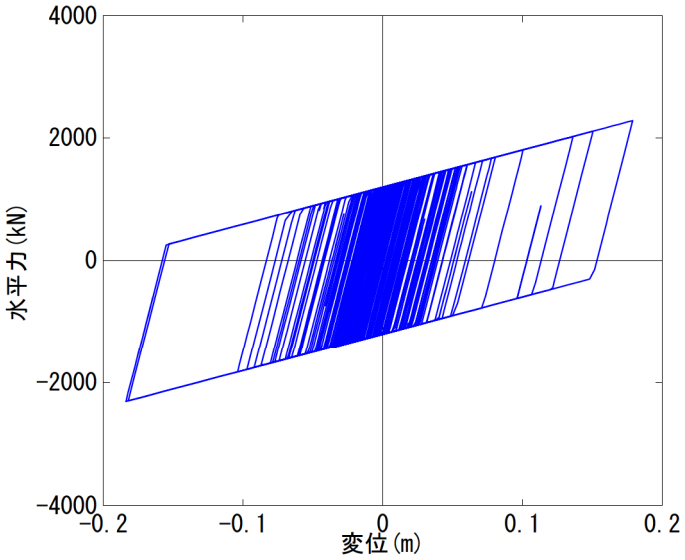
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２(＋)］



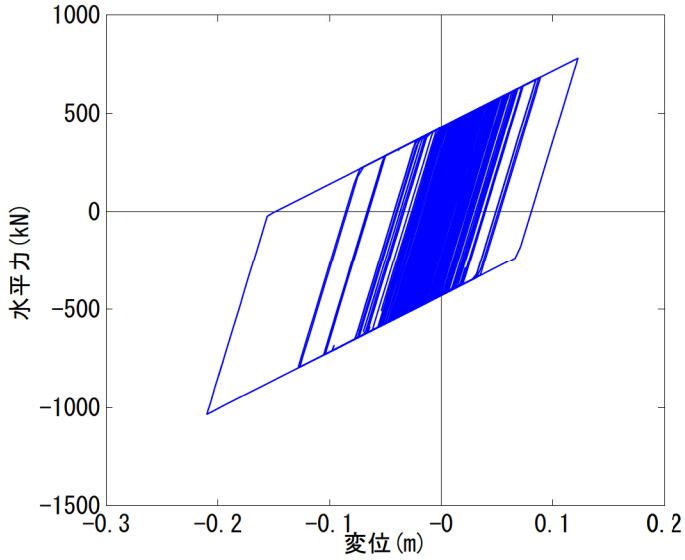
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２(－)］



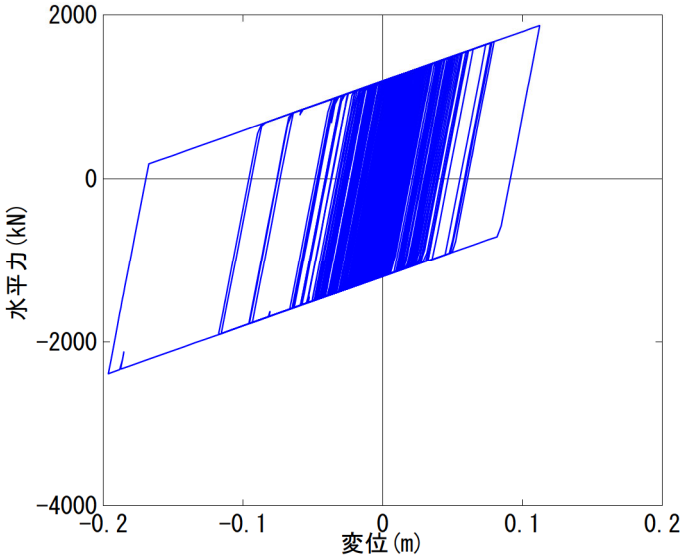
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２(－)］



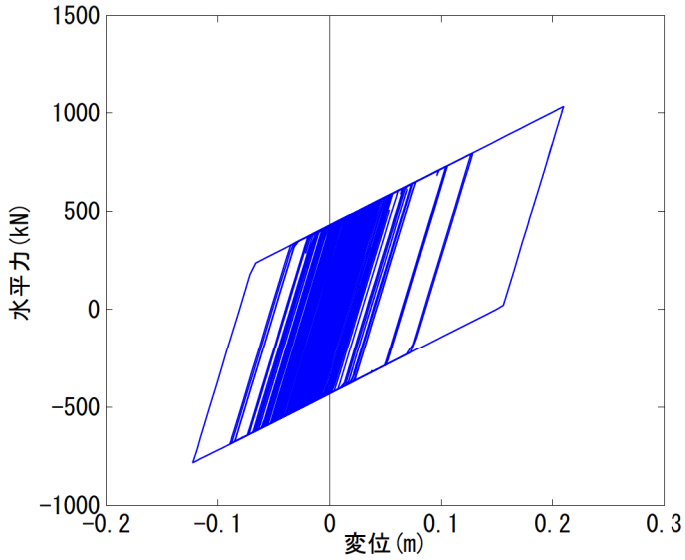
［波形：Ⅰ－Ⅱ－３(＋)］



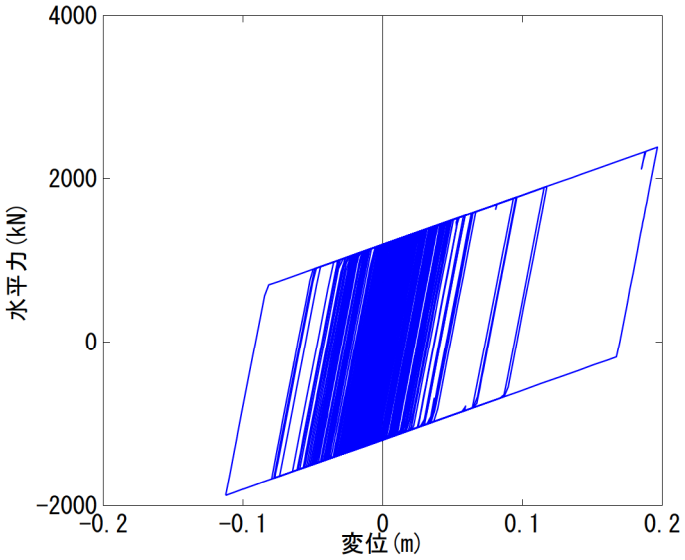
［波形：Ⅰ－Ⅱ－３(＋)］



［波形：Ⅰ－Ⅱ－３(－)］

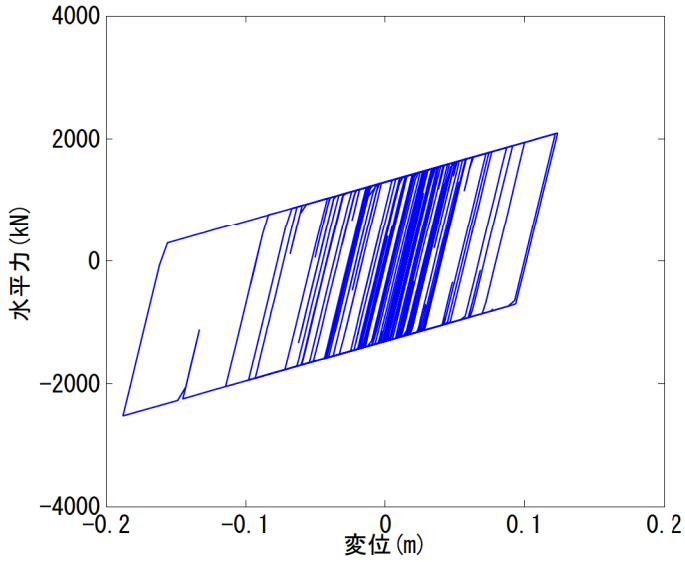


［波形：Ⅰ－Ⅱ－３(－)］

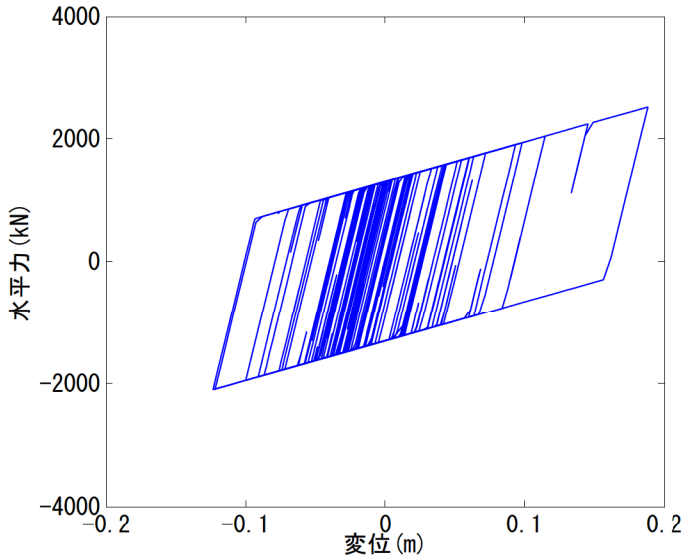


・P-2

［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（＋）］

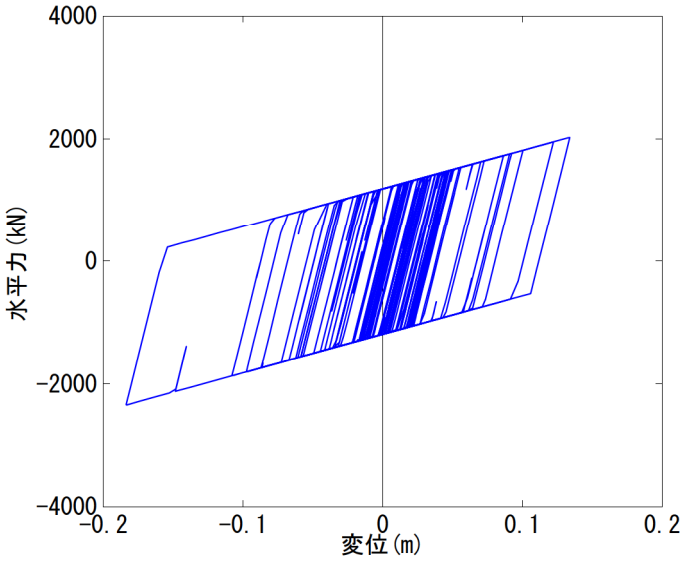


［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（－）］

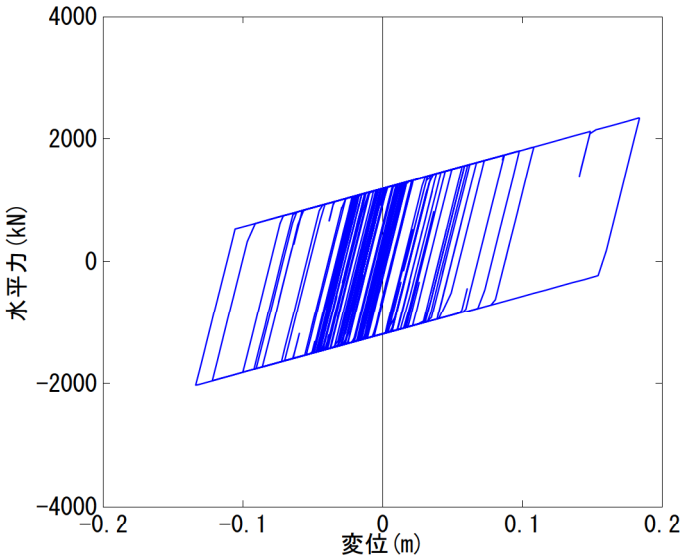


・P-3

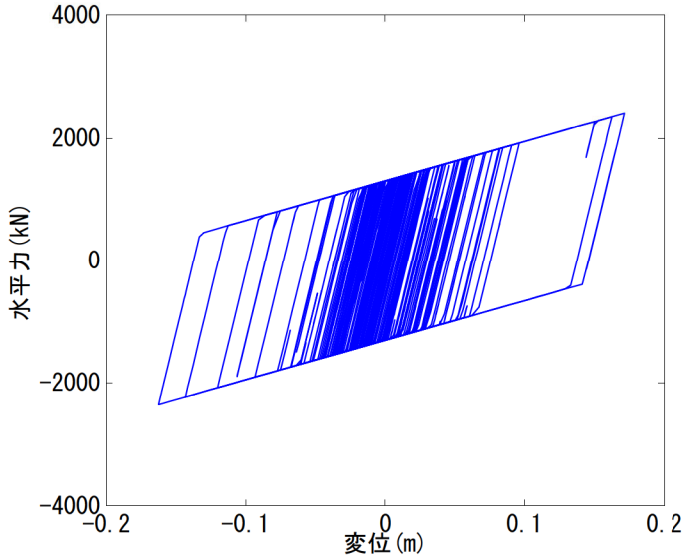
［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（＋）］



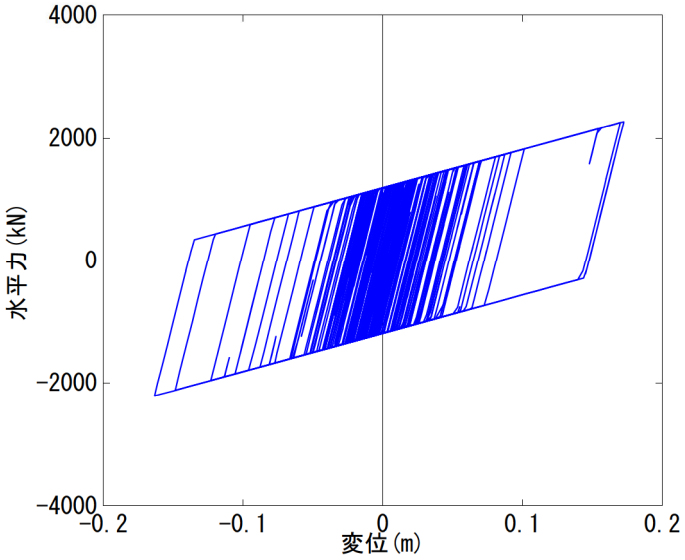
［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（－）］



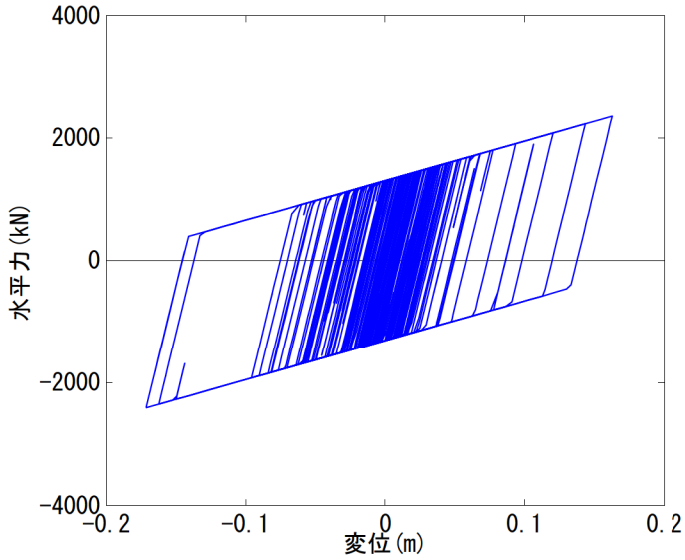
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２(＋)］



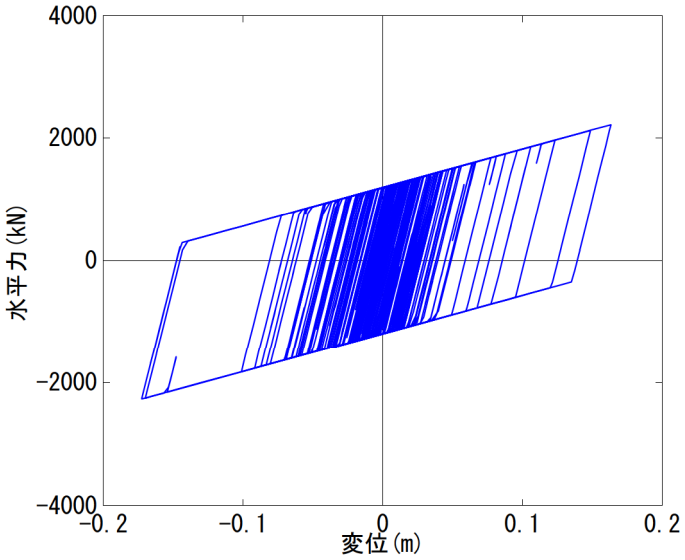
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２(＋)］



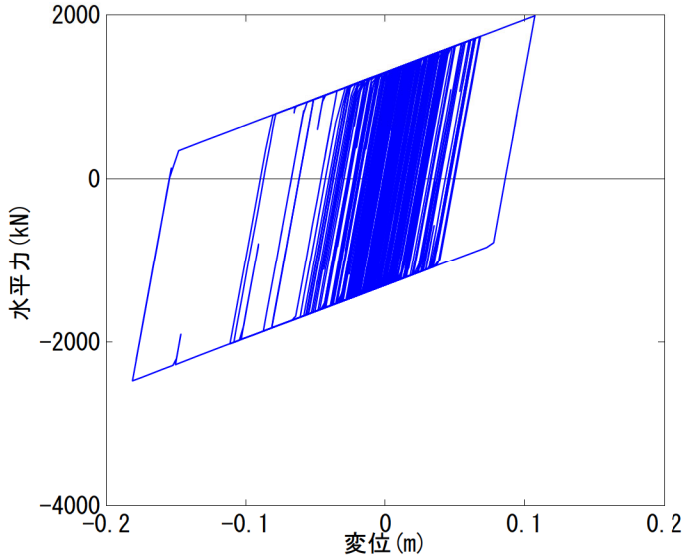
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２(－)］



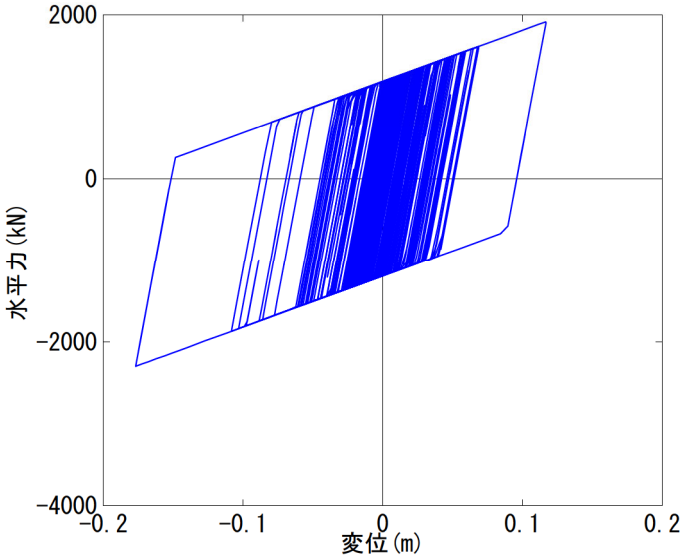
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２(－)］



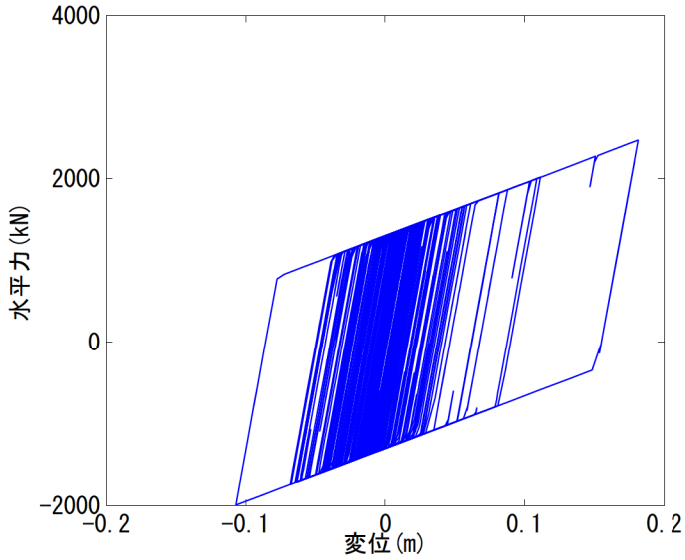
［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（＋）］



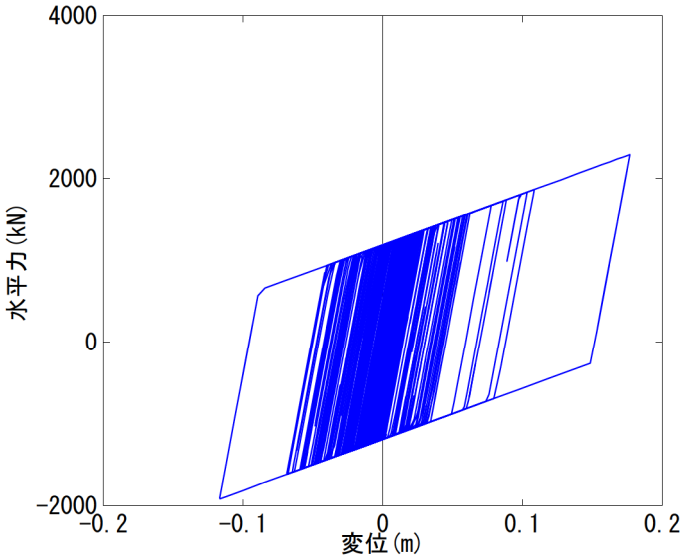
［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（＋）］



［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（－）］

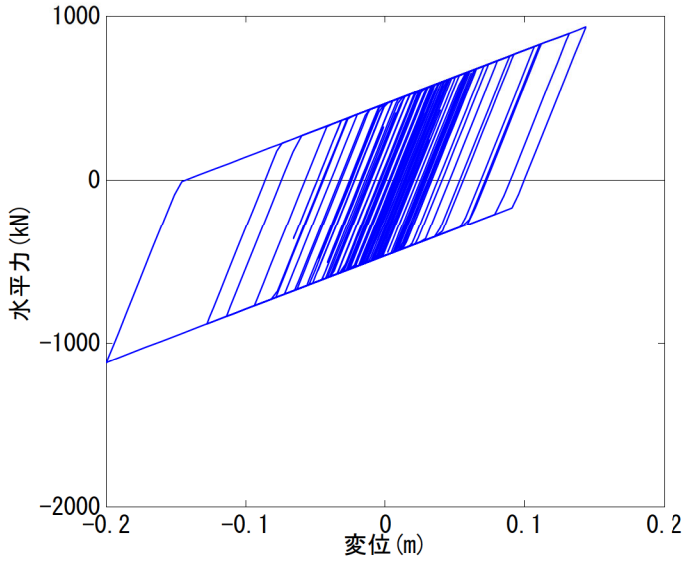


［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（－）］

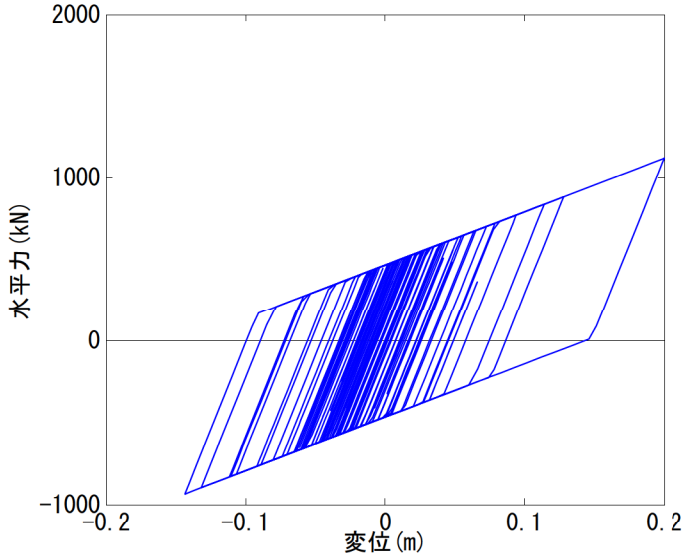


・A-2

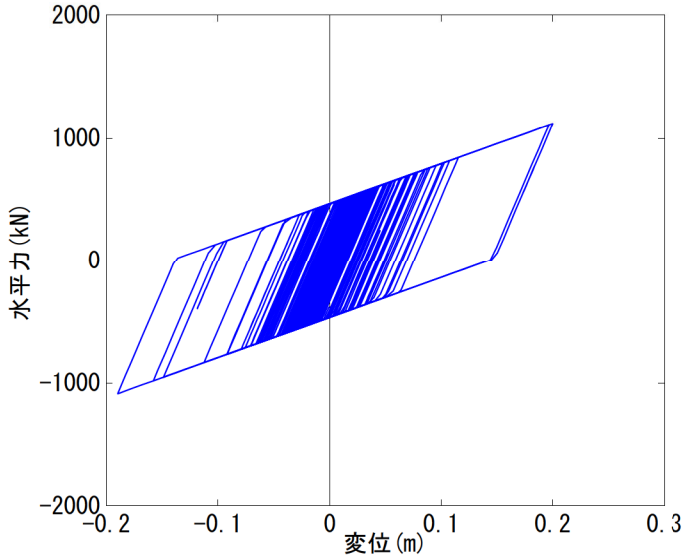
［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（＋）］



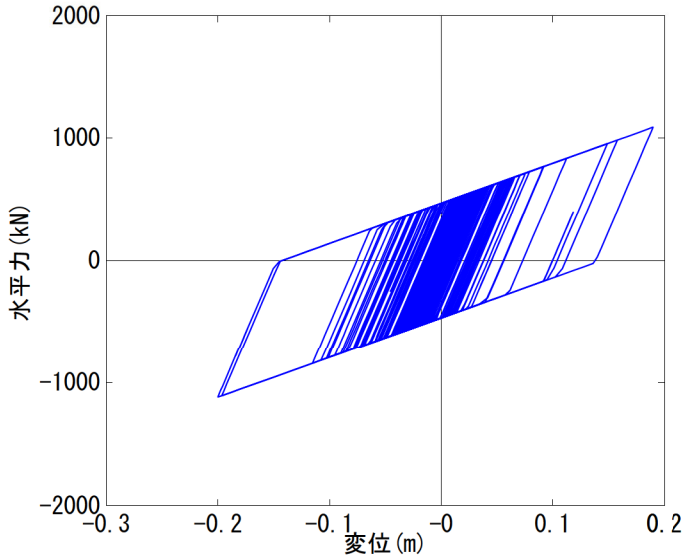
［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（－）］



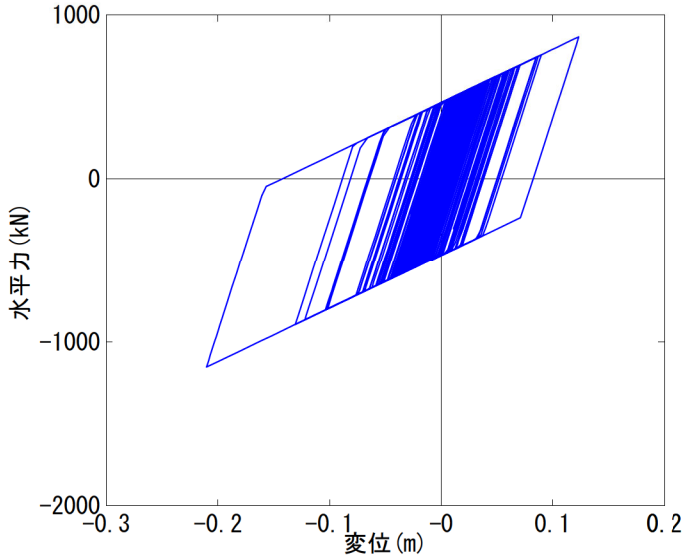
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２(＋)］


2000
1000
0
−1000
−2000
水平力(kN)
−0.2
−0.1
0
0.1
0.2
0.3
変位(m)

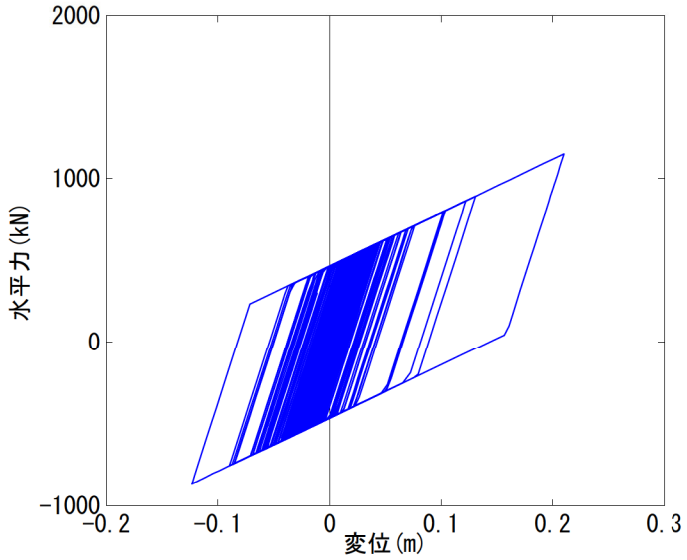
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２(－)］


2000
1000
0
−1000
−2000
水平力(kN)
−0.3
−0.2
−0.1
−0
0.1
0.2
変位(m)

［波形：Ⅰ－Ⅱ－３(＋)］


1000
0
−1000
−2000
水平力(kN)
−0.3
−0.2
−0.1
−0
0.1
0.2
変位(m)

［波形：Ⅰ－Ⅱ－３(－)］

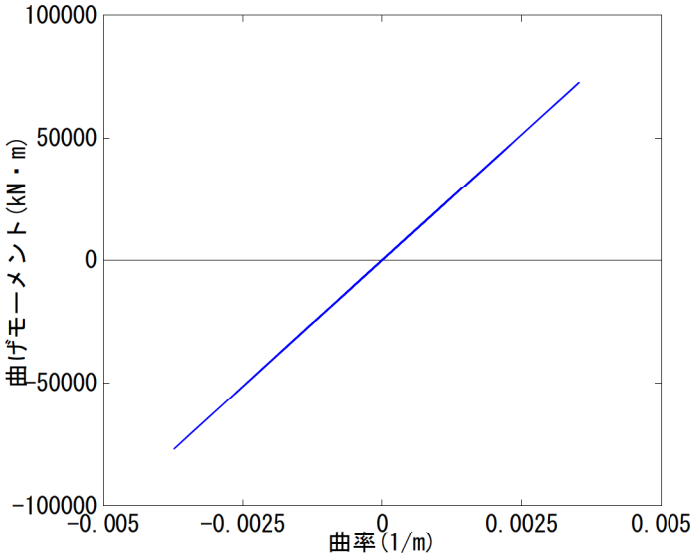

2000
1000
0
−1000
水平力(kN)
−0.2
−0.1
0
0.1
0.2
0.3
変位(m)

2）タイプⅡ

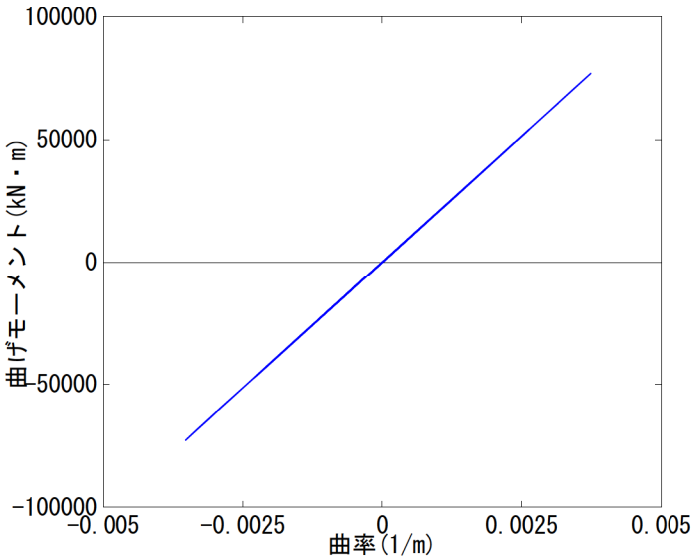
a）塑性ヒンジ（M－θ，M－Φ）

・P-1

⌊波形：Ⅱ－Ⅱ－１（＋）」

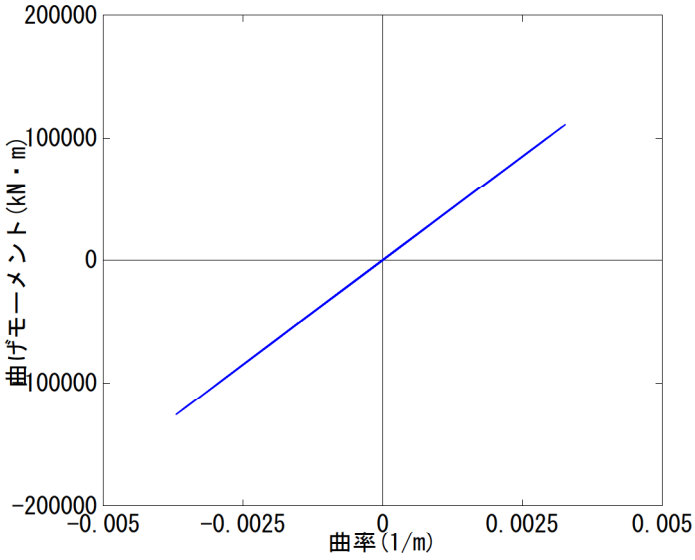


［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（－）］

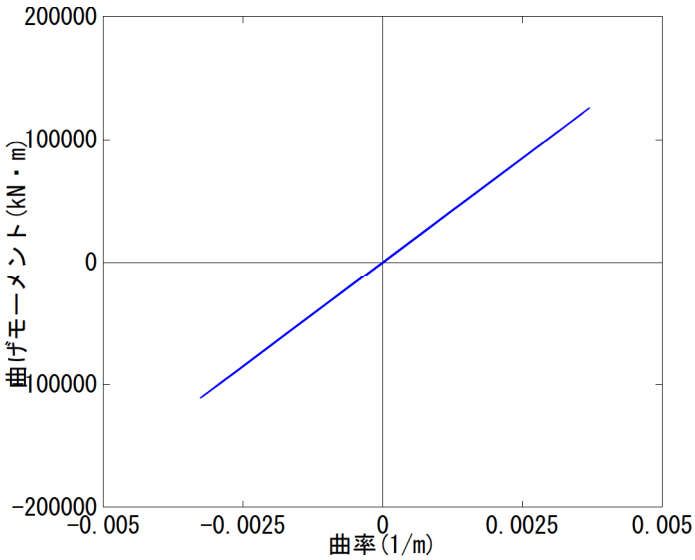


・P-2

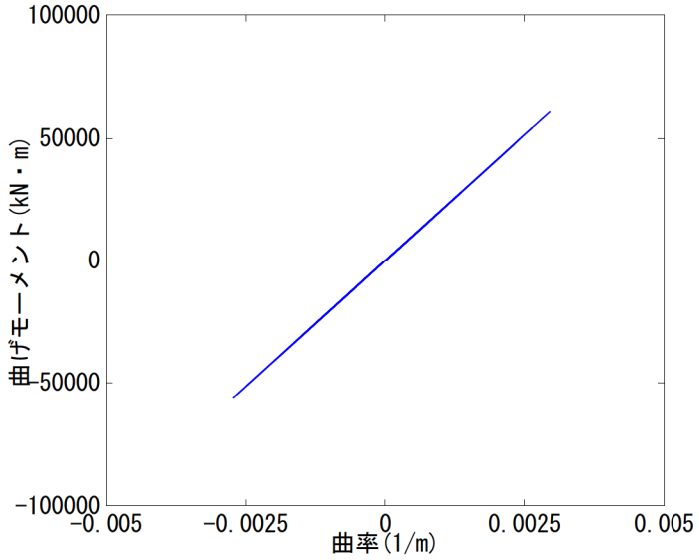
⌊波形：Ⅱ－Ⅱ－１（＋）」



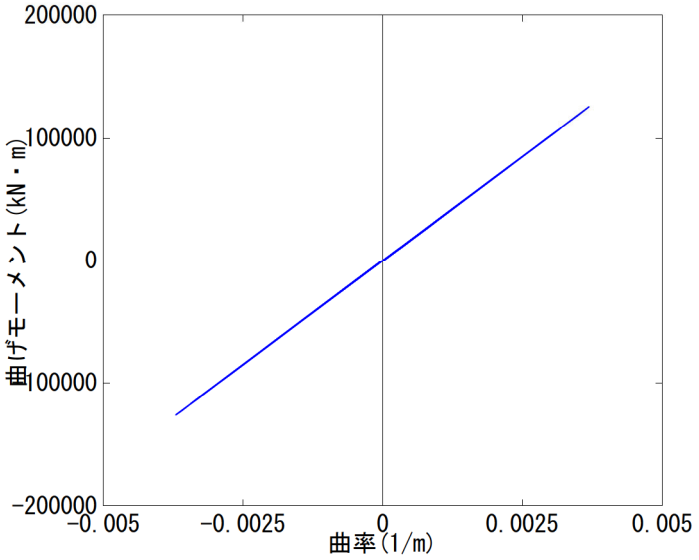
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（－）］



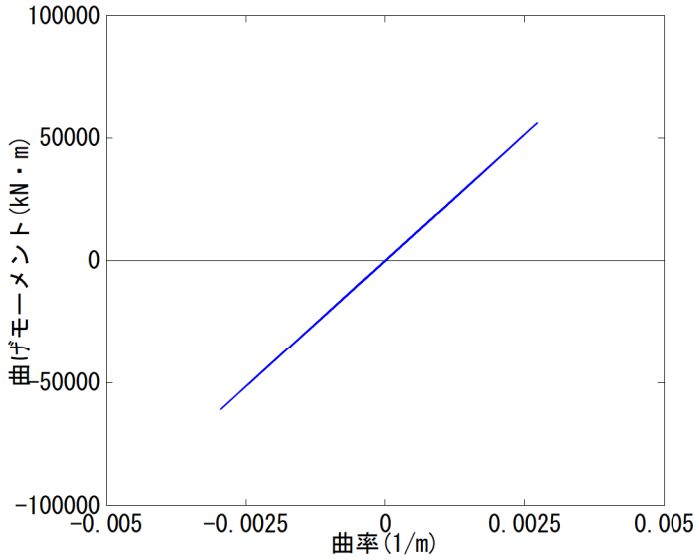
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（＋）］



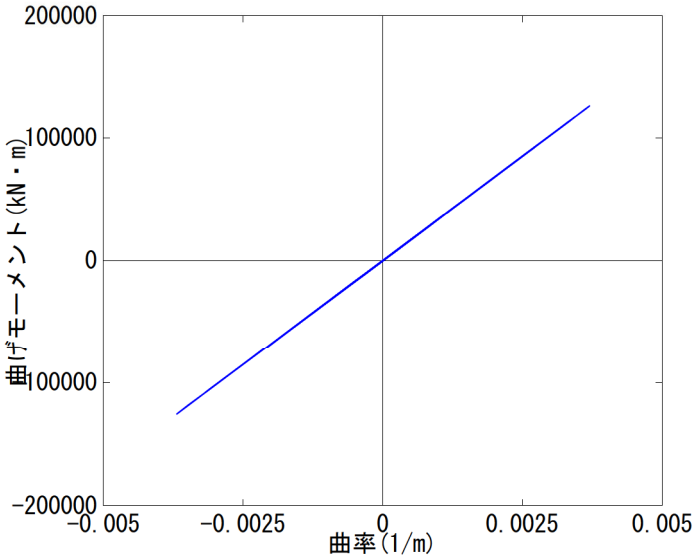
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（＋）］



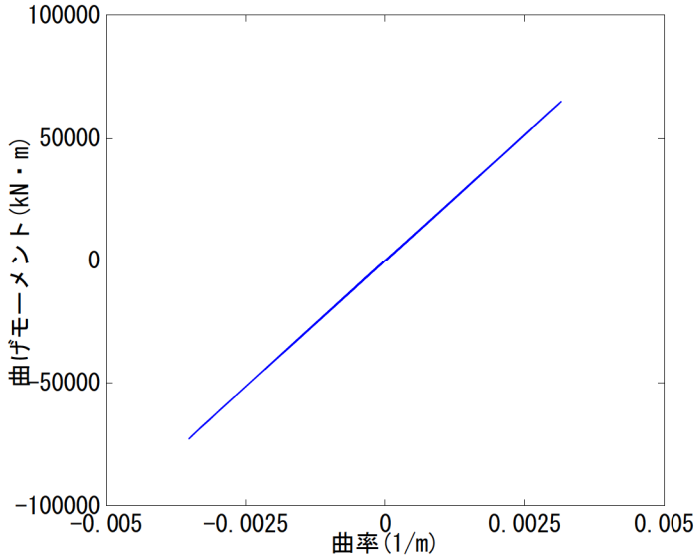
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（－）］



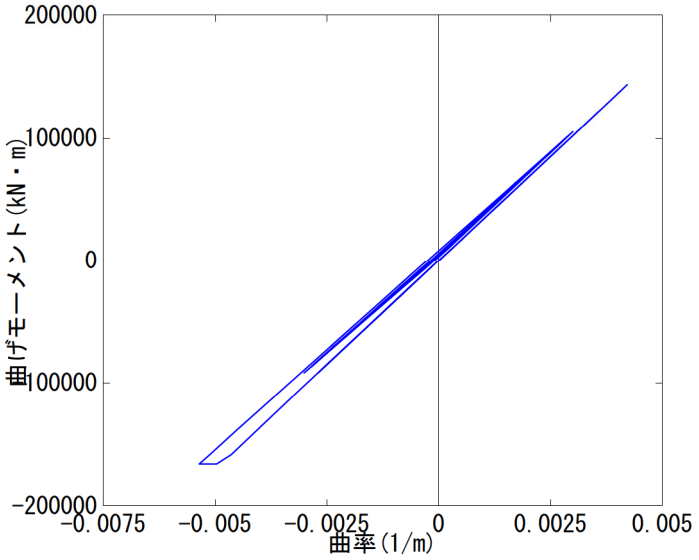
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（－）］



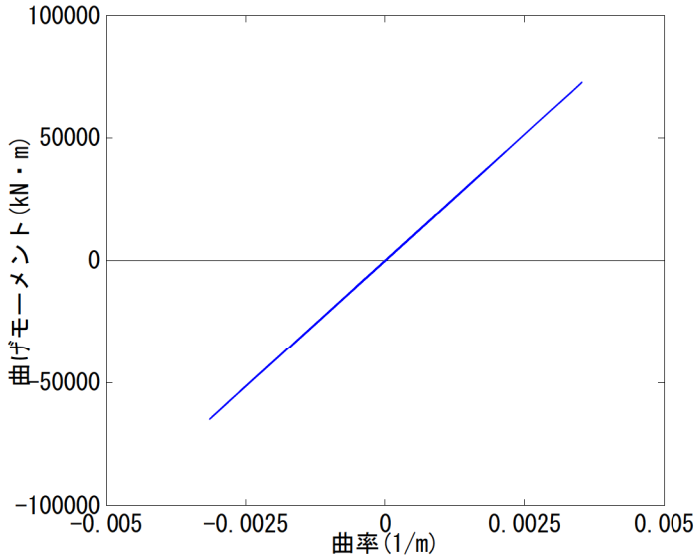
［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（＋）］



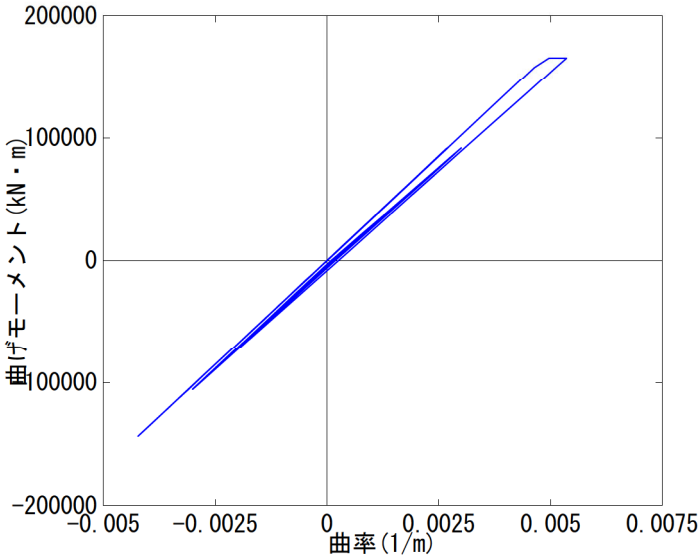
［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（＋）］



［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（－）］

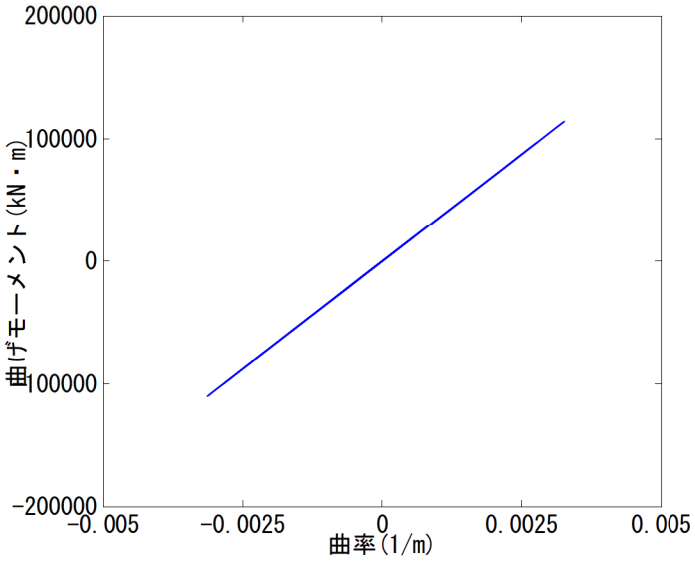


［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（－）］

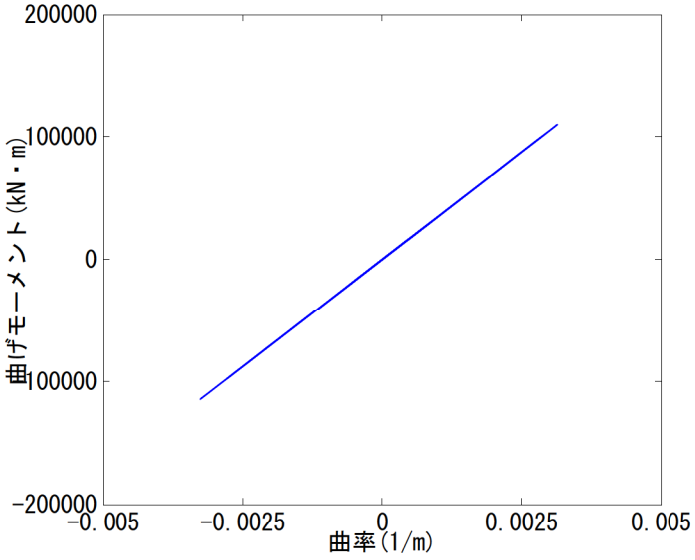


・P-3

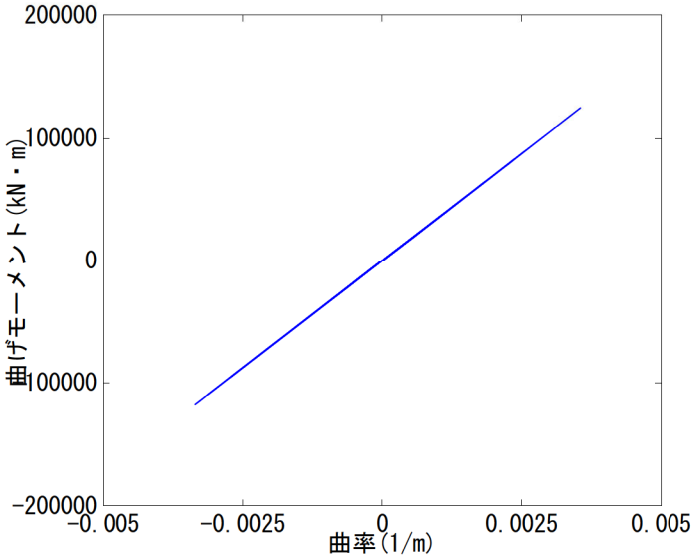
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（＋）］



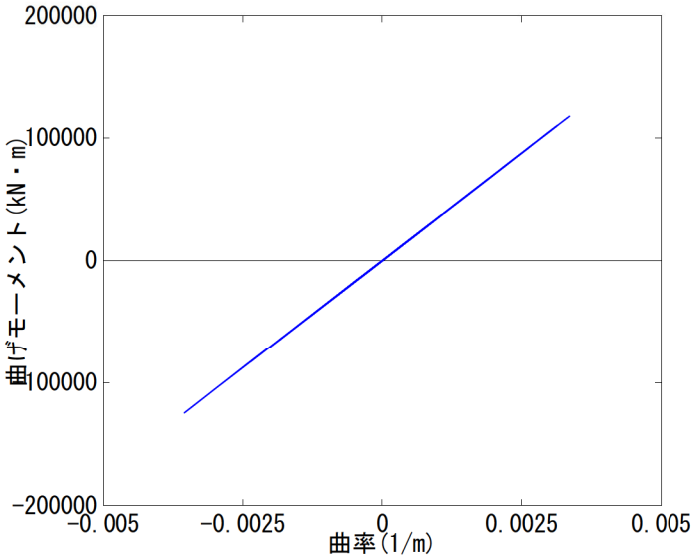
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（－）］



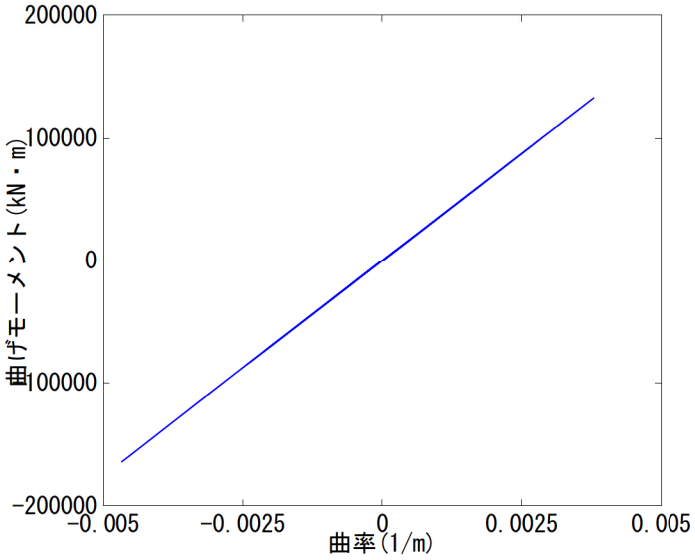
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（＋）］


200000
100000
0
-100000
-200000
曲げモーメント(kN・m)
-0.005
-0.0025
0
0.0025
0.005
曲率(1/m)

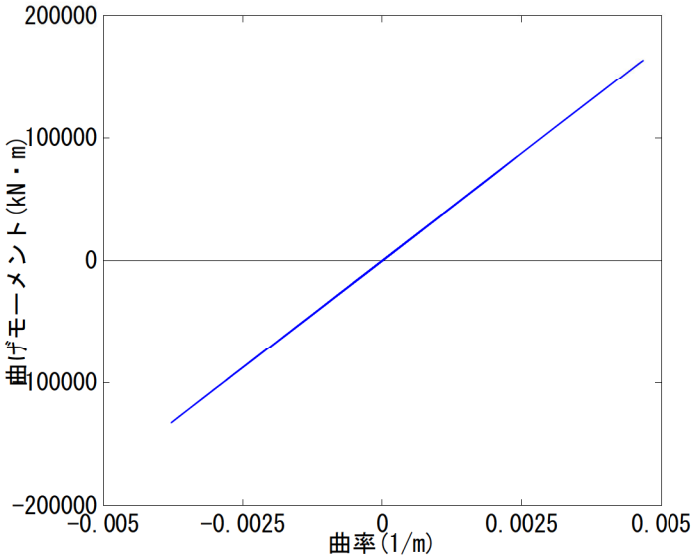
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（－）］


200000
100000
0
-100000
-200000
曲げモーメント(kN・m)
-0.005
-0.0025
0
0.0025
0.005
曲率(1/m)

［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（＋）］


200000
100000
0
-100000
-200000
曲げモーメント(kN・m)
-0.005
-0.0025
0
0.0025
0.005
曲率(1/m)

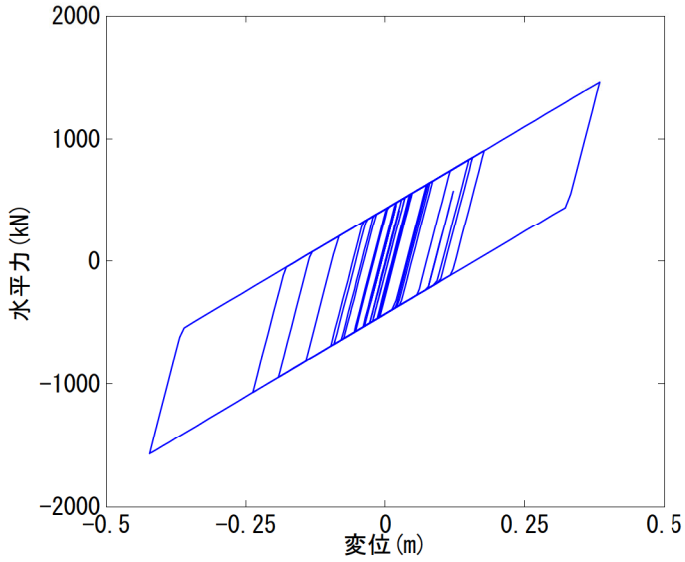
［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（－）］


200000
100000
0
-100000
-200000
曲げモーメント(kN・m)
-0.005
-0.0025
0
0.0025
0.005
曲率(1/m)

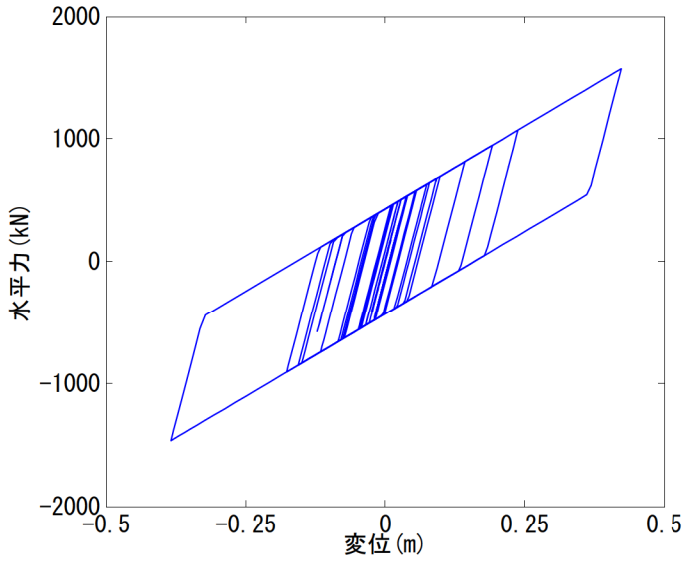
b) 支承のＰ－δ

・A-1

［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（＋）］

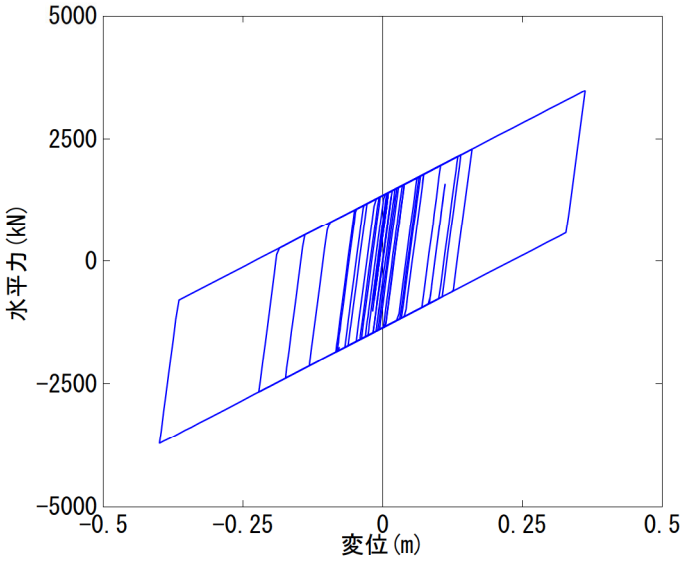


［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（－）］

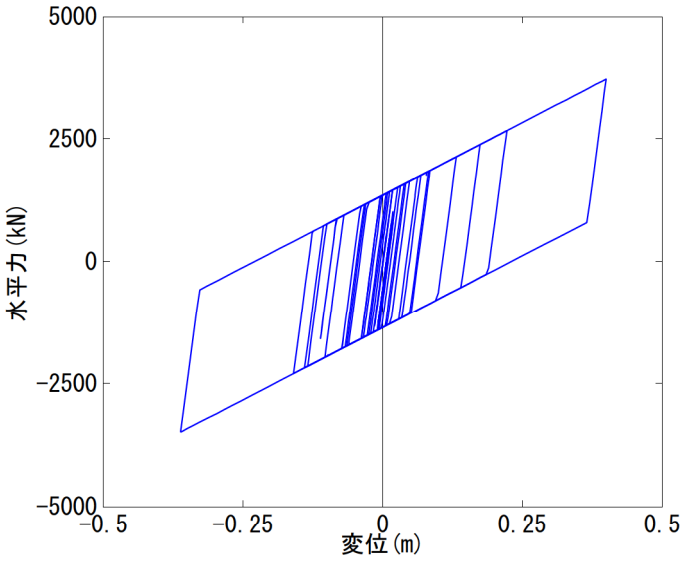


・P-1

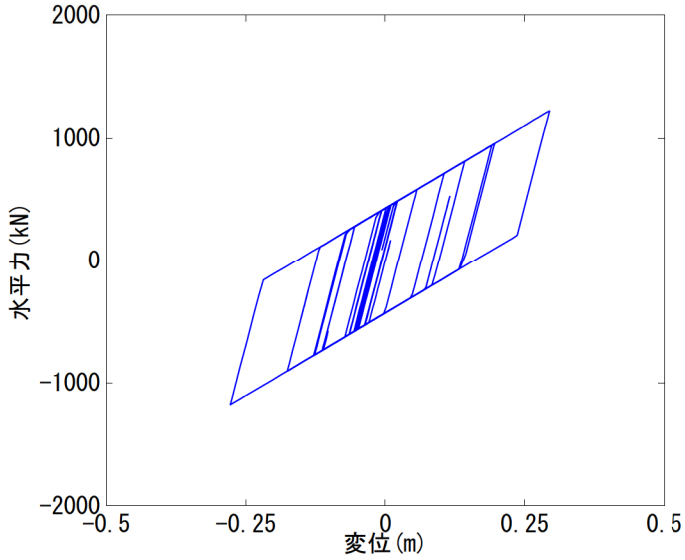
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（＋）］



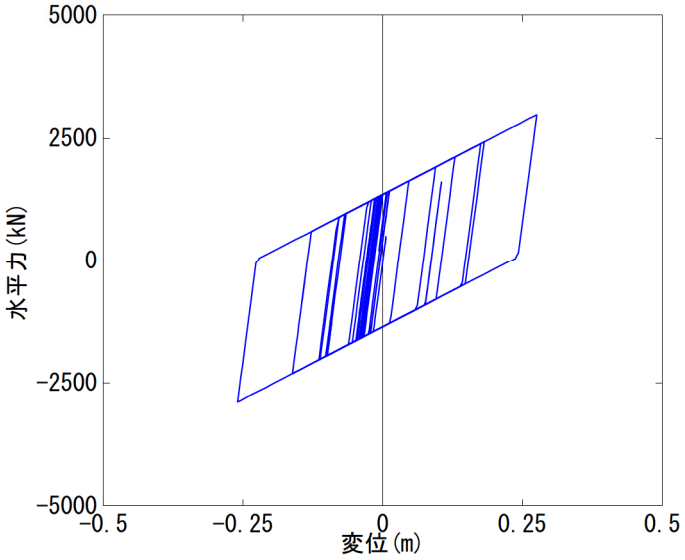
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（－）］



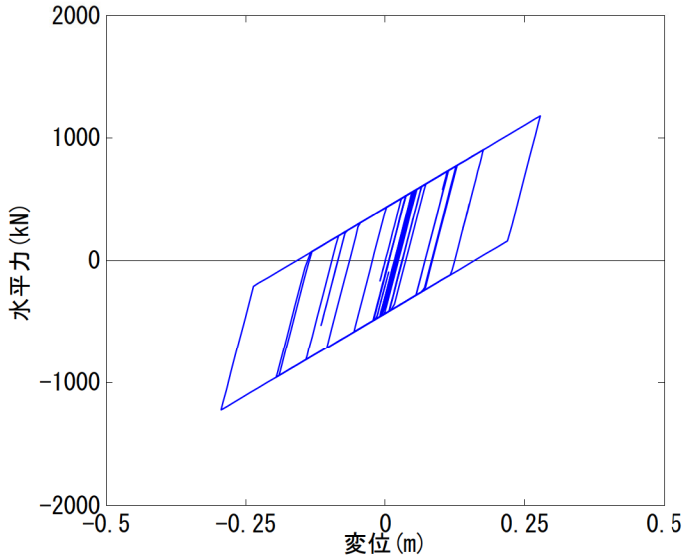
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（＋）］



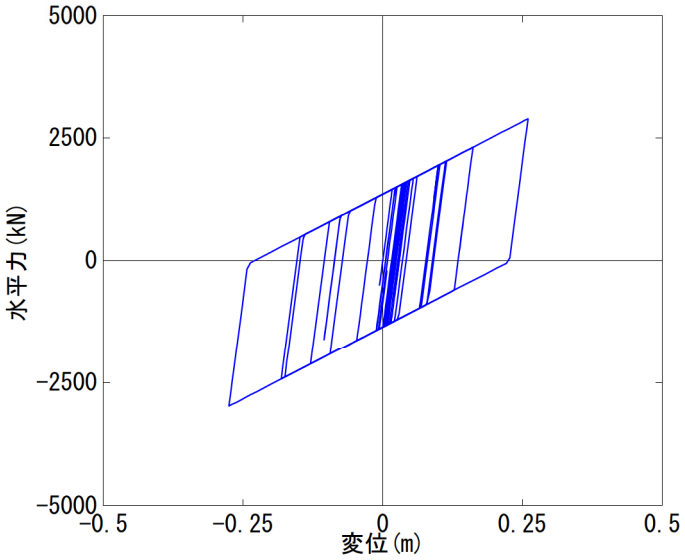
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（＋）］



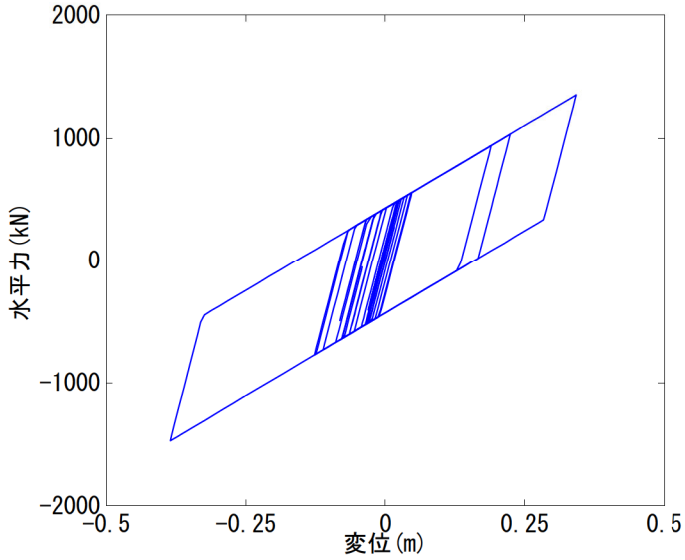
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（－）］



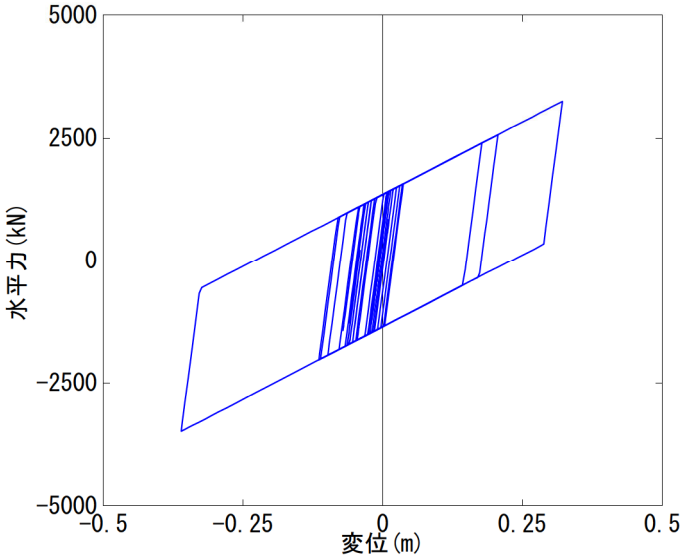
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（－）］



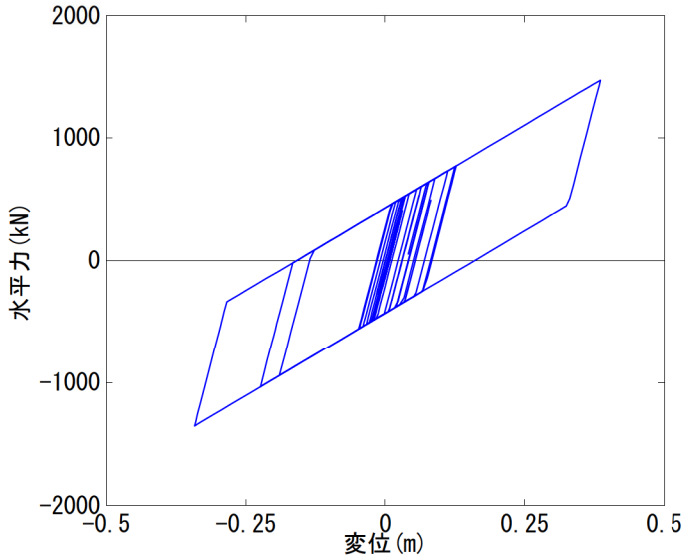
［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（＋）］



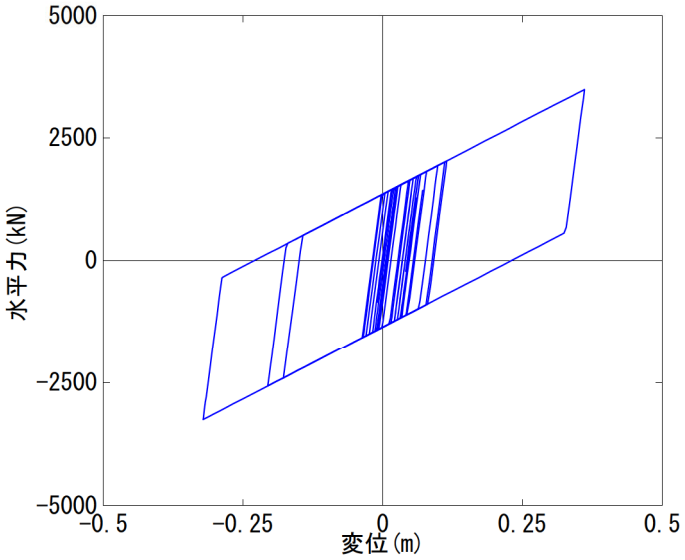
［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（＋）］



［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（－）］

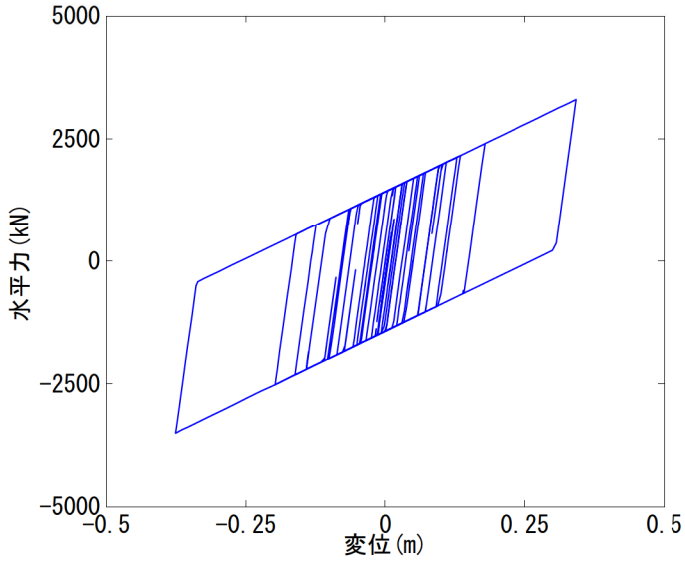


［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（－）］

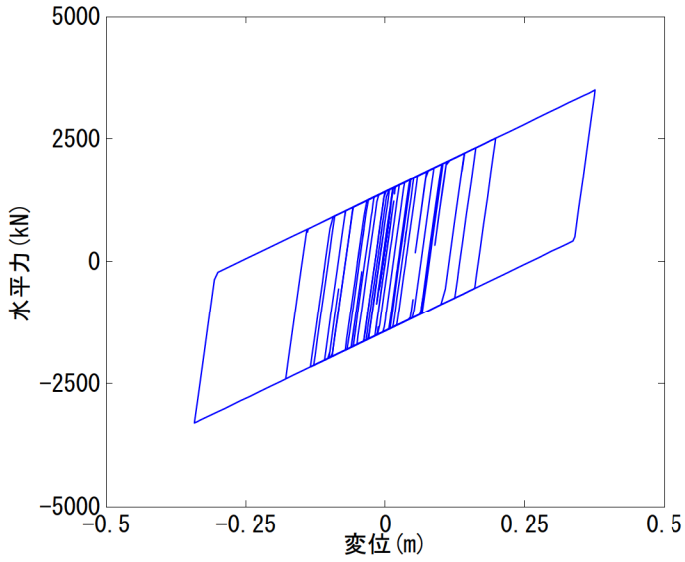


・P-2

［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（＋）］

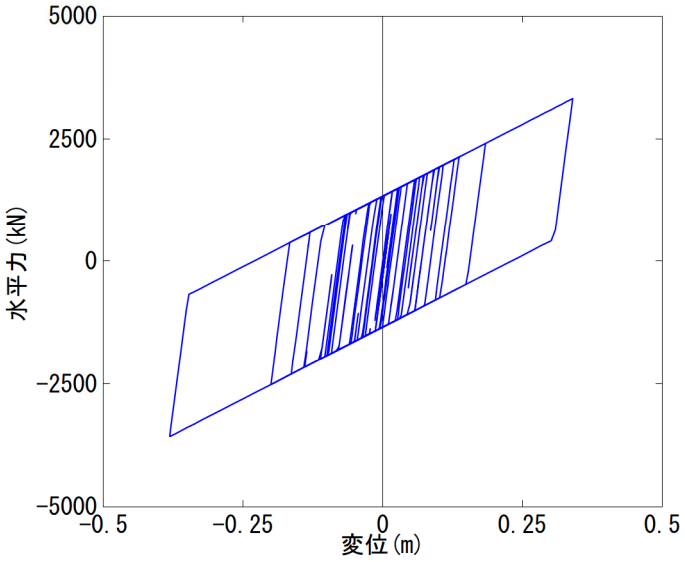


［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（－）］

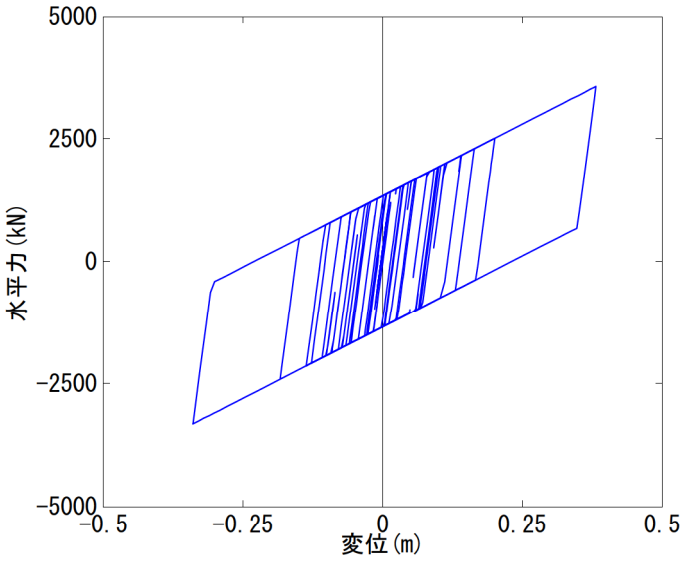


・P-3

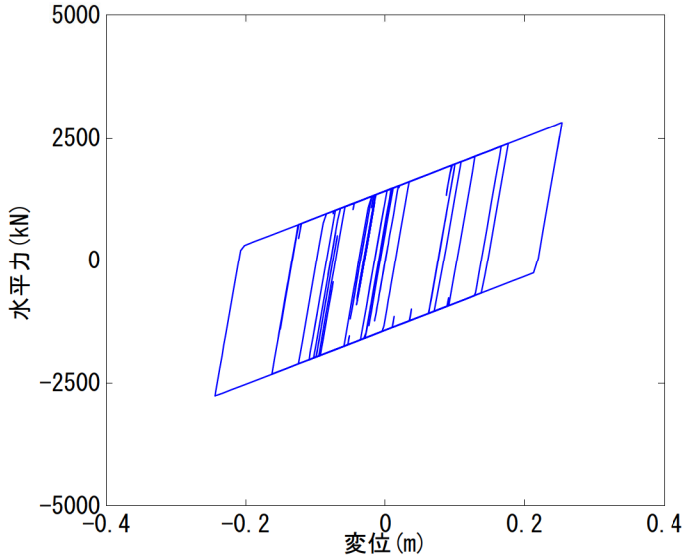
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（＋）］



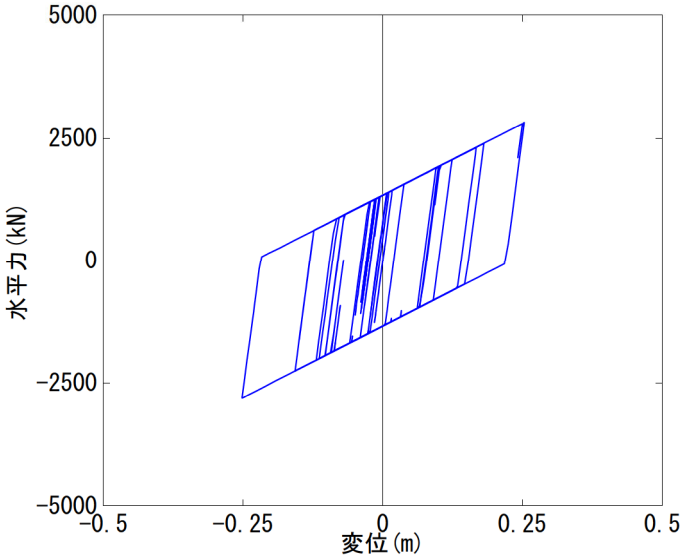
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（－）］



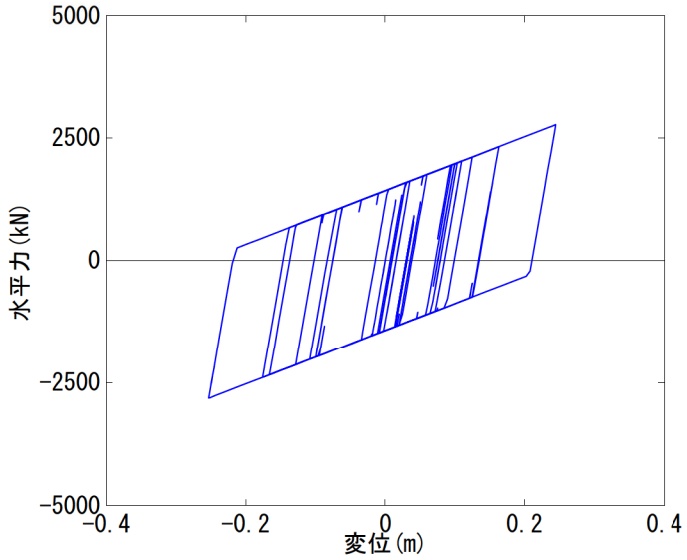
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（＋）］



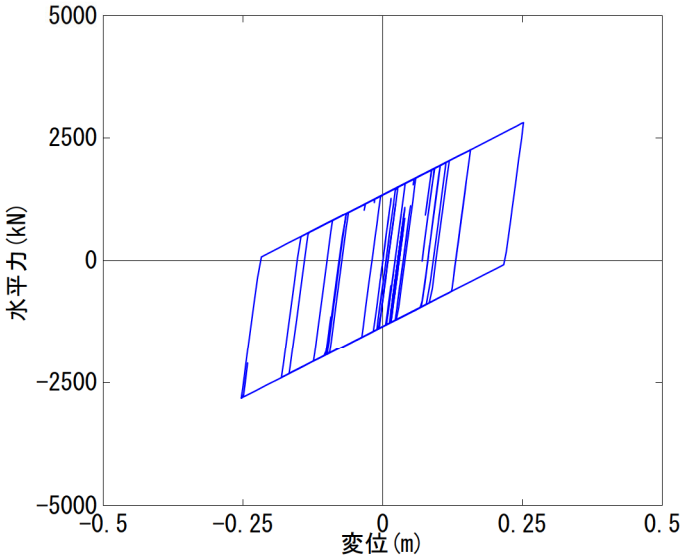
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（＋）］



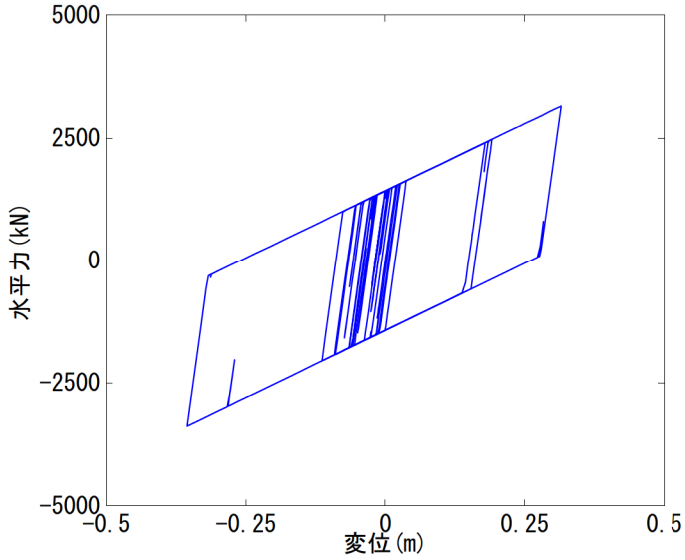
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（－）］



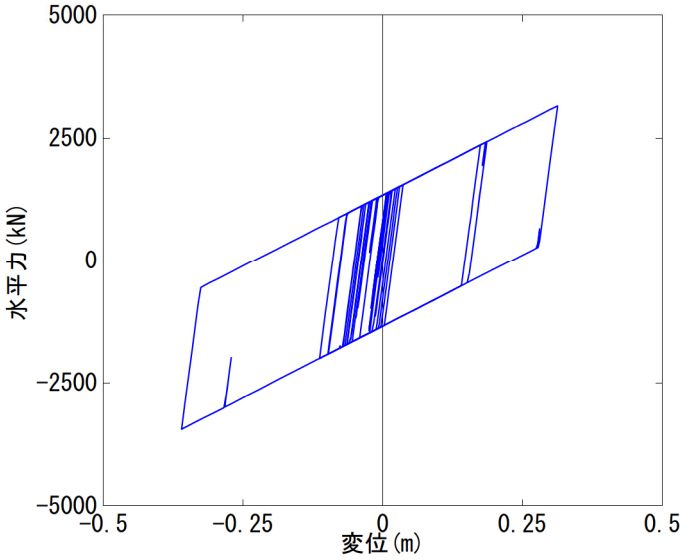
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（－）］



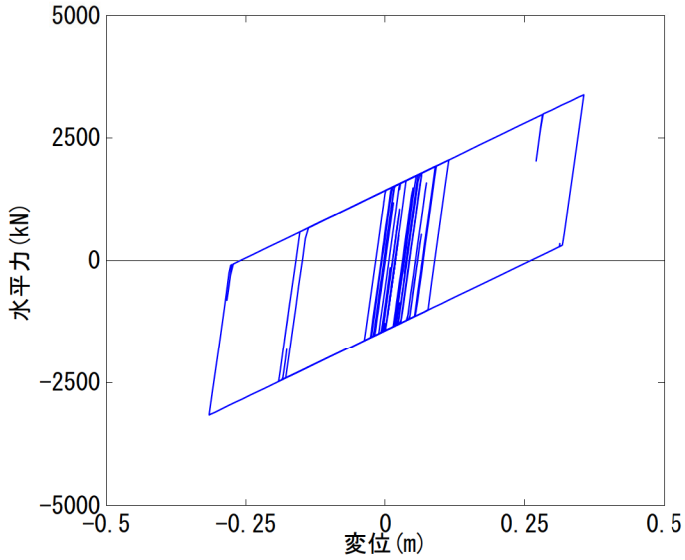
［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（＋）］



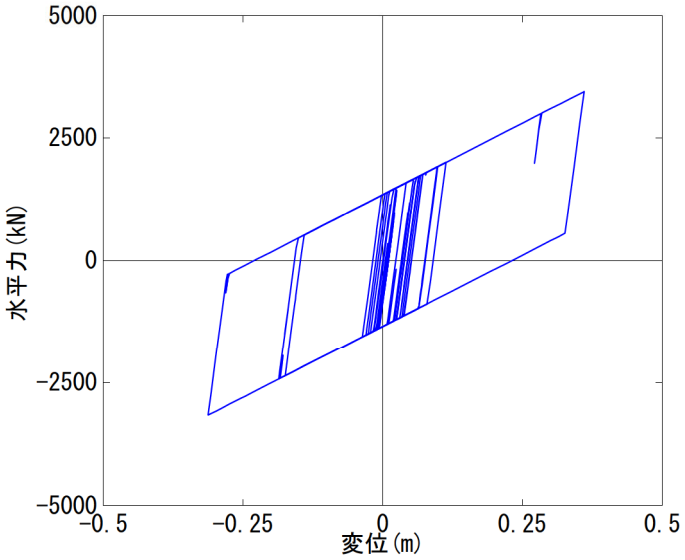
［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（＋）］



［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（－）］

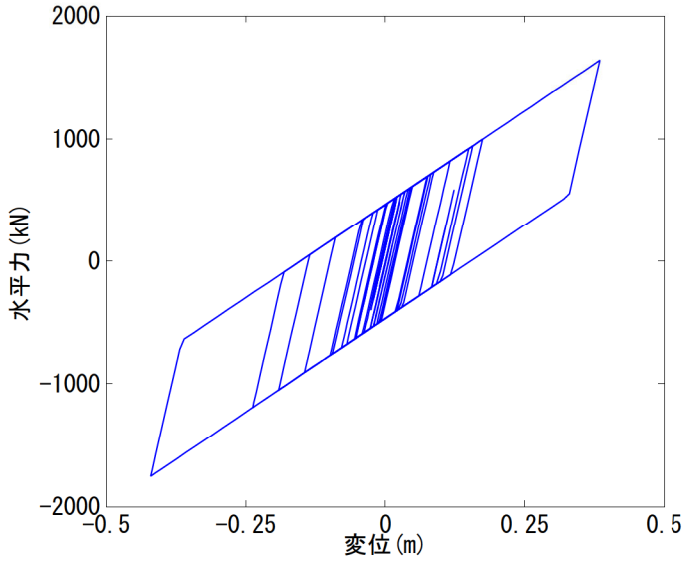


［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（－）］

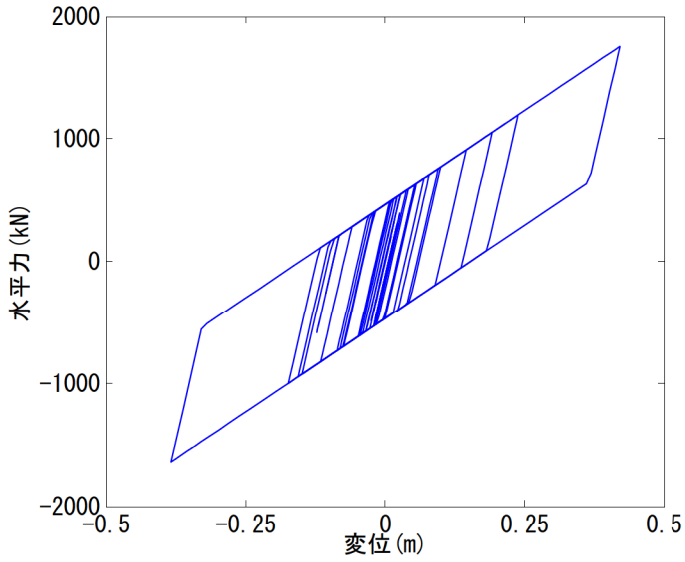


・A-2

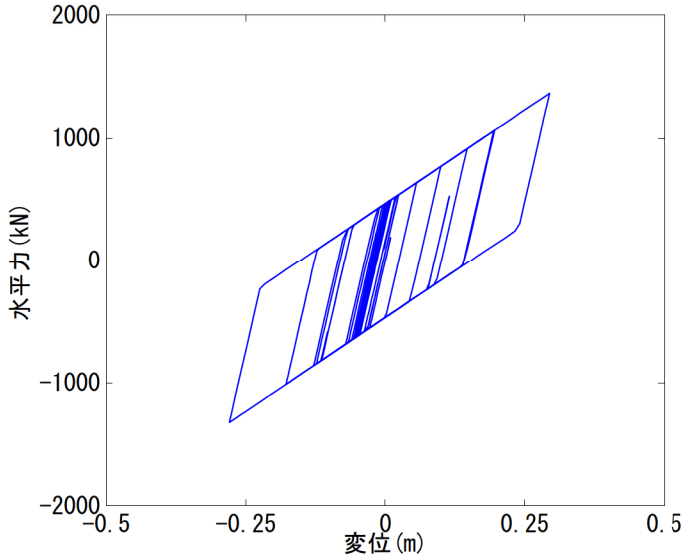
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（＋）］



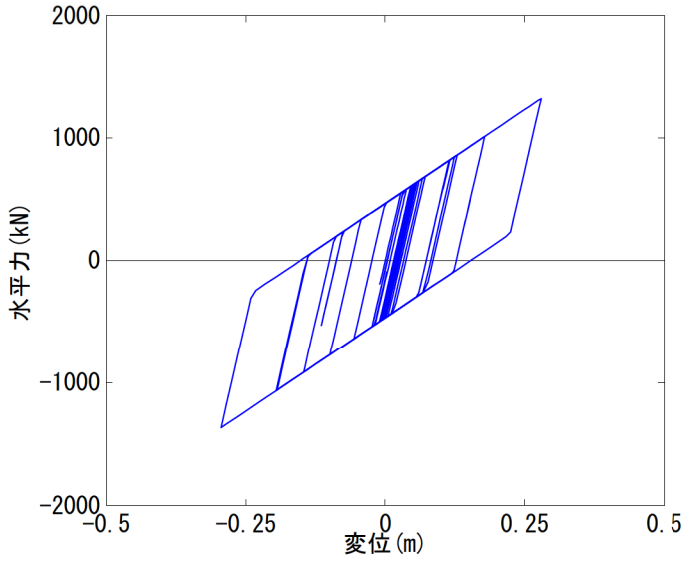
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（－）］



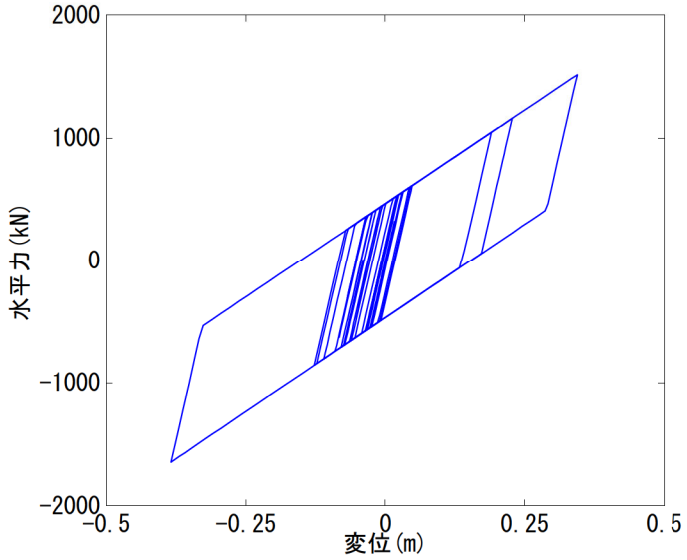
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（＋）］


2000
1000
0
−1000
−2000
水平力(kN)
−0.5
−0.25
0
0.25
0.5
変位(m)

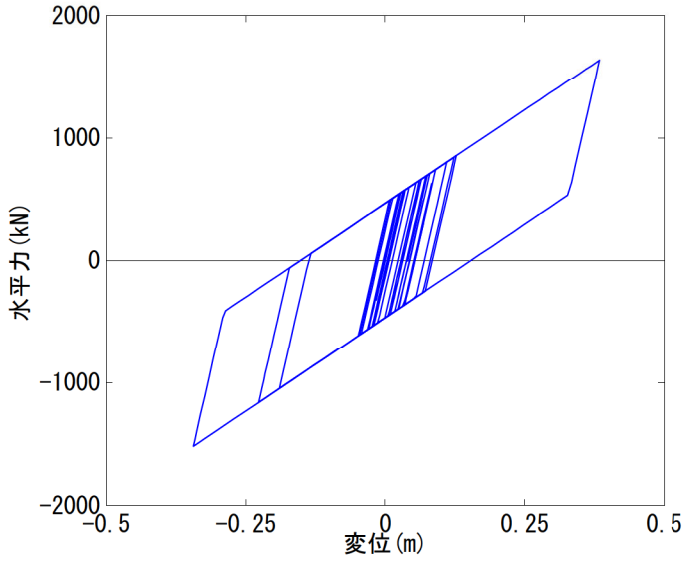
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（－）］


2000
1000
0
−1000
−2000
水平力(kN)
−0.5
−0.25
0
0.25
0.5
変位(m)

［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（＋）］


2000
1000
0
−1000
−2000
水平力(kN)
−0.5
−0.25
0
0.25
0.5
変位(m)

［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（－）］


2000
1000
0
−1000
−2000
水平力(kN)
−0.5
−0.25
0
0.25
0.5
変位(m)

(9) 遊間量

遊間量は圧縮側の相対変位量を用いて算出する。

地震動の振幅の正負を変えた２方向の計算を行い、算出位置ごとに影響が大きい方向を照査の対象としている。

1) タイプⅠ

橋脚	算出位置	遊間量(m)			
		Ⅰ－Ⅱ－1	Ⅰ－Ⅱ－2	Ⅰ－Ⅱ－3	平均
A-1	－ ブロック 1	0.2172	0.2168	0.2248	0.2196
A-2	ブロック 1 －	0.2149	0.2151	0.2252	0.2184

ここで、

橋脚	算出位置	余裕量(mm)	固有周期差別補正係数
A-1	－ ブロック 1	15.0	---
A-2	ブロック 1 －	15.0	---

橋脚	算出位置		相対変位量(m)			
			Ⅰ－Ⅱ－1	Ⅰ－Ⅱ－2	Ⅰ－Ⅱ－3	平均
A-1	－ ブロック 1	圧縮側	0.2022	0.2018	0.2098	0.2046
		引張側	0.2022	0.2018	0.2098	0.2046
A-2	ブロック 1 －	圧縮側	0.1999	0.2001	0.2102	0.2034
		引張側	0.1999	0.2001	0.2102	0.2034

2) タイプⅡ

橋脚	算出位置	遊間量(m)			
		Ⅱ－Ⅱ－1	Ⅱ－Ⅱ－2	Ⅱ－Ⅱ－3	平均
A-1	－ ブロック 1	0.4379	0.3093	0.4007	0.3826
A-2	ブロック 1 －	0.4357	0.3094	0.3992	0.3814

ここで、

橋脚	算出位置	余裕量(mm)	固有周期差別補正係数
A-1	－ ブロック 1	15.0	---
A-2	ブロック 1 －	15.0	---

橋脚	算出位置		相対変位量(m)			
			Ⅱ－Ⅱ－1	Ⅱ－Ⅱ－2	Ⅱ－Ⅱ－3	平均
A-1	－ ブロック 1	圧縮側	0.4229	0.2943	0.3857	0.3676
		引張側	0.4229	0.2943	0.3857	0.3676
A-2	ブロック 1 －	圧縮側	0.4207	0.2944	0.3842	0.3664
		引張側	0.4207	0.2944	0.3842	0.3664

(10) 支承反力･変位

地震動の振幅の正負を変えた２方向の計算を行い、支承線ごとに反力(変位)が大きい方向の応答値を出力している。

1) 上部工

a) タイプⅠ

■反力

支承線名称	水平反力 (kN)			平均値 (kN)
	Ⅰ－Ⅱ－1	Ⅰ－Ⅱ－2	Ⅰ－Ⅱ－3	
A-1	2022.1	2020.1	2065.7	2036.0
P-1	4641.5	4615.3	4769.0	4675.2
P-2	5024.1	4816.3	4942.8	4927.7
P-3	4672.1	4535.8	4591.3	4599.7
A-2	2235.7	2236.4	2303.4	2258.5

■変位

支承線名称	変位 (m)			平均値 (m)	設計変位 (m)	設計変位 誤差 (m)	比率 (%)
	Ⅰ－Ⅱ－1	Ⅰ－Ⅱ－2	Ⅰ－Ⅱ－3				
A-1	0.2022	0.2018	0.2098	0.2046	0.2050	0.0004	0.2
P-1	0.1861	0.1839	0.1966	0.1889	0.1890	0.0001	0.1
P-2	0.1881	0.1715	0.1813	0.1803	0.1800	0.0003	0.2
P-3	0.1838	0.1725	0.1770	0.1777	0.1780	0.0003	0.1
A-2	0.1999	0.2001	0.2102	0.2034	0.2030	0.0004	0.2

b) タイプⅡ

■反力

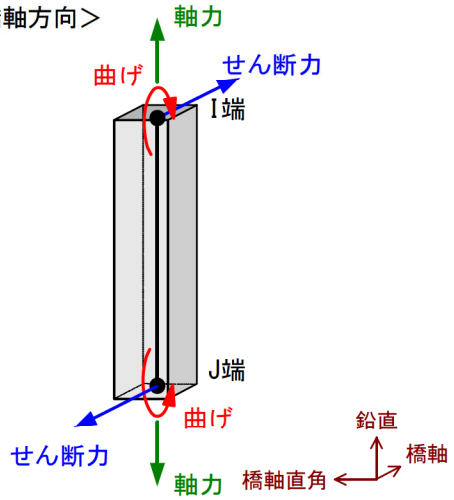
支承線名称	水平反力 (kN)			平均値 (kN)
	Ⅱ－Ⅱ－1	Ⅱ－Ⅱ－2	Ⅱ－Ⅱ－3	
A-1	3136.5	2444.1	2936.5	2839.1
P-1	7413.3	5955.9	6961.6	6776.9
P-2	6976.9	5629.3	6752.2	6452.8
P-3	7122.7	5630.9	6874.9	6542.8
A-2	3501.3	2729.3	3278.3	3169.6

■変位

支承線名称	変位 (m)			平均値 (m)	設計変位 (m)	設計変位 誤差 (m)	比率 (%)
	Ⅱ－Ⅱ－1	Ⅱ－Ⅱ－2	Ⅱ－Ⅱ－3				
A-1	0.4229	0.2943	0.3857	0.3676	0.3680	0.0004	0.1
P-1	0.3997	0.2755	0.3609	0.3454	0.3450	0.0004	0.1
P-2	0.3762	0.2533	0.3557	0.3284	0.3280	0.0004	0.1
P-3	0.3816	0.2533	0.3602	0.3317	0.3320	0.0003	0.1
A-2	0.4207	0.2944	0.3842	0.3664	0.3660	0.0004	0.1

(11) 橋脚下端の最大発生断面力

＜橋軸方向＞



1) タイプⅠ

・橋脚：A-1

・波形：Ⅰ－Ⅱ－1(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	-0.0	0.0
	MIN	-6003.1	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-6003.1	4087.9	10774.2
	MIN	-6003.1	-4634.7	-13159.4
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	3540.9	12017.1
	MIN	-6003.1	-4634.7	-13159.4

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	-0.0	0.0
	MIN	-15659.7	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-15659.7	16339.6	40132.6
	MIN	-15659.7	-17309.0	-45257.1
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	16339.6	40132.6
	MIN	-15659.7	-17309.0	-45257.1

・波形：Ⅰ－Ⅱ－１(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	-0.0	0.0
	MIN	-6003.1	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-6003.1	4634.7	13159.4
	MIN	-6003.1	-4087.9	-10774.2
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	4634.7	13159.4
	MIN	-6003.1	-3540.9	-12017.1
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	-0.0	0.0
	MIN	-15659.7	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-15659.7	17309.0	45257.1
	MIN	-15659.7	-16339.6	-40132.6
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	17309.0	45257.1
	MIN	-15659.7	-16339.6	-40132.6

・波形：Ⅰ－Ⅱ－２(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	-0.0	0.0
	MIN	-6003.1	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-6003.1	4319.4	14428.7
	MIN	-6003.1	-4439.4	-14731.8
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	4268.0	15659.7
	MIN	-6003.1	-3989.0	-14954.7
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	-0.0	0.0
	MIN	-15659.7	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-15659.7	15322.6	29634.2
	MIN	-15659.7	-14438.9	-41855.0
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	13921.1	40704.9
	MIN	-15659.7	-14438.9	-41855.0

・波形：Ⅰ－Ⅱ－２(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	-0.0	0.0
	MIN	-6003.1	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-6003.1	4439.4	14731.8
	MIN	-6003.1	-4319.4	-14428.7
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	3989.0	14954.7
	MIN	-6003.1	-4268.0	-15659.7

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	-0.0	0.0
	MIN	-15659.7	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-15659.7	14438.9	41855.0
	MIN	-15659.7	-15322.6	-29634.2
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	14438.9	41855.0
	MIN	-15659.7	-13921.1	-40704.9

・波形：Ⅰ－Ⅱ－３(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	-0.0	0.0
	MIN	-6003.1	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-6003.1	3857.1	11659.1
	MIN	-6003.1	-4978.9	-14456.6
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	3857.1	11659.1
	MIN	-6003.1	-4179.8	-15592.4
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	-0.0	0.0
	MIN	-15659.7	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-15659.7	17270.0	32744.8
	MIN	-15659.7	-18095.7	-48667.0
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	15361.6	38315.9
	MIN	-15659.7	-17948.0	-48880.5

・波形：Ⅰ－Ⅱ－３(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	-0.0	0.0
	MIN	-6003.1	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-6003.1	4978.9	14456.6
	MIN	-6003.1	-3857.1	-11659.1
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	4179.8	15592.4
	MIN	-6003.1	-3857.1	-11659.1
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	-0.0	0.0
	MIN	-15659.7	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-15659.7	18095.7	48667.0
	MIN	-15659.7	-17270.0	-32744.8
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	17948.0	48880.5
	MIN	-15659.7	-15361.6	-38315.9

・橋脚：P-1
・波形：Ⅰ－Ⅱ－１(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	-0.0	0.0
	MIN	-15117.9	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	8939.7	49615.2
	MIN	-15117.9	-8327.4	-36918.7
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	8546.3	51430.4
	MIN	-15117.9	-6477.2	-51403.2

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	-0.0	0.0
	MIN	-27979.6	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-27979.6	18044.1	69609.6
	MIN	-27979.6	-20047.2	-81713.0
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	17718.7	89747.8
	MIN	-27979.6	-16432.4	-83235.7

・波形：Ⅰ－Ⅱ－１(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	-0.0	0.0
	MIN	-15117.9	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	8327.4	36918.7
	MIN	-15117.9	-8939.7	-49615.2
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	6477.2	51403.2
	MIN	-15117.9	-8546.3	-51430.4
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	-0.0	0.0
	MIN	-27979.6	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-27979.6	20047.2	81713.0
	MIN	-27979.6	-18044.1	-69609.6
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	16432.4	83235.7
	MIN	-27979.6	-17718.7	-89747.8

・波形：Ⅰ－Ⅱ－２(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	-0.0	0.0
	MIN	-15117.9	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	8992.7	45774.6
	MIN	-15117.9	-7057.9	-46468.7
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	6327.2	52401.9
	MIN	-15117.9	-6488.9	-52029.4
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	-0.0	0.0
	MIN	-27979.6	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-27979.6	17807.5	84011.4
	MIN	-27979.6	-16158.6	-54876.8
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	17698.5	85787.8
	MIN	-27979.6	-11000.1	-75759.6

・波形：Ⅰ－Ⅱ－２(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	-0.0	0.0
	MIN	-15117.9	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	7057.9	46468.7
	MIN	-15117.9	-8992.7	-45774.6
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	6488.9	52029.4
	MIN	-15117.9	-6327.2	-52401.9

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	-0.0	0.0
	MIN	-27979.6	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-27979.6	16158.6	54876.8
	MIN	-27979.6	-17807.5	-84011.4
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	11000.1	75759.6
	MIN	-27979.6	-17698.5	-85787.8

・波形：Ⅰ－Ⅱ－３(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	-0.0	0.0
	MIN	-15117.9	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	7911.8	42090.4
	MIN	-15117.9	-9552.6	-49965.3
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	6444.9	47983.9
	MIN	-15117.9	-8621.4	-59314.4
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	-0.0	0.0
	MIN	-27979.6	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-27979.6	18492.2	69238.8
	MIN	-27979.6	-19188.8	-85737.0
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	16483.9	79554.8
	MIN	-27979.6	-16404.5	-96683.6

・波形：Ⅰ－Ⅱ－３(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	-0.0	0.0
	MIN	-15117.9	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	9552.6	49965.3
	MIN	-15117.9	-7911.8	-42090.4
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	8621.4	59314.4
	MIN	-15117.9	-6444.9	-47983.9
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	-0.0	0.0
	MIN	-27979.6	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-27979.6	19188.8	85737.0
	MIN	-27979.6	-18492.2	-69238.8
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	16404.5	96683.6
	MIN	-27979.6	-16483.9	-79554.8

・橋脚：P-2
・波形：Ⅰ－Ⅱ－１(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	-0.0	0.0
	MIN	-21359.0	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-21359.0	14408.1	67214.0
	MIN	-21359.0	-18353.2	-136666.1
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	12605.0	110395.7
	MIN	-21359.0	-18148.6	-139068.9

・波形：Ⅰ－Ⅱ－１(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	-0.0	0.0
	MIN	-21359.0	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-21359.0	18353.2	136666.1
	MIN	-21359.0	-14408.1	-67214.0
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	18148.6	139068.9
	MIN	-21359.0	-12605.0	-110395.7

・波形：Ⅰ－Ⅱ－２(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	-0.0	0.0
	MIN	-21359.0	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-21359.0	17855.5	140530.0
	MIN	-21359.0	-13178.0	-105034.4
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	17421.6	144143.7
	MIN	-21359.0	-12595.6	-106667.9

・波形：Ⅰ－Ⅱ－２(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	-0.0	0.0
	MIN	-21359.0	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-21359.0	13178.0	105034.4
	MIN	-21359.0	-17855.5	-140530.0
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	12595.6	106667.9
	MIN	-21359.0	-17421.6	-144143.7

・波形：Ⅰ－Ⅱ－３(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	-0.0	0.0
	MIN	-21359.0	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-21359.0	12388.3	60702.0
	MIN	-21359.0	-14200.3	-116025.1
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	10748.7	92166.7
	MIN	-21359.0	-12033.2	-119589.5

・波形：Ⅰ－Ⅱ－３(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	-0.0	0.0
	MIN	-21359.0	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-21359.0	14200.3	116025.1
	MIN	-21359.0	-12388.3	-60702.0
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	12033.2	119589.5
	MIN	-21359.0	-10748.7	-92166.7

・橋脚：P-3
・波形：Ⅰ－Ⅱ－１(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	-0.0	0.0
	MIN	-20307.3	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-20307.3	15048.4	60357.9
	MIN	-20307.3	-16711.3	-115404.7
曲げﾓｰﾒﾝﾄ着目時	MAX	20307.3	13263.3	106561.1
	MIN	-20307.3	-16662.8	-115896.8
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	-0.0	0.0
	MIN	-27831.9	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-27831.9	21924.5	104753.4
	MIN	-27831.9	-21533.6	-167742.7
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	17656.9	148569.3
	MIN	-27831.9	-21533.6	-167742.7

・波形：Ⅰ－Ⅱ－１(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	-0.0	0.0
	MIN	-20307.3	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-20307.3	16711.3	115404.7
	MIN	-20307.3	-15048.4	-60357.9
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	16662.8	115896.8
	MIN	-20307.3	-13263.3	-106561.1
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	-0.0	0.0
	MIN	-27831.9	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-27831.9	21533.6	167742.7
	MIN	-27831.9	-21924.5	-104753.4
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	21533.6	167742.7
	MIN	-27831.9	-17656.9	-148569.3

・波形：Ⅰ－Ⅱ－２(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	-0.0	0.0
	MIN	-20307.3	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-20307.3	17344.1	125521.2
	MIN	-20307.3	-13813.6	-71299.4
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	15943.8	132717.6
	MIN	-20307.3	-12850.2	-106471.5

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	-0.0	0.0
	MIN	-27831.9	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-27831.9	22363.0	168939.9
	MIN	-27831.9	-21565.1	-111534.8
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	18749.9	180420.5
	MIN	-27831.9	-16112.9	-144538.2

・波形：Ⅰ－Ⅱ－２(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	-0.0	0.0
	MIN	-20307.3	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-20307.3	13813.6	71299.4
	MIN	-20307.3	-17344.1	-125521.2
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	12850.2	106471.5
	MIN	-20307.3	-15943.8	-132717.6
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	-0.0	0.0
	MIN	-27831.9	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-27831.9	21565.1	111534.8
	MIN	-27831.9	-22363.0	-168939.9
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	16112.9	144538.2
	MIN	-27831.9	-18749.9	-180420.5

・波形：Ⅰ－Ⅱ－３(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	-0.0	0.0
	MIN	-20307.3	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-20307.3	11023.0	71438.0
	MIN	-20307.3	-12549.3	-78731.4
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	8477.1	87342.9
	MIN	-20307.3	-10618.2	-101114.0
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	-0.0	0.0
	MIN	-27831.9	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-27831.9	15989.3	67185.0
	MIN	-27831.9	-16507.5	-91371.1
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	11638.4	111616.0
	MIN	-27831.9	-12600.5	-132539.9

・波形：Ⅰ－Ⅱ－３(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	-0.0	0.0
	MIN	-20307.3	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-20307.3	12549.3	78731.4
	MIN	-20307.3	-11023.0	-71438.0
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	10618.2	101114.0
	MIN	-20307.3	-8477.1	-87342.9

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	-0.0	0.0
	MIN	-27831.9	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-27831.9	16507.5	91371.1
	MIN	-27831.9	-15989.3	-67185.0
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	12600.5	132539.9
	MIN	-27831.9	-11638.4	-111616.0

・橋脚：A-2
・波形：Ⅰ－Ⅱ－１(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	-0.0	0.0
	MIN	-6092.6	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-6092.6	3331.3	10299.3
	MIN	-6092.6	-3042.6	-9356.7
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	3238.8	11305.3
	MIN	-6092.6	-2413.5	-12203.6
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	-0.0	0.0
	MIN	-11711.0	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-11711.0	8266.9	22817.8
	MIN	-11711.0	-8019.8	-19250.0
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	8266.9	22817.8
	MIN	-11711.0	-7487.2	-20981.0

・波形：Ⅰ－Ⅱ－１(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	-0.0	0.0
	MIN	-6092.6	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-6092.6	3042.6	9356.7
	MIN	-6092.6	-3331.3	-10299.3
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	2413.5	12203.6
	MIN	-6092.6	-3238.8	-11305.3
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	-0.0	0.0
	MIN	-11711.0	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-11711.0	8019.8	19250.0
	MIN	-11711.0	-8266.9	-22817.8
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	7487.2	20981.0
	MIN	-11711.0	-8266.9	-22817.8

・波形：Ⅰ－Ⅱ－２(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	-0.0	0.0
	MIN	-6092.6	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-6092.6	4203.2	13356.5
	MIN	-6092.6	-3598.1	-12493.6
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	4059.2	15248.7
	MIN	-6092.6	-3279.6	-13646.5

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	-0.0	0.0
	MIN	-11711.0	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-11711.0	9993.6	27571.8
	MIN	-11711.0	-8383.0	-19369.4
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	9929.3	29242.3
	MIN	-11711.0	-7939.9	-24967.3

・波形：Ⅰ－Ⅱ－２(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	-0.0	0.0
	MIN	-6092.6	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-6092.6	3598.1	12493.6
	MIN	-6092.6	-4203.2	-13356.5
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	3279.6	13646.5
	MIN	-6092.6	-4059.2	-15248.7
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	-0.0	0.0
	MIN	-11711.0	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-11711.0	8383.0	19369.4
	MIN	-11711.0	-9993.6	-27571.8
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	7939.9	24967.3
	MIN	-11711.0	-9929.3	-29242.3

・波形：Ⅰ－Ⅱ－３(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	-0.0	0.0
	MIN	-6092.6	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-6092.6	3998.6	12452.8
	MIN	-6092.6	-3705.6	-13943.7
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	3998.6	12452.8
	MIN	-6092.6	-3705.6	-13943.7
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	-0.0	0.0
	MIN	-11711.0	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-11711.0	9652.3	27723.3
	MIN	-11711.0	-9227.9	-22734.7
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	9652.3	27723.3
	MIN	-11711.0	-7642.1	-25597.6

・波形：Ⅰ－Ⅱ－３(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	-0.0	0.0
	MIN	-6092.6	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-6092.6	3705.6	13943.7
	MIN	-6092.6	-3998.6	-12452.8
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	3705.6	13943.7
	MIN	-6092.6	-3998.6	-12452.8

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	-0.0	0.0
	MIN	-11711.0	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-11711.0	9227.9	22734.7
	MIN	-11711.0	-9652.3	-27723.3
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	7642.1	25597.6
	MIN	-11711.0	-9652.3	-27723.3

2) タイプⅡ

・橋脚：A-1

・波形：Ⅱ－Ⅱ－１(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	-0.0	-0.1
	MIN	-6003.1	-0.0	-0.1
せん断力着目時	MAX	-6003.1	3834.0	17550.7
	MIN	-6003.1	-3480.1	-17542.9
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	3834.0	17550.7
	MIN	-6003.1	-3480.1	-17542.9
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	0.6	-1.3
	MIN	-15659.7	0.6	-1.3
せん断力着目時	MAX	-15659.7	13548.5	34933.6
	MIN	-15659.7	-12603.3	-31827.2
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	13548.5	34933.6
	MIN	-15659.7	-12603.3	-31827.2

・波形：Ⅱ－Ⅱ－１(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	0.0	0.1
	MIN	-6003.1	0.0	0.1
せん断力着目時	MAX	-6003.1	3480.1	17542.9
	MIN	-6003.1	-3834.0	-17550.7
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	3480.1	17542.9
	MIN	-6003.1	-3834.0	-17550.7
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	-0.6	1.3
	MIN	-15659.7	-0.6	1.3
せん断力着目時	MAX	-15659.7	12603.3	31827.2
	MIN	-15659.7	-13548.5	-34933.6
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	12603.3	31827.2
	MIN	-15659.7	-13548.5	-34933.6

・波形：Ⅱ－Ⅱ－２(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	0.0	0.0
	MIN	-6003.1	0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-6003.1	2851.8	12903.5
	MIN	-6003.1	-3622.1	-13728.0
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	2774.6	13922.9
	MIN	6003.1	3622.1	13728.0
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	-0.0	0.0
	MIN	-15659.7	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-15659.7	11333.3	20782.0
	MIN	-15659.7	-11939.3	-22271.8
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	8805.4	25675.4
	MIN	-15659.7	-10379.3	-32467.9

・波形：Ⅱ－Ⅱ－２(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	-0.0	-0.0
	MIN	-6003.1	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-6003.1	3622.1	13728.0
	MIN	-6003.1	-2851.8	-12903.5
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	3622.1	13728.0
	MIN	-6003.1	-2774.6	-13922.9
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	0.0	-0.0
	MIN	-15659.7	0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-15659.7	11939.3	22271.8
	MIN	-15659.7	-11333.3	-20782.0
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	10379.3	32467.9
	MIN	-15659.7	-8805.4	-25675.4

・波形：Ⅱ－Ⅱ－３(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	0.0	0.0
	MIN	-6003.1	0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-6003.1	3222.4	15942.1
	MIN	-6003.1	-3884.5	-17745.4
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	3222.4	15942.1
	MIN	-6003.1	-3884.5	-17745.4
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	-0.0	0.1
	MIN	-15659.7	-0.0	0.1
せん断力着目時	MAX	-15659.7	9490.3	26689.8
	MIN	-15659.7	-11007.5	-23539.4
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	5141.3	26812.2
	MIN	-15659.7	-7775.4	-33205.4

・波形：Ⅱ－Ⅱ－３(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	-0.0	-0.0
	MIN	-6003.1	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-6003.1	3884.5	17745.4
	MIN	-6003.1	-3222.4	-15942.1
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	3884.5	17745.4
	MIN	6003.1	3222.4	15942.1
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	0.0	-0.1
	MIN	-15659.7	0.0	-0.1
せん断力着目時	MAX	-15659.7	11007.5	23539.4
	MIN	-15659.7	-9490.3	-26689.8
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	7775.4	33205.4
	MIN	-15659.7	-5141.3	-26812.2

・橋脚：P-1
・波形：Ⅱ－Ⅱ－１(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	0.1	0.0
	MIN	-15117.9	0.1	0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	10444.9	59162.2
	MIN	-15117.9	-9947.1	-79781.6
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	10180.3	75574.7
	MIN	-15117.9	-9947.1	-79781.6
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	1.5	-1.7
	MIN	-27979.6	1.5	-1.7
せん断力着目時	MAX	-27979.6	19520.9	104327.5
	MIN	-27979.6	-19809.4	-92193.1
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	15681.7	113758.2
	MIN	-27979.6	-13162.5	-113926.3

・波形：Ⅱ－Ⅱ－１(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	-0.1	-0.0
	MIN	-15117.9	-0.1	-0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	9947.1	79781.6
	MIN	-15117.9	-10444.9	-59162.2
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	9947.1	79781.6
	MIN	-15117.9	-10180.3	-75574.7

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	-1.5	1.7
	MIN	-27979.6	-1.5	1.7
せん断力着目時	MAX	-27979.6	19809.4	92193.1
	MIN	-27979.6	-19520.9	-104327.5
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	13162.5	113926.3
	MIN	-27979.6	-15681.7	-113758.2

・波形：Ⅱ－Ⅱ－２(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	-0.0	-0.0
	MIN	-15117.9	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	7599.7	63065.8
	MIN	-15117.9	-8759.0	-57993.1
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	7599.7	63065.8
	MIN	-15117.9	-8702.8	-58619.4
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	-0.0	0.0
	MIN	-27979.6	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-27979.6	14906.8	28177.2
	MIN	-27979.6	-17119.7	-95460.0
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	9960.8	88644.9
	MIN	-27979.6	-17119.7	-95460.0

・波形：Ⅱ－Ⅱ－２(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	0.0	0.0
	MIN	-15117.9	0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	8759.0	57993.1
	MIN	-15117.9	-7599.7	-63065.8
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	8702.8	58619.4
	MIN	-15117.9	-7599.7	-63065.8
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	0.0	-0.0
	MIN	-27979.6	0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-27979.6	17119.7	95460.0
	MIN	-27979.6	-14906.8	-28177.2
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	17119.7	95460.0
	MIN	-27979.6	-9960.8	-88644.9

・波形：Ⅱ－Ⅱ－３(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	-0.0	-0.0
	MIN	-15117.9	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	9274.5	56162.9
	MIN	-15117.9	-8926.9	-75156.3
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	8290.6	67263.2
	MIN	-15117.9	-8926.9	-75156.3

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	-0.1	0.1
	MIN	-27979.6	-0.1	0.1
せん断力着目時	MAX	-27979.6	17891.9	79933.6
	MIN	-27979.6	-17522.3	-63208.3
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	11004.9	95343.4
	MIN	-27979.6	-11925.1	-105173.0

・波形：Ⅱ－Ⅱ－３(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	0.0	0.0
	MIN	-15117.9	0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	8926.9	75156.3
	MIN	-15117.9	-9274.5	-56162.9
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	8926.9	75156.3
	MIN	-15117.9	-8290.6	-67263.2
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	0.1	-0.1
	MIN	-27979.6	0.1	-0.1
せん断力着目時	MAX	-27979.6	17522.3	63208.3
	MIN	-27979.6	-17891.9	-79933.6
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	11925.1	105173.0
	MIN	-27979.6	-11004.9	-95343.4

・橋脚：P-2

・波形：Ⅱ－Ⅱ－１(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	0.9	-0.2
	MIN	-21359.0	0.9	-0.2
せん断力着目時	MAX	-21359.0	14794.0	114294.3
	MIN	-21359.0	-17767.7	-131678.3
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	14794.0	114294.3
	MIN	-21359.0	-17767.7	-131678.3

・波形：Ⅱ－Ⅱ－１(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	-0.9	0.2
	MIN	-21359.0	-0.9	0.2
せん断力着目時	MAX	-21359.0	17767.7	131678.3
	MIN	-21359.0	-14794.0	-114294.3
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	17767.7	131678.3
	MIN	-21359.0	-14794.0	-114294.3

・波形：Ⅱ－Ⅱ－２(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	-0.0	0.0
	MIN	-21359.0	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-21359.0	15266.3	117281.3
	MIN	-21359.0	-16306.9	-96977.5
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	14225.9	130248.6
	MIN	-21359.0	-15854.2	-131226.4

・波形：Ⅱ－Ⅱ－２(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	0.0	-0.0
	MIN	-21359.0	0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-21359.0	16306.9	96977.5
	MIN	-21359.0	-15266.3	-117281.3
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	15854.2	131226.4
	MIN	-21359.0	-14225.9	-130248.6

・波形：Ⅱ－Ⅱ－３(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	-0.0	0.0
	MIN	-21359.0	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-21359.0	16446.6	128488.3
	MIN	-21359.0	-19996.2	-172193.1
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	13946.4	148340.7
	MIN	-21359.0	-19996.2	-172193.1

・波形：Ⅱ－Ⅱ－３(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	0.0	-0.0
	MIN	-21359.0	0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-21359.0	19996.2	172193.1
	MIN	-21359.0	-16446.6	-128488.3
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	19996.2	172193.1
	MIN	-21359.0	-13946.4	-148340.7

・橋脚：P-3

・波形：Ⅱ－Ⅱ－１(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	0.2	0.1
	MIN	-20307.3	0.2	0.1
せん断力着目時	MAX	-20307.3	15840.9	119184.7
	MIN	-20307.3	-15989.2	-114519.9
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	15840.9	119184.7
	MIN	-20307.3	-15831.8	-114815.1

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	1.4	0.1
	MIN	-27831.9	1.4	0.1
せん断力着目時	MAX	-27831.9	20308.3	167262.8
	MIN	-27831.9	-21568.3	-164573.0
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	20308.3	167262.8
	MIN	-27831.9	-21568.3	-164573.0

・波形：Ⅱ－Ⅱ－１(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	-0.2	-0.1
	MIN	-20307.3	-0.2	-0.1
せん断力着目時	MAX	-20307.3	15989.2	114519.9
	MIN	-20307.3	-15840.9	-119184.7
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	15831.8	114815.1
	MIN	-20307.3	-15840.9	-119184.7
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	-1.4	-0.1
	MIN	-27831.9	-1.4	-0.1
せん断力着目時	MAX	-27831.9	21568.3	164573.0
	MIN	-27831.9	-20308.3	-167262.8
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	21568.3	164573.0
	MIN	-27831.9	-20308.3	-167262.8

・波形：Ⅱ－Ⅱ－２(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	-0.0	-0.0
	MIN	-20307.3	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-20307.3	15251.6	129577.7
	MIN	-20307.3	-15425.8	-122735.0
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	15251.6	129577.7
	MIN	-20307.3	-15425.8	-122735.0
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	-0.0	-0.0
	MIN	-27831.9	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-27831.9	17959.2	172645.4
	MIN	-27831.9	-20194.5	-170116.8
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	17835.3	174060.4
	MIN	-27831.9	-20194.5	-170116.8

・波形：Ⅱ－Ⅱ－２(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	0.0	0.0
	MIN	-20307.3	0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-20307.3	15425.8	122735.0
	MIN	-20307.3	-15251.6	-129577.7
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	15425.8	122735.0
	MIN	-20307.3	-15251.6	-129577.7

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	0.0	0.0
	MIN	-27831.9	0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-27831.9	20194.5	170116.8
	MIN	-27831.9	-17959.2	-172645.4
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	20194.5	170116.8
	MIN	-27831.9	-17835.3	-174060.4

・波形：Ⅱ－Ⅱ－３(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	-0.0	-0.0
	MIN	-20307.3	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-20307.3	15196.7	111125.5
	MIN	-20307.3	-20451.6	-168142.0
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	13327.4	137082.3
	MIN	-20307.3	-19793.5	-170466.0
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	-0.1	-0.0
	MIN	-27831.9	-0.1	-0.0
せん断力着目時	MAX	-27831.9	20657.8	159172.0
	MIN	-27831.9	-23842.4	-228349.2
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	13901.8	173685.1
	MIN	-27831.9	-23842.4	-228349.2

・波形：Ⅱ－Ⅱ－３(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	0.0	0.0
	MIN	-20307.3	0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-20307.3	20451.6	168142.0
	MIN	-20307.3	-15196.7	-111125.5
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	19793.5	170466.0
	MIN	-20307.3	-13327.4	-137082.3
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	0.1	0.0
	MIN	-27831.9	0.1	0.0
せん断力着目時	MAX	-27831.9	23842.4	228349.2
	MIN	-27831.9	-20657.8	-159172.0
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	23842.4	228349.2
	MIN	-27831.9	-13901.8	-173685.1

・橋脚：A-2
・波形：Ⅱ－Ⅱ－１(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	0.0	0.0
	MIN	-6092.6	0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-6092.6	3756.2	17708.1
	MIN	-6092.6	-3603.7	-18112.5
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	3701.9	17721.6
	MIN	-6092.6	-3595.2	-18232.2

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	1.0	-1.1
	MIN	-11711.0	1.0	-1.1
せん断力着目時	MAX	-11711.0	5790.7	16205.5
	MIN	-11711.0	-7387.4	-19252.8
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	5311.7	26570.2
	MIN	-11711.0	-4281.9	-25764.0

・波形：Ⅱ－Ⅱ－１(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	-0.0	-0.0
	MIN	-6092.6	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-6092.6	3603.7	18112.5
	MIN	-6092.6	-3756.2	-17708.1
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	3595.2	18232.2
	MIN	-6092.6	-3701.9	-17721.6
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	-1.0	1.1
	MIN	-11711.0	-1.0	1.1
せん断力着目時	MAX	-11711.0	7387.4	19252.8
	MIN	-11711.0	-5790.7	-16205.5
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	4281.9	25764.0
	MIN	-11711.0	-5311.7	-26570.2

・波形：Ⅱ－Ⅱ－２(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	-0.0	-0.0
	MIN	-6092.6	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-6092.6	2906.4	14117.0
	MIN	-6092.6	-3376.6	-13034.6
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	2836.5	14391.5
	MIN	-6092.6	-2286.1	-13196.1
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	-0.0	0.0
	MIN	-11711.0	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-11711.0	6343.1	9638.8
	MIN	-11711.0	-7077.3	-19565.3
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	3752.5	20642.7
	MIN	-11711.0	-6868.6	-23180.4

・波形：Ⅱ－Ⅱ－２(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	0.0	0.0
	MIN	-6092.6	0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-6092.6	3376.6	13034.6
	MIN	-6092.6	-2906.4	-14117.0
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	2286.1	13196.1
	MIN	-6092.6	-2836.5	-14391.5

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	0.0	-0.0
	MIN	-11711.0	0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-11711.0	7077.3	19565.3
	MIN	-11711.0	-6343.1	-9638.8
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	6868.6	23180.4
	MIN	-11711.0	-3752.5	-20642.7

・波形：Ⅱ－Ⅱ－３(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	-0.0	-0.0
	MIN	-6092.6	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-6092.6	3370.6	16635.4
	MIN	-6092.6	-3809.3	-18379.1
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	3336.0	16656.8
	MIN	-6092.6	-3809.3	-18379.1
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	-0.0	0.0
	MIN	-11711.0	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-11711.0	6323.9	17946.9
	MIN	-11711.0	-6721.4	-13938.5
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	4242.0	23996.1
	MIN	-11711.0	-5076.5	-27057.2

・波形：Ⅱ－Ⅱ－３(－)

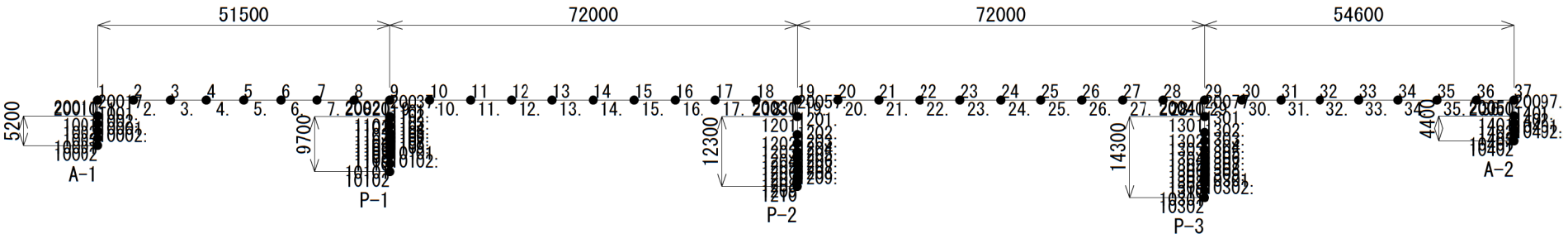
	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	0.0	0.0
	MIN	-6092.6	0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-6092.6	3809.3	18379.1
	MIN	-6092.6	-3370.6	-16635.4
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	3809.3	18379.1
	MIN	-6092.6	-3336.0	-16656.8
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	0.0	-0.0
	MIN	-11711.0	0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-11711.0	6721.4	13938.5
	MIN	-11711.0	-6323.9	-17946.9
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	5076.5	27057.2
	MIN	-11711.0	-4242.0	-23996.1

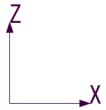
第 5 章　動的照査（レベル2地震動）-橋軸直角方向

5-1 解析モデル

5-1-1 骨組図

(1) 上部工





単位：mm

5-1-2 座標

格 点 番 号	X座標 (m)	Z座標 (m)	備考	格 点 番 号	X座標 (m)	Z座標 (m)	備 考
1	0.0000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1107	51.5000	-7.7668	P-1
2	6.2500	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1108	51.5000	-8.4224	P-1
3	12.7500	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1109	51.5000	-9.1480	P-1
4	19.2500	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1110	51.5000	-9.8000	P-1
5	25.7500	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1201	123.5000	-2.9000	P-2
6	32.2500	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1202	123.5000	-6.1000	P-2
7	38.7500	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1203	123.5000	-7.6000	P-2
8	45.2500	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1204	123.5000	9.1000	P 2
9	51.5000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1205	123.5000	-10.1946	P-2
10	58.7000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1206	123.5000	-11.2892	P-2
11	65.9000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1207	123.5000	-12.3838	P-2
12	73.1000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1208	123.5000	-13.4784	P-2
13	80.3000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1209	123.5000	-14.4730	P-2
14	87.5000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1210	123.5000	-15.2000	P-2
15	94.7000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1301	195.5000	-2.9000	P-3
16	101.9000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1302	195.5000	-5.7000	P-3
17	109.1000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1303	195.5000	-7.2000	P-3
18	116.3000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1304	195.5000	-8.7000	P-3
19	123.5000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1305	195.5000	-9.8946	P-3
20	130.7000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1306	195.5000	-10.8892	P-3
21	137.9000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1307	195.5000	-11.8838	P-3
22	145.1000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1308	195.5000	-12.8784	P-3
23	152.3000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1309	195.5000	-13.8730	P-3
24	159.5000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1310	195.5000	-14.6000	P-3
25	166.7000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1401	250.1000	-2.8000	A-2
26	173.9000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1402	250.1000	-4.0500	A-2
27	181.1000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1403	250.1000	-5.3000	A-2
28	188.3000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10001	-0.0000	-6.7500	
29	195.5000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10002	-0.0000	-8.0000	
30	202.1000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10101	51.5000	-11.2000	
31	209.0000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10102	51.5000	-12.6000	
32	215.9000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10301	195.5000	-15.9000	
33	222.8000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10302	195.5000	-17.2000	
34	229.7000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10401	250.1000	-6.2500	
35	236.6000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10402	250.1000	-7.2000	
36	243.5000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	20010	0.0000	0.0000	
37	250.1000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	20011	0.0000	-2.8000	
1001	0.0000	-2.8000	A-1	20020	51.5000	0.0000	
1002	-0.0000	-4.1500	A-1	20021	51.5000	-2.9000	
1003	-0.0000	-5.5000	A-1	20030	123.5000	0.0000	
1101	51.5000	-2.9000	P-1	20031	123.5000	-2.9000	
1102	51.5000	-3.3000	P-1	20040	195.5000	0.0000	
1103	51.5000	-4.5500	P-1	20041	195.5000	-2.9000	
1104	51.5000	-5.8000	P-1	20050	250.1000	0.0000	
1105	51.5000	-6.4556	P-1	20051	250.1000	-2.8000	
1106	51.5000	-7.1112	P-1				

5-1-3 部材情報

(1) 固有振動解析

1) タイプⅠ

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1	1	2	6.2500	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
2	2	3	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
3	3	4	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
4	4	5	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
5	5	6	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
6	6	7	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
7	7	8	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
8	8	9	6.2500	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
9	9	10	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
10	10	11	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
11	11	12	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
12	12	13	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
13	13	14	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
14	14	15	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
15	15	16	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
16	16	17	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
17	17	18	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
18	18	19	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
19	19	20	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
20	20	21	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
21	21	22	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
22	22	23	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
23	23	24	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
24	24	25	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
25	25	26	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
26	26	27	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
27	27	28	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
28	28	29	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
29	29	30	6.6000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
30	30	31	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
31	31	32	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
32	32	33	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
33	33	34	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
34	34	35	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
35	35	36	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
36	36	37	6.6000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
20017	20010	20011	2.8000	-	-	1000.00000	1000.000000	A-1
20037	20020	20021	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-1
20057	20030	20031	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-2
20077	20040	20041	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-3
20097	20050	20051	2.8000	-	-	1000.00000	1000.000000	A-2
1001	1001	1002	1.3500	-	-	390.22401	87.396340	A-1 柱-1 BLOCK1
1002	1002	1003	1.3500	-	-	390.22401	87.396340	A-1 柱-1 BLOCK2
10001	1003	10001	1.2500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10002	10001	10002	1.2500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1101	1101	1102	0.4000	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK1
1102	1102	1103	1.2500	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK2
1103	1103	1104	1.2500	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK3
1104	1104	1105	0.6556	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
1105	1105	1106	0.6556	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
1106	1106	1107	0.6556	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1107	1107	1108	0.6556	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
1108	1108	1109	0.7256	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
1109	1109	1110	0.6520	-	-	16.16929	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
10101	1110	10101	1.4000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10102	10101	10102	1.4000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1201	1201	1202	3.2000	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK1
1202	1202	1203	1.5000	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK2
1203	1203	1204	1.5000	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK3
1204	1204	1205	1.0946	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1205	1205	1206	1.0946	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1206	1206	1207	1.0946	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1207	1207	1208	1.0946	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1208	1208	1209	0.9946	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1209	1209	1210	0.7270	-	-	17.02126	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1301	1301	1302	2.8000	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK1
1302	1302	1303	1.5000	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK2
1303	1303	1304	1.5000	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK3
1304	1304	1305	1.1946	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
1305	1305	1306	0.9946	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
1306	1306	1307	0.9946	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
1307	1307	1308	0.9946	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
1308	1308	1309	0.9946	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
1309	1309	1310	0.7270	-	-	17.51549	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
10301	1310	10301	1.3000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10302	10301	10302	1.3000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1401	1401	1402	1.2500	-	-	400.40326	88.296130	A-2 柱-1 BLOCK1
1402	1402	1403	1.2500	-	-	400.40326	88.296130	A-2 柱-1 BLOCK2
10401	1403	10401	0.9500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10402	10401	10402	0.9500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング

2) タイプⅡ

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1	1	2	6.2500	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
2	2	3	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
3	3	4	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
4	4	5	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
5	5	6	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
6	6	7	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
7	7	8	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
8	8	9	6.2500	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
9	9	10	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
10	10	11	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
11	11	12	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
12	12	13	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
13	13	14	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
14	14	15	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
15	15	16	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
16	16	17	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
17	17	18	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
18	18	19	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
19	19	20	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント		ねじり定数 J(m⁴)	備考
					Iy(m⁴)	Iz(m⁴)		
20	20	21	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
21	21	22	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
22	22	23	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
23	23	24	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
24	24	25	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
25	25	26	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
26	26	27	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
27	27	28	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
28	28	29	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
29	29	30	6.6000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
30	30	31	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
31	31	32	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
32	32	33	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
33	33	34	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
34	34	35	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
35	35	36	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
36	36	37	6.6000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
20017	20010	20011	2.8000	-	-	1000.00000	1000.000000	A-1
20037	20020	20021	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-1
20057	20030	20031	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-2
20077	20040	20041	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-3
20097	20050	20051	2.8000	-	-	1000.00000	1000.000000	A-2
1001	1001	1002	1.3500	-	-	390.22401	87.396340	A-1 柱-1 BLOCK1
1002	1002	1003	1.3500	-	-	390.22401	87.396340	A-1 柱-1 BLOCK2
10001	1003	10001	1.2500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10002	10001	10002	1.2500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1101	1101	1102	0.4000	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK1
1102	1102	1103	1.2500	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK2
1103	1103	1104	1.2500	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK3
1104	1104	1105	0.6556	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
1105	1105	1106	0.6556	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
1106	1106	1107	0.6556	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
1107	1107	1108	0.6556	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
1108	1108	1109	0.7256	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
1109	1109	1110	0.6520	-	-	16.16929	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
10101	1110	10101	1.4000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10102	10101	10102	1.4000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1201	1201	1202	3.2000	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK1
1202	1202	1203	1.5000	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK2
1203	1203	1204	1.5000	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK3
1204	1204	1205	1.0946	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1205	1205	1206	1.0946	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1206	1206	1207	1.0946	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1207	1207	1208	1.0946	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1208	1208	1209	0.9946	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1209	1209	1210	0.7270	-	-	17.02126	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1301	1301	1302	2.8000	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK1
1302	1302	1303	1.5000	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK2
1303	1303	1304	1.5000	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK3
1304	1304	1305	1.1946	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
1305	1305	1306	0.9946	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
1306	1306	1307	0.9946	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
1307	1307	1308	0.9946	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1308	1308	1309	0.9946	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
1309	1309	1310	0.7270	-	-	17.51549	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
10301	1310	10301	1.3000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10302	10301	10302	1.3000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1401	1401	1402	1.2500	-	-	400.40326	88.296130	A-2 柱-1 BLOCK1
1402	1402	1403	1.2500	-	-	400.40326	88.296130	A-2 柱-1 BLOCK2
10401	1403	10401	0.9500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10402	10401	10402	0.9500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング

(2) 時刻歴応答解析

1) タイプⅠ

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1	1	2	6.2500	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
2	2	3	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
3	3	4	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
4	4	5	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
5	5	6	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
6	6	7	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
7	7	8	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
8	8	9	6.2500	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
9	9	10	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
10	10	11	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
11	11	12	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
12	12	13	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
13	13	14	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
14	14	15	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
15	15	16	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
16	16	17	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
17	17	18	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
18	18	19	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
19	19	20	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
20	20	21	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
21	21	22	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
22	22	23	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
23	23	24	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
24	24	25	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
25	25	26	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
26	26	27	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
27	27	28	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
28	28	29	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
29	29	30	6.6000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
30	30	31	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
31	31	32	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
32	32	33	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
33	33	34	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
34	34	35	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
35	35	36	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
36	36	37	6.6000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
20017	20010	20011	2.8000	-	-	1000.00000	1000.000000	A-1
20037	20020	20021	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-1
20057	20030	20031	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-2

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
20077	20040	20041	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-3
20097	20050	20051	2.8000	-	-	1000.00000	1000.000000	A-2
1001	1001	1002	1.3500	-	-	390.22401	87.396340	A-1 柱-1 BLOCK1
1002	1002	1003	1.3500	-	-	390.22401	87.396340	A-1 柱-1 BLOCK2
10001	1003	10001	1.2500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10002	10001	10002	1.2500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1101	1101	1102	0.4000	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK1
1102	1102	1103	1.2500	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK2
1103	1103	1104	1.2500	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK3
1104	1104	1105	0.6556	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
1105	1105	1106	0.6556	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
1106	1106	1107	0.6556	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
1107	1107	1108	0.6556	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
1108	1108	1109	0.7256	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
1109	1109	1110	0.6520	-	-	16.16929	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
10101	1110	10101	1.4000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10102	10101	10102	1.4000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1201	1201	1202	3.2000	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK1
1202	1202	1203	1.5000	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK2
1203	1203	1204	1.5000	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK3
1204	1204	1205	1.0946	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1205	1205	1206	1.0946	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1206	1206	1207	1.0946	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1207	1207	1208	1.0946	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1208	1208	1209	0.9946	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1209	1209	1210	0.7270	-	-	17.02126	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1301	1301	1302	2.8000	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK1
1302	1302	1303	1.5000	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK2
1303	1303	1304	1.5000	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK3
1304	1304	1305	1.1946	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
1305	1305	1306	0.9946	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
1306	1306	1307	0.9946	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
1307	1307	1308	0.9946	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
1308	1308	1309	0.9946	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
1309	1309	1310	0.7270	-	-	17.51549	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
10301	1310	10301	1.3000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10302	10301	10302	1.3000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1401	1401	1402	1.2500	-	-	400.40326	88.296130	A-2 柱-1 BLOCK1
1402	1402	1403	1.2500	-	-	400.40326	88.296130	A-2 柱-1 BLOCK2
10401	1403	10401	0.9500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10402	10401	10402	0.9500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング

2) タイプⅡ

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1	1	2	6.2500	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
2	2	3	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
3	3	4	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
4	4	5	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
5	5	6	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
6	6	7	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
7	7	8	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
8	8	9	6.2500	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
9	9	10	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
10	10	11	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
11	11	12	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
12	12	13	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
13	13	14	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
14	14	15	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
15	15	16	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
16	16	17	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
17	17	18	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
18	18	19	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
19	19	20	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
20	20	21	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
21	21	22	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
22	22	23	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
23	23	24	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
24	24	25	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
25	25	26	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
26	26	27	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
27	27	28	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
28	28	29	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
29	29	30	6.6000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
30	30	31	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
31	31	32	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
32	32	33	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
33	33	34	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
34	34	35	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
35	35	36	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
36	36	37	6.6000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
20017	20010	20011	2.8000	-	-	1000.00000	1000.000000	A-1
20037	20020	20021	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-1
20057	20030	20031	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-2
20077	20040	20041	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-3
20097	20050	20051	2.8000	-	-	1000.00000	1000.000000	A-2
1001	1001	1002	1.3500	-	-	390.22401	87.396340	A-1 柱-1 BLOCK1
1002	1002	1003	1.3500	-	-	390.22401	87.396340	A-1 柱-1 BLOCK2
10001	1003	10001	1.2500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10002	10001	10002	1.2500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1101	1101	1102	0.4000	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK1
1102	1102	1103	1.2500	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK2
1103	1103	1104	1.2500	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK3
1104	1104	1105	0.6556	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
1105	1105	1106	0.6556	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
1106	1106	1107	0.6556	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
1107	1107	1108	0.6556	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
1108	1108	1109	0.7256	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
1109	1109	1110	0.6520	-	-	16.16929	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
10101	1110	10101	1.4000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10102	10101	10102	1.4000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1201	1201	1202	3.2000	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK1
1202	1202	1203	1.5000	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK2
1203	1203	1204	1.5000	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK3
1204	1204	1205	1.0946	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面2次モーメント Iy(m⁴)	断面2次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1205	1205	1206	1.0946	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1206	1206	1207	1.0946	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1207	1207	1208	1.0946	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1208	1208	1209	0.9946	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1209	1209	1210	0.7270	-	-	17.02126	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1301	1301	1302	2.8000	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK1
1302	1302	1303	1.5000	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK2
1303	1303	1304	1.5000	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK3
1304	1304	1305	1.1946	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
1305	1305	1306	0.9946	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
1306	1306	1307	0.9946	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
1307	1307	1308	0.9946	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
1308	1308	1309	0.9946	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
1309	1309	1310	0.7270	-	-	17.51549	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
10301	1310	10301	1.3000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10302	10301	10302	1.3000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1401	1401	1402	1.2500	-	-	400.40326	88.296130	A-2 柱-1 BLOCK1
1402	1402	1403	1.2500	-	-	400.40326	88.296130	A-2 柱-1 BLOCK2
10401	1403	10401	0.9500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10402	10401	10402	0.9500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング

5-1-4 支承ばね値

(1) 上部工

1) 固有振動解析

・タイプⅠ

部材番号	I端番号	J端番号	ばね値 (kN/m)	備考
20012	20011	1001	7352.00	ブロック1 A-1 S-1 水平
20022	20011	1001	7352.00	ブロック1 A-1 S-2 水平
20032	20021	1101	13727.00	ブロック1 P-1 S-1 水平
20042	20021	1101	13727.00	ブロック1 P-1 S-2 水平
20052	20031	1201	12188.00	ブロック1 P-2 S-1 水平
20062	20031	1201	12188.00	ブロック1 P-2 S-2 水平
20072	20041	1301	12616.00	ブロック1 P-3 S-1 水平
20082	20041	1301	12616.00	ブロック1 P-3 S-2 水平
20092	20051	1401	7231.00	ブロック1 A-2 S-1 水平
20102	20051	1401	7231.00	ブロック1 A-2 S-2 水平

・タイプⅡ

部材番号	I端番号	J端番号	ばね値 (kN/m)	備考
20012	20011	1001	4834.00	ブロック1 A-1 S-1 水平
20022	20011	1001	4834.00	ブロック1 A-1 S-2 水平
20032	20021	1101	10200.00	ブロック1 P-1 S-1 水平
20042	20021	1101	10200.00	ブロック1 P-1 S-2 水平
20052	20031	1201	9607.00	ブロック1 P-2 S-1 水平
20062	20031	1201	9607.00	ブロック1 P-2 S-2 水平
20072	20041	1301	10100.00	ブロック1 P-3 S-1 水平
20082	20041	1301	10100.00	ブロック1 P-3 S-2 水平
20092	20051	1401	5471.00	ブロック1 A-2 S-1 水平
20102	20051	1401	5471.00	ブロック1 A-2 S-2 水平

2）時刻歴応答解析

・タイプⅠ

部材番号	I端番号	J端番号	ばね値 (kN/m)	備考
20012	20011	1001	25288.00	ブロック1　A-1　S-1 水平
20022	20011	1001	25288.00	ブロック1　A-1　S-2 水平
20032	20021	1101	94615.00	ブロック1　P-1　S-1 水平
20042	20021	1101	94615.00	ブロック1　P-1　S-2 水平
20052	20031	1201	86597.00	ブロック1　P-2　S-1 水平
20062	20031	1201	86597.00	ブロック1　P-2　S-2 水平
20072	20041	1301	89477.00	ブロック1　P-3　S-1 水平
20082	20041	1301	89477.00	ブロック1　P 3　S 2 水平
20092	20051	1401	25655.00	ブロック1　A-2　S-1 水平
20102	20051	1401	25655.00	ブロック1　A-2　S-2 水平

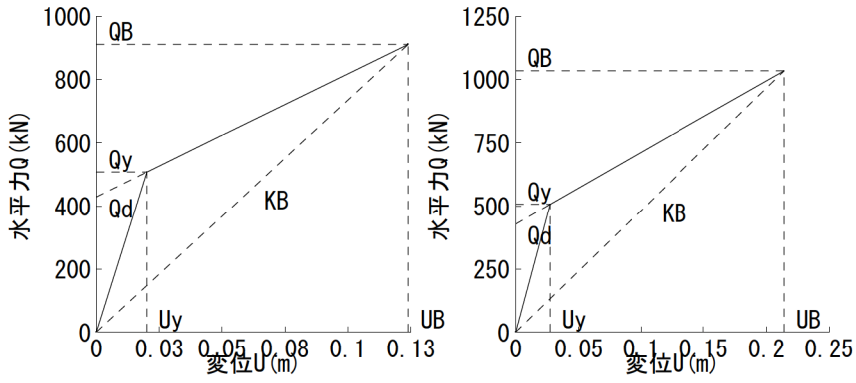
・タイプⅡ

部材番号	I端番号	J端番号	ばね値 (kN/m)	備考
20012	20011	1001	18382.00	ブロック1　A-1　S-1 水平
20022	20011	1001	18382.00	ブロック1　A-1　S-2 水平
20032	20021	1101	82729.00	ブロック1　P-1　S-1 水平
20042	20021	1101	82729.00	ブロック1　P-1　S-2 水平
20052	20031	1201	84055.00	ブロック1　P-2　S-1 水平
20062	20031	1201	84055.00	ブロック1　P-2　S-2 水平
20072	20041	1301	83085.00	ブロック1　P-3　S-1 水平
20082	20041	1301	83085.00	ブロック1　P-3　S-2 水平
20092	20051	1401	20987.00	ブロック1　A-2　S-1 水平
20102	20051	1401	20987.00	ブロック1　A-2　S-2 水平

3）支承特性図（橋軸直角方向）

・A-1

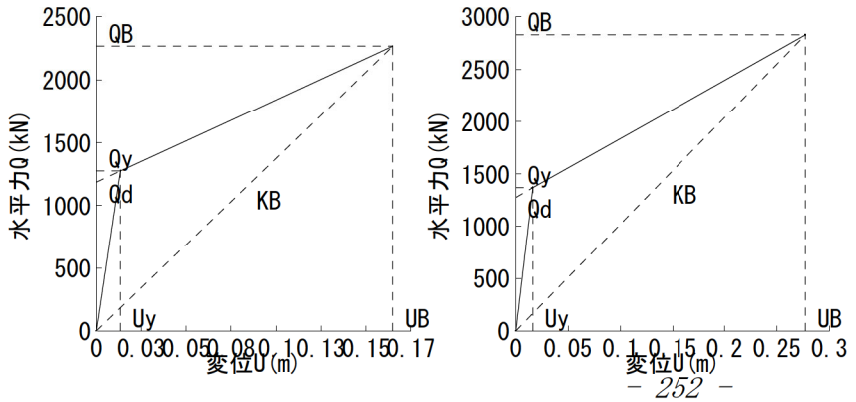
＜免震支承＞



	タイプⅠ	タイプⅡ
K_1(kN/m)	25288.00	18382.00
K_2(kN/m)	3890.00	2828.00
Q_d(kN)	429.20	429.20
Q_y(kN)	507.23	507.24
Q_B(kN)	911.56	1034.39
U_y(m)	0.020	0.028
U_B(m)	0.124	0.214
K_B(kN/m)	7351.29	4833.61

・P-1

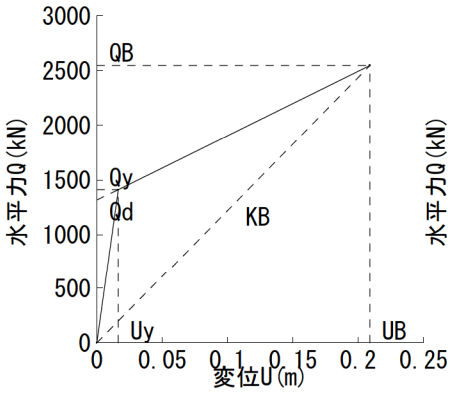
＜免震支承＞

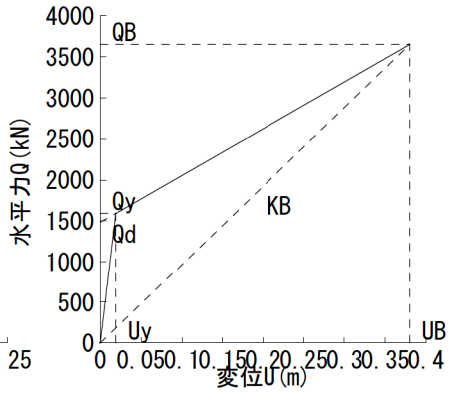


	タイプⅠ	タイプⅡ
K_1(kN/m)	94615.00	82729.00
K_2(kN/m)	6542.00	5591.00
Q_d(kN)	1185.50	1276.80
Q_y(kN)	1273.56	1369.34
Q_B(kN)	2264.93	2825.51
U_y(m)	0.013	0.017
U_B(m)	0.165	0.277
K_B(kN/m)	13726.85	10200.39

・P-2

＜免震支承＞

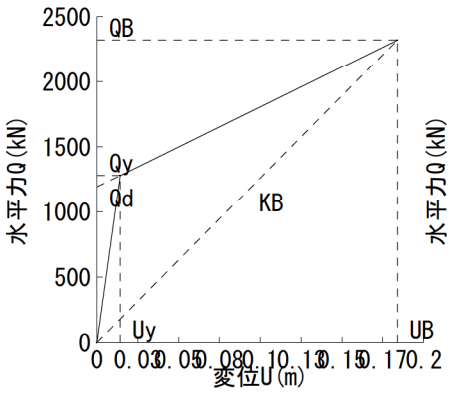


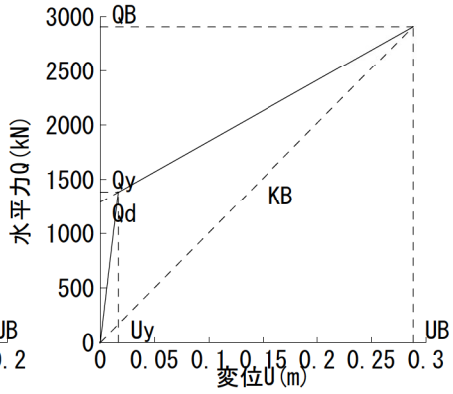


	タイプⅠ	タイプⅡ
K_1(kN/m)	86597.00	84055.00
K_2(kN/m)	5895.00	5704.00
Q_d(kN)	1315.30	1483.10
Q_y(kN)	1411.38	1591.07
Q_B(kN)	2547.35	3650.62
U_y(m)	0.016	0.019
U_B(m)	0.209	0.380
K_B(kN/m)	12188.30	9606.89

・P-3

＜免震支承＞

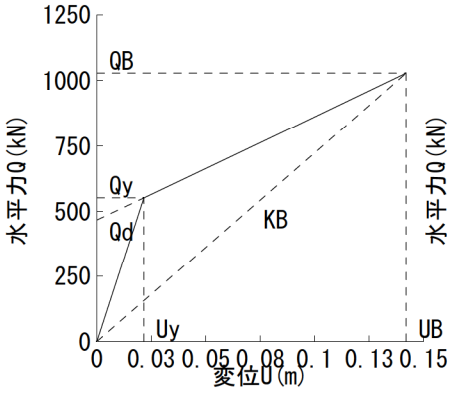


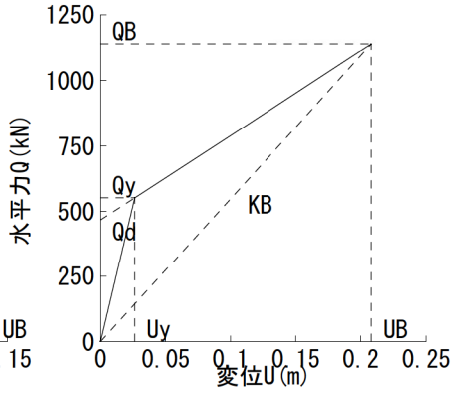


	タイプⅠ	タイプⅡ
K_1(kN/m)	89477.00	83085.00
K_2(kN/m)	6128.00	5621.00
Q_d(kN)	1193.90	1290.00
Q_y(kN)	1281.68	1383.61
Q_B(kN)	2321.45	2908.85
U_y(m)	0.014	0.017
U_B(m)	0.184	0.288
K_B(kN/m)	12616.59	10100.17

・A-2

＜免震支承＞





	タイプⅠ	タイプⅡ
K_1(kN/m)	25655.00	20987.00
K_2(kN/m)	3947.00	3229.00
Q_d(kN)	466.30	466.30
Q_y(kN)	551.08	551.09
Q_B(kN)	1026.77	1137.93
U_y(m)	0.021	0.026
U_B(m)	0.142	0.208
K_B(kN/m)	7230.80	5470.83

5-1-5 支持条件(基礎ばね値)

(1) 橋軸直角方向

格 点 番 号	水 平 (kN/m)	回 転 (kN･m/rad)	ねじり (kN･m/rad)	水平-回転 (kN/rad)	鉛直-水平 (kN/m)	鉛直-回転 (kN/rad)	備 考
10002	3760100	771564100	固 定	9973000	---	---	A-1
10102	10166000	1062164000	固 定	14347100	---	---	P-1
1210	37877600	2342690000	固 定	220897400	---	---	P-2
10302	9231100	360952600	固 定	0	---	---	P-3
10402	6558700	458420500	固 定	9281600	---	---	A-2

5-1-6 格点重量

格点重量の出力値に死荷重の荷重係数(=1.05)が考慮されている。

(1) タイプⅠ

格点番号	水平重量(kN) 橋軸方向	水平重量(kN) 橋軸直角方向	鉛直重量(kN)	格点番号	水平重量(kN) 橋軸方向	水平重量(kN) 橋軸直角方向	鉛直重量(kN)
1	---	469.22	469.22	1107	---	486.77	462.26
2	---	957.21	957.21	1108	---	516.37	486.94
3	---	975.98	975.98	1109	---	517.89	485.67
4	---	975.98	975.98	1110	---	245.92	229.86
5	---	975.98	975.98	1201	---	1340.52	1340.52
6		975.98	975.98	1202		1969.16	1968.89
7	---	975.98	975.98	1203	---	1285.84	1256.74
8	---	957.21	957.21	1204	---	1145.69	1086.91
9	---	1009.76	1009.76	1205	---	978.72	917.09
10	---	1081.08	1081.08	1206	---	985.86	917.09
11	---	1081.08	1081.08	1207	---	991.73	917.09
12	---	1081.08	1081.08	1208	---	951.13	875.19
13	---	1081.08	1081.08	1209	---	786.85	721.20
14	---	1081.08	1081.08	1210	---	333.01	304.55
15	---	1081.08	1081.08	1301	---	1172.96	1172.96
16	---	1081.08	1081.08	1302	---	1803.93	1801.33
17	---	1081.08	1081.08	1303	---	1300.05	1256.74
18	---	1081.08	1081.08	1304	---	1196.55	1128.80
19	---	1081.08	1081.08	1305	---	981.83	917.09
20	---	1081.08	1081.08	1306	---	897.81	833.30
21	---	1081.08	1081.08	1307	---	902.31	833.30
22	---	1081.08	1081.08	1308	---	906.27	833.30
23	---	1081.08	1081.08	1309	---	787.19	721.20
24	---	1081.08	1081.08	1310	---	333.13	304.55
25	---	1081.08	1081.08	1401	---	1404.34	1404.34
26	---	1081.08	1081.08	1402	---	1128.68	1128.68
27	---	1081.08	1081.08	1403	---	564.34	564.34
28	---	1081.08	1081.08	10001	---	9656.52	9656.52
29	---	1036.03	1036.03	10002	---	0.00	0.00
30	---	1013.51	1013.51	10101	---	12861.68	12861.68
31	---	1036.04	1036.04	10102	---	0.00	0.00
32	---	1036.04	1036.04	10301	---	7524.56	7524.56
33	---	1036.04	1036.04	10302	---	0.00	0.00
34	---	1036.04	1036.04	10401	---	5618.47	5618.47
35	---	1036.04	1036.04	10402	---	0.00	0.00
36	---	1013.51	1013.51	20010	---	0.00	0.00
37	---	495.49	495.49	20011	---	0.00	0.00
1001	---	1444.28	1444.28	20020	---	0.00	0.00
1002	---	1208.56	1208.56	20021	---	0.00	0.00
1003	---	604.28	604.28	20030	---	0.00	0.00
1101	---	141.02	141.02	20031	---	0.00	0.00
1102	---	581.70	581.70	20040	---	0.00	0.00
1103	---	881.36	881.36	20041	---	0.00	0.00
1104	---	671.92	671.81	20050	---	0.00	0.00
1105	---	470.81	462.26	20051	---	0.00	0.00
1106	---	481.85	462.26	合計	---	105614.37	104541.20

(2) タイプⅡ

格点番号	水平重量(kN)		鉛直重量(kN)	格点番号	水平重量(kN)		鉛直重量(kN)
	橋軸方向	橋軸直角方向			橋軸方向	橋軸直角方向	
1	---	469.22	469.22	1107	---	486.77	462.26
2	---	957.21	957.21	1108	---	516.37	486.94
3	---	975.98	975.98	1109	---	517.89	485.67
4	---	975.98	975.98	1110	---	245.92	229.86
5	---	975.98	975.98	1201	---	1340.52	1340.52
6	---	975.98	975.98	1202	---	1969.16	1968.89
7		975.98	975.98	1203		1285.84	1256.74
8	---	957.21	957.21	1204	---	1145.69	1086.91
9	---	1009.76	1009.76	1205	---	978.72	917.09
10	---	1081.08	1081.08	1206	---	985.86	917.09
11	---	1081.08	1081.08	1207	---	991.73	917.09
12	---	1081.08	1081.08	1208	---	951.13	875.19
13	---	1081.08	1081.08	1209	---	786.85	721.20
14	---	1081.08	1081.08	1210	---	333.01	304.55
15	---	1081.08	1081.08	1301	---	1172.96	1172.96
16	---	1081.08	1081.08	1302	---	1803.93	1801.33
17	---	1081.08	1081.08	1303	---	1300.05	1256.74
18	---	1081.08	1081.08	1304	---	1196.55	1128.80
19	---	1081.08	1081.08	1305	---	981.83	917.09
20	---	1081.08	1081.08	1306	---	897.81	833.30
21	---	1081.08	1081.08	1307	---	902.31	833.30
22	---	1081.08	1081.08	1308	---	906.27	833.30
23	---	1081.08	1081.08	1309	---	787.19	721.20
24	---	1081.08	1081.08	1310	---	333.13	304.55
25	---	1081.08	1081.08	1401	---	1404.34	1404.34
26	---	1081.08	1081.08	1402	---	1128.68	1128.68
27	---	1081.08	1081.08	1403	---	564.34	564.34
28	---	1081.08	1081.08	10001	---	9656.52	9656.52
29	---	1036.03	1036.03	10002	---	0.00	0.00
30	---	1013.51	1013.51	10101	---	12861.68	12861.68
31	---	1036.04	1036.04	10102	---	0.00	0.00
32	---	1036.04	1036.04	10301	---	7524.56	7524.56
33	---	1036.04	1036.04	10302	---	0.00	0.00
34	---	1036.04	1036.04	10401	---	5618.47	5618.47
35	---	1036.04	1036.04	10402	---	0.00	0.00
36	---	1013.51	1013.51	20010	---	0.00	0.00
37	---	495.49	495.49	20011	---	0.00	0.00
1001	---	1444.28	1444.28	20020	---	0.00	0.00
1002	---	1208.56	1208.56	20021	---	0.00	0.00
1003	---	604.28	604.28	20030	---	0.00	0.00
1101	---	141.02	141.02	20031	---	0.00	0.00
1102	---	581.70	581.70	20040	---	0.00	0.00
1103	---	881.36	881.36	20041	---	0.00	0.00
1104	---	671.92	671.81	20050	---	0.00	0.00
1105	---	470.81	462.26	20051	---	0.00	0.00
1106	---	481.85	462.26	合計	---	105614.37	104541.20

5-1-7 フーチングの回転慣性重量

回転慣性重量の出力値に死荷重の荷重係数(=1.05)が考慮されている。

格点番号	回転慣性重量(kN・m²)		備考
	橋軸方向	橋軸直角方向	
10001	---	169584.6	A-1
10101	---	230652.7	P-1
---	---	---	P-2
10301	---	102214.9	P-3
10401	---	70240.2	A-2

5 1 8 減衰定数

(1) 上部構造

減衰定数　　：0.020

(2) 支承

	A-1	P-1	P-2	P-3	A-2
減衰定数	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

(3) 橋脚

・コンクリート橋脚

	A-1	P-1	P-2	P-3	A-2
線形部材	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050
非線形部材	---	0.020	0.020	0.020	---

(4) 基礎

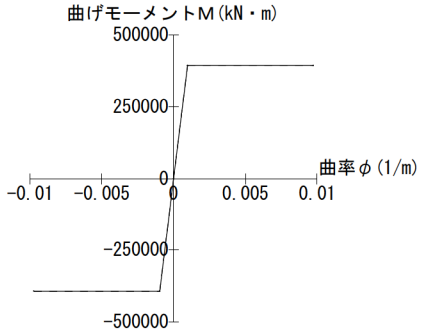
	A-1	P-1	P-2	P-3	A-2
減衰定数	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200

5-1-9 橋脚の非線形特性

(1) 塑性ヒンジ部材

1) P-1

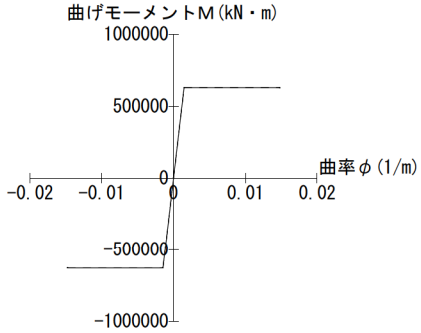
＜下端＞



	下端	
	＋方向	－方向
h(m)	9.800	9.800
h_B(m)	6.900	6.900
L_p(m)	0.652	0.652
P_y(kN)	41525.9	-41525.9
δ_y(m)	0.0075	0.0075
δ_{ey}(m)	0.0015	-0.0015
δ_{py}(m)	0.0060	-0.0060
M_{py}(kN・m)	393416.4	-393416.4
ϕ_{py}(1/m)	0.000973	-0.000973

2) P-2

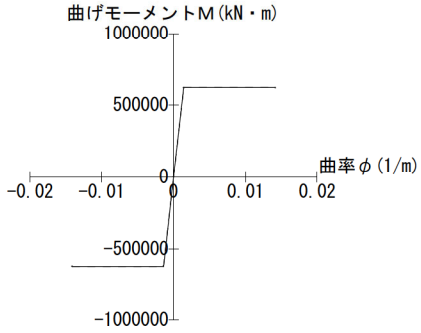
＜下端＞



	下端	
	＋方向	－方向
h(m)	15.200	15.200
h_B(m)	12.300	12.300
L_p(m)	0.727	0.727
P_y(kN)	42362.9	-42362.9
δ_y(m)	0.0212	-0.0212
δ_{ey}(m)	0.0053	-0.0053
δ_{py}(m)	0.0159	-0.0159
M_{py}(kN・m)	628517.1	-628517.1
ϕ_{py}(1/m)	0.001477	-0.001477

3）P-3

＜下端＞



	下端	
	＋方向	－方向
h(m)	14.600	14.600
h_B(m)	11.700	11.700
L_p(m)	0.727	0.727
P_y(kN)	43523.3	-43523.3
δ_y(m)	0.0194	-0.0194
δ_{ey}(m)	0.0047	-0.0047
δ_{py}(m)	0.0146	0.0146
M_{py}(kN・m)	619618.8	-619618.8
ϕ_{py}(1/m)	0.001415	-0.001415

5-2 固有振動解析

5-2-1 解析条件

(1) コンクリート橋脚非線形部材の剛性　　：降伏剛性

(2) 支承の剛性
・免震支承　　：等価剛性KBe

(3) 解析手法　　：サブスペース法

5 2 2 解析結果一覧表

(1) タイプⅠ

ﾓｰﾄﾞ次数	固有振動数(Hz)	固有周期(s)	刺激係数		有効質量比(累積)(%)		モード減衰定数
			橋軸直角	回転	橋軸直角	回転	
1*	0.782	1.279	59.501	-0.345	32.9(33)	0.0(0)	0.00395
2	0.926	1.080	-4.649	-0.008	0.2(33)	0.0(0)	0.00317
3	1.165	0.858	19.092	-0.338	3.4(36)	0.0(0)	0.00604
4	1.876	0.533	0.300	-0.126	0.0(36)	0.0(0)	0.01472
5	3.347	0.299	-0.886	-0.298	0.0(36)	0.0(0)	0.01744
6	5.213	0.192	0.692	-0.272	0.0(36)	0.0(0)	0.01930
7	7.458	0.134	36.744	-18.441	12.5(49)	0.6(1)	0.16978
8*	7.678	0.130	2.586	-1.205	0.1(49)	0.0(1)	0.02060
9	8.072	0.124	-35.957	10.628	12.0(61)	0.2(1)	0.19804
10	9.620	0.104	-30.494	0.026	8.6(70)	0.0(1)	0.13756
11	10.657	0.094	1.864	-1.023	0.0(70)	0.0(1)	0.02033
12	10.816	0.092	41.636	-21.390	16.1(86)	0.8(2)	0.19527
13	12.615	0.079	29.362	-11.013	8.0(94)	0.2(2)	0.19907
14	14.170	0.071	-0.840	0.060	0.0(94)	0.0(2)	0.01987
15	18.126	0.055	-0.334	-0.239	0.0(94)	0.0(2)	0.01997
16	19.123	0.052	20.675	29.485	4.0(98)	1.5(3)	0.17641
17	22.586	0.044	-0.003	-0.231	0.0(98)	0.0(3)	0.01995
18	27.557	0.036	0.012	0.368	0.0(98)	0.0(3)	0.01998
19	29.097	0.034	7.910	110.860	0.6(98)	21.0(24)	0.17937
20	32.592	0.031	3.138	122.025	0.1(98)	25.5(50)	0.19900

※ モード次数末尾の"*"は、減衰の設定として選択したモード次数を示す。

(2) タイプⅡ

ﾓｰﾄﾞ次数	固有振動数(Hz)	固有周期(s)	刺激係数		有効質量比(累積)(%)		モード減衰定数
			橋軸直角	回転	橋軸直角	回転	
1*	0.696	1.437	60.549	-0.280	34.0(34)	0.0(0)	0.00309
2	0.801	1.248	-1.395	-0.021	0.0(34)	0.0(0)	0.00229
3	1.035	0.966	-15.377	0.231	2.2(36)	0.0(0)	0.00688
4	1.799	0.556	0.117	0.088	0.0(36)	0.0(0)	0.01576
5	3.284	0.305	-0.523	-0.254	0.0(36)	0.0(0)	0.01795
6	5.182	0.193	0.496	-0.207	0.0(36)	0.0(0)	0.01946
7	7.435	0.134	36.866	-18.473	12.6(49)	0.6(1)	0.17070
8*	7.660	0.131	1.667	-0.842	0.0(49)	0.0(1)	0.02017
9	8.063	0.124	-36.038	10.661	12.1(61)	0.2(1)	0.19890
10	9.598	0.104	-30.576	0.026	8.7(70)	0.0(1)	0.13808
11	10.646	0.094	1.425	-0.773	0.0(70)	0.0(1)	0.02016
12	10.805	0.093	-41.706	21.447	16.2(86)	0.8(2)	0.19578
13	12.609	0.079	29.392	-11.026	8.0(94)	0.2(2)	0.19929
14	14.156	0.071	-0.645	0.050	0.0(94)	0.0(2)	0.01990

ﾓｰﾄﾞ次数	固有振動数 (Hz)	固有周期 (s)	刺激係数		有効質量比(累積)(%)		モード減衰定数
			橋軸直角	回転	橋軸直角	回転	
15	18.116	0.055	0.271	0.205	0.0(94)	0.0(2)	0.01997
16	19.116	0.052	-20.695	-29.458	4.0(98)	1.5(3)	0.17654
17	22.578	0.044	0.002	-0.159	0.0(98)	0.0(3)	0.01996
18	27.553	0.036	-0.008	-0.256	0.0(98)	0.0(3)	0.01999
19	29.084	0.034	7.920	110.812	0.6(98)	21.0(24)	0.17944
20	32.589	0.031	-3.139	-122.028	0.1(98)	25.5(50)	0.19906

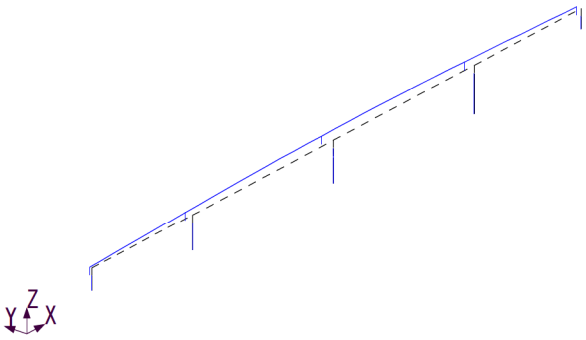
※ モード次数末尾の"*"は、減衰の設定として選択したモード次数を示す。

5-2-3 固有振動モード図

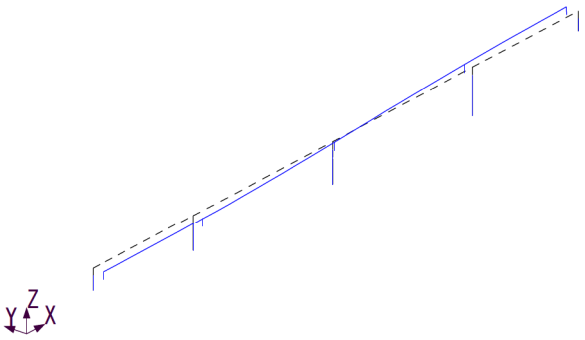
・橋軸直角方向

(1) タイプⅠ

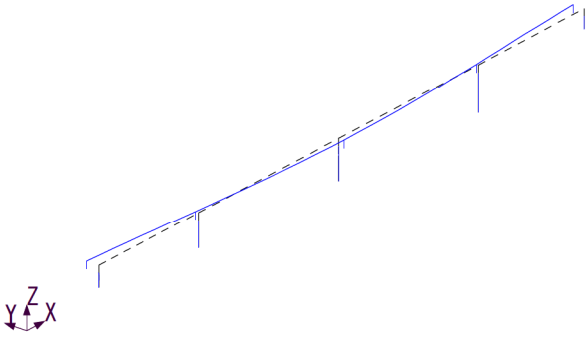
〈 1次〉 固有周期 = 1.279(sec)



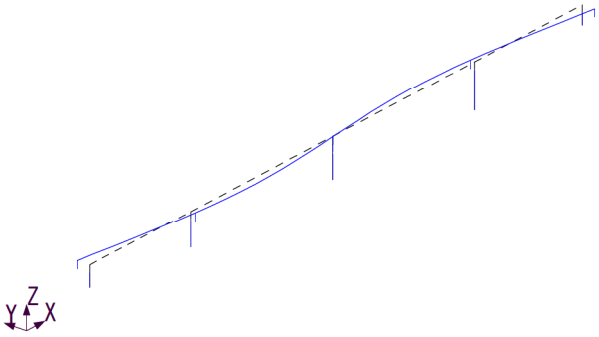
〈 2次〉 固有周期 = 1.080(sec)



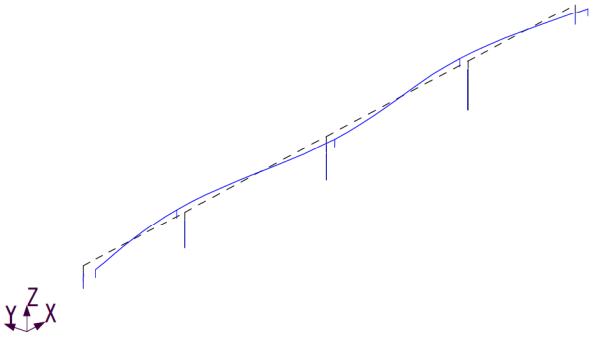
〈 3次〉 固有周期 = 0.858(sec)



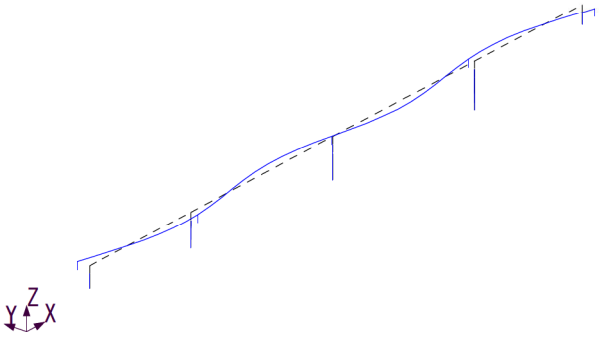
〈 4次〉 固有周期 = 0.533(sec)



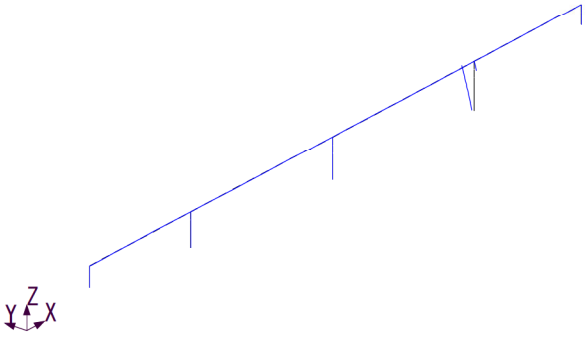
〈 5次〉 固有周期 = 0.299(sec)



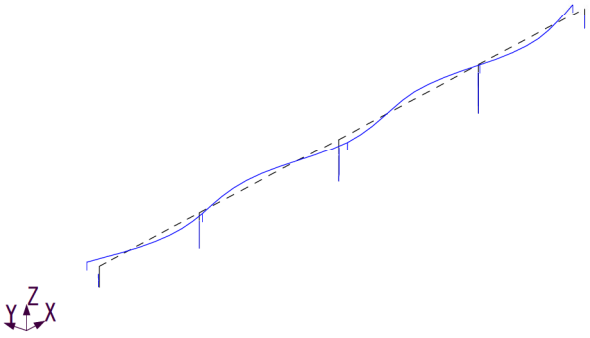
〈 6次〉 固有周期 = 0.192(sec)



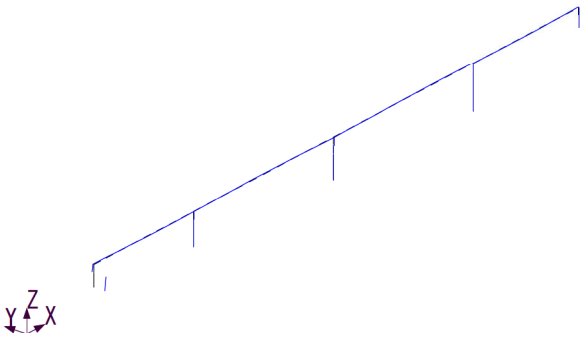
〈 7次〉 固有周期 = 0.134(sec)



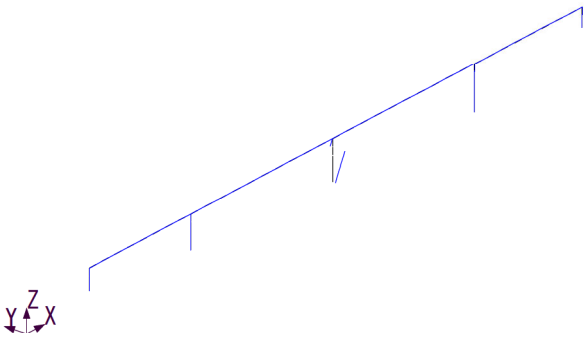
〈 8次〉 固有周期 = 0.130(sec)



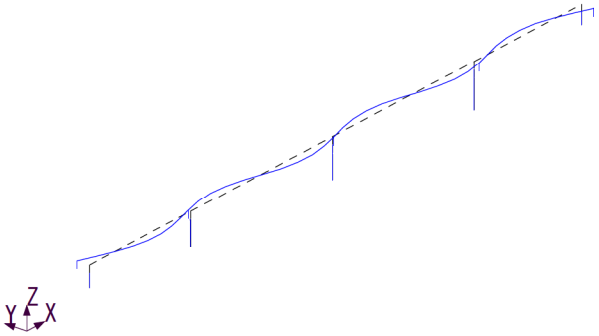
< 9次> 固有周期 = 0.124(sec)



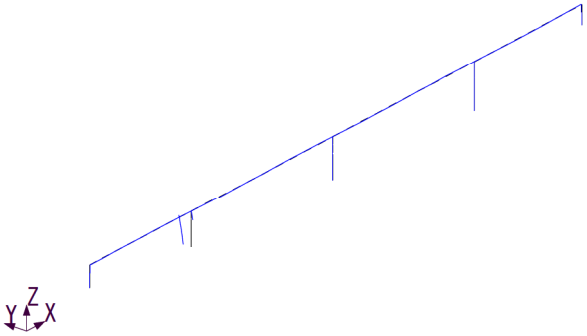
< 10次> 固有周期 = 0.104(sec)



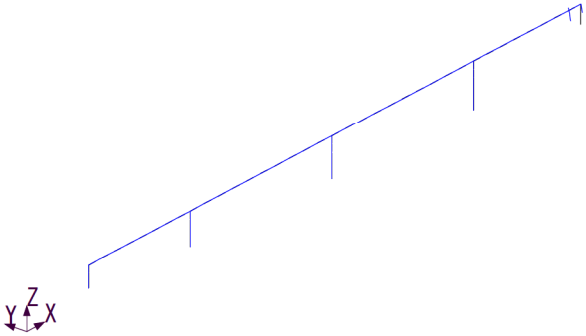
< 11次> 固有周期 = 0.094(sec)



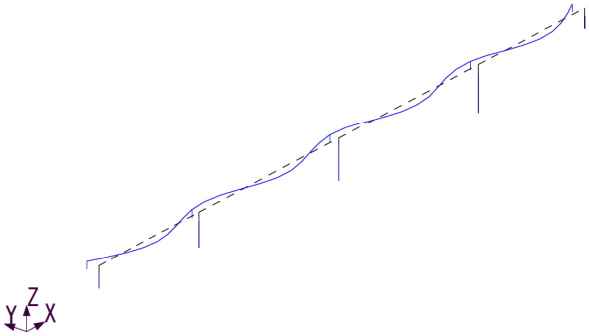
< 12次> 固有周期 = 0.092(sec)



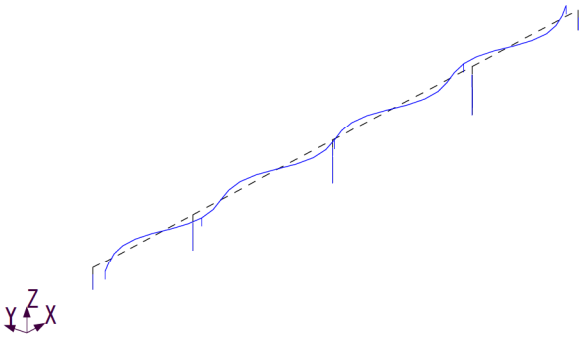
< 13次> 固有周期 = 0.079(sec)



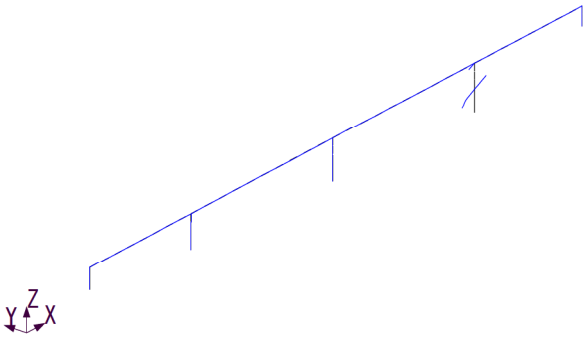
< 14次> 固有周期 = 0.071(sec)



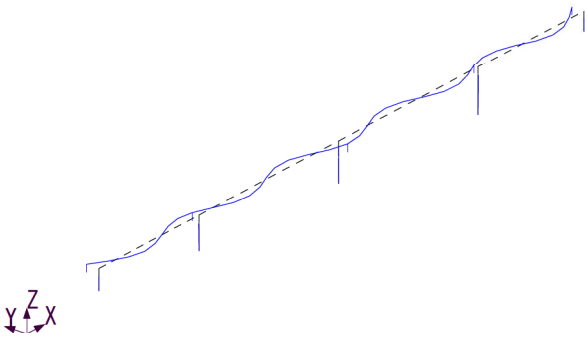
< 15次> 固有周期 = 0.055(sec)



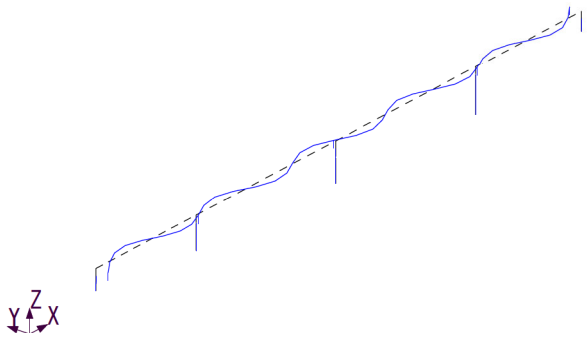
< 16次> 固有周期 = 0.052(sec)



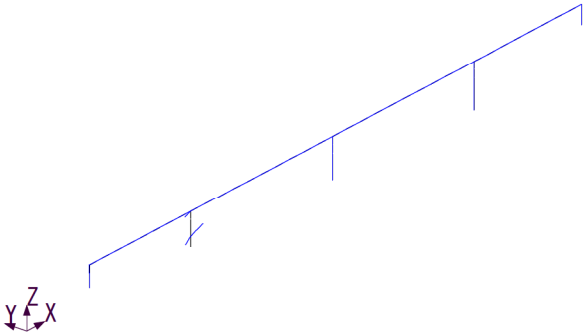
< 17次> 固有周期 = 0.044(sec)



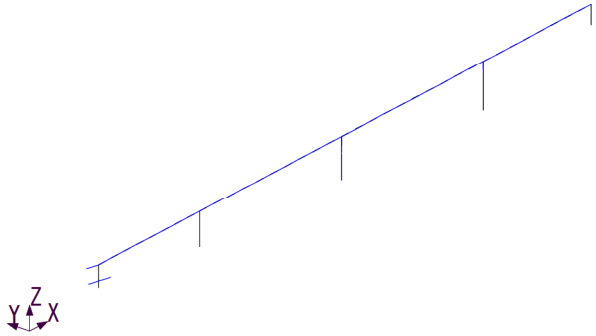
< 18次> 固有周期 = 0.036(sec)



< 19次> 固有周期 = 0.034(sec)

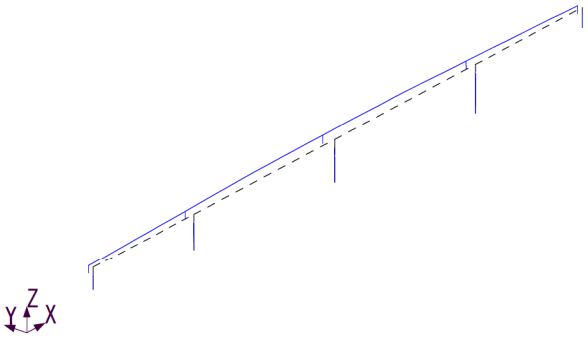


< 20次> 固有周期 = 0.031(sec)

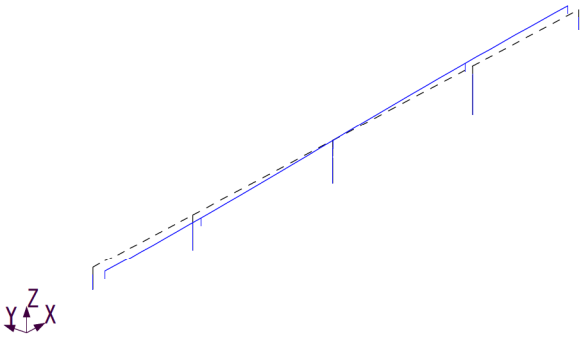


(2) タイプⅡ

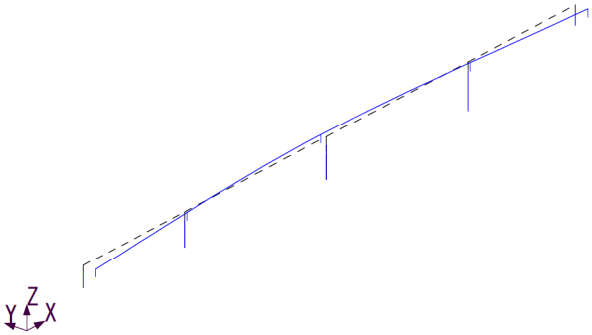
〈 1次〉 固有周期 = 1.437(sec)



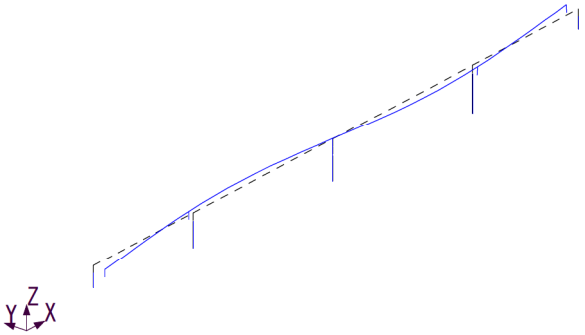
〈 2次〉 固有周期 = 1.248(sec)



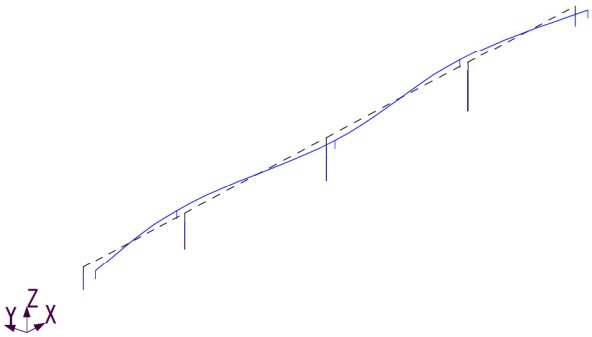
〈 3次〉 固有周期 = 0.966(sec)



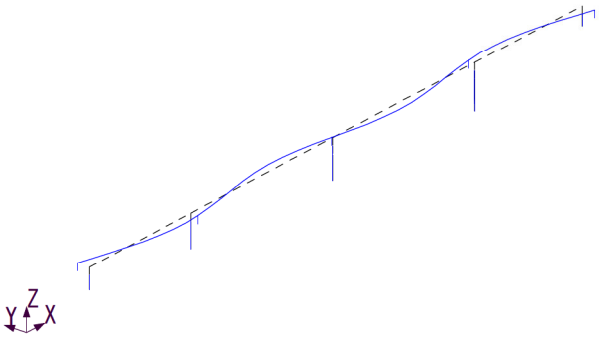
〈 4次〉 固有周期 = 0.556(sec)



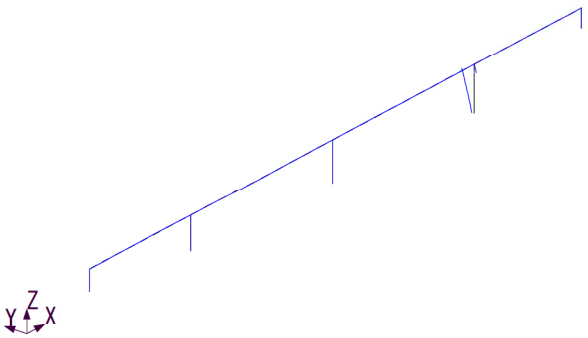
〈 5次〉 固有周期 = 0.305(sec)



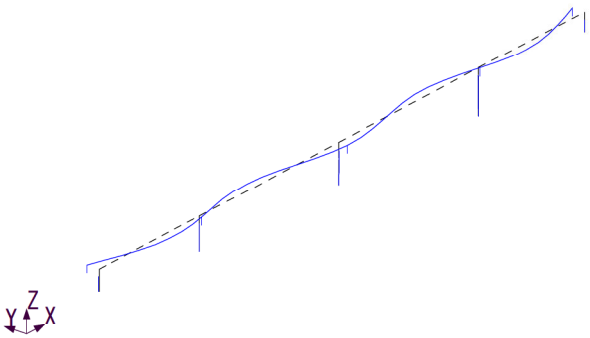
〈 6次〉 固有周期 = 0.193(sec)



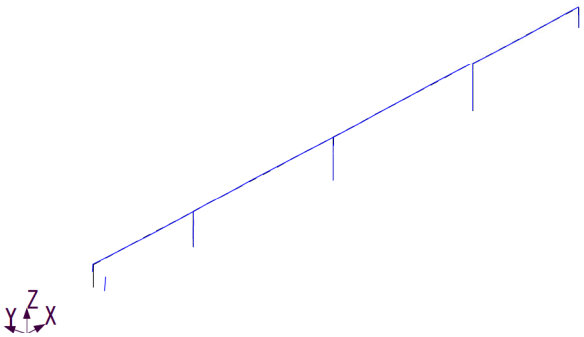
〈 7次〉 固有周期 = 0.134(sec)



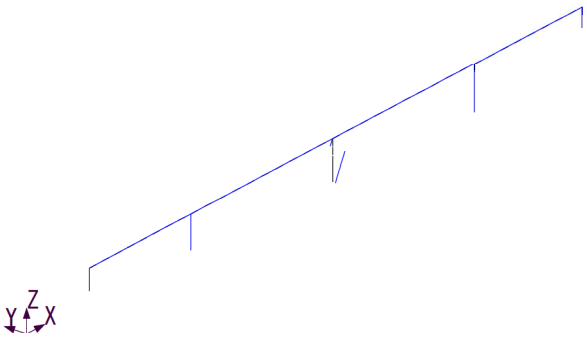
〈 8次〉 固有周期 = 0.131(sec)



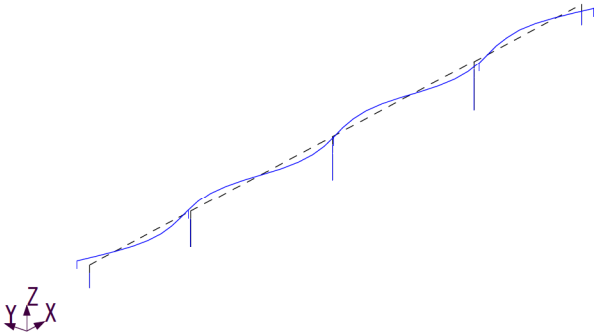
< 9次> 固有周期 = 0.124(sec)



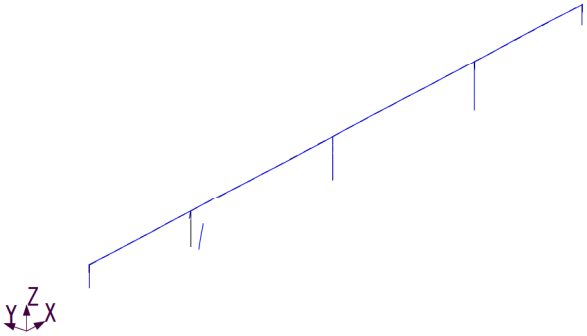
< 10次> 固有周期 = 0.104(sec)



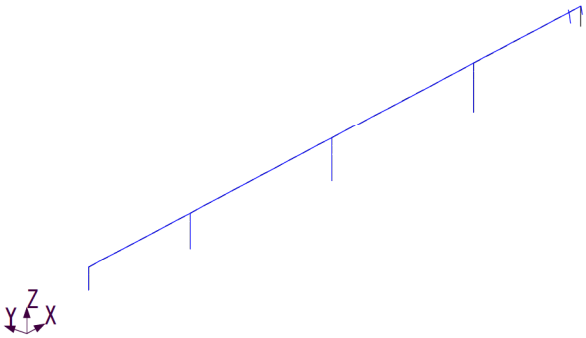
< 11次> 固有周期 = 0.094(sec)



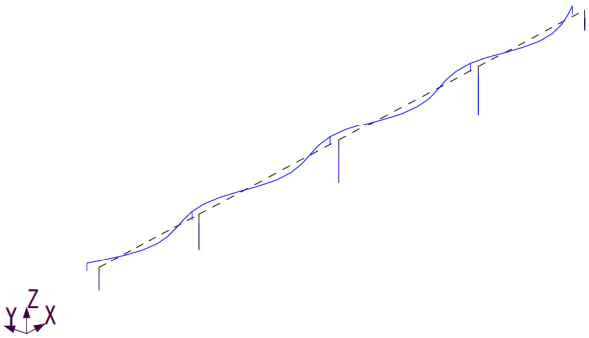
< 12次> 固有周期 = 0.093(sec)



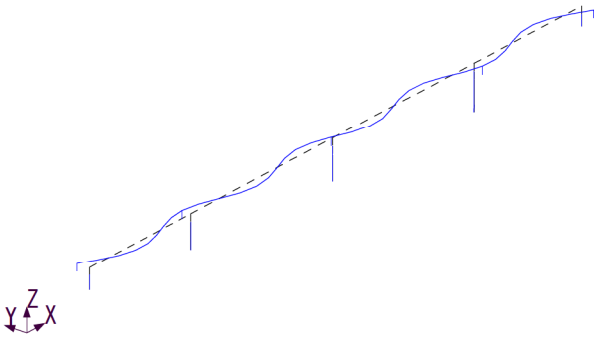
< 13次> 固有周期 = 0.079(sec)



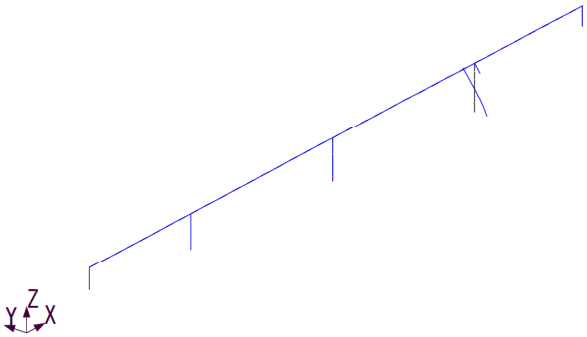
< 14次> 固有周期 = 0.071(sec)



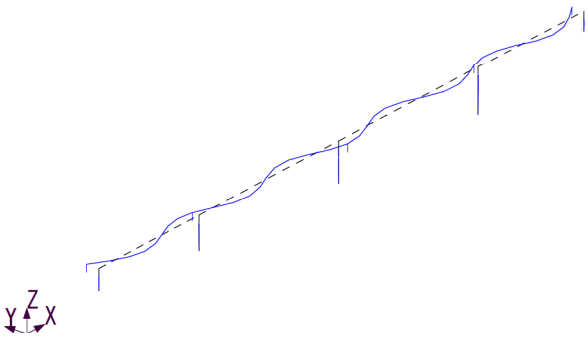
< 15次> 固有周期 = 0.055(sec)



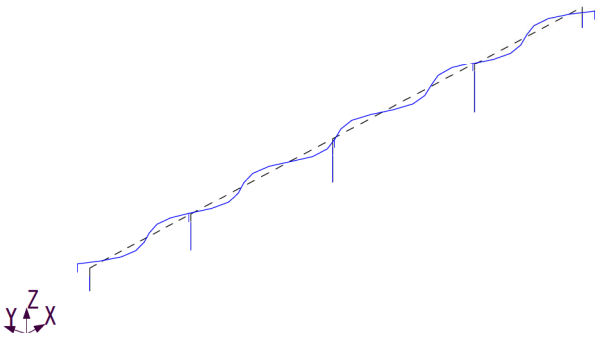
< 16次> 固有周期 = 0.052(sec)



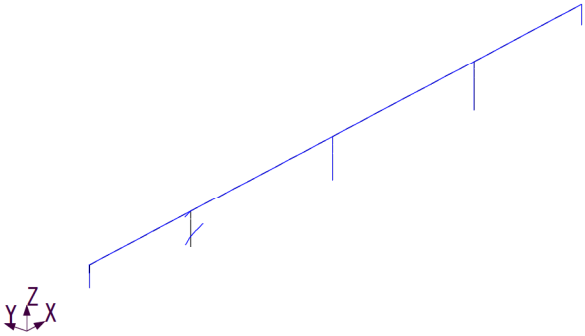
< 17次> 固有周期 = 0.044(sec)



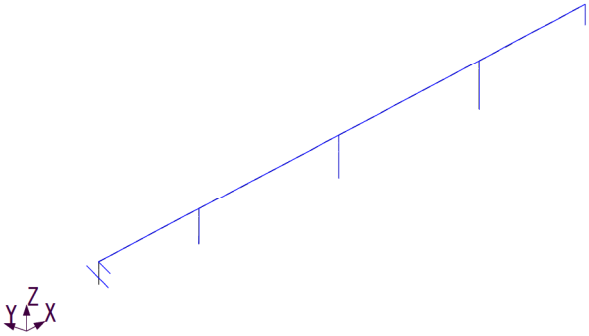
< 18次> 固有周期 = 0.036(sec)



< 19次> 固有周期 = 0.034(sec)



< 20次> 固有周期 = 0.031(sec)



5-3 時刻歴応答解析

5-3-1 解析条件

(1) 全体系モデルの照査方向　：　全体座標系のX,Y方向(下部構造の非線形性は、加震方向のみ)

(2) 免震支承の復元力モデル　：　移動硬化型バイリニア

(3) コンクリート橋脚の取扱い

・塑性ヒンジのモデル化

橋脚名	P-1	P-2	P-3
モデル化	非線形はり要素	非線形はり要素	非線形はり要素

・骨格曲線タイプ

塑性ヒンジ部　：　バイリニア

一般部　：　線形(全断面有効剛性)

・復元力モデル　：　最大点指向バイリニア(武田型)　(α＝0.5)

(4) 減衰設定タイプ　：　Rayleigh減衰

剛性比例減衰項　：　初期剛性行列のままで、変更は行わない

(5) 支承の減衰マトリックスの評価方法

・免震支承　：　剛性項(β*K)は0(ゼロ)

(6) 積分方法　：　Newmark β 法　(β＝0.25)

(7) 収束計算　：　剛性行列を組み替える。反復補正を行わない

(8) 不釣合い力の処理　：　次のステップに持ち越す

(9) 積分時間間隔　：　0.0020 (s)

(10) 解析ケース

ケース	ケース名	作用方向	地震動の振幅の正負を変えた２方向の計算をする
1	橋軸方向	0° 00′ 00″	する
2	橋軸直角方向	90° 00′ 00″	する

※地震動の振幅の正負を変えた２方向の計算をする場合には、部材ごとに影響が大きい方向を照査の対象とする。

5-3-2 照査条件

(1) 最大応答値（断面力、回転角、残留変位）　：3波平均

(2) 最大応答塑性率算出用の降伏変位、初期変位　：直接入力

・降伏変位

橋脚	P-1	P-2	P-3
橋軸直角方向（タイプⅠ）＋方向（m）	0.0075	0.0215	0.0195
－方向（m）	-0.0075	-0.0215	-0.0195
橋軸直角方向（タイプⅡ）＋方向（m）	0.0075	0.0215	0.0195
方向（m）	0.0075	0.0215	0.0195

・初期変位

橋脚名	P-1	P-2	P-3
橋軸直角方向（m）	0.0000	0.0000	0.0000

(3) 最大応答変位の照査　：行う

水平変位の制限値の設定　：直接入力

・水平変位の制限値

橋脚	P-1	P-2	P-3
橋軸直角方向（タイプⅠ）＋方向（m）	0.0085	0.0215	0.0195
－方向（m）	-0.0085	-0.0215	-0.0195
橋軸直角方向（タイプⅡ）＋方向（m）	0.0085	0.0215	0.0195
－方向（m）	-0.0085	-0.0215	-0.0195

(4) 残留変位の照査　：行う

算出方法　：道路橋示方書に従って最大応答変位から算出

(5) コンクリート橋脚のせん断力の制限値の設定　：全部材にせん断力の制限値Ps(cc考慮)を用いる

・せん断力の制限値の算出に用いる部分係数

調査･解析係数 ξ_1	部材･構造係数 ξ_2	抵抗係数	
		コンクリート ϕ_{uc}	せん断補強筋 ϕ_{us}
1.00	0.85	0.95	0.95

(6) 遊間量の算出　：行う

(7) 免震設計　：上部構造ブロック別に指定する

上部構造ブロック	上部工
免震設計	用いる

5-3-3 照査結果一覧表

地震動タイプ		タイプⅠ	タイプⅡ
橋脚	最大応答変位	OK	OK
	残留変位	OK	OK
	橋脚の降伏状態	弾性	弾性
	せん断力	OK	OK

(1) 橋脚

橋脚	P-1		P-2	
地震動タイプ	タイプⅠ	タイプⅡ	タイプⅠ	タイプⅡ
最大応答変位	OK	OK	OK	OK
残留変位	OK	OK	OK	OK
橋脚の降伏状態	弾性	弾性	弾性	弾性
せん断力	OK	OK	OK	OK

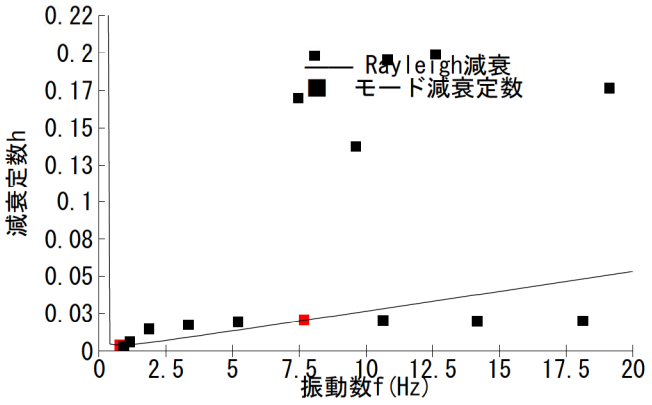
橋脚	P-3	
地震動タイプ	タイプⅠ	タイプⅡ
最大応答変位	OK	OK
残留変位	OK	OK
橋脚の降伏状態	弾性	弾性
せん断力	OK	OK

5-3-4 照査結果

(1) 減衰の設定

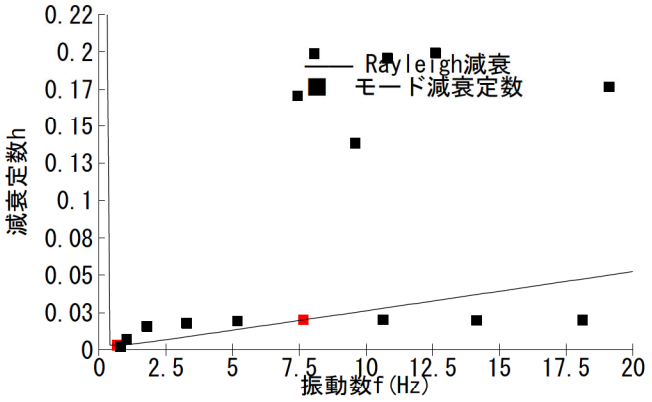
1) タイプⅠ

質量マトリックスの係数　α = 0.01839
剛性マトリックスの係数　β = 0.00085
第1基準振動数(Hz)　f1 = 0.78198
第2基準振動数(Hz)　f2 = 7.67818
f1におけるモード減衰定数h1 = 0.00395
f2におけるモード減衰定数h2 = 0.02060



2) タイプⅡ

質量マトリックスの係数　α = 0.01105
剛性マトリックスの係数　β = 0.00083
第1基準振動数(Hz)　f1 = 0.69597
第2基準振動数(Hz)　f2 = 7.65974
f1におけるモード減衰定数h1 = 0.00309
f2におけるモード減衰定数h2 = 0.02017



(2) 最大応答変位

地震動の振幅の正負を変えた２方向の計算を行い、橋脚(または桁端)ごとに影響が大きい方向を照査の対象としている。

1) タイプⅠ

橋脚	(上段)最大応答変位 / 水平変位の制限値(m)、(下段)比率			平均値	判定
	Ⅰ－Ⅱ－1	Ⅰ－Ⅱ－2	Ⅰ－Ⅱ－3		
P-1	0.0009 / 0.0085	0.0010 / 0.0085	0.0009 / 0.0085		
	0.1014	0.1135	0.1020	0.1056	OK
P-2	0.0032 / 0.0215	0.0033 / 0.0215	0.0032 / 0.0215		
	0.1491	0.1558	0.1490	0.1513	OK
P-3	0.0032 / 0.0195	0.0033 / 0.0195	0.0033 / 0.0195		
	0.1624	0.1672	0.1699	0.1665	OK

2) タイプⅡ

橋脚	(上段)最大応答変位 / 水平変位の制限値(m)、(下段)比率			平均値	判定
	Ⅱ－Ⅱ－1	Ⅱ－Ⅱ－2	Ⅱ－Ⅱ－3		
P-1	0.0012 / 0.0085	0.0009 / 0.0085	0.0011 / 0.0085		
	0.1384	0.1072	0.1287	0.1248	OK
P-2	0.0045 / 0.0215	0.0035 / 0.0215	0.0041 / 0.0215		
	0.2109	0.1632	0.1889	0.1877	OK
P-3	0.0035 / 0.0195	0.0032 / 0.0195	0.0034 / 0.0195		
	0.1806	0.1642	0.1738	0.1729	OK

(3) 橋脚の降伏状態

地震動の振幅の正負を変えた２方向の計算を行い、橋脚(または桁端)ごとに影響が大きい方向を照査の対象としている。

1) タイプⅠ

橋脚	(上段)最大応答変位 / 降伏変位(m)、(下段)比率			平均値	判定
	Ⅰ－Ⅱ－1	Ⅰ－Ⅱ－2	Ⅰ－Ⅱ－3		
P-1	0.0009 / 0.0075	0.0010 / 0.0075	0.0009 / 0.0075		
	0.1150	0.1288	0.1157	0.1198	弾性
P-2	0.0032 / 0.0212	0.0033 / 0.0212	0.0032 / 0.0212		
	0.1514	0.1581	0.1512	0.1536	弾性
P 3	0.0032 / 0.0194	0.0033 / 0.0194	0.0033 / 0.0194		
	0.1633	0.1682	0.1709	0.1674	弾性

2) タイプⅡ

橋脚	(上段)最大応答変位 / 降伏変位(m)、(下段)比率			平均値	判定
	Ⅱ－Ⅱ－1	Ⅱ－Ⅱ－2	Ⅱ－Ⅱ－3		
P-1	0.0012 / 0.0075	0.0009 / 0.0075	0.0011 / 0.0075		
	0.1570	0.1216	0.1459	0.1415	弾性
P-2	0.0045 / 0.0212	0.0035 / 0.0212	0.0041 / 0.0212		
	0.2141	0.1657	0.1917	0.1905	弾性
P-3	0.0035 / 0.0194	0.0032 / 0.0194	0.0034 / 0.0194		
	0.1816	0.1651	0.1747	0.1738	弾性

(4) 残留変位

地震動の振幅の正負を変えた２方向の計算を行い、橋脚(または桁端)ごとに影響が大きい方向を照査の対象としている。

1) タイプⅠ

橋脚	項目	Ⅰ－Ⅱ－1	Ⅰ－Ⅱ－2	Ⅰ－Ⅱ－3	平均値	制限値	判定
P-1	最大応答変位 (m)	-0.0009	0.0010	-0.0009	---	---	---
	降伏変位(δyE-δ0E) (m)	-0.0075	0.0075	-0.0075	---	---	---
	最大応答塑性率	0.115	0.129	0.116	0.120	---	---
	残留変位 (m)	---	---	---	0.0000	0.0980	OK
P-2	最大応答変位 (m)	0.0032	0.0033	-0.0032	---	---	---
	降伏変位(δyE-δ0E) (m)	0.0215	0.0215	-0.0215	---	---	---
	最大応答塑性率	0.149	0.156	0.149	0.151	---	---
	残留変位 (m)	---	---	---	0.0000	0.1520	OK
P-3	最大応答変位 (m)	-0.0032	0.0033	-0.0033	---	---	---
	降伏変位(δyE-δ0E) (m)	-0.0195	0.0195	-0.0195	---	---	---
	最大応答塑性率	0.162	0.167	0.170	0.167	---	---
	残留変位 (m)	---	---	---	0.0000	0.1460	OK

2) タイプⅡ

橋脚	項目	Ⅱ－Ⅱ－1	Ⅱ－Ⅱ－2	Ⅱ－Ⅱ－3	平均値	制限値	判定
P-1	最大応答変位 (m)	0.0012	0.0009	-0.0011	---	---	---
	降伏変位(δyE-δ0E) (m)	0.0075	0.0075	-0.0075	---	---	---
	最大応答塑性率	0.157	0.121	0.146	0.141	---	---
	残留変位 (m)	---	---	---	0.0000	0.0980	OK
P-2	最大応答変位 (m)	0.0045	-0.0035	-0.0041	---	---	---
	降伏変位(δyE-δ0E) (m)	0.0215	-0.0215	-0.0215	---	---	---
	最大応答塑性率	0.211	0.163	0.189	0.188	---	---
	残留変位 (m)	---	---	---	0.0000	0.1520	OK

橋脚	項目	Ⅱ－Ⅱ－1	Ⅱ－Ⅱ－2	Ⅱ－Ⅱ－3	平均値	制限値	判定
P-3	最大応答変位 (m)	-0.0035	-0.0032	-0.0034	---	---	---
	降伏変位(δyE-δ0E)(m)	-0.0195	-0.0195	-0.0195	---	---	---
	最大応答塑性率	0.181	0.164	0.174	0.173	---	---
	残留変位 (m)	---	---	---	0.0000	0.1460	OK

(5) せん断力

1) せん断力の制限値

a) タイプⅠ

・橋脚：P 1

部材番号	格点番号	正負	断面幅 b(mm)	有効高 d(mm)	引張鉄筋比 Pt(%)	補正係数 Ce	補正係数 Cpt	せん断力の制限値(kN) コンクリート Sc	帯鉄筋 Ss	Ps	Ps0
1101	1101	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	23958.8	22518.3	24632.7
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	23958.8	22518.3	24632.7
	1102	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	23958.8	22518.3	24632.7
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	23958.8	22518.3	24632.7
1102	1102	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	28750.5	26387.6	28502.0
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	28750.5	26387.6	28502.0
	1103	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	28750.5	26387.6	28502.0
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	28750.5	26387.6	28502.0
1103	1103	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	35938.2	32191.7	34306.0
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	35938.2	32191.7	34306.0
	1104	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	35938.2	32191.7	34306.0
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	35938.2	32191.7	34306.0
1104	1104	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
	1105	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
1105	1105	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
	1106	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
1106	1106	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
	1107	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
1107	1107	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
	1108	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
1108	1108	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
	1109	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
1109	1109	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
	1110	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4

・橋脚：P-2

部材番号	格点番号	正負	断面幅 b(mm)	有効高 d(mm)	引張鉄筋比 Pt(%)	補正係数 Ce	補正係数 Cpt	せん断力の制限値(kN) コンクリート Sc	帯鉄筋 Ss	Ps	Ps0
1201	1201	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	32729.8	30724.3	33587.5
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	32729.8	30724.3	33587.5
	1202	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	32729.8	30724.3	33587.5
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	32729.8	30724.3	33587.5
1202	1202	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	39275.8	36010.1	38873.4
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	39275.8	36010.1	38873.4
	1203	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	39275.8	36010.1	38873.4
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	39275.8	36010.1	38873.4
1203	1203	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	49094.7	43938.9	46802.2
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	49094.7	43938.9	46802.2
	1204	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	49094.7	43938.9	46802.2
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	49094.7	43938.9	46802.2
1204	1204	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
	1205	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
1205	1205	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
	1206	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
1206	1206	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
	1207	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
1207	1207	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
	1208	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
1208	1208	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
	1209	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
1209	1209	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
	1210	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9

・橋脚：P-3

部材番号	格点番号	正負	断面幅 b(mm)	有効高 d(mm)	引張鉄筋比 Pt(%)	補正係数 Ce	補正係数 Cpt	せん断力の制限値(kN) コンクリート Sc	帯鉄筋 Ss	Ps	Ps0
1301	1301	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	32729.8	30724.3	33587.5
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	32729.8	30724.3	33587.5
	1302	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	32729.8	30724.3	33587.5
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	32729.8	30724.3	33587.5
1302	1302	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	39275.8	36010.1	38873.4
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	39275.8	36010.1	38873.4
	1303	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	39275.8	36010.1	38873.4
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	39275.8	36010.1	38873.4
1303	1303	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	49094.7	43938.9	46802.2
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	49094.7	43938.9	46802.2
	1304	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	49094.7	43938.9	46802.2
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	49094.7	43938.9	46802.2

部材番号	格点番号	正負	断面幅 b(mm)	有効高 d(mm)	引張鉄筋比 Pt(%)	補正係数 Ce	補正係数 Cpt	せん断力の制限値(kN) コンクリート Sc	帯鉄筋 Ss	Ps	Ps0
1304	1304	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
	1305	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
1305	1305	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
	1306	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
1306	1306	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
	1307	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
1307	1307	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
	1308	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
1308	1308	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
	1309	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
1309	1309	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
	1310	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9

b) タイプⅡ

・橋脚：P-1

部材番号	格点番号	正負	断面幅 b(mm)	有効高 d(mm)	引張鉄筋比 Pt(%)	補正係数 Ce	補正係数 Cpt	せん断力の制限値(kN) コンクリート Sc	帯鉄筋 Ss	Ps	Ps0
1101	1101	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	23958.8	23575.5	24632.7
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	23958.8	23575.5	24632.7
	1102	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	23958.8	23575.5	24632.7
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	23958.8	23575.5	24632.7
1102	1102	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	28750.5	27444.8	28502.0
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	28750.5	27444.8	28502.0
	1103	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	28750.5	27444.8	28502.0
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	28750.5	27444.8	28502.0
1103	1103	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	35938.2	33248.8	34306.0
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	35938.2	33248.8	34306.0
	1104	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	35938.2	33248.8	34306.0
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	35938.2	33248.8	34306.0
1104	1104	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
	1105	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
1105	1105	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
	1106	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
1106	1106	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
	1107	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4

部材番号	格点番号	正負	断面幅 b(mm)	有効高 d(mm)	引張鉄筋比 Pt(%)	補正係数 Ce	補正係数 Cpt	せん断力の制限値(kN) コンクリート Sc	帯鉄筋 Ss	Ps	Ps0
1107	1107	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
	1108	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
1108	1108	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
	1109	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
1109	1109	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
	1110	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4

・橋脚：P-2

部材番号	格点番号	正負	断面幅 b(mm)	有効高 d(mm)	引張鉄筋比 Pt(%)	補正係数 Ce	補正係数 Cpt	せん断力の制限値(kN) コンクリート Sc	帯鉄筋 Ss	Ps	Ps0
1201	1201	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	32729.8	32155.9	33587.5
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	32729.8	32155.9	33587.5
	1202	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	32729.8	32155.9	33587.5
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	32729.8	32155.9	33587.5
1202	1202	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	39275.8	37441.8	38873.4
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	39275.8	37441.8	38873.4
	1203	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	39275.8	37441.8	38873.4
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	39275.8	37441.8	38873.4
1203	1203	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	49094.7	45370.6	46802.2
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	49094.7	45370.6	46802.2
	1204	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	49094.7	45370.6	46802.2
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	49094.7	45370.6	46802.2
1204	1204	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
	1205	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
1205	1205	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
	1206	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
1206	1206	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
	1207	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
1207	1207	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
	1208	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
1208	1208	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
	1209	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
1209	1209	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
	1210	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9

・橋脚：P-3

部材番号	格点番号	正負	断面幅 b(mm)	有効高 d(mm)	引張鉄筋比 Pt(%)	補正係数 Ce	補正係数 Cpt	せん断力の制限値(kN) コンクリート Sc	帯鉄筋 Ss	Ps	Ps0
1301	1301	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	32729.8	32155.9	33587.5
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	32729.8	32155.9	33587.5
	1302	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	32729.8	32155.9	33587.5
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	32729.8	32155.9	33587.5
1302	1302	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	39275.8	37441.8	38873.4
			3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	39275.8	37441.8	38873.4
	1303	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	39275.8	37441.8	38873.4
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	39275.8	37441.8	38873.4
1303	1303	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	49094.7	45370.6	46802.2
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	49094.7	45370.6	46802.2
	1304	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	49094.7	45370.6	46802.2
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	49094.7	45370.6	46802.2
1304	1304	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
	1305	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
1305	1305	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
	1306	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
1306	1306	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
	1307	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
1307	1307	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
	1308	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
1308	1308	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
	1309	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
1309	1309	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
	1310	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9

2) 照査

地震動の振幅の正負を変えた２方向の計算を行い、格点位置ごとに影響が大きい方向を照査の対象としている。

a) タイプⅠ

・橋脚：P-1

部材番号	格点番号	(上段)最大応答せん断力 / せん断の制限値Ps(kN)、(下段)比率 Ⅰ－Ⅱ－1	Ⅰ－Ⅱ－2	Ⅰ－Ⅱ－3	平均値	判定	備考
1101	1101	4717.4 / 22518.3	4443.8 / 22518.3	4412.4 / 22518.3			柱-1
		0.209	0.197	0.196	0.201	OK	BLOCK1
	1102	4717.4 / 22518.3	4443.8 / 22518.3	4412.4 / 22518.3			
		0.209	0.197	0.196	0.201	OK	

部材番号	格点番号	(上段)最大応答せん断力 / せん断の制限値Ps(kN)、(下段)比率			平均値	判定	備考
		Ⅰ－Ⅱ－1	Ⅰ－Ⅱ－2	Ⅰ－Ⅱ－3			
1102	1102	4692.7 / 26387.6	4714.8 / 26387.6	4562.8 / 26387.6			柱-1
		0.178	0.179	0.173	0.176	OK	BLOCK2
	1103	4692.7 / 26387.6	4714.8 / 26387.6	4562.8 / 26387.6			
		0.178	0.179	0.173	0.176	OK	
1103	1103	4798.5 / 32191.7	5527.9 / 32191.7	4862.6 / 32191.7			柱-1
		0.149	0.172	0.151	0.157	OK	BLOCK3
	1104	4798.5 / 32191.7	5527.9 / 32191.7	4862.6 / 32191.7			
		0.149	0.172	0.151	0.157	OK	
1104	1104	4931.2 / 41865.0	6265.3 / 41865.0	5354.7 / 41865.0			柱-1
		0.118	0.150	0.128	0.132	OK	BLOCK4
	1105	4931.2 / 41865.0	6265.3 / 41865.0	5354.7 / 41865.0			
		0.118	0.150	0.128	0.132	OK	
1105	1105	5387.9 / 41865.0	6769.6 / 41865.0	5894.6 / 41865.0			柱-1
		0.129	0.162	0.141	0.144	OK	BLOCK4
	1106	5387.9 / 41865.0	6769.6 / 41865.0	5894.6 / 41865.0			
		0.129	0.162	0.141	0.144	OK	
1106	1106	5842.0 / 41865.0	7272.9 / 41865.0	6431.6 / 41865.0			柱-1
		0.140	0.174	0.154	0.156	OK	BLOCK4
	1107	5842.0 / 41865.0	7272.9 / 41865.0	6431.6 / 41865.0			
		0.140	0.174	0.154	0.156	OK	
1107	1107	6287.3 / 41865.0	7768.6 / 41865.0	6958.6 / 41865.0			柱-1
		0.150	0.186	0.166	0.167	OK	BLOCK4
	1108	6287.3 / 41865.0	7768.6 / 41865.0	6958.6 / 41865.0			
		0.150	0.186	0.166	0.167	OK	
1108	1108	6745.6 / 41865.0	8281.0 / 41865.0	7501.3 / 41865.0			柱-1
		0.161	0.198	0.179	0.179	OK	BLOCK4
	1109	6745.6 / 41865.0	8281.0 / 41865.0	7501.3 / 41865.0			
		0.161	0.198	0.179	0.179	OK	
1109	1109	7190.1 / 41865.0	8784.8 / 41865.0	8105.2 / 41865.0			柱-1
		0.172	0.210	0.194	0.192	OK	BLOCK4
	1110	7190.1 / 41865.0	8784.8 / 41865.0	8105.2 / 41865.0			
		0.172	0.210	0.194	0.192	OK	

・橋脚：P-2

部材番号	格点番号	(上段)最大応答せん断力 / せん断の制限値Ps(kN)、(下段)比率			平均値	判定	備考
		Ⅰ－Ⅱ－1	Ⅰ－Ⅱ－2	Ⅰ－Ⅱ－3			
1201	1201	5510.4 / 30724.3	5211.2 / 30724.3	5534.3 / 30724.3			柱-1
		0.179	0.170	0.180	0.176	OK	BLOCK1
	1202	5510.4 / 30724.3	5211.2 / 30724.3	5534.3 / 30724.3			
		0.179	0.170	0.180	0.176	OK	
1202	1202	6231.5 / 36010.1	6557.7 / 36010.1	6348.1 / 36010.1			柱-1
		0.173	0.182	0.176	0.177	OK	BLOCK2
	1203	6231.5 / 36010.1	6557.7 / 36010.1	6348.1 / 36010.1			
		0.173	0.182	0.176	0.177	OK	
1203	1203	7280.1 / 43938.9	7794.5 / 43938.9	7710.3 / 43938.9			柱-1
		0.166	0.177	0.175	0.173	OK	BLOCK3
	1204	7280.1 / 43938.9	7794.5 / 43938.9	7710.3 / 43938.9			
		0.166	0.177	0.175	0.173	OK	

部材番号	格点番号	(上段)最大応答せん断力 / せん断の制限値Ps(kN)、(下段)比率			平均値	判定	備考
		Ⅰ－Ⅱ－1	Ⅰ－Ⅱ－2	Ⅰ－Ⅱ－3			
1204	1204	8184.0 / 57153.6	8867.4 / 57153.6	8811.3 / 57153.6			柱-1
		0.143	0.155	0.154	0.151	OK	BLOCK4
	1205	8184.0 / 57153.6	8867.4 / 57153.6	8811.3 / 57153.6			
		0.143	0.155	0.154	0.151	OK	
1205	1205	8921.6 / 57153.6	9741.1 / 57153.6	9682.2 / 57153.6			柱-1
		0.156	0.170	0.169	0.165	OK	BLOCK4
	1206	8921.6 / 57153.6	9741.1 / 57153.6	9682.2 / 57153.6			
		0.156	0.170	0.169	0.165	OK	
1206	1206	9622.9 / 57153.6	10578.5 / 57153.6	10490.2 / 57153.6			柱-1
		0.168	0.185	0.184	0.179	OK	BLOCK4
	1207	9622.9 / 57153.6	10578.5 / 57153.6	10490.2 / 57153.6			
		0.168	0.185	0.184	0.179	OK	
1207	1207	10279.9 / 57153.6	11378.6 / 57153.6	11234.7 / 57153.6			柱-1
		0.180	0.199	0.197	0.192	OK	BLOCK4
	1208	10279.9 / 57153.6	11378.6 / 57153.6	11234.7 / 57153.6			
		0.180	0.199	0.197	0.192	OK	
1208	1208	10864.2 / 57153.6	12106.3 / 57153.6	11884.5 / 57153.6			柱-1
		0.190	0.212	0.208	0.203	OK	BLOCK4
	1209	10864.2 / 57153.6	12106.3 / 57153.6	11884.5 / 57153.6			
		0.190	0.212	0.208	0.203	OK	
1209	1209	11313.8 / 57153.6	12679.2 / 57153.6	12375.1 / 57153.6			柱-1
		0.198	0.222	0.217	0.212	OK	BLOCK4
	1210	11313.8 / 57153.6	12679.2 / 57153.6	12375.1 / 57153.6			
		0.198	0.222	0.217	0.212	OK	

・橋脚：P-3

部材番号	格点番号	(上段)最大応答せん断力 / せん断の制限値Ps(kN)、(下段)比率			平均値	判定	備考
		Ⅰ－Ⅱ－1	Ⅰ－Ⅱ－2	Ⅰ－Ⅱ－3			
1301	1301	5280.7 / 30724.3	5208.7 / 30724.3	5584.6 / 30724.3			柱-1
		0.172	0.170	0.182	0.174	OK	BLOCK1
	1302	5280.7 / 30724.3	5208.7 / 30724.3	5584.6 / 30724.3			
		0.172	0.170	0.182	0.174	OK	
1302	1302	6940.6 / 36010.1	7187.3 / 36010.1	7228.2 / 36010.1			柱-1
		0.193	0.200	0.201	0.198	OK	BLOCK2
	1303	6940.6 / 36010.1	7187.3 / 36010.1	7228.2 / 36010.1			
		0.193	0.200	0.201	0.198	OK	
1303	1303	8503.2 / 43938.9	8946.2 / 43938.9	8961.7 / 43938.9			柱-1
		0.194	0.204	0.204	0.200	OK	BLOCK3
	1304	8503.2 / 43938.9	8946.2 / 43938.9	8961.7 / 43938.9			
		0.194	0.204	0.204	0.200	OK	
1304	1304	9787.8 / 57153.6	10371.9 / 57153.6	10380.2 / 57153.6			柱-1
		0.171	0.181	0.182	0.178	OK	BLOCK4
	1305	9787.8 / 57153.6	10371.9 / 57153.6	10380.2 / 57153.6			
		0.171	0.181	0.182	0.178	OK	
1305	1305	10742.3 / 57153.6	11416.5 / 57153.6	11429.0 / 57153.6			柱-1
		0.188	0.200	0.200	0.196	OK	BLOCK4
	1306	10742.3 / 57153.6	11416.5 / 57153.6	11429.0 / 57153.6			
		0.188	0.200	0.200	0.196	OK	

部材番号	格点番号	(上段)最大応答せん断力 / せん断の制限値Ps(kN)、(下段)比率			平均値	判定	備考
		Ⅰ－Ⅱ－1	Ⅰ－Ⅱ－2	Ⅰ－Ⅱ－3			
1306	1306	11540.2 / 57153.6	12277.2 / 57153.6	12692.6 / 57153.6			柱-1
		0.202	0.215	0.222	0.213	OK	BLOCK4
	1307	11540.2 / 57153.6	12277.2 / 57153.6	12692.6 / 57153.6			
		0.202	0.215	0.222	0.213	OK	
1307	1307	12267.4 / 57153.6	13048.3 / 57153.6	13932.0 / 57153.6			柱-1
		0.215	0.228	0.244	0.229	OK	BLOCK4
	1308	12267.4 / 57153.6	13048.3 / 57153.6	13932.0 / 57153.6			
		0.215	0.228	0.244	0.229	OK	
1308	1308	12936.4 / 57153.6	13729.8 / 57153.6	15113.0 / 57153.6			柱-1
		0.226	0.240	0.264	0.244	OK	BLOCK4
	1309	12936.4 / 57153.6	13729.8 / 57153.6	15113.0 / 57153.6			
		0.226	0.240	0.264	0.244	OK	
1309	1309	13498.9 / 57153.6	14242.2 / 57153.6	16083.8 / 57153.6			柱-1
		0.236	0.249	0.281	0.256	OK	BLOCK4
	1310	13498.9 / 57153.6	14242.2 / 57153.6	16083.8 / 57153.6			
		0.236	0.249	0.281	0.256	OK	

b) タイプⅡ

・橋脚：P-1

部材番号	格点番号	(上段)最大応答せん断力 / せん断の制限値Ps(kN)、(下段)比率			平均値	判定	備考
		Ⅱ－Ⅱ－1	Ⅱ－Ⅱ－2	Ⅱ－Ⅱ－3			
1101	1101	6251.0 / 23575.5	4830.7 / 23575.5	5814.7 / 23575.5			柱-1
		0.265	0.205	0.247	0.239	OK	BLOCK1
	1102	6251.0 / 23575.5	4830.7 / 23575.5	5814.7 / 23575.5			
		0.265	0.205	0.247	0.239	OK	
1102	1102	6296.8 / 27444.8	4886.5 / 27444.8	5876.9 / 27444.8			柱-1
		0.229	0.178	0.214	0.207	OK	BLOCK2
	1103	6296.8 / 27444.8	4886.5 / 27444.8	5876.9 / 27444.8			
		0.229	0.178	0.214	0.207	OK	
1103	1103	6553.7 / 33248.8	5078.5 / 33248.8	6087.7 / 33248.8			柱-1
		0.197	0.153	0.183	0.178	OK	BLOCK3
	1104	6553.7 / 33248.8	5078.5 / 33248.8	6087.7 / 33248.8			
		0.197	0.153	0.183	0.178	OK	
1104	1104	6747.8 / 42922.2	5230.7 / 42922.2	6247.1 / 42922.2			柱-1
		0.157	0.122	0.146	0.142	OK	BLOCK4
	1105	6747.8 / 42922.2	5230.7 / 42922.2	6247.1 / 42922.2			
		0.157	0.122	0.146	0.142	OK	
1105	1105	6886.8 / 42922.2	5499.5 / 42922.2	6358.3 / 42922.2			柱-1
		0.160	0.128	0.148	0.146	OK	BLOCK4
	1106	6886.8 / 42922.2	5499.5 / 42922.2	6358.3 / 42922.2			
		0.160	0.128	0.148	0.146	OK	
1106	1106	7032.6 / 42922.2	5786.5 / 42922.2	6471.6 / 42922.2			柱-1
		0.164	0.135	0.151	0.150	OK	BLOCK4
	1107	7032.6 / 42922.2	5786.5 / 42922.2	6471.6 / 42922.2			
		0.164	0.135	0.151	0.150	OK	
1107	1107	7178.8 / 42922.2	6075.6 / 42922.2	6585.5 / 42922.2			柱-1
		0.167	0.142	0.153	0.154	OK	BLOCK4
	1108	7178.8 / 42922.2	6075.6 / 42922.2	6585.5 / 42922.2			
		0.167	0.142	0.153	0.154	OK	

部材番号	格点番号	(上段)最大応答せん断力 / せん断の制限値Ps(kN)、(下段)比率			平均値	判定	備考
		Ⅱ－Ⅱ－1	Ⅱ－Ⅱ－2	Ⅱ－Ⅱ－3			
1108	1108	7332.9 / 42922.2	6381.4 / 42922.2	6707.1 / 42922.2			柱-1
		0.171	0.149	0.156	0.159	OK	BLOCK4
	1109	7332.9 / 42922.2	6381.4 / 42922.2	6707.1 / 42922.2			
		0.171	0.149	0.156	0.159	OK	
1109	1109	7486.4 / 42922.2	6687.0 / 42922.2	6829.9 / 42922.2			柱-1
		0.174	0.156	0.159	0.163	OK	BLOCK4
	1110	7486.4 / 42922.2	6687.0 / 42922.2	6829.9 / 42922.2			
		0.174	0.156	0.159	0.163	OK	

・橋脚：P-2

部材番号	格点番号	(上段)最大応答せん断力 / せん断の制限値Ps(kN)、(下段)比率			平均値	判定	備考
		Ⅱ－Ⅱ－1	Ⅱ－Ⅱ－2	Ⅱ－Ⅱ－3			
1201	1201	8328.3 / 32155.9	6309.3 / 32155.9	7667.5 / 32155.9			柱-1
		0.259	0.196	0.238	0.231	OK	BLOCK1
	1202	8328.3 / 32155.9	6309.3 / 32155.9	7667.5 / 32155.9			
		0.259	0.196	0.238	0.231	OK	
1202	1202	8998.3 / 37441.8	6840.5 / 37441.8	8085.2 / 37441.8			柱-1
		0.240	0.183	0.216	0.213	OK	BLOCK2
	1203	8998.3 / 37441.8	6840.5 / 37441.8	8085.2 / 37441.8			
		0.240	0.183	0.216	0.213	OK	
1203	1203	9665.9 / 45370.6	7614.8 / 45370.6	8428.1 / 45370.6			柱-1
		0.213	0.168	0.186	0.189	OK	BLOCK3
	1204	9665.9 / 45370.6	7614.8 / 45370.6	8428.1 / 45370.6			
		0.213	0.168	0.186	0.189	OK	
1204	1204	10217.1 / 58585.2	8308.1 / 58585.2	8752.3 / 58585.2			柱-1
		0.174	0.142	0.149	0.155	OK	BLOCK4
	1205	10217.1 / 58585.2	8308.1 / 58585.2	8752.3 / 58585.2			
		0.174	0.142	0.149	0.155	OK	
1205	1205	10661.2 / 58585.2	8891.7 / 58585.2	9029.1 / 58585.2			柱-1
		0.182	0.152	0.154	0.163	OK	BLOCK4
	1206	10661.2 / 58585.2	8891.7 / 58585.2	9029.1 / 58585.2			
		0.182	0.152	0.154	0.163	OK	
1206	1206	11081.8 / 58585.2	9467.2 / 58585.2	9708.2 / 58585.2			柱-1
		0.189	0.162	0.166	0.172	OK	BLOCK4
	1207	11081.8 / 58585.2	9467.2 / 58585.2	9708.2 / 58585.2			
		0.189	0.162	0.166	0.172	OK	
1207	1207	11478.6 / 58585.2	10126.8 / 58585.2	10419.0 / 58585.2			柱-1
		0.196	0.173	0.178	0.182	OK	BLOCK4
	1208	11478.6 / 58585.2	10126.8 / 58585.2	10419.0 / 58585.2			
		0.196	0.173	0.178	0.182	OK	
1208	1208	12050.5 / 58585.2	10861.4 / 58585.2	11073.9 / 58585.2			柱-1
		0.206	0.185	0.189	0.193	OK	BLOCK4
	1209	12050.5 / 58585.2	10861.4 / 58585.2	11073.9 / 58585.2			
		0.206	0.185	0.189	0.193	OK	
1209	1209	12658.0 / 58585.2	11439.1 / 58585.2	11601.4 / 58585.2			柱-1
		0.216	0.195	0.198	0.203	OK	BLOCK4
	1210	12658.0 / 58585.2	11439.1 / 58585.2	11601.4 / 58585.2			
		0.216	0.195	0.198	0.203	OK	

・橋脚：P-3

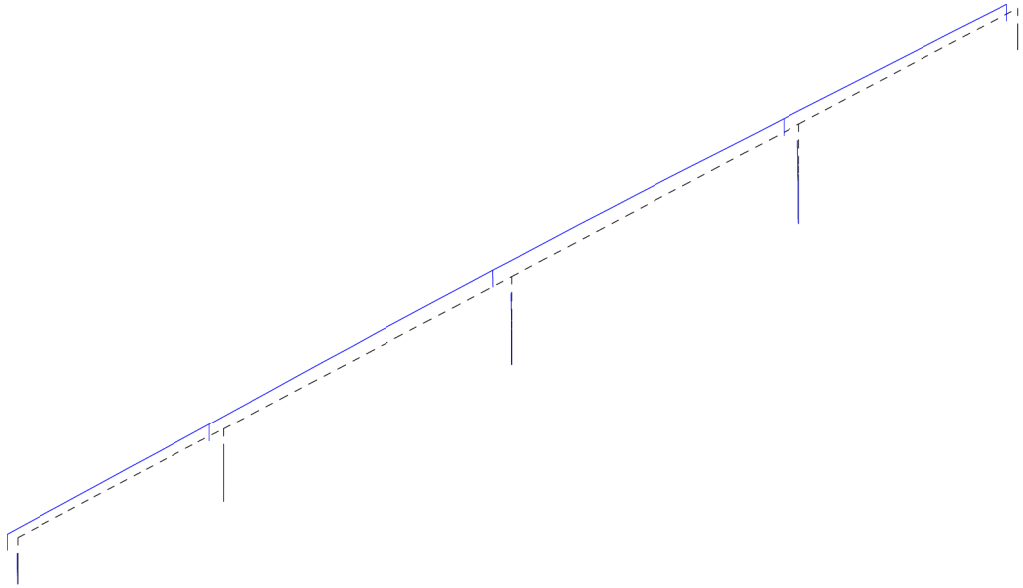
部材番号	格点番号	(上段)最大応答せん断力 / せん断の制限値Ps(kN)、(下段)比率			平均値	判定	備考
		Ⅱ－Ⅱ－1	Ⅱ－Ⅱ－2	Ⅱ－Ⅱ－3			
1301	1301	6993.8 / 32155.9	5407.4 / 32155.9	6604.9 / 32155.9			柱-1
		0.217	0.168	0.205	0.197	OK	BLOCK1
	1302	6993.8 / 32155.9	5407.4 / 32155.9	6604.9 / 32155.9			
		0.217	0.168	0.205	0.197	OK	
1302	1302	7870.8 / 37441.8	6921.4 / 37441.8	7498.5 / 37441.8			柱-1
		0.210	0.185	0.200	0.198	OK	BLOCK2
	1303	7870.8 / 37441.8	6921.4 / 37441.8	7498.5 / 37441.8			
		0.210	0.185	0.200	0.198	OK	
1303	1303	8437.0 / 45370.6	8773.1 / 45370.6	8098.2 / 45370.6			柱-1
		0.186	0.193	0.178	0.186	OK	BLOCK3
	1304	8437.0 / 45370.6	8773.1 / 45370.6	8098.2 / 45370.6			
		0.186	0.193	0.178	0.186	OK	
1304	1304	9211.0 / 58585.2	10523.2 / 58585.2	9101.9 / 58585.2			柱-1
		0.157	0.180	0.155	0.164	OK	BLOCK4
	1305	9211.0 / 58585.2	10523.2 / 58585.2	9101.9 / 58585.2			
		0.157	0.180	0.155	0.164	OK	
1305	1305	10337.4 / 58585.2	11863.3 / 58585.2	9998.8 / 58585.2			柱-1
		0.176	0.202	0.171	0.183	OK	BLOCK4
	1306	10337.4 / 58585.2	11863.3 / 58585.2	9998.8 / 58585.2			
		0.176	0.202	0.171	0.183	OK	
1306	1306	11318.7 / 58585.2	13016.3 / 58585.2	10781.7 / 58585.2			柱-1
		0.193	0.222	0.184	0.200	OK	BLOCK4
	1307	11318.7 / 58585.2	13016.3 / 58585.2	10781.7 / 58585.2			
		0.193	0.222	0.184	0.200	OK	
1307	1307	12256.5 / 58585.2	14103.2 / 58585.2	11531.4 / 58585.2			柱-1
		0.209	0.241	0.197	0.216	OK	BLOCK4
	1308	12256.5 / 58585.2	14103.2 / 58585.2	11531.4 / 58585.2			
		0.209	0.241	0.197	0.216	OK	
1308	1308	13150.5 / 58585.2	15123.9 / 58585.2	12247.7 / 58585.2			柱-1
		0.224	0.258	0.209	0.231	OK	BLOCK4
	1309	13150.5 / 58585.2	15123.9 / 58585.2	12247.7 / 58585.2			
		0.224	0.258	0.209	0.231	OK	
1309	1309	13908.3 / 58585.2	15949.8 / 58585.2	12838.6 / 58585.2			柱-1
		0.237	0.272	0.219	0.243	OK	BLOCK4
	1310	13908.3 / 58585.2	15949.8 / 58585.2	12838.6 / 58585.2			
		0.237	0.272	0.219	0.243	OK	

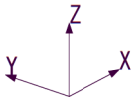
(6) 最大応答分布図

1) タイプⅠ

a) 波形：Ⅰ－Ⅱ－1（＋）

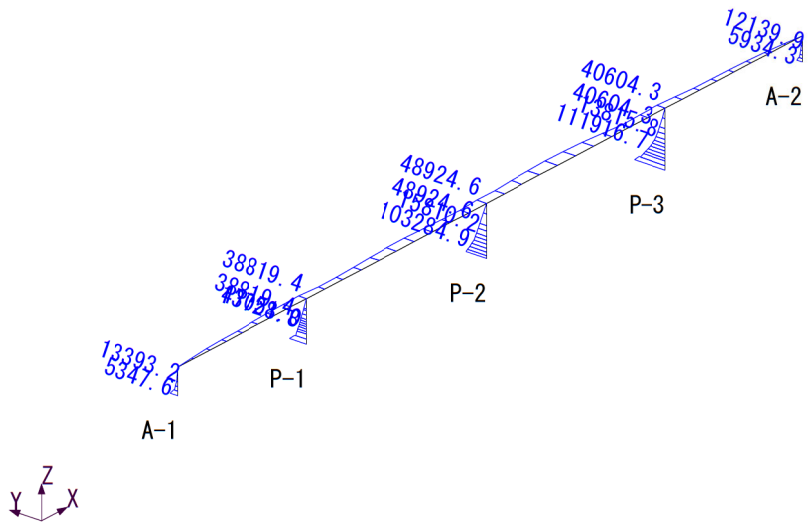
〔変位〕



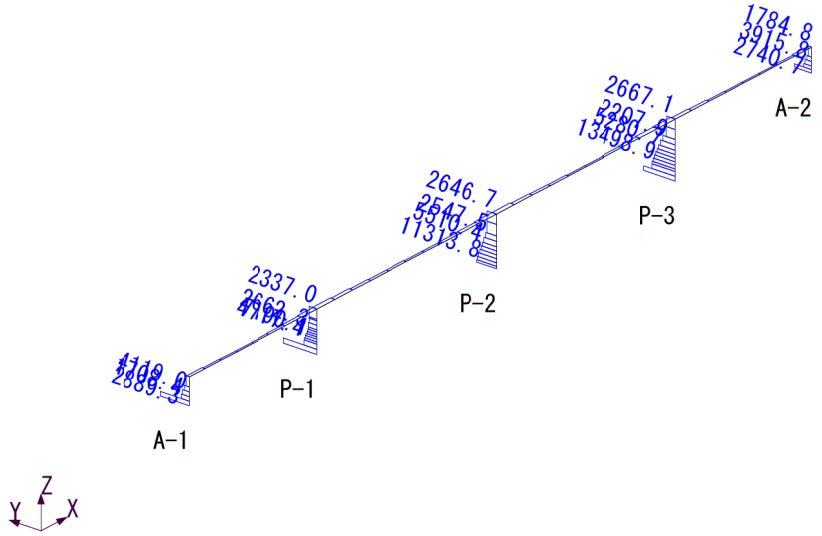


・上部工

〔曲げモーメント〕

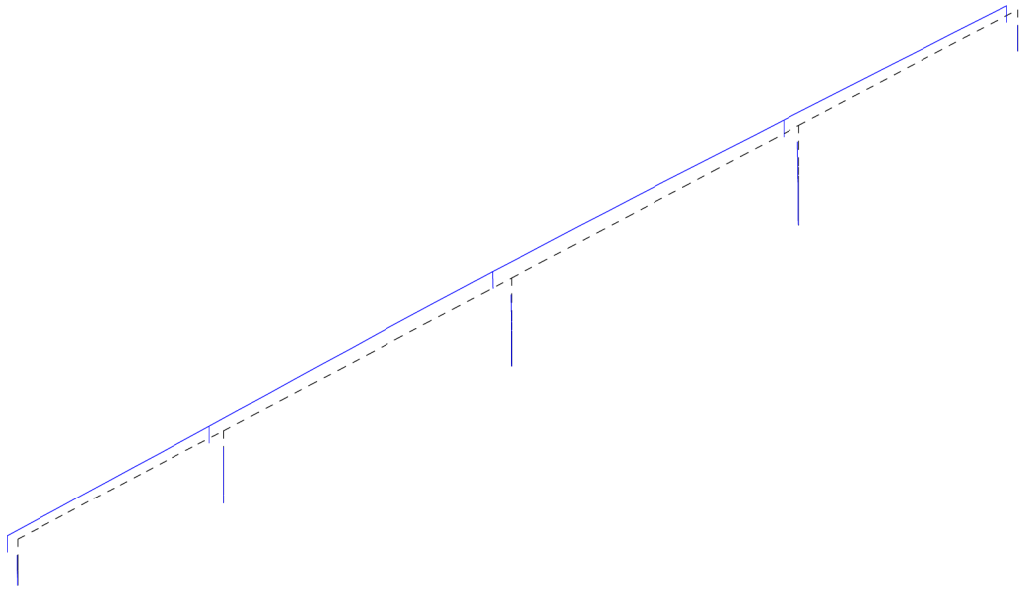


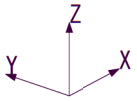
〔せん断力〕



b）波形：Ⅰ－Ⅱ－1（一）

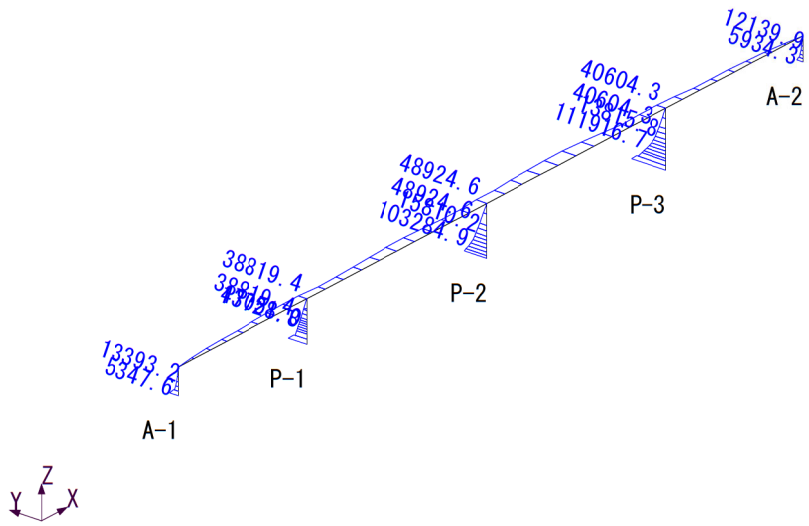
〔变位〕



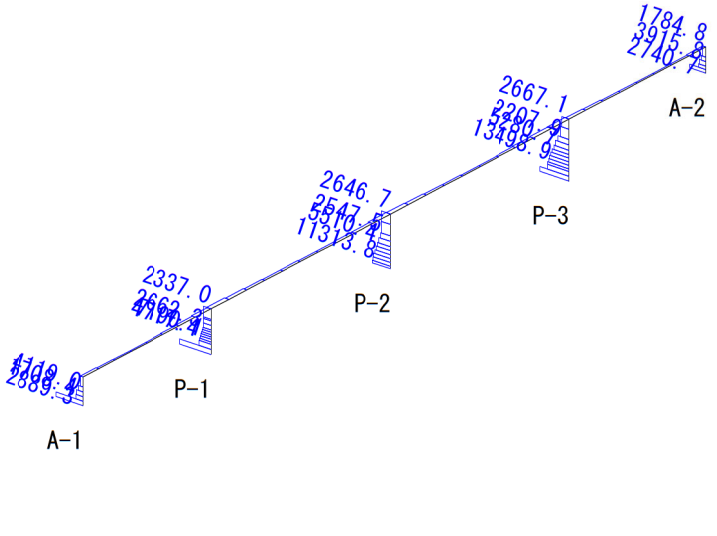


・上部工

〔曲げモーメント〕

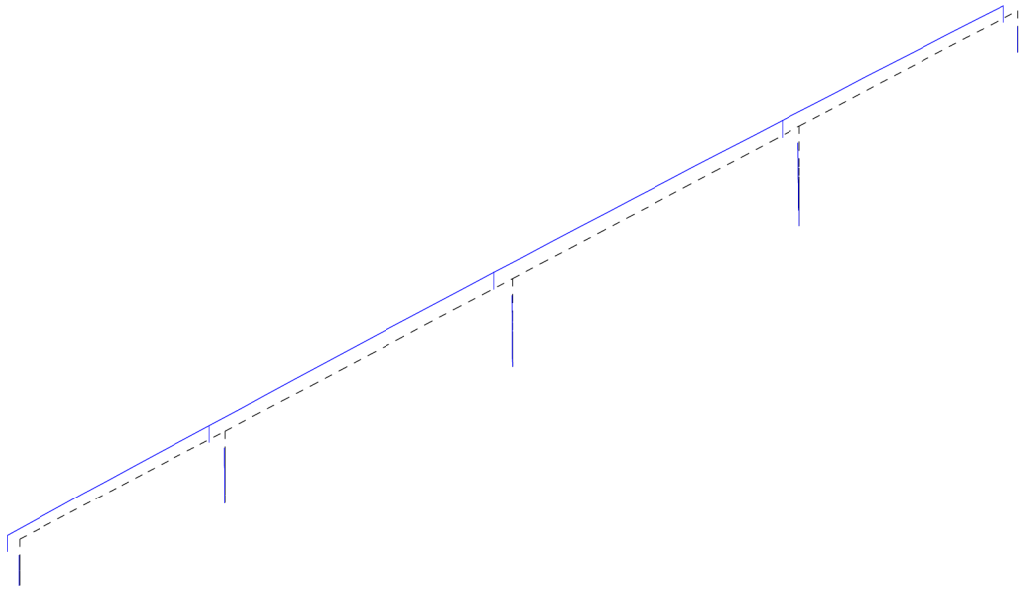


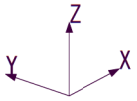
〔せん断力〕



c）波形：Ⅰ－Ⅱ－２(＋)

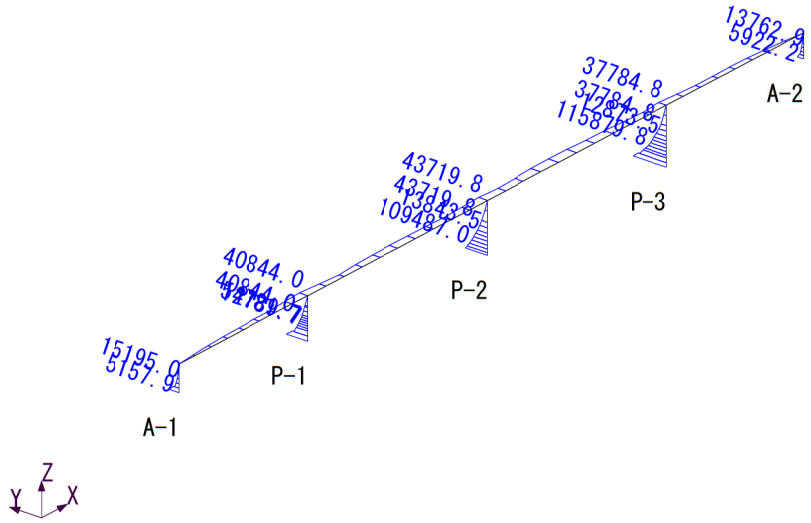
〔変位〕



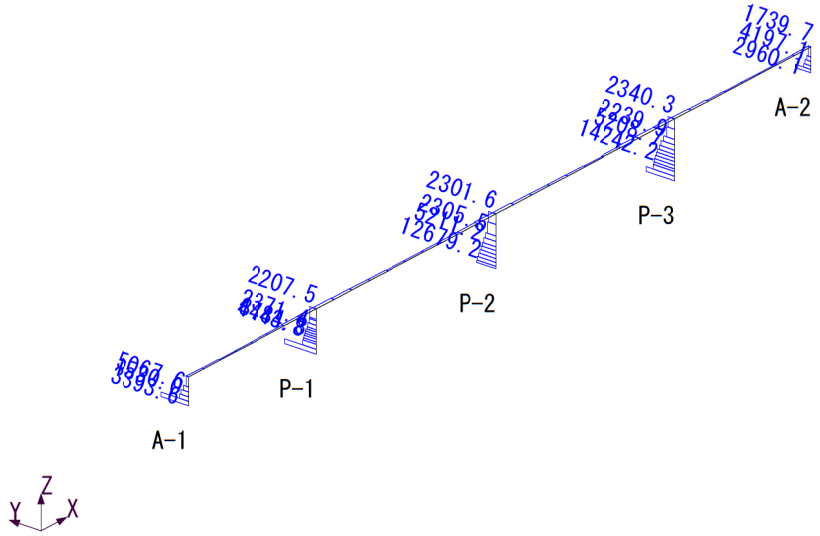


・上部工

〔曲げモーメント〕

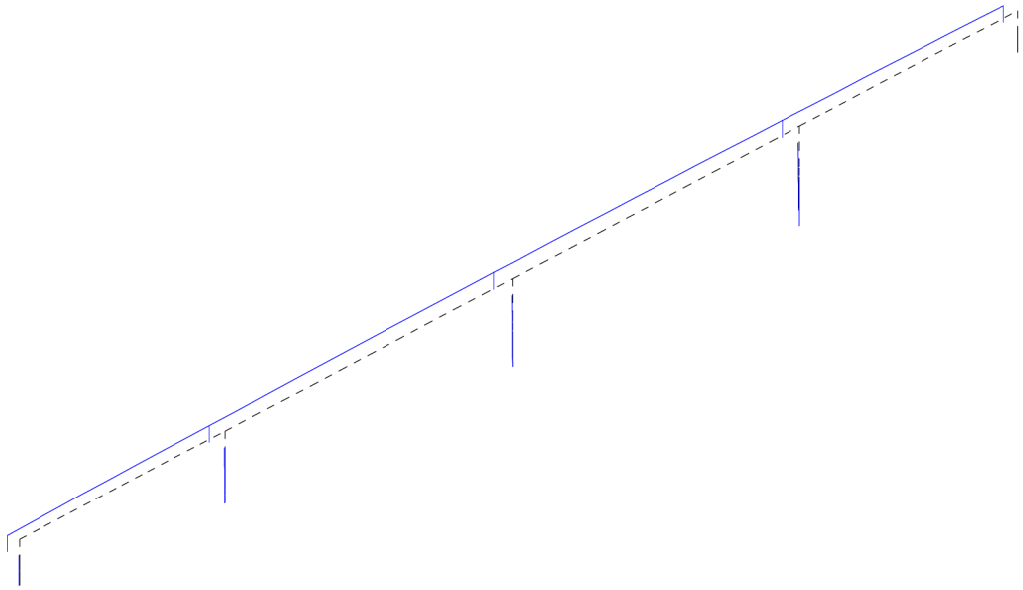


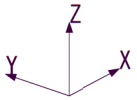
〔せん断力〕



d）波形：Ⅰ－Ⅱ－２(－)

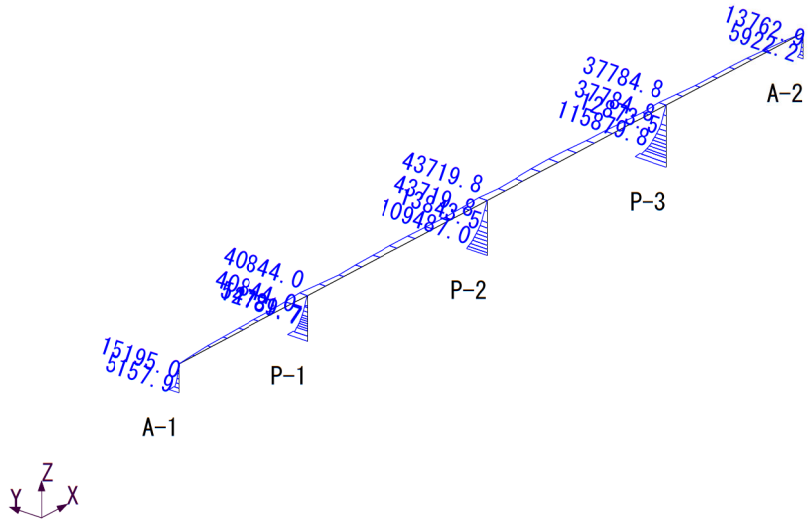
〔変位〕



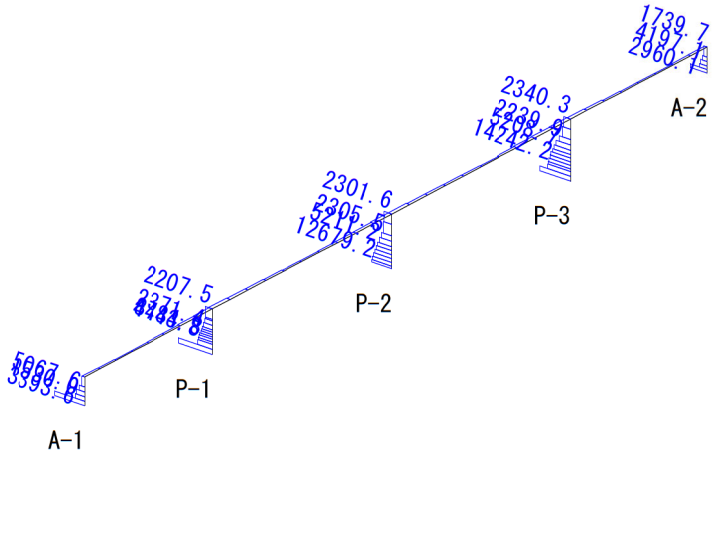


・上部工

〔曲げモーメント〕

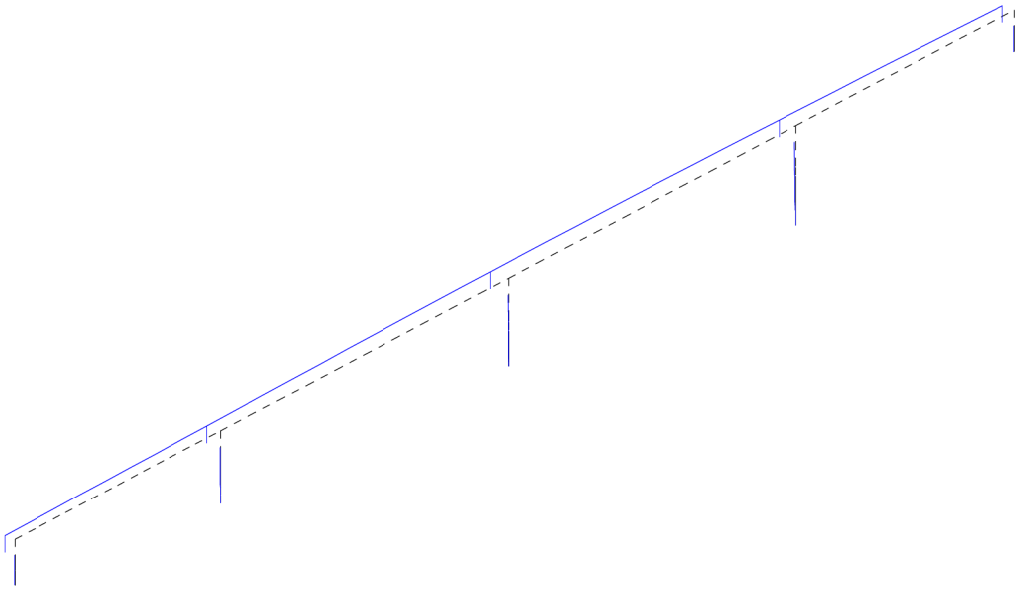


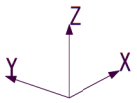
〔せん断力〕



e）波形：Ⅰ－Ⅱ－３（＋）

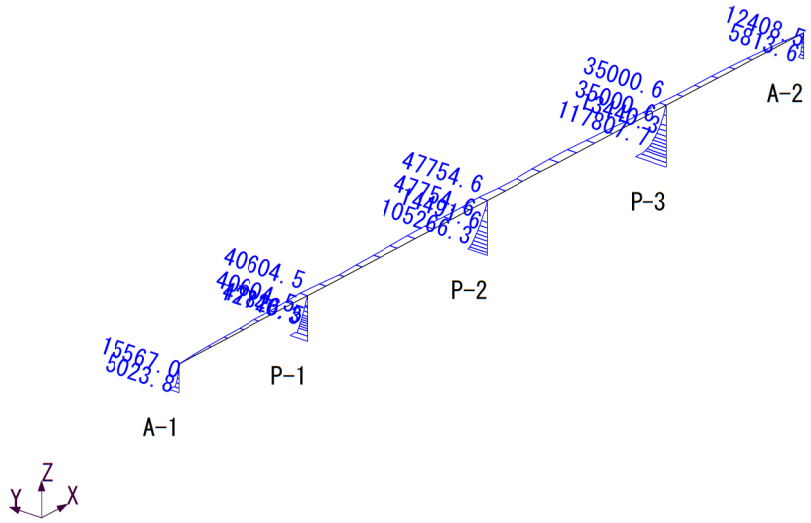
〔変位〕



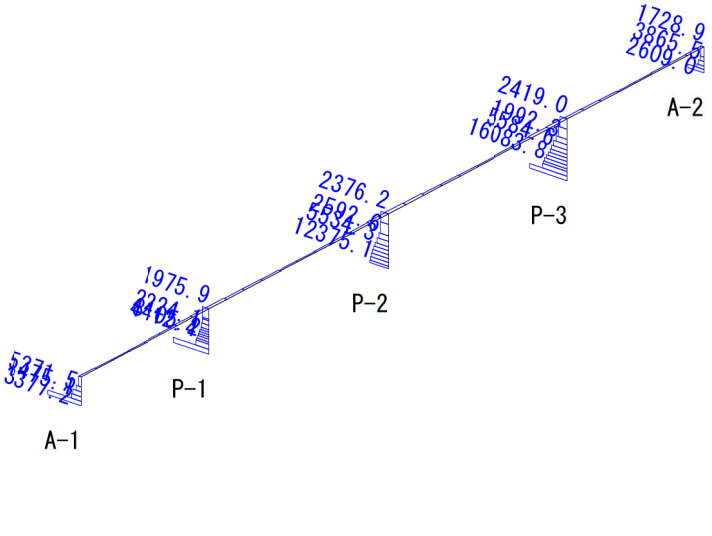


・上部工

〔曲げモーメント〕

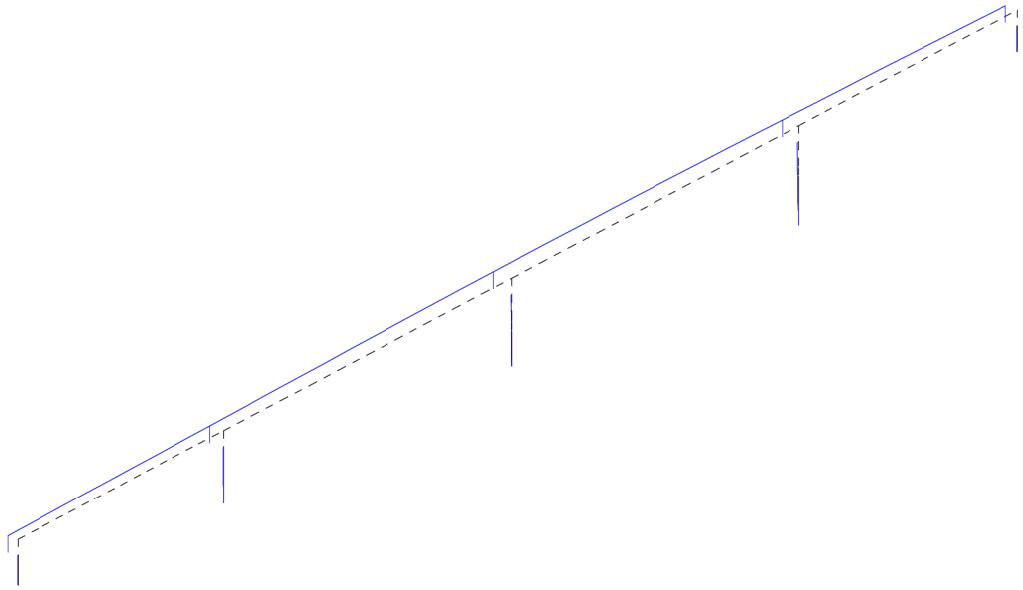


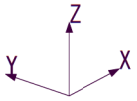
〔せん断力〕



f）波形：Ⅰ－Ⅱ－３(－)

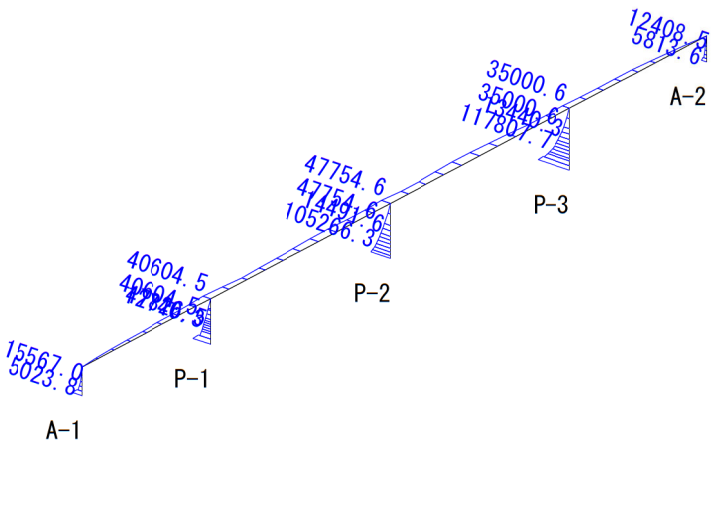
〔変位〕



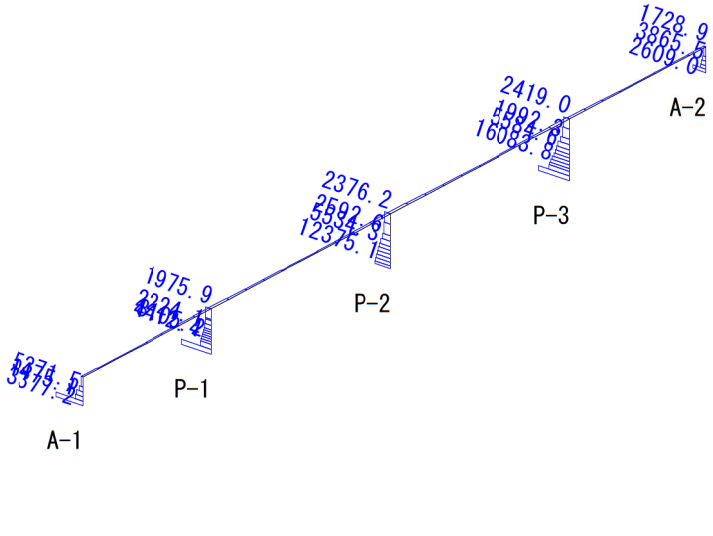


・上部工

〔曲げモーメント〕



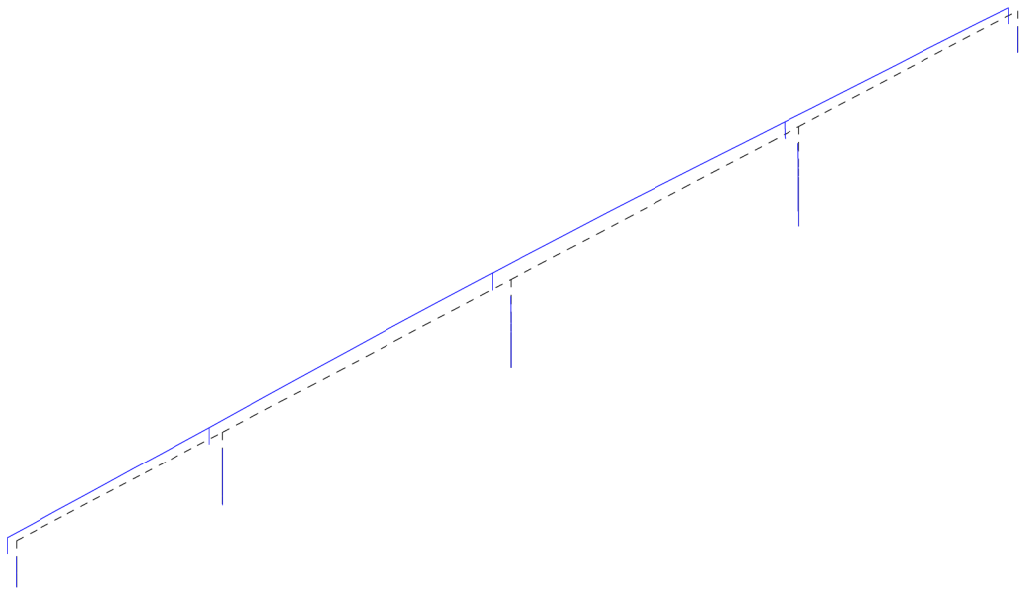
〔せん断力〕

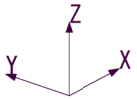


2）タイプⅡ

a）波形：Ⅱ－Ⅱ－１（＋）

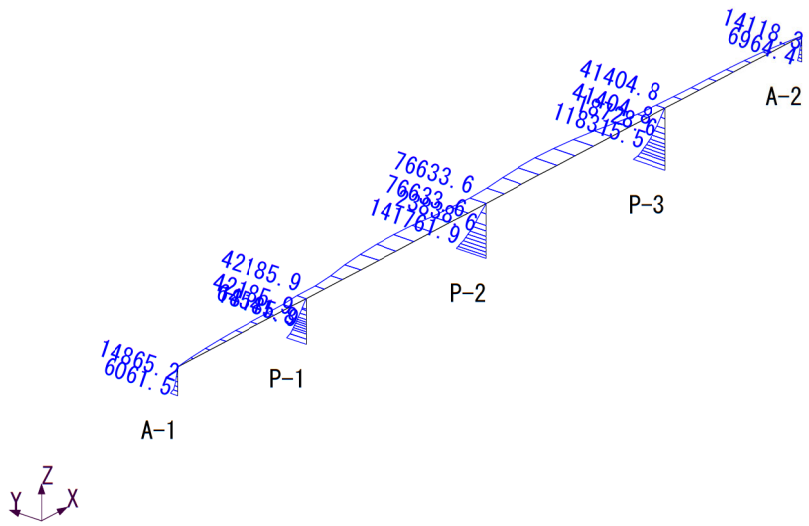
〔変位〕



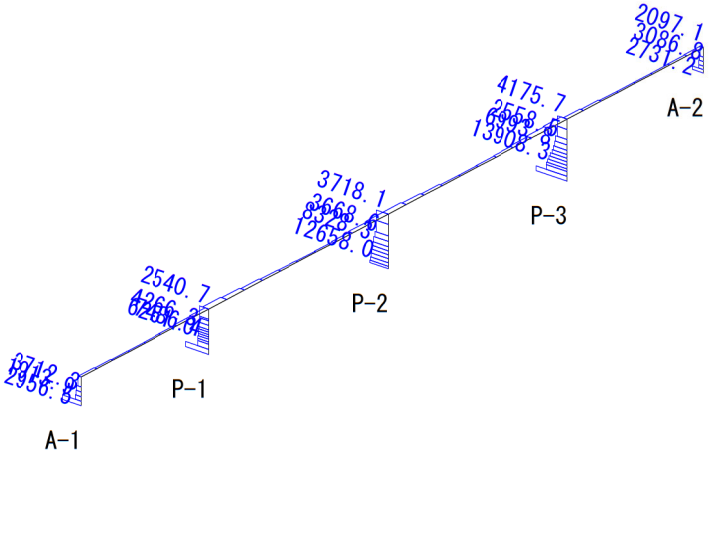


・上部工

〔曲げモーメント〕

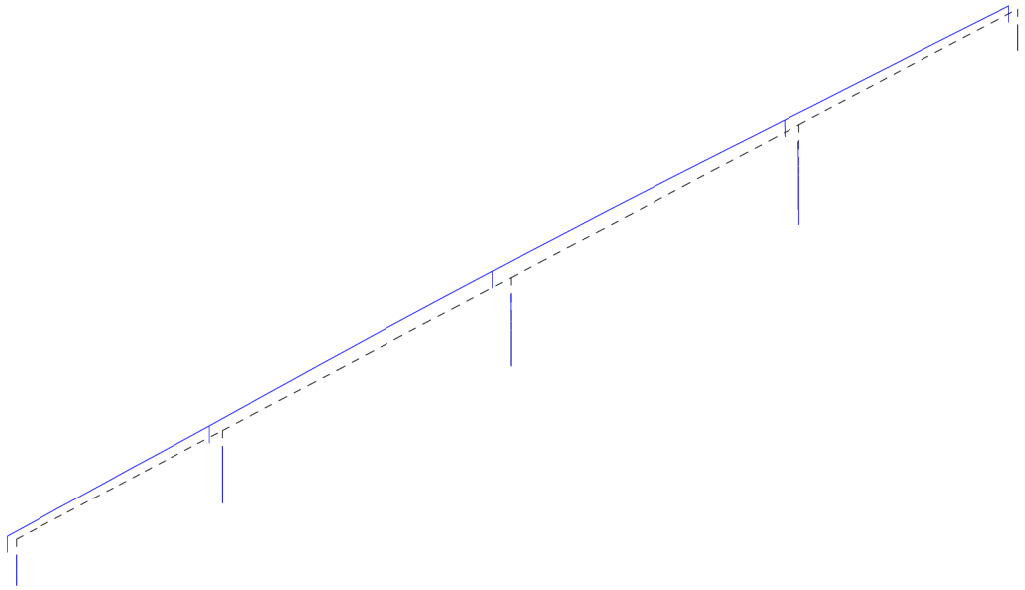


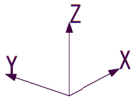
〔せん断力〕



b）波形：Ⅱ－Ⅱ－1（一）

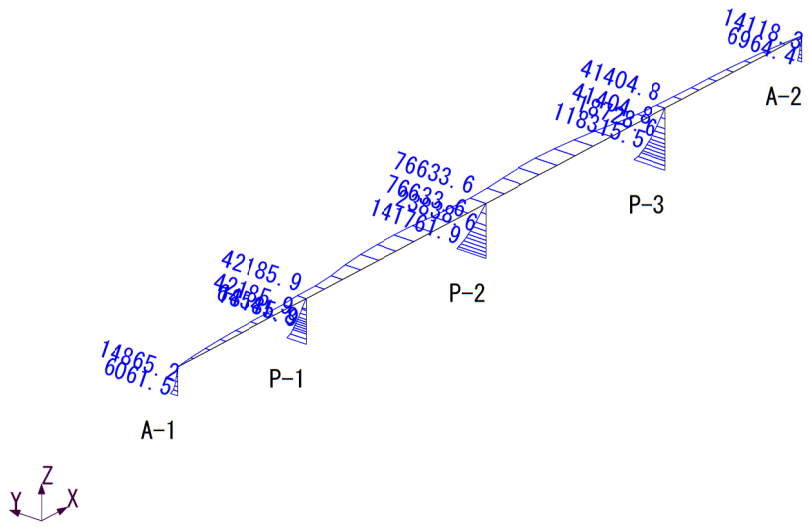
〔变位〕



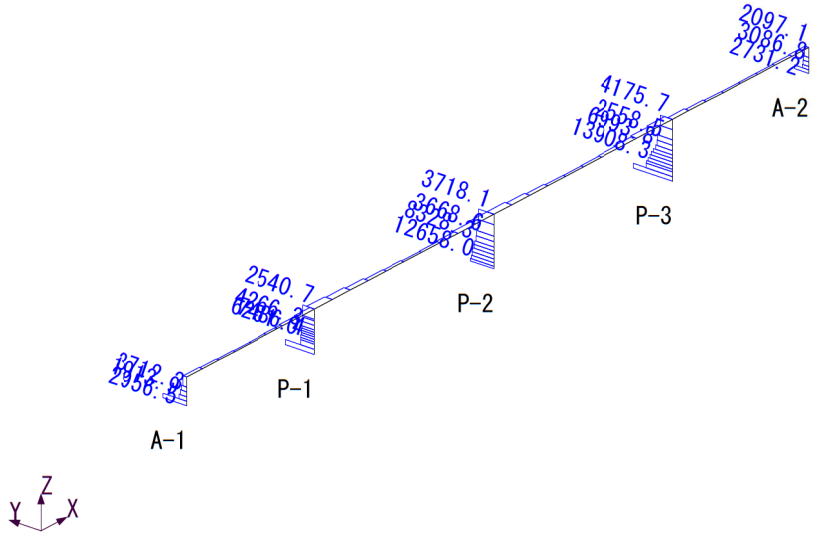


・上部工

〔曲げモーメント〕

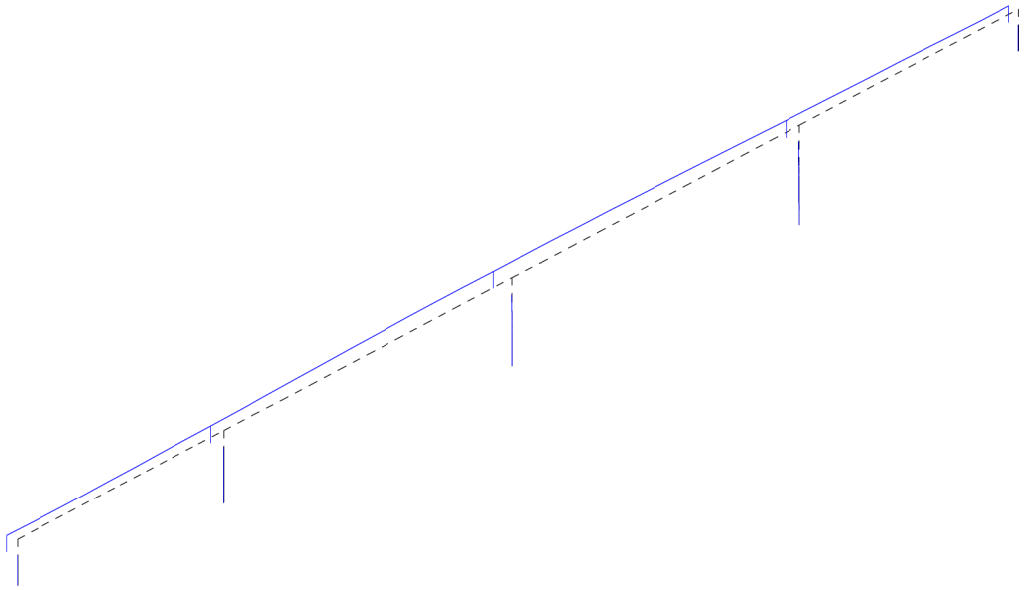


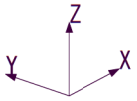
〔せん断力〕



c）波形：Ⅱ－Ⅱ－２（＋）

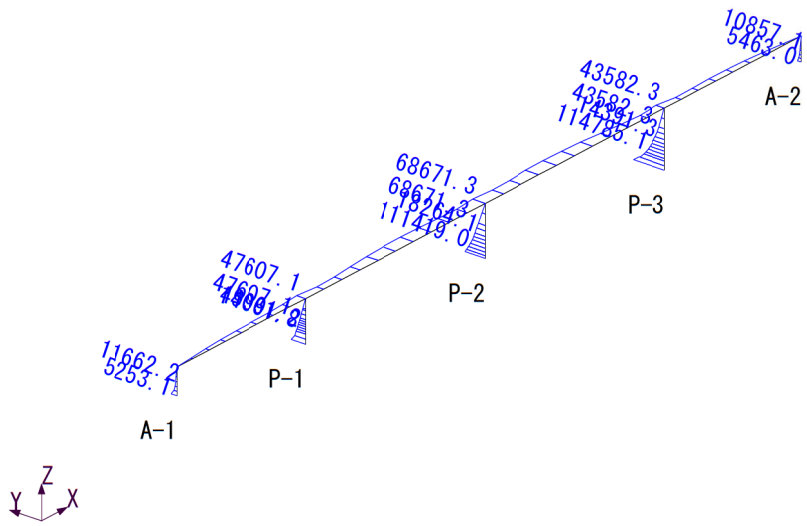
〔変位〕



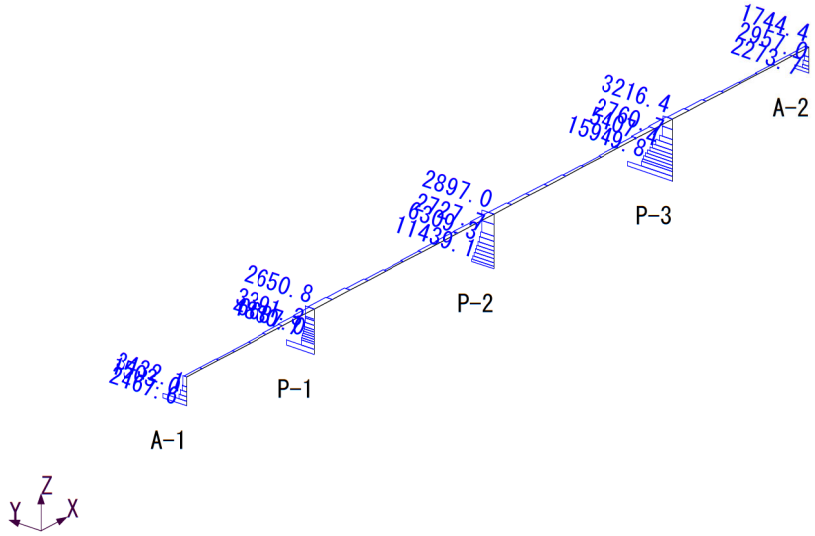


・上部工

〔曲げモーメント〕

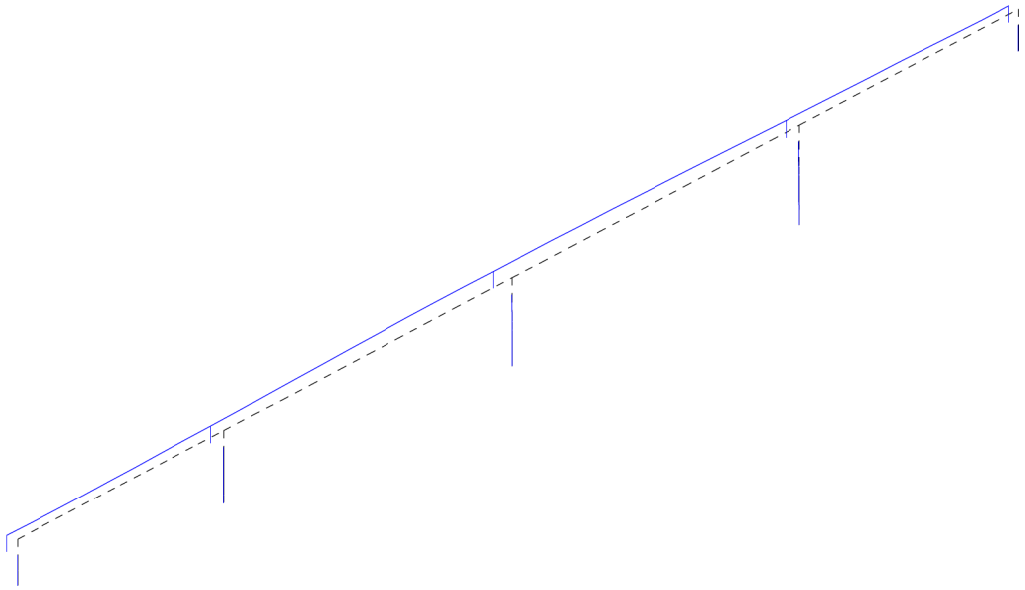


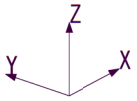
〔せん断力〕



d）波形：Ⅱ－Ⅱ－２（一）

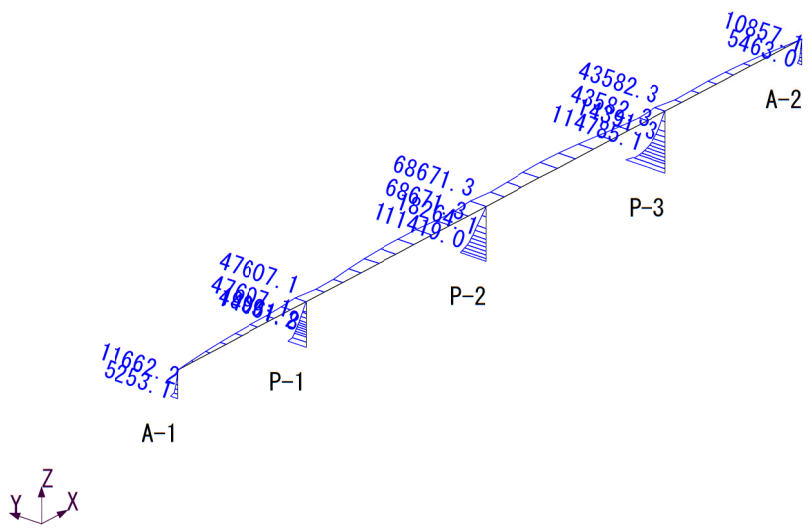
〔変位〕



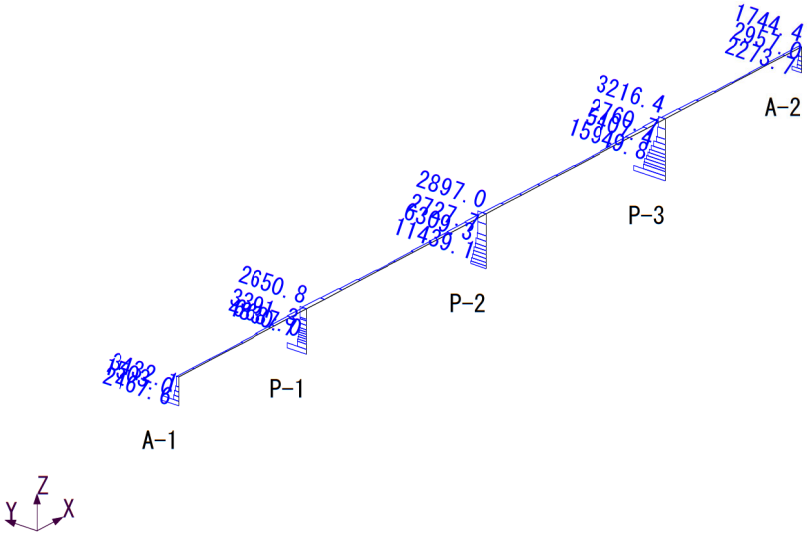


・上部工

〔曲げモーメント〕

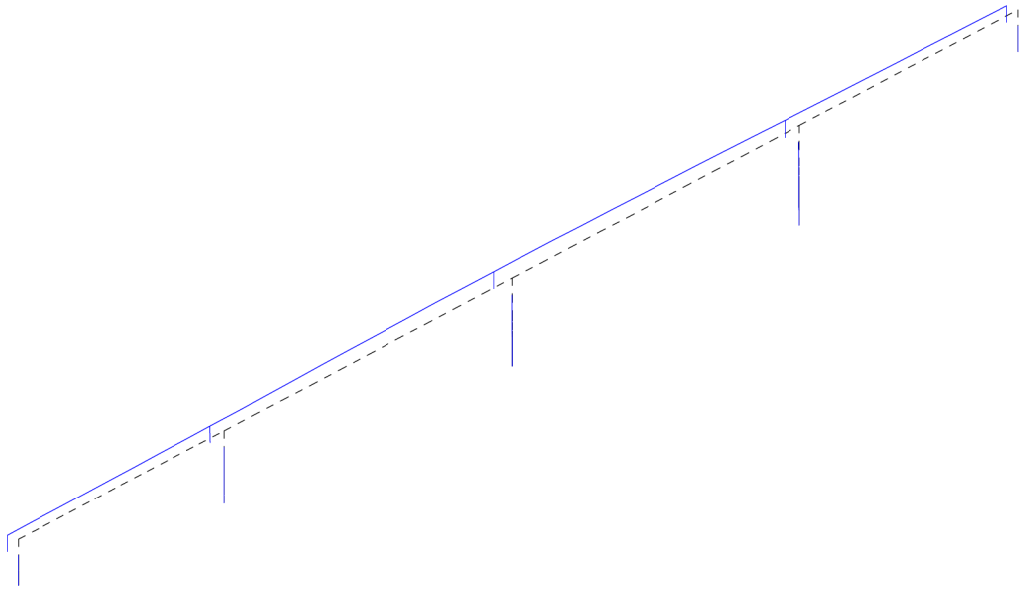


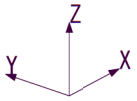
〔せん断力〕



e）波形：Ⅱ－Ⅱ－３（＋）

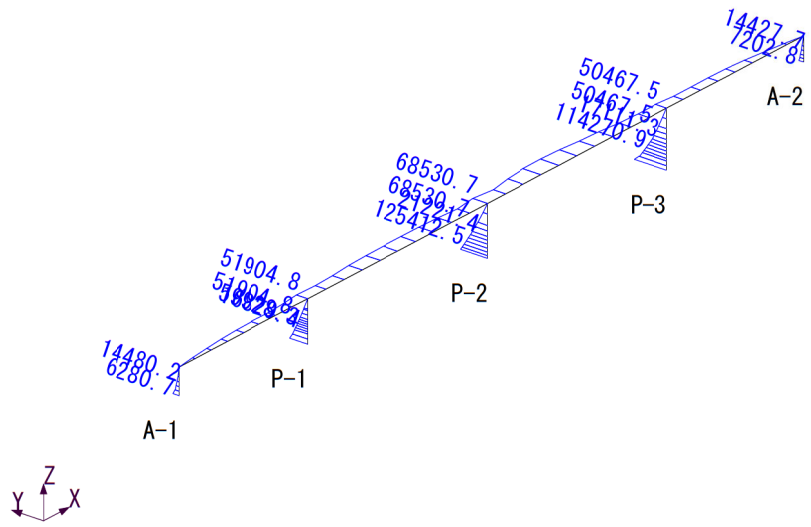
〔変位〕



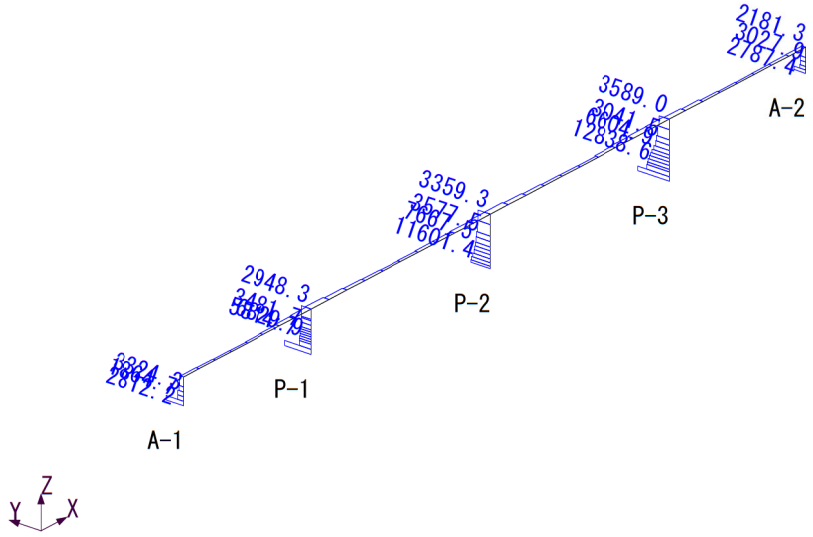


・上部工

〔曲げモーメント〕

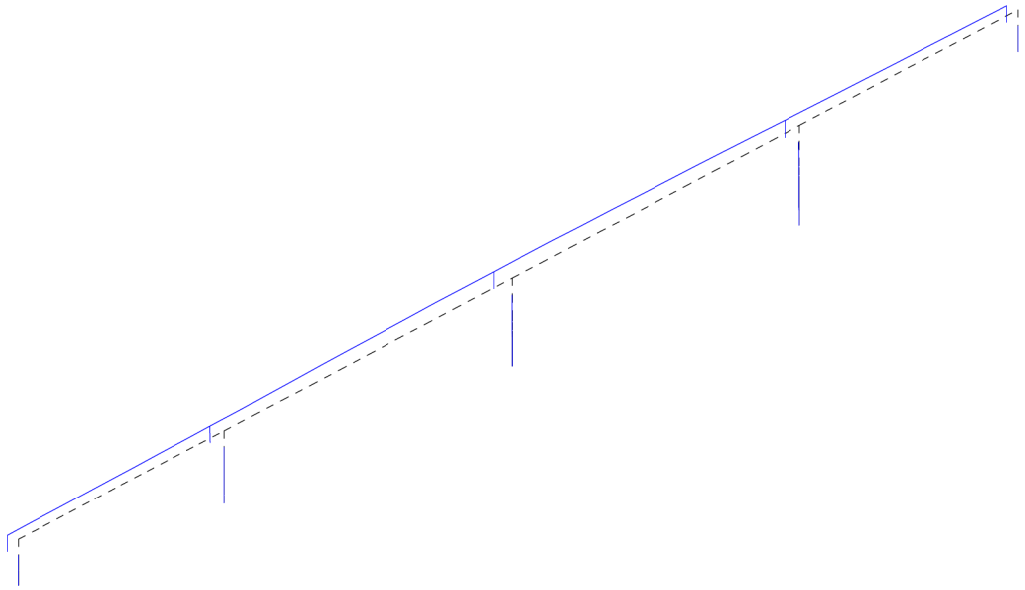


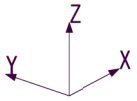
〔せん断力〕



f）波形：Ⅱ－Ⅱ－３(－)

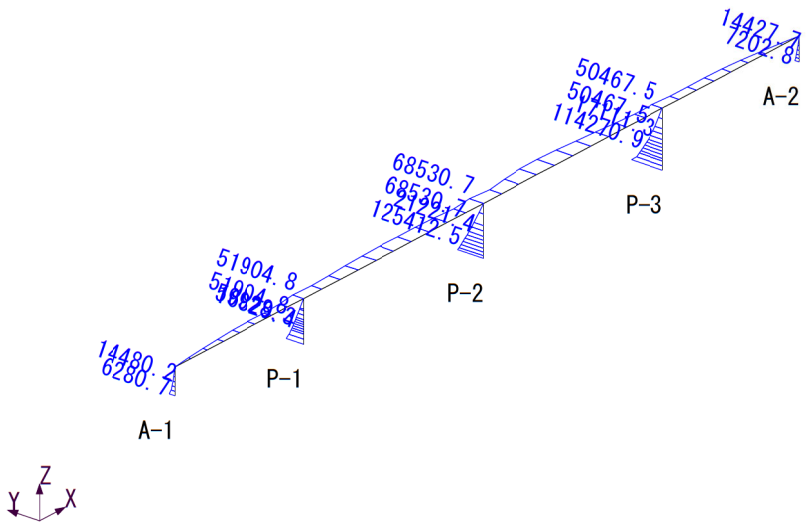
〔変位〕



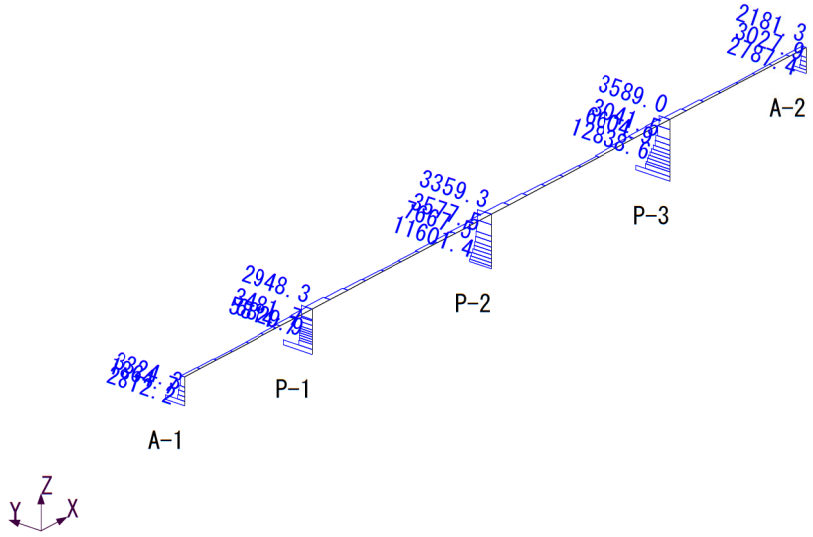


・上部工

〔曲げモーメント〕



〔せん断力〕



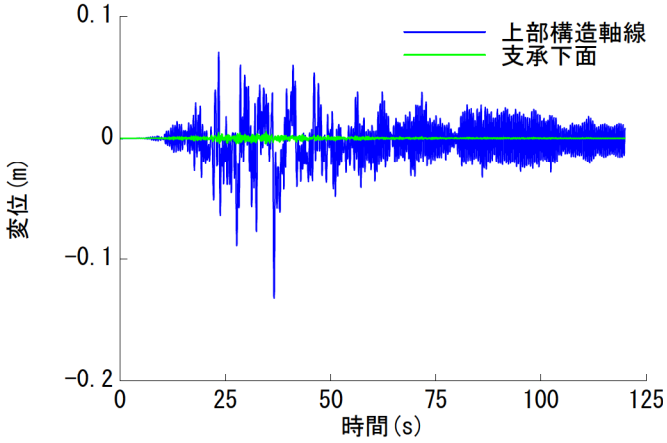
(7) 時刻歴応答波形

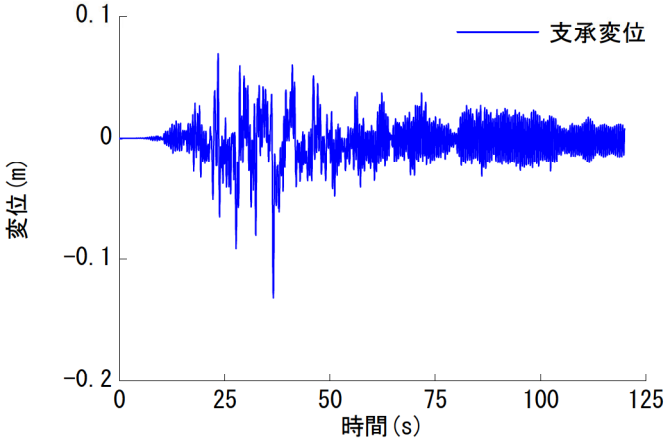
1) タイプⅠ

a) 支承線上上部構造軸線の変位応答波形、支承下面の変位応答波形および支承変位

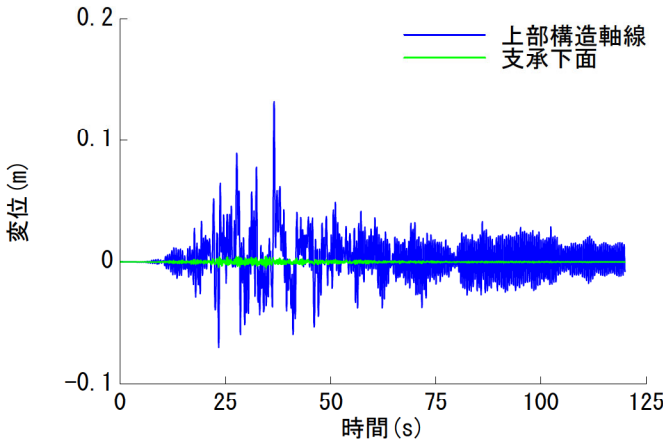
・A-1

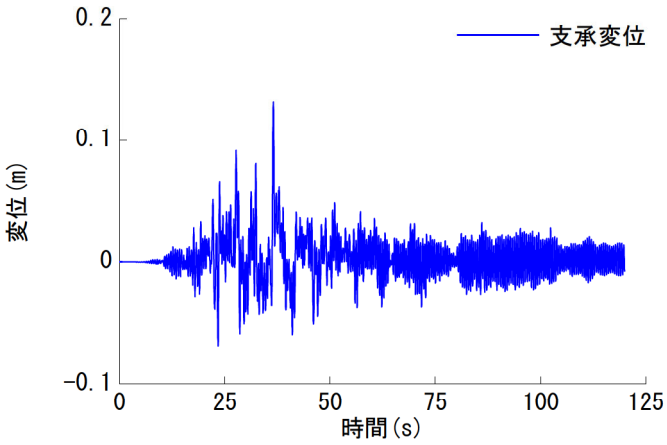
［波形：Ⅰ－Ⅱ－1（＋）］



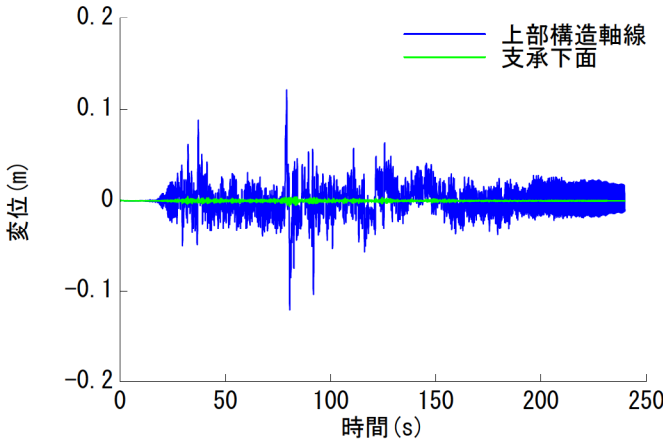


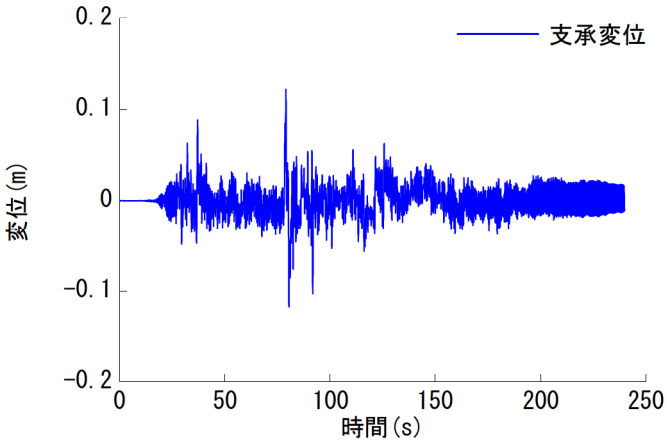
［波形：Ⅰ－Ⅱ－1（－）］



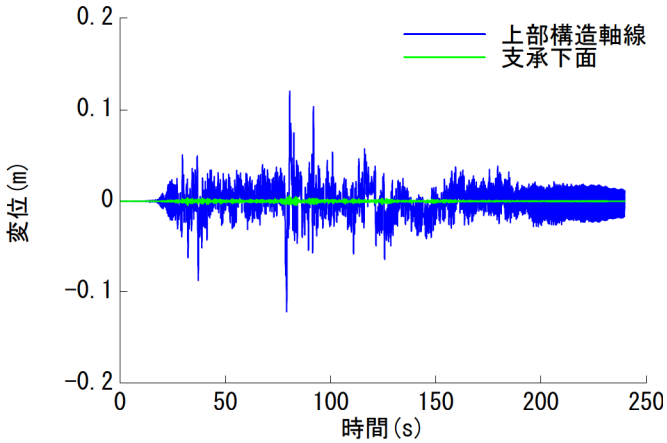


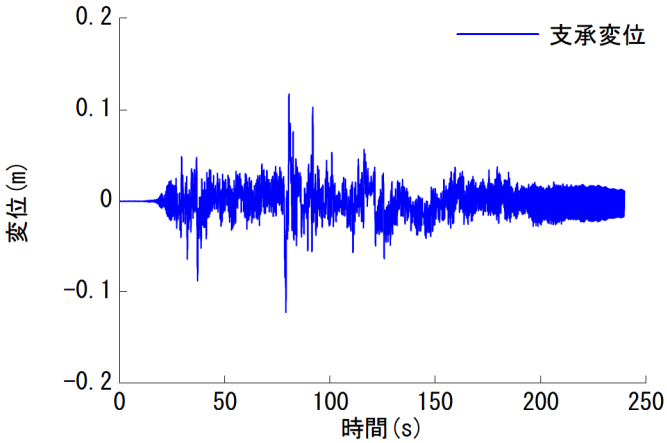
［波形：Ⅰ－Ⅱ－2（＋）］



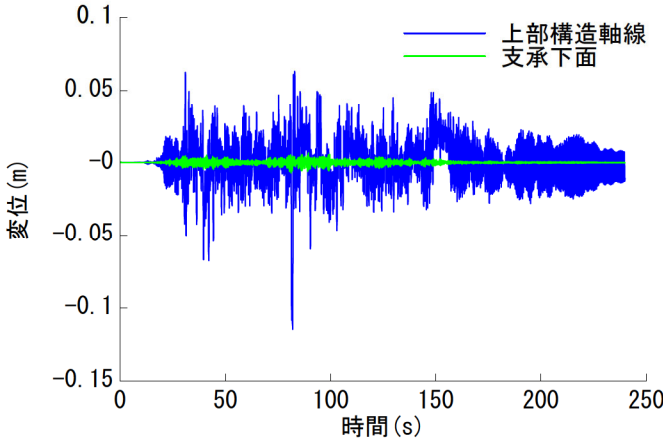


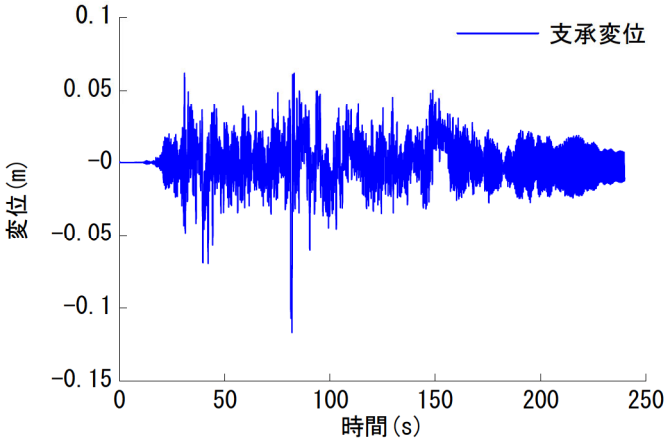
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２（－）］



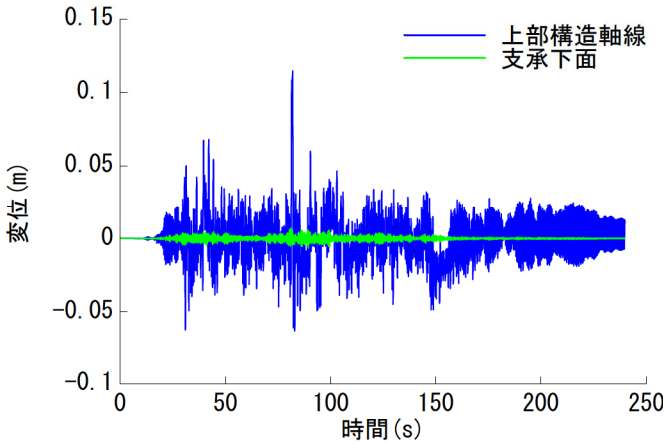


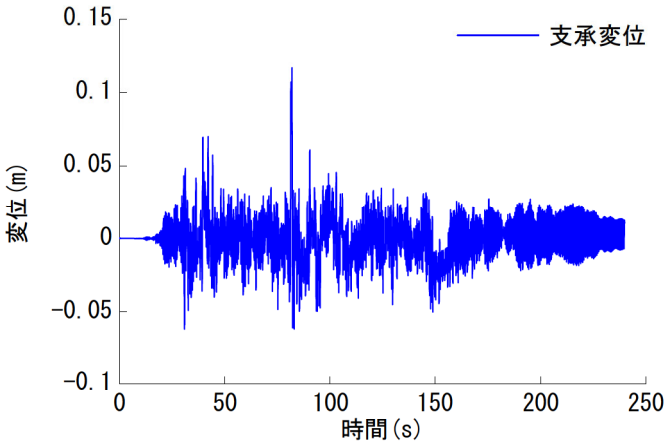
［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（＋）］





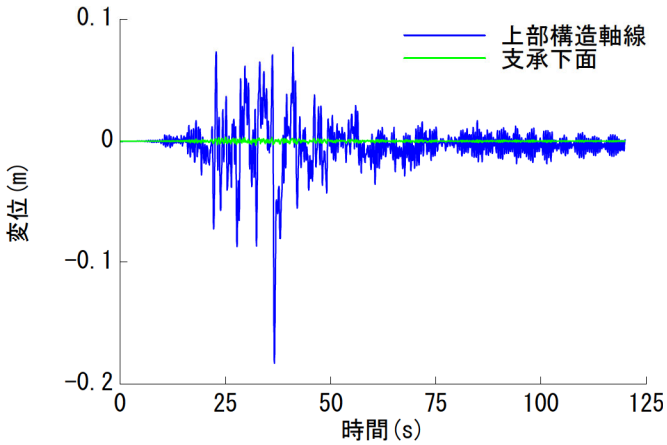
［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（－）］

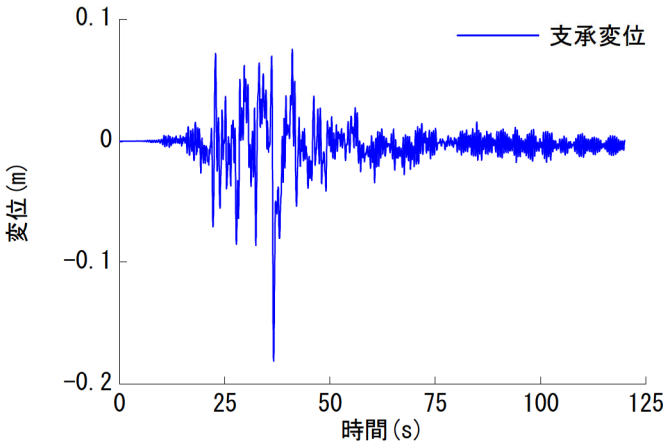




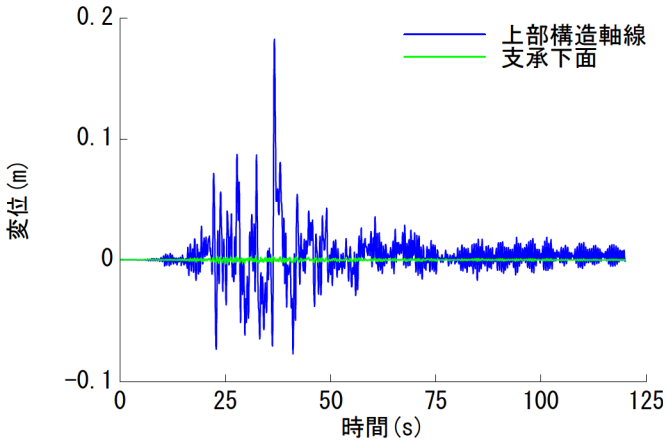
・P-1

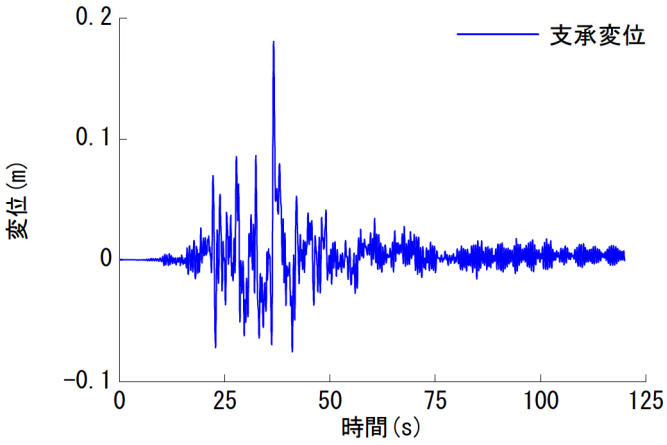
［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（＋）］



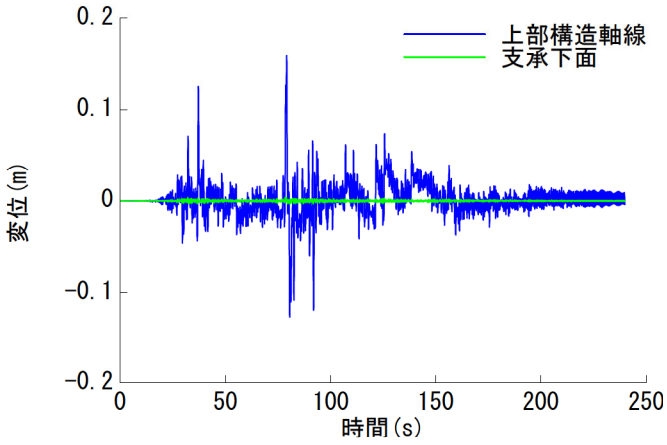


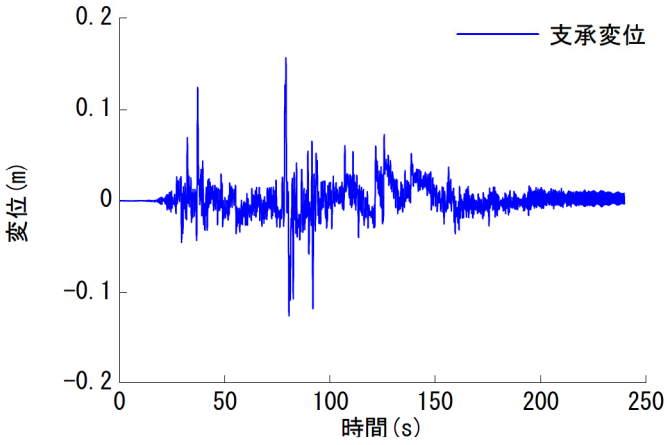
［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（－）］



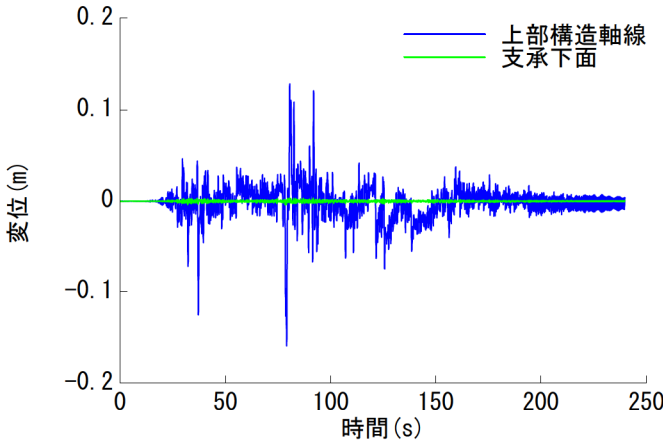


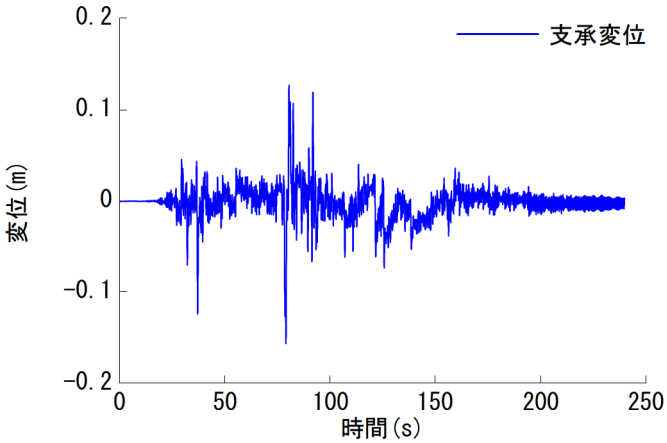
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２（＋）］



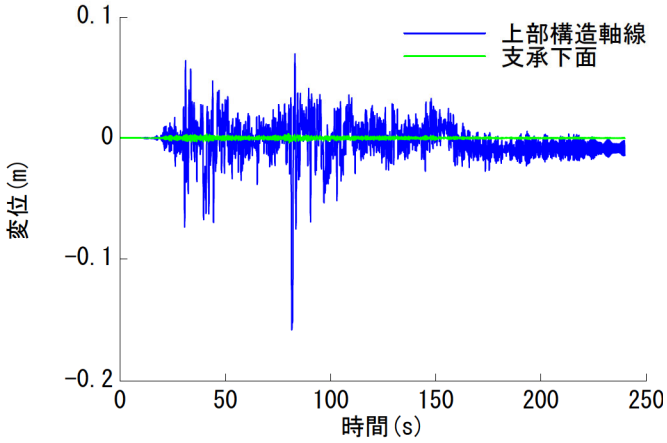


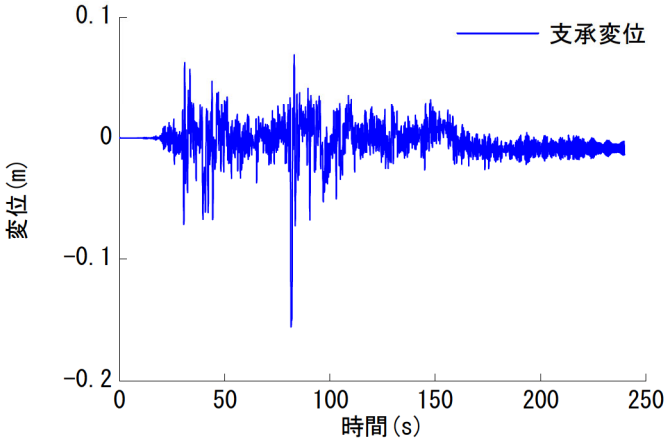
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２（－）］



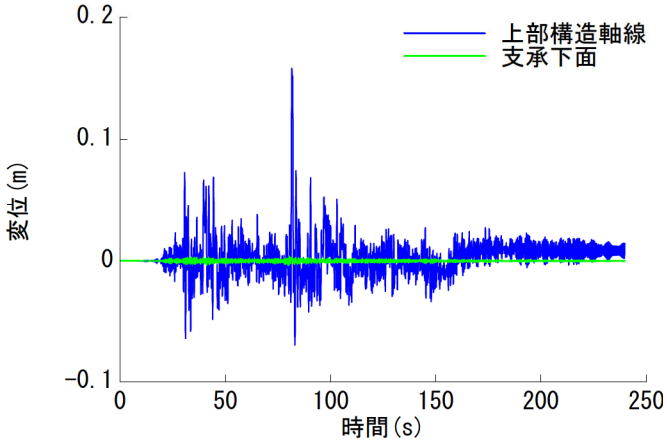


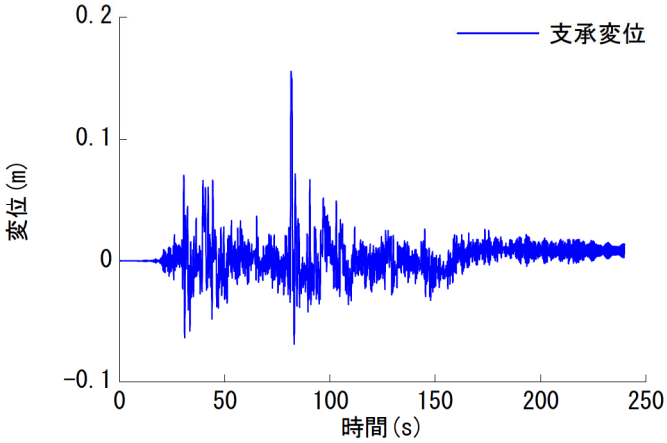
［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（＋）］





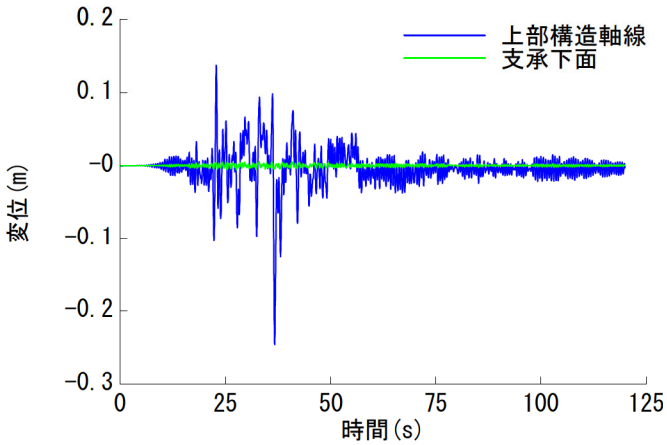
［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（－）］

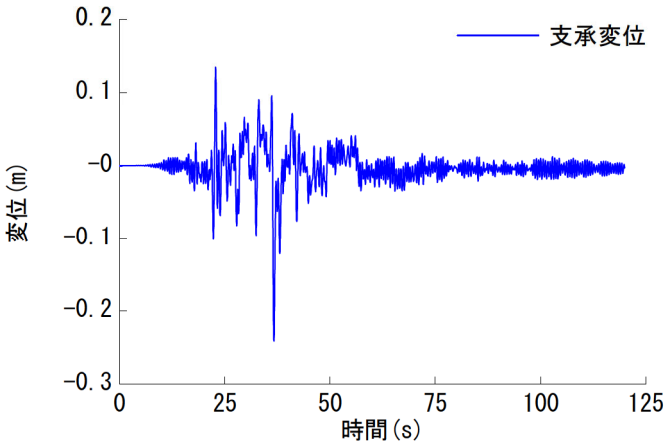




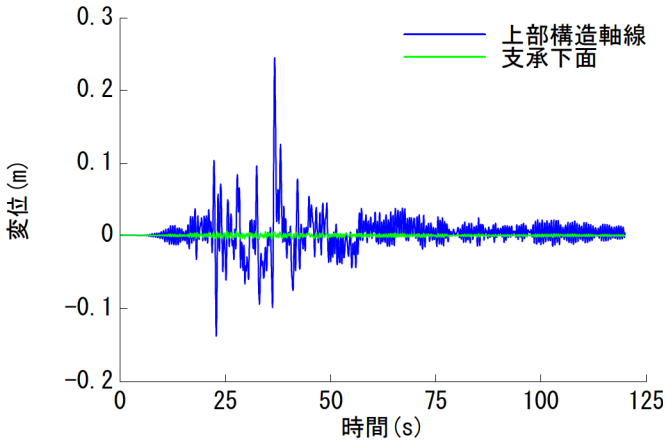
・P-2

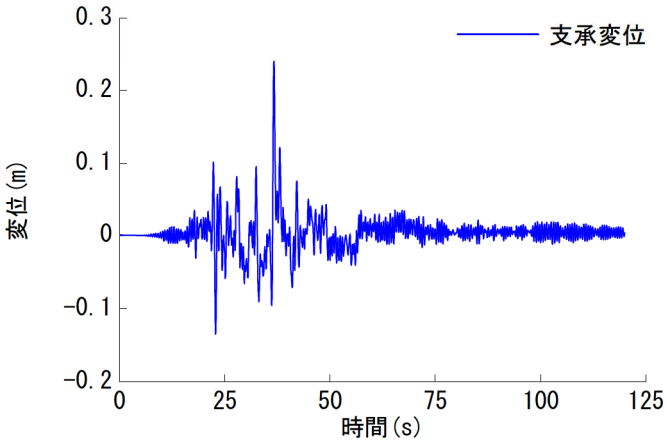
［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（＋）］



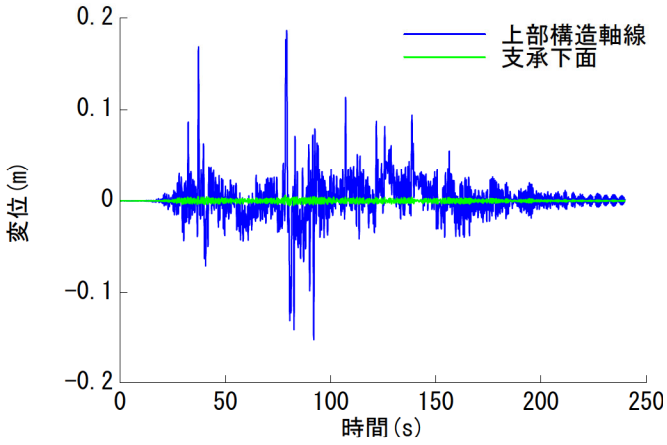


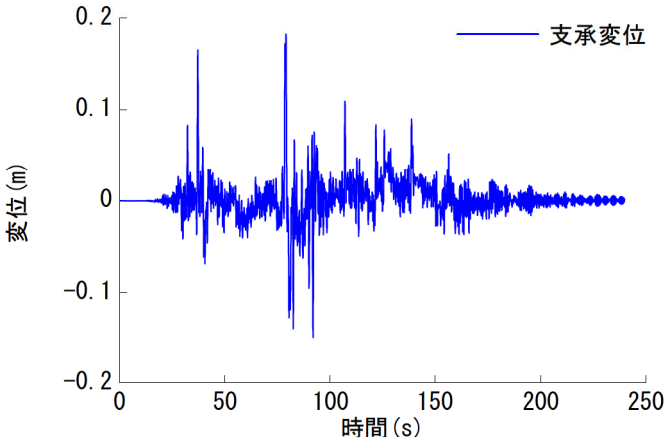
［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（－）］



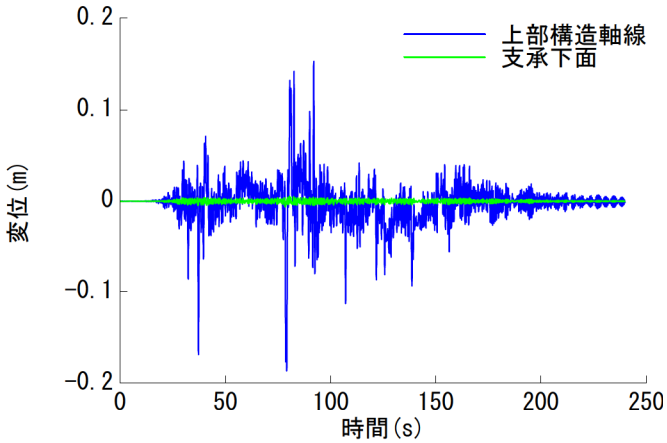


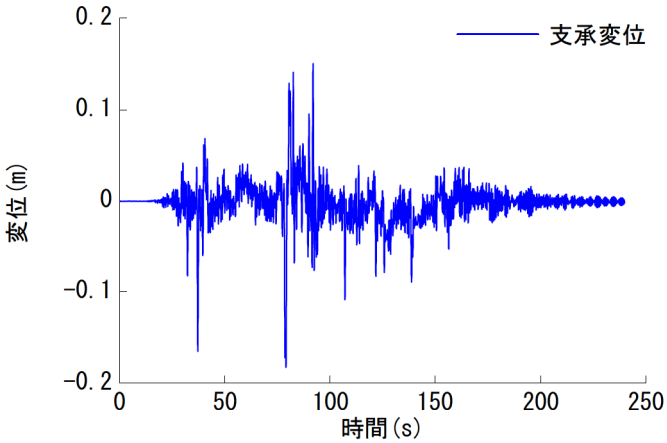
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２（＋）］



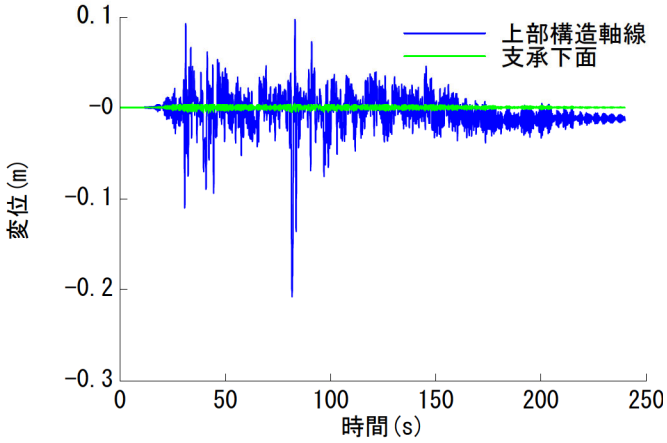


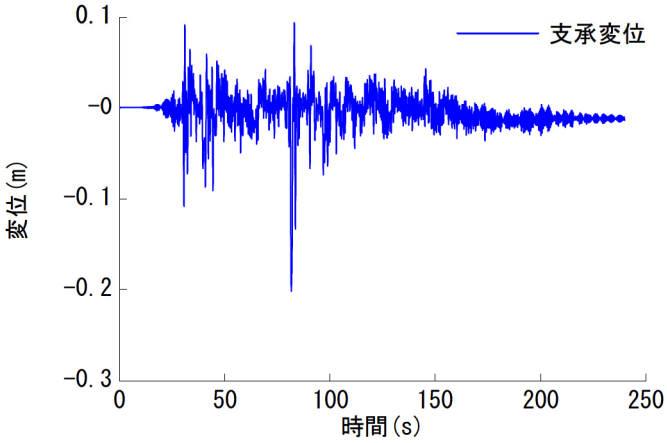
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２（－）］



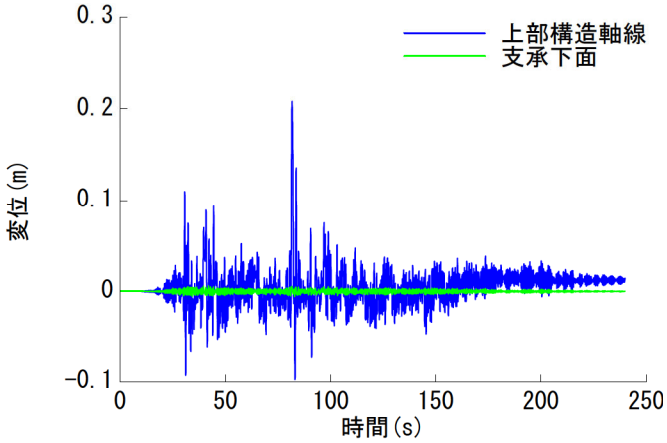


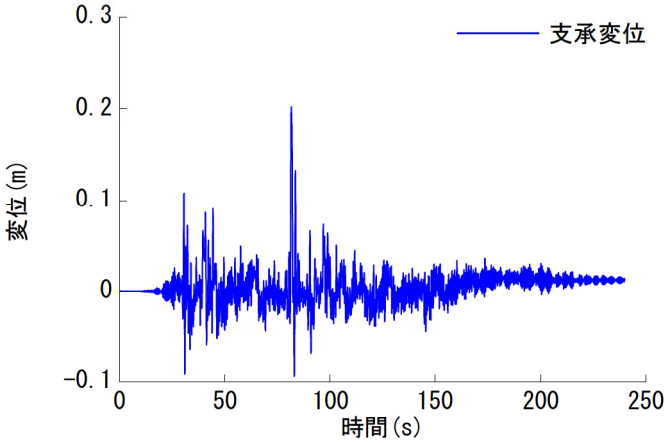
［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（＋）］





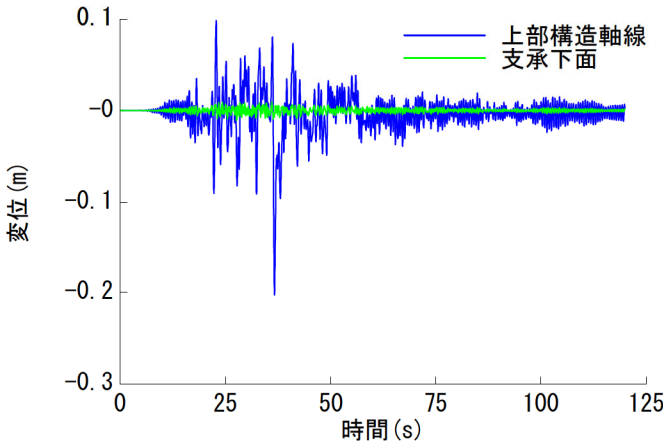
［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（－）］

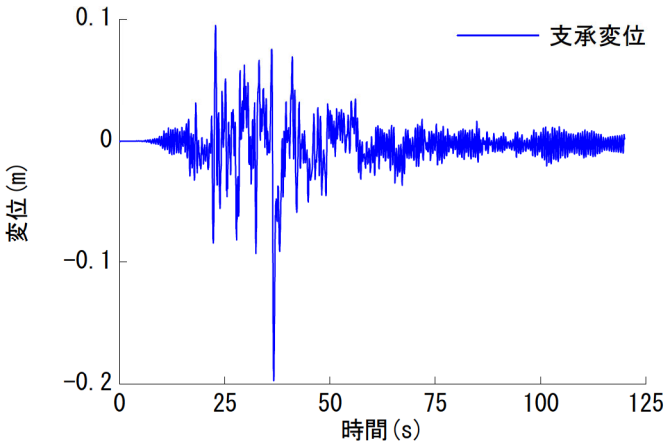




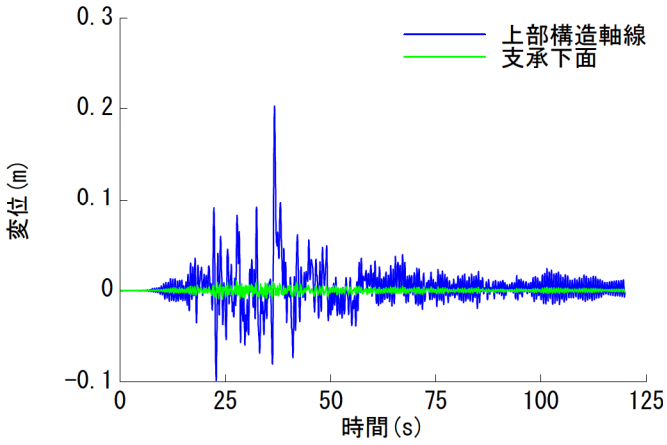
・P-3

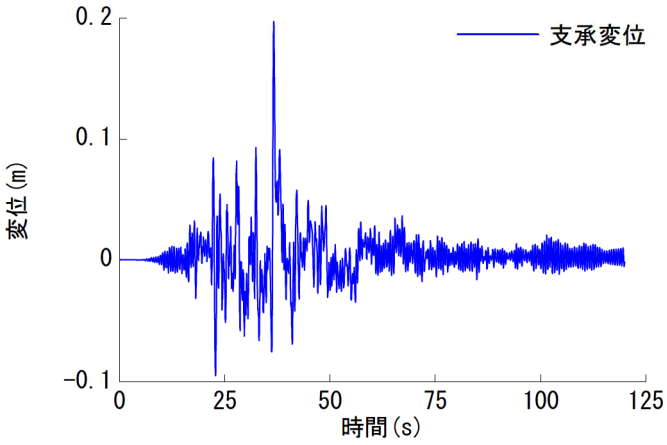
［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（＋）］



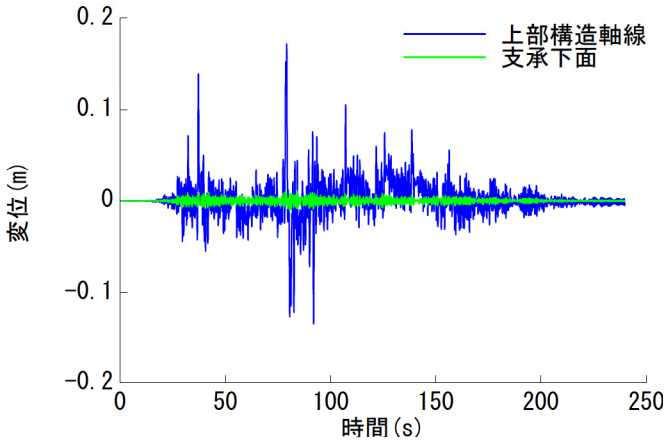


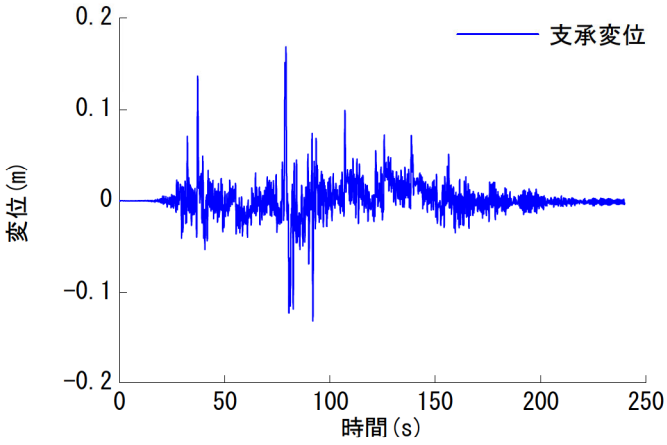
［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（－）］



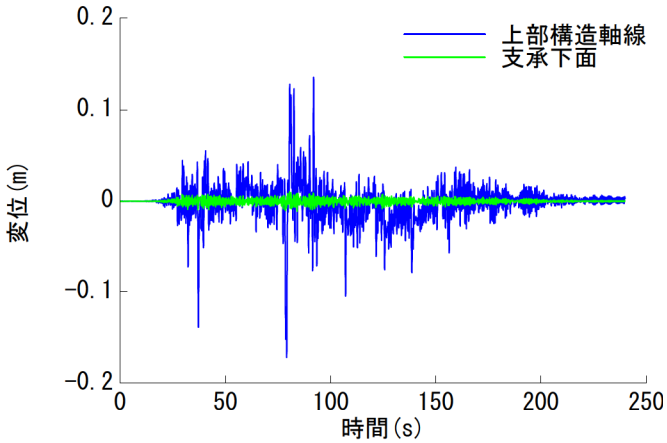


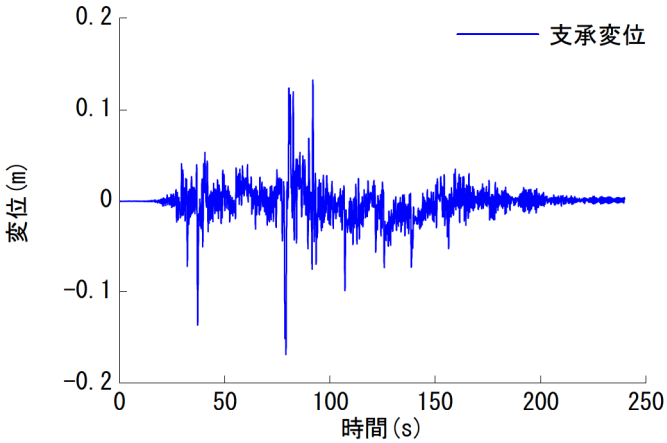
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２（＋）］



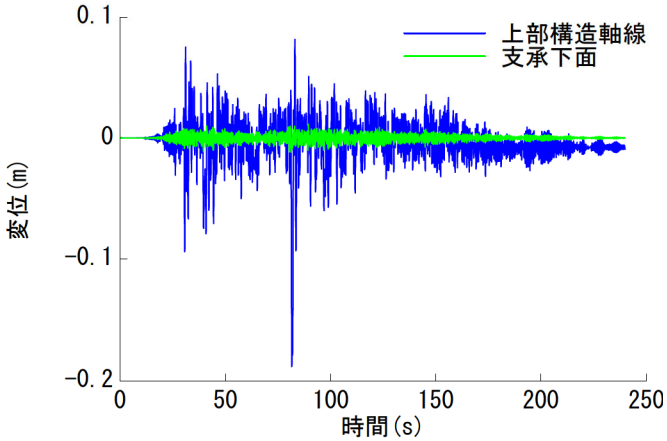


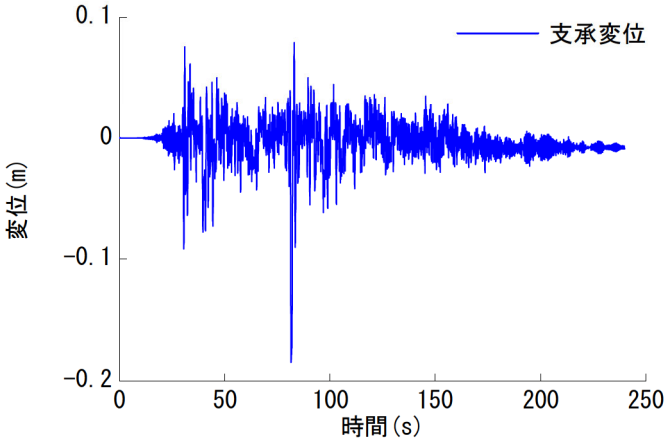
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２（－）］



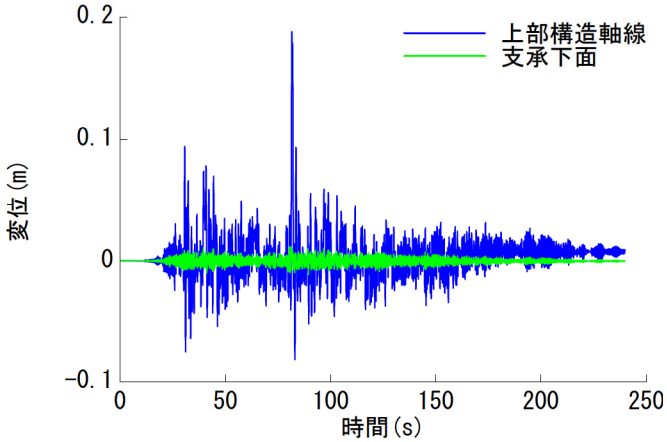


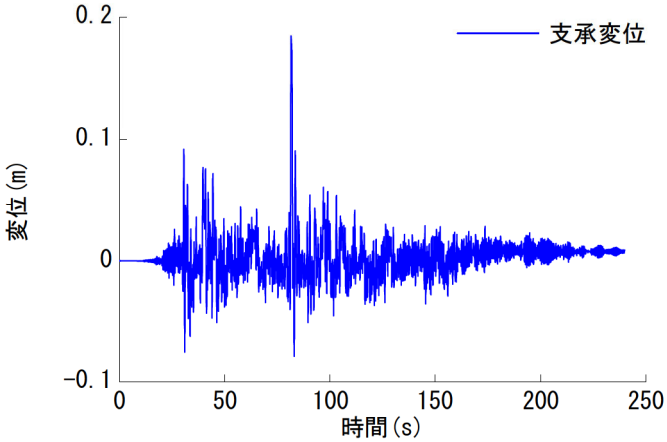
［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（＋）］





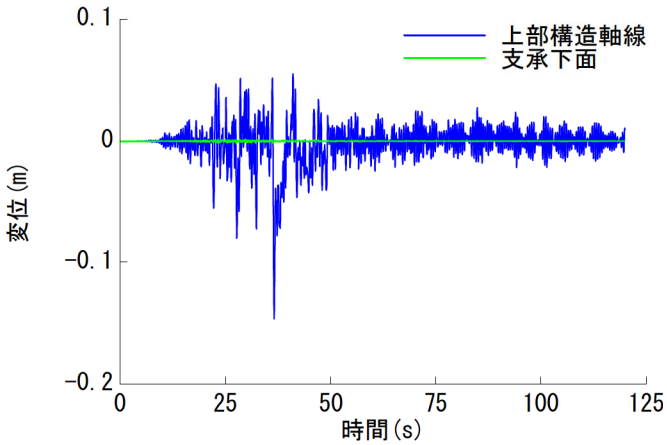
［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（－）］

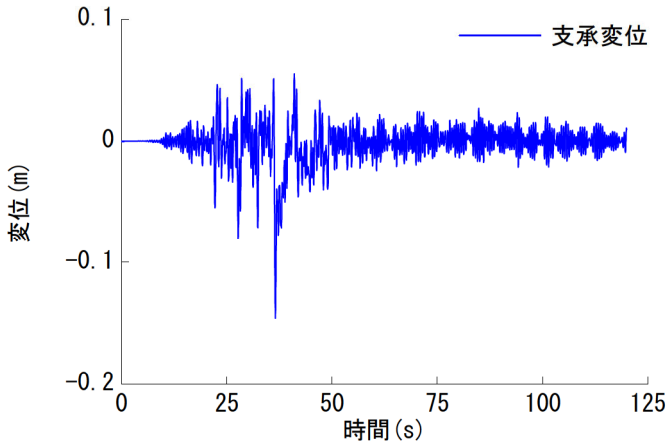




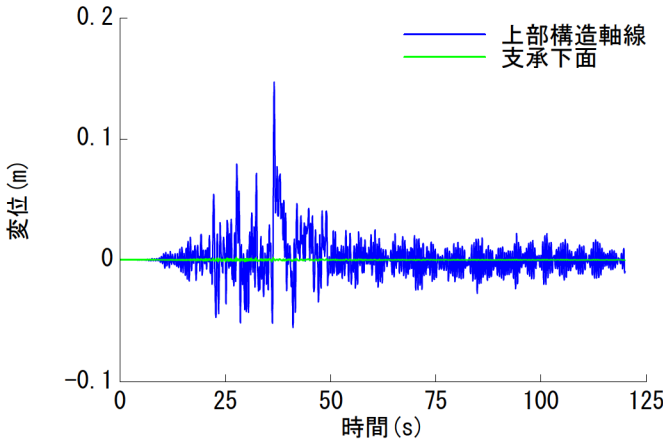
・A-2

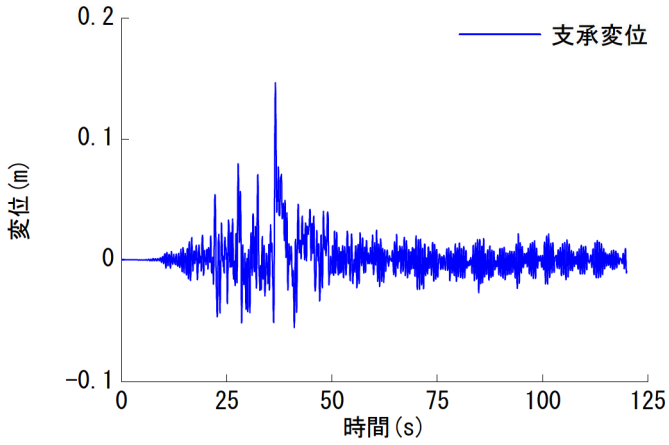
［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（＋）］



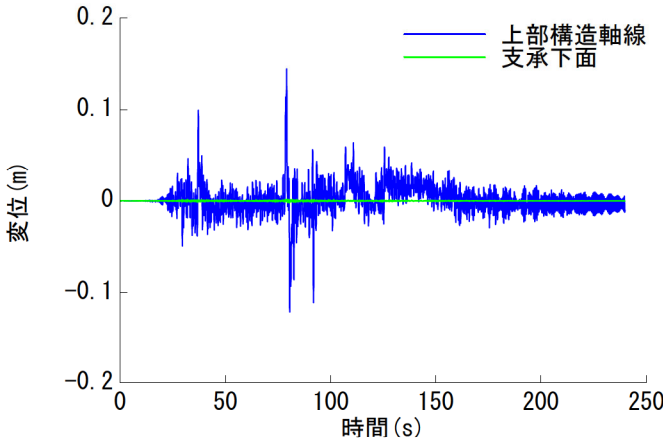


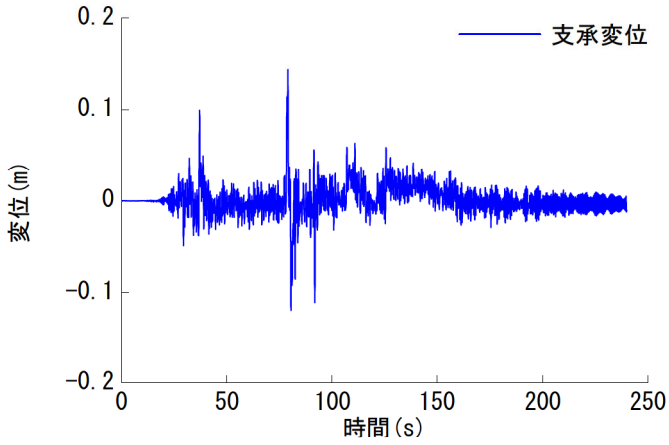
［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（－）］



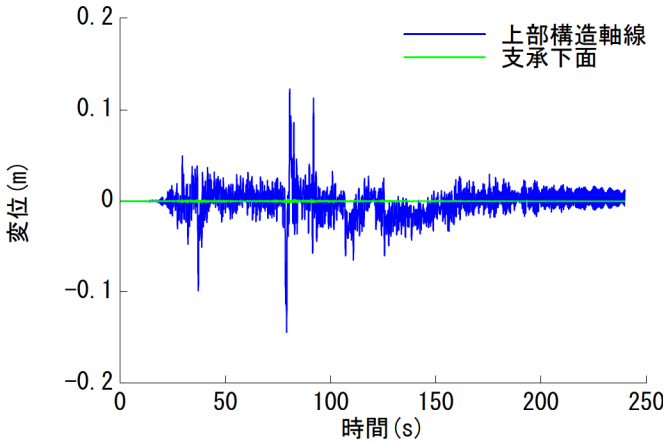


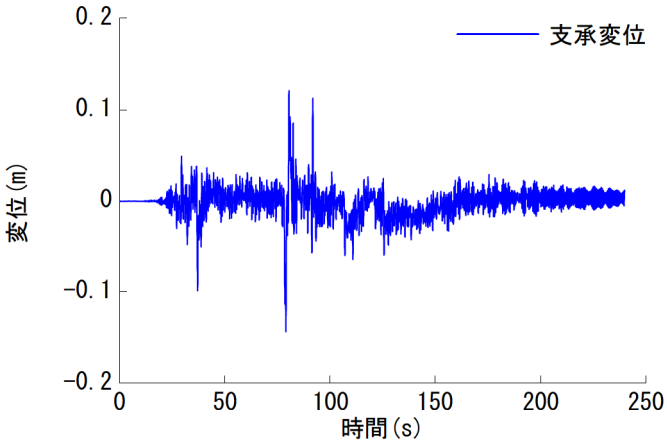
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２（＋）］



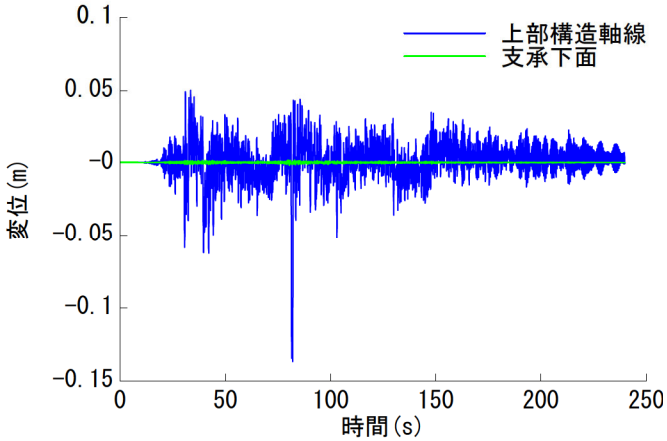


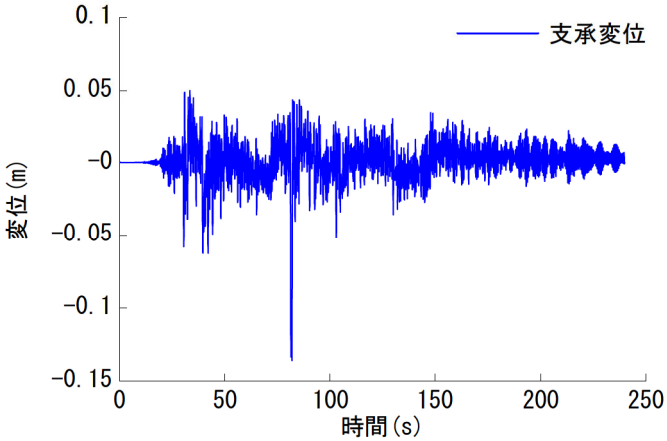
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２（－）］



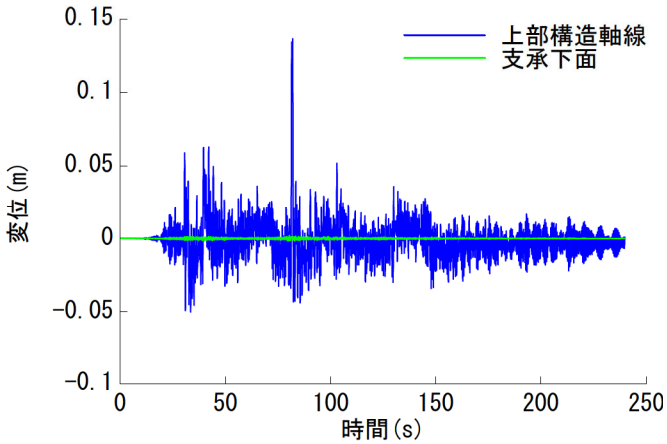


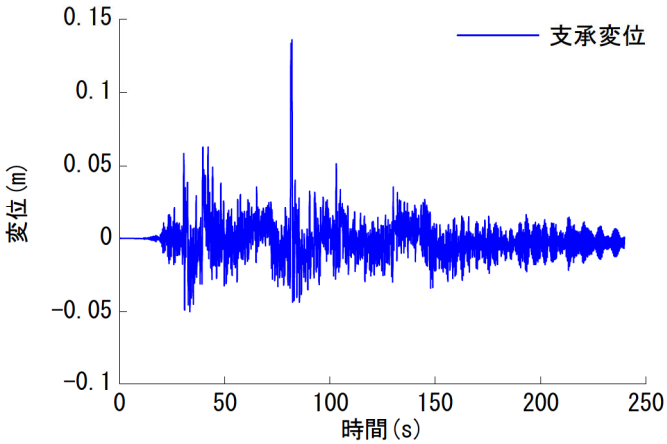
［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（＋）］





［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（－）］

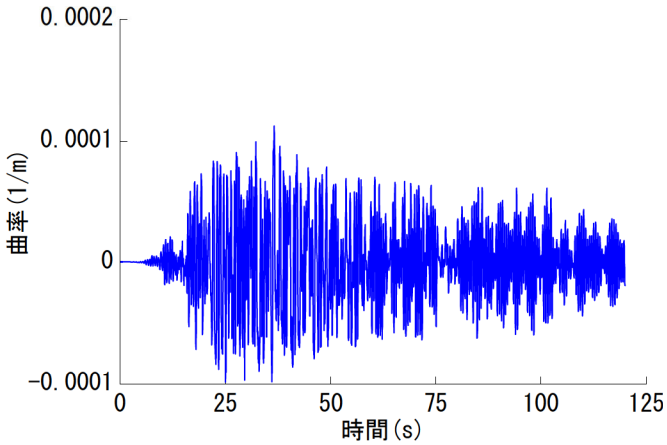




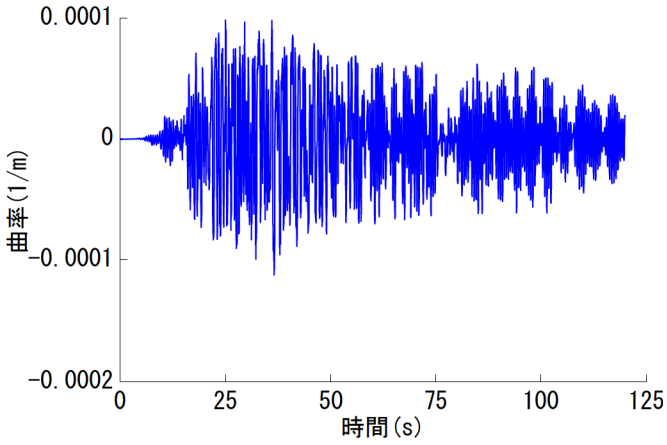
b）塑性ヒンジ（回転角，曲率）

・P-1

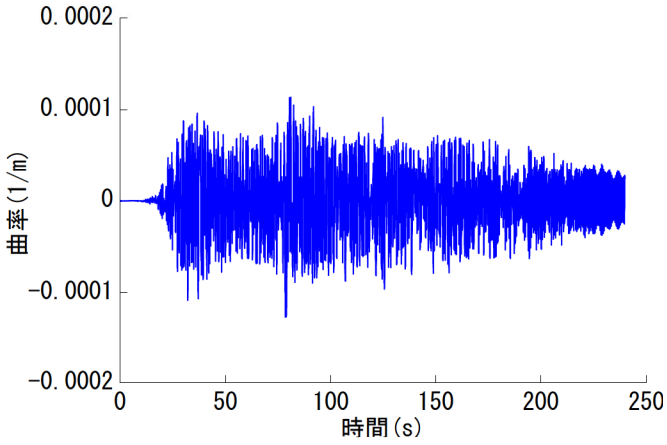
［波形：Ⅰ－Ⅱ－1（＋）］



［波形：Ⅰ－Ⅱ－1（－）］

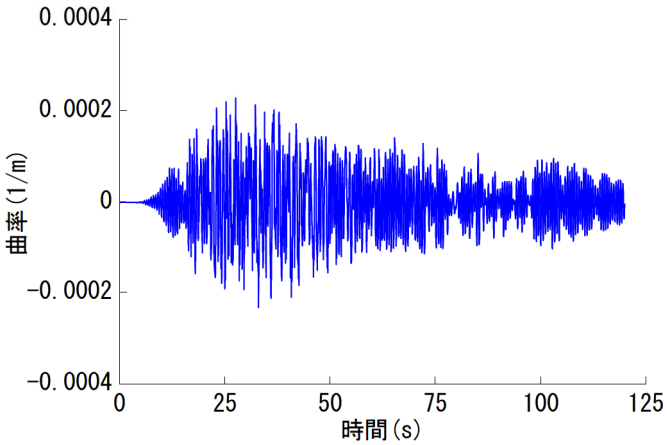


［波形：Ⅰ－Ⅱ－2（＋）］

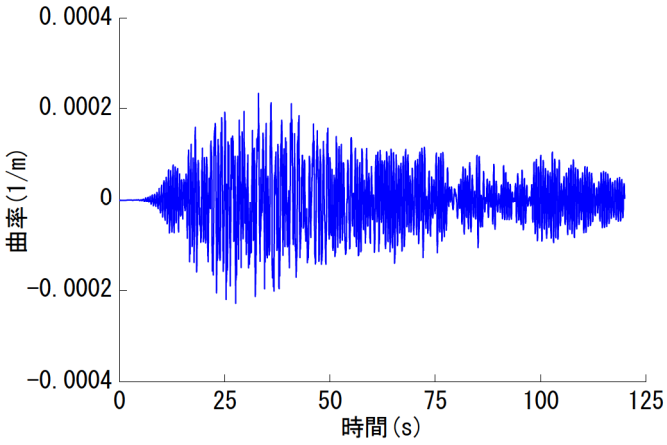


・P-2

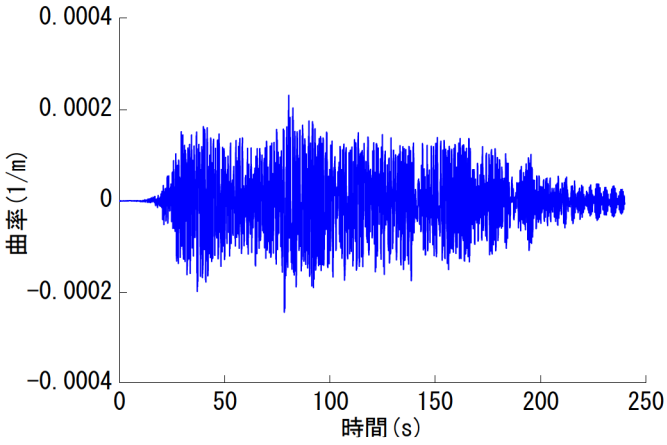
［波形：Ⅰ－Ⅱ－1（＋）］



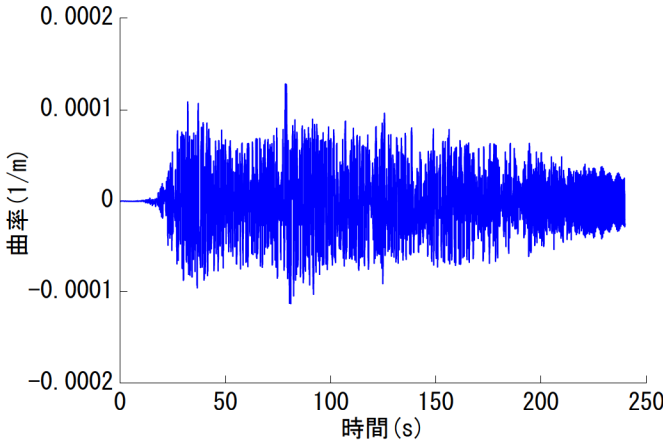
［波形：Ⅰ－Ⅱ－1（－）］



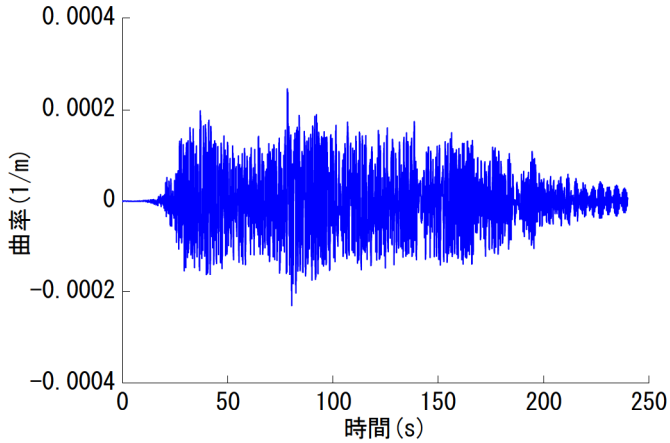
［波形：Ⅰ－Ⅱ－2（＋）］



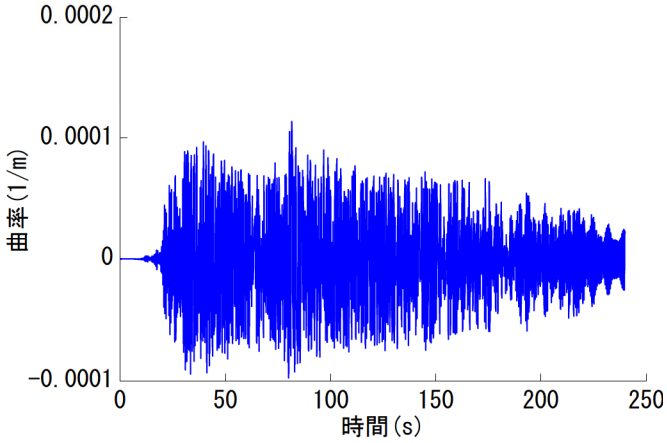
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２（－）］



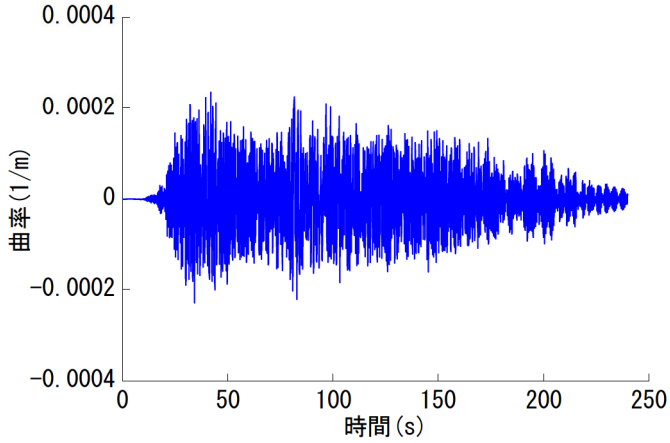
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２（－）］



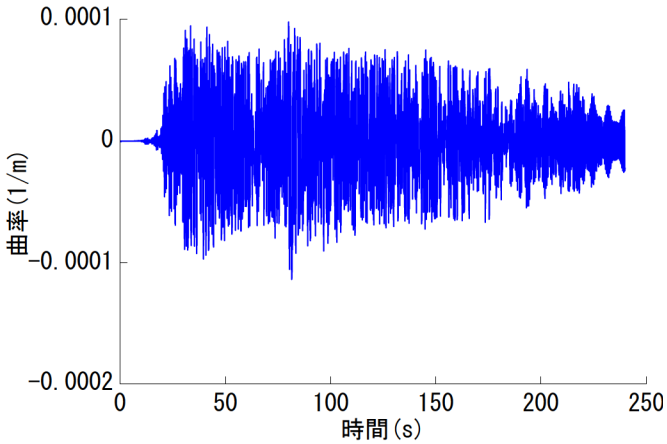
［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（＋）］



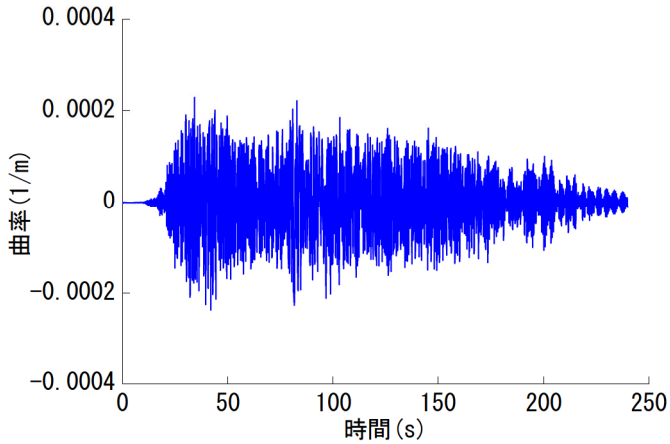
［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（＋）］



［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（－）］

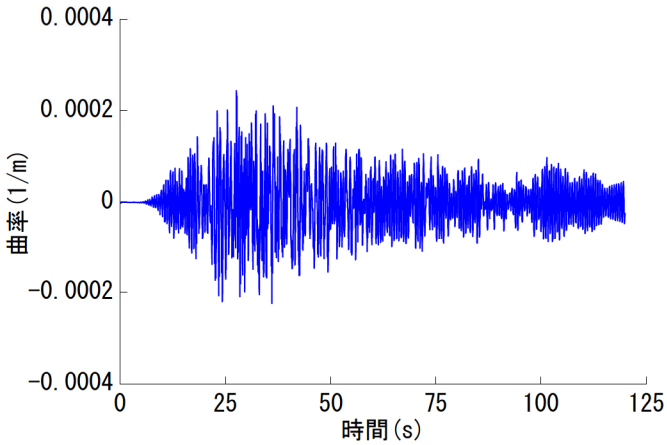


［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（－）］

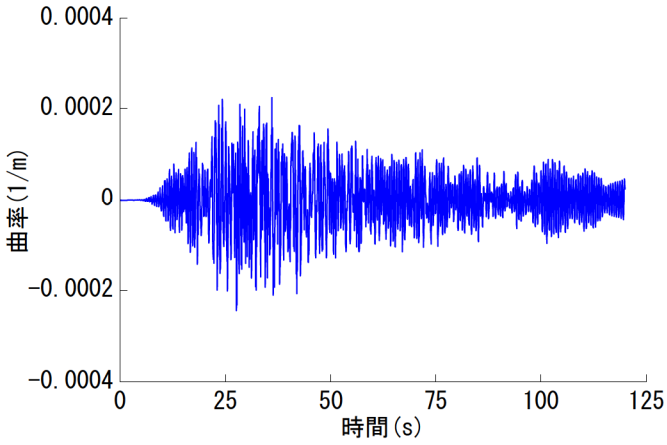


・P-3

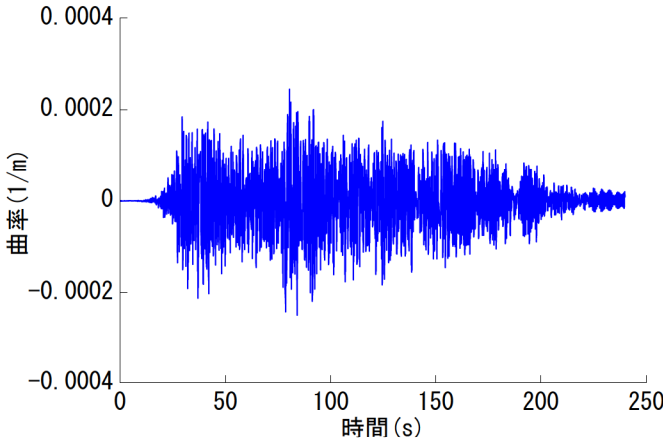
［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（＋）］



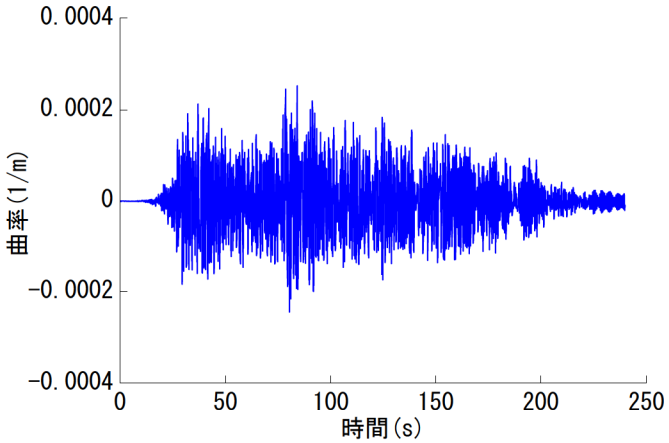
［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（－）］



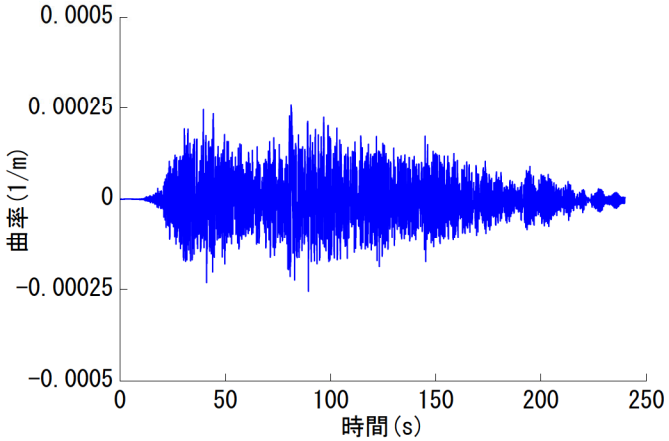
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２（＋）］



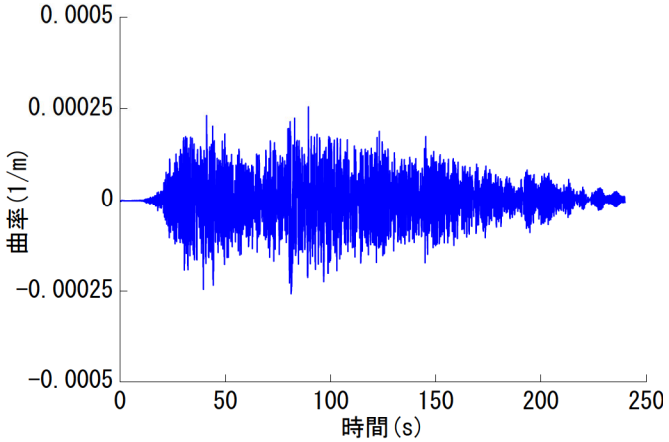
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２（－）］



［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（＋）］



［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（－）］

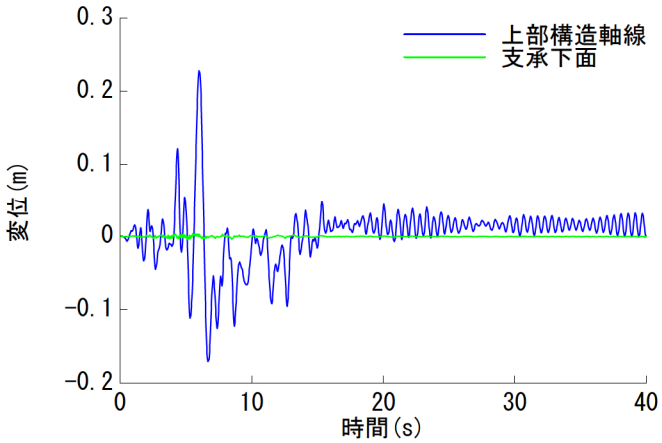


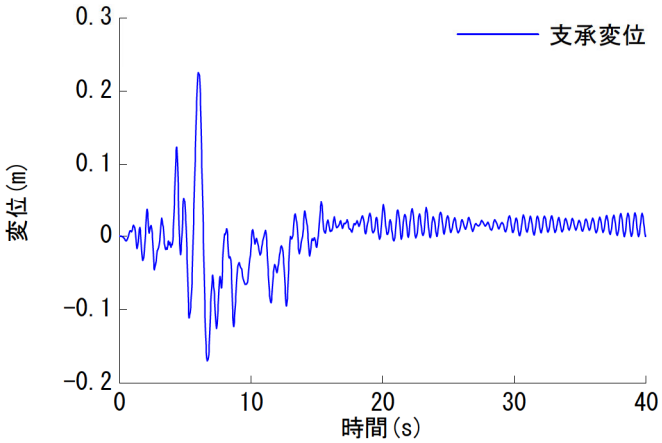
2）タイプⅡ

a）支承線上上部構造軸線の変位応答波形、支承下面の変位応答波形および支承変位

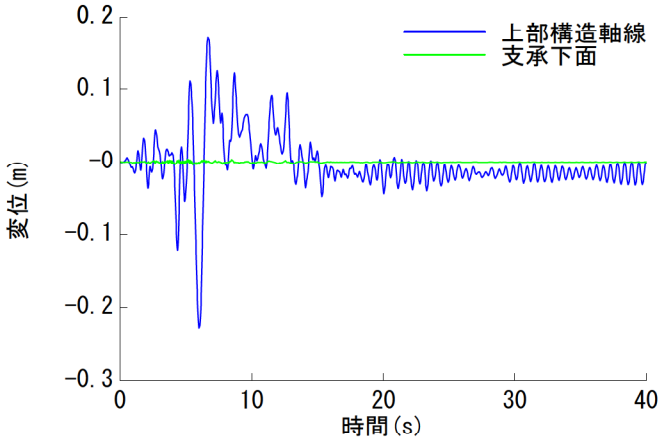
・A-1

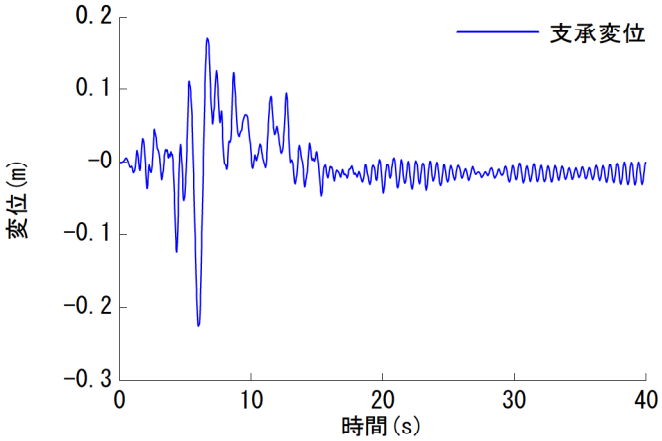
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（＋）］



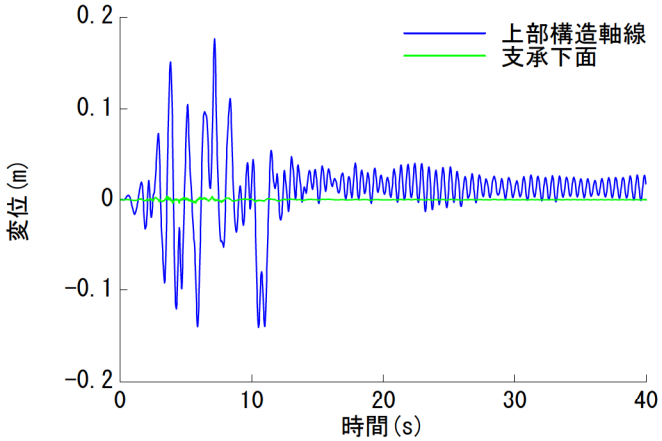


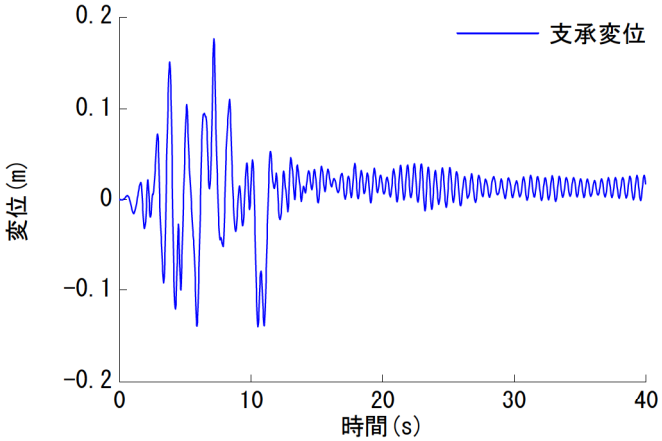
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（－）］



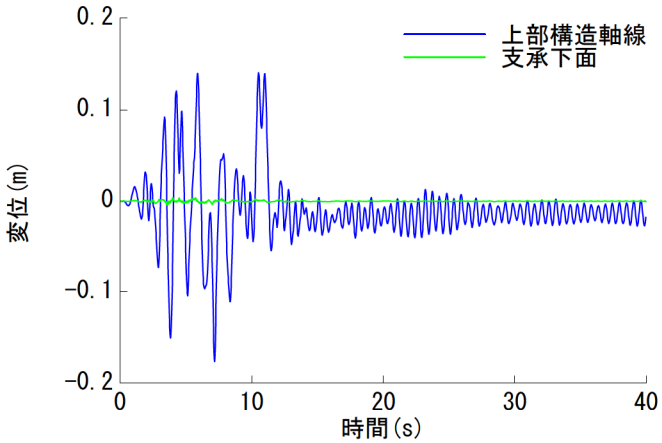


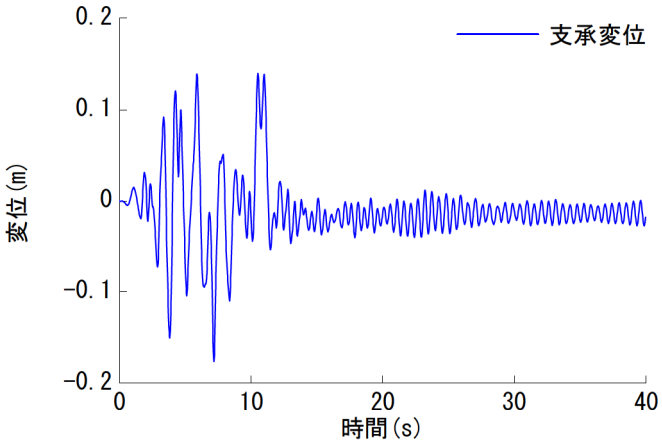
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（＋）］



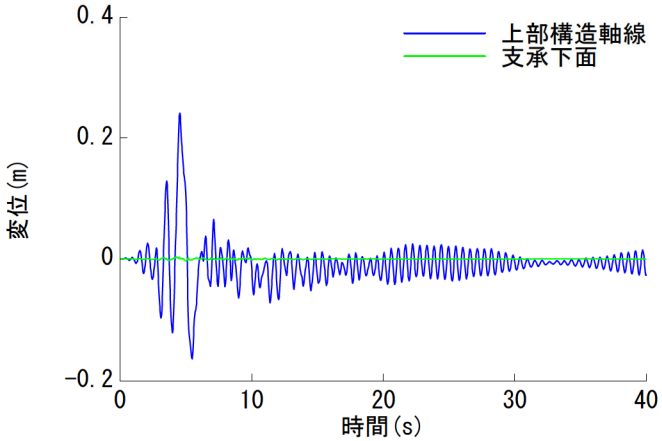


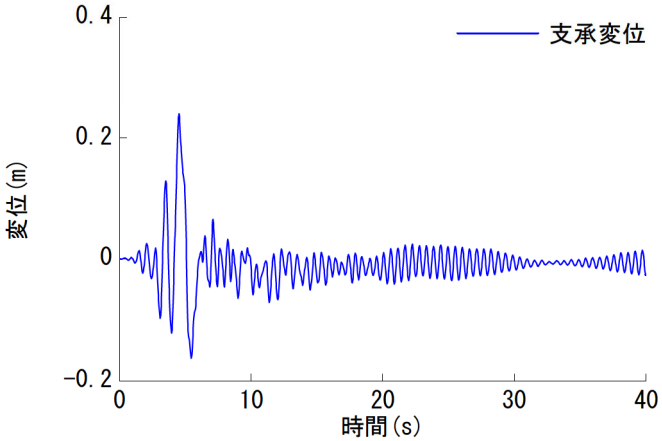
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（－）］



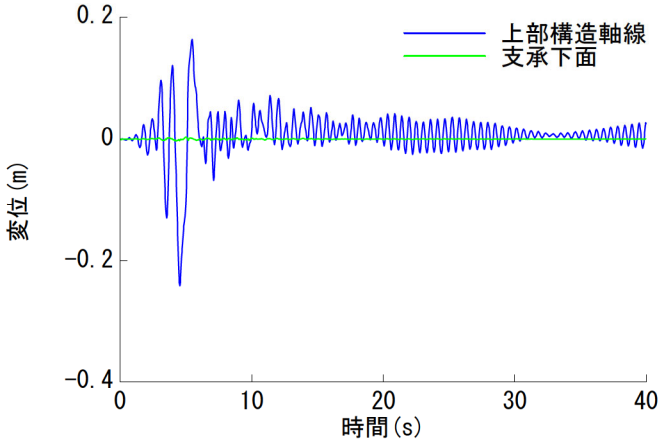


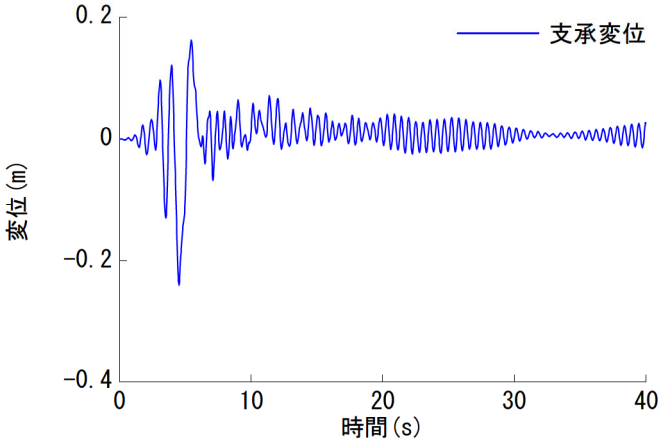
［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（＋）］





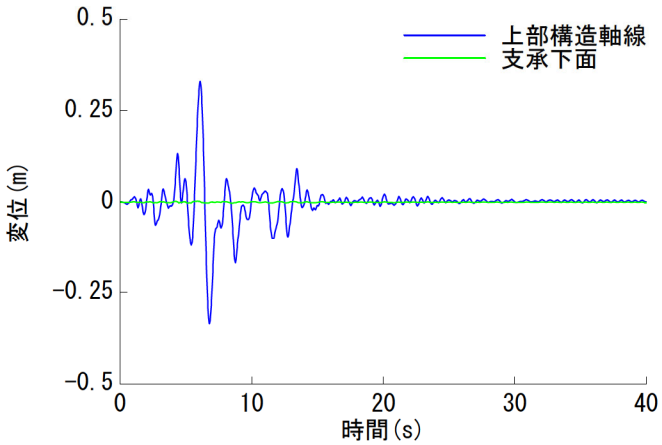
［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（－）］

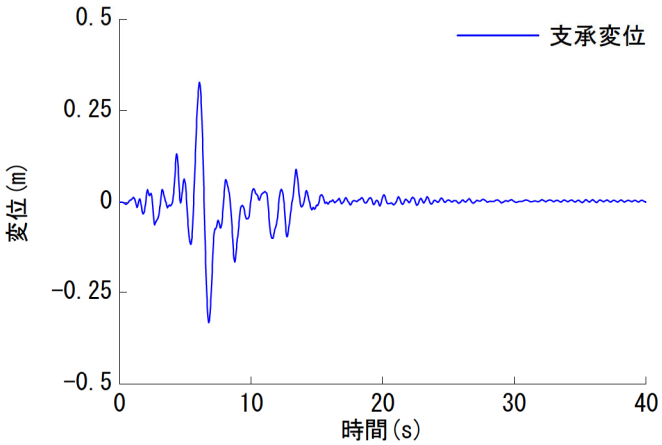




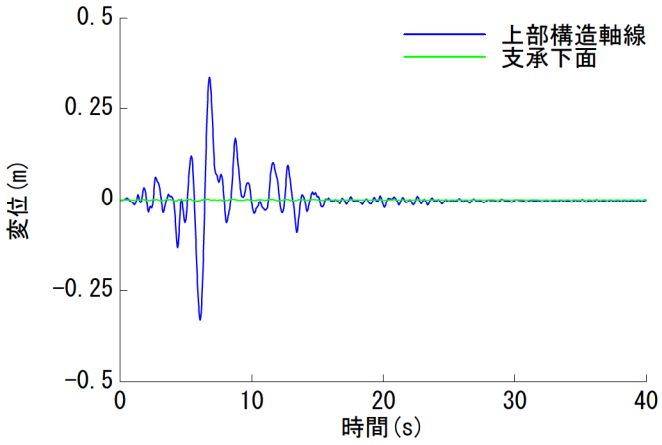
・P-1

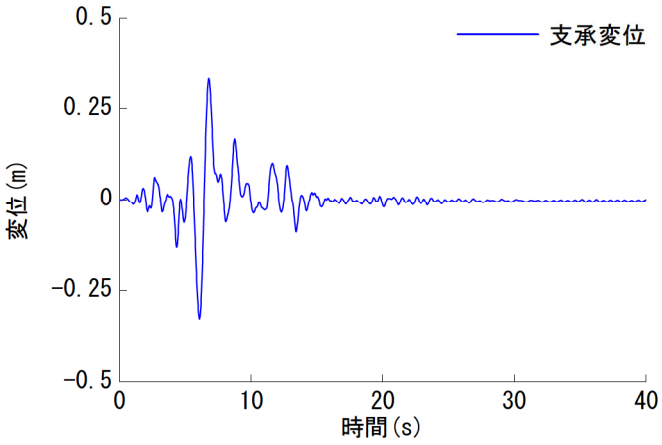
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（＋）］



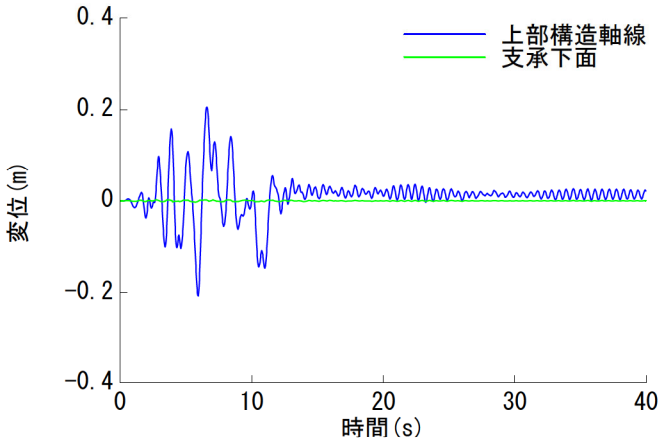


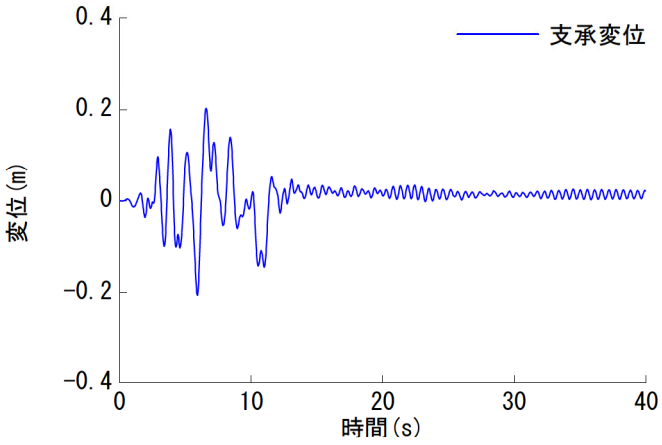
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（－）］



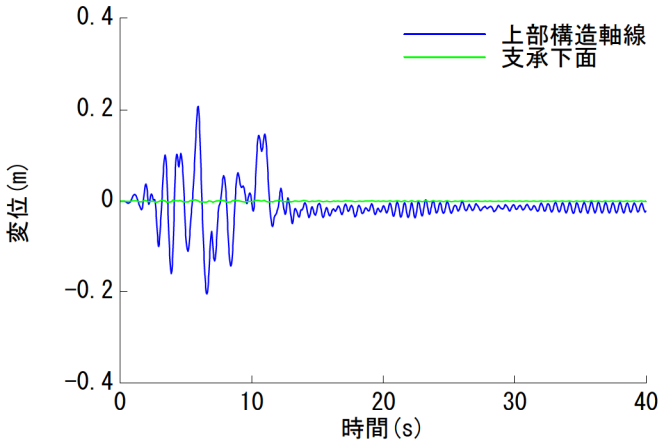


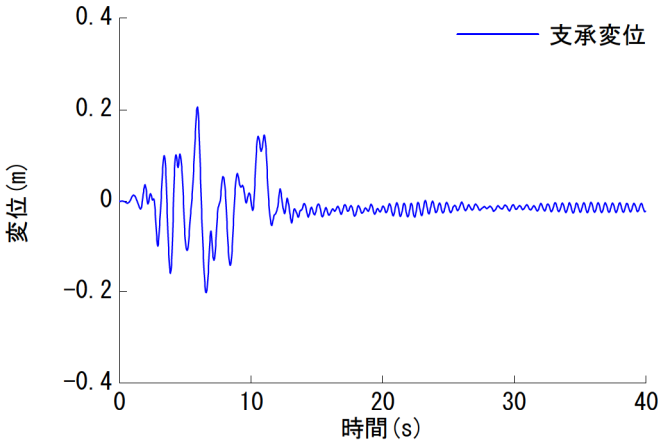
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（＋）］



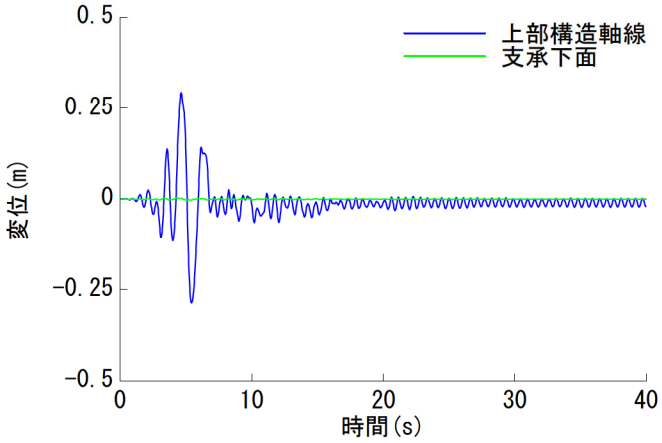


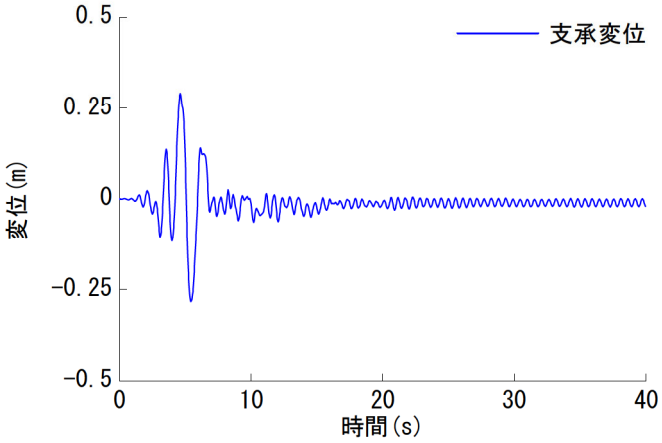
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（－）］



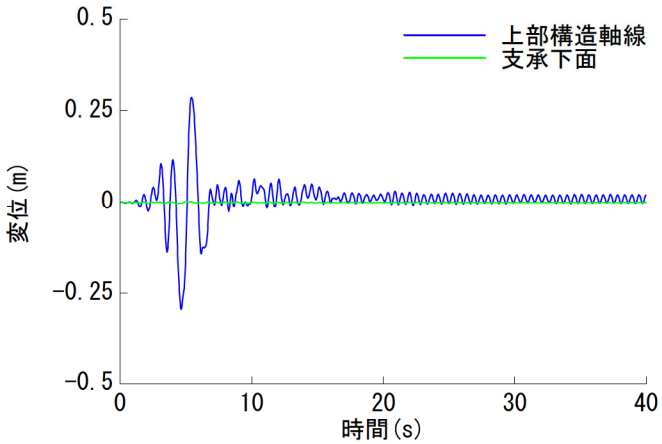


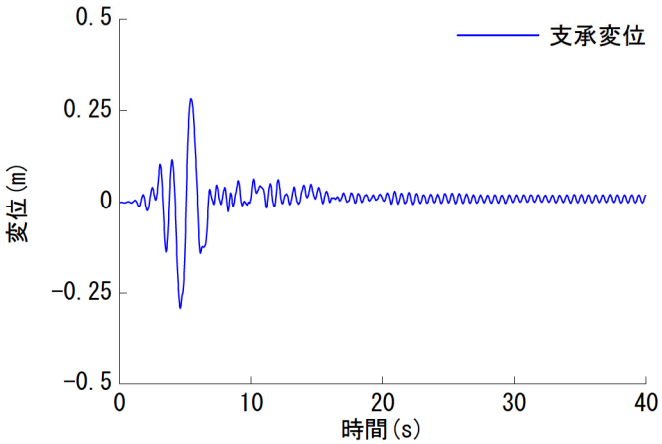
［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（＋）］





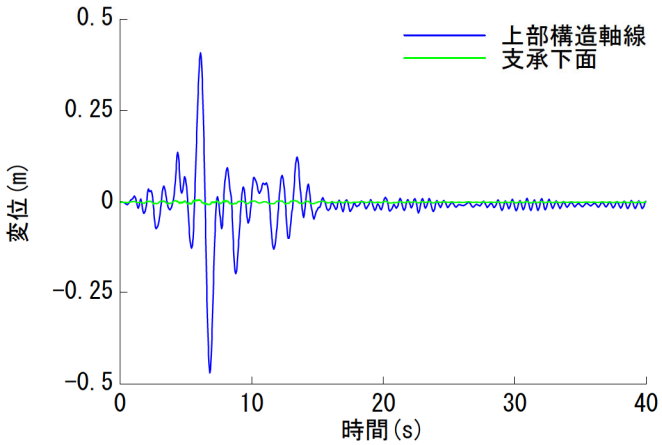
［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（－）］

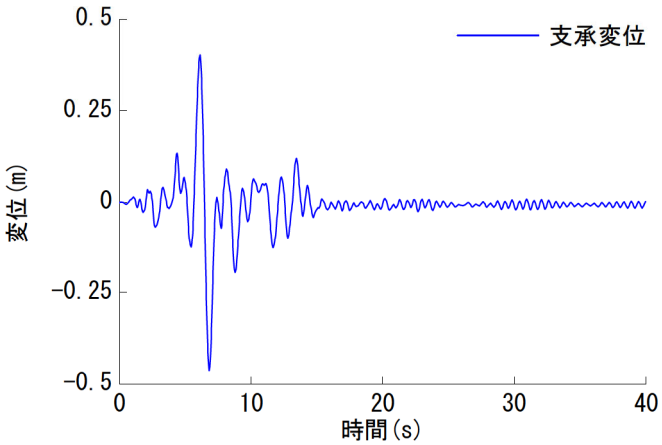




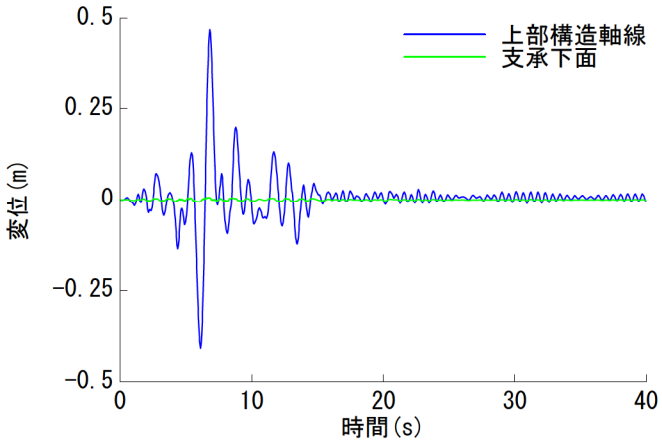
・P-2

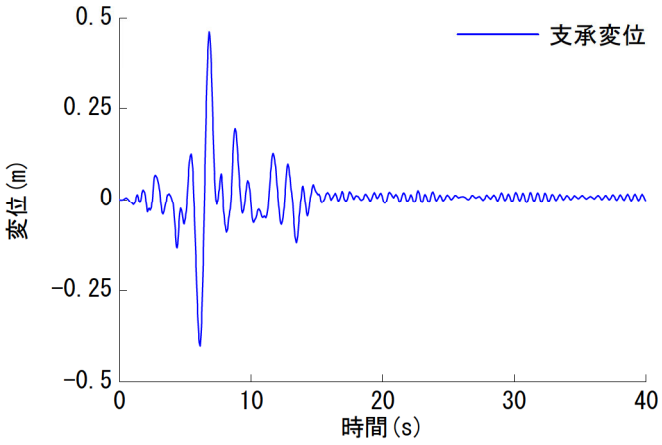
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（＋）］



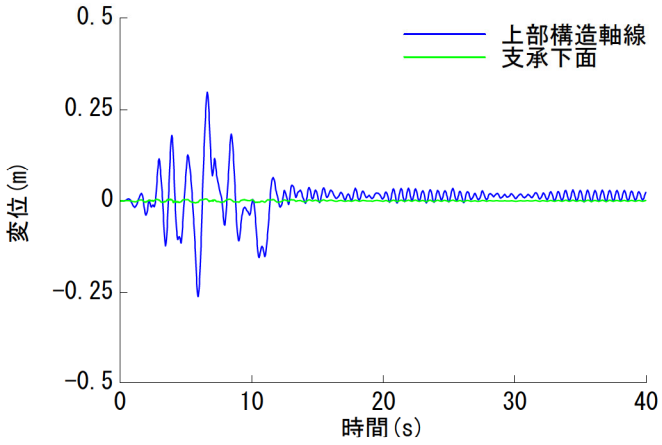


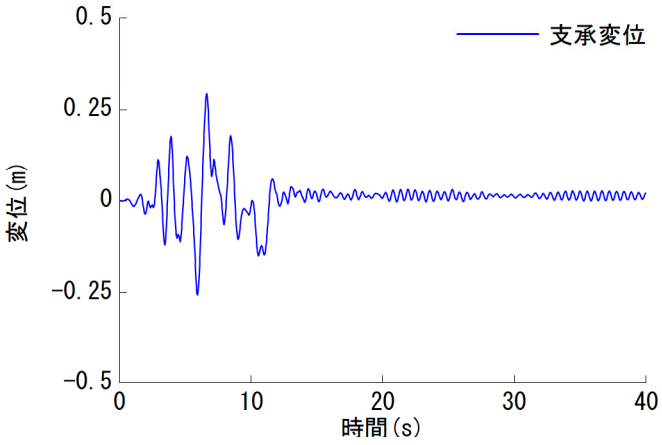
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（－）］



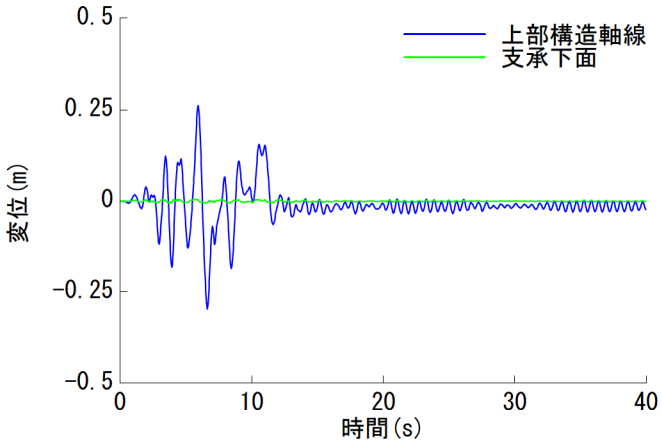


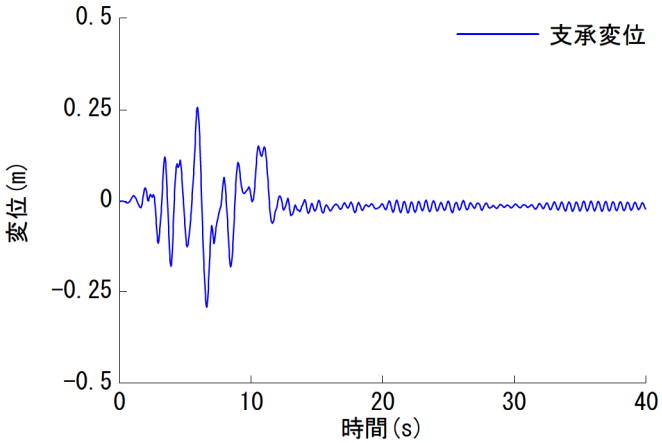
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（＋）］



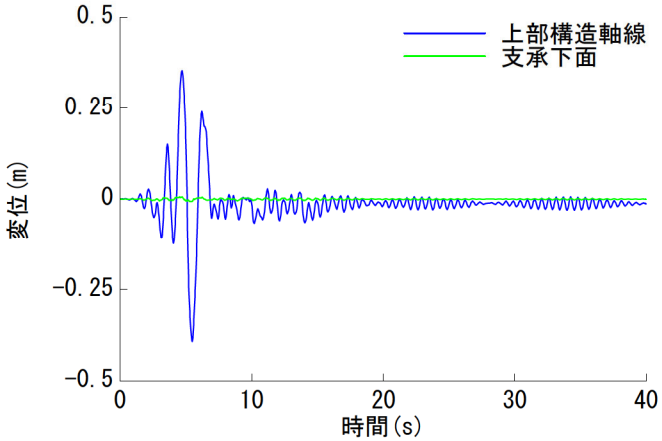


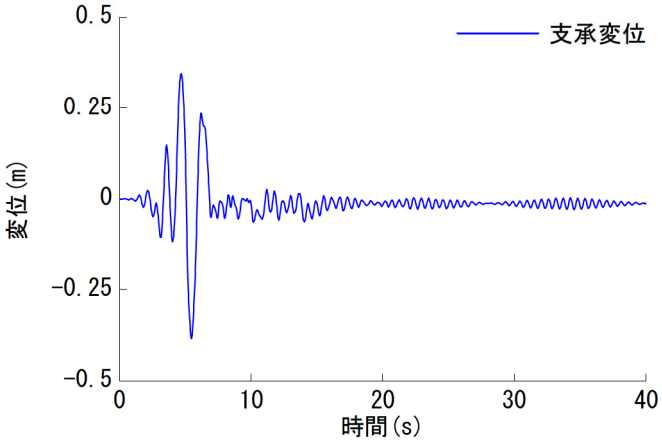
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（－）］



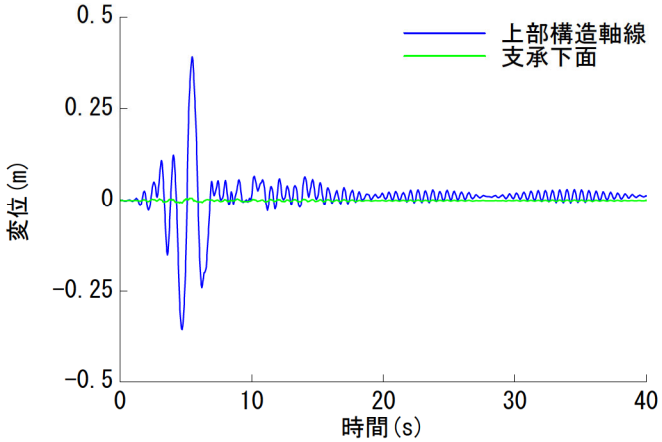


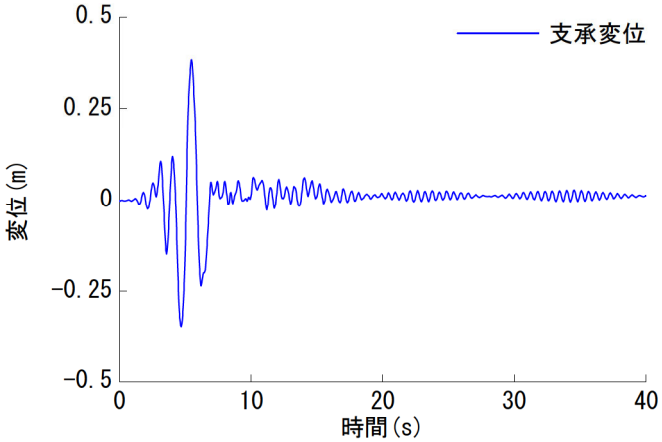
［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（＋）］





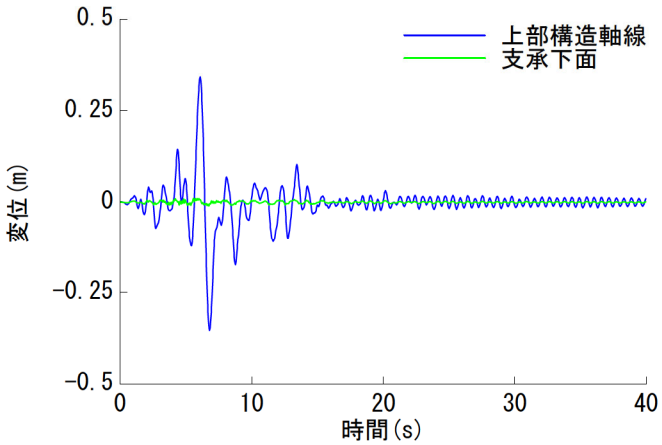
［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（－）］

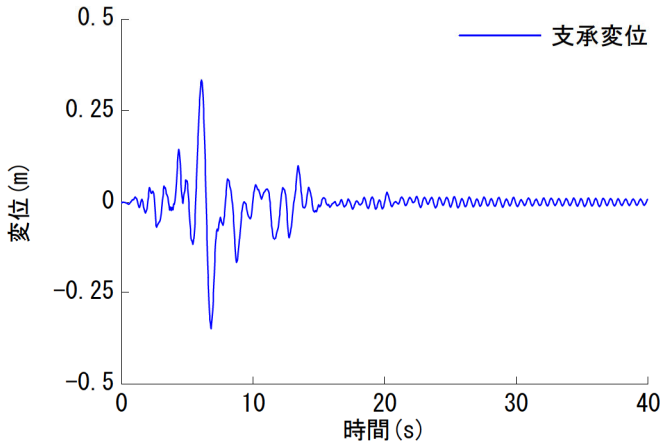




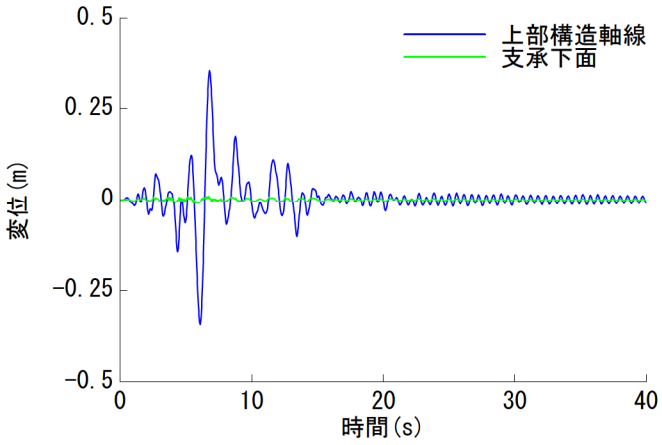
・P-3

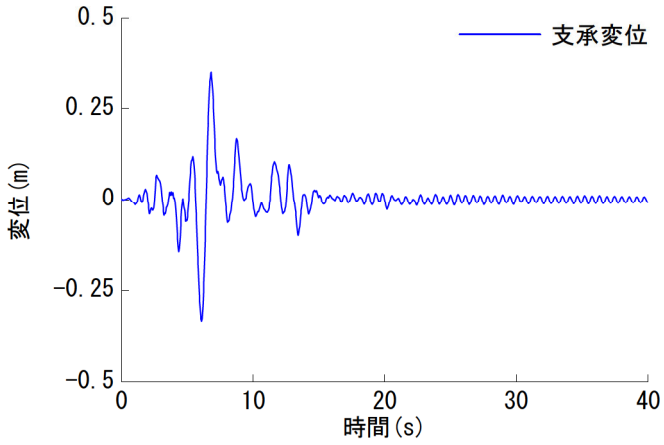
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（＋）］



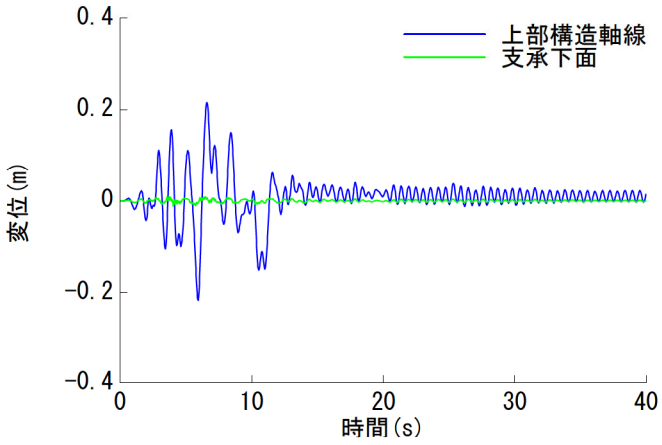


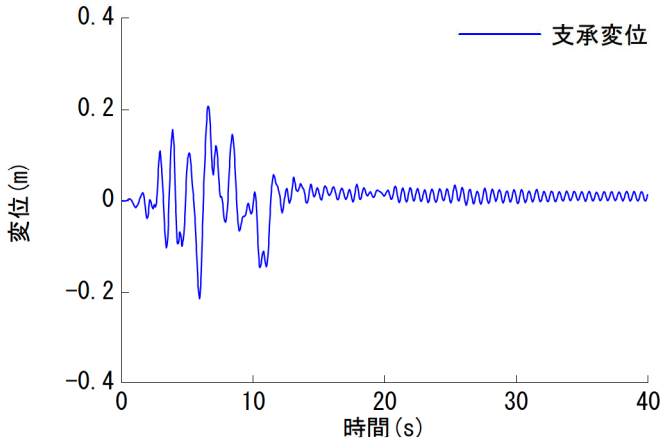
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（－）］



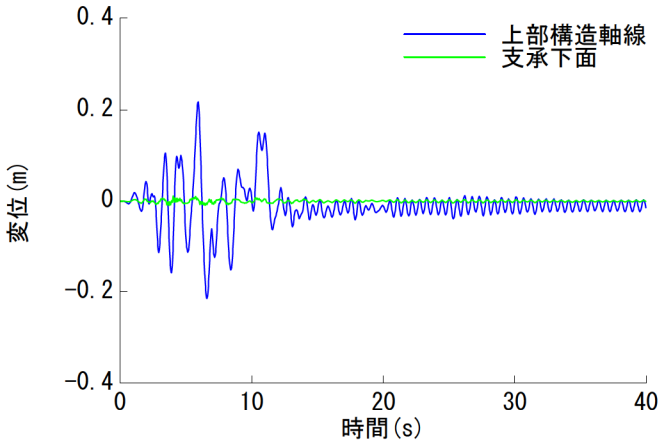


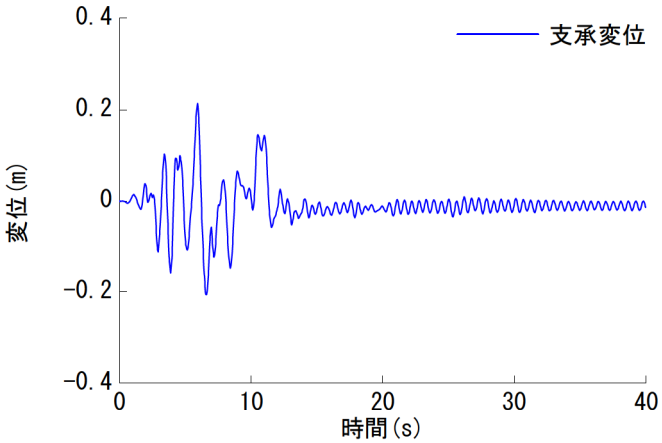
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（＋）］



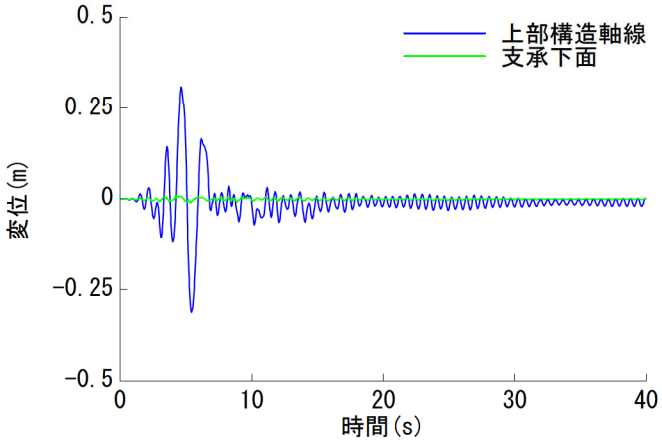


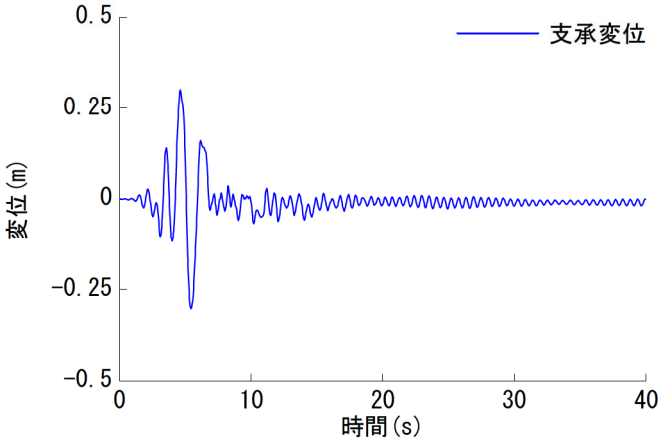
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（－）］



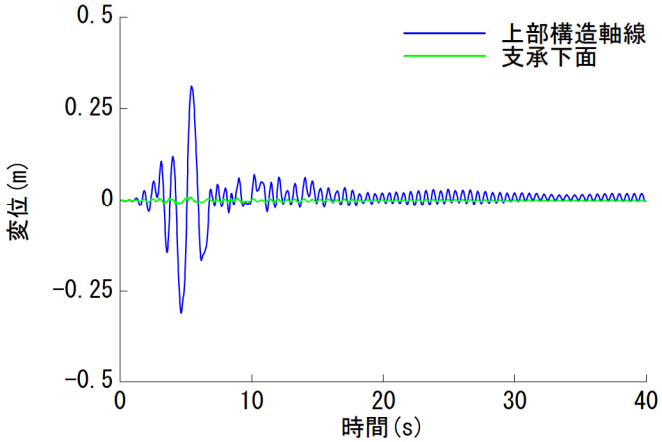


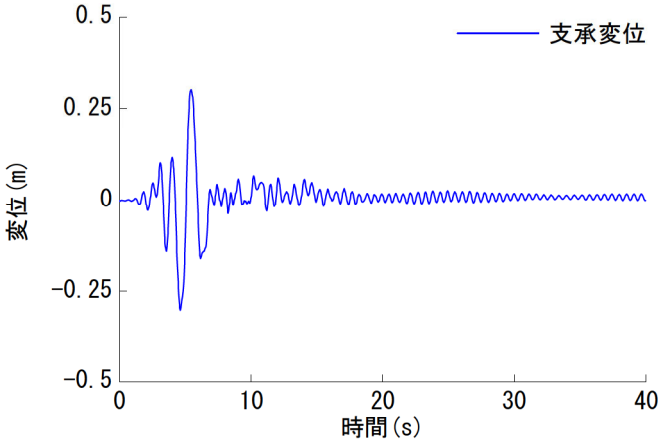
［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（＋）］





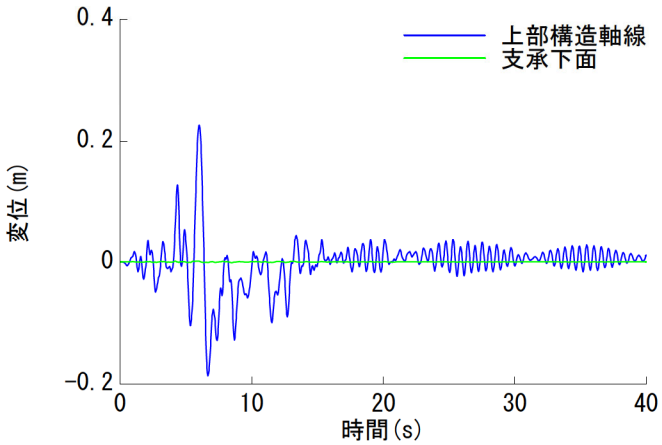
［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（－）］

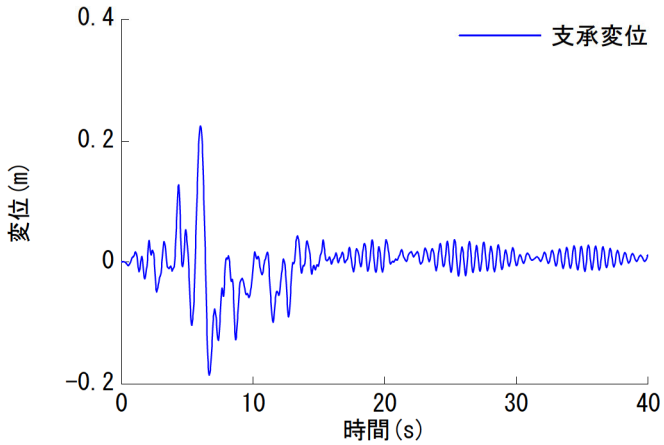




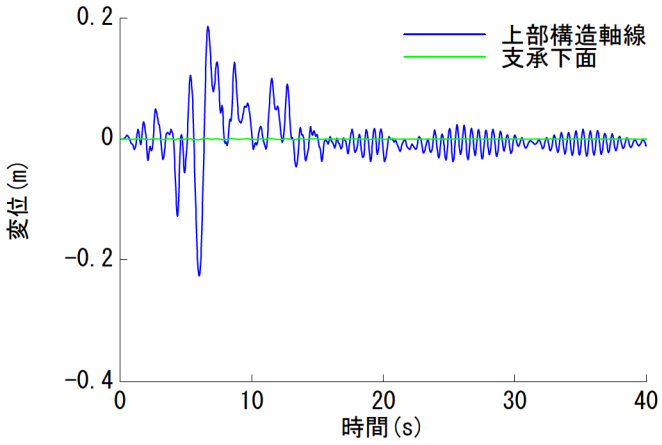
・A-2

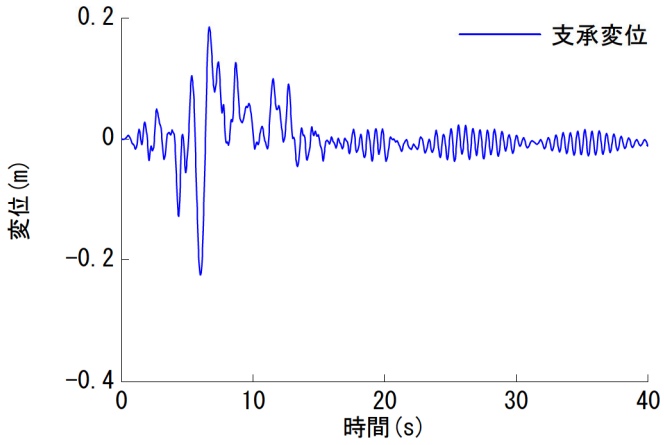
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（＋）］



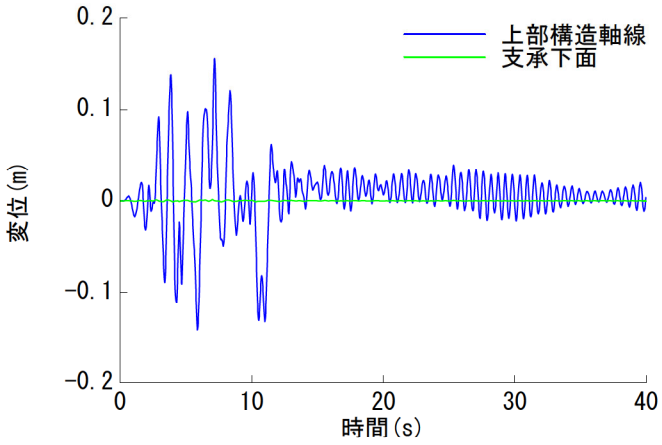


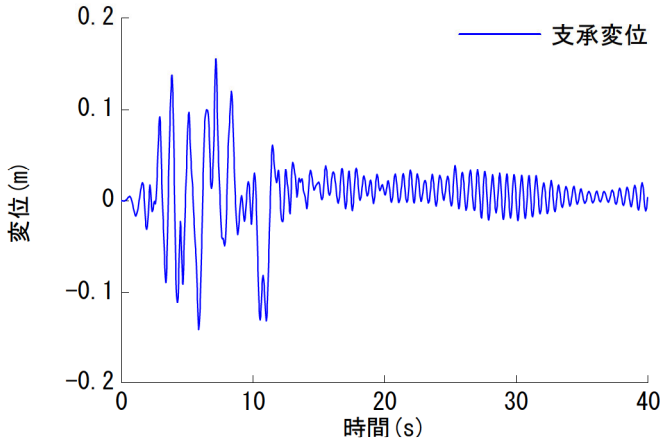
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（－）］



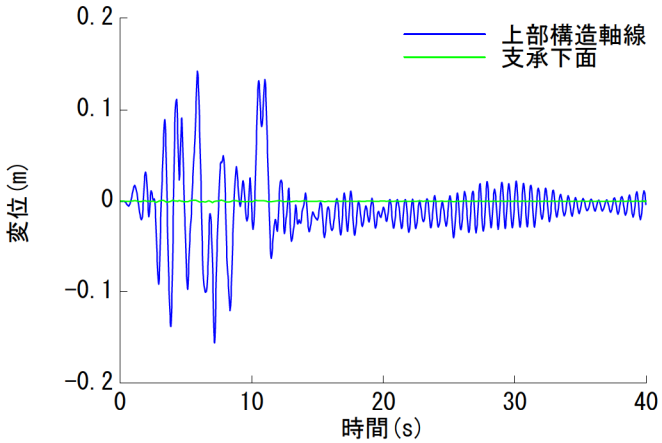


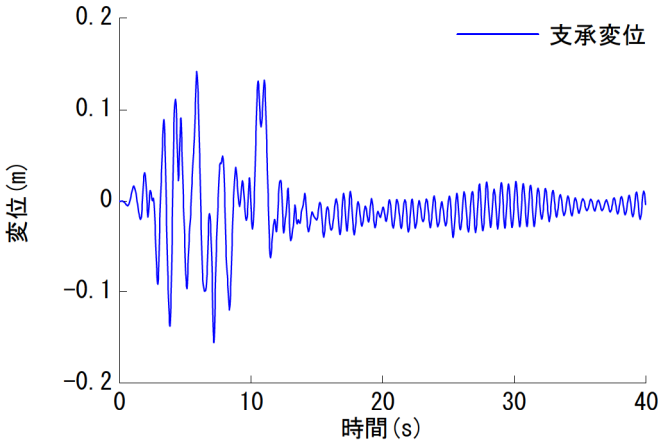
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（＋）］



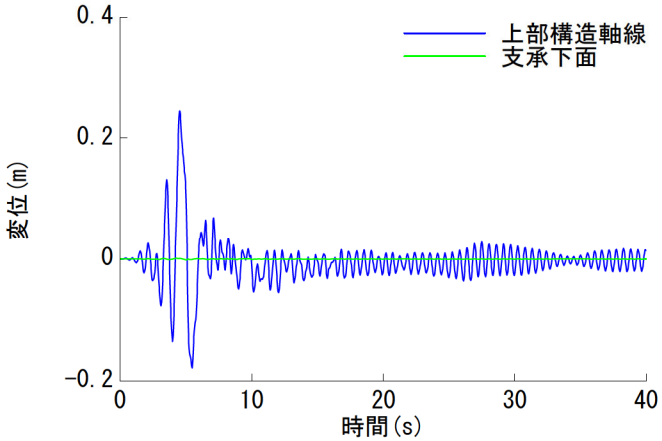


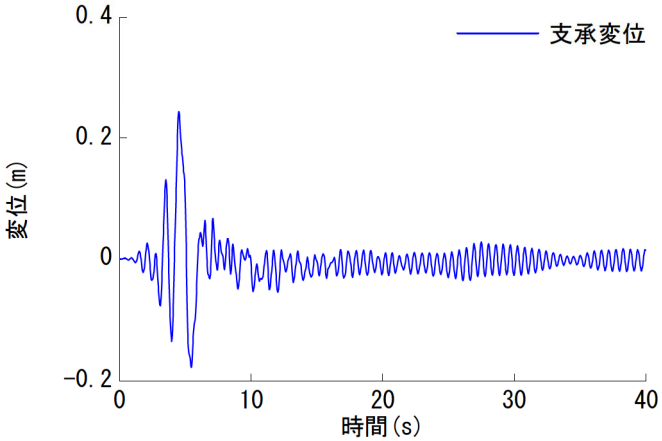
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（－）］



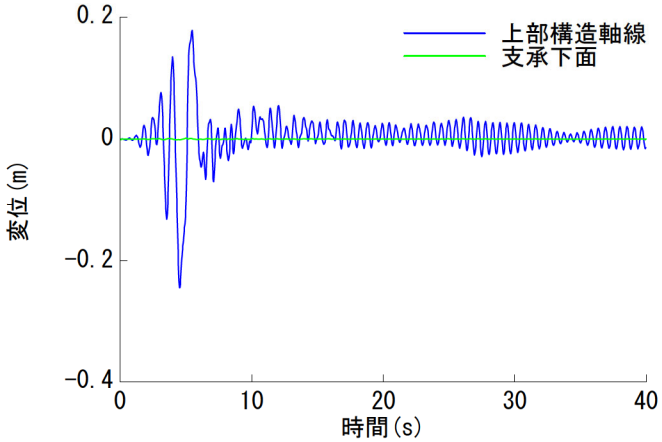


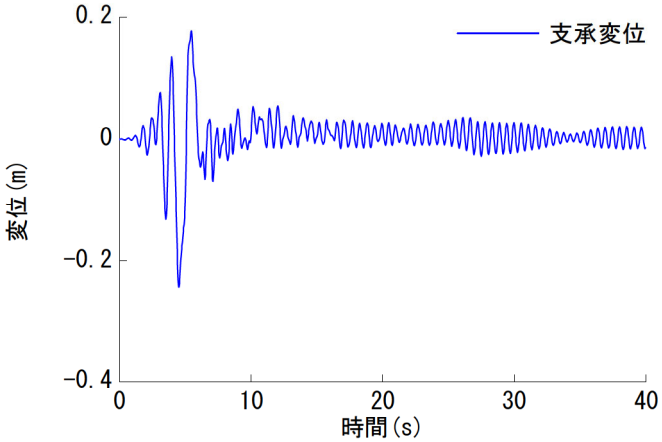
［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（＋）］





［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（－）］

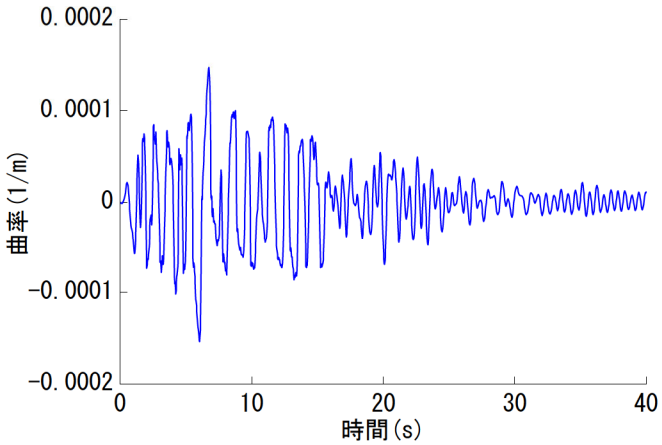




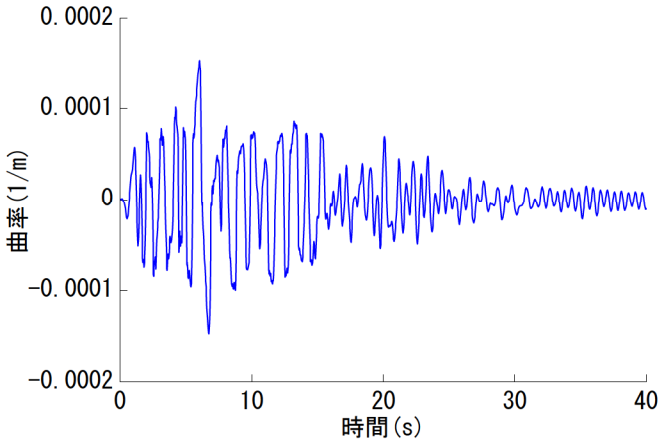
b）塑性ヒンジ（回転角，曲率）

・P-1

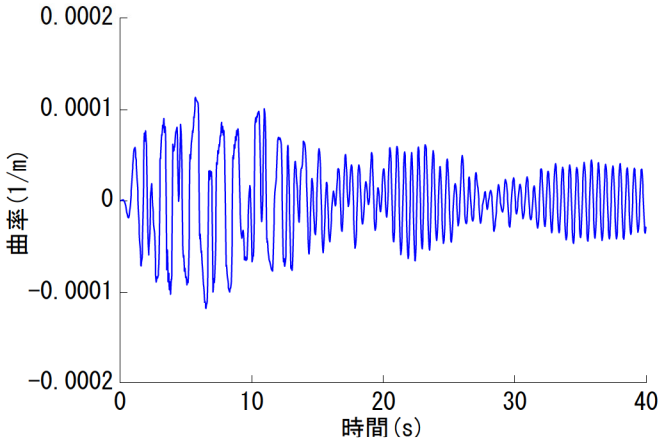
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（＋）］



［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（－）］

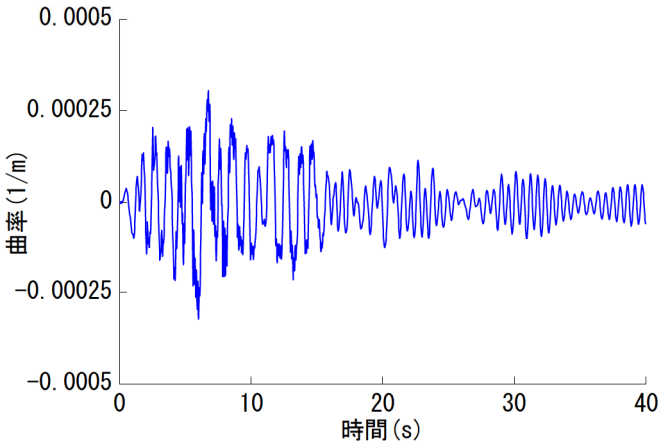


［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（＋）］

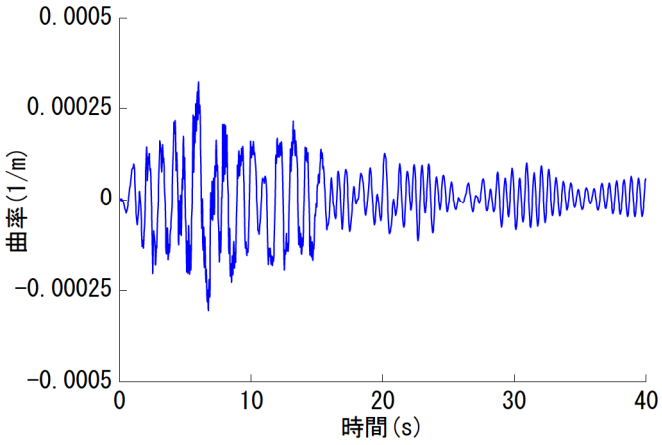


・P-2

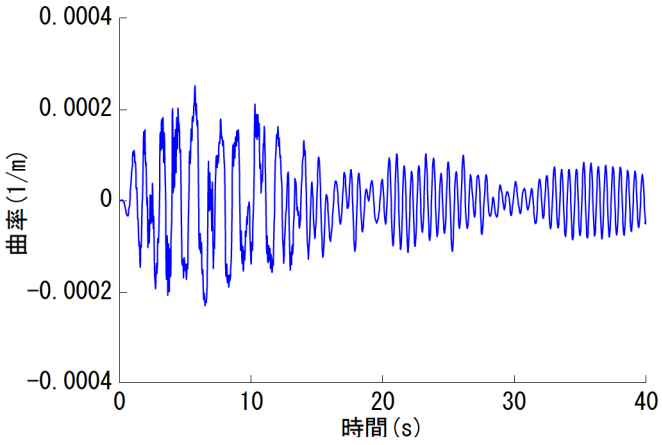
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（＋）］



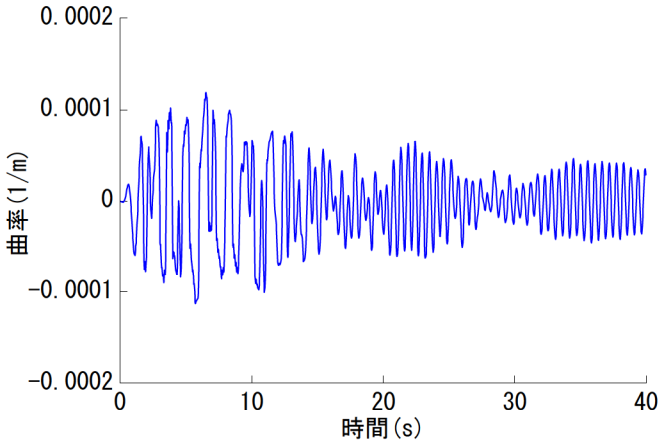
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（－）］



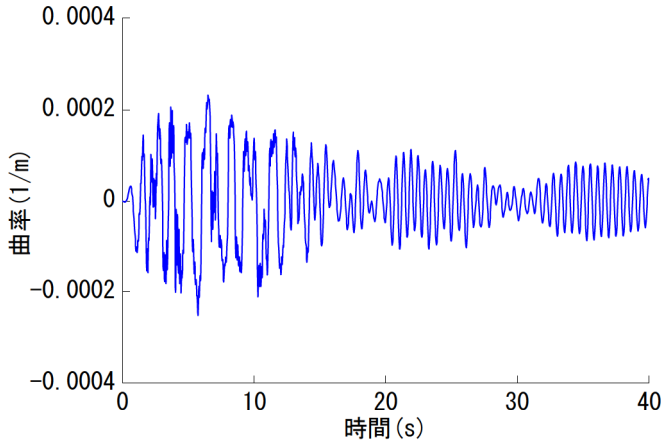
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（＋）］



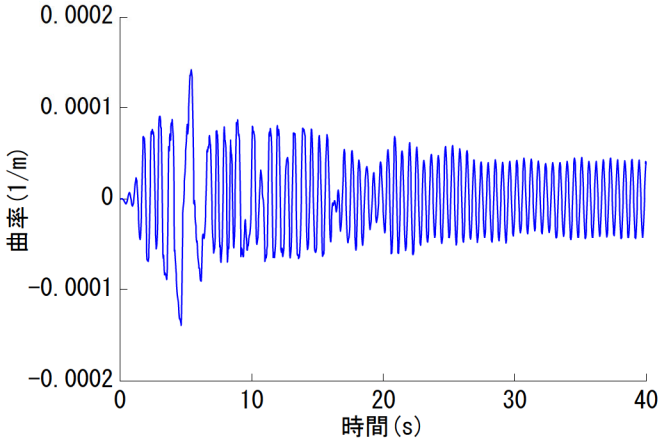
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（－）］



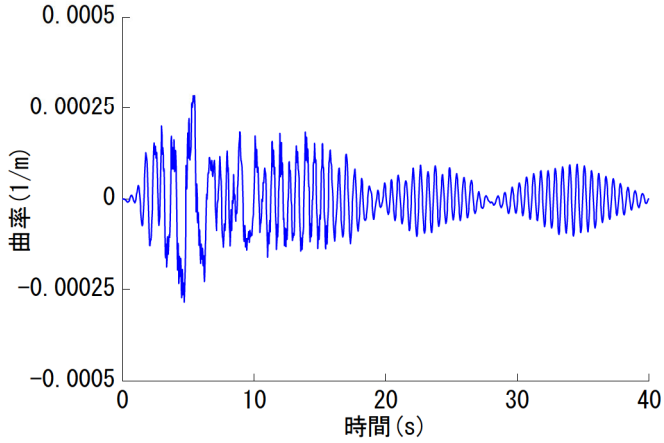
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（－）］



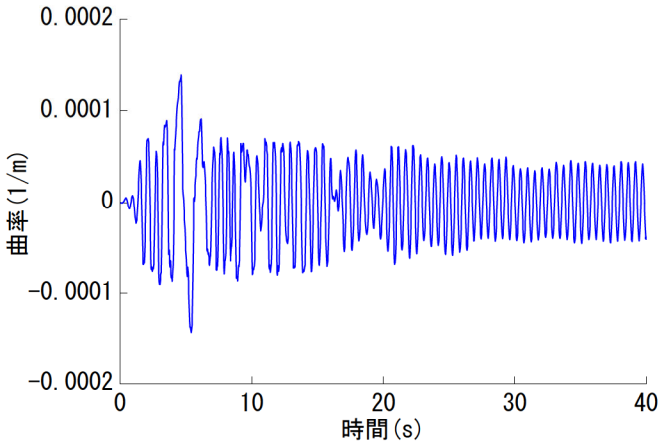
［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（＋）］



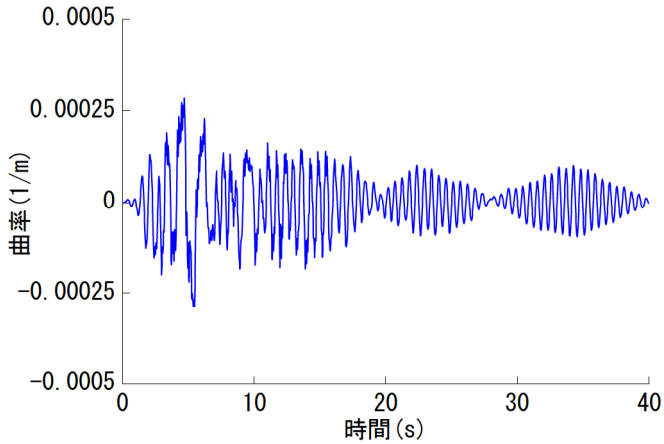
［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（＋）］



［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（－）］

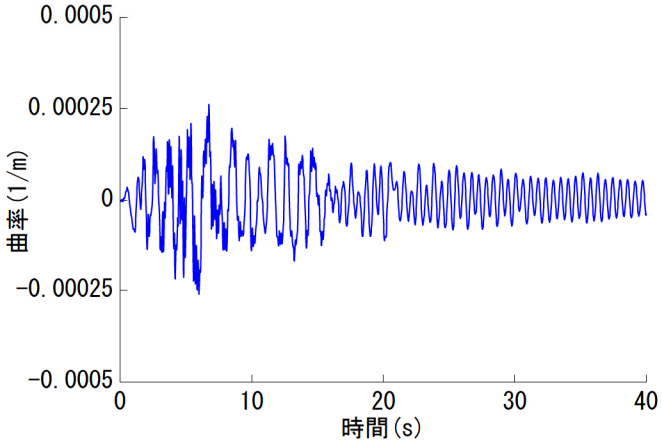


［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（－）］

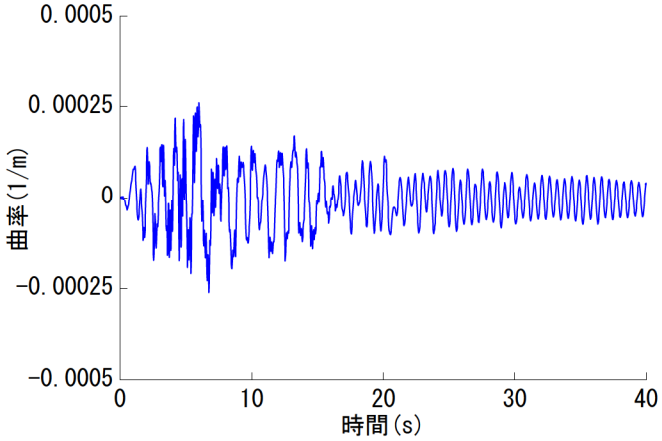


・P-3

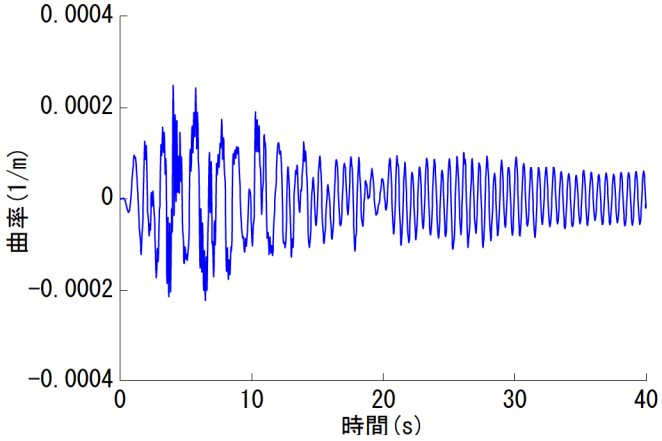
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（＋）］



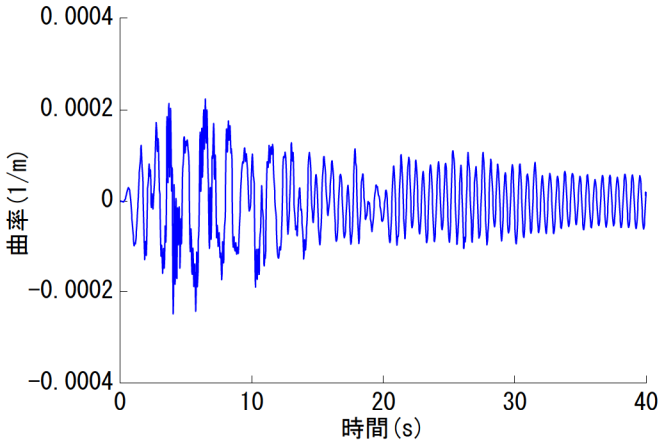
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（－）］



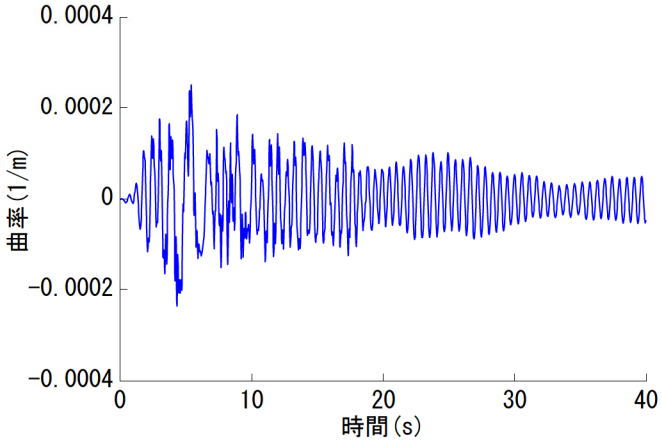
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（＋）］



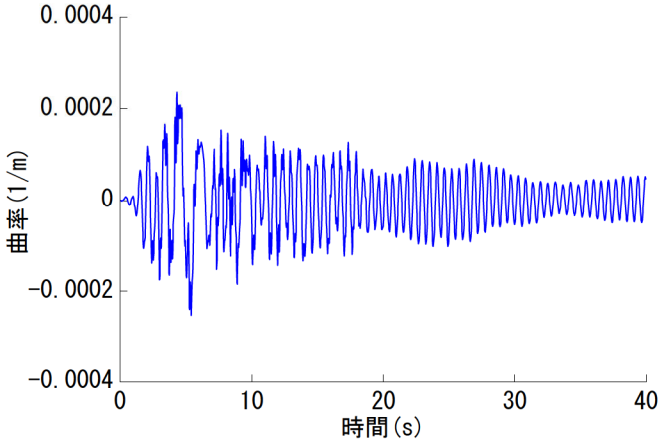
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（－）］



［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（＋）］



［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（－）］



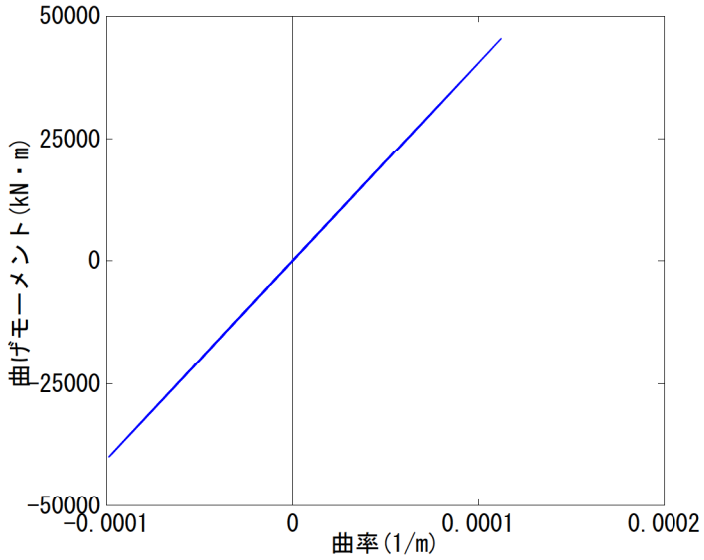
(8) 応答履歴

1) タイプⅠ

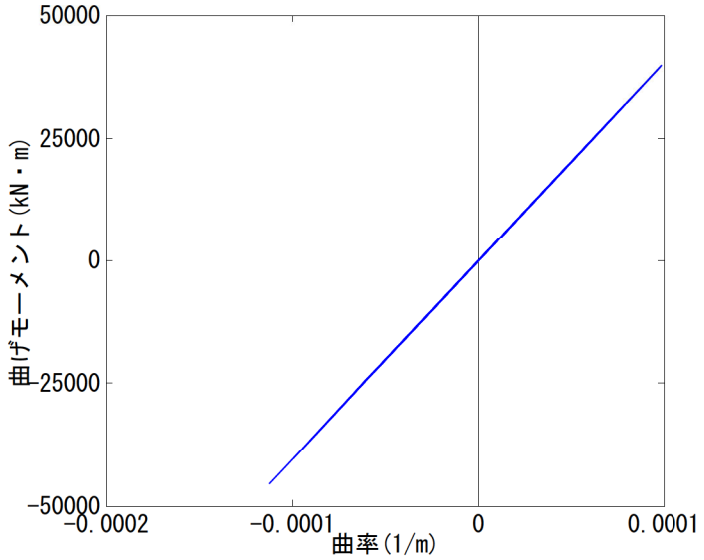
a) 塑性ヒンジ（M－θ，M－Φ）

・P-1

［波形：Ⅰ－Ⅱ－1（＋）］

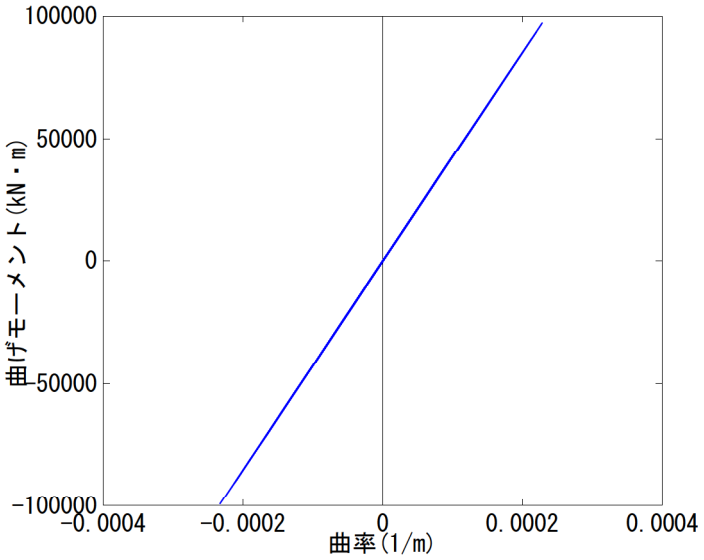


［波形：Ⅰ－Ⅱ－1（－）］

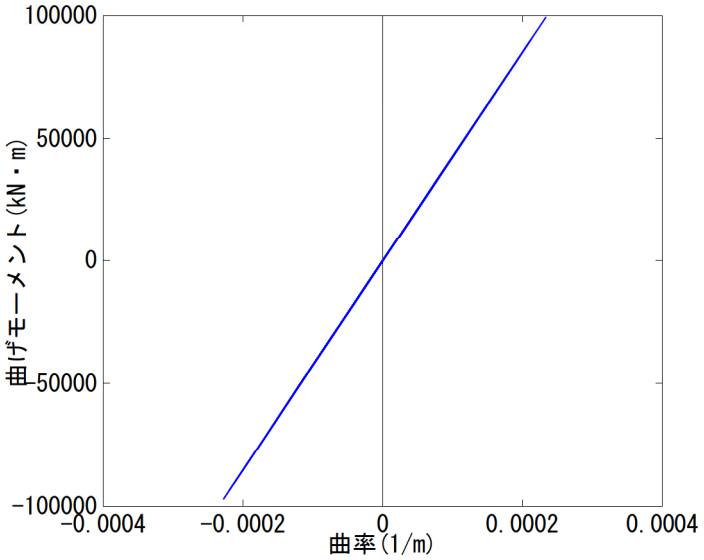


・P-2

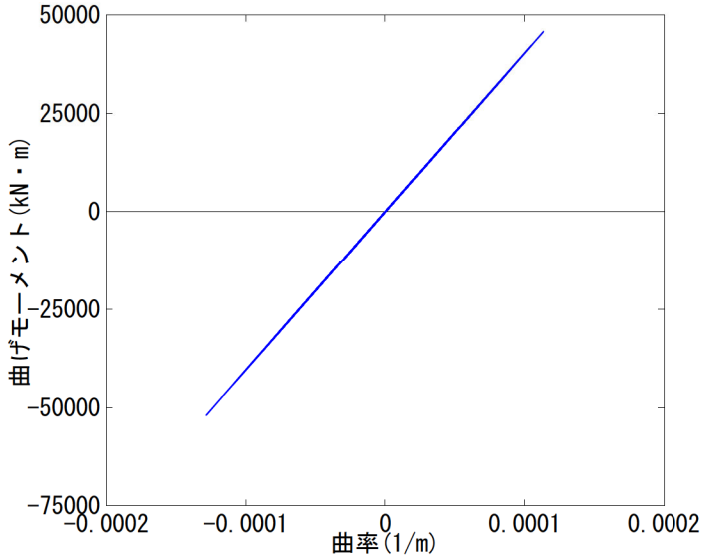
［波形：Ⅰ－Ⅱ－1（＋）］



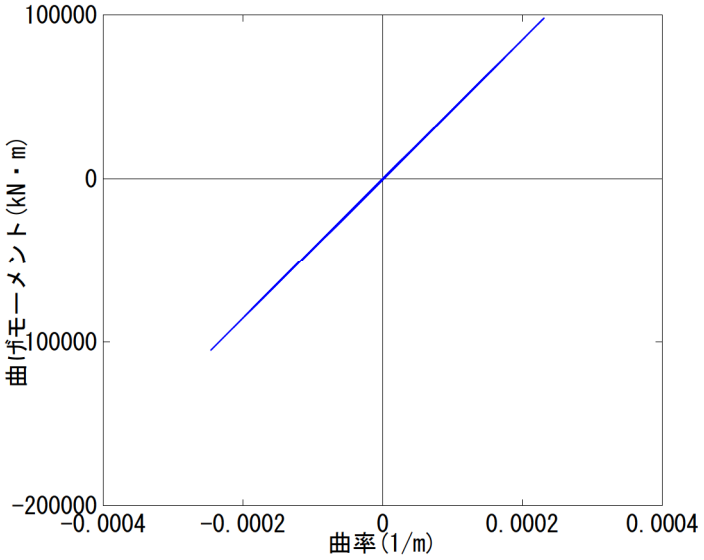
［波形：Ⅰ－Ⅱ－1（－）］



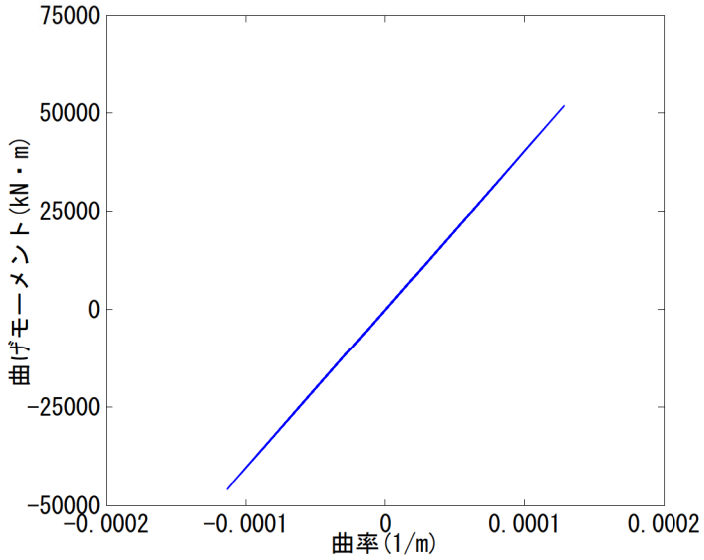
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２（＋）］



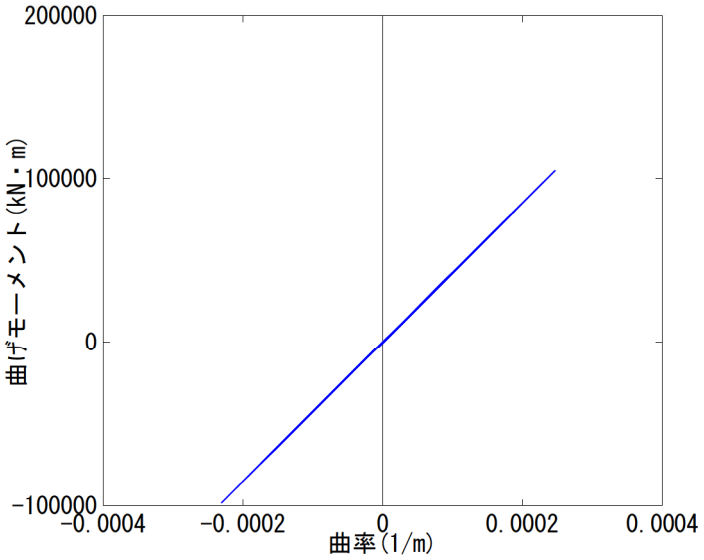
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２（＋）］



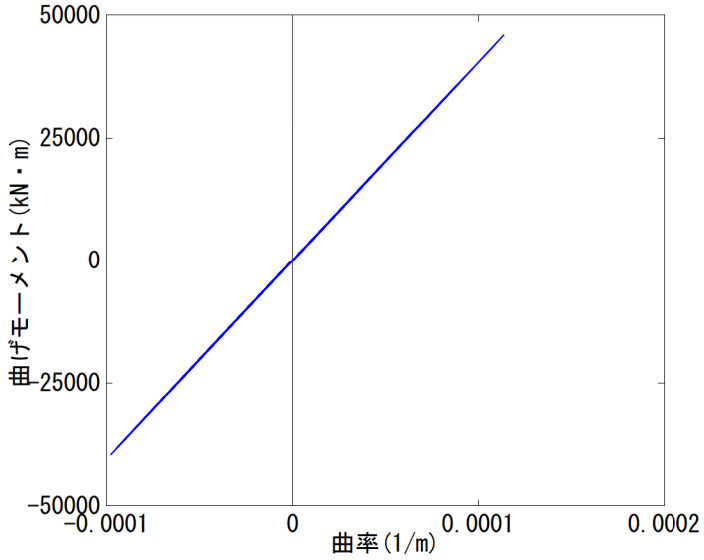
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２（－）］



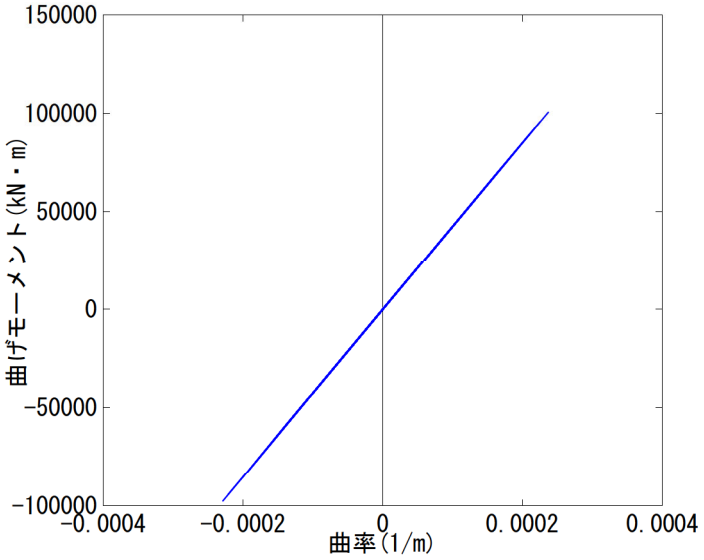
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２（－）］



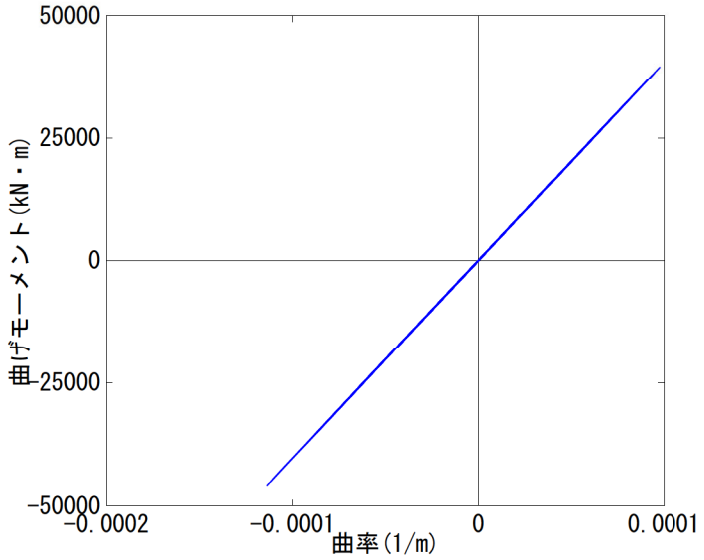
［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（＋）］



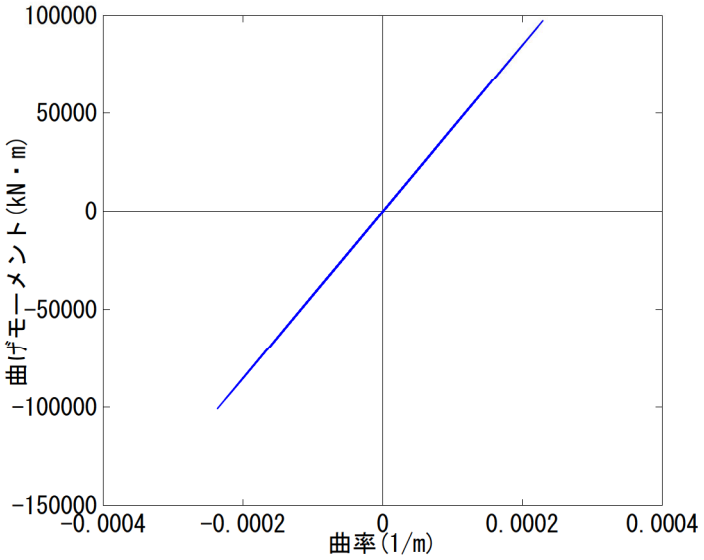
［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（＋）］



［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（－）］

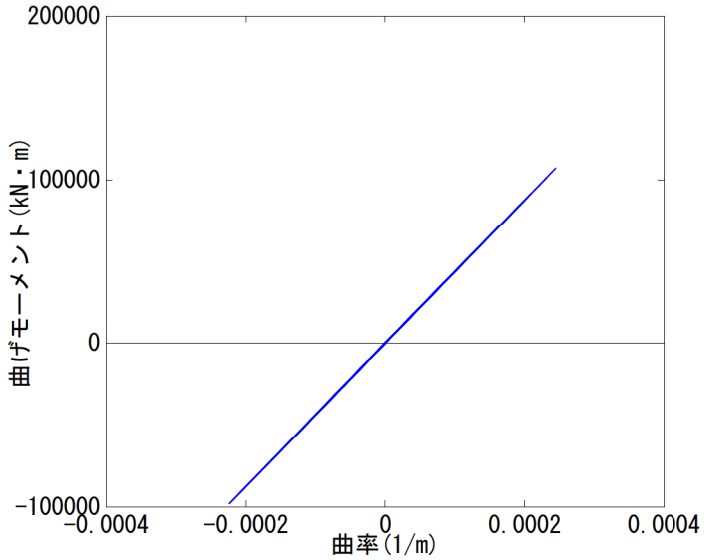


［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（－）］

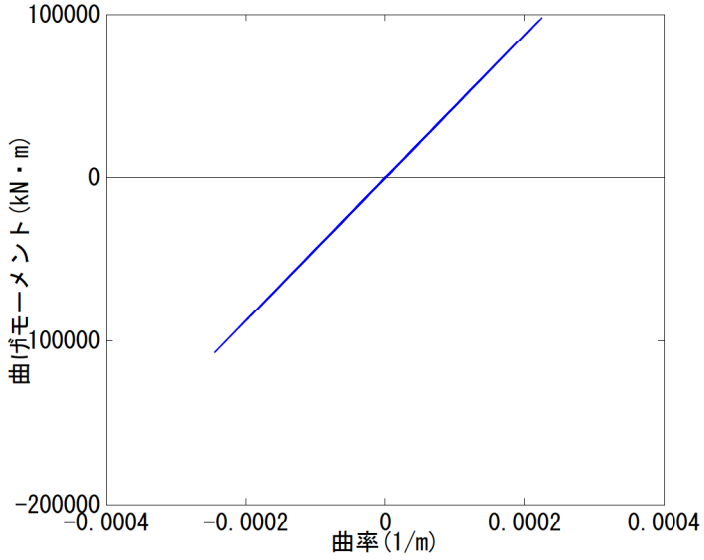


・P-3

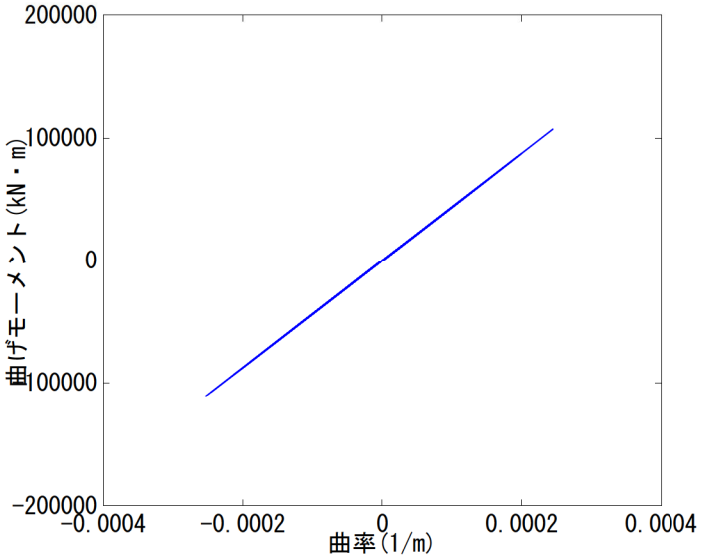
［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（＋）］



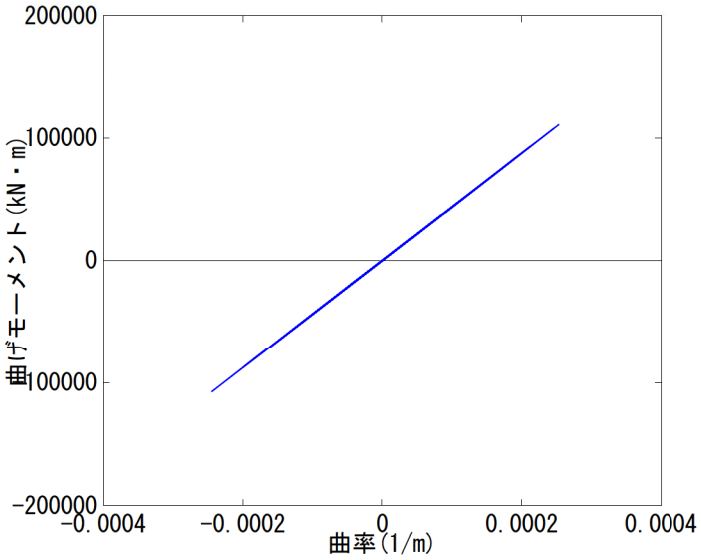
［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（－）］



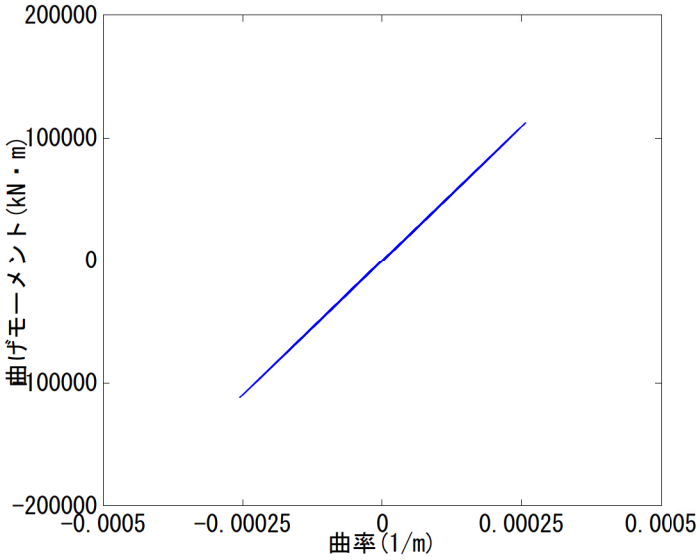
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２（＋）］


200000
100000
0
-100000
-200000
曲げモーメント(kN・m)
-0.0004
-0.0002
0
0.0002
0.0004
曲率(1/m)

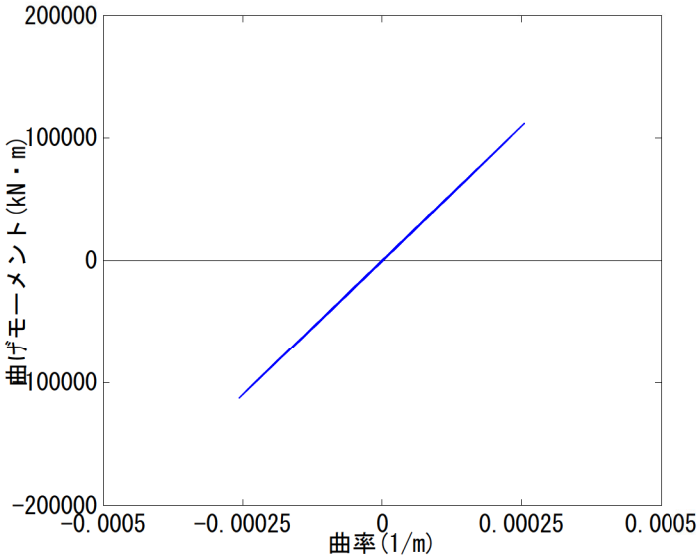
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２（－）］


200000
100000
0
-100000
-200000
曲げモーメント(kN・m)
-0.0004
-0.0002
0
0.0002
0.0004
曲率(1/m)

［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（＋）］


200000
100000
0
-100000
-200000
曲げモーメント(kN・m)
-0.0005
-0.00025
0
0.00025
0.0005
曲率(1/m)

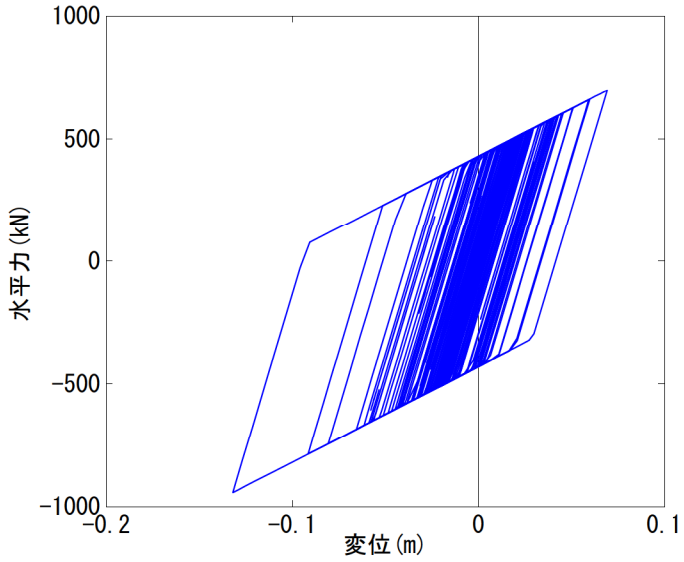
［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（－）］


200000
100000
0
-100000
-200000
曲げモーメント(kN・m)
-0.0005
-0.00025
0
0.00025
0.0005
曲率(1/m)

b) 支承のＰ－δ

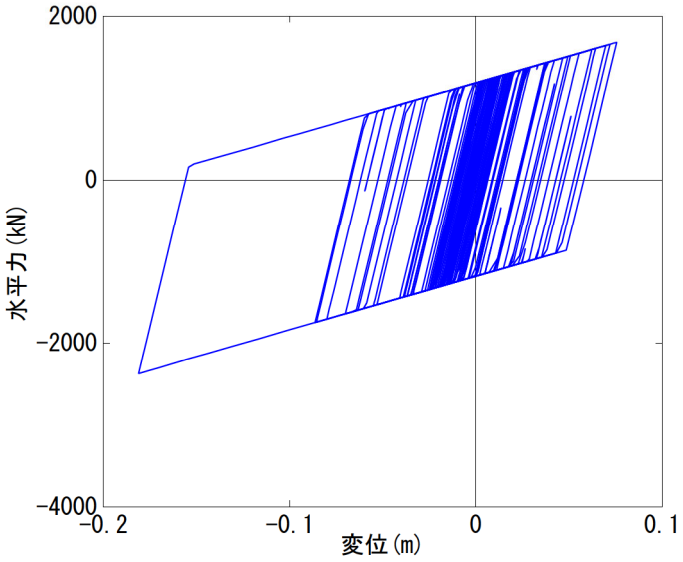
・A-1

［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（＋）］

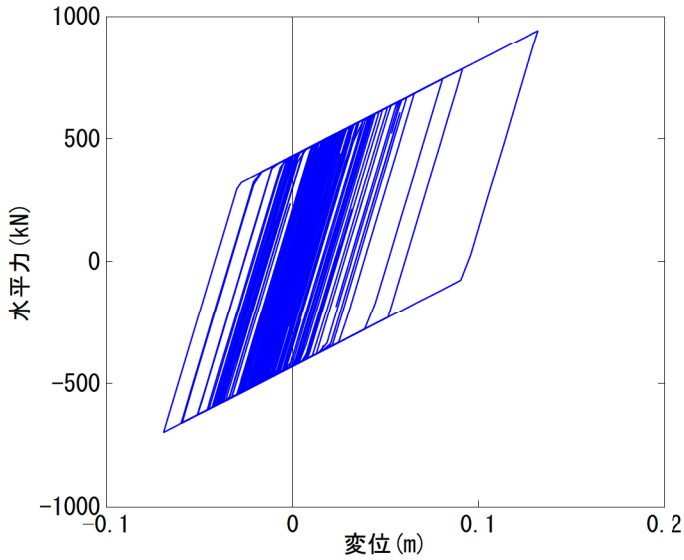


・P-1

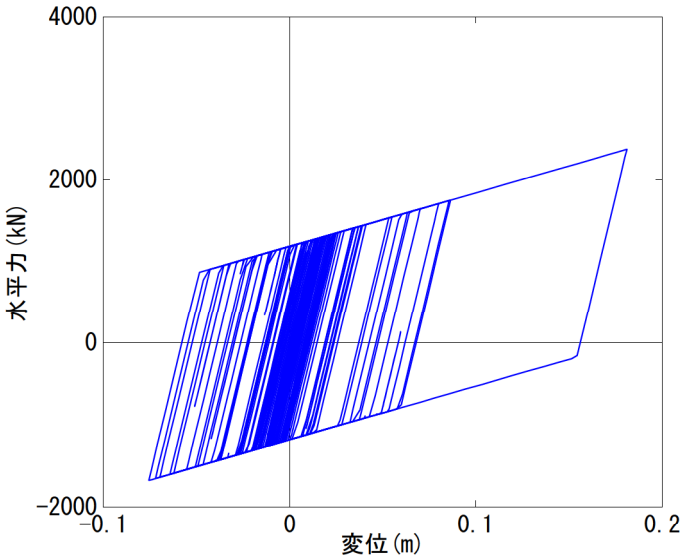
［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（＋）］



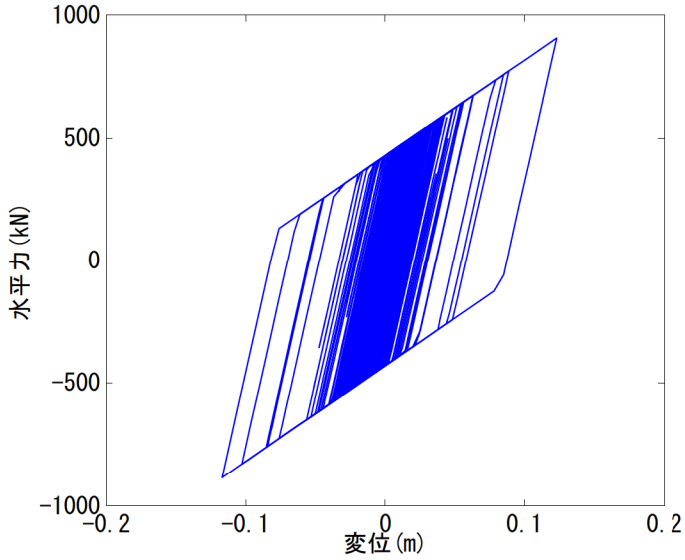
［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（－）］



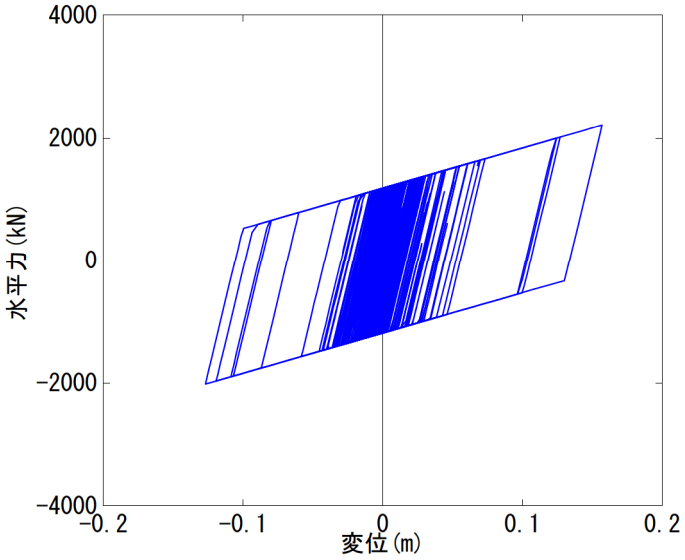
［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（－）］



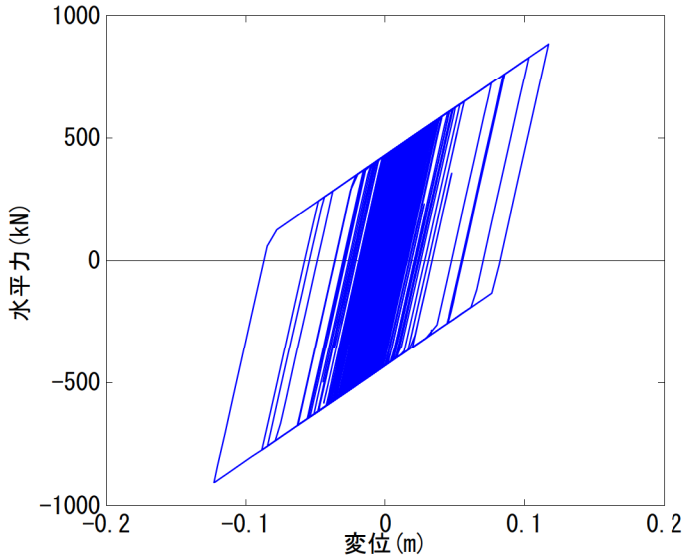
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２（＋）］



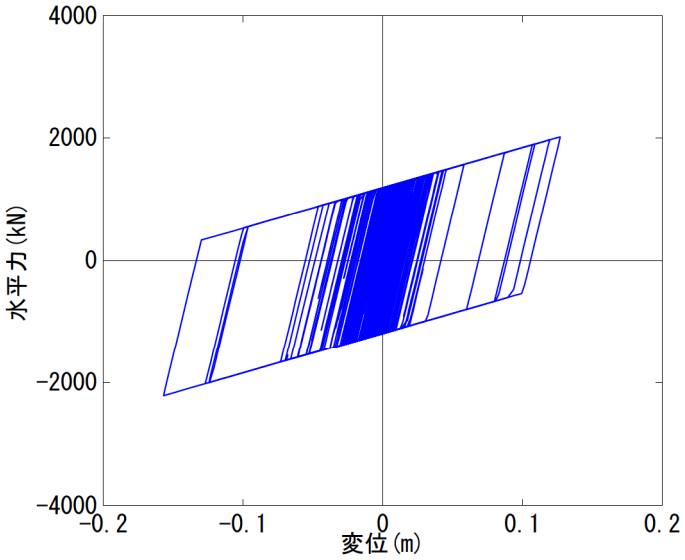
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２（＋）］



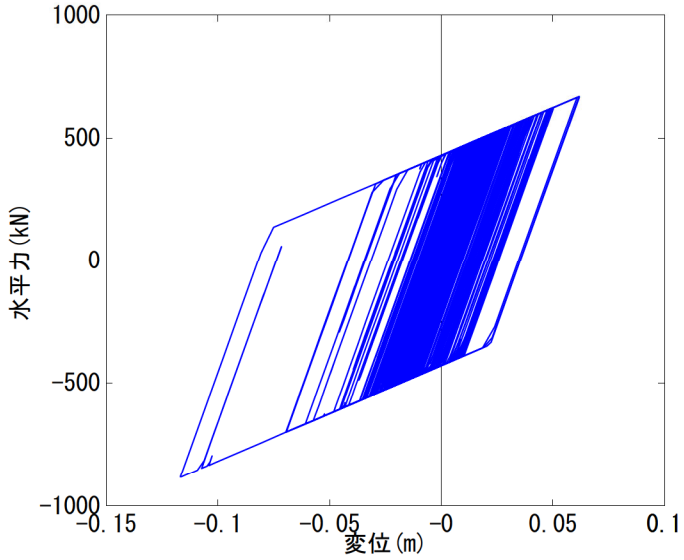
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２（－）］



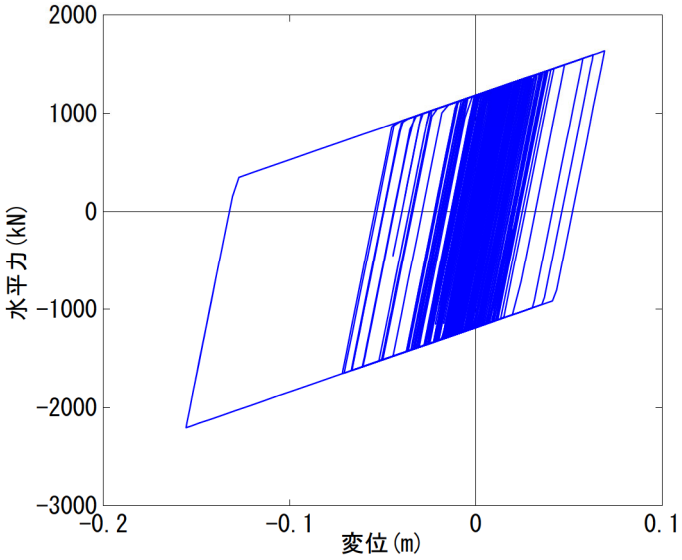
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２（－）］



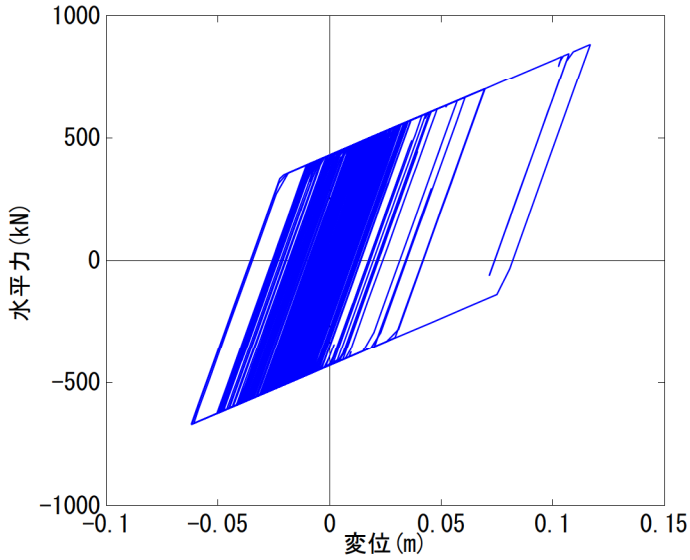
［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（＋）］



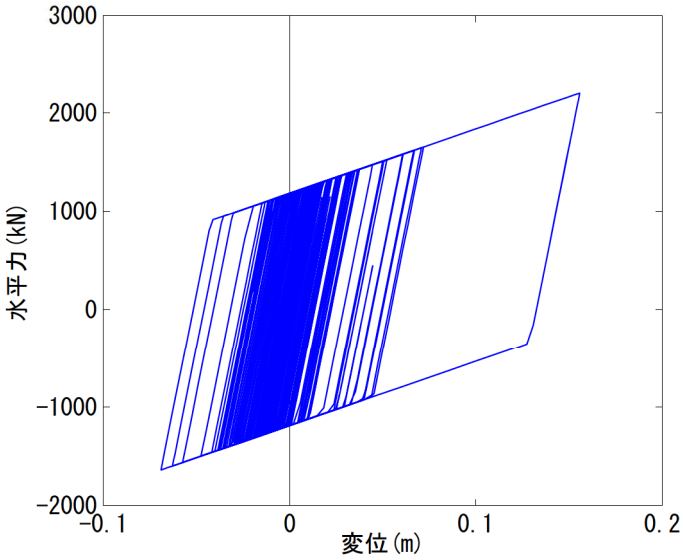
［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（＋）］



［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（－）］

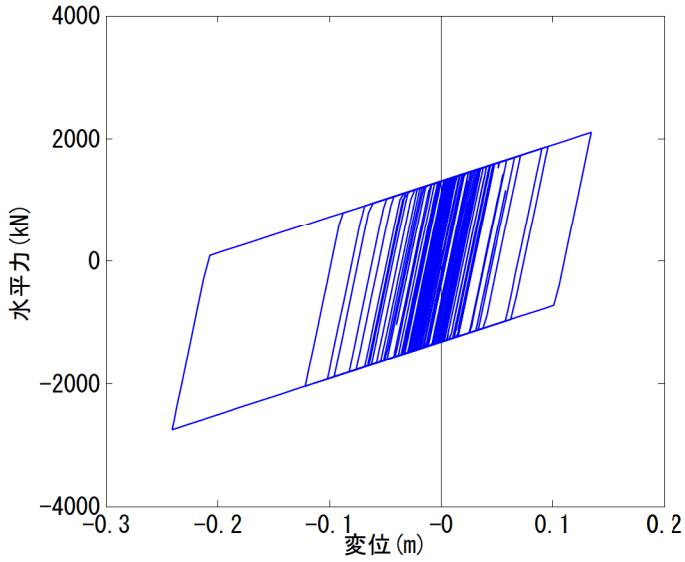


［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（－）］

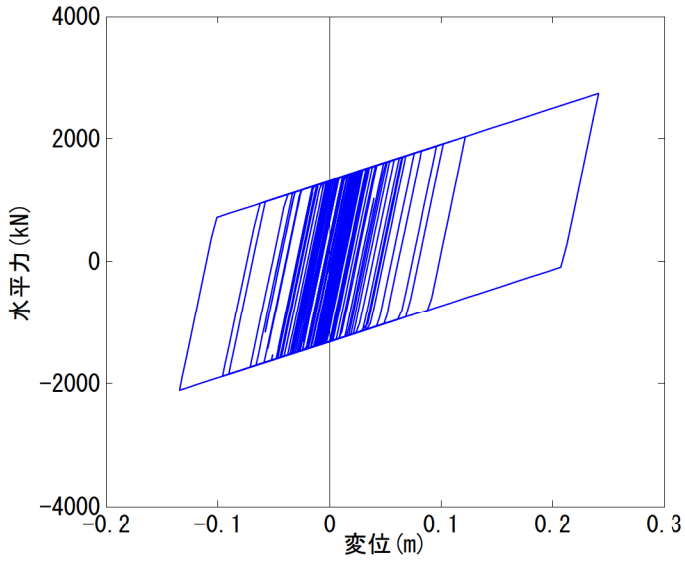


・P-2

［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（＋）］

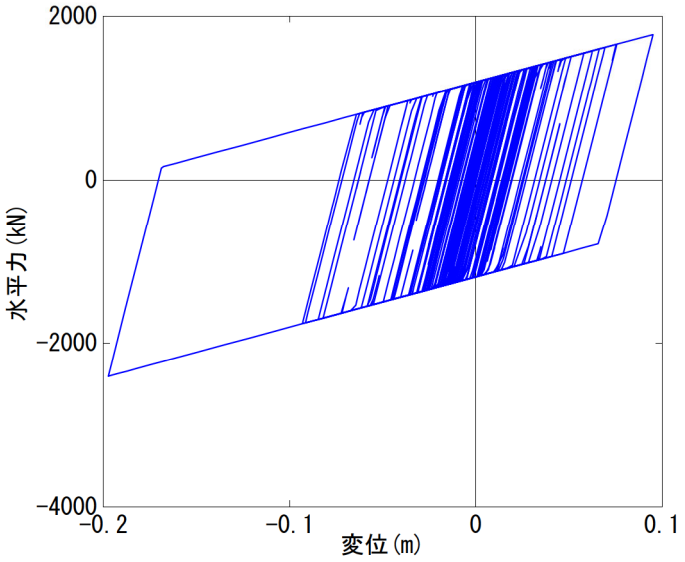


［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（－）］

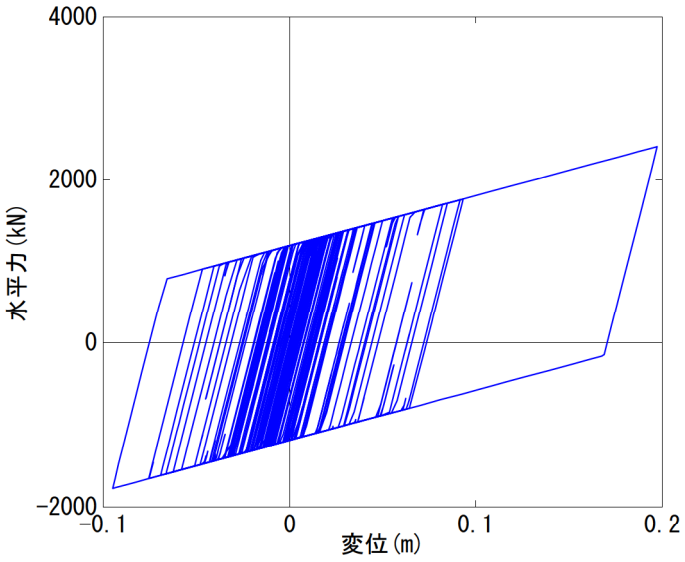


・P-3

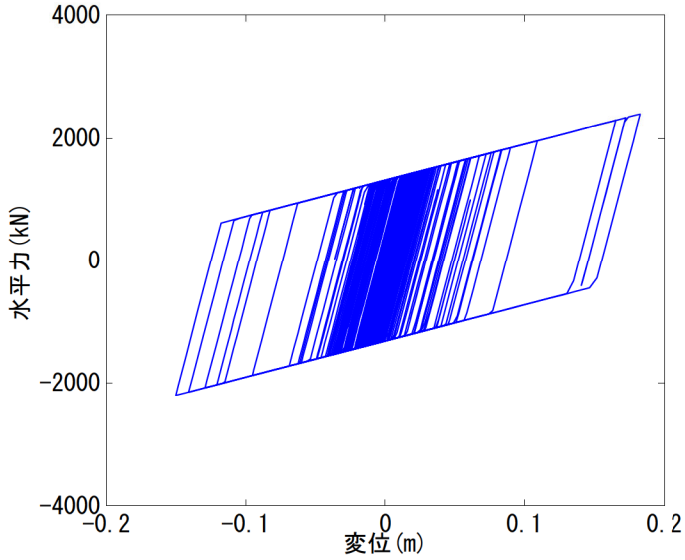
［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（＋）］



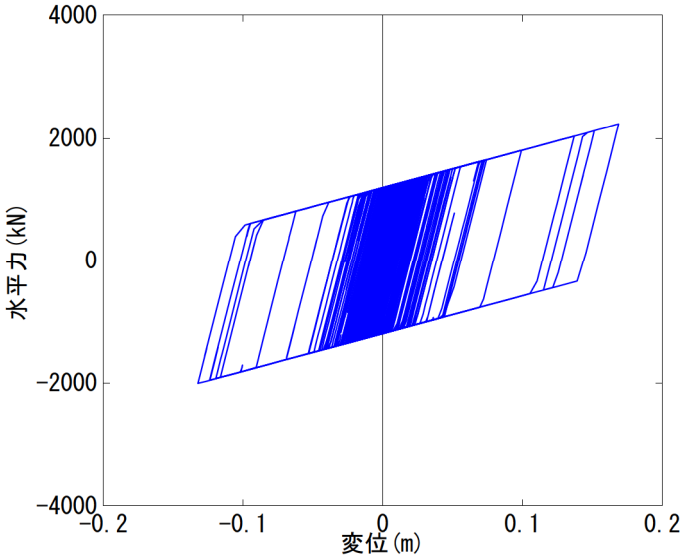
［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（－）］



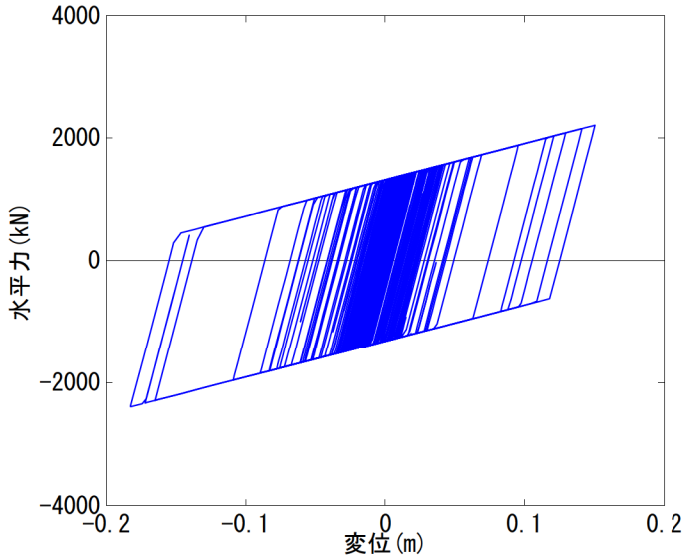
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２(＋)］



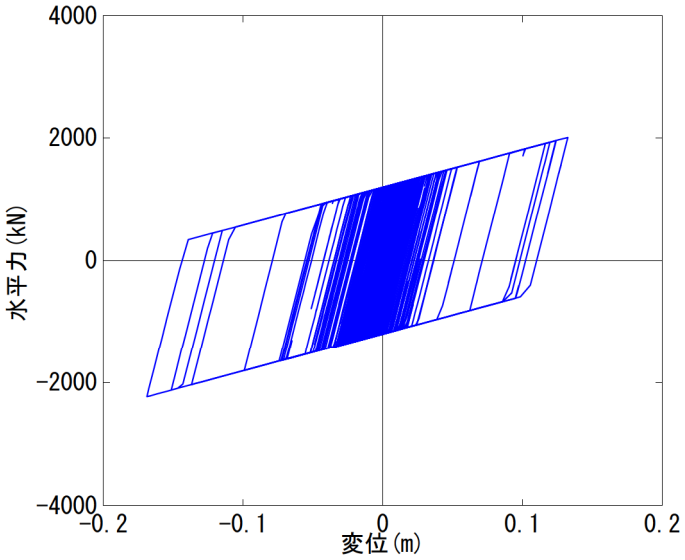
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２(＋)］



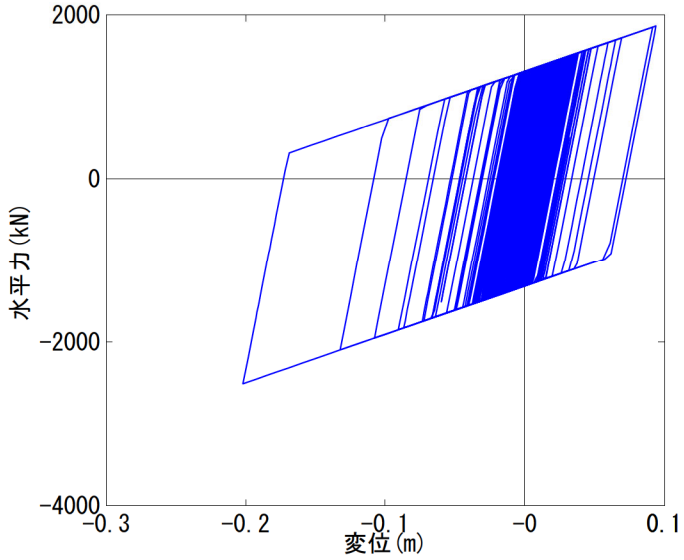
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２(－)］



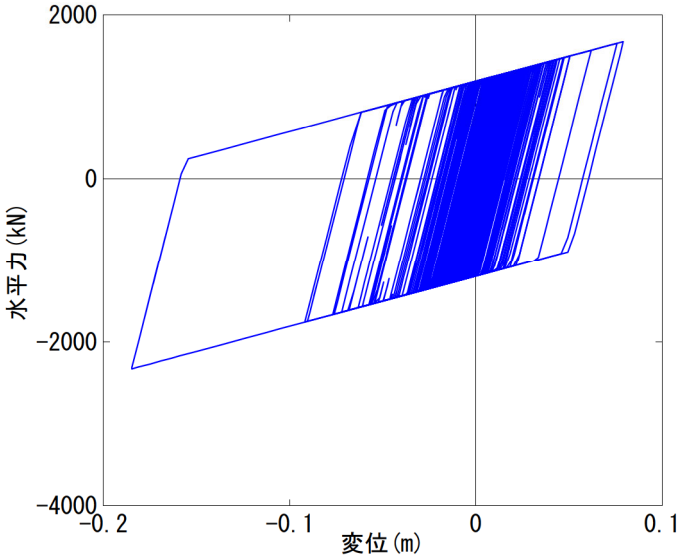
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２(－)］



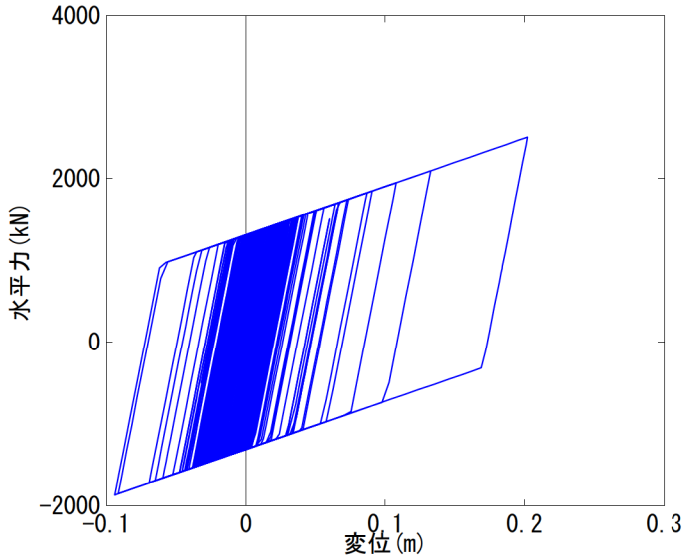
［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（＋）］



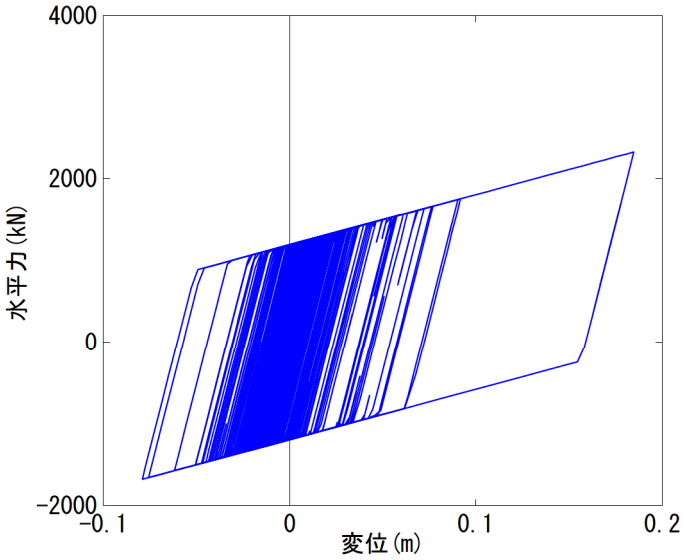
［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（＋）］



［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（－）］

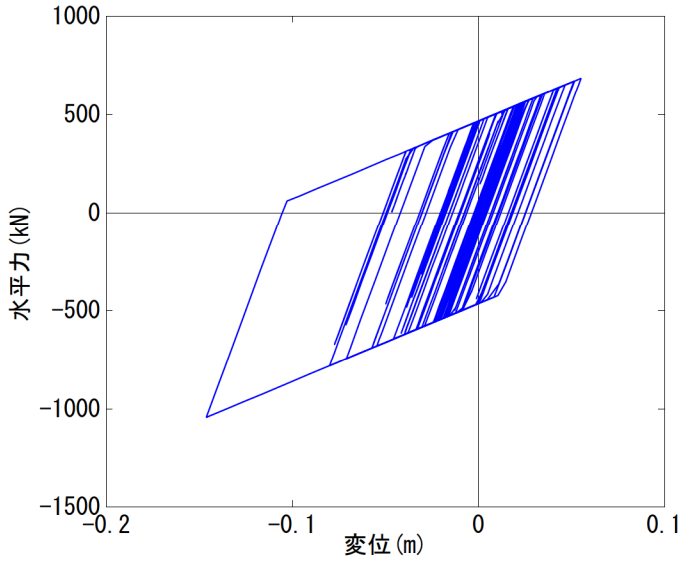


［波形：Ⅰ－Ⅱ－３（－）］

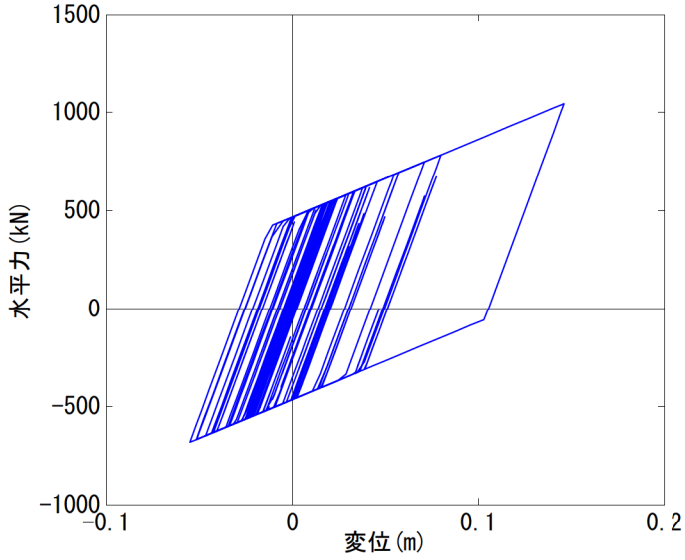


・A-2

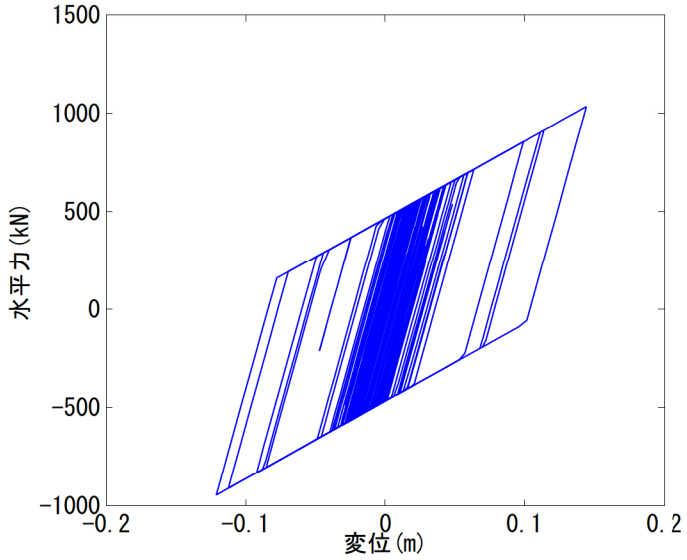
［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（＋）］



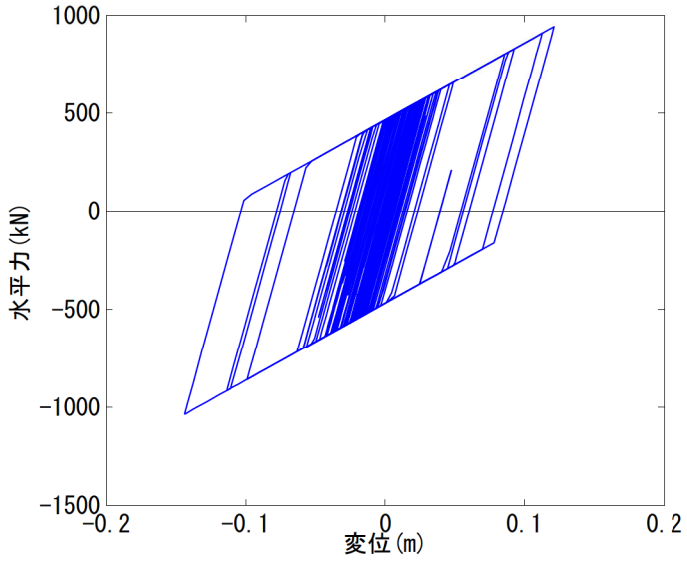
［波形：Ⅰ－Ⅱ－１（－）］



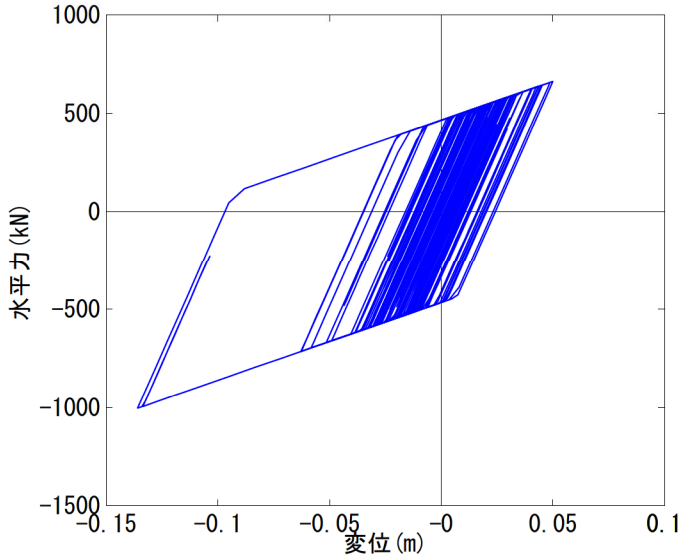
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２(＋)］


1500
1000
500
0
-500
-1000
水平力(kN)
-0.2
-0.1
0
0.1
0.2
変位(m)

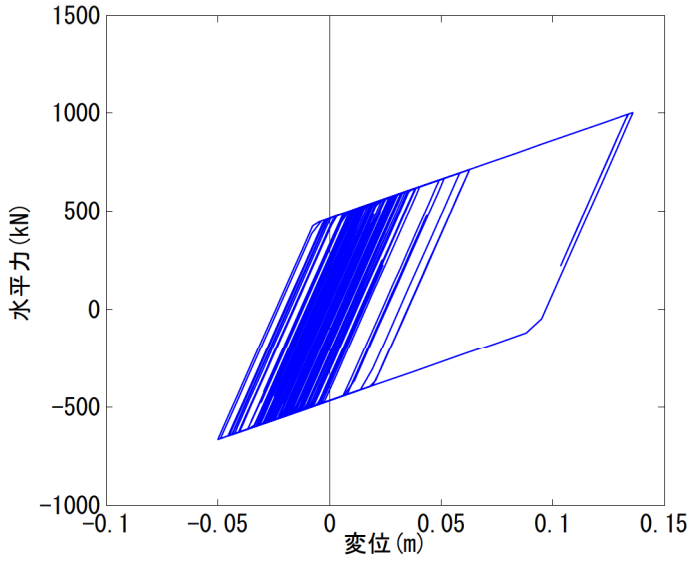
［波形：Ⅰ－Ⅱ－２(－)］


1000
500
0
-500
-1000
-1500
水平力(kN)
-0.2
-0.1
0
0.1
0.2
変位(m)

［波形：Ⅰ－Ⅱ－３(＋)］


1000
500
0
-500
-1000
-1500
水平力(kN)
-0.15
-0.1
-0.05
-0
0.05
0.1
変位(m)

［波形：Ⅰ－Ⅱ－３(－)］

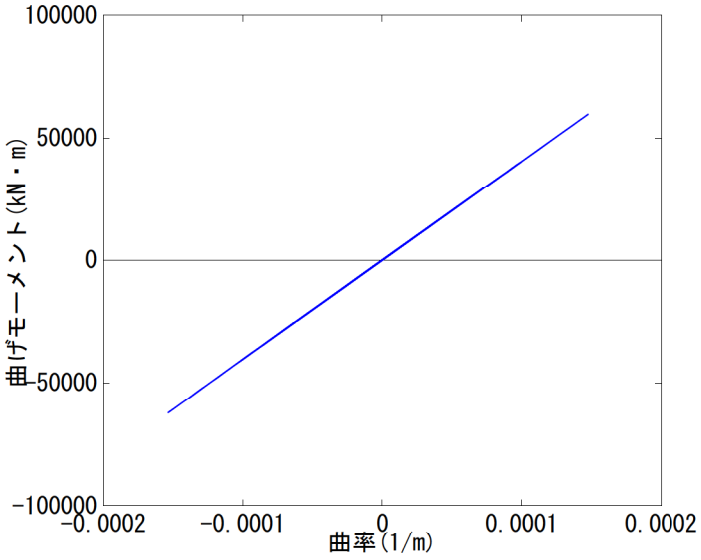

1500
1000
500
0
-500
-1000
水平力(kN)
-0.1
-0.05
0
0.05
0.1
0.15
変位(m)

2）タイプⅡ

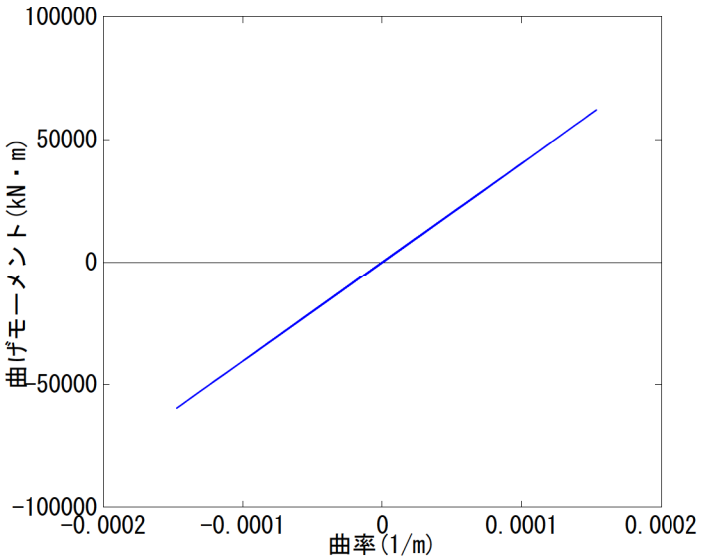
a）塑性ヒンジ（M－θ，M－Φ）

・P-1

⌊波形：Ⅱ－Ⅱ－１（＋）」

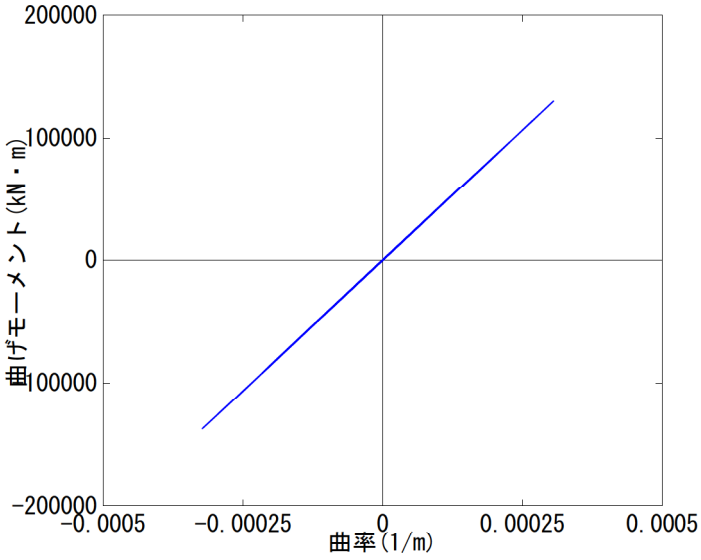


［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（－）］

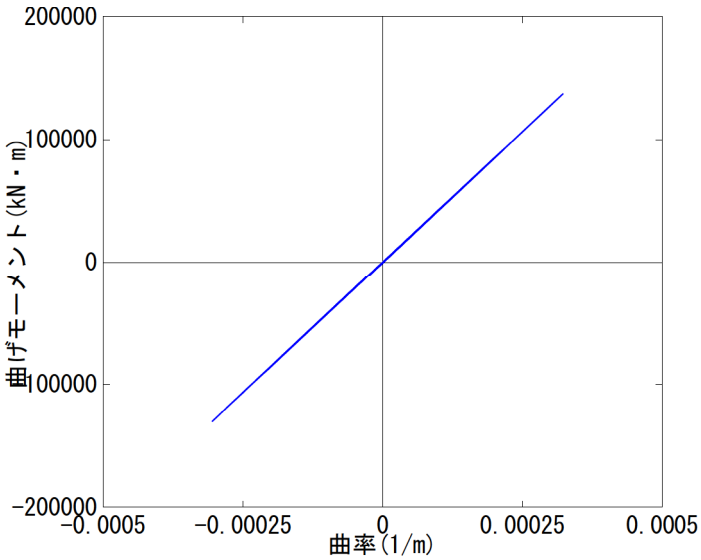


・P-2

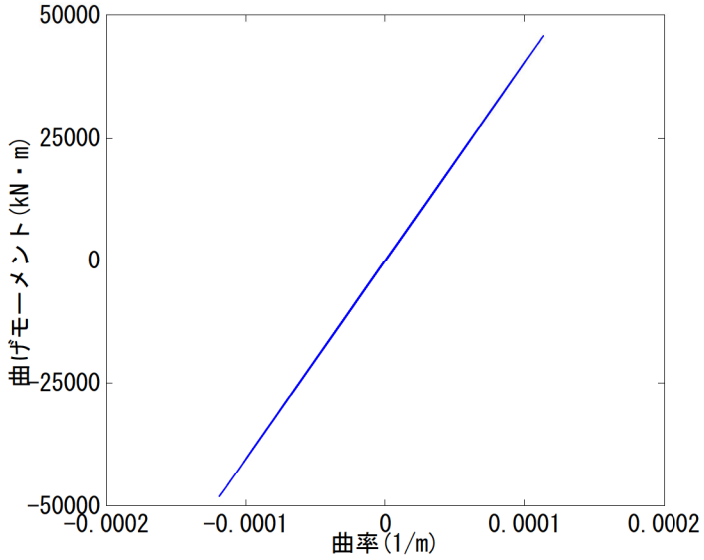
⌊波形：Ⅱ－Ⅱ－１（＋）」



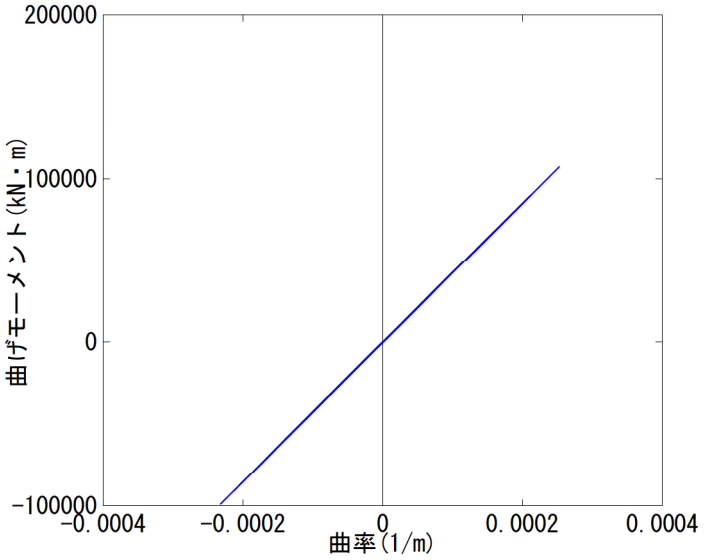
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（－）］



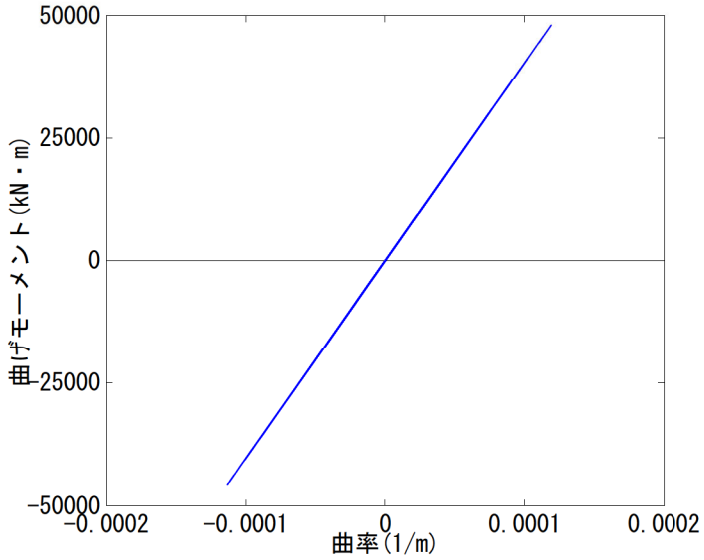
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（＋）］



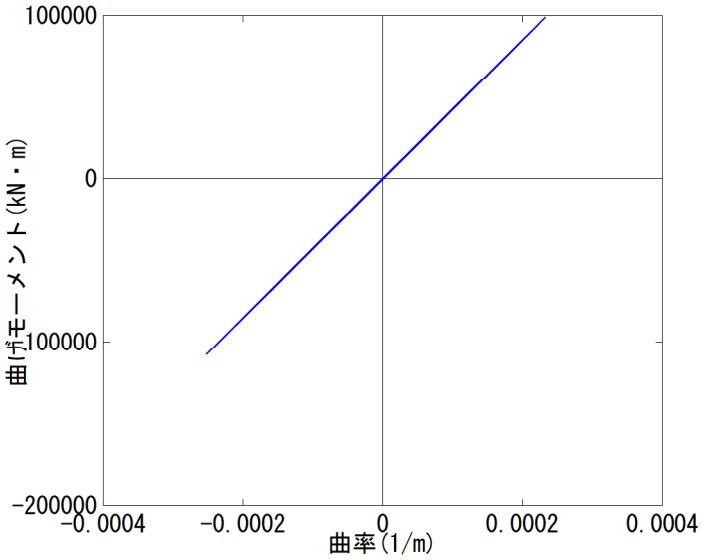
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（＋）］



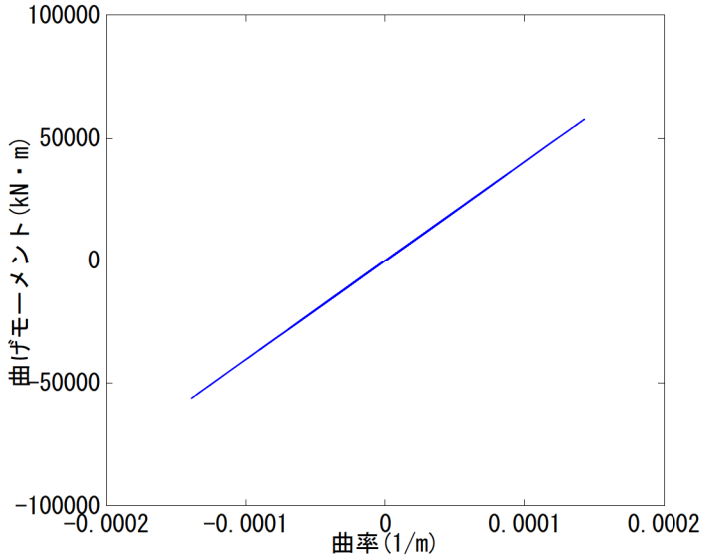
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（－）］



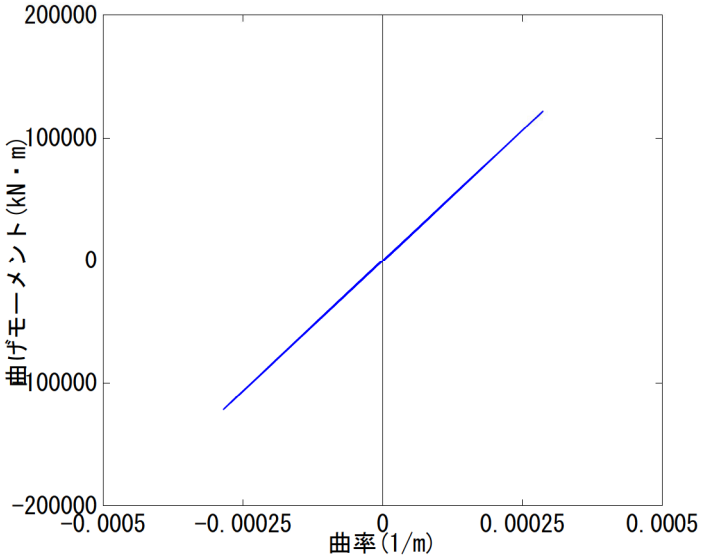
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（－）］



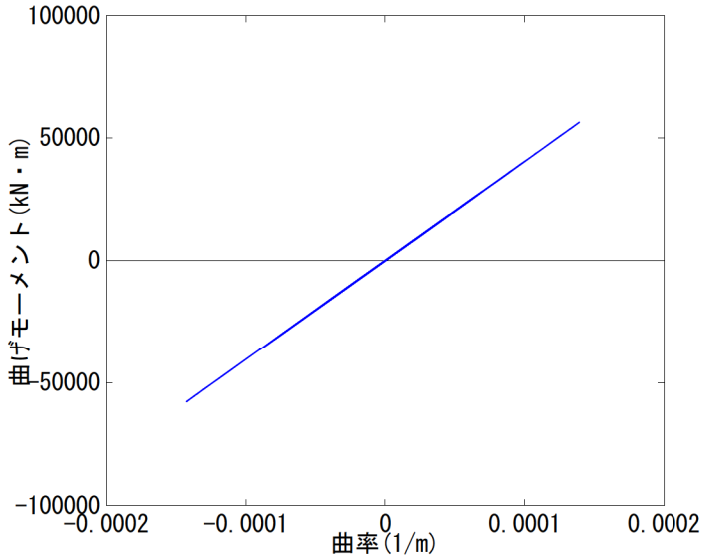
［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（＋）］



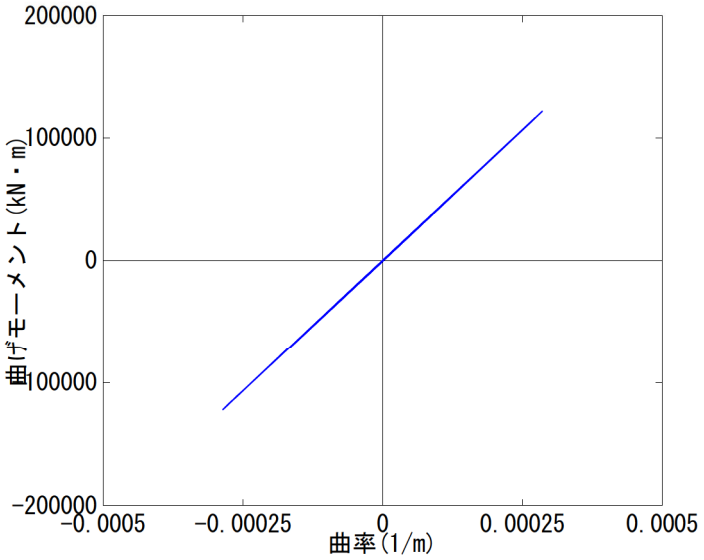
［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（＋）］



［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（－）］

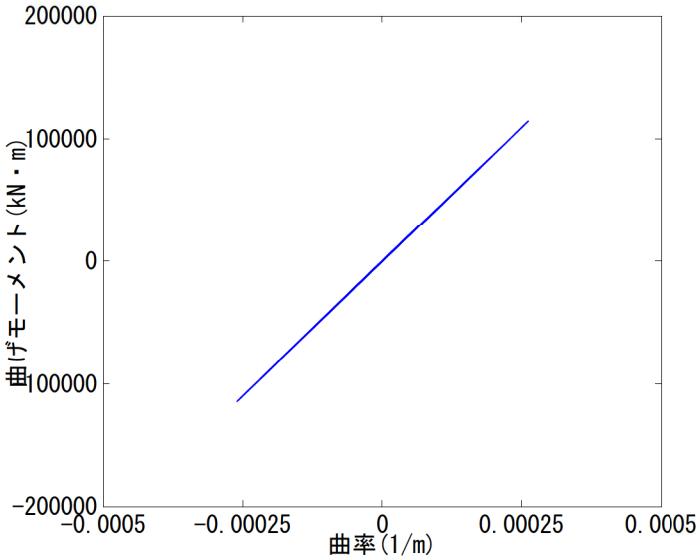


［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（－）］

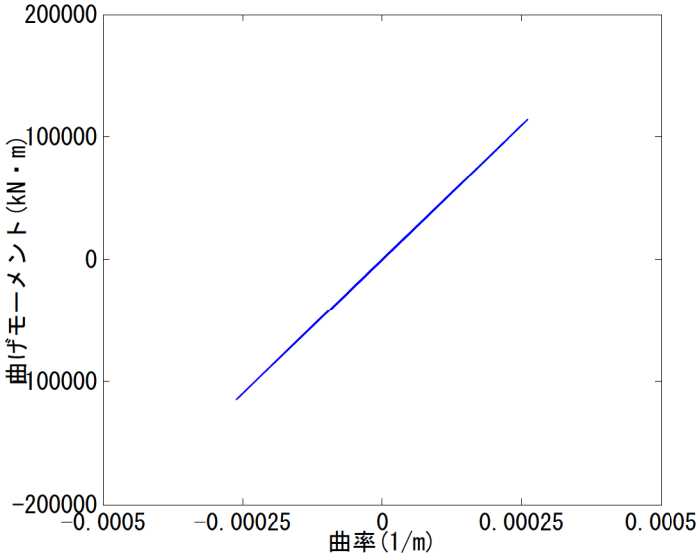


・P-3

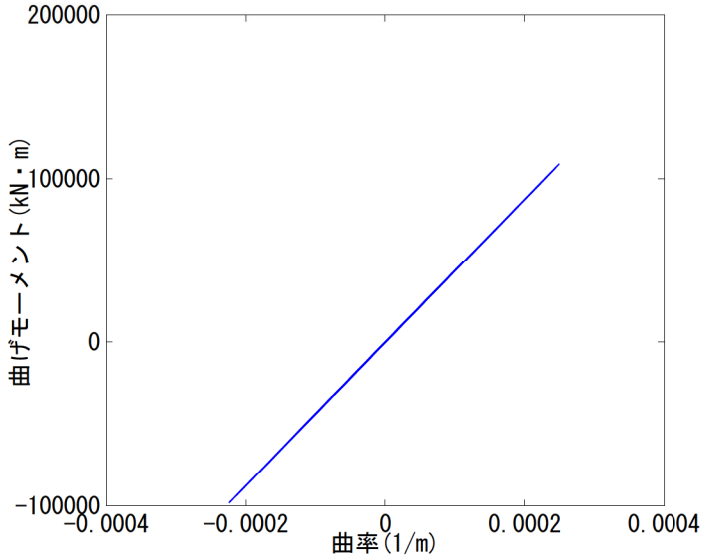
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（＋）］



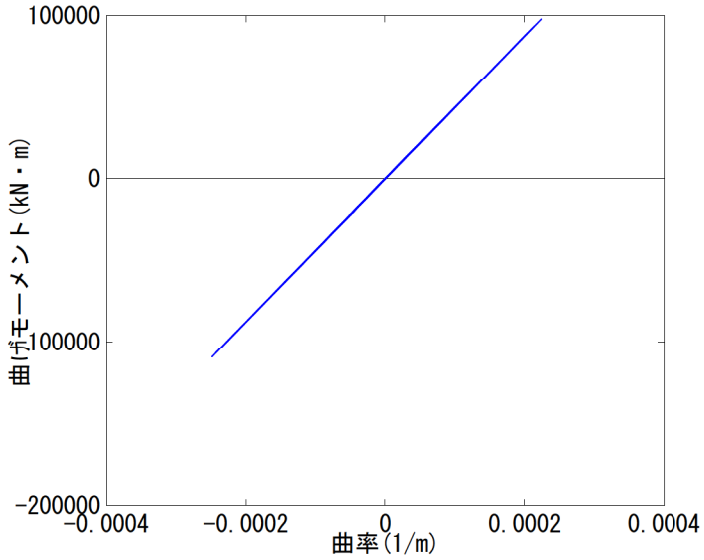
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（－）］



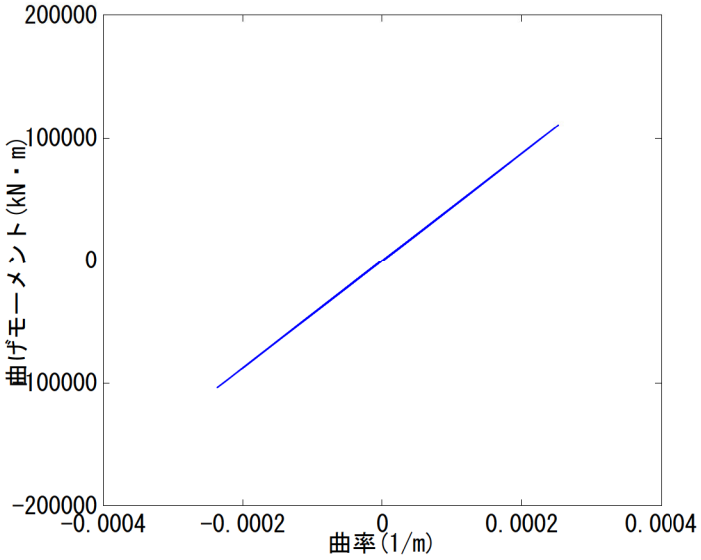
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（＋）］


200000
100000
0
-100000
曲げモーメント(kN・m)
-0.0004
-0.0002
0
0.0002
0.0004
曲率(1/m)

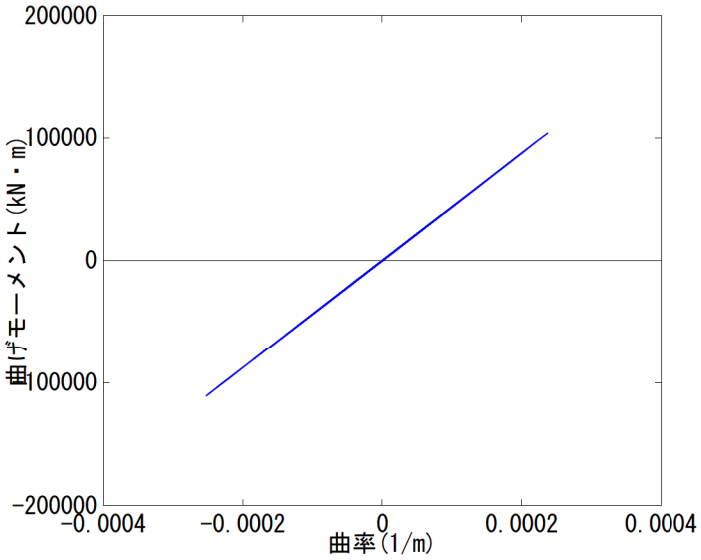
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（－）］


100000
0
-100000
-200000
曲げモーメント(kN・m)
-0.0004
-0.0002
0
0.0002
0.0004
曲率(1/m)

［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（＋）］


200000
100000
0
-100000
-200000
曲げモーメント(kN・m)
-0.0004
-0.0002
0
0.0002
0.0004
曲率(1/m)

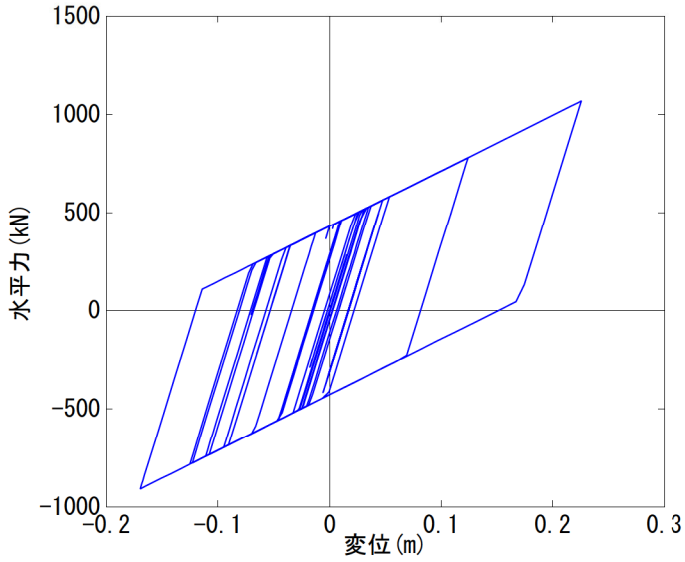
［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（－）］


200000
100000
0
-100000
-200000
曲げモーメント(kN・m)
-0.0004
-0.0002
0
0.0002
0.0004
曲率(1/m)

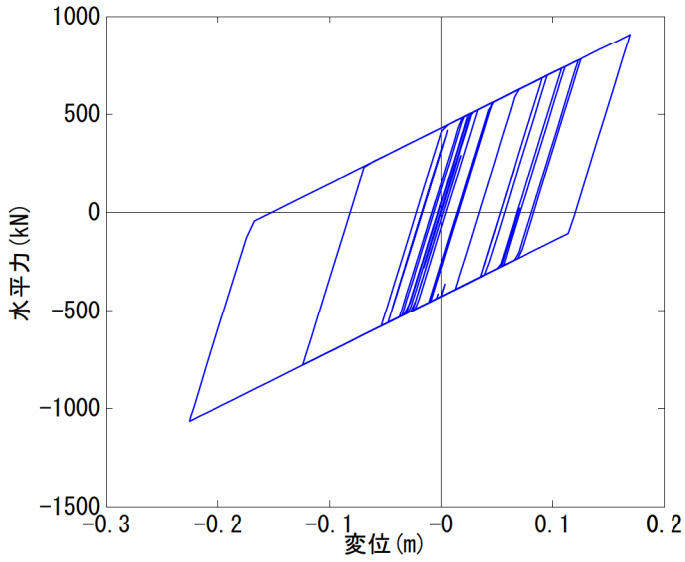
b) 支承のＰ－δ

・A-1

［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（＋）］

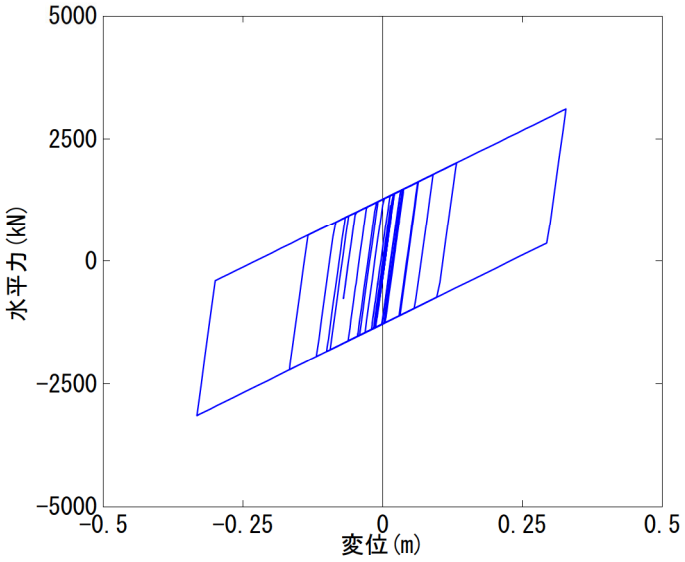


［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（－）］

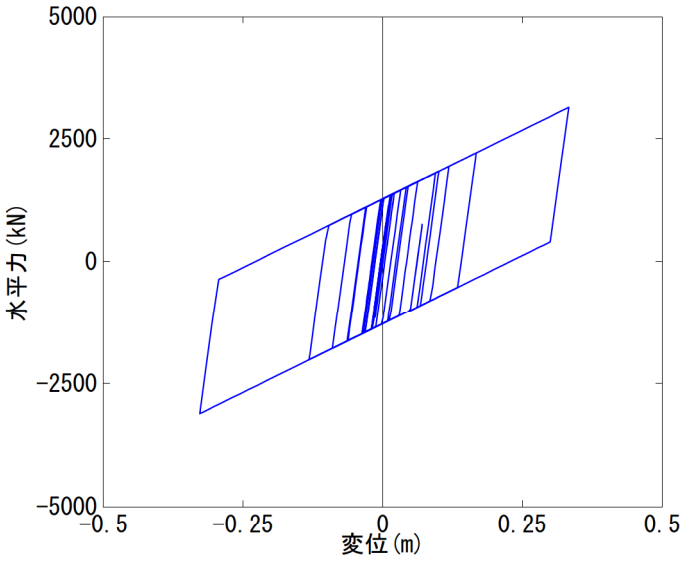


・P-1

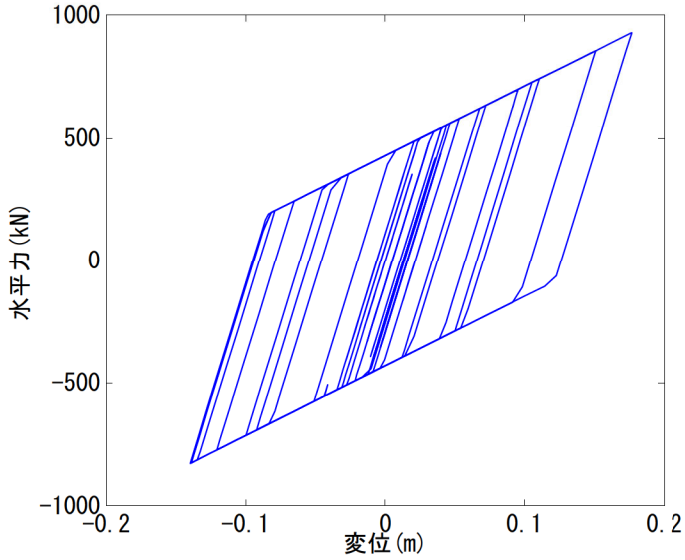
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（＋）］



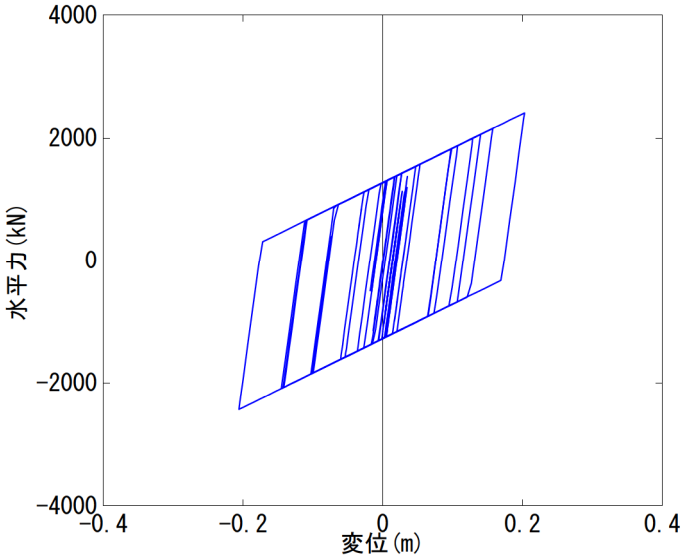
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（－）］



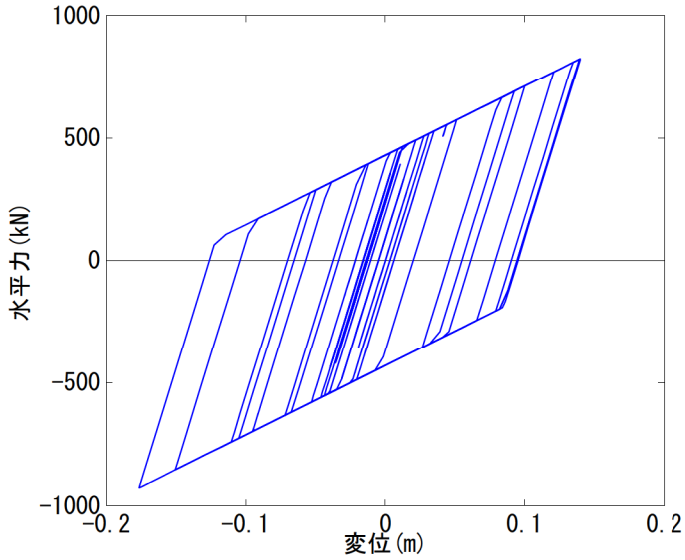
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（＋）］



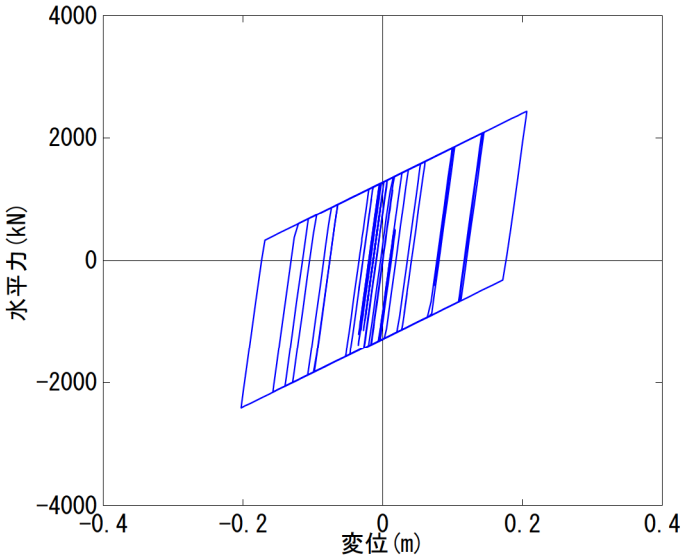
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（＋）］



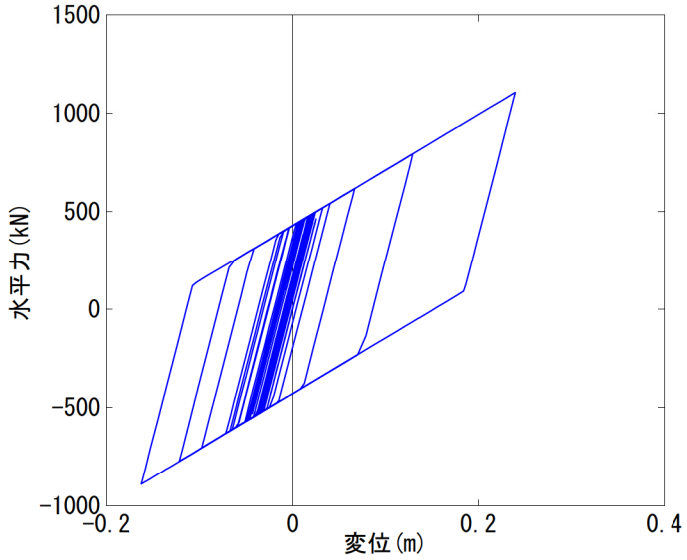
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（－）］



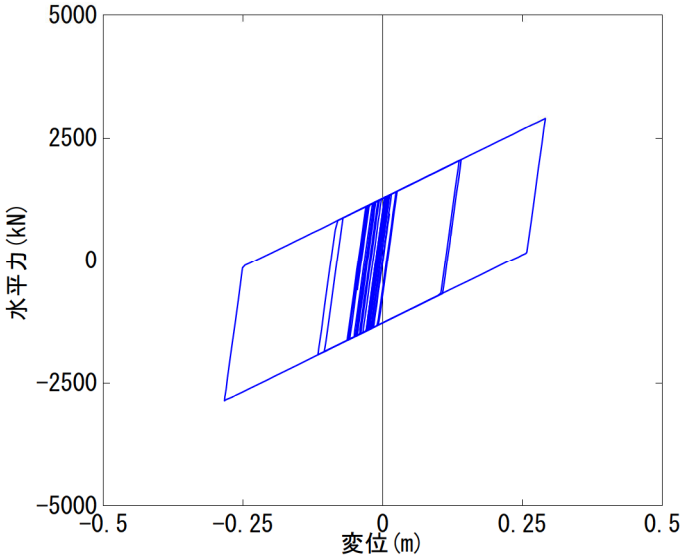
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（－）］



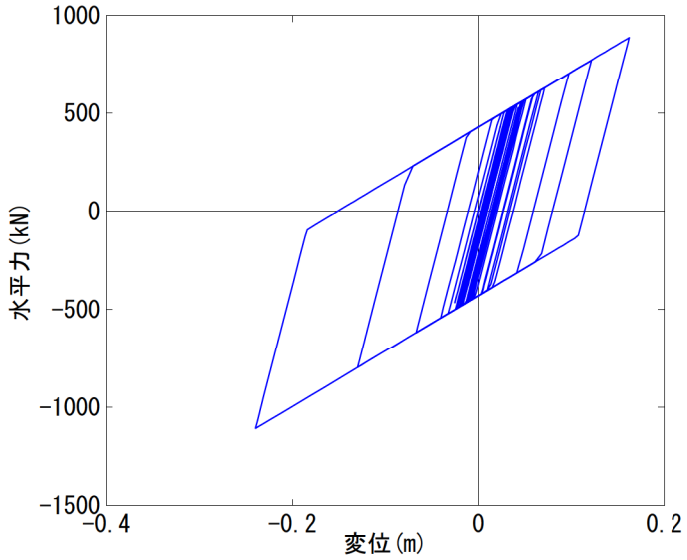
［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（＋）］



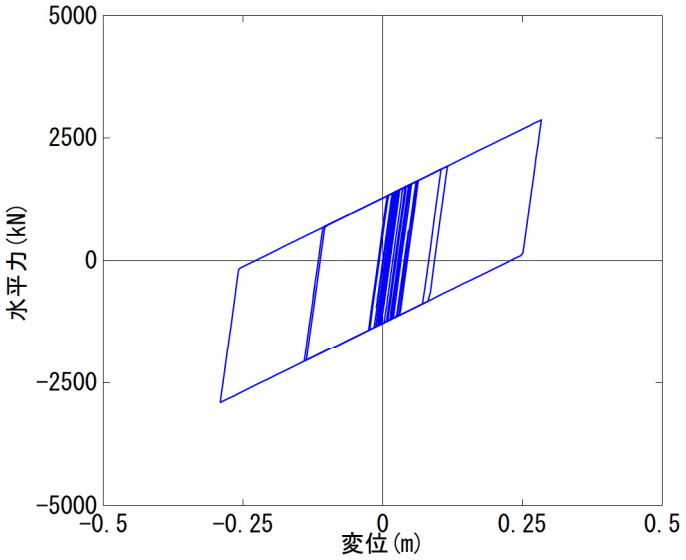
［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（＋）］



［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（－）］

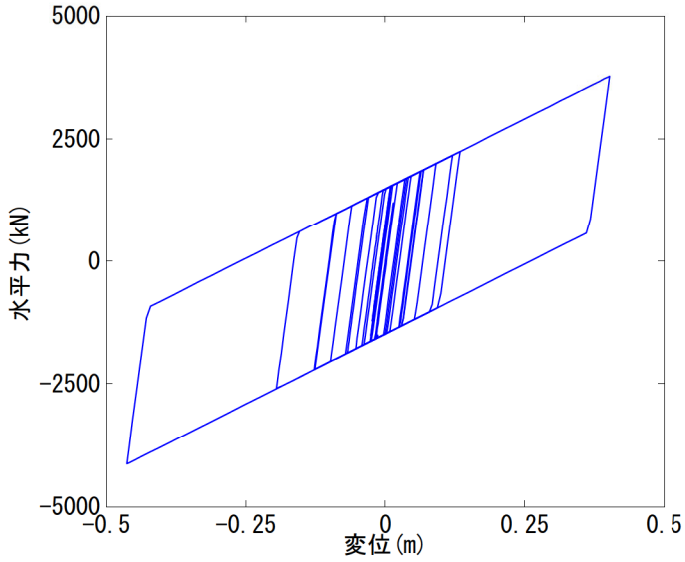


［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（－）］

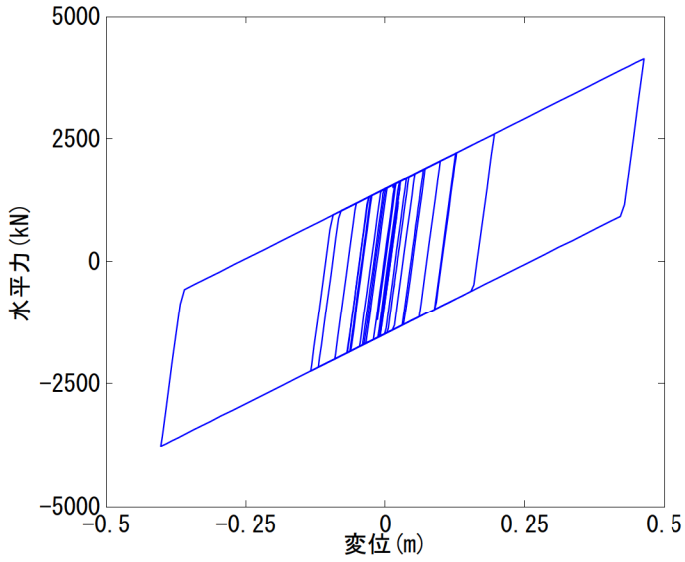


・P-2

［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（＋）］

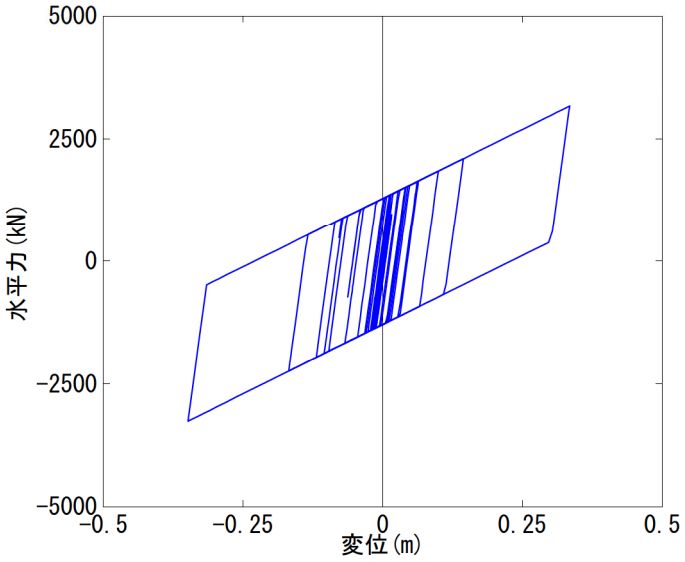


［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（－）］

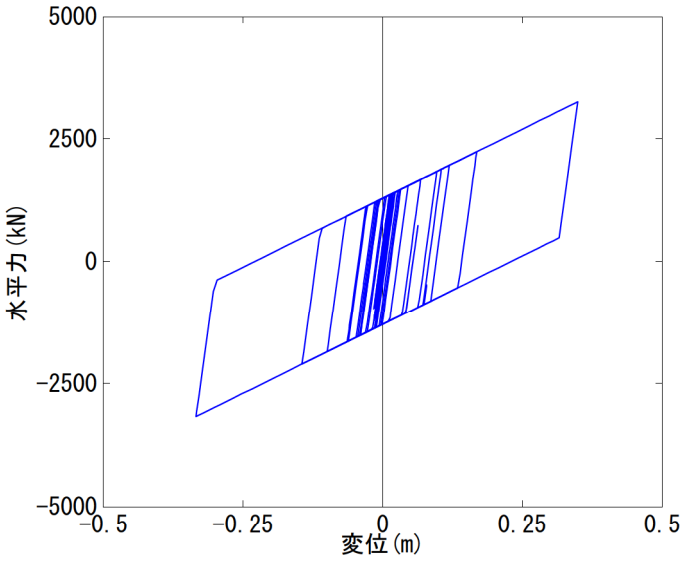


・P-3

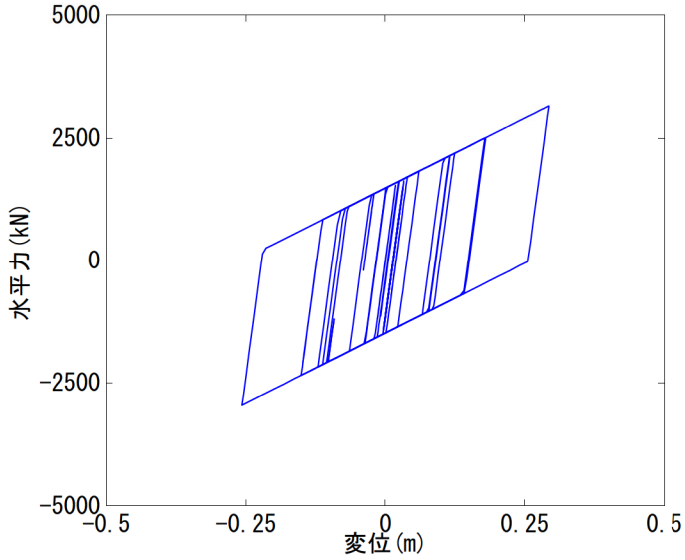
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（＋）］



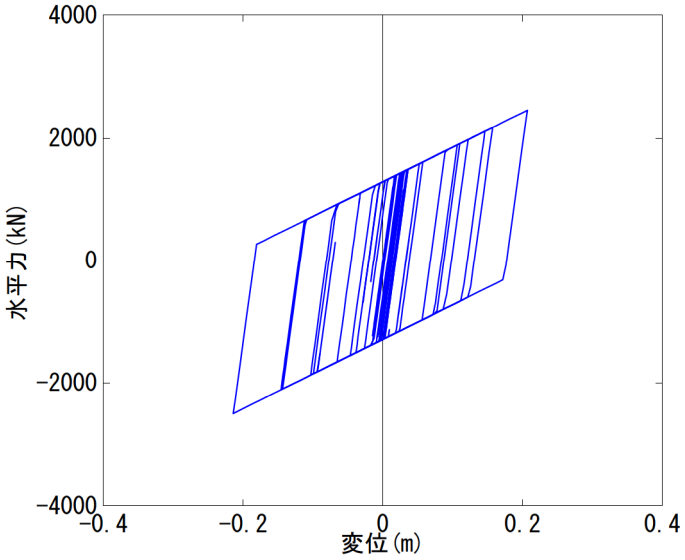
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（－）］



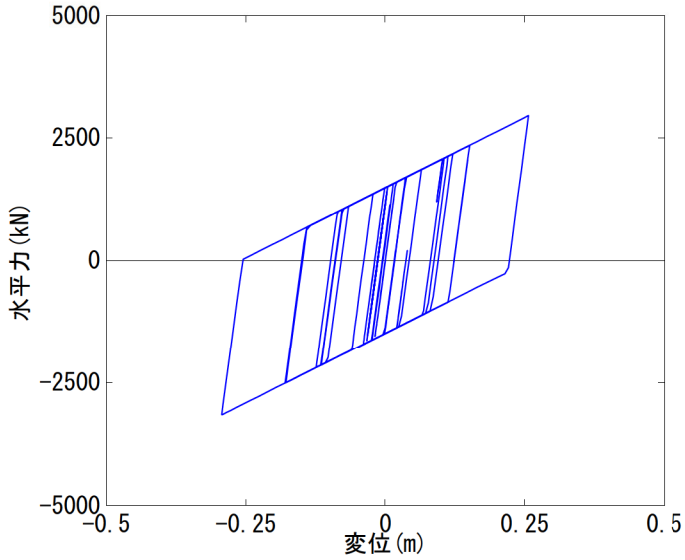
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（＋）］



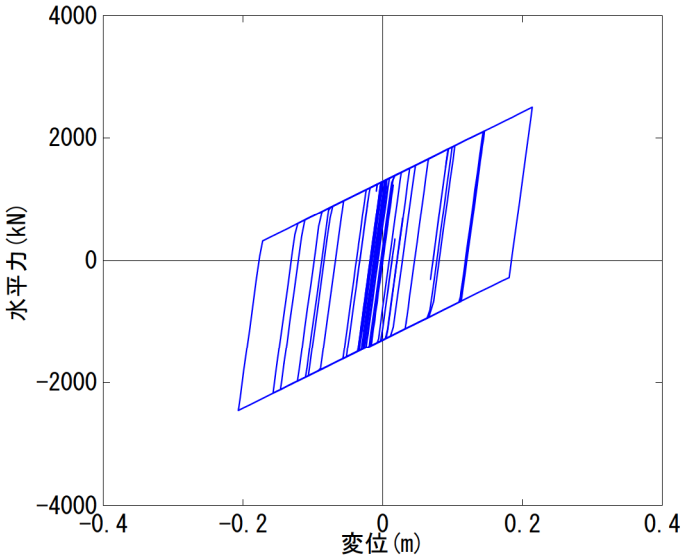
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（＋）］



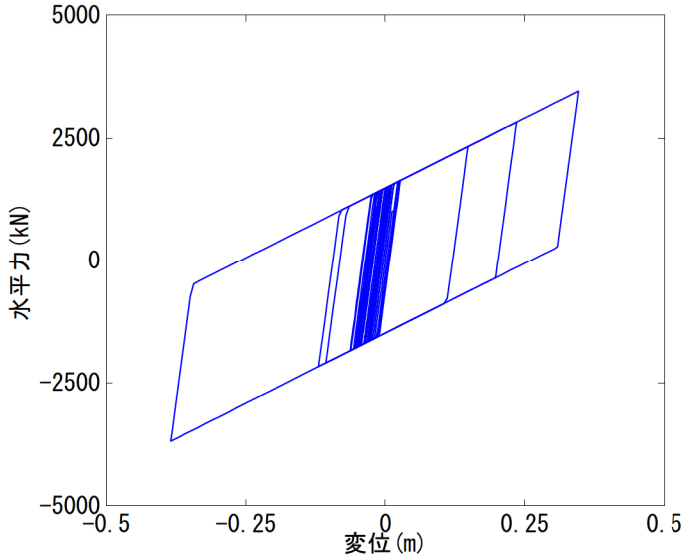
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（－）］



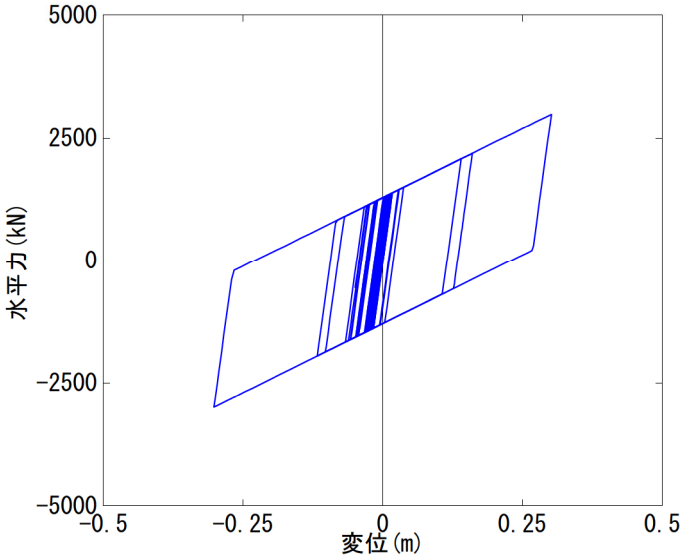
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（－）］



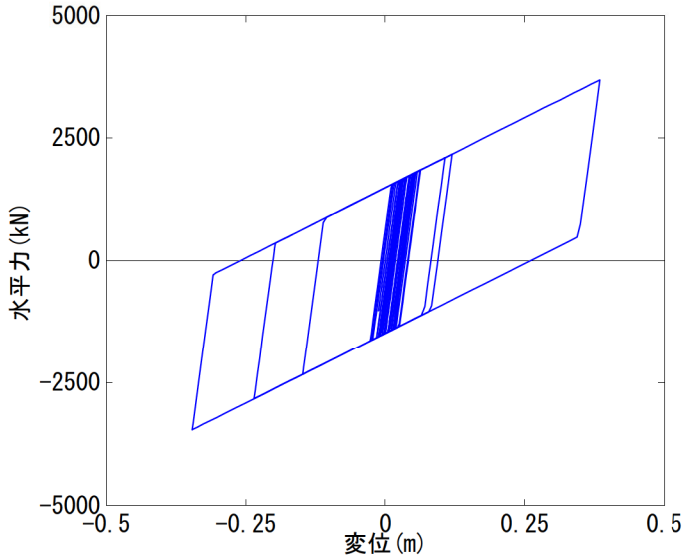
［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（＋）］



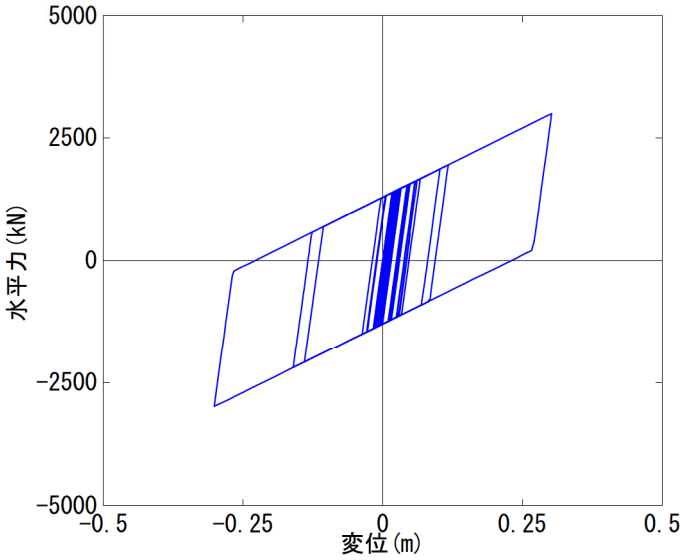
［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（＋）］



［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（－）］

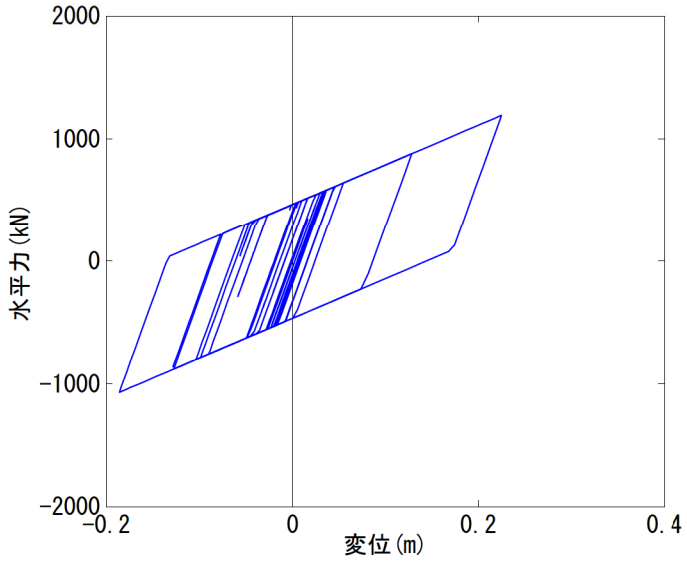


［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（－）］

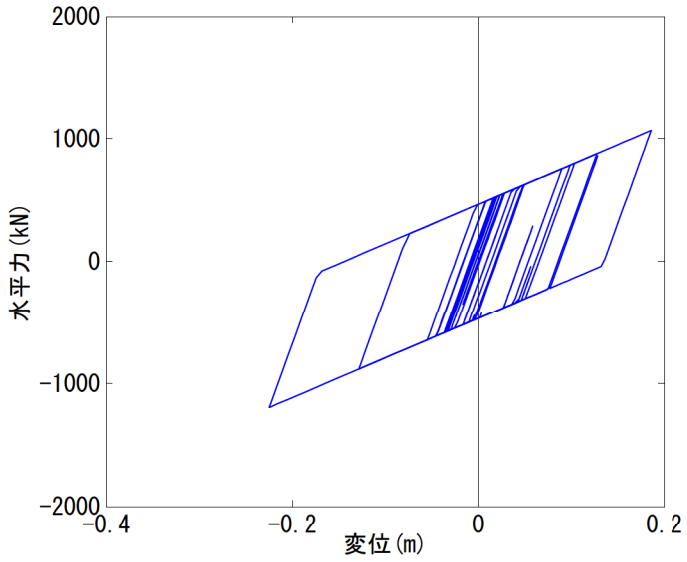


・A-2

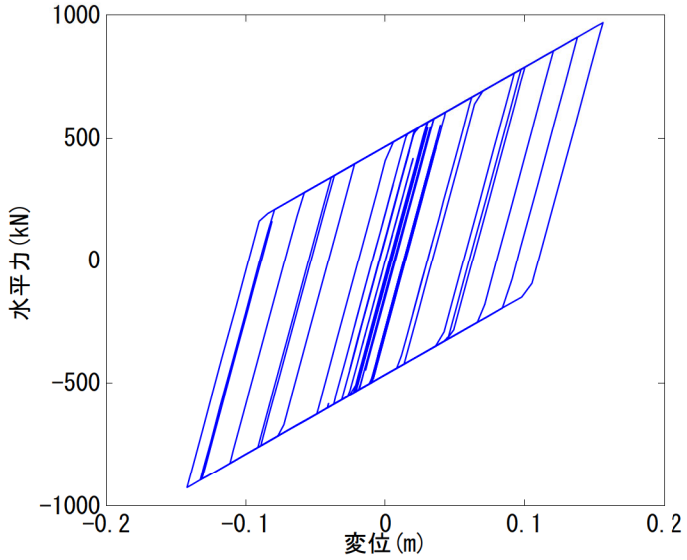
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（＋）］



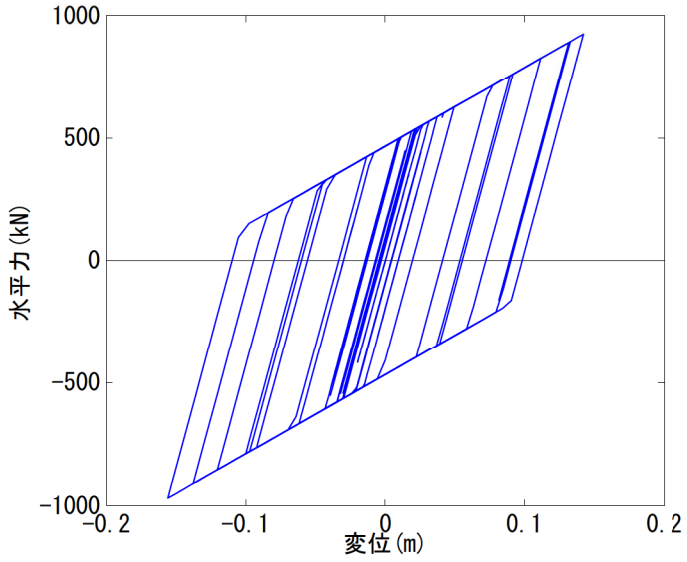
［波形：Ⅱ－Ⅱ－１（－）］



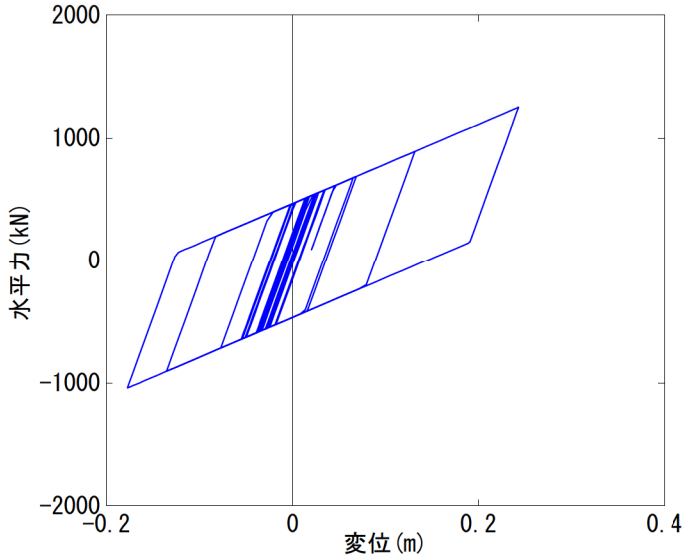
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（＋）］


1000
500
0
-500
-1000
水平力(kN)
-0.2
-0.1
0
0.1
0.2
変位(m)

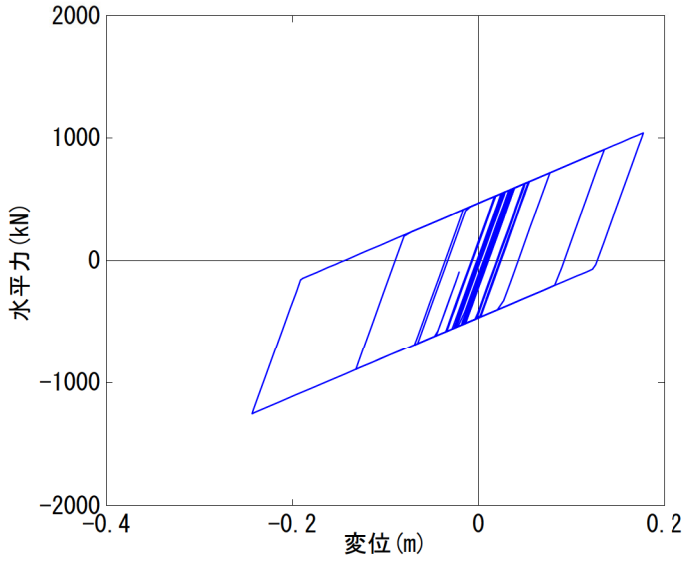
［波形：Ⅱ－Ⅱ－２（－）］


1000
500
0
-500
-1000
水平力(kN)
-0.2
-0.1
0
0.1
0.2
変位(m)

［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（＋）］


2000
1000
0
−1000
−2000
水平力(kN)
−0.2
0
0.2
0.4
変位(m)

［波形：Ⅱ－Ⅱ－３（－）］


2000
1000
0
−1000
−2000
水平力(kN)
−0.4
−0.2
0
0.2
変位(m)

(9) 支承反力･変位

地震動の振幅の正負を変えた２方向の計算を行い、支承線ごとに反力(変位)が大きい方向の応答値を出力している。

1) 上部工

a) タイプⅠ

■反力

支承線名称	水平反力 (kN)			平均値 (kN)
	Ⅰ－Ⅱ－1	Ⅰ－Ⅱ－2	Ⅰ－Ⅱ－3	
A-1	1885.0	1813.6	1765.8	1821.5
P-1	4740.3	4424.8	4408.7	4524.6
P 2	5473.6	4785.0	5011.7	5090.1
P-3	4806.4	4458.3	4652.4	4639.0
A-2	2085.4	2069.1	2005.6	2053.4

■変位

支承線名称	変位 (m)			平均値 (m)	設計変位 (m)	設計変位誤差 (m)	比率 (%)
	Ⅰ－Ⅱ－1	Ⅰ－Ⅱ－2	Ⅰ－Ⅱ－3				
A-1	0.1320	0.1229	0.1169	0.1239	0.1240	0.0001	0.1
P-1	0.1811	0.1570	0.1557	0.1646	0.1650	0.0004	0.2
P-2	0.2411	0.1827	0.2020	0.2086	0.2090	0.0004	0.2
P-3	0.1974	0.1689	0.1848	0.1837	0.1840	0.0003	0.2
A-2	0.1461	0.1440	0.1359	0.1420	0.1420	0.0000	0.0

b) タイプⅡ

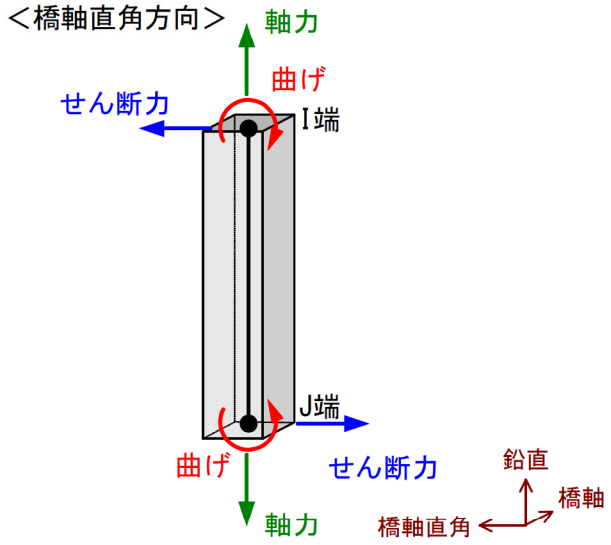
■反力

支承線名称	水平反力 (kN)			平均値 (kN)
	Ⅱ－Ⅱ－1	Ⅱ－Ⅱ－2	Ⅱ－Ⅱ－3	
A-1	2134.2	1855.9	2214.6	2068.2
P-1	6274.8	4859.2	5804.8	5646.3
P-2	8252.6	6310.0	7351.8	7304.8
P-3	6501.9	4987.7	5977.5	5822.4
A-2	2384.4	1939.9	2503.8	2276.0

■変位

支承線名称	変位 (m)			平均値 (m)	設計変位 (m)	設計変位誤差 (m)	比率 (%)
	Ⅱ－Ⅱ－1	Ⅱ－Ⅱ－2	Ⅱ－Ⅱ－3				
A-1	0.2256	0.1766	0.2398	0.2140	0.2140	0.0000	0.0
P-1	0.3329	0.2062	0.2909	0.2766	0.2770	0.0004	0.1
P-2	0.4637	0.2933	0.3846	0.3805	0.3800	0.0005	0.1
P-3	0.3489	0.2142	0.3022	0.2884	0.2880	0.0004	0.1
A-2	0.2249	0.1560	0.2433	0.2080	0.2080	0.0000	0.0

(10) 橋脚下端の最大発生断面力



1) タイプⅠ

・橋脚：A-1

・波形：Ⅰ－Ⅱ－1(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	-0.0	-0.0
	MIN	-6003.1	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-6003.1	4119.0	-13266.7
	MIN	-6003.1	-4096.2	13393.2
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	-4096.2	13393.2
	MIN	-6003.1	4119.0	-13266.7
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	-0.0	-0.0
	MIN	-15659.7	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-15659.7	16923.8	-39718.4
	MIN	-15659.7	-14652.7	29495.7
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	-13904.2	39490.6
	MIN	-15659.7	14143.6	-40164.3

・波形：Ⅰ－Ⅱ－1(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	-0.0	-0.0
	MIN	-6003.1	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-6003.1	4096.2	-13393.2
	MIN	-6003.1	-4119.0	13266.7
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	-4119.0	13266.7
	MIN	-6003.1	4096.2	-13393.2

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	-0.0	-0.0
	MIN	-15659.7	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-15659.7	14652.7	-29495.7
	MIN	-15659.7	-16923.8	39718.4
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	-14143.6	40164.3
	MIN	-15659.7	13904.2	-39490.6

・波形：Ⅰ－Ⅱ－２(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	-0.0	-0.0
	MIN	-6003.1	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-6003.1	3855.3	-11414.6
	MIN	-6003.1	-5067.6	15195.0
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	-5067.6	15195.0
	MIN	-6003.1	3685.3	-12451.5
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	-0.0	-0.0
	MIN	-15659.7	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-15659.7	14455.5	-37904.3
	MIN	-15659.7	-18606.9	50204.2
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	-18606.9	50204.2
	MIN	-15659.7	14455.5	-37904.3

・波形：Ⅰ－Ⅱ－２(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	-0.0	-0.0
	MIN	-6003.1	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-6003.1	5067.6	-15195.0
	MIN	-6003.1	-3855.3	11414.6
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	-3685.3	12451.5
	MIN	-6003.1	5067.6	-15195.0
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	-0.0	-0.0
	MIN	-15659.7	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-15659.7	18606.9	-50204.2
	MIN	-15659.7	-14455.5	37904.3
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	-14455.5	37904.3
	MIN	-15659.7	18606.9	-50204.2

・波形：Ⅰ－Ⅱ－３(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	-0.0	-0.0
	MIN	-6003.1	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-6003.1	5126.0	-13666.9
	MIN	-6003.1	-5371.5	14173.1
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	-4834.0	15567.0
	MIN	-6003.1	5126.0	-13666.9

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	-0.0	-0.0
	MIN	-15659.7	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-15659.7	20585.6	-52089.8
	MIN	-15659.7	-21874.9	54200.9
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	-21874.9	54200.9
	MIN	-15659.7	20585.6	-52089.8

・波形：Ⅰ－Ⅱ－３(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	-0.0	-0.0
	MIN	-6003.1	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-6003.1	5371.5	-14173.1
	MIN	-6003.1	-5126.0	13666.9
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	-5126.0	13666.9
	MIN	-6003.1	4834.0	-15567.0
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	-0.0	-0.0
	MIN	-15659.7	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-15659.7	21874.9	-54200.9
	MIN	-15659.7	-20585.6	52089.8
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	-20585.6	52089.8
	MIN	-15659.7	21874.9	-54200.9

・橋脚：P-1
・波形：Ⅰ－Ⅱ－１(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	-0.0	-0.0
	MIN	-15117.9	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	7190.1	-42191.8
	MIN	-15117.9	-6633.8	42380.9
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	-5135.3	47051.0
	MIN	-15117.9	7161.5	-42193.5
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	-0.0	-0.0
	MIN	-27979.6	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-27979.6	17861.9	-81710.7
	MIN	-27979.6	-19522.5	74391.3
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	-15659.4	77031.4
	MIN	-27979.6	17756.4	-83977.6

・波形：Ⅰ－Ⅱ－１(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	-0.0	-0.0
	MIN	-15117.9	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	6633.8	-42380.9
	MIN	-15117.9	-7190.1	42191.8
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	-7161.5	42193.5
	MIN	-15117.9	5135.3	-47051.0

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	-0.0	-0.0
	MIN	-27979.6	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-27979.6	19522.5	-74391.3
	MIN	-27979.6	-17861.9	81710.7
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	-17756.4	83977.6
	MIN	-27979.6	15659.4	-77031.4

・波形：Ⅰ－Ⅱ－２(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	-0.0	-0.0
	MIN	-15117.9	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	8784.8	-54432.5
	MIN	-15117.9	-7531.4	48091.1
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	-6965.4	48137.7
	MIN	-15117.9	8780.1	-54781.7
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	-0.0	-0.0
	MIN	-27979.6	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-27979.6	20962.6	-102443.4
	MIN	-27979.6	-17474.0	88078.5
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	-17474.0	88078.5
	MIN	-27979.6	20604.6	-102856.5

・波形：Ⅰ－Ⅱ－２(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	-0.0	-0.0
	MIN	-15117.9	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	7531.4	-48091.1
	MIN	-15117.9	-8784.8	54432.5
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	-8780.1	54781.7
	MIN	-15117.9	6965.4	-48137.7
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	-0.0	-0.0
	MIN	-27979.6	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-27979.6	17474.0	-88078.5
	MIN	-27979.6	-20962.6	102443.4
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	-20604.6	102856.5
	MIN	-27979.6	17474.0	-88078.5

・波形：Ⅰ－Ⅱ－３(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	-0.0	-0.0
	MIN	-15117.9	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	7449.7	-41897.5
	MIN	-15117.9	-8105.2	38318.1
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	-5836.4	47826.5
	MIN	-15117.9	7449.7	-41897.5

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	-0.0	-0.0
	MIN	-27979.6	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-27979.6	19886.3	-85092.4
	MIN	-27979.6	-23480.9	92495.3
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	-20376.3	93231.8
	MIN	-27979.6	19886.3	-85092.4

・波形：Ⅰ－Ⅱ－３(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	-0.0	-0.0
	MIN	-15117.9	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	8105.2	-38318.1
	MIN	-15117.9	-7449.7	41897.5
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	-7449.7	41897.5
	MIN	-15117.9	5836.4	-47826.5
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	-0.0	-0.0
	MIN	-27979.6	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-27979.6	23480.9	-92495.3
	MIN	-27979.6	-19886.3	85092.4
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	-19886.3	85092.4
	MIN	-27979.6	20376.3	-93231.8

・橋脚：P-2

・波形：Ⅰ－Ⅱ－１(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	-0.0	-0.0
	MIN	-21359.0	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-21359.0	11024.8	-103284.9
	MIN	-21359.0	-11313.8	101225.5
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	-11313.8	101225.5
	MIN	-21359.0	11024.8	-103284.9

・波形：Ⅰ－Ⅱ－１(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	-0.0	-0.0
	MIN	-21359.0	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-21359.0	11313.8	-101225.5
	MIN	-21359.0	-11024.8	103284.9
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	-11024.8	103284.9
	MIN	-21359.0	11313.8	-101225.5

・波形：Ⅰ－Ⅱ－２(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	-0.0	-0.0
	MIN	-21359.0	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-21359.0	12679.2	-109487.0
	MIN	-21359.0	-10844.8	86635.8
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	-10356.0	102085.6
	MIN	-21359.0	12679.2	-109487.0

・波形：Ⅰ－Ⅱ－２(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	-0.0	-0.0
	MIN	-21359.0	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-21359.0	10844.8	-86635.8
	MIN	-21359.0	-12679.2	109487.0
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	-12679.2	109487.0
	MIN	-21359.0	10356.0	-102085.6

・波形：Ⅰ－Ⅱ－３(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	-0.0	-0.0
	MIN	-21359.0	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-21359.0	10712.0	-101436.7
	MIN	-21359.0	-12375.1	105266.3
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	-12375.1	105266.3
	MIN	-21359.0	10712.0	-101436.7

・波形：Ⅰ－Ⅱ－３(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	-0.0	-0.0
	MIN	-21359.0	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-21359.0	12375.1	-105266.3
	MIN	-21359.0	-10712.0	101436.7
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	-10712.0	101436.7
	MIN	-21359.0	12375.1	-105266.3

・橋脚：P-3

・波形：Ⅰ－Ⅱ－１(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	-0.0	-0.0
	MIN	-20307.3	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-20307.3	12505.8	-76367.1
	MIN	-20307.3	-13498.9	111196.2
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	-13431.2	111916.7
	MIN	-20307.3	12018.1	-102500.7

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	-0.0	-0.0
	MIN	-27831.9	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-27831.9	18017.2	-123588.4
	MIN	-27831.9	-18280.1	157956.8
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	-17542.4	158279.9
	MIN	-27831.9	17379.0	-143833.6

・波形：Ⅰ－Ⅱ－１(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	-0.0	-0.0
	MIN	-20307.3	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-20307.3	13498.9	-111196.2
	MIN	-20307.3	-12505.8	76367.1
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	-12018.1	102500.7
	MIN	-20307.3	13431.2	-111916.7
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	-0.0	-0.0
	MIN	-27831.9	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-27831.9	18280.1	-157956.8
	MIN	-27831.9	-18017.2	123588.4
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	-17379.0	143833.6
	MIN	-27831.9	17542.4	-158279.9

・波形：Ⅰ－Ⅱ－２(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	-0.0	-0.0
	MIN	-20307.3	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-20307.3	14242.2	-115879.8
	MIN	-20307.3	-12443.7	111687.1
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	-12443.7	111687.1
	MIN	-20307.3	14242.2	-115879.8
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	-0.0	-0.0
	MIN	-27831.9	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-27831.9	18152.7	-165640.2
	MIN	-27831.9	-19395.0	121508.0
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	-15490.8	153641.4
	MIN	-27831.9	18152.7	-165640.2

・波形：Ⅰ－Ⅱ－２(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	-0.0	-0.0
	MIN	-20307.3	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-20307.3	12443.7	-111687.1
	MIN	-20307.3	-14242.2	115879.8
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	-14242.2	115879.8
	MIN	-20307.3	12443.7	-111687.1

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	-0.0	-0.0
	MIN	-27831.9	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-27831.9	19395.0	-121508.0
	MIN	-27831.9	-18152.7	165640.2
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	-18152.7	165640.2
	MIN	-27831.9	15490.8	-153641.4

・波形：Ⅰ－Ⅱ－３(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	-0.0	-0.0
	MIN	-20307.3	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-20307.3	14339.8	-116934.8
	MIN	-20307.3	-16083.8	103917.0
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	-14862.5	117807.7
	MIN	-20307.3	14339.8	-116934.8
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	-0.0	-0.0
	MIN	-27831.9	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-27831.9	19269.9	-160966.9
	MIN	-27831.9	-24873.9	163330.6
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	-21314.0	169673.7
	MIN	-27831.9	18615.4	-166974.6

・波形：Ⅰ－Ⅱ－３(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	-0.0	-0.0
	MIN	-20307.3	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-20307.3	16083.8	-103917.0
	MIN	-20307.3	-14339.8	116934.8
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	-14339.8	116934.8
	MIN	-20307.3	14862.5	-117807.7
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	-0.0	-0.0
	MIN	-27831.9	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-27831.9	24873.9	-163330.6
	MIN	-27831.9	-19269.9	160966.9
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	-18615.4	166974.6
	MIN	-27831.9	21314.0	-169673.7

・橋脚：A-2

・波形：Ⅰ－Ⅱ－１(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	-0.0	-0.0
	MIN	-6092.6	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-6092.6	2961.2	-10002.7
	MIN	-6092.6	-3915.8	11826.8
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	-2677.5	12139.9
	MIN	-6092.6	2961.2	-10002.7

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	-0.0	-0.0
	MIN	-11711.0	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-11711.0	7383.5	-17575.0
	MIN	-11711.0	-9935.2	27761.8
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	-9935.2	27761.8
	MIN	-11711.0	6819.4	-21132.0

・波形：Ⅰ－Ⅱ－１(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	-0.0	-0.0
	MIN	-6092.6	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-6092.6	3915.8	-11826.8
	MIN	-6092.6	-2961.2	10002.7
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	-2961.2	10002.7
	MIN	-6092.6	2677.5	-12139.9
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	-0.0	-0.0
	MIN	-11711.0	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-11711.0	9935.2	-27761.8
	MIN	-11711.0	-7383.5	17575.0
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	-6819.4	21132.0
	MIN	-11711.0	9935.2	-27761.8

・波形：Ⅰ－Ⅱ－２(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	-0.0	-0.0
	MIN	-6092.6	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-6092.6	3538.2	-13465.7
	MIN	-6092.6	-4197.1	12928.2
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	-3704.3	13762.9
	MIN	-6092.6	3538.2	-13465.7
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	-0.0	-0.0
	MIN	-11711.0	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-11711.0	8418.8	-16960.3
	MIN	-11711.0	-10547.5	29784.4
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	-10547.5	29784.4
	MIN	-11711.0	7301.7	-24988.8

・波形：Ⅰ－Ⅱ－２(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	-0.0	-0.0
	MIN	-6092.6	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-6092.6	4197.1	-12928.2
	MIN	-6092.6	-3538.2	13465.7
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	-3538.2	13465.7
	MIN	-6092.6	3704.3	-13762.9

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	-0.0	-0.0
	MIN	-11711.0	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-11711.0	10547.5	-29784.4
	MIN	-11711.0	-8418.8	16960.3
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	-7301.7	24988.8
	MIN	-11711.0	10547.5	-29784.4

・波形：Ⅰ－Ⅱ－３(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	-0.0	-0.0
	MIN	-6092.6	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-6092.6	3215.7	-10396.2
	MIN	-6092.6	-3865.5	11012.0
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	-2844.2	12408.5
	MIN	-6092.6	3215.7	-10396.2
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	-0.0	-0.0
	MIN	-11711.0	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-11711.0	7893.0	-14833.7
	MIN	-11711.0	-10290.7	27486.7
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	-10290.7	27486.7
	MIN	-11711.0	7880.1	-22388.4

・波形：Ⅰ－Ⅱ－３(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	6092.6	0.0	0.0
	MIN	-6092.6	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-6092.6	3865.5	-11012.0
	MIN	-6092.6	-3215.7	10396.2
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	-3215.7	10396.2
	MIN	-6092.6	2844.2	-12408.5
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	-0.0	-0.0
	MIN	-11711.0	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-11711.0	10290.7	-27486.7
	MIN	-11711.0	-7893.0	14833.7
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	-7880.1	22388.4
	MIN	-11711.0	10290.7	-27486.7

2) タイプⅡ

・橋脚：A-1

・波形：Ⅱ－Ⅱ－１(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	0.0	-0.0
	MIN	-6003.1	0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-6003.1	3712.3	-14435.9
	MIN	-6003.1	-3369.3	11282.7
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	-2505.0	11333.7
	MIN	-6003.1	3673.4	-14865.2

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	0.6	1.3
	MIN	-15659.7	0.6	1.3
せん断力着目時	MAX	-15659.7	12835.5	-30402.5
	MIN	-15659.7	-12127.6	29360.1
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	-11211.9	32179.2
	MIN	-15659.7	11886.9	-34414.2

・波形：Ⅱ－Ⅱ－１(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	-0.0	0.0
	MIN	-6003.1	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-6003.1	3369.3	-11282.7
	MIN	-6003.1	-3712.3	14435.9
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	-3673.4	14865.2
	MIN	-6003.1	2505.0	-11333.7
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	-0.6	-1.3
	MIN	-15659.7	-0.6	-1.3
せん断力着目時	MAX	-15659.7	12127.6	-29360.1
	MIN	-15659.7	-12835.5	30402.5
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	-11886.9	34414.2
	MIN	-15659.7	11211.9	-32179.2

・波形：Ⅱ－Ⅱ－２(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	-0.0	0.0
	MIN	-6003.1	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-6003.1	3429.7	-11497.0
	MIN	-6003.1	-3432.1	11662.2
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	-3432.1	11662.2
	MIN	-6003.1	3429.7	-11497.0
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	-0.0	-0.0
	MIN	-15659.7	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-15659.7	12392.0	-30472.9
	MIN	-15659.7	-12209.1	28616.4
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	-11456.0	31943.4
	MIN	-15659.7	11577.2	-31886.6

・波形：Ⅱ－Ⅱ－２(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	0.0	-0.0
	MIN	-6003.1	0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-6003.1	3432.1	-11662.2
	MIN	-6003.1	-3429.7	11497.0
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	-3429.7	11497.0
	MIN	-6003.1	3432.1	-11662.2

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	0.0	0.0
	MIN	-15659.7	0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-15659.7	12209.1	-28616.4
	MIN	-15659.7	-12392.0	30472.9
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	-11577.2	31886.6
	MIN	-15659.7	11456.0	-31943.4

・波形：Ⅱ－Ⅱ－３(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	-0.0	0.0
	MIN	-6003.1	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-6003.1	3324.3	-14480.2
	MIN	-6003.1	-2466.4	10963.3
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	-2456.2	10996.1
	MIN	-6003.1	3324.3	-14480.2
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	-0.0	-0.1
	MIN	-15659.7	-0.0	-0.1
せん断力着目時	MAX	-15659.7	9732.1	-27279.1
	MIN	-15659.7	-10065.2	21285.5
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	-9785.5	22963.7
	MIN	-15659.7	7530.4	-29290.1

・波形：Ⅱ－Ⅱ－３(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	0.0	-0.0
	MIN	-6003.1	0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-6003.1	2466.4	-10963.3
	MIN	-6003.1	-3324.3	14480.2
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	-3324.3	14480.2
	MIN	-6003.1	2456.2	-10996.1
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	0.0	0.1
	MIN	-15659.7	0.0	0.1
せん断力着目時	MAX	-15659.7	10065.2	-21285.5
	MIN	-15659.7	-9732.1	27279.1
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	-7530.4	29290.1
	MIN	-15659.7	9785.5	-22963.7

・橋脚：P-1

・波形：Ⅱ－Ⅱ－１(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	0.1	-0.0
	MIN	-15117.9	0.1	-0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	7486.4	-64424.5
	MIN	-15117.9	-6515.3	61640.7
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	-6477.7	61758.2
	MIN	-15117.9	7444.9	-64541.8

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	1.5	1.8
	MIN	-27979.6	1.5	1.8
せん断力着目時	MAX	-27979.6	14536.2	-57024.1
	MIN	-27979.6	-15631.1	71315.6
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	-7446.0	81358.3
	MIN	-27979.6	11310.0	-91335.1

・波形：Ⅱ－Ⅱ－１(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	-0.1	0.0
	MIN	-15117.9	-0.1	0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	6515.3	-61640.7
	MIN	-15117.9	-7486.4	64424.5
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	-7444.9	64541.8
	MIN	-15117.9	6477.7	-61758.2
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	-1.5	-1.8
	MIN	-27979.6	-1.5	-1.8
せん断力着目時	MAX	-27979.6	15631.1	-71315.6
	MIN	-27979.6	-14536.2	57024.1
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	-11310.0	91335.1
	MIN	-27979.6	7446.0	-81358.3

・波形：Ⅱ－Ⅱ－２(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	-0.0	0.0
	MIN	-15117.9	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	5775.5	-49991.2
	MIN	-15117.9	-6687.0	47911.1
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	-6592.6	47991.2
	MIN	-15117.9	5775.5	-49991.2
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	-0.0	-0.1
	MIN	-27979.6	-0.0	-0.1
せん断力着目時	MAX	-27979.6	14480.8	-64720.1
	MIN	-27979.6	-14484.3	77625.7
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	-14369.8	78035.3
	MIN	-27979.6	8548.2	-70615.5

・波形：Ⅱ－Ⅱ－２(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	0.0	-0.0
	MIN	-15117.9	0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	6687.0	-47911.1
	MIN	-15117.9	-5775.5	49991.2
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	-5775.5	49991.2
	MIN	-15117.9	6592.6	-47991.2

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	0.0	0.1
	MIN	-27979.6	0.0	0.1
せん断力着目時	MAX	-27979.6	14484.3	-77625.7
	MIN	-27979.6	-14480.8	64720.1
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	-8548.2	70615.5
	MIN	-27979.6	14369.8	-78035.3

・波形：Ⅱ－Ⅱ－３(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	-0.0	0.0
	MIN	-15117.9	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	6340.5	-55230.0
	MIN	-15117.9	-6829.9	59845.3
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	-6826.0	59928.3
	MIN	-15117.9	6192.5	-58266.8
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	-0.1	-0.1
	MIN	-27979.6	-0.1	-0.1
せん断力着目時	MAX	-27979.6	13472.2	-71220.0
	MIN	-27979.6	-15288.9	52269.9
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	-9833.6	83592.6
	MIN	-27979.6	7724.7	-78438.4

・波形：Ⅱ－Ⅱ－３(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	0.0	-0.0
	MIN	-15117.9	0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	6829.9	-59845.3
	MIN	-15117.9	-6340.5	55230.0
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	-6192.5	58266.8
	MIN	-15117.9	6826.0	-59928.3
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	0.1	0.1
	MIN	-27979.6	0.1	0.1
せん断力着目時	MAX	-27979.6	15288.9	-52269.9
	MIN	-27979.6	-13472.2	71220.0
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	-7724.7	78438.4
	MIN	-27979.6	9833.6	-83592.6

・橋脚：P-2

・波形：Ⅱ－Ⅱ－１(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	2.0	2.7
	MIN	-21359.0	2.0	2.7
せん断力着目時	MAX	-21359.0	12658.0	-103494.6
	MIN	-21359.0	-11085.4	100898.1
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	-9584.3	133408.7
	MIN	-21359.0	12111.1	-141761.9

・波形：Ⅱ－Ⅱ－１（－）

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	-2.0	-2.7
	MIN	-21359.0	-2.0	-2.7
せん断力着目時	MAX	-21359.0	11085.4	-100898.1
	MIN	-21359.0	-12658.0	103494.6
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	-12111.1	141761.9
	MIN	-21359.0	9584.3	-133408.7

・波形：Ⅱ－Ⅱ－２（＋）

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	-0.1	-0.1
	MIN	-21359.0	-0.1	-0.1
せん断力着目時	MAX	-21359.0	9353.2	-91054.6
	MIN	-21359.0	-11439.1	90010.0
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	-10998.2	111419.0
	MIN	-21359.0	8018.1	-101889.5

・波形：Ⅱ－Ⅱ－２（－）

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	0.1	0.1
	MIN	-21359.0	0.1	0.1
せん断力着目時	MAX	-21359.0	11439.1	-90010.0
	MIN	-21359.0	-9353.2	91054.6
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	-8018.1	101889.5
	MIN	-21359.0	10998.2	-111419.0

・波形：Ⅱ－Ⅱ－３（＋）

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	-0.1	-0.1
	MIN	-21359.0	-0.1	-0.1
せん断力着目時	MAX	-21359.0	11596.1	-103887.8
	MIN	-21359.0	-11601.4	97722.5
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	-9908.3	125412.5
	MIN	-21359.0	9858.1	-124876.7

・波形：Ⅱ－Ⅱ－３（－）

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	0.1	0.1
	MIN	-21359.0	0.1	0.1
せん断力着目時	MAX	-21359.0	11601.4	-97722.5
	MIN	-21359.0	-11596.1	103887.8
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	-9858.1	124876.7
	MIN	-21359.0	9908.3	-125412.5

・橋脚：P-3
・波形：Ⅱ－Ⅱ－１（＋）

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	0.2	-0.1
	MIN	-20307.3	0.2	-0.1
せん断力着目時	MAX	-20307.3	13908.3	-103498.0
	MIN	-20307.3	-10757.1	88910.0
曲げﾓｰﾒﾝﾄ着目時	MAX	20307.3	10164.9	118315.5
	MIN	-20307.3	10830.9	-117971.9
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	1.4	-0.1
	MIN	-27831.9	1.4	-0.1
せん断力着目時	MAX	-27831.9	20962.2	-152682.9
	MIN	-27831.9	-16721.4	122588.0
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	-11481.5	148896.4
	MIN	-27831.9	20962.2	-152682.9

・波形：Ⅱ－Ⅱ－１（－）

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	-0.2	0.1
	MIN	-20307.3	-0.2	0.1
せん断力着目時	MAX	-20307.3	10757.1	-88910.0
	MIN	-20307.3	-13908.3	103498.0
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	-10830.9	117971.9
	MIN	-20307.3	10164.9	-118315.5
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	-1.4	0.1
	MIN	-27831.9	-1.4	0.1
せん断力着目時	MAX	-27831.9	16721.4	-122588.0
	MIN	-27831.9	-20962.2	152682.9
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	-20962.2	152682.9
	MIN	-27831.9	11481.5	-148896.4

・波形：Ⅱ－Ⅱ－２（＋）

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	-0.0	0.0
	MIN	-20307.3	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-20307.3	11123.9	-97798.3
	MIN	-20307.3	-15949.8	114785.1
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	-15949.8	114785.1
	MIN	-20307.3	9946.4	-101674.7

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	-0.0	0.0
	MIN	-27831.9	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-27831.9	16197.2	-80974.8
	MIN	-27831.9	-23322.4	170093.5
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	-23304.9	171654.9
	MIN	-27831.9	15172.9	-135345.1

・波形：Ⅱ－Ⅱ－２(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	0.0	-0.0
	MIN	-20307.3	0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-20307.3	15949.8	-114785.1
	MIN	-20307.3	-11123.9	97798.3
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	-9946.4	101674.7
	MIN	-20307.3	15949.8	-114785.1
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	0.0	-0.0
	MIN	-27831.9	0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-27831.9	23322.4	-170093.5
	MIN	-27831.9	-16197.2	80974.8
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	-15172.9	135345.1
	MIN	-27831.9	23304.9	-171654.9

・波形：Ⅱ－Ⅱ－３(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	-0.0	0.0
	MIN	-20307.3	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-20307.3	12838.6	-108355.1
	MIN	-20307.3	-10521.4	78546.6
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	-10215.7	114270.9
	MIN	-20307.3	12838.6	-108355.1
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	-0.1	0.0
	MIN	-27831.9	-0.1	0.0
せん断力着目時	MAX	-27831.9	18259.2	-152030.2
	MIN	-27831.9	-16632.5	115373.7
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	-12428.0	145404.7
	MIN	-27831.9	18259.2	-152030.2

・波形：Ⅱ－Ⅱ－３(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	0.0	-0.0
	MIN	-20307.3	0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-20307.3	10521.4	-78546.6
	MIN	-20307.3	-12838.6	108355.1
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	-12838.6	108355.1
	MIN	-20307.3	10215.7	-114270.9

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	0.1	-0.0
	MIN	-27831.9	0.1	-0.0
せん断力着目時	MAX	-27831.9	16632.5	-115373.7
	MIN	-27831.9	-18259.2	152030.2
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	-18259.2	152030.2
	MIN	-27831.9	12428.0	-145404.7

・橋脚：A-2
・波形：Ⅱ－Ⅱ－１(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	0.1	-0.2
	MIN	-6092.6	0.1	-0.2
せん断力着目時	MAX	-6092.6	3086.8	-13611.9
	MIN	-6092.6	-2951.6	10055.8
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	-2352.6	11857.2
	MIN	-6092.6	3003.1	-14118.3
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	1.0	1.1
	MIN	-11711.0	1.0	1.1
せん断力着目時	MAX	-11711.0	6613.6	-16241.9
	MIN	-11711.0	-7382.2	19229.5
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	-7140.1	20139.6
	MIN	-11711.0	5233.1	-21823.7

・波形：Ⅱ－Ⅱ－１(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	-0.1	0.2
	MIN	-6092.6	-0.1	0.2
せん断力着目時	MAX	-6092.6	2951.6	-10055.8
	MIN	-6092.6	-3086.8	13611.9
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	-3003.1	14118.3
	MIN	-6092.6	2352.6	-11857.2
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	-1.0	-1.1
	MIN	-11711.0	-1.0	-1.1
せん断力着目時	MAX	-11711.0	7382.2	-19229.5
	MIN	-11711.0	-6613.6	16241.9
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	-5233.1	21823.7
	MIN	-11711.0	7140.1	-20139.6

・波形：Ⅱ－Ⅱ－２(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	-0.0	0.0
	MIN	-6092.6	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-6092.6	2957.0	-10069.3
	MIN	-6092.6	-2940.8	10783.6
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	-2911.6	10857.1
	MIN	-6092.6	2910.4	-10389.2

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	-0.0	-0.0
	MIN	-11711.0	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-11711.0	7336.0	-19440.3
	MIN	-11711.0	-6904.2	16303.3
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	-6567.8	20277.1
	MIN	-11711.0	6541.5	-20105.9

・波形：Ⅱ－Ⅱ－２(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	0.0	-0.0
	MIN	-6092.6	0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-6092.6	2940.8	-10783.6
	MIN	-6092.6	-2957.0	10069.3
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	-2910.4	10389.2
	MIN	-6092.6	2911.6	-10857.1
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	0.0	0.0
	MIN	-11711.0	0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-11711.0	6904.2	-16303.3
	MIN	-11711.0	-7336.0	19440.3
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	-6541.5	20105.9
	MIN	-11711.0	6567.8	-20277.1

・波形：Ⅱ－Ⅱ－３(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	-0.0	0.0
	MIN	-6092.6	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-6092.6	3027.9	-12109.4
	MIN	-6092.6	-2627.8	12278.9
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	-2627.8	12278.9
	MIN	-6092.6	3021.1	-14427.7
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	-0.0	-0.0
	MIN	-11711.0	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-11711.0	6596.6	-20442.8
	MIN	-11711.0	-6726.8	13241.6
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	-3994.8	18789.8
	MIN	-11711.0	4287.6	-21554.4

・波形：Ⅱ－Ⅱ－３(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	0.0	-0.0
	MIN	-6092.6	0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-6092.6	2627.8	-12278.9
	MIN	-6092.6	-3027.9	12109.4
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	-3021.1	14427.7
	MIN	-6092.6	2627.8	-12278.9

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	0.0	0.0
	MIN	-11711.0	0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-11711.0	6726.8	-13241.6
	MIN	-11711.0	-6596.6	20442.8
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	-4287.6	21554.4
	MIN	-11711.0	3994.8	-18789.8

3.2.2 CASE.2 免震構造［Ⅰ種地盤照査］

第 1 章　設計条件
1-1 基本設計条件

(1) 橋梁名　　：成竜橋

(2) 適用基準　　：道路橋示方書･同解説Ⅴ 耐震設計編（平成29年）

(3) 上部構造
・ブロック 1（ブロック名称：上部工）
径間数　　：4
径間割　　：51.500m ｜ 2@72.000m ｜ 54.600m
支承の種類　：免震支承

(4) 下部構造

橋脚名	A-1	P-1	P-2	P-3	A-2
橋脚形式	線形 ｺﾝｸﾘｰﾄ橋脚	形状入力 単柱式 RC橋脚	形状入力 単柱式 RC橋脚	形状入力 単柱式 RC橋脚	線形 ｺﾝｸﾘｰﾄ橋脚

(5) 重要度区分　　：B種

(6) 地域区分　　：A2地域

(7) 地盤種別　　：Ⅰ種

(8) 検討条件　　：新設橋

(9) 解析モデル　　：2次元モデル

(10) 単位系　　：SI

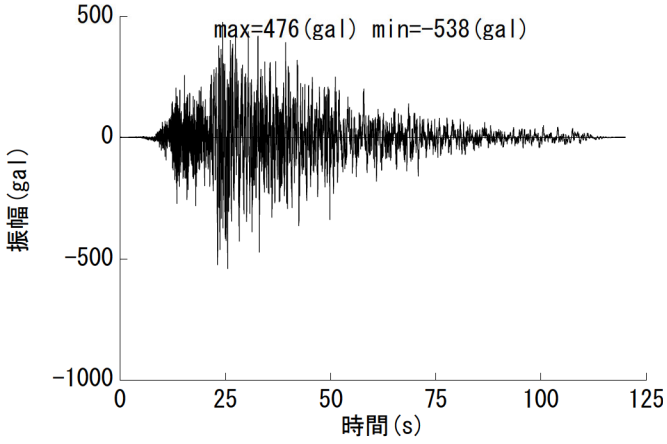
(11) 入力地震動
入力地震動に乗じる係数（レベル2タイプⅠ地震動）＝ 0.0100
入力地震動に乗じる係数（レベル2タイプⅡ地震動）＝ 0.0100

波形名称	地震名	記録場所及び成分	最大値(gal)
レベル2地震動			
タイプⅠ-地盤Ⅰ-1	平成15年十勝沖	清水道路維持出張所構内地盤上 EW	-537.820
タイプⅠ-地盤Ⅰ-2	平成23年東北地方太平洋沖	開北橋周辺地盤上 EW	-794.793
タイプⅠ-地盤Ⅰ-3		新晩翠橋周辺地盤上 NS	-692.867
タイプⅡ-地盤Ⅰ-1	平成7年兵庫県南部	神戸海洋気象台地盤上 NS	-812.020
タイプⅡ-地盤Ⅰ-2		神戸海洋気象台地盤上 EW	765.884
タイプⅡ-地盤Ⅰ-3		猪名川架橋予定地点周辺地盤上 NS	780.046

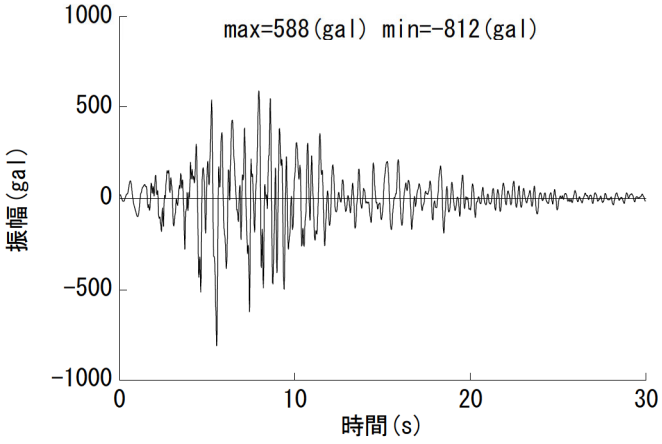
※ 地震動の振幅の正負を変えた２方向の計算をする場合には、部材ごとに影響が大きい方向を照査の対象とする。

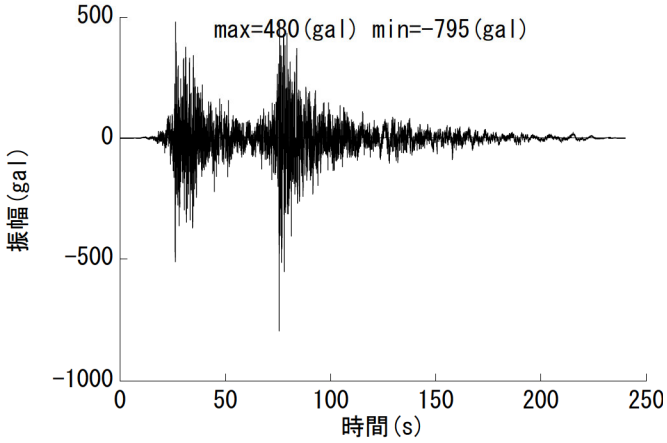
＜レベル2地震動＞

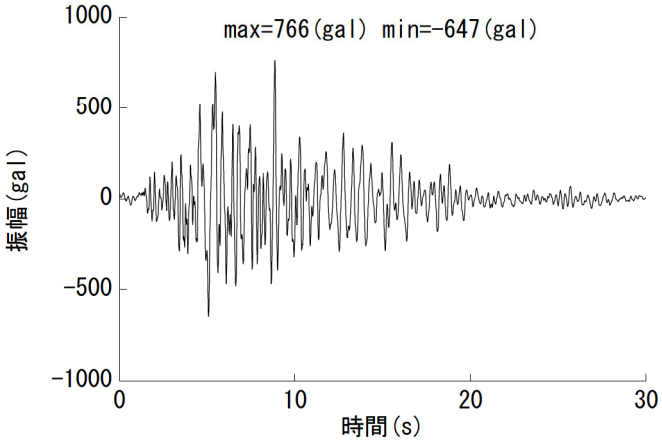
（タイプⅠ，Ⅰ種地盤）

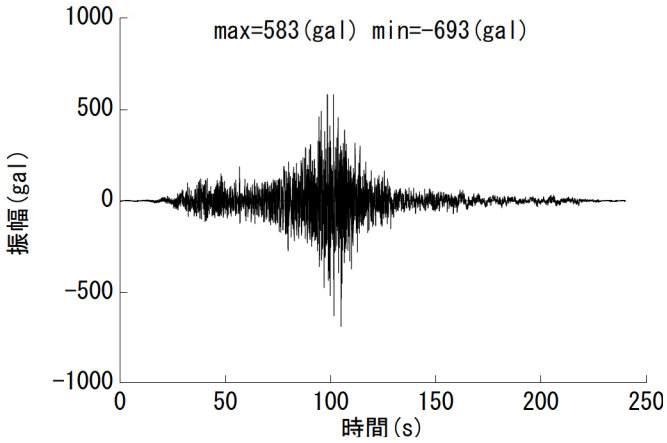


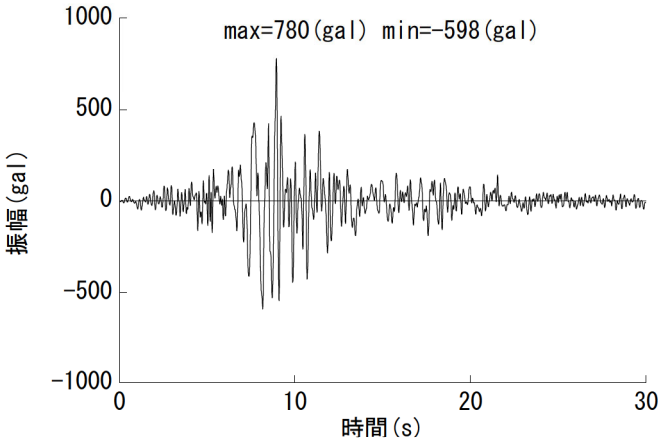
（タイプⅡ，Ⅰ種地盤）



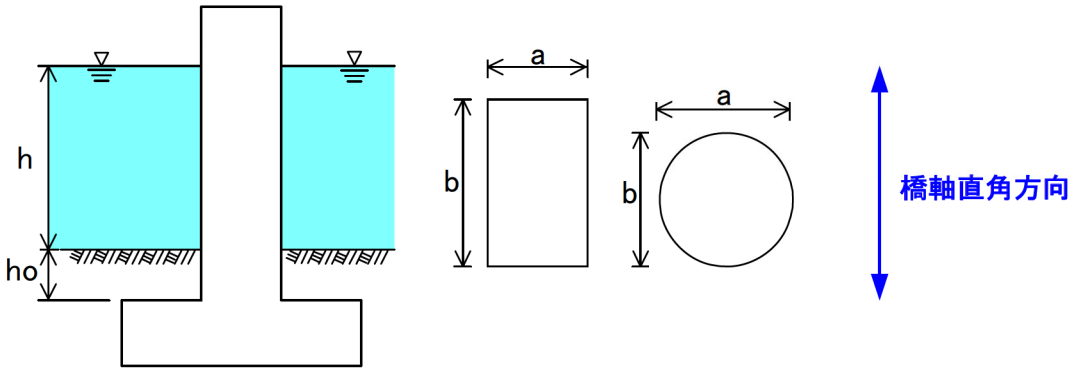








(12) 地震時動水圧



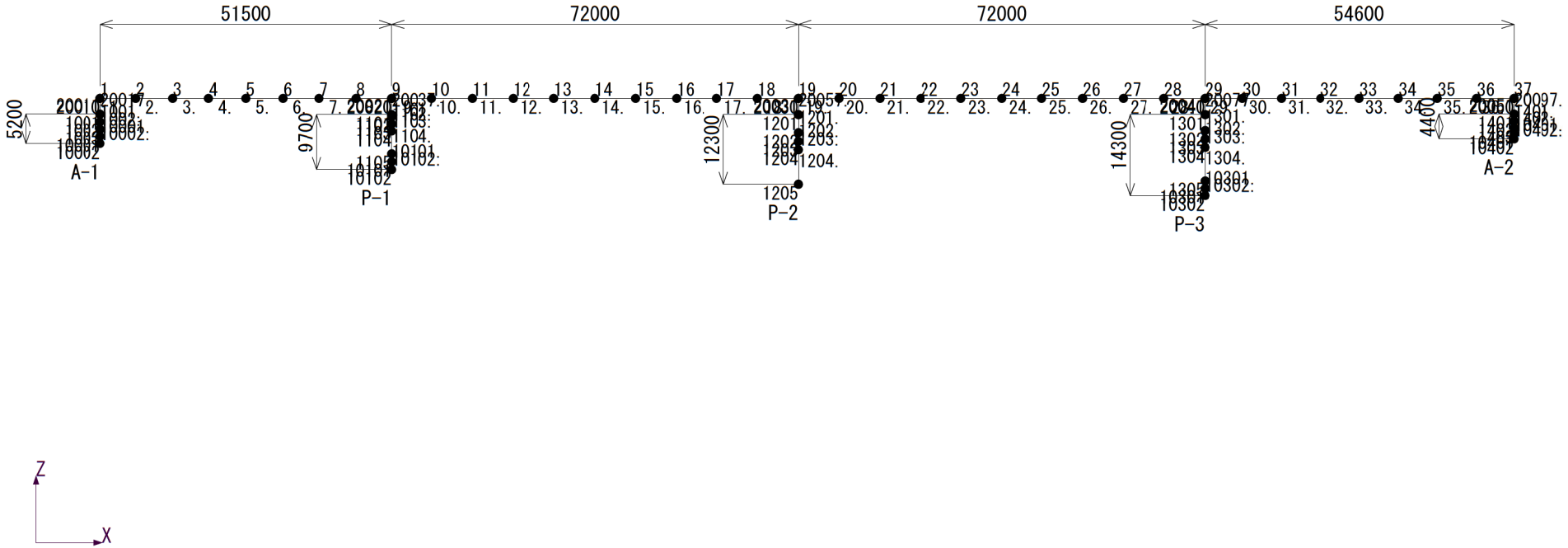
	P-1	P-2	P-3
水の単位体積重量 (kN/m³)	9.8000	9.8000	9.8000
水深h(m)	3.5000	7.9000	8.2000
橋軸方向の躯体幅 a(m)	2.5000	3.0000	3.0000
橋軸直角方向の躯体幅 b(m)	11.5000	11.5000	11.5000
下部構造の断面積 Ao(m²)	27.410000	32.570000	32.570000
橋脚下端から地盤面までの高さ(m)	0.0000	0.0000	0.0000

1-2 上部構造

1-2-1 上部工

(1) 平面寸法図

1) A-1～A-2



単位：mm

(2) 支承条件

支承線名	A-1	P-1	P-2	P-3	A-2
橋軸方向	免震	免震	免震	免震	免震
拘束用ばね値(kN/m)	---	---	---	---	---
橋軸直角方向	免震	免震	免震	免震	免震
拘束用ばね値(kN/m)	---	---	---	---	---
鉛直方向	固定	固定	固定	固定	固定
拘束用ばね値(kN/m)	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10

拘束ばね値末尾の"(*)"は、ユーザが入力した値であることを示しています。

(3) 使用材料

	材料	ヤング係数 (N/mm^2)	せん断弾性係数 (N/mm^2)	単位体積重量 (kN/m^3)	線膨張係数 (1/℃)
主桁	鋼(SM490Y)	200000.00	77000.00	77.00	1.20e-005

1-3 下部構造

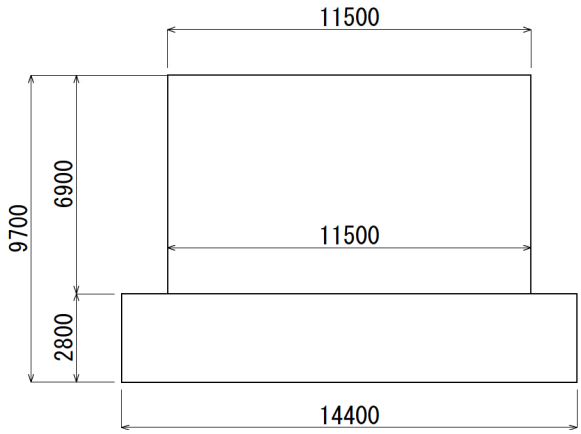
1-3-1 A-1橋脚

(1) 使用材料

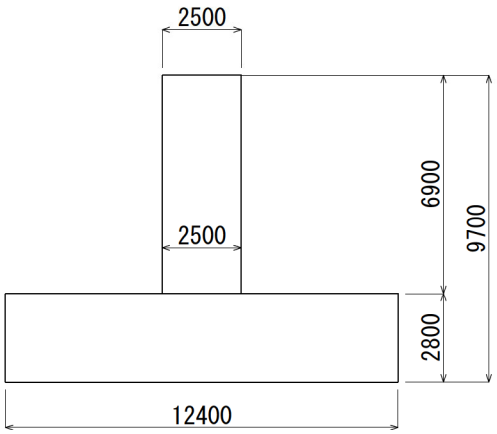
			柱-1
コンクリート	基準強度	(N/mm²)	24.0
	ヤング係数	(N/mm²)	25000
主鉄筋	呼び名		---
	降伏強度	(N/mm²)	
横拘束・帯鉄筋	呼び名		---
	降伏強度	(N/mm²)	

1-3-2 P-1橋脚

(1)橋脚形状図



橋軸直角方向

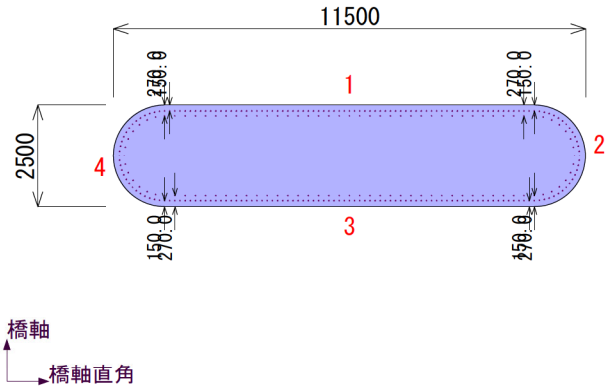


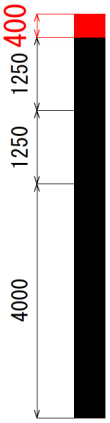
橋軸方向

(2) 断面情報

1) 柱-1

・ブロック1（基部からの距離 6.9000 (m)～6.5000 (m)）





〈 軸方向鉄筋 〉

基準辺	かぶり (mm)	鉄筋径	本数	鉄筋 断面積 (mm^2)	定着	はなれ	
						始点側 (mm)	終点側 (mm)
1	150.0	D29	71	642.4	○	125.0	125.0
3	150.0	D29	71	642.4	○	125.0	125.0
2	150.0	D29	29	642.4	○	0.0	0.0
4	150.0	D29	29	642.4	○	0.0	0.0
1	270.0	D29	35	642.4	○	250.0	250.0
3	270.0	D29	35	642.4	○	250.0	250.0
2	270.0	D29	15	642.4	○	0.0	0.0
4	270.0	D29	15	642.4	○	0.0	0.0

鉄筋総断面積 ＝ 192720.0 (mm^2)

〈 横拘束筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	有効長 (mm)	断面積 (mm^2)	断面2次 ﾓｰﾒﾝﾄ (mm^4)
橋軸方向	300.0	1000.0	387.1	11922.9
橋軸直角方向	300.0	2200.0	387.1	11922.9

〈 せん断補強筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	断面積 (mm^2)
橋軸方向	300.0	5419.4
橋軸直角方向	300.0	2322.6

〈 限界圧縮ひずみの評価位置 〉

解析方向	+方向	-方向
橋軸方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋
橋軸直角方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋

〈 断面補正係数 〉

解析方向	α	β
橋軸方向	0.20	0.40
橋軸直角方向	1.00	1.00

〈 塑性ヒンジ長、軸方向鉄筋の引張ひずみの限界算出用パラメータ 〉

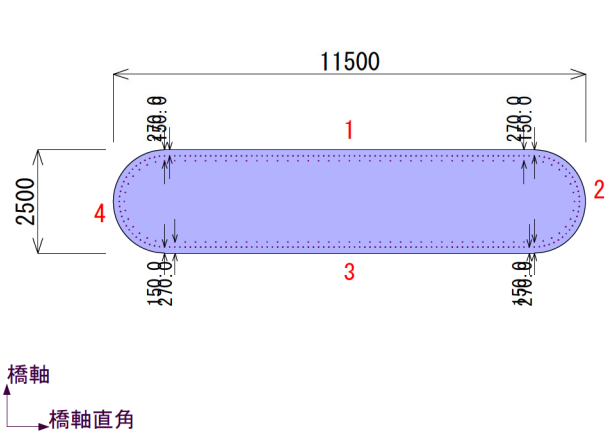
塑性ヒンジ長算出の対象断面 ： 当該断面

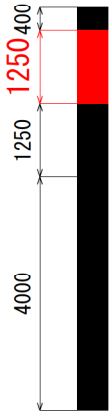
解析方向	横拘束筋の有効長 d'(mm)	圧縮側軸方向鉄筋の本数ns		軸方向鉄筋の純かぶりc0(mm)		軸方向鉄筋の直径φ' ≦ 40.0(mm)	
		+方向	-方向	+方向	-方向	+方向	-方向
橋軸方向	1000.0	12	12	135.5	135.5	29.00(D29)	29.00(D29)
橋軸直角方向	1760.0	24	24	135.5	135.5	29.00(D29)	29.00(D29)

〈 断面有効高 〉

自動計算

・ブロック2（基部からの距離 6.5000 (m)～5.2500 (m)）





〈 軸方向鉄筋 〉

基準辺	かぶり (mm)	鉄筋径	本数	鉄筋 断面積 (mm^2)	定着	はなれ	
						始点側 (mm)	終点側 (mm)
1	150.0	D29	71	642.4	○	125.0	125.0
3	150.0	D29	71	642.4	○	125.0	125.0
2	150.0	D29	29	642.4	○	0.0	0.0
4	150.0	D29	29	642.4	○	0.0	0.0
1	270.0	D29	35	642.4	○	250.0	250.0
3	270.0	D29	35	642.4	○	250.0	250.0
2	270.0	D29	15	642.4	○	0.0	0.0
4	270.0	D29	15	642.4	○	0.0	0.0

鉄筋総断面積 ＝ 192720.0 (mm^2)

〈 横拘束筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	有効長 (mm)	断面積 (mm^2)	断面2次 ﾓｰﾒﾝﾄ (mm^4)
橋軸方向	250.0	1000.0	387.1	11922.9
橋軸直角方向	250.0	2200.0	387.1	11922.9

〈 せん断補強筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	断面積 (mm^2)
橋軸方向	250.0	5419.4
橋軸直角方向	250.0	2322.6

〈 限界圧縮ひずみの評価位置 〉

解析方向	+方向	-方向
橋軸方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋
橋軸直角方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋

〈 断面補正係数 〉

解析方向	α	β
橋軸方向	0.20	0.40
橋軸直角方向	1.00	1.00

〈 塑性ヒンジ長、軸方向鉄筋の引張ひずみの限界算出用パラメータ 〉

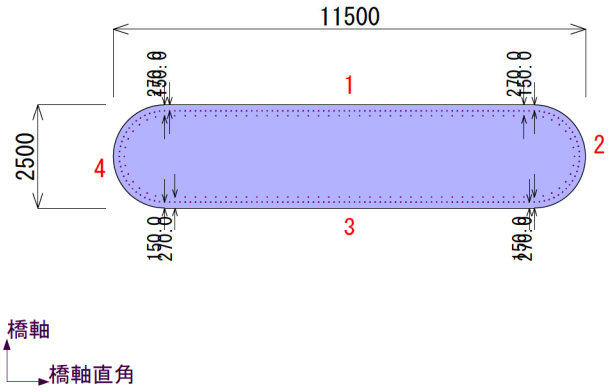
塑性ヒンジ長算出の対象断面 ： 当該断面

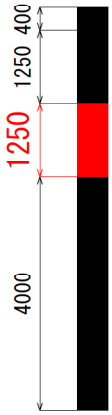
解析方向	横拘束筋の有効長 d'(mm)	圧縮側軸方向鉄筋の本数ns		軸方向鉄筋の純かぶりc0(mm)		軸方向鉄筋の直径φ' ≦ 40.0(mm)	
		+方向	-方向	+方向	-方向	+方向	-方向
橋軸方向	1000.0	12	12	135.5	135.5	29.00(D29)	29.00(D29)
橋軸直角方向	1760.0	24	24	135.5	135.5	29.00(D29)	29.00(D29)

〈 断面有効高 〉

自動計算

・ブロック3（基部からの距離 5.2500 (m)～4.0000 (m)）





〈 軸方向鉄筋 〉

基準辺	かぶり (mm)	鉄筋径	本数	鉄筋 断面積 (mm^2)	定着	はなれ	
						始点側 (mm)	終点側 (mm)
1	150.0	D29	71	642.4	○	125.0	125.0
3	150.0	D29	71	642.4	○	125.0	125.0
2	150.0	D29	29	642.4	○	0.0	0.0
4	150.0	D29	29	642.4	○	0.0	0.0
1	270.0	D29	35	642.4	○	250.0	250.0
3	270.0	D29	35	642.4	○	250.0	250.0
2	270.0	D29	15	642.4	○	0.0	0.0
4	270.0	D29	15	642.4	○	0.0	0.0

鉄筋総断面積 ＝ 192720.0 (mm^2)

〈 横拘束筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	有効長 (mm)	断面積 (mm^2)	断面2次 ﾓｰﾒﾝﾄ (mm^4)
橋軸方向	200.0	1000.0	387.1	11922.9
橋軸直角方向	200.0	2200.0	387.1	11922.9

〈 せん断補強筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	断面積 (mm^2)
橋軸方向	200.0	5419.4
橋軸直角方向	200.0	2322.6

〈 限界圧縮ひずみの評価位置 〉

解析方向	+方向	-方向
橋軸方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋
橋軸直角方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋

〈 断面補正係数 〉

解析方向	α	β
橋軸方向	0.20	0.40
橋軸直角方向	1.00	1.00

〈 塑性ヒンジ長、軸方向鉄筋の引張ひずみの限界算出用パラメータ 〉

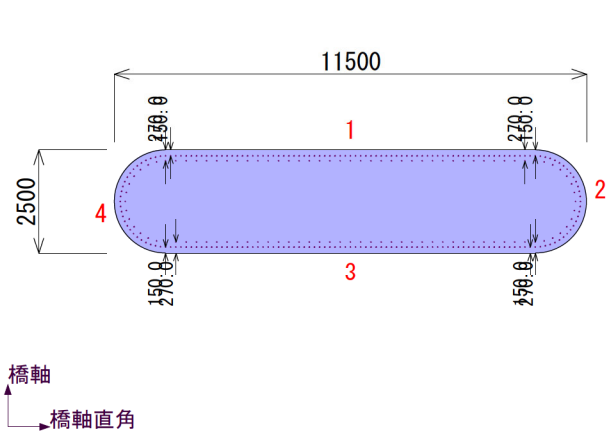
塑性ヒンジ長算出の対象断面 ： 当該断面

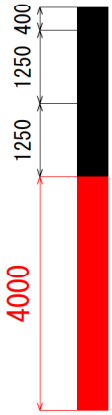
解析方向	横拘束筋の有効長 d'(mm)	圧縮側軸方向鉄筋の本数ns		軸方向鉄筋の純かぶりc0(mm)		軸方向鉄筋の直径φ' ≦ 40.0(mm)	
		+方向	-方向	+方向	-方向	+方向	-方向
橋軸方向	1000.0	12	12	135.5	135.5	29.00(D29)	29.00(D29)
橋軸直角方向	1760.0	24	24	135.5	135.5	29.00(D29)	29.00(D29)

〈 断面有効高 〉

自動計算

・ブロック4（基部からの距離 4.0000 (m)～0.0000 (m)）





〈 軸方向鉄筋 〉

基準辺	かぶり (mm)	鉄筋径	本数	鉄筋 断面積 (mm^2)	定着	はなれ	
						始点側 (mm)	終点側 (mm)
1	150.0	D29	71	642.4	○	125.0	125.0
3	150.0	D29	71	642.4	○	125.0	125.0
2	150.0	D29	29	642.4	○	0.0	0.0
4	150.0	D29	29	642.4	○	0.0	0.0
1	270.0	D29	35	642.4	○	250.0	250.0
3	270.0	D29	35	642.4	○	250.0	250.0
2	270.0	D29	15	642.4	○	0.0	0.0
4	270.0	D29	15	642.4	○	0.0	0.0

鉄筋総断面積 ＝ 192720.0 (mm^2)

〈 横拘束筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	有効長 (mm)	断面積 (mm^2)	断面2次 ﾓｰﾒﾝﾄ (mm^4)
橋軸方向	150.0	1000.0	387.1	11922.9
橋軸直角方向	150.0	2200.0	387.1	11922.9

〈 せん断補強筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	断面積 (mm^2)
橋軸方向	150.0	5419.4
橋軸直角方向	150.0	2322.6

〈 限界圧縮ひずみの評価位置 〉

解析方向	+方向	-方向
橋軸方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋
橋軸直角方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋

〈 断面補正係数 〉

解析方向	α	β
橋軸方向	0.20	0.40
橋軸直角方向	1.00	1.00

〈 塑性ヒンジ長、軸方向鉄筋の引張ひずみの限界算出用パラメータ 〉

解析方向	横拘束筋の有効長 d'(mm)	圧縮側軸方向鉄筋の本数ns		軸方向鉄筋の純かぶりc0(mm)		軸方向鉄筋の直径φ' ≦ 40.0(mm)	
		+方向	-方向	+方向	-方向	+方向	-方向
橋軸方向	1000.0	12	12	135.5	135.5	29.00(D29)	29.00(D29)
橋軸直角方向	1760.0	24	24	135.5	135.5	29.00(D29)	29.00(D29)

〈 断面有効高 〉

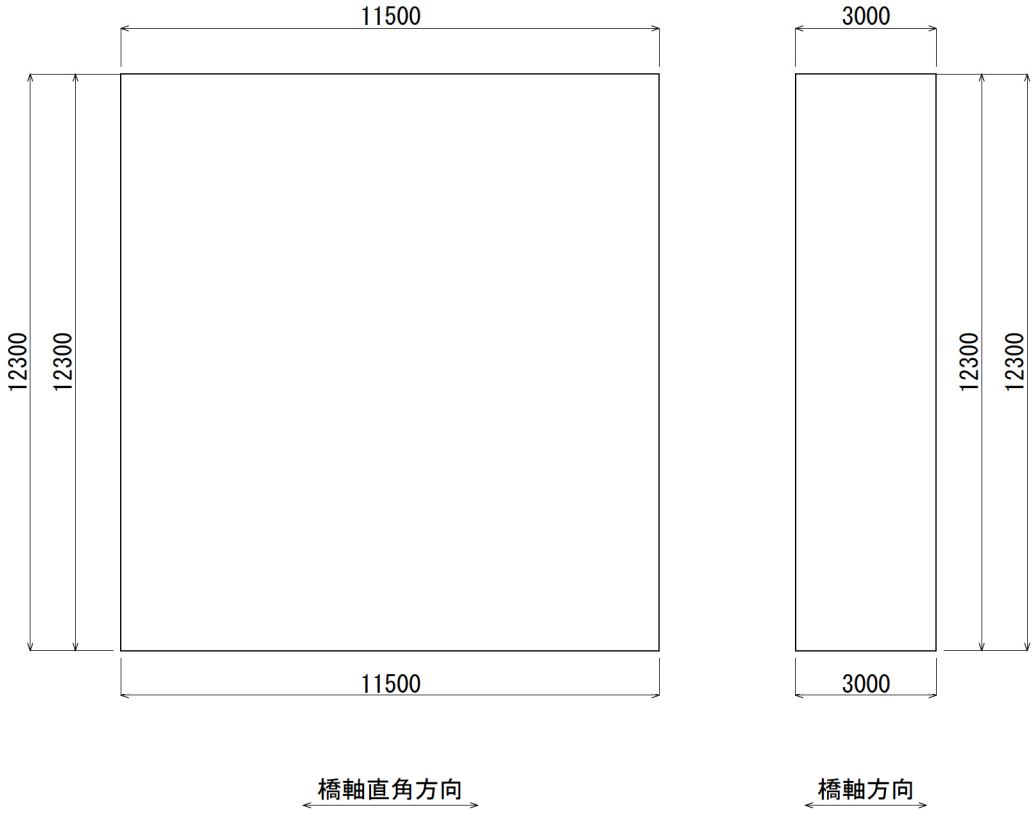
自動計算

(3) 使用材料

			柱-1
コンクリート	基準強度	(N/mm²)	24.0
	ヤング係数	(N/mm²)	25000
主鉄筋	呼び名		SD345
	降伏強度	(N/mm²)	345.0
横拘束・帯鉄筋	呼び名		SD345
	降伏強度	(N/mm²)	345.0

1-3-3 P-2橋脚

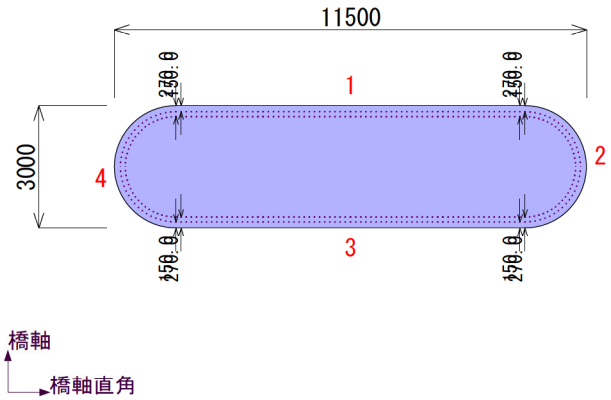
(1)橋脚形状図

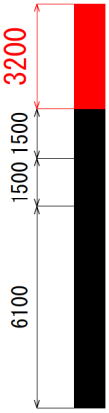


(2) 断面情報

1) 柱-1

・ブロック1（基部からの距離 12.3000 (m)～9.1000 (m)）





〈 軸方向鉄筋 〉

基準辺	かぶり (mm)	鉄筋径	本数	鉄筋 断面積 (mm^2)	定着	はなれ	
						始点側 (mm)	終点側 (mm)
1	150.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
3	150.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
2	150.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
4	150.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
1	270.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
3	270.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
2	270.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
4	270.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0

鉄筋総断面積 ＝ 324033.6 (mm^2)

〈 横拘束筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	有効長 (mm)	断面積 (mm^2)	断面2次 ﾓｰﾒﾝﾄ (mm^4)
橋軸方向	300.0	1000.0	387.1	11922.9
橋軸直角方向	300.0	2700.0	387.1	11922.9

〈 せん断補強筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	断面積 (mm^2)
橋軸方向	300.0	5419.4
橋軸直角方向	300.0	2322.6

〈 限界圧縮ひずみの評価位置 〉

解析方向	+方向	-方向
橋軸方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋
橋軸直角方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋

〈 断面補正係数 〉

解析方向	α	β
橋軸方向	0.20	0.40
橋軸直角方向	1.00	1.00

〈 塑性ヒンジ長、軸方向鉄筋の引張ひずみの限界算出用パラメータ 〉

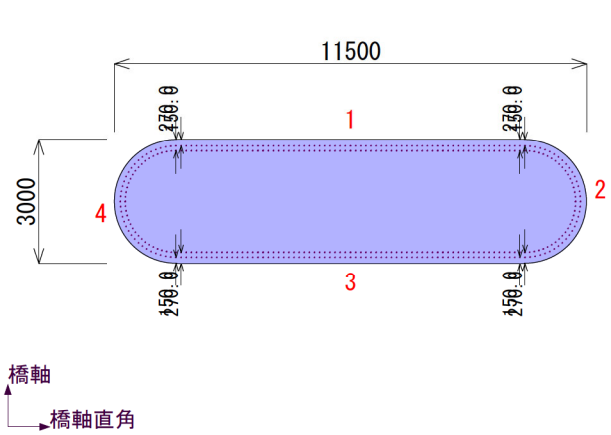
塑性ヒンジ長算出の対象断面 ： 当該断面

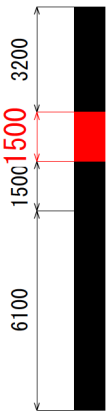
解析方向	横拘束筋の有効長 d'(mm)	圧縮側軸方向鉄筋の本数ns		軸方向鉄筋の純かぶりc0(mm)		軸方向鉄筋の直径φ' ≦ 40.0(mm)	
		+方向	-方向	+方向	-方向	+方向	-方向
橋軸方向	1000.0	16	16	134.0	134.0	32.00(D32)	32.00(D32)
橋軸直角方向	2160.0	39	39	134.0	134.0	32.00(D32)	32.00(D32)

〈 断面有効高 〉

自動計算

・ブロック2（基部からの距離 9.1000 (m)～7.6000 (m)）





〈 軸方向鉄筋 〉

基準辺	かぶり (mm)	鉄筋径	本数	鉄筋 断面積 (mm^2)	定着	はなれ	
						始点側 (mm)	終点側 (mm)
1	150.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
3	150.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
2	150.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
4	150.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
1	270.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
3	270.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
2	270.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
4	270.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0

鉄筋総断面積 ＝ 324033.6 (mm^2)

〈 横拘束筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	有効長 (mm)	断面積 (mm^2)	断面2次 ﾓｰﾒﾝﾄ (mm^4)
橋軸方向	250.0	1000.0	387.1	11922.9
橋軸直角方向	250.0	2700.0	387.1	11922.9

〈 せん断補強筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	断面積 (mm^2)
橋軸方向	250.0	5419.4
橋軸直角方向	250.0	2322.6

〈 限界圧縮ひずみの評価位置 〉

解析方向	+方向	-方向
橋軸方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋
橋軸直角方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋

〈 断面補正係数 〉

解析方向	α	β
橋軸方向	0.20	0.40
橋軸直角方向	1.00	1.00

〈 塑性ヒンジ長、軸方向鉄筋の引張ひずみの限界算出用パラメータ 〉

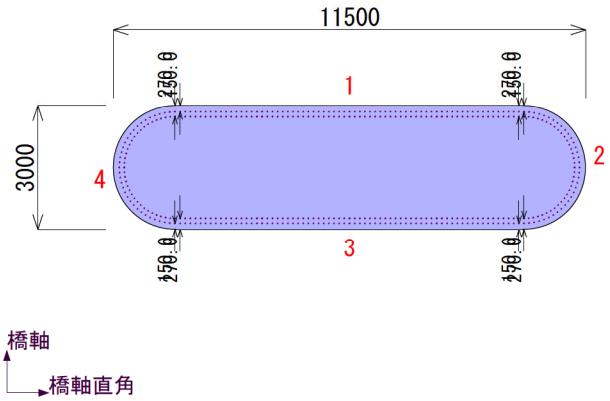
塑性ヒンジ長算出の対象断面 ： 当該断面

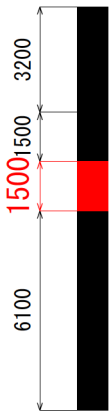
解析方向	横拘束筋の有効長 d'(mm)	圧縮側軸方向鉄筋の本数ns		軸方向鉄筋の純かぶりc0(mm)		軸方向鉄筋の直径φ' ≦ 40.0(mm)	
		+方向	-方向	+方向	-方向	+方向	-方向
橋軸方向	1000.0	16	16	134.0	134.0	32.00(D32)	32.00(D32)
橋軸直角方向	2160.0	39	39	134.0	134.0	32.00(D32)	32.00(D32)

〈 断面有効高 〉

自動計算

・ブロック3（基部からの距離 7.6000 (m)～6.1000 (m)）





〈 軸方向鉄筋 〉

基準辺	かぶり (mm)	鉄筋径	本数	鉄筋 断面積 (mm^2)	定着	はなれ	
						始点側 (mm)	終点側 (mm)
1	150.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
3	150.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
2	150.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
4	150.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
1	270.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
3	270.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
2	270.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
4	270.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0

鉄筋総断面積 ＝ 324033.6 (mm^2)

〈 横拘束筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	有効長 (mm)	断面積 (mm^2)	断面2次 ﾓｰﾒﾝﾄ (mm^4)
橋軸方向	200.0	1000.0	387.1	11922.9
橋軸直角方向	200.0	2700.0	387.1	11922.9

〈 せん断補強筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	断面積 (mm^2)
橋軸方向	200.0	5419.4
橋軸直角方向	200.0	2322.6

〈 限界圧縮ひずみの評価位置 〉

解析方向	+方向	-方向
橋軸方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋
橋軸直角方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋

〈 断面補正係数 〉

解析方向	α	β
橋軸方向	0.20	0.40
橋軸直角方向	1.00	1.00

〈 塑性ヒンジ長、軸方向鉄筋の引張ひずみの限界算出用パラメータ 〉

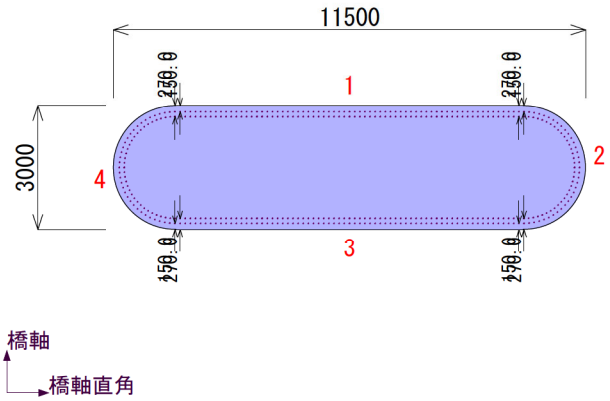
塑性ヒンジ長算出の対象断面 ： 当該断面

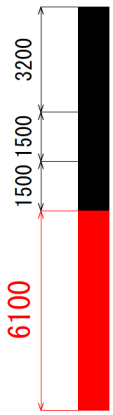
解析方向	横拘束筋の有効長 d'(mm)	圧縮側軸方向鉄筋の本数ns		軸方向鉄筋の純かぶりc0(mm)		軸方向鉄筋の直径φ' ≦ 40.0(mm)	
		+方向	-方向	+方向	-方向	+方向	-方向
橋軸方向	1000.0	16	16	134.0	134.0	32.00(D32)	32.00(D32)
橋軸直角方向	2160.0	39	39	134.0	134.0	32.00(D32)	32.00(D32)

〈 断面有効高 〉

自動計算

・ブロック4（基部からの距離 6.1000 (m)～0.0000 (m)）





〈 軸方向鉄筋 〉

基準辺	かぶり (mm)	鉄筋径	本数	鉄筋 断面積 (mm^2)	定着	はなれ	
						始点側 (mm)	終点側 (mm)
1	150.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
3	150.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
2	150.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
4	150.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
1	270.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
3	270.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
2	270.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
4	270.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0

鉄筋総断面積 ＝ 324033.6 (mm^2)

〈 横拘束筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	有効長 (mm)	断面積 (mm^2)	断面2次 ﾓｰﾒﾝﾄ (mm^4)
橋軸方向	150.0	1000.0	387.1	11922.9
橋軸直角方向	150.0	2700.0	387.1	11922.9

〈 せん断補強筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	断面積 (mm^2)
橋軸方向	150.0	5419.4
橋軸直角方向	150.0	2322.6

〈 限界圧縮ひずみの評価位置 〉

解析方向	+方向	-方向
橋軸方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋
橋軸直角方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋

〈 断面補正係数 〉

解析方向	α	β
橋軸方向	0.20	0.40
橋軸直角方向	1.00	1.00

〈 塑性ヒンジ長、軸方向鉄筋の引張ひずみの限界算出用パラメータ 〉

解析方向	横拘束筋の有効長 d'(mm)	圧縮側軸方向鉄筋の本数ns		軸方向鉄筋の純かぶりc0(mm)		軸方向鉄筋の直径φ' ≦ 40.0(mm)	
		+方向	-方向	+方向	-方向	+方向	-方向
橋軸方向	1000.0	16	16	134.0	134.0	32.00(D32)	32.00(D32)
橋軸直角方向	2160.0	39	39	134.0	134.0	32.00(D32)	32.00(D32)

〈 断面有効高 〉

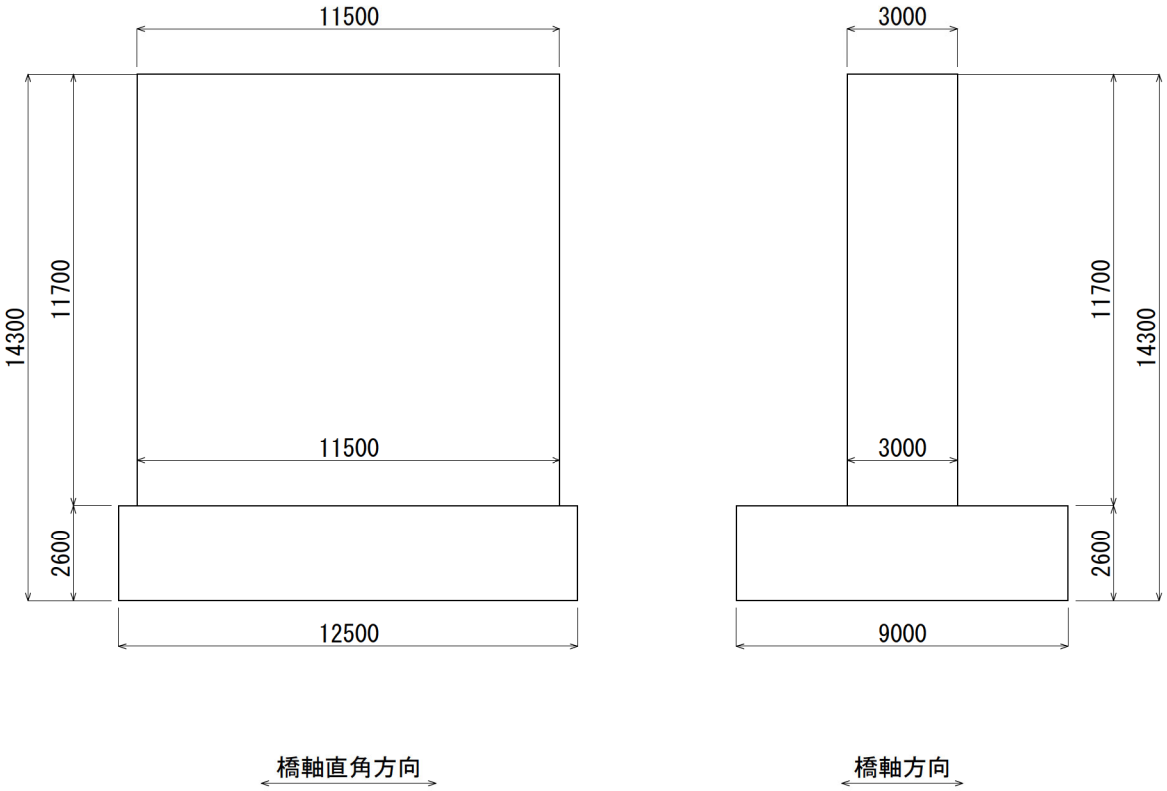
自動計算

(3) 使用材料

			柱-1
コンクリート	基準強度	(N/mm²)	24.0
	ヤング係数	(N/mm²)	25000
主鉄筋	呼び名		SD345
	降伏強度	(N/mm²)	345.0
横拘束・帯鉄筋	呼び名		SD345
	降伏強度	(N/mm²)	345.0

1-3-4 P-3橋脚

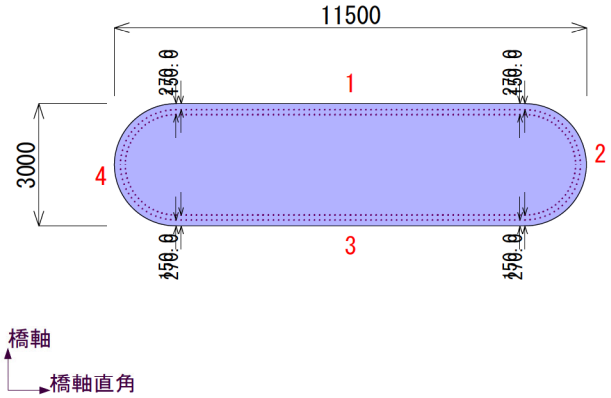
(1)橋脚形状図

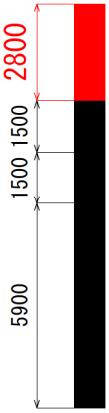


(2) 断面情報

1) 柱-1

・ブロック1（基部からの距離 11.7000 (m)～8.9000 (m)）





〈 軸方向鉄筋 〉

基準辺	かぶり (mm)	鉄筋径	本数	鉄筋 断面積 (mm^2)	定着	はなれ	
						始点側 (mm)	終点側 (mm)
1	150.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
3	150.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
2	150.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
4	150.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
1	270.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
3	270.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
2	270.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
4	270.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0

鉄筋総断面積 ＝ 324033.6 (mm^2)

〈 横拘束筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	有効長 (mm)	断面積 (mm^2)	断面2次 ﾓｰﾒﾝﾄ (mm^4)
橋軸方向	300.0	1000.0	387.1	11922.9
橋軸直角方向	300.0	2700.0	387.1	11922.9

〈 せん断補強筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	断面積 (mm^2)
橋軸方向	300.0	5419.4
橋軸直角方向	300.0	2322.6

〈 限界圧縮ひずみの評価位置 〉

解析方向	+方向	-方向
橋軸方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋
橋軸直角方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋

〈 断面補正係数 〉

解析方向	α	β
橋軸方向	0.20	0.40
橋軸直角方向	1.00	1.00

〈 塑性ヒンジ長、軸方向鉄筋の引張ひずみの限界算出用パラメータ 〉

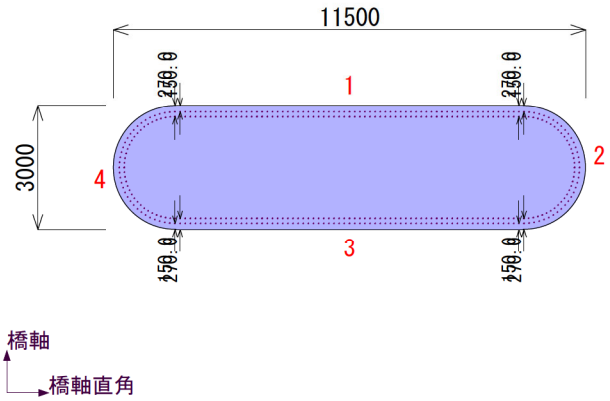
塑性ヒンジ長算出の対象断面 ： 当該断面

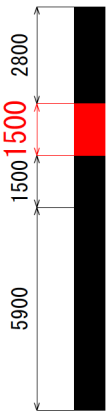
解析方向	横拘束筋の有効長 d'(mm)	圧縮側軸方向鉄筋の本数ns		軸方向鉄筋の純かぶりc0(mm)		軸方向鉄筋の直径φ' ≦ 40.0(mm)	
		+方向	-方向	+方向	-方向	+方向	-方向
橋軸方向	1000.0	16	16	134.0	134.0	32.00(D32)	32.00(D32)
橋軸直角方向	2160.0	39	39	134.0	134.0	32.00(D32)	32.00(D32)

〈 断面有効高 〉

自動計算

・ブロック2（基部からの距離 8.9000 (m)～7.4000 (m)）





〈 軸方向鉄筋 〉

基準辺	かぶり (mm)	鉄筋径	本数	鉄筋 断面積 (mm^2)	定着	はなれ	
						始点側 (mm)	終点側 (mm)
1	150.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
3	150.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
2	150.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
4	150.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
1	270.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
3	270.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
2	270.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
4	270.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0

鉄筋総断面積 ＝ 324033.6 (mm^2)

〈 横拘束筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	有効長 (mm)	断面積 (mm^2)	断面2次 ﾓｰﾒﾝﾄ (mm^4)
橋軸方向	250.0	1000.0	387.1	11922.9
橋軸直角方向	250.0	2700.0	387.1	11922.9

〈 せん断補強筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	断面積 (mm^2)
橋軸方向	250.0	5419.4
橋軸直角方向	250.0	2322.6

〈 限界圧縮ひずみの評価位置 〉

解析方向	+方向	-方向
橋軸方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋
橋軸直角方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋

〈 断面補正係数 〉

解析方向	α	β
橋軸方向	0.20	0.40
橋軸直角方向	1.00	1.00

〈 塑性ヒンジ長、軸方向鉄筋の引張ひずみの限界算出用パラメータ 〉

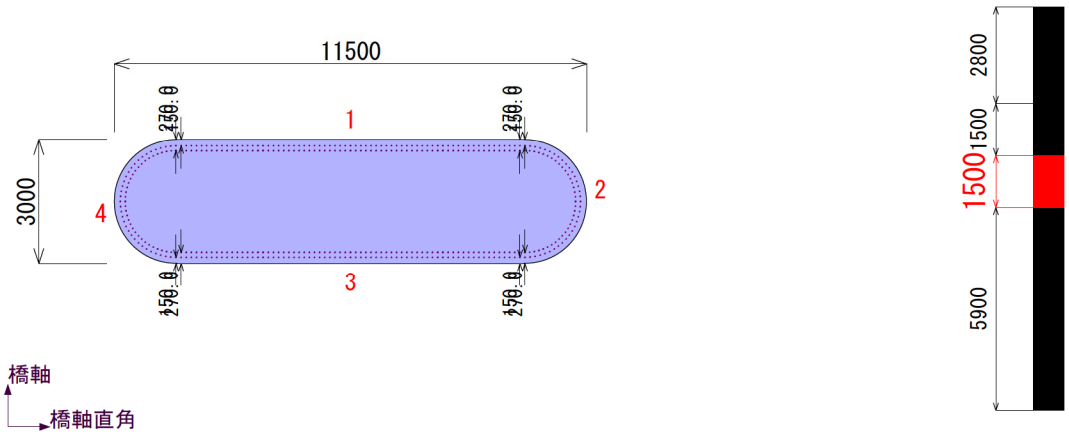
塑性ヒンジ長算出の対象断面 ： 当該断面

解析方向	横拘束筋の有効長 d'(mm)	圧縮側軸方向鉄筋の本数ns		軸方向鉄筋の純かぶりc0(mm)		軸方向鉄筋の直径φ' ≦ 40.0(mm)	
		+方向	-方向	+方向	-方向	+方向	-方向
橋軸方向	1000.0	16	16	134.0	134.0	32.00(D32)	32.00(D32)
橋軸直角方向	2160.0	39	39	134.0	134.0	32.00(D32)	32.00(D32)

〈 断面有効高 〉

自動計算

・ブロック3（基部からの距離 7.4000 (m)～5.9000 (m)）



〈 軸方向鉄筋 〉

基準辺	かぶり (mm)	鉄筋径	本数	鉄筋断面積 (mm^2)	定着	はなれ	
						始点側 (mm)	終点側 (mm)
1	150.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
3	150.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
2	150.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
4	150.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
1	270.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
3	270.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
2	270.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
4	270.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0

鉄筋総断面積 ＝ 324033.6 (mm^2)

〈 横拘束筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	有効長 (mm)	断面積 (mm^2)	断面2次ﾓｰﾒﾝﾄ (mm^4)
橋軸方向	200.0	1000.0	387.1	11922.9
橋軸直角方向	200.0	2700.0	387.1	11922.9

〈 せん断補強筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	断面積 (mm^2)
橋軸方向	200.0	5419.4
橋軸直角方向	200.0	2322.6

〈 限界圧縮ひずみの評価位置 〉

解析方向	+方向	-方向
橋軸方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋
橋軸直角方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋

〈 断面補正係数 〉

解析方向	α	β
橋軸方向	0.20	0.40
橋軸直角方向	1.00	1.00

〈 塑性ヒンジ長、軸方向鉄筋の引張ひずみの限界算出用パラメータ 〉

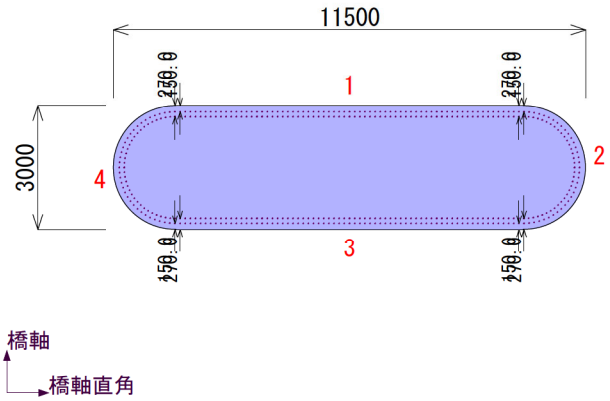
塑性ヒンジ長算出の対象断面 ： 当該断面

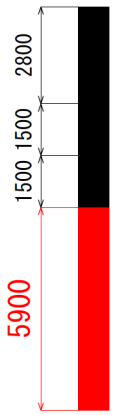
解析方向	横拘束筋の有効長 d'(mm)	圧縮側軸方向鉄筋の本数ns		軸方向鉄筋の純かぶりc0(mm)		軸方向鉄筋の直径φ' ≦ 40.0(mm)	
		+方向	-方向	+方向	-方向	+方向	-方向
橋軸方向	1000.0	16	16	134.0	134.0	32.00(D32)	32.00(D32)
橋軸直角方向	2160.0	39	39	134.0	134.0	32.00(D32)	32.00(D32)

〈 断面有効高 〉

自動計算

・ブロック4（基部からの距離 5.9000 (m)～0.0000 (m)）





〈 軸方向鉄筋 〉

基準辺	かぶり (mm)	鉄筋径	本数	鉄筋 断面積 (mm^2)	定着	はなれ	
						始点側 (mm)	終点側 (mm)
1	150.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
3	150.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
2	150.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
4	150.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
1	270.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
3	270.0	D32	67	794.2	○	125.0	125.0
2	270.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0
4	270.0	D32	35	794.2	○	0.0	0.0

鉄筋総断面積 ＝ 324033.6 (mm^2)

〈 横拘束筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	有効長 (mm)	断面積 (mm^2)	断面2次 ﾓｰﾒﾝﾄ (mm^4)
橋軸方向	150.0	1000.0	387.1	11922.9
橋軸直角方向	150.0	2700.0	387.1	11922.9

〈 せん断補強筋 〉

解析方向	間隔 (mm)	断面積 (mm^2)
橋軸方向	150.0	5419.4
橋軸直角方向	150.0	2322.6

〈 限界圧縮ひずみの評価位置 〉

解析方向	+方向	-方向
橋軸方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋
橋軸直角方向	最外縁鉄筋	最外縁鉄筋

〈 断面補正係数 〉

解析方向	α	β
橋軸方向	0.20	0.40
橋軸直角方向	1.00	1.00

〈 塑性ヒンジ長、軸方向鉄筋の引張ひずみの限界算出用パラメータ 〉

解析方向	横拘束筋の有効長 d'(mm)	圧縮側軸方向鉄筋の本数ns		軸方向鉄筋の純かぶりc0(mm)		軸方向鉄筋の直径φ' ≦ 40.0(mm)	
		+方向	-方向	+方向	-方向	+方向	-方向
橋軸方向	1000.0	16	16	134.0	134.0	32.00(D32)	32.00(D32)
橋軸直角方向	2160.0	39	39	134.0	134.0	32.00(D32)	32.00(D32)

〈 断面有効高 〉

自動計算

(3) 使用材料

			柱-1
コンクリート	基準強度	(N/mm²)	24.0
	ヤング係数	(N/mm²)	25000
主鉄筋	呼び名		SD345
	降伏強度	(N/mm²)	345.0
横拘束・帯鉄筋	呼び名		SD345
	降伏強度	(N/mm²)	345.0

1-3-5 A-2橋脚

(1) 使用材料

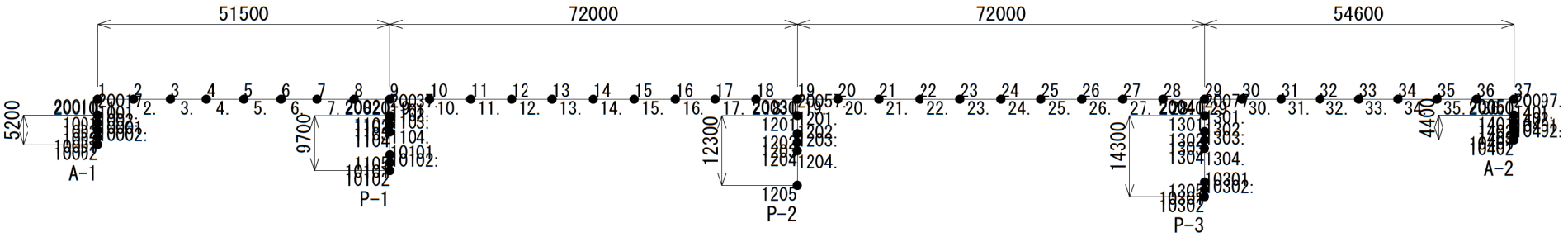
			柱-1
コンクリート	基準強度	(N/mm²)	24.0
	ヤング係数	(N/mm²)	25000
主鉄筋	呼び名		---
	降伏強度	(N/mm²)	
横拘束・帯鉄筋	呼び名		---
	降伏強度	(N/mm²)	

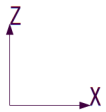
第 2 章　初期断面力

2-1 解析条件

2-1-1 骨組図

1) 上部工(A-1～A-2)





単位：mm

2-1-2 応力度－ひずみ関係

(1) P-1

1) 柱-1

・ブロック1

〈橋軸方向〉

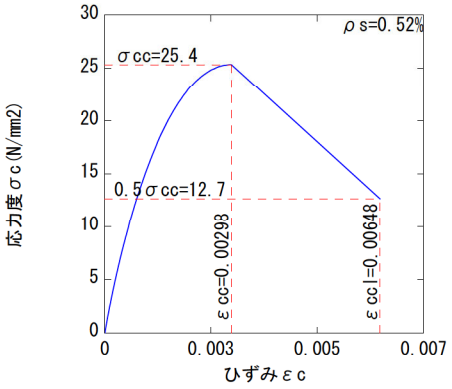
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	0.52
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	3622.9
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00298
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.00648
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	25.4

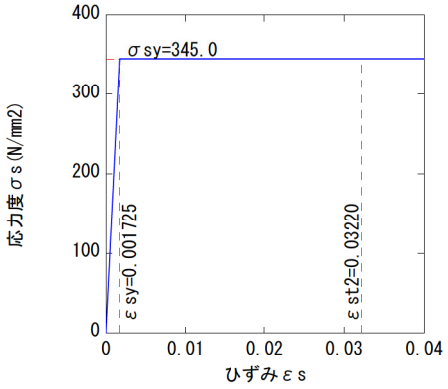
〔鉄筋〕

			+方向	-方向
ばね定数	β_s		0.25436	0.25436
〃	β_{c0}		1.35500	1.35500
〃	β_n		1.60936	1.60936
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	622.6	622.6
直径	ϕ	(mm)	29.0	29.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.03220	0.03220

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



〈橋軸直角方向〉

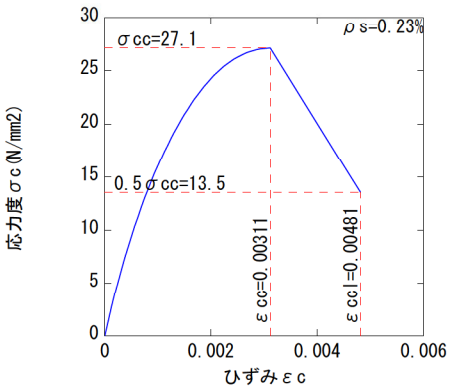
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	0.23
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	7970.4
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00311
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.00481
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	27.1

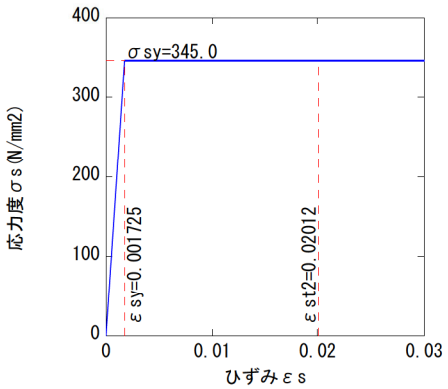
〔鉄筋〕

			+方向	-方向
ばね定数	β_s		0.02333	0.02333
〃	β_{c0}		1.35500	1.35500
〃	β_n		1.37833	1.37833
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	655.6	655.6
直径	ϕ	(mm)	29.0	29.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.02012	0.02012

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



・ブロック2

〈橋軸方向〉

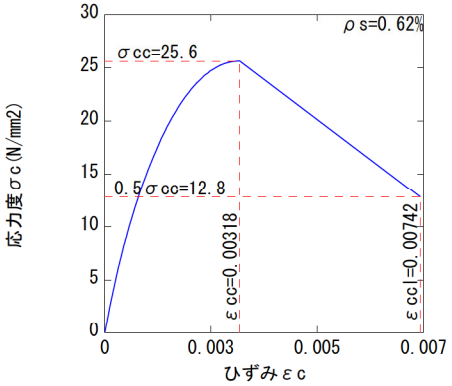
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	0.62
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	3019.1
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00318
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.00742
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	25.6

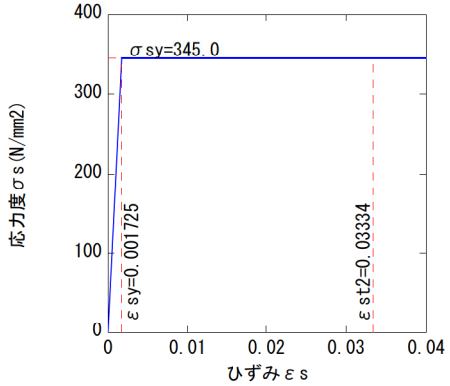
〔鉄筋〕

			+方向	-方向
ばね定数	β_s		0.30523	0.30523
〃	β_{c0}		1.35500	1.35500
〃	β_n		1.66023	1.66023
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	616.2	616.2
直径	ϕ	(mm)	29.0	29.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.03334	0.03334

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



〈橋軸直角方向〉

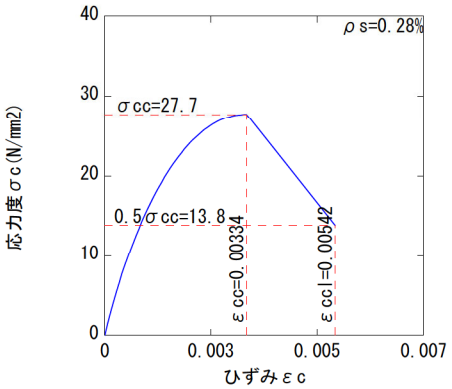
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	0.28
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	6642.0
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00334
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.00542
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	27.7

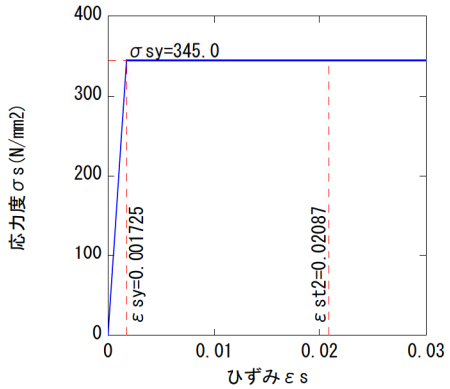
〔鉄筋〕

			+方向	-方向
ばね定数	β_s		0.02799	0.02799
〃	β_{c0}		1.35500	1.35500
〃	β_n		1.38299	1.38299
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	654.9	654.9
直径	ϕ	(mm)	29.0	29.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.02087	0.02087

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



・ブロック3

〈橋軸方向〉

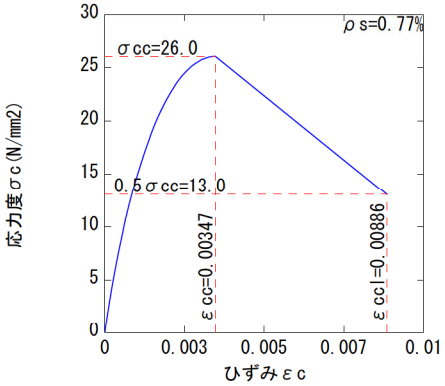
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	0.77
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	2415.3
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00347
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.00886
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	26.0

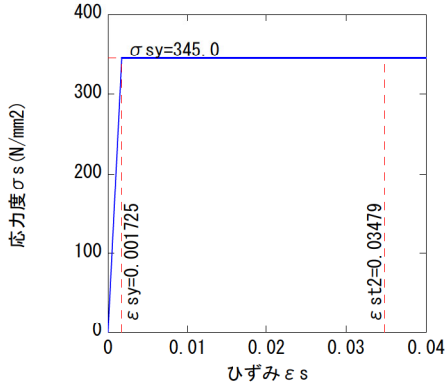
〔鉄筋〕

			+方向	−方向
ばね定数	β_s		0.38153	0.38153
〃	β_{c0}		1.35500	1.35500
〃	β_n		1.73653	1.73653
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	607.0	607.0
直径	ϕ	(mm)	29.0	29.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.03479	0.03479

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



〈橋軸直角方向〉

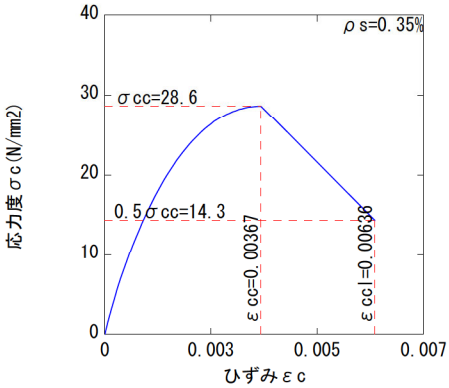
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	0.35
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	5313.6
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00367
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.00636
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	28.6

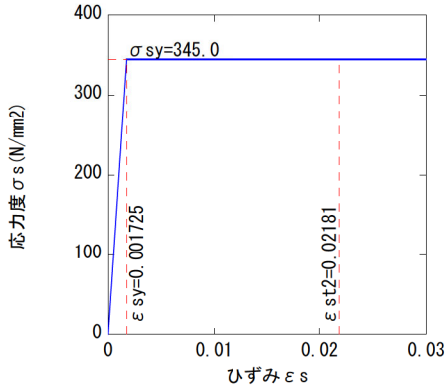
〔鉄筋〕

			+方向	−方向
ばね定数	β_s		0.03499	0.03499
〃	β_{c0}		1.35500	1.35500
〃	β_n		1.38999	1.38999
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	653.8	653.8
直径	ϕ	(mm)	29.0	29.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.02181	0.02181

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



・ブロック4

〈橋軸方向〉

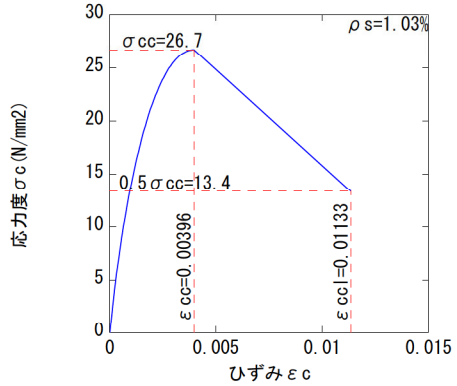
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	1.03
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	1811.5
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00396
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.01133
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	26.7

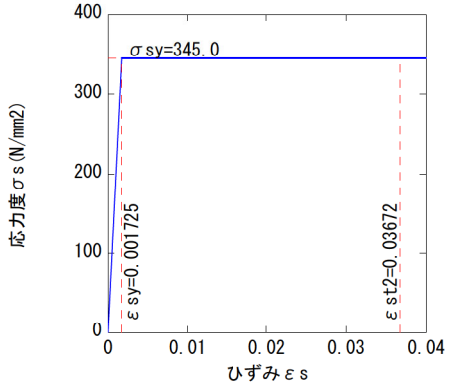
〔鉄筋〕

			+方向	-方向
ばね定数	β_s		0.50871	0.50871
〃	β_{c0}		1.35500	1.35500
〃	β_n		1.86371	1.86371
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	592.9	592.9
直径	ϕ	(mm)	29.0	29.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.03672	0.03672

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



〈橋軸直角方向〉

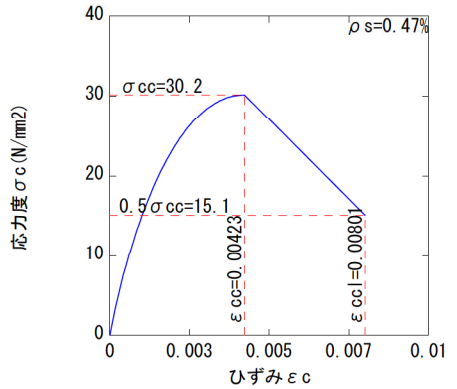
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	0.47
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	3985.2
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00423
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.00801
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	30.2

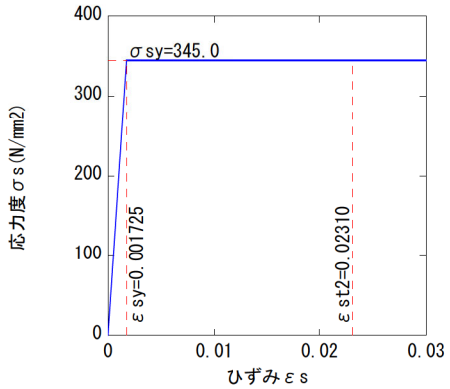
〔鉄筋〕

			+方向	-方向
ばね定数	β_s		0.04666	0.04666
〃	β_{c0}		1.35500	1.35500
〃	β_n		1.40166	1.40166
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	651.9	651.9
直径	ϕ	(mm)	29.0	29.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.02310	0.02310

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



(2) P-2

1) 柱-1

・ブロック1

〈橋軸方向〉

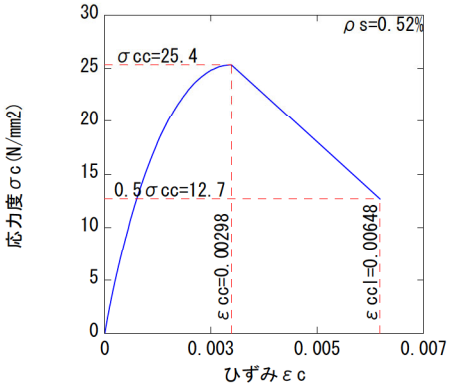
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	0.52
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	3622.9
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00298
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.00648
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	25.4

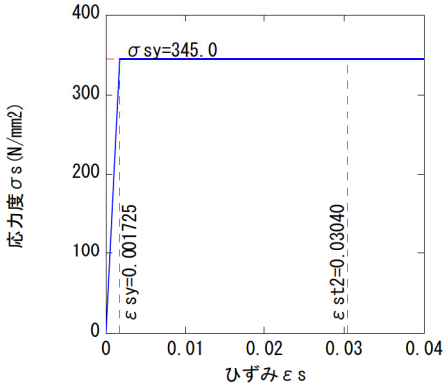
〔鉄筋〕

			+方向	-方向
ばね定数	β_s		0.19077	0.19077
〃	β_{c0}		1.34000	1.34000
〃	β_n		1.53077	1.53077
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	698.6	698.6
直径	ϕ	(mm)	32.0	32.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.03040	0.03040

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



〈橋軸直角方向〉

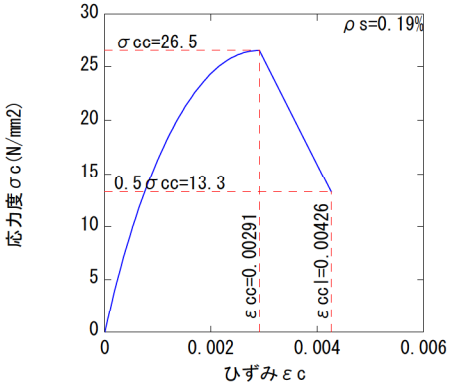
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	0.19
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	9781.9
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00291
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.00426
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	26.5

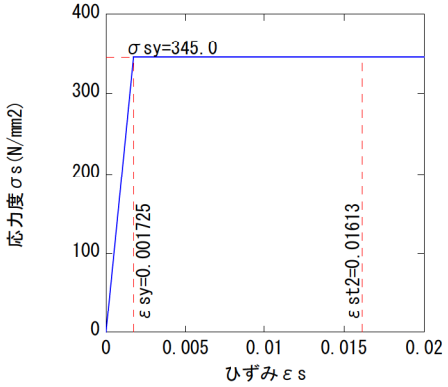
〔鉄筋〕

			+方向	-方向
ばね定数	β_s		0.00777	0.00777
〃	β_{c0}		1.34000	1.34000
〃	β_n		1.34777	1.34777
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	728.9	728.9
直径	ϕ	(mm)	32.0	32.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.01613	0.01613

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



・ブロック2

〈橋軸方向〉

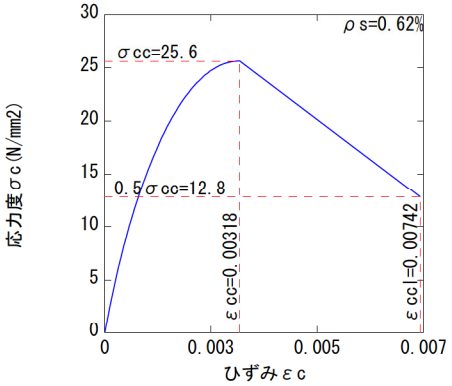
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	0.62
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	3019.1
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00318
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.00742
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	25.6

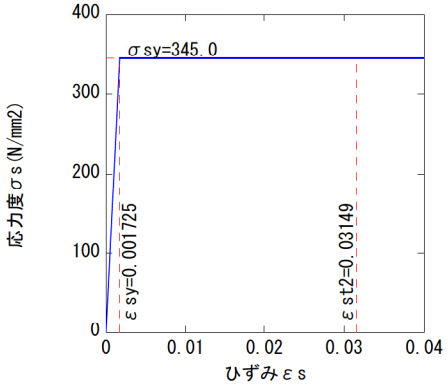
〔鉄筋〕

			+方向	−方向
ばね定数	β_s		0.22892	0.22892
〃	β_{c0}		1.34000	1.34000
〃	β_n		1.56892	1.56892
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	692.9	692.9
直径	ϕ	(mm)	32.0	32.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.03149	0.03149

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



〈橋軸直角方向〉

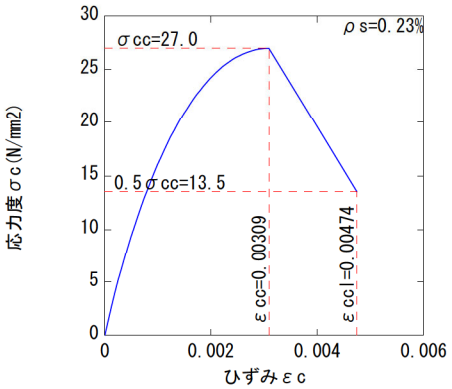
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	0.23
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	8151.6
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00309
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.00474
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	27.0

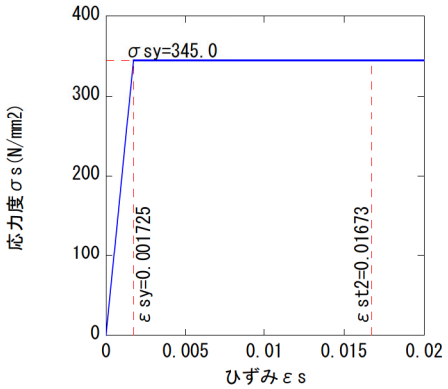
〔鉄筋〕

			+方向	−方向
ばね定数	β_s		0.00932	0.00932
〃	β_{c0}		1.34000	1.34000
〃	β_n		1.34932	1.34932
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	728.6	728.6
直径	ϕ	(mm)	32.0	32.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.01673	0.01673

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



・ブロック3

〈橋軸方向〉

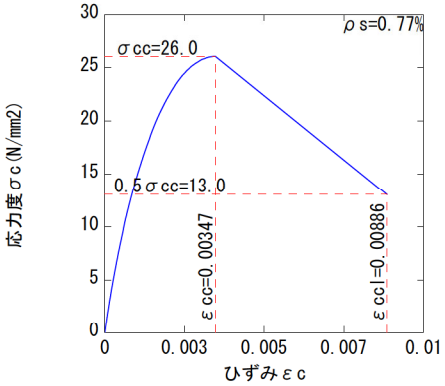
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	0.77
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	2415.3
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00347
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.00886
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	26.0

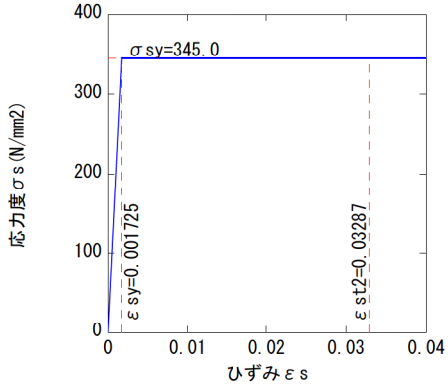
〔鉄筋〕

			+方向	−方向
ばね定数	β_s		0.28615	0.28615
〃	β_{c0}		1.34000	1.34000
〃	β_n		1.62615	1.62615
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	684.6	684.6
直径	ϕ	(mm)	32.0	32.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.03287	0.03287

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



〈橋軸直角方向〉

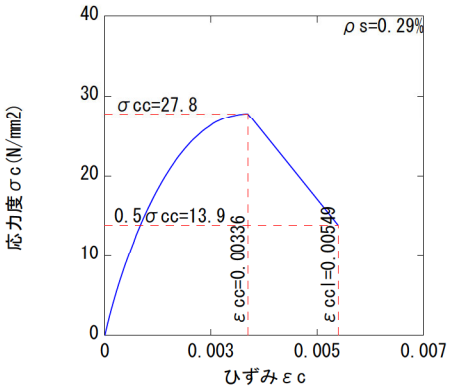
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	0.29
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	6521.3
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00336
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.00549
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	27.8

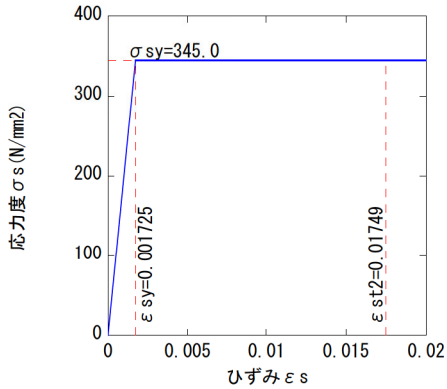
〔鉄筋〕

			+方向	−方向
ばね定数	β_s		0.01165	0.01165
〃	β_{c0}		1.34000	1.34000
〃	β_n		1.35165	1.35165
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	728.2	728.2
直径	ϕ	(mm)	32.0	32.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.01749	0.01749

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



・ブロック4

〈橋軸方向〉

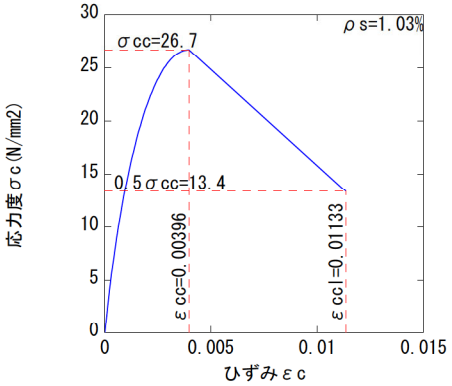
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	1.03
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	1811.5
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00396
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.01133
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	26.7

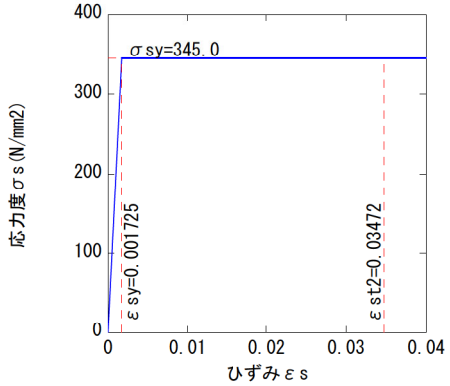
〔鉄筋〕

			+方向	-方向
ばね定数	β_s		0.38153	0.38153
〃	β_{c0}		1.34000	1.34000
〃	β_n		1.72153	1.72153
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	671.7	671.7
直径	ϕ	(mm)	32.0	32.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.03472	0.03472

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



〈橋軸直角方向〉

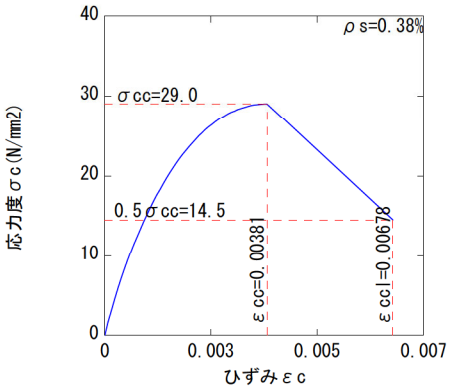
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	0.38
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	4891.0
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00381
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.00678
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	29.0

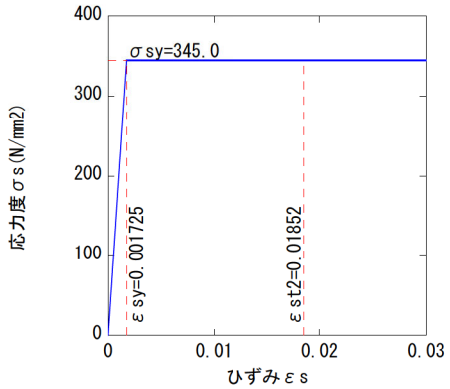
〔鉄筋〕

			+方向	-方向
ばね定数	β_s		0.01553	0.01553
〃	β_{c0}		1.34000	1.34000
〃	β_n		1.35553	1.35553
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	727.5	727.5
直径	ϕ	(mm)	32.0	32.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.01852	0.01852

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



(3) P-3

1) 柱-1

・ブロック1

〈橋軸方向〉

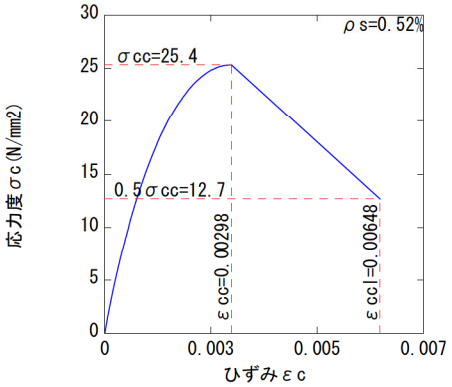
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	0.52
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	3622.9
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00298
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.00648
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	25.4

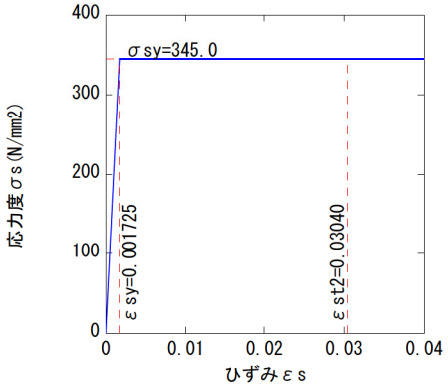
〔鉄筋〕

			+方向	-方向
ばね定数	β_s		0.19077	0.19077
〃	β_{c0}		1.34000	1.34000
〃	β_n		1.53077	1.53077
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	698.6	698.6
直径	ϕ	(mm)	32.0	32.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.03040	0.03040

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



〈橋軸直角方向〉

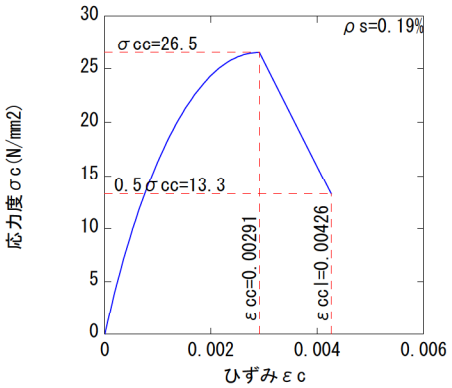
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	0.19
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	9781.9
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00291
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.00426
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	26.5

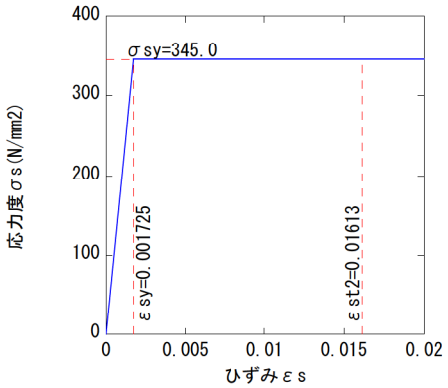
〔鉄筋〕

			+方向	-方向
ばね定数	β_s		0.00777	0.00777
〃	β_{c0}		1.34000	1.34000
〃	β_n		1.34777	1.34777
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	728.9	728.9
直径	ϕ	(mm)	32.0	32.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.01613	0.01613

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



・ブロック2

〈橋軸方向〉

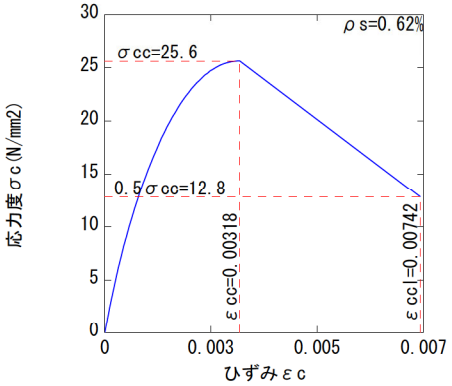
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	0.62
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	3019.1
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00318
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.00742
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	25.6

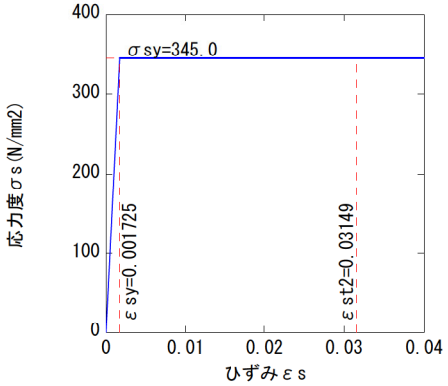
〔鉄筋〕

			+方向	-方向
ばね定数	β_s		0.22892	0.22892
〃	β_{c0}		1.34000	1.34000
〃	β_n		1.56892	1.56892
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	692.9	692.9
直径	ϕ	(mm)	32.0	32.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.03149	0.03149

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



〈橋軸直角方向〉

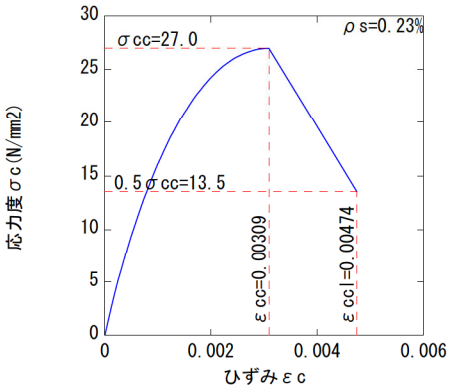
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	0.23
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	8151.6
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00309
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.00474
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	27.0

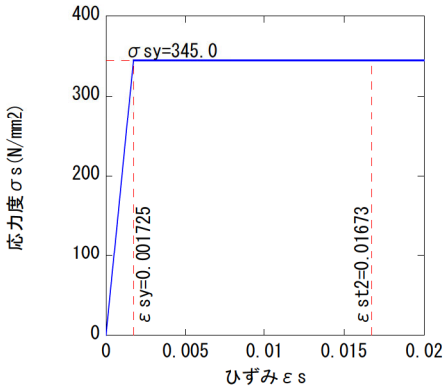
〔鉄筋〕

			+方向	-方向
ばね定数	β_s		0.00932	0.00932
〃	β_{c0}		1.34000	1.34000
〃	β_n		1.34932	1.34932
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	728.6	728.6
直径	ϕ	(mm)	32.0	32.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.01673	0.01673

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



・ブロック3

〈橋軸方向〉

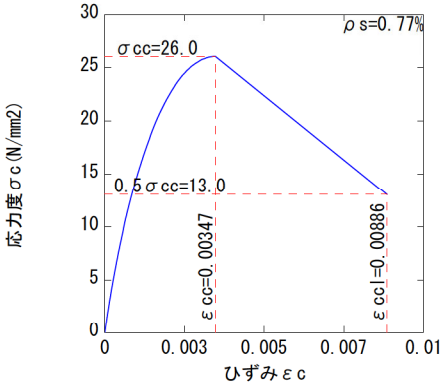
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	0.77
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	2415.3
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00347
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.00886
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	26.0

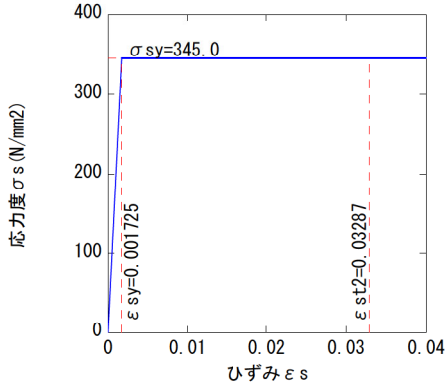
〔鉄筋〕

			+方向	−方向
ばね定数	β_s		0.28615	0.28615
〃	β_{c0}		1.34000	1.34000
〃	β_n		1.62615	1.62615
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	684.6	684.6
直径	ϕ	(mm)	32.0	32.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.03287	0.03287

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



〈橋軸直角方向〉

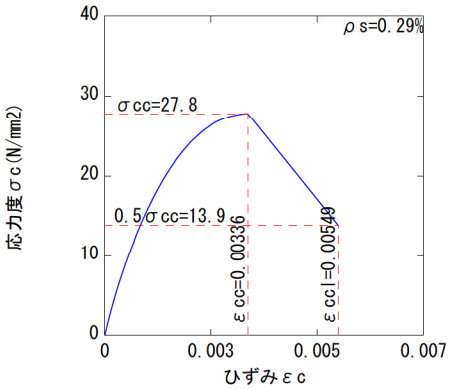
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	0.29
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	6521.3
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00336
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.00549
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	27.8

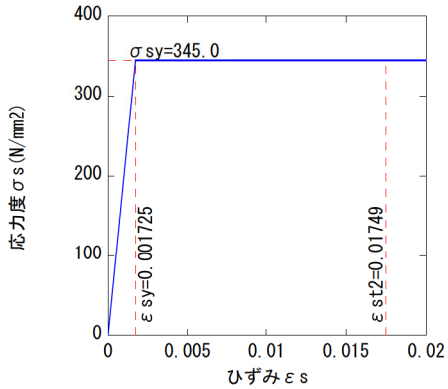
〔鉄筋〕

			+方向	−方向
ばね定数	β_s		0.01165	0.01165
〃	β_{c0}		1.34000	1.34000
〃	β_n		1.35165	1.35165
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	728.2	728.2
直径	ϕ	(mm)	32.0	32.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.01749	0.01749

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



・ブロック4

〈橋軸方向〉

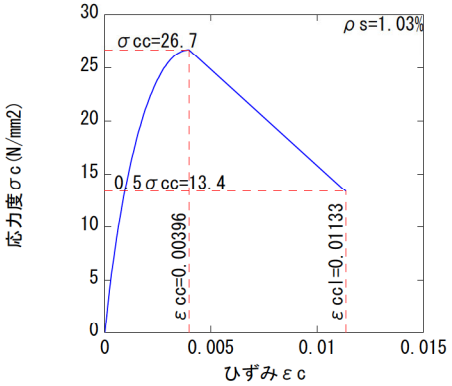
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	1.03
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	1811.5
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00396
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.01133
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	26.7

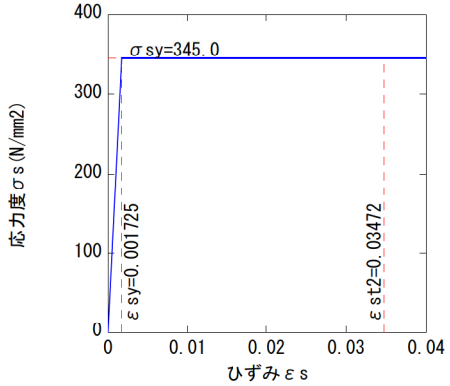
〔鉄筋〕

			+方向	-方向
ばね定数	β_s		0.38153	0.38153
〃	β_{c0}		1.34000	1.34000
〃	β_n		1.72153	1.72153
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	671.7	671.7
直径	ϕ	(mm)	32.0	32.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.03472	0.03472

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



〈橋軸直角方向〉

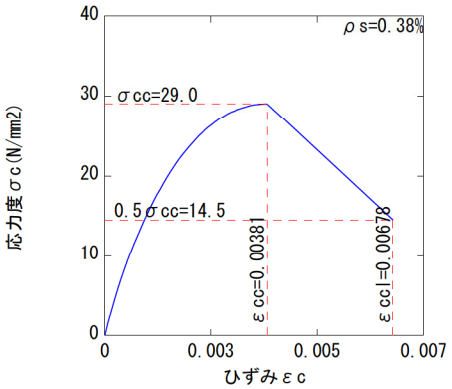
〔コンクリート〕

横拘束筋の体積比	ρ_s	(%)	0.38
下降勾配	E_{des}	(N/mm²)	4891.0
最大圧縮ひずみ	ε_{cc}		0.00381
限界圧縮ひずみ	ε_{ccl}		0.00678
最大圧縮応力度	σ_{cc}	(N/mm²)	29.0

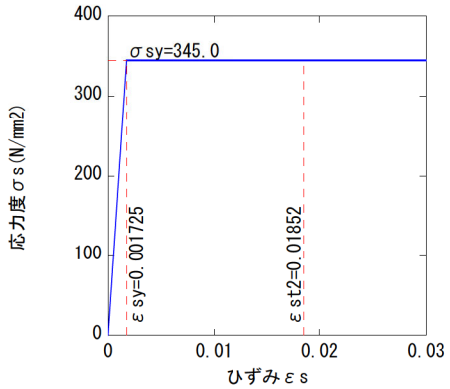
〔鉄筋〕

			+方向	-方向
ばね定数	β_s		0.01553	0.01553
〃	β_{c0}		1.34000	1.34000
〃	β_n		1.35553	1.35553
塑性ヒンジ長	Lp	(mm)	727.5	727.5
直径	ϕ	(mm)	32.0	32.0
引張ひずみの限界	ε_{st2}		0.01852	0.01852

〔コンクリート〕



〔鉄筋〕



2-1-3 座標

格 点 番 号	X座標 (m)	Z座標 (m)	備考	格 点 番 号	X座標 (m)	Z座標 (m)	備 考
1	0.0000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1002	-0.0000	-4.1500	A-1
2	6.2500	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1003	-0.0000	-5.5000	A-1
3	12.7500	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1101	51.5000	-2.9000	P-1
4	19.2500	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1102	51.5000	-3.3000	P-1
5	25.7500	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1103	51.5000	-4.5500	P-1
6	32.2500	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1104	51.5000	-5.8000	P-1
7	38.7500	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1105	51.5000	-9.8000	P-1
8	45.2500	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1201	123.5000	2.9000	P 2
9	51.5000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1202	123.5000	-6.1000	P-2
10	58.7000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1203	123.5000	-7.6000	P-2
11	65.9000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1204	123.5000	-9.1000	P-2
12	73.1000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1205	123.5000	-15.2000	P-2
13	80.3000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1301	195.5000	-2.9000	P-3
14	87.5000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1302	195.5000	-5.7000	P-3
15	94.7000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1303	195.5000	-7.2000	P-3
16	101.9000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1304	195.5000	-8.7000	P-3
17	109.1000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1305	195.5000	-14.6000	P-3
18	116.3000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1401	250.1000	-2.8000	A-2
19	123.5000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1402	250.1000	-4.0500	A-2
20	130.7000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1403	250.1000	-5.3000	A-2
21	137.9000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10001	-0.0000	-6.7500	
22	145.1000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10002	-0.0000	-8.0000	
23	152.3000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10101	51.5000	-11.2000	
24	159.5000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10102	51.5000	-12.6000	
25	166.7000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10301	195.5000	-15.9000	
26	173.9000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10302	195.5000	-17.2000	
27	181.1000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10401	250.1000	-6.2500	
28	188.3000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10402	250.1000	-7.2000	
29	195.5000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	20010	0.0000	0.0000	
30	202.1000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	20011	0.0000	-2.8000	
31	209.0000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	20020	51.5000	0.0000	
32	215.9000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	20021	51.5000	-2.9000	
33	222.8000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	20030	123.5000	0.0000	
34	229.7000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	20031	123.5000	-2.9000	
35	236.6000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	20040	195.5000	0.0000	
36	243.5000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	20041	195.5000	-2.9000	
37	250.1000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	20050	250.1000	0.0000	
1001	0.0000	-2.8000	A-1	20051	250.1000	-2.8000	

2-1-4 部材情報

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1	1	2	6.2500	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
2	2	3	6.5000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
3	3	4	6.5000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
4	4	5	6.5000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
5	5	6	6.5000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
6	6	7	6.5000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
7	7	8	6.5000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
8	8	9	6.2500	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
9	9	10	7.2000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
10	10	11	7.2000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
11	11	12	7.2000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
12	12	13	7.2000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
13	13	14	7.2000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
14	14	15	7.2000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
15	15	16	7.2000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
16	16	17	7.2000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
17	17	18	7.2000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
18	18	19	7.2000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
19	19	20	7.2000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
20	20	21	7.2000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
21	21	22	7.2000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
22	22	23	7.2000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
23	23	24	7.2000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
24	24	25	7.2000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
25	25	26	7.2000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
26	26	27	7.2000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
27	27	28	7.2000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
28	28	29	7.2000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
29	29	30	6.6000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
30	30	31	6.9000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
31	31	32	6.9000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
32	32	33	6.9000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
33	33	34	6.9000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
34	34	35	6.9000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
35	35	36	6.9000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
36	36	37	6.6000	0.6272	0.53204	7.80272	0.327070	ブロック1
20017	20010	20011	2.8000	1000.0000	1000.00000	1000.00000	1000.000000	A-1
20037	20020	20021	2.9000	1000.0000	1000.00000	1000.00000	1000.000000	P-1
20057	20030	20031	2.9000	1000.0000	1000.00000	1000.00000	1000.000000	P-2
20077	20040	20041	2.9000	1000.0000	1000.00000	1000.00000	1000.000000	P-3
20097	20050	20051	2.8000	1000.0000	1000.00000	1000.00000	1000.000000	A-2
1001	1001	1002	1.3500	34.8000	26.10000	390.22401	87.396340	A-1 柱-1 BLOCK1
1002	1002	1003	1.3500	34.8000	26.10000	390.22401	87.396340	A-1 柱-1 BLOCK2
10001	1003	10001	1.2500	10000.0000	10000.00000	10000.00000	10000.000000	フーチング
10002	10001	10002	1.2500	10000.0000	10000.00000	10000.00000	10000.000000	フーチング
1101	1101	1102	0.4000	27.4087	13.63623	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK1
1102	1102	1103	1.2500	27.4087	13.63623	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK2
1103	1103	1104	1.2500	27.4087	13.63623	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK3
1104	1104	1105	4.0000	27.4087	13.63623	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
10101	1105	10101	1.4000	10000.0000	10000.00000	10000.00000	10000.000000	フーチング
10102	10101	10102	1.4000	10000.0000	10000.00000	10000.00000	10000.000000	フーチング
1201	1201	1202	3.2000	32.5686	23.10108	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK1
1202	1202	1203	1.5000	32.5686	23.10108	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK2

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面2次モーメント Iy(m⁴)	断面2次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1203	1203	1204	1.5000	32.5686	23.10108	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK3
1204	1204	1205	6.1000	32.5686	23.10108	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1301	1301	1302	2.8000	32.5686	23.10108	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK1
1302	1302	1303	1.5000	32.5686	23.10108	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK2
1303	1303	1304	1.5000	32.5686	23.10108	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK3
1304	1304	1305	5.9000	32.5686	23.10108	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
10301	1305	10301	1.3000	10000.0000	10000.00000	10000.00000	10000.000000	フーチング
10302	10301	10302	1.3000	10000.0000	10000.00000	10000.00000	10000.000000	フーチング
1401	1401	1402	1.2500	35.1000	26.32500	400.40326	88.296130	A-2 柱-1 BLOCK1
1402	1402	1403	1.2500	35.1000	26.32500	400.40326	88.296130	A-2 柱-1 BLOCK2
10401	1403	10401	0.9500	10000.0000	10000.00000	10000.00000	10000.000000	フーチング
10402	10401	10402	0.9500	10000.0000	10000.00000	10000.00000	10000.000000	フーチング

2-1-5 支承ばね値

(1) 上部工

部材番号	I端番号	J端番号	ばね値 (kN/m)	備考
20011	20011	1001	3763.00	ブロック1 A-1 S-1 水平
20013	20011	1001	1.000e+10	ブロック1 A-1 S-1 鉛直
20021	20011	1001	3763.00	ブロック1 A-1 S-2 水平
20023	20011	1001	1.000e+10	ブロック1 A-1 S-2 鉛直
20031	20021	1101	9874.00	ブロック1 P-1 S-1 水平
20033	20021	1101	1.000e+10	ブロック1 P-1 S-1 鉛直
20041	20021	1101	9874.00	ブロック1 P-1 S-2 水平
20043	20021	1101	1.000e+10	ブロック1 P-1 S-2 鉛直
20051	20031	1201	9615.00	ブロック1 P-2 S-1 水平
20053	20031	1201	1.000e+10	ブロック1 P-2 S-1 鉛直
20061	20031	1201	9615.00	ブロック1 P-2 S-2 水平
20063	20031	1201	1.000e+10	ブロック1 P-2 S-2 鉛直
20071	20041	1301	9874.00	ブロック1 P-3 S-1 水平
20073	20041	1301	1.000e+10	ブロック1 P-3 S-1 鉛直
20081	20041	1301	9874.00	ブロック1 P-3 S-2 水平
20083	20041	1301	1.000e+10	ブロック1 P-3 S-2 鉛直
20091	20051	1401	4219.00	ブロック1 A-2 S-1 水平
20093	20051	1401	1.000e+10	ブロック1 A-2 S-1 鉛直
20101	20051	1401	4219.00	ブロック1 A-2 S-2 水平
20103	20051	1401	1.000e+10	ブロック1 A-2 S-2 鉛直

2-1-6 支持条件(基礎ばね値)

(1) 橋軸方向

格点番号	水平 (kN/m)	回転 (kN･m/rad)	鉛直 (kN/m)	水平-回転 (kN/rad)	鉛直-水平 (kN/m)	鉛直-回転 (kN/rad)	備考
10002	1753700	466830700	46193800	-6118200	0	0	A-1
10102	5233900	317150000	19616100	-9246500	0	0	P-1
1205	66128300	1315647000	11400000	-236767900	0	0	P-2
10302	83542200	1693423000	250877500	0	0	0	P-3
10402	1592100	240519100	28837200	-3966000	0	0	A-2

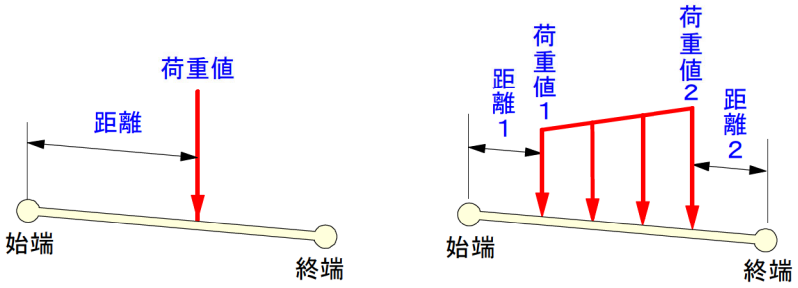
2-2 荷重

2-2-1 荷重組合せ係数と荷重係数

	荷重組合せ係数	荷重係数
死荷重	1.00	1.05

2-2-2 上部構造

(1) 死荷重



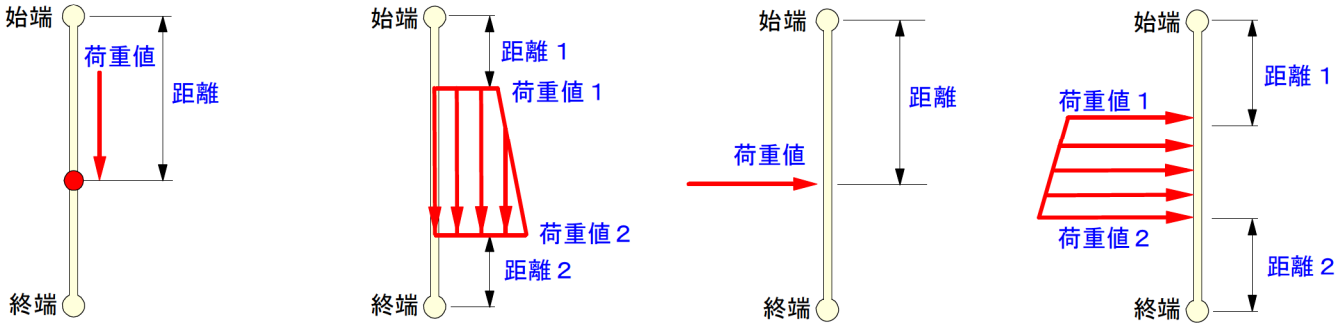
1) 上部工

a) 分布荷重

始端側 部材番号	終端側 部材番号	荷重の特性値(kN/m)		載荷位置(m)	
		荷重値1	荷重値2	距離1	距離2
1	36	143.00	143.00	0.0000	0.0000

2-2-3 下部構造

(1) 死荷重



1) A-1

a) 下部構造荷重

・自重載荷(内部計算)

部材名称	荷重の特性値(kN/m)		載荷位置(m)	
	荷重値1	荷重値2	距離1	距離2
柱-1	852.60	852.60	0.0000	1.3500
柱-1	852.60	852.60	1.3500	0.0000

・集中荷重

部材名称	荷重の特性値(kN)	距離(m)
柱-1	800.00	0.0000

2) P-1

a) 下部構造荷重

・自重載荷(内部計算)

部材名称	荷重の特性値(kN/m)		載荷位置(m)	
	荷重値1	荷重値2	距離1	距離2
柱-1	671.51	671.51	0.0000	6.5000
柱-1	671.51	671.51	0.4000	5.2500
柱-1	671.51	671.51	1.6500	4.0000
柱-1	671.51	671.51	2.9000	0.0000

3) P-2

a) 下部構造荷重

・自重載荷(内部計算)

部材名称	荷重の特性値(kN/m)		載荷位置(m)	
	荷重値1	荷重値2	距離1	距離2
柱-1	797.93	797.93	0.0000	9.1000
柱-1	797.93	797.93	3.2000	7.6000
柱-1	797.93	797.93	4.7000	6.1000
柱-1	797.93	797.93	6.2000	0.0000

4) P-3

a) 下部構造荷重

・自重載荷(内部計算)

部材名称	荷重の特性値(kN/m)		載荷位置(m)	
	荷重値1	荷重値2	距離1	距離2
柱-1	797.93	797.93	0.0000	8.9000
柱-1	797.93	797.93	2.8000	7.4000
柱-1	797.93	797.93	4.3000	5.9000
柱-1	797.93	797.93	5.8000	0.0000

5) A-2

a) 下部構造荷重

・自重載荷(内部計算)

部材名称	荷重の特性値(kN/m)		載荷位置(m)	
	荷重値1	荷重値2	距離1	距離2
柱-1	859.95	859.95	0.0000	1.2500
柱-1	859.95	859.95	1.2500	0.0000

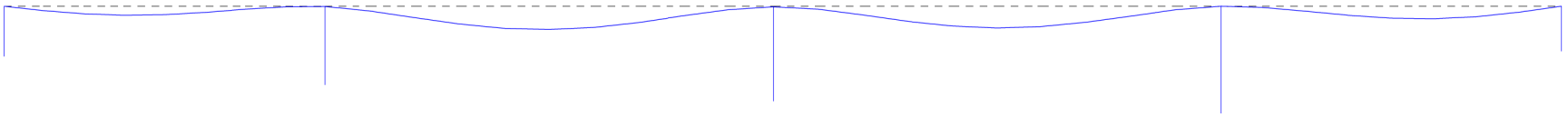
・集中荷重

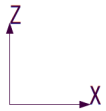
部材名称	荷重の特性値(kN)	距離(m)
柱-1	800.00	0.0000

2-3 解析結果

2-3-1 変位図、断面力図

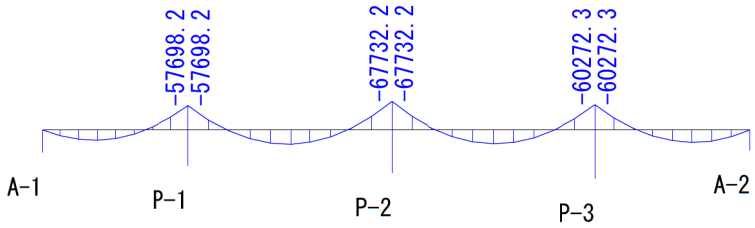
〔変位〕





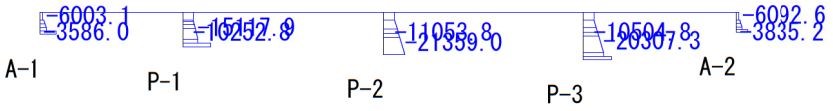
(1) 上部工

〔曲げモーメント〕



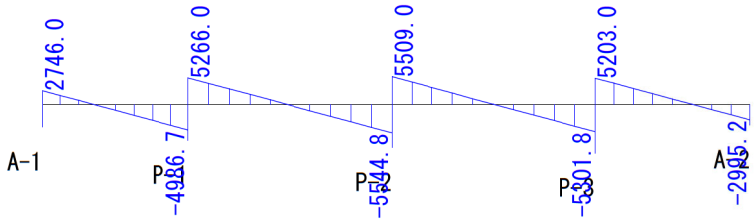


〔軸力〕





〔せん断力〕





2-3-2 変位、断面力

(1) 変位

格 点 番 号	水平 (m)	鉛直 (m)	回転 (rad)
1	0.0000	-0.0004	0.003400
2	0.0000	-0.0206	0.002953
3	0.0000	-0.0363	0.001790
4	0.0000	-0.0432	0.000296
5	0.0000	-0.0403	-0.001140
6	0.0000	-0.0293	-0.002132
7	0.0000	-0.0144	-0.002291
8	0.0000	-0.0022	-0.001230
9	0.0000	-0.0016	0.001301
10	0.0000	-0.0221	0.004010
11	0.0000	-0.0544	0.004680
12	0.0000	-0.0858	0.003838
13	0.0000	-0.1073	0.002011
14	0.0000	-0.1137	-0.000275
15	0.0000	-0.1035	-0.002493
16	0.0000	-0.0792	-0.004117
17	0.0000	-0.0469	-0.004619
18	0.0000	-0.0166	-0.003474
19	0.0000	-0.0021	-0.000154
20	0.0000	-0.0145	0.003175
21	0.0000	-0.0427	0.004347
22	0.0000	-0.0731	0.003888
23	0.0000	-0.0960	0.002325
24	0.0000	-0.1052	0.000186
25	0.0000	-0.0986	-0.002005
26	0.0000	-0.0775	-0.003719
27	0.0000	-0.0474	-0.004430
28	0.0000	-0.0174	-0.003612
29	0.0000	-0.0003	-0.000737
30	0.0000	-0.0056	0.002004
31	0.0000	-0.0239	0.003032
32	0.0000	-0.0442	0.002640
33	0.0000	-0.0581	0.001290
34	0.0000	-0.0608	-0.000554
35	0.0000	-0.0504	-0.002428
36	0.0000	-0.0283	-0.003869
37	0.0000	-0.0004	-0.004414
1001	0.0000	-0.0004	0.000000
1002	0.0000	-0.0003	0.000000
1003	0.0000	-0.0003	0.000000
1101	0.0000	-0.0016	0.000000
1102	0.0000	-0.0015	0.000000
1103	0.0000	-0.0015	0.000000
1104	0.0000	-0.0015	0.000000
1105	0.0000	-0.0014	0.000000
1201	0.0000	-0.0021	0.000000
1202	0.0000	-0.0021	0.000000
1203	0.0000	-0.0020	0.000000
1204	0.0000	-0.0020	0.000000
1205	0.0000	-0.0019	0.000000
1301	0.0000	-0.0003	0.000000
1302	0.0000	-0.0003	0.000000

格 点 番 号	水平 (m)	鉛直 (m)	回転 (rad)
1303	0.0000	-0.0003	0.000000
1304	0.0000	-0.0002	0.000000
1305	0.0000	-0.0001	0.000000
1401	0.0000	-0.0004	0.000000
1402	0.0000	-0.0004	0.000000
1403	0.0000	-0.0004	0.000000
10001	0.0000	-0.0003	0.000000
10002	0.0000	-0.0003	0.000000
10101	0.0000	-0.0014	0.000000
10102	0.0000	-0.0014	0.000000
10301	0.0000	-0.0001	0.000000
10302	0.0000	-0.0001	0.000000
10401	0.0000	-0.0004	0.000000
10402	0.0000	-0.0004	0.000000
20010	0.0000	-0.0004	0.000000
20011	0.0000	-0.0004	0.000000
20020	0.0000	-0.0016	0.000000
20021	0.0000	-0.0016	0.000000
20030	0.0000	-0.0021	0.000000
20031	0.0000	-0.0021	0.000000
20040	0.0000	-0.0003	0.000000
20041	0.0000	-0.0003	0.000000
20050	0.0000	-0.0004	0.000000
20051	0.0000	-0.0004	0.000000

(2) 断面力

部 材 番 号	格 点 番 号	軸 力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げ モーメント (kN・m)
1	1	0.0	2746.0	-0.0
	2	0.0	1807.6	14229.9
2	2	0.0	1807.6	14229.9
	3	0.0	831.6	22807.2
3	3	0.0	831.6	22807.2
	4	0.0	-144.4	25040.7
4	4	0.0	-144.4	25040.7
	5	0.0	-1120.4	20930.3
5	5	0.0	-1120.4	20930.3
	6	0.0	-2096.3	10476.1
6	6	0.0	-2096.3	10476.1
	7	0.0	-3072.3	-6322.0
7	7	0.0	-3072.3	-6322.0
	8	0.0	-4048.3	-29463.9
8	8	0.0	-4048.3	-29463.9
	9	0.0	-4986.7	-57698.2
9	9	0.0	5266.0	-57698.2
	10	0.0	4185.0	-23674.6
10	10	0.0	4185.0	-23674.6
	11	0.0	3103.9	2565.2
11	11	0.0	3103.9	2565.2
	12	0.0	2022.8	21021.2
12	12	0.0	2022.8	21021.2
	13	0.0	941.7	31693.5

部材番号	格点番号	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げモーメント (kN・m)
13	13	0.0	941.7	31693.5
	14	0.0	-139.4	34582.0
14	14	0.0	-139.4	34582.0
	15	0.0	-1220.4	29686.7
15	15	0.0	-1220.4	29686.7
	16	0.0	-2301.5	17007.6
16	16	0.0	-2301.5	17007.6
	17	0.0	-3382.6	-3455.2
17	17	0.0	-3382.6	-3455.2
	18	0.0	-4463.7	-31701.8
18	18	0.0	-4463.7	-31701.8
	19	0.0	-5544.8	-67732.2
19	19	0.0	5509.0	-67732.2
	20	0.0	4427.9	-31959.2
20	20	0.0	4427.9	-31959.2
	21	0.0	3346.8	-3970.0
21	21	0.0	3346.8	-3970.0
	22	0.0	2265.8	16235.4
22	22	0.0	2265.8	16235.4
	23	0.0	1184.7	28657.1
23	23	0.0	1184.7	28657.1
	24	0.0	103.6	33294.9
24	24	0.0	103.6	33294.9
	25	0.0	-977.5	30149.0
25	25	0.0	-977.5	30149.0
	26	0.0	-2058.6	19219.4
26	26	0.0	-2058.6	19219.4
	27	0.0	-3139.6	505.9
27	27	0.0	-3139.6	505.9
	28	0.0	-4220.7	-25991.3
28	28	0.0	-4220.7	-25991.3
	29	0.0	-5301.8	-60272.3
29	29	0.0	5203.0	-60272.3
	30	0.0	4212.0	-29202.9
30	30	0.0	4212.0	-29202.9
	31	0.0	3176.0	-3714.5
31	31	0.0	3176.0	-3714.5
	32	0.0	2139.9	14625.3
32	32	0.0	2139.9	14625.3
	33	0.0	1103.9	25816.5
33	33	0.0	1103.9	25816.5
	34	0.0	67.9	29859.0
34	34	0.0	67.9	29859.0
	35	0.0	-968.2	26752.9
35	35	0.0	-968.2	26752.9
	36	0.0	-2004.2	16498.1
36	36	0.0	-2004.2	16498.1
	37	0.0	-2995.2	-0.0
20017	20010	-2746.0	0.0	0.0
	20011	-2746.0	0.0	0.0
20037	20020	-10252.8	0.0	0.0
	20021	-10252.8	0.0	0.0

部材番号	格点番号	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げモーメント (kN・m)
20057	20030	-11053.8	0.0	0.0
	20031	-11053.8	0.0	0.0
20077	20040	-10504.8	0.0	0.0
	20041	-10504.8	0.0	0.0
20097	20050	-2995.2	0.0	0.0
	20051	-2995.2	0.0	0.0
1001	1001	-3586.0	0.0	0.0
	1002	-4794.6	0.0	0.0
1002	1002	-4794.6	0.0	0.0
	1003	-6003.1	0.0	0.0
10001	1003	-6003.1	0.0	0.0
	10001	-6003.1	0.0	0.0
10002	10001	-15659.7	0.0	0.0
	10002	-15659.7	0.0	0.0
1101	1101	-10252.8	0.0	0.0
	1102	-10534.8	0.0	0.0
1102	1102	-10534.8	0.0	0.0
	1103	-11416.2	0.0	0.0
1103	1103	-11416.2	0.0	0.0
	1104	-12297.5	0.0	0.0
1104	1104	-12297.5	0.0	0.0
	1105	-15117.9	0.0	0.0
10101	1105	-15117.9	0.0	0.0
	10101	-15117.9	0.0	0.0
10102	10101	-27979.6	0.0	0.0
	10102	-27979.6	0.0	0.0
1201	1201	-11053.8	0.0	0.0
	1202	-13734.8	0.0	0.0
1202	1202	-13734.8	0.0	0.0
	1203	-14991.6	0.0	0.0
1203	1203	-14991.6	0.0	0.0
	1204	-16248.3	0.0	0.0
1204	1204	-16248.3	0.0	0.0
	1205	-21359.0	0.0	0.0
1301	1301	-10504.8	0.0	0.0
	1302	-12850.7	0.0	0.0
1302	1302	-12850.7	0.0	0.0
	1303	-14107.4	0.0	0.0
1303	1303	-14107.4	0.0	0.0
	1304	-15364.2	0.0	0.0
1304	1304	-15364.2	0.0	0.0
	1305	-20307.3	0.0	0.0
10301	1305	-20307.3	0.0	0.0
	10301	-20307.3	0.0	0.0
10302	10301	-27831.9	0.0	0.0
	10302	-27831.9	0.0	0.0
1401	1401	-3835.2	0.0	0.0
	1402	-4963.9	0.0	0.0
1402	1402	-4963.9	0.0	0.0
	1403	-6092.6	0.0	0.0
10401	1403	-6092.6	0.0	0.0
	10401	-6092.6	0.0	0.0

部材番号	格点番号	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げモーメント (kN・m)
10402	10401	-11711.0	0.0	0.0
	10402	-11711.0	0.0	0.0

2-3-3 橋脚のM-φ関係

(1) P 1

1) 橋軸方向

部材番号	死荷重時軸力(kN)	ひびわれ		初降伏		限界状態2	
		M_c(kN・m)	ϕ_c(1/m)	M_{y0}(kN・m)	ϕ_{y0}(1/m)	M_{1s2}(kN・m)	ϕ_{1s2}(1/m)
1101	-10393.8	27509.2	0.00007273	73134.5	0.00098547	81013.3	0.01581727
		-27509.2	-0.00007273	-73134.5	-0.00098547	-81013.3	-0.01581727
1102	-10975.5	27752.4	0.00007337	73569.9	0.00099069	81591.4	0.01638798
		-27752.4	-0.00007337	-73569.9	-0.00099069	-81591.4	-0.01638798
1103	-11856.8	28120.9	0.00007434	74233.6	0.00099847	82462.3	0.01711414
		-28120.9	-0.00007434	-74233.6	-0.00099847	-82462.3	-0.01711414
1104	-13707.7	28894.7	0.00007639	75689.9	0.00101267	84282.0	0.01810491
		-28894.7	-0.00007639	-75689.9	-0.00101267	-84282.0	-0.01810491

2) 橋軸直角方向

部材番号	死荷重時軸力(kN)	ひびわれ		初降伏		限界状態2	
		M_c(kN・m)	ϕ_c(1/m)	M_{y0}(kN・m)	ϕ_{y0}(1/m)	M_{1s2}(kN・m)	ϕ_{1s2}(1/m)
1101	-10393.8	116888.6	0.00001581	250591.6	0.00020217	383869.5	0.00205820
		-116888.6	-0.00001581	-250591.6	-0.00020217	-383869.5	-0.00205820
1102	-10975.5	117922.0	0.00001595	252356.5	0.00020303	386915.1	0.00213415
		-117922.0	-0.00001595	-252356.5	-0.00020303	-386915.1	-0.00213415
1103	-11856.8	119487.8	0.00001616	255070.9	0.00020429	391421.5	0.00223156
		-119487.8	-0.00001616	-255070.9	-0.00020429	-391421.5	-0.00223156
1104	-13707.7	122775.9	0.00001661	261115.4	0.00020660	400559.8	0.00236646
		-122775.9	-0.00001661	-261115.4	-0.00020660	-400559.8	-0.00236646

(2) P-2

1) 橋軸方向

部材番号	死荷重時軸力(kN)	ひびわれ		初降伏		限界状態2	
		M_c(kN・m)	ϕ_c(1/m)	M_{y0}(kN・m)	ϕ_{y0}(1/m)	M_{1s2}(kN・m)	ϕ_{1s2}(1/m)
1201	-12394.3	40343.6	0.00006043	137073.6	0.00083959	158417.6	0.01232887
		-40343.6	-0.00006043	-137073.6	-0.00083959	-158417.6	-0.01232887
1202	-14363.2	41340.4	0.00006192	138969.7	0.00084694	160809.3	0.01278561
		-41340.4	-0.00006192	-138969.7	-0.00084694	-160809.3	-0.01278561
1203	-15619.9	41976.7	0.00006288	140016.5	0.00085397	162357.6	0.01335070
		-41976.7	-0.00006288	-140016.5	-0.00085397	-162357.6	-0.01335070
1204	-18803.7	43588.7	0.00006529	142910.9	0.00086804	166214.1	0.01412982
		-43588.7	-0.00006529	-142910.9	-0.00086804	-166214.1	-0.01412982

2) 橋軸直角方向

部材番号	死荷重時軸力(kN)	ひびわれ		初降伏		限界状態2	
		M_c(kN・m)	ϕ_c(1/m)	M_{y0}(kN・m)	ϕ_{y0}(1/m)	M_{1s2}(kN・m)	ϕ_{1s2}(1/m)
1201	-12394.3	140384.5	0.00001576	389815.1	0.00020862	602316.2	0.00170329
		-140384.5	-0.00001576	-389815.1	-0.00020862	-602316.2	-0.00170329
1202	-14363.2	143853.3	0.00001615	396328.0	0.00021012	611582.4	0.00176904
		-143853.3	-0.00001615	-396328.0	-0.00021012	-611582.4	-0.00176904
1203	-15619.9	146067.5	0.00001640	399904.5	0.00021142	617950.1	0.00184979
		-146067.5	-0.00001640	-399904.5	-0.00021142	-617950.1	-0.00184979
1204	-18803.7	151676.7	0.00001703	409864.8	0.00021413	632999.1	0.00196370
		151676.7	0.00001703	409864.8	0.00021413	632999.1	0.00196370

(3) P-3

1) 橋軸方向

部材番号	死荷重時軸力(kN)	ひびわれ		初降伏		限界状態2	
		M_c(kN・m)	ϕ_c(1/m)	M_{y0}(kN・m)	ϕ_{y0}(1/m)	M_{1s2}(kN・m)	ϕ_{1s2}(1/m)
1301	-11677.7	39980.8	0.00005989	136309.0	0.00083795	157560.7	0.01232097
		-39980.8	-0.00005989	-136309.0	-0.00083795	-157560.7	-0.01232097
1302	-13479.1	40892.8	0.00006125	138033.5	0.00084489	159752.8	0.01277571
		-40892.8	-0.00006125	-138033.5	-0.00084489	-159752.8	-0.01277571
1303	-14735.8	41529.1	0.00006221	139087.4	0.00085188	161299.0	0.01334053
		-41529.1	-0.00006221	-139087.4	-0.00085188	-161299.0	-0.01334053
1304	-17835.8	43098.7	0.00006456	141907.8	0.00086569	165061.3	0.01411651
		-43098.7	-0.00006456	-141907.8	-0.00086569	-165061.3	-0.01411651

2) 橋軸直角方向

部材番号	死荷重時軸力(kN)	ひびわれ		初降伏		限界状態2	
		M_c(kN・m)	ϕ_c(1/m)	M_{y0}(kN・m)	ϕ_{y0}(1/m)	M_{1s2}(kN・m)	ϕ_{1s2}(1/m)
1301	-11677.7	139122.0	0.00001562	387176.3	0.00020824	596829.4	0.00170314
		-139122.0	-0.00001562	-387176.3	-0.00020824	-596829.4	-0.00170314
1302	-13479.1	142295.6	0.00001598	393096.0	0.00020964	607767.9	0.00176673
		-142295.6	-0.00001598	-393096.0	-0.00020964	-607767.9	-0.00176673
1303	-14735.8	144509.8	0.00001623	396695.7	0.00021094	614131.3	0.00184743
		-144509.8	-0.00001623	-396695.7	-0.00021094	-614131.3	-0.00184743
1304	-17835.8	149971.4	0.00001684	406398.5	0.00021359	628820.6	0.00196101
		-149971.4	-0.00001684	-406398.5	-0.00021359	-628820.6	-0.00196101

2-3-4 降伏剛度

(1) P-1

1) 橋軸方向

部 材 番 号	(+)方向 (m^4)	(-)方向 (m^4)
1101	2.968512	2.968512
1102	2.970441	2.970441
1103	2.973895	2.973895
1104	2.989726	2.989726

2) 橋軸直角方向

部 材 番 号	(+)方向 (m^4)	(-)方向 (m^4)
1101	49.580284	49.580284
1102	49.717733	49.717733
1103	49.941939	49.941939
1104	50.555146	50.555146

(2) P-2

1) 橋軸方向

部 材 番 号	(+)方向 (m^4)	(-)方向 (m^4)
1201	6.530474	6.530474
1202	6.563359	6.563359
1203	6.558384	6.558384
1204	6.585447	6.585447

2) 橋軸直角方向

部 材 番 号	(+)方向 (m^4)	(-)方向 (m^4)
1201	74.739930	74.739930
1202	75.446459	75.446459
1203	75.658956	75.658956
1204	76.564251	76.564251

(3) P-3

1) 橋軸方向

部 材 番 号	(+)方向 (m^4)	(-)方向 (m^4)
1301	6.506816	6.506816
1302	6.534994	6.534994
1303	6.530869	6.530869
1304	6.556968	6.556968

2) 橋軸直角方向

部 材 番 号	(+)方向 (m^4)	(-)方向 (m^4)
1301	74.372891	74.372891
1302	75.003542	75.003542
1303	75.225520	75.225520
1304	76.108839	76.108839

2-3-5 支承部の鉛直反力

橋脚名称	支承数	鉛直反力(kN)	
		1支承あたり	合計
A-1	2	1373.0	2746.0
P-1	2	5126.4	10252.8
P-2	2	5526.9	11053.8
P-3	2	5252.4	10504.8
A-2	2	1497.6	2995.2

第 3 章　静的照査（レベル2地震動）
3-1 上部構造分担重量（＋方向）
3-1-1 解析モデル

(1) 部材情報

1) 橋軸方向

a) タイプⅠ

部材番号	I 端番号	J 端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1	1	2	6.2500	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
2	2	3	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
3	3	4	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
4	4	5	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
5	5	6	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
6	6	7	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
7	7	8	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
8	8	9	6.2500	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
9	9	10	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
10	10	11	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
11	11	12	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
12	12	13	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
13	13	14	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
14	14	15	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
15	15	16	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
16	16	17	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
17	17	18	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
18	18	19	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
19	19	20	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
20	20	21	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
21	21	22	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
22	22	23	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
23	23	24	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
24	24	25	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
25	25	26	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
26	26	27	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
27	27	28	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
28	28	29	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
29	29	30	6.6000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
30	30	31	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
31	31	32	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
32	32	33	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
33	33	34	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
34	34	35	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
35	35	36	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
36	36	37	6.6000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
20017	20010	20011	2.8000	1000.0000	1000.00000	-	-	A-1
20037	20020	20021	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-1
20057	20030	20031	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-2
20077	20040	20041	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-3
20097	20050	20051	2.8000	1000.0000	1000.00000	-	-	A-2
1001	1001	1002	1.3500	34.8000	26.10000	-	-	A-1 柱-1 BLOCK1
1002	1002	1003	1.3500	34.8000	26.10000	-	-	A-1 柱-1 BLOCK2
10001	1003	10001	1.2500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10002	10001	10002	1.2500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1101	1101	1102	0.4000	27.4087	2.96851	-	-	P-1 柱-1 BLOCK1
1102	1102	1103	1.2500	27.4087	2.97044	-	-	P-1 柱-1 BLOCK2
1103	1103	1104	1.2500	27.4087	2.97390	-	-	P-1 柱-1 BLOCK3

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1104	1104	1105	4.0000	27.4087	2.98973	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
10101	1105	10101	1.4000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10102	10101	10102	1.4000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1201	1201	1202	3.2000	32.5686	6.53047	-	-	P-2 柱-1 BLOCK1
1202	1202	1203	1.5000	32.5686	6.56336	-	-	P-2 柱-1 BLOCK2
1203	1203	1204	1.5000	32.5686	6.55838	-	-	P-2 柱-1 BLOCK3
1204	1204	1205	6.1000	32.5686	6.58545	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1301	1301	1302	2.8000	32.5686	6.50682	-	-	P-3 柱-1 BLOCK1
1302	1302	1303	1.5000	32.5686	6.53499	-	-	P-3 柱-1 BLOCK2
1303	1303	1304	1.5000	32.5686	6.53087	-	-	P-3 柱-1 BLOCK3
1304	1304	1305	5.9000	32.5686	6.55697	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
10301	1305	10301	1.3000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10302	10301	10302	1.3000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1401	1401	1402	1.2500	35.1000	26.32500	-	-	A-2 柱-1 BLOCK1
1402	1402	1403	1.2500	35.1000	26.32500	-	-	A-2 柱-1 BLOCK2
10401	1403	10401	0.9500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10402	10401	10402	0.9500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング

b) タイプⅡ

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1	1	2	6.2500	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
2	2	3	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
3	3	4	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
4	4	5	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
5	5	6	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
6	6	7	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
7	7	8	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
8	8	9	6.2500	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
9	9	10	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
10	10	11	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
11	11	12	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
12	12	13	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
13	13	14	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
14	14	15	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
15	15	16	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
16	16	17	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
17	17	18	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
18	18	19	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
19	19	20	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
20	20	21	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
21	21	22	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
22	22	23	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
23	23	24	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
24	24	25	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
25	25	26	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
26	26	27	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
27	27	28	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
28	28	29	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
29	29	30	6.6000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
30	30	31	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
31	31	32	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
32	32	33	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
33	33	34	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
34	34	35	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
35	35	36	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
36	36	37	6.6000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
20017	20010	20011	2.8000	1000.0000	1000.00000	-	-	A-1
20037	20020	20021	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-1
20057	20030	20031	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-2
20077	20040	20041	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-3
20097	20050	20051	2.8000	1000.0000	1000.00000	-	-	A-2
1001	1001	1002	1.3500	34.8000	26.10000	-	-	A-1 柱-1 BLOCK1
1002	1002	1003	1.3500	34.8000	26.10000	-	-	A-1 柱-1 BLOCK2
10001	1003	10001	1.2500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10002	10001	10002	1.2500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1101	1101	1102	0.4000	27.4087	2.96851	-	-	P-1 柱-1 BLOCK1
1102	1102	1103	1.2500	27.4087	2.97044	-	-	P-1 柱-1 BLOCK2
1103	1103	1104	1.2500	27.4087	2.97390	-	-	P-1 柱-1 BLOCK3
1104	1104	1105	4.0000	27.4087	2.98973	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
10101	1105	10101	1.4000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10102	10101	10102	1.4000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1201	1201	1202	3.2000	32.5686	6.53047	-	-	P-2 柱-1 BLOCK1
1202	1202	1203	1.5000	32.5686	6.56336	-	-	P-2 柱-1 BLOCK2
1203	1203	1204	1.5000	32.5686	6.55838	-	-	P-2 柱-1 BLOCK3
1204	1204	1205	6.1000	32.5686	6.58545	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1301	1301	1302	2.8000	32.5686	6.50682	-	-	P-3 柱-1 BLOCK1
1302	1302	1303	1.5000	32.5686	6.53499	-	-	P-3 柱-1 BLOCK2
1303	1303	1304	1.5000	32.5686	6.53087	-	-	P-3 柱-1 BLOCK3
1304	1304	1305	5.9000	32.5686	6.55697	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
10301	1305	10301	1.3000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10302	10301	10302	1.3000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1401	1401	1402	1.2500	35.1000	26.32500	-	-	A-2 柱-1 BLOCK1
1402	1402	1403	1.2500	35.1000	26.32500	-	-	A-2 柱-1 BLOCK2
10401	1403	10401	0.9500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10402	10401	10402	0.9500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング

2) 橋軸直角方向

a) タイプI

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1	1	2	6.2500	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
2	2	3	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
3	3	4	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
4	4	5	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
5	5	6	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
6	6	7	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
7	7	8	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
8	8	9	6.2500	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
9	9	10	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
10	10	11	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
11	11	12	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
12	12	13	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
13	13	14	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
14	14	15	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
15	15	16	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
16	16	17	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
17	17	18	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
18	18	19	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
19	19	20	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
20	20	21	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
21	21	22	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
22	22	23	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
23	23	24	7.2000			7.80272	0.327070	ブロック1
24	24	25	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
25	25	26	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
26	26	27	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
27	27	28	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
28	28	29	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
29	29	30	6.6000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
30	30	31	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
31	31	32	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
32	32	33	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
33	33	34	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
34	34	35	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
35	35	36	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
36	36	37	6.6000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
20017	20010	20011	2.8000	-	-	1000.00000	1000.000000	A-1
20037	20020	20021	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-1
20057	20030	20031	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-2
20077	20040	20041	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-3
20097	20050	20051	2.8000	-	-	1000.00000	1000.000000	A-2
1001	1001	1002	1.3500	-	-	390.22401	87.396340	A-1 柱-1 BLOCK1
1002	1002	1003	1.3500	-	-	390.22401	87.396340	A-1 柱-1 BLOCK2
10001	1003	10001	1.2500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10002	10001	10002	1.2500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1101	1101	1102	0.4000	-	-	49.58028	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK1
1102	1102	1103	1.2500	-	-	49.71773	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK2
1103	1103	1104	1.2500	-	-	49.94194	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK3
1104	1104	1105	4.0000	-	-	50.55515	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
10101	1105	10101	1.4000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10102	10101	10102	1.4000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1201	1201	1202	3.2000	-	-	74.73993	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK1
1202	1202	1203	1.5000	-	-	75.44646	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK2
1203	1203	1204	1.5000	-	-	75.65896	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK3
1204	1204	1205	6.1000	-	-	76.56425	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1301	1301	1302	2.8000	-	-	74.37289	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK1
1302	1302	1303	1.5000	-	-	75.00354	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK2
1303	1303	1304	1.5000	-	-	75.22552	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK3
1304	1304	1305	5.9000	-	-	76.10884	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
10301	1305	10301	1.3000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10302	10301	10302	1.3000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1401	1401	1402	1.2500	-	-	400.40326	88.296130	A-2 柱-1 BLOCK1
1402	1402	1403	1.2500	-	-	400.40326	88.296130	A-2 柱-1 BLOCK2
10401	1403	10401	0.9500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10402	10401	10402	0.9500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング

b) タイプⅡ

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面2次モーメント Iy(m⁴)	断面2次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1	1	2	6.2500	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
2	2	3	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
3	3	4	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
4	4	5	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
5	5	6	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
6	6	7	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
7	7	8	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
8	8	9	6.2500	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
9	9	10	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
10	10	11	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
11	11	12	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
12	12	13	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
13	13	14	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
14	14	15	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
15	15	16	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
16	16	17	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
17	17	18	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
18	18	19	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
19	19	20	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
20	20	21	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
21	21	22	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
22	22	23	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
23	23	24	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
24	24	25	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
25	25	26	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
26	26	27	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
27	27	28	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
28	28	29	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
29	29	30	6.6000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
30	30	31	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
31	31	32	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
32	32	33	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
33	33	34	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
34	34	35	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
35	35	36	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
36	36	37	6.6000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
20017	20010	20011	2.8000	-	-	1000.00000	1000.000000	A-1
20037	20020	20021	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-1
20057	20030	20031	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-2
20077	20040	20041	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-3
20097	20050	20051	2.8000	-	-	1000.00000	1000.000000	A-2
1001	1001	1002	1.3500	-	-	390.22401	87.396340	A-1 柱-1 BLOCK1
1002	1002	1003	1.3500	-	-	390.22401	87.396340	A-1 柱-1 BLOCK2
10001	1003	10001	1.2500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10002	10001	10002	1.2500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1101	1101	1102	0.4000	-	-	49.58028	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK1
1102	1102	1103	1.2500	-	-	49.71773	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK2
1103	1103	1104	1.2500	-	-	49.94194	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK3
1104	1104	1105	4.0000	-	-	50.55515	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
10101	1105	10101	1.4000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10102	10101	10102	1.4000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1201	1201	1202	3.2000	-	-	74.73993	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK1
1202	1202	1203	1.5000	-	-	75.44646	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK2

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面2次モーメント Iy(m⁴)	断面2次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1203	1203	1204	1.5000	-	-	75.65896	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK3
1204	1204	1205	6.1000	-	-	76.56425	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1301	1301	1302	2.8000	-	-	74.37289	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK1
1302	1302	1303	1.5000	-	-	75.00354	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK2
1303	1303	1304	1.5000	-	-	75.22552	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK3
1304	1304	1305	5.9000	-	-	76.10884	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
10301	1305	10301	1.3000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10302	10301	10302	1.3000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1401	1401	1402	1.2500	-	-	400.40326	88.296130	A-2 柱-1 BLOCK1
1402	1402	1403	1.2500	-	-	400.40326	88.296130	A-2 柱-1 BLOCK2
10401	1403	10401	0.9500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10402	10401	10402	0.9500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング

(2) 支承ばね値

1) 上部工

a) 橋軸方向

・タイプⅠ

部材番号	I端番号	J端番号	ばね値 (kN/m)	備考
20011	20011	1001	5788.00	ブロック1 A-1 S-1 水平
20013	20011	1001	1.000e+10	ブロック1 A-1 S-1 鉛直
20021	20011	1001	5788.00	ブロック1 A-1 S-2 水平
20023	20011	1001	1.000e+10	ブロック1 A-1 S-2 鉛直
20031	20021	1101	14372.00	ブロック1 P-1 S-1 水平
20033	20021	1101	1.000e+10	ブロック1 P-1 S-1 鉛直
20041	20021	1101	14372.00	ブロック1 P-1 S-2 水平
20043	20021	1101	1.000e+10	ブロック1 P-1 S-2 鉛直
20051	20031	1201	15518.00	ブロック1 P-2 S-1 水平
20053	20031	1201	1.000e+10	ブロック1 P-2 S-1 鉛直
20061	20031	1201	15518.00	ブロック1 P-2 S-2 水平
20063	20031	1201	1.000e+10	ブロック1 P-2 S-2 鉛直
20071	20041	1301	14003.00	ブロック1 P-3 S-1 水平
20073	20041	1301	1.000e+10	ブロック1 P-3 S-1 鉛直
20081	20041	1301	14003.00	ブロック1 P-3 S-2 水平
20083	20041	1301	1.000e+10	ブロック1 P-3 S-2 鉛直
20091	20051	1401	6403.00	ブロック1 A-2 S-1 水平
20093	20051	1401	1.000e+10	ブロック1 A-2 S-1 鉛直
20101	20051	1401	6403.00	ブロック1 A-2 S-2 水平
20103	20051	1401	1.000e+10	ブロック1 A-2 S-2 鉛直

・タイプⅡ

部材番号	I端番号	J端番号	ばね値 (kN/m)	備考
20011	20011	1001	5870.00	ブロック1 A-1 S-1 水平
20013	20011	1001	1.000e+10	ブロック1 A-1 S-1 鉛直
20021	20011	1001	5870.00	ブロック1 A-1 S-2 水平
20023	20011	1001	1.000e+10	ブロック1 A-1 S-2 鉛直
20031	20021	1101	14850.00	ブロック1 P-1 S-1 水平
20033	20021	1101	1.000e+10	ブロック1 P-1 S-1 鉛直
20041	20021	1101	14850.00	ブロック1 P-1 S-2 水平
20043	20021	1101	1.000e+10	ブロック1 P-1 S-2 鉛直
20051	20031	1201	15780.00	ブロック1 P-2 S-1 水平

部材番号	I端番号	J端番号	ばね値 (kN/m)	備考
20053	20031	1201	1.000e+10	ブロック1 P-2 S-1 鉛直
20061	20031	1201	15780.00	ブロック1 P-2 S-2 水平
20063	20031	1201	1.000e+10	ブロック1 P-2 S-2 鉛直
20071	20041	1301	14003.00	ブロック1 P-3 S-1 水平
20073	20041	1301	1.000e+10	ブロック1 P-3 S-1 鉛直
20081	20041	1301	14003.00	ブロック1 P-3 S-2 水平
20083	20041	1301	1.000e+10	ブロック1 P-3 S-2 鉛直
20091	20051	1401	6522.00	ブロック1 A-2 S-1 水平
20093	20051	1401	1.000e+10	ブロック1 A 2 S 1 鉛直
20101	20051	1401	6522.00	ブロック1 A-2 S-2 水平
20103	20051	1401	1.000e+10	ブロック1 A-2 S-2 鉛直

b) 橋軸直角方向

・タイプⅠ

部材番号	I端番号	J端番号	ばね値 (kN/m)	備考
20012	20011	1001	10136.00	ブロック1 A-1 S-1 水平
20022	20011	1001	10136.00	ブロック1 A-1 S-2 水平
20032	20021	1101	18225.00	ブロック1 P-1 S-1 水平
20042	20021	1101	18225.00	ブロック1 P-1 S-2 水平
20052	20031	1201	15023.00	ブロック1 P-2 S-1 水平
20062	20031	1201	15023.00	ブロック1 P-2 S-2 水平
20072	20041	1301	16040.00	ブロック1 P-3 S-1 水平
20082	20041	1301	16040.00	ブロック1 P-3 S-2 水平
20092	20051	1401	10461.00	ブロック1 A-2 S-1 水平
20102	20051	1401	10461.00	ブロック1 A-2 S-2 水平

・タイプⅡ

部材番号	I端番号	J端番号	ばね値 (kN/m)	備考
20012	20011	1001	6969.00	ブロック1 A-1 S-1 水平
20022	20011	1001	6969.00	ブロック1 A-1 S-2 水平
20032	20021	1101	15282.00	ブロック1 P-1 S-1 水平
20042	20021	1101	15282.00	ブロック1 P-1 S-2 水平
20052	20031	1201	13623.00	ブロック1 P-2 S-1 水平
20062	20031	1201	13623.00	ブロック1 P-2 S-2 水平
20072	20041	1301	14686.00	ブロック1 P-3 S-1 水平
20082	20041	1301	14686.00	ブロック1 P-3 S-2 水平
20092	20051	1401	8201.00	ブロック1 A-2 S-1 水平
20102	20051	1401	8201.00	ブロック1 A-2 S-2 水平

(3) 支持条件（基礎ばね値）

1) 橋軸方向

格点番号	水平 (kN/m)	回転 (kN･m/rad)	鉛直 (kN/m)	水平-回転 (kN/rad)	鉛直-水平 (kN/m)	鉛直-回転 (kN/rad)	備考
10002	3760100	428282200	41066900	-9973000	0	0	A-1
10102	10166000	863563400	56742900	-14347100	0	0	P-1
1205	25532500	1028805000	23707900	-126987500	0	0	P-2
10302	9231100	187117800	27721200	0	0	0	P-3
10402	6558700	295132500	34834800	-9281600	0	0	A-2

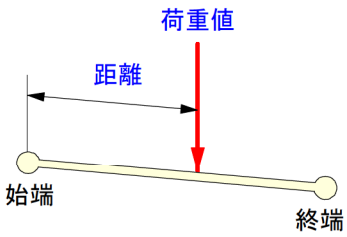
2) 橋軸直角方向

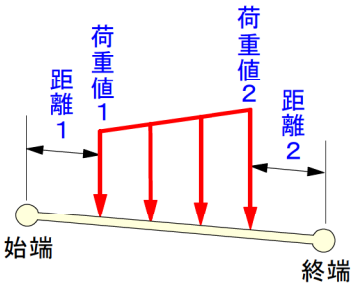
格点番号	水平 (kN/m)	回転 (kN･m/rad)	ねじり (kN･m/rad)	水平-回転 (kN/rad)	鉛直-水平 (kN/m)	鉛直-回転 (kN/rad)	備考
10002	3760100	771564100	固定	9973000	---	---	A-1
10102	10166000	1062164000	固定	14347100	---	---	P-1
1205	37877600	2342690000	固定	220897400	---	---	P-2
10302	9231100	360952600	固定	0	---	---	P-3
10402	6558700	458420500	固定	9281600	---	---	A-2

3 1 2 荷重

上部構造分担重量の算出に死荷重の荷重係数(=1.05)を考慮している。

(1) 上部構造荷重



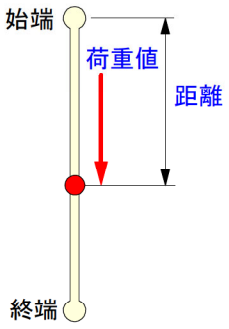


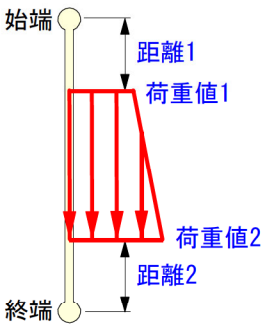
1) 上部工

a) 分布荷重

始端側部材番号	終端側部材番号	荷重の特性値(kN/m)		載荷位置(m)	
		荷重値1	荷重値2	距離1	距離2
1	36	143.00	143.00	0.0000	0.0000

(2) 下部構造荷重





1) A-1

a) 自重載荷(内部計算)

部材名称	荷重の特性値(kN/m)		載荷位置(m)	
	荷重値1	荷重値2	距離1	距離2
柱-1	852.60	852.60	0.0000	1.3500
柱-1	852.60	852.60	1.3500	0.0000

b) 集中荷重

部材名称	荷重の特性値(kN)	距離(m)
柱-1	800.00	0.0000

2) P-1

a) 自重載荷(内部計算)

部材名称	荷重の特性値(kN/m)		載荷位置(m)	
	荷重値1	荷重値2	距離1	距離2
柱-1	671.51	671.51	0.0000	6.5000
柱-1	671.51	671.51	0.4000	5.2500
柱-1	671.51	671.51	1.6500	4.0000
柱-1	671.51	671.51	2.9000	0.0000

3) P-2

a) 自重載荷(内部計算)

部材名称	荷重の特性値(kN/m)		載荷位置(m)	
	荷重値1	荷重値2	距離1	距離2
柱-1	797.93	797.93	0.0000	9.1000
柱-1	797.93	797.93	3.2000	7.6000
柱-1	797.93	797.93	4.7000	6.1000
柱-1	797.93	797.93	6.2000	0.0000

4) P-3

a) 自重載荷(内部計算)

部材名称	荷重の特性値(kN/m)		載荷位置(m)	
	荷重値1	荷重値2	距離1	距離2
柱-1	797.93	797.93	0.0000	8.9000
柱-1	797.93	797.93	2.8000	7.4000
柱-1	797.93	797.93	4.3000	5.9000
柱-1	797.93	797.93	5.8000	0.0000

5) A-2

a) 自重載荷(内部計算)

部材名称	荷重の特性値(kN/m)		載荷位置(m)	
	荷重値1	荷重値2	距離1	距離2
柱-1	859.95	859.95	0.0000	1.2500
柱-1	859.95	859.95	1.2500	0.0000

b) 集中荷重

部材名称	荷重の特性値(kN)	距離(m)
柱-1	800.00	0.0000

3-1-3 解析結果

上部構造および下部構造の重量に相当する水平力を作用させた場合の支承に生じる水平反力を上部構造分担重量とする。

支承条件が可動支承の場合は、死荷重反力の1/2とする。

(1) タイプⅠ

橋脚名称	上部構造分担重量(kN)	
	橋軸方向	橋軸直角方向
A-1	4542.3	3243.8
P-1	10032.4	10048.0
P-2	9318.3	10785.1
P 3	8584.9	9592.5
A-2	5074.5	3883.1
総合計	37552.5	37552.5

(2) タイプⅡ

橋脚名称	上部構造分担重量(kN)	
	橋軸方向	橋軸直角方向
A-1	4537.3	3204.8
P-1	10172.1	10058.1
P-2	9296.9	10773.9
P-3	8452.8	9760.4
A-2	5093.4	3755.4
総合計	37552.5	37552.5

3-2 上部構造分担重量（一方向）

3-2-1 解析モデル

(1) 部材情報

1) 橋軸方向

a) タイプⅠ

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1	1	2	6.2500	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
2	2	3	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
3	3	4	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
4	4	5	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
5	5	6	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
6	6	7	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
7	7	8	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
8	8	9	6.2500	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
9	9	10	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
10	10	11	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
11	11	12	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
12	12	13	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
13	13	14	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
14	14	15	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
15	15	16	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
16	16	17	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
17	17	18	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
18	18	19	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
19	19	20	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
20	20	21	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
21	21	22	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
22	22	23	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
23	23	24	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
24	24	25	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
25	25	26	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
26	26	27	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
27	27	28	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
28	28	29	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
29	29	30	6.6000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
30	30	31	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
31	31	32	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
32	32	33	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
33	33	34	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
34	34	35	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
35	35	36	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
36	36	37	6.6000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
20017	20010	20011	2.8000	1000.0000	1000.00000	-	-	A-1
20037	20020	20021	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-1
20057	20030	20031	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-2
20077	20040	20041	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-3
20097	20050	20051	2.8000	1000.0000	1000.00000	-	-	A-2
1001	1001	1002	1.3500	34.8000	26.10000	-	-	A-1 柱-1 BLOCK1
1002	1002	1003	1.3500	34.8000	26.10000	-	-	A-1 柱-1 BLOCK2
10001	1003	10001	1.2500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10002	10001	10002	1.2500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1101	1101	1102	0.4000	27.4087	2.96851	-	-	P-1 柱-1 BLOCK1
1102	1102	1103	1.2500	27.4087	2.97044	-	-	P-1 柱-1 BLOCK2
1103	1103	1104	1.2500	27.4087	2.97390	-	-	P-1 柱-1 BLOCK3
1104	1104	1105	4.0000	27.4087	2.98973	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面2次モーメント Iy(m⁴)	断面2次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
10101	1105	10101	1.4000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10102	10101	10102	1.4000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1201	1201	1202	3.2000	32.5686	6.53047	-	-	P-2 柱-1 BLOCK1
1202	1202	1203	1.5000	32.5686	6.56336	-	-	P-2 柱-1 BLOCK2
1203	1203	1204	1.5000	32.5686	6.55838	-	-	P-2 柱-1 BLOCK3
1204	1204	1205	6.1000	32.5686	6.58545	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1301	1301	1302	2.8000	32.5686	6.50682	-	-	P-3 柱-1 BLOCK1
1302	1302	1303	1.5000	32.5686	6.53499	-	-	P-3 柱-1 BLOCK2
1303	1303	1304	1.5000	32.5686	6.53087	-	-	P-3 柱-1 BLOCK3
1304	1304	1305	5.9000	32.5686	6.55697	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
10301	1305	10301	1.3000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10302	10301	10302	1.3000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1401	1401	1402	1.2500	35.1000	26.32500	-	-	A-2 柱-1 BLOCK1
1402	1402	1403	1.2500	35.1000	26.32500	-	-	A-2 柱-1 BLOCK2
10401	1403	10401	0.9500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10402	10401	10402	0.9500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング

b) タイプⅡ

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面2次モーメント Iy(m⁴)	断面2次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1	1	2	6.2500	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
2	2	3	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
3	3	4	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
4	4	5	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
5	5	6	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
6	6	7	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
7	7	8	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
8	8	9	6.2500	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
9	9	10	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
10	10	11	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
11	11	12	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
12	12	13	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
13	13	14	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
14	14	15	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
15	15	16	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
16	16	17	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
17	17	18	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
18	18	19	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
19	19	20	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
20	20	21	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
21	21	22	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
22	22	23	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
23	23	24	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
24	24	25	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
25	25	26	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
26	26	27	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
27	27	28	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
28	28	29	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
29	29	30	6.6000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
30	30	31	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
31	31	32	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
32	32	33	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
33	33	34	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面2次モーメント Iy(m⁴)	断面2次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
34	34	35	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
35	35	36	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
36	36	37	6.6000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
20017	20010	20011	2.8000	1000.0000	1000.00000	-	-	A-1
20037	20020	20021	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-1
20057	20030	20031	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-2
20077	20040	20041	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-3
20097	20050	20051	2.8000	1000.0000	1000.00000	-	-	A-2
1001	1001	1002	1.3500	34.8000	26.10000	-	-	A-1 柱-1 BLOCK1
1002	1002	1003	1.3500	34.8000	26.10000	-	-	A-1 柱-1 BLOCK2
10001	1003	10001	1.2500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10002	10001	10002	1.2500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1101	1101	1102	0.4000	27.4087	2.96851	-	-	P-1 柱-1 BLOCK1
1102	1102	1103	1.2500	27.4087	2.97044	-	-	P-1 柱-1 BLOCK2
1103	1103	1104	1.2500	27.4087	2.97390	-	-	P-1 柱-1 BLOCK3
1104	1104	1105	4.0000	27.4087	2.98973	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
10101	1105	10101	1.4000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10102	10101	10102	1.4000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1201	1201	1202	3.2000	32.5686	6.53047	-	-	P-2 柱-1 BLOCK1
1202	1202	1203	1.5000	32.5686	6.56336	-	-	P-2 柱-1 BLOCK2
1203	1203	1204	1.5000	32.5686	6.55838	-	-	P-2 柱-1 BLOCK3
1204	1204	1205	6.1000	32.5686	6.58545	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1301	1301	1302	2.8000	32.5686	6.50682	-	-	P-3 柱-1 BLOCK1
1302	1302	1303	1.5000	32.5686	6.53499	-	-	P-3 柱-1 BLOCK2
1303	1303	1304	1.5000	32.5686	6.53087	-	-	P-3 柱-1 BLOCK3
1304	1304	1305	5.9000	32.5686	6.55697	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
10301	1305	10301	1.3000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10302	10301	10302	1.3000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1401	1401	1402	1.2500	35.1000	26.32500	-	-	A-2 柱-1 BLOCK1
1402	1402	1403	1.2500	35.1000	26.32500	-	-	A-2 柱-1 BLOCK2
10401	1403	10401	0.9500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10402	10401	10402	0.9500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング

2) 橋軸直角方向

a) タイプⅠ

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面2次モーメント Iy(m⁴)	断面2次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1	1	2	6.2500	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
2	2	3	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
3	3	4	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
4	4	5	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
5	5	6	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
6	6	7	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
7	7	8	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
8	8	9	6.2500	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
9	9	10	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
10	10	11	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
11	11	12	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
12	12	13	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
13	13	14	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
14	14	15	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
15	15	16	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
16	16	17	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
17	17	18	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
18	18	19	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
19	19	20	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
20	20	21	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
21	21	22	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
22	22	23	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
23	23	24	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
24	24	25	7.2000			7.80272	0.327070	ブロック1
25	25	26	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
26	26	27	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
27	27	28	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
28	28	29	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
29	29	30	6.6000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
30	30	31	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
31	31	32	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
32	32	33	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
33	33	34	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
34	34	35	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
35	35	36	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
36	36	37	6.6000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
20017	20010	20011	2.8000	-	-	1000.00000	1000.000000	A-1
20037	20020	20021	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-1
20057	20030	20031	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-2
20077	20040	20041	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-3
20097	20050	20051	2.8000	-	-	1000.00000	1000.000000	A-2
1001	1001	1002	1.3500	-	-	390.22401	87.396340	A-1 柱-1 BLOCK1
1002	1002	1003	1.3500	-	-	390.22401	87.396340	A-1 柱-1 BLOCK2
10001	1003	10001	1.2500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10002	10001	10002	1.2500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1101	1101	1102	0.4000	-	-	49.58028	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK1
1102	1102	1103	1.2500	-	-	49.71773	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK2
1103	1103	1104	1.2500	-	-	49.94194	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK3
1104	1104	1105	4.0000	-	-	50.55515	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
10101	1105	10101	1.4000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10102	10101	10102	1.4000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1201	1201	1202	3.2000	-	-	74.73993	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK1
1202	1202	1203	1.5000	-	-	75.44646	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK2
1203	1203	1204	1.5000	-	-	75.65896	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK3
1204	1204	1205	6.1000	-	-	76.56425	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1301	1301	1302	2.8000	-	-	74.37289	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK1
1302	1302	1303	1.5000	-	-	75.00354	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK2
1303	1303	1304	1.5000	-	-	75.22552	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK3
1304	1304	1305	5.9000	-	-	76.10884	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
10301	1305	10301	1.3000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10302	10301	10302	1.3000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1401	1401	1402	1.2500	-	-	400.40326	88.296130	A-2 柱-1 BLOCK1
1402	1402	1403	1.2500	-	-	400.40326	88.296130	A-2 柱-1 BLOCK2
10401	1403	10401	0.9500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10402	10401	10402	0.9500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング

b) タイプⅡ

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面2次モーメント Iy(m⁴)	断面2次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1	1	2	6.2500	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
2	2	3	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
3	3	4	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
4	4	5	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
5	5	6	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
6	6	7	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
7	7	8	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
8	8	9	6.2500	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
9	9	10	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
10	10	11	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
11	11	12	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
12	12	13	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
13	13	14	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
14	14	15	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
15	15	16	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
16	16	17	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
17	17	18	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
18	18	19	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
19	19	20	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
20	20	21	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
21	21	22	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
22	22	23	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
23	23	24	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
24	24	25	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
25	25	26	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
26	26	27	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
27	27	28	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
28	28	29	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
29	29	30	6.6000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
30	30	31	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
31	31	32	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
32	32	33	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
33	33	34	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
34	34	35	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
35	35	36	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
36	36	37	6.6000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
20017	20010	20011	2.8000	-	-	1000.00000	1000.000000	A-1
20037	20020	20021	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-1
20057	20030	20031	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-2
20077	20040	20041	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-3
20097	20050	20051	2.8000	-	-	1000.00000	1000.000000	A-2
1001	1001	1002	1.3500	-	-	390.22401	87.396340	A-1 柱-1 BLOCK1
1002	1002	1003	1.3500	-	-	390.22401	87.396340	A-1 柱-1 BLOCK2
10001	1003	10001	1.2500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10002	10001	10002	1.2500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1101	1101	1102	0.4000	-	-	49.58028	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK1
1102	1102	1103	1.2500	-	-	49.71773	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK2
1103	1103	1104	1.2500	-	-	49.94194	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK3
1104	1104	1105	4.0000	-	-	50.55515	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
10101	1105	10101	1.4000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10102	10101	10102	1.4000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1201	1201	1202	3.2000	-	-	74.73993	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK1
1202	1202	1203	1.5000	-	-	75.44646	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK2

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面2次モーメント Iy(m⁴)	断面2次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1203	1203	1204	1.5000	-	-	75.65896	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK3
1204	1204	1205	6.1000	-	-	76.56425	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1301	1301	1302	2.8000	-	-	74.37289	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK1
1302	1302	1303	1.5000	-	-	75.00354	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK2
1303	1303	1304	1.5000	-	-	75.22552	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK3
1304	1304	1305	5.9000	-	-	76.10884	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
10301	1305	10301	1.3000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10302	10301	10302	1.3000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1401	1401	1402	1.2500	-	-	400.40326	88.296130	A-2 柱-1 BLOCK1
1402	1402	1403	1.2500	-	-	400.40326	88.296130	A-2 柱-1 BLOCK2
10401	1403	10401	0.9500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10402	10401	10402	0.9500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング

(2) 支承ばね値

1) 上部工

a) 橋軸方向

・タイプⅠ

部材番号	I端番号	J端番号	ばね値 (kN/m)	備考
20011	20011	1001	5788.00	ブロック1 A-1 S-1 水平
20013	20011	1001	1.000e+10	ブロック1 A-1 S-1 鉛直
20021	20011	1001	5788.00	ブロック1 A-1 S-2 水平
20023	20011	1001	1.000e+10	ブロック1 A-1 S-2 鉛直
20031	20021	1101	14372.00	ブロック1 P-1 S-1 水平
20033	20021	1101	1.000e+10	ブロック1 P-1 S-1 鉛直
20041	20021	1101	14372.00	ブロック1 P-1 S-2 水平
20043	20021	1101	1.000e+10	ブロック1 P-1 S-2 鉛直
20051	20031	1201	15518.00	ブロック1 P-2 S-1 水平
20053	20031	1201	1.000e+10	ブロック1 P-2 S-1 鉛直
20061	20031	1201	15518.00	ブロック1 P-2 S-2 水平
20063	20031	1201	1.000e+10	ブロック1 P-2 S-2 鉛直
20071	20041	1301	14003.00	ブロック1 P-3 S-1 水平
20073	20041	1301	1.000e+10	ブロック1 P-3 S-1 鉛直
20081	20041	1301	14003.00	ブロック1 P-3 S-2 水平
20083	20041	1301	1.000e+10	ブロック1 P-3 S-2 鉛直
20091	20051	1401	6403.00	ブロック1 A-2 S-1 水平
20093	20051	1401	1.000e+10	ブロック1 A-2 S-1 鉛直
20101	20051	1401	6403.00	ブロック1 A-2 S-2 水平
20103	20051	1401	1.000e+10	ブロック1 A-2 S-2 鉛直

・タイプⅡ

部材番号	I端番号	J端番号	ばね値 (kN/m)	備考
20011	20011	1001	5870.00	ブロック1 A-1 S-1 水平
20013	20011	1001	1.000e+10	ブロック1 A-1 S-1 鉛直
20021	20011	1001	5870.00	ブロック1 A-1 S-2 水平
20023	20011	1001	1.000e+10	ブロック1 A-1 S-2 鉛直
20031	20021	1101	14850.00	ブロック1 P-1 S-1 水平
20033	20021	1101	1.000e+10	ブロック1 P-1 S-1 鉛直
20041	20021	1101	14850.00	ブロック1 P-1 S-2 水平
20043	20021	1101	1.000e+10	ブロック1 P-1 S-2 鉛直
20051	20031	1201	15780.00	ブロック1 P-2 S-1 水平

部材番号	I端番号	J端番号	ばね値 (kN/m)	備考
20053	20031	1201	1.000e+10	ブロック1　P-2　S-1 鉛直
20061	20031	1201	15780.00	ブロック1　P-2　S-2 水平
20063	20031	1201	1.000e+10	ブロック1　P-2　S-2 鉛直
20071	20041	1301	14003.00	ブロック1　P-3　S-1 水平
20073	20041	1301	1.000e+10	ブロック1　P-3　S-1 鉛直
20081	20041	1301	14003.00	ブロック1　P-3　S-2 水平
20083	20041	1301	1.000e+10	ブロック1　P-3　S-2 鉛直
20091	20051	1401	6522.00	ブロック1　A-2　S-1 水平
20093	20051	1401	1.000e+10	ブロック1　A 2　S 1 鉛直
20101	20051	1401	6522.00	ブロック1　A-2　S-2 水平
20103	20051	1401	1.000e+10	ブロック1　A-2　S-2 鉛直

b) 橋軸直角方向

・タイプⅠ

部材番号	I端番号	J端番号	ばね値 (kN/m)	備考
20012	20011	1001	10136.00	ブロック1　A-1　S-1 水平
20022	20011	1001	10136.00	ブロック1　A-1　S-2 水平
20032	20021	1101	18225.00	ブロック1　P-1　S-1 水平
20042	20021	1101	18225.00	ブロック1　P-1　S-2 水平
20052	20031	1201	15023.00	ブロック1　P-2　S-1 水平
20062	20031	1201	15023.00	ブロック1　P-2　S-2 水平
20072	20041	1301	16040.00	ブロック1　P-3　S-1 水平
20082	20041	1301	16040.00	ブロック1　P-3　S-2 水平
20092	20051	1401	10461.00	ブロック1　A-2　S-1 水平
20102	20051	1401	10461.00	ブロック1　A-2　S-2 水平

・タイプⅡ

部材番号	I端番号	J端番号	ばね値 (kN/m)	備考
20012	20011	1001	6969.00	ブロック1　A-1　S-1 水平
20022	20011	1001	6969.00	ブロック1　A-1　S-2 水平
20032	20021	1101	15282.00	ブロック1　P-1　S-1 水平
20042	20021	1101	15282.00	ブロック1　P-1　S-2 水平
20052	20031	1201	13623.00	ブロック1　P-2　S-1 水平
20062	20031	1201	13623.00	ブロック1　P-2　S-2 水平
20072	20041	1301	14686.00	ブロック1　P-3　S-1 水平
20082	20041	1301	14686.00	ブロック1　P-3　S-2 水平
20092	20051	1401	8201.00	ブロック1　A-2　S-1 水平
20102	20051	1401	8201.00	ブロック1　A-2　S-2 水平

(3) 支持条件（基礎ばね値）

1) 橋軸方向

格点番号	水平 (kN/m)	回転 (kN･m/rad)	鉛直 (kN/m)	水平-回転 (kN/rad)	鉛直-水平 (kN/m)	鉛直-回転 (kN/rad)	備考
10002	3760100	428282200	41066900	-9973000	0	0	A-1
10102	10166000	863563400	56742900	-14347100	0	0	P-1
1205	25532500	1028805000	23707900	-126987500	0	0	P-2
10302	9231100	187117800	27721200	0	0	0	P-3
10402	6558700	295132500	34834800	-9281600	0	0	A-2

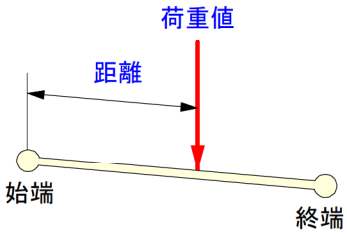
2) 橋軸直角方向

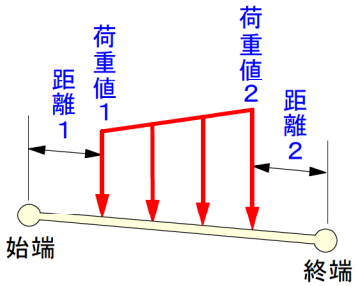
格点番号	水平 (kN/m)	回転 (kN･m/rad)	ねじり (kN･m/rad)	水平-回転 (kN/rad)	鉛直-水平 (kN/m)	鉛直-回転 (kN/rad)	備考
10002	3760100	771564100	固定	9973000	---	---	A-1
10102	10166000	1062164000	固定	14347100	---	---	P-1
1205	37877600	2342690000	固定	220897400	---	---	P-2
10302	9231100	360952600	固定	0	---	---	P-3
10402	6558700	458420500	固定	9281600	---	---	A-2

3 2 2 荷重

上部構造分担重量の算出に死荷重の荷重係数(=1.05)を考慮している。

(1) 上部構造荷重



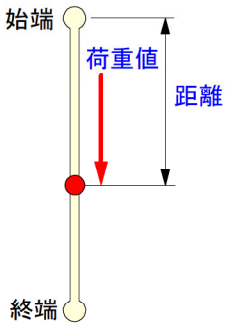


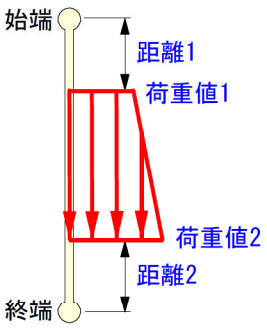
1) 上部工

a) 分布荷重

始端側部材番号	終端側部材番号	荷重の特性値(kN/m)		載荷位置(m)	
		荷重値1	荷重値2	距離1	距離2
1	36	143.00	143.00	0.0000	0.0000

(2) 下部構造荷重





1) A-1

a) 自重載荷(内部計算)

部材名称	荷重の特性値(kN/m)		載荷位置(m)	
	荷重値1	荷重値2	距離1	距離2
柱-1	852.60	852.60	0.0000	1.3500
柱-1	852.60	852.60	1.3500	0.0000

b) 集中荷重

部材名称	荷重の特性値(kN)	距離(m)
柱-1	800.00	0.0000

2) P-1

a) 自重載荷(内部計算)

部材名称	荷重の特性値(kN/m)		載荷位置(m)	
	荷重値1	荷重値2	距離1	距離2
柱-1	671.51	671.51	0.0000	6.5000
柱-1	671.51	671.51	0.4000	5.2500
柱-1	671.51	671.51	1.6500	4.0000
柱-1	671.51	671.51	2.9000	0.0000

3) P-2

a) 自重載荷(内部計算)

部材名称	荷重の特性値(kN/m)		載荷位置(m)	
	荷重値1	荷重値2	距離1	距離2
柱-1	797.93	797.93	0.0000	9.1000
柱-1	797.93	797.93	3.2000	7.6000
柱-1	797.93	797.93	4.7000	6.1000
柱-1	797.93	797.93	6.2000	0.0000

4) P-3

a) 自重載荷(内部計算)

部材名称	荷重の特性値(kN/m)		載荷位置(m)	
	荷重値1	荷重値2	距離1	距離2
柱-1	797.93	797.93	0.0000	8.9000
柱-1	797.93	797.93	2.8000	7.4000
柱-1	797.93	797.93	4.3000	5.9000
柱-1	797.93	797.93	5.8000	0.0000

5) A-2

a) 自重載荷(内部計算)

部材名称	荷重の特性値(kN/m)		載荷位置(m)	
	荷重値1	荷重値2	距離1	距離2
柱-1	859.95	859.95	0.0000	1.2500
柱-1	859.95	859.95	1.2500	0.0000

b) 集中荷重

部材名称	荷重の特性値(kN)	距離(m)
柱-1	800.00	0.0000

3-2-3 解析結果

上部構造および下部構造の重量に相当する水平力を作用させた場合の支承に生じる水平反力を上部構造分担重量とする。

支承条件が可動支承の場合は、死荷重反力の1/2とする。

(1) タイプⅠ

橋脚名称	上部構造分担重量(kN)	
	橋軸方向	橋軸直角方向
A-1	-4542.3	-3243.8
P-1	-10032.4	-10048.0
P-2	-9318.3	-10785.1
P 3	8584.9	9592.5
A-2	-5074.5	-3883.1
総合計	37552.5	37552.5

(2) タイプⅡ

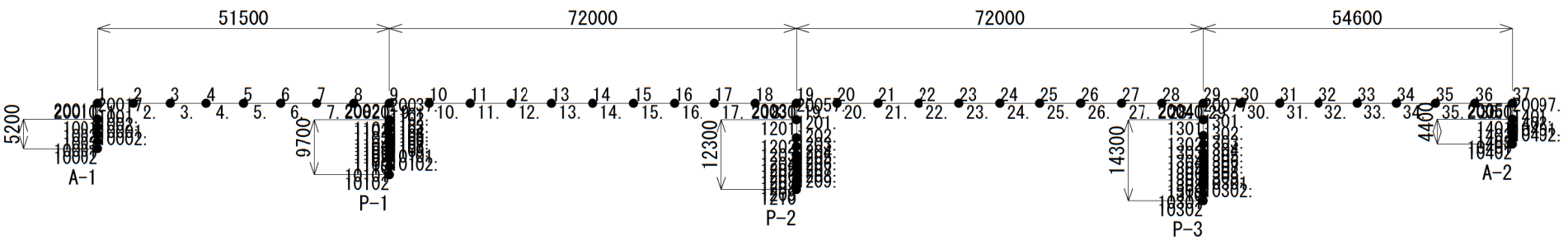
橋脚名称	上部構造分担重量(kN)	
	橋軸方向	橋軸直角方向
A-1	-4537.3	-3204.8
P-1	-10172.1	-10058.1
P-2	-9296.9	-10773.9
P-3	-8452.8	-9760.4
A-2	-5093.4	-3755.4
総合計	37552.5	37552.5

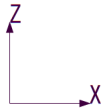
第 4 章　動的照査（レベル2地震動）-橋軸方向

4-1 解析モデル

4-1-1 骨組図

(1) 上部工





単位：mm

4-1-2 座標

格 点 番 号	X座標 (m)	Z座標 (m)	備考	格 点 番 号	X座標 (m)	Z座標 (m)	備 考
1	0.0000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1107	51.5000	-7.8064	P-1
2	6.2500	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1108	51.5000	-8.4752	P-1
3	12.7500	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1109	51.5000	-9.2070	P-1
4	19.2500	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1110	51.5000	-9.8000	P-1
5	25.7500	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1201	123.5000	-2.9000	P-2
6	32.2500	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1202	123.5000	-6.1000	P-2
7	38.7500	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1203	123.5000	-7.6000	P-2
8	45.2500	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1204	123.5000	9.1000	P 2
9	51.5000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1205	123.5000	-10.1856	P-2
10	58.7000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1206	123.5000	-11.2712	P-2
11	65.9000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1207	123.5000	-12.3568	P-2
12	73.1000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1208	123.5000	-13.4424	P-2
13	80.3000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1209	123.5000	-14.5280	P-2
14	87.5000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1210	123.5000	-15.2000	P-2
15	94.7000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1301	195.5000	-2.9000	P-3
16	101.9000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1302	195.5000	-5.7000	P-3
17	109.1000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1303	195.5000	-7.2000	P-3
18	116.3000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1304	195.5000	-8.7000	P-3
19	123.5000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1305	195.5000	-9.9056	P-3
20	130.7000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1306	195.5000	-10.9112	P-3
21	137.9000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1307	195.5000	-11.9168	P-3
22	145.1000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1308	195.5000	-12.9224	P-3
23	152.3000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1309	195.5000	-13.9280	P-3
24	159.5000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1310	195.5000	-14.6000	P-3
25	166.7000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1401	250.1000	-2.8000	A-2
26	173.9000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1402	250.1000	-4.0500	A-2
27	181.1000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1403	250.1000	-5.3000	A-2
28	188.3000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10001	-0.0000	-6.7500	
29	195.5000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10002	-0.0000	-8.0000	
30	202.1000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10101	51.5000	-11.2000	
31	209.0000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10102	51.5000	-12.6000	
32	215.9000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10301	195.5000	-15.9000	
33	222.8000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10302	195.5000	-17.2000	
34	229.7000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10401	250.1000	-6.2500	
35	236.6000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10402	250.1000	-7.2000	
36	243.5000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	20010	0.0000	0.0000	
37	250.1000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	20011	0.0000	-2.8000	
1001	0.0000	-2.8000	A-1	20020	51.5000	0.0000	
1002	-0.0000	-4.1500	A-1	20021	51.5000	-2.9000	
1003	-0.0000	-5.5000	A-1	20030	123.5000	0.0000	
1101	51.5000	-2.9000	P-1	20031	123.5000	-2.9000	
1102	51.5000	-3.3000	P-1	20040	195.5000	0.0000	
1103	51.5000	-4.5500	P-1	20041	195.5000	-2.9000	
1104	51.5000	-5.8000	P-1	20050	250.1000	0.0000	
1105	51.5000	-6.4688	P-1	20051	250.1000	-2.8000	
1106	51.5000	-7.1376	P-1				

4-1-3 部材情報

(1) 固有振動解析

1) タイプⅠ

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1	1	2	6.2500	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
2	2	3	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
3	3	4	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
4	4	5	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
5	5	6	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
6	6	7	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
7	7	8	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
8	8	9	6.2500	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
9	9	10	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
10	10	11	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
11	11	12	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
12	12	13	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
13	13	14	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
14	14	15	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
15	15	16	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
16	16	17	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
17	17	18	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
18	18	19	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
19	19	20	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
20	20	21	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
21	21	22	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
22	22	23	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
23	23	24	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
24	24	25	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
25	25	26	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
26	26	27	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
27	27	28	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
28	28	29	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
29	29	30	6.6000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
30	30	31	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
31	31	32	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
32	32	33	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
33	33	34	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
34	34	35	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
35	35	36	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
36	36	37	6.6000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
20017	20010	20011	2.8000	1000.0000	1000.00000	-	-	A-1
20037	20020	20021	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-1
20057	20030	20031	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-2
20077	20040	20041	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-3
20097	20050	20051	2.8000	1000.0000	1000.00000	-	-	A-2
1001	1001	1002	1.3500	34.8000	26.10000	-	-	A-1 柱-1 BLOCK1
1002	1002	1003	1.3500	34.8000	26.10000	-	-	A-1 柱-1 BLOCK2
10001	1003	10001	1.2500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10002	10001	10002	1.2500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1101	1101	1102	0.4000	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK1
1102	1102	1103	1.2500	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK2
1103	1103	1104	1.2500	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK3
1104	1104	1105	0.6688	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
1105	1105	1106	0.6688	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
1106	1106	1107	0.6688	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1107	1107	1108	0.6688	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
1108	1108	1109	0.7318	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
1109	1109	1110	0.5930	27.4087	0.82282	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
10101	1110	10101	1.4000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10102	10101	10102	1.4000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1201	1201	1202	3.2000	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK1
1202	1202	1203	1.5000	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK2
1203	1203	1204	1.5000	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK3
1204	1204	1205	1.0856	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1205	1205	1206	1.0856	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1206	1206	1207	1.0856	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1207	1207	1208	1.0856	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1208	1208	1209	1.0856	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1209	1209	1210	0.6720	32.5686	1.35986	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1301	1301	1302	2.8000	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK1
1302	1302	1303	1.5000	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK2
1303	1303	1304	1.5000	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK3
1304	1304	1305	1.2056	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
1305	1305	1306	1.0056	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
1306	1306	1307	1.0056	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
1307	1307	1308	1.0056	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
1308	1308	1309	1.0056	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
1309	1309	1310	0.6720	32.5686	1.40102	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
10301	1310	10301	1.3000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10302	10301	10302	1.3000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1401	1401	1402	1.2500	35.1000	26.32500	-	-	A-2 柱-1 BLOCK1
1402	1402	1403	1.2500	35.1000	26.32500	-	-	A-2 柱-1 BLOCK2
10401	1403	10401	0.9500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10402	10401	10402	0.9500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング

2) タイプⅡ

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1	1	2	6.2500	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
2	2	3	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
3	3	4	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
4	4	5	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
5	5	6	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
6	6	7	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
7	7	8	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
8	8	9	6.2500	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
9	9	10	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
10	10	11	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
11	11	12	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
12	12	13	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
13	13	14	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
14	14	15	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
15	15	16	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
16	16	17	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
17	17	18	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
18	18	19	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
19	19	20	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
20	20	21	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
21	21	22	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
22	22	23	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
23	23	24	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
24	24	25	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
25	25	26	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
26	26	27	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
27	27	28	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
28	28	29	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
29	29	30	6.6000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
30	30	31	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
31	31	32	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
32	32	33	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
33	33	34	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
34	34	35	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
35	35	36	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
36	36	37	6.6000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
20017	20010	20011	2.8000	1000.0000	1000.00000	-	-	A-1
20037	20020	20021	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-1
20057	20030	20031	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-2
20077	20040	20041	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-3
20097	20050	20051	2.8000	1000.0000	1000.00000	-	-	A-2
1001	1001	1002	1.3500	34.8000	26.10000	-	-	A-1 柱-1 BLOCK1
1002	1002	1003	1.3500	34.8000	26.10000	-	-	A-1 柱-1 BLOCK2
10001	1003	10001	1.2500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10002	10001	10002	1.2500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1101	1101	1102	0.4000	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK1
1102	1102	1103	1.2500	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK2
1103	1103	1104	1.2500	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK3
1104	1104	1105	0.6688	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
1105	1105	1106	0.6688	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
1106	1106	1107	0.6688	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
1107	1107	1108	0.6688	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
1108	1108	1109	0.7318	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
1109	1109	1110	0.5930	27.4087	0.82282	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
10101	1110	10101	1.4000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10102	10101	10102	1.4000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1201	1201	1202	3.2000	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK1
1202	1202	1203	1.5000	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK2
1203	1203	1204	1.5000	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK3
1204	1204	1205	1.0856	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1205	1205	1206	1.0856	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1206	1206	1207	1.0856	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1207	1207	1208	1.0856	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1208	1208	1209	1.0856	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1209	1209	1210	0.6720	32.5686	1.35986	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1301	1301	1302	2.8000	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK1
1302	1302	1303	1.5000	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK2
1303	1303	1304	1.5000	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK3
1304	1304	1305	1.2056	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
1305	1305	1306	1.0056	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
1306	1306	1307	1.0056	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
1307	1307	1308	1.0056	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1308	1308	1309	1.0056	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
1309	1309	1310	0.6720	32.5686	1.40102	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
10301	1310	10301	1.3000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10302	10301	10302	1.3000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1401	1401	1402	1.2500	35.1000	26.32500	-	-	A-2 柱-1 BLOCK1
1402	1402	1403	1.2500	35.1000	26.32500	-	-	A-2 柱-1 BLOCK2
10401	1403	10401	0.9500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10402	10401	10402	0.9500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング

(2) 時刻歴応答解析

1) タイプⅠ

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1	1	2	6.2500	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
2	2	3	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
3	3	4	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
4	4	5	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
5	5	6	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
6	6	7	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
7	7	8	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
8	8	9	6.2500	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
9	9	10	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
10	10	11	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
11	11	12	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
12	12	13	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
13	13	14	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
14	14	15	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
15	15	16	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
16	16	17	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
17	17	18	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
18	18	19	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
19	19	20	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
20	20	21	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
21	21	22	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
22	22	23	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
23	23	24	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
24	24	25	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
25	25	26	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
26	26	27	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
27	27	28	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
28	28	29	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
29	29	30	6.6000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
30	30	31	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
31	31	32	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
32	32	33	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
33	33	34	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
34	34	35	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
35	35	36	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
36	36	37	6.6000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
20017	20010	20011	2.8000	1000.0000	1000.00000	-	-	A-1
20037	20020	20021	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-1
20057	20030	20031	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-2

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
20077	20040	20041	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-3
20097	20050	20051	2.8000	1000.0000	1000.00000	-	-	A-2
1001	1001	1002	1.3500	34.8000	26.10000	-	-	A-1 柱-1 BLOCK1
1002	1002	1003	1.3500	34.8000	26.10000	-	-	A-1 柱-1 BLOCK2
10001	1003	10001	1.2500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10002	10001	10002	1.2500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1101	1101	1102	0.4000	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK1
1102	1102	1103	1.2500	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK2
1103	1103	1104	1.2500	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK3
1104	1104	1105	0.6688	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
1105	1105	1106	0.6688	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
1106	1106	1107	0.6688	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
1107	1107	1108	0.6688	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
1108	1108	1109	0.7318	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
1109	1109	1110	0.5930	27.4087	0.82282	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
10101	1110	10101	1.4000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10102	10101	10102	1.4000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1201	1201	1202	3.2000	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK1
1202	1202	1203	1.5000	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK2
1203	1203	1204	1.5000	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK3
1204	1204	1205	1.0856	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1205	1205	1206	1.0856	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1206	1206	1207	1.0856	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1207	1207	1208	1.0856	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1208	1208	1209	1.0856	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1209	1209	1210	0.6720	32.5686	1.35986	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1301	1301	1302	2.8000	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK1
1302	1302	1303	1.5000	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK2
1303	1303	1304	1.5000	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK3
1304	1304	1305	1.2056	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
1305	1305	1306	1.0056	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
1306	1306	1307	1.0056	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
1307	1307	1308	1.0056	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
1308	1308	1309	1.0056	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
1309	1309	1310	0.6720	32.5686	1.40102	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
10301	1310	10301	1.3000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10302	10301	10302	1.3000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1401	1401	1402	1.2500	35.1000	26.32500	-	-	A-2 柱-1 BLOCK1
1402	1402	1403	1.2500	35.1000	26.32500	-	-	A-2 柱-1 BLOCK2
10401	1403	10401	0.9500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10402	10401	10402	0.9500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング

2) タイプⅡ

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1	1	2	6.2500	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
2	2	3	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
3	3	4	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
4	4	5	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
5	5	6	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
6	6	7	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
7	7	8	6.5000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
8	8	9	6.2500	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
9	9	10	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
10	10	11	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
11	11	12	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
12	12	13	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
13	13	14	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
14	14	15	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
15	15	16	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
16	16	17	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
17	17	18	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
18	18	19	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
19	19	20	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
20	20	21	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
21	21	22	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
22	22	23	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
23	23	24	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
24	24	25	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
25	25	26	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
26	26	27	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
27	27	28	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
28	28	29	7.2000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
29	29	30	6.6000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
30	30	31	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
31	31	32	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
32	32	33	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
33	33	34	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
34	34	35	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
35	35	36	6.9000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
36	36	37	6.6000	0.6272	0.53204	-	-	ブロック1
20017	20010	20011	2.8000	1000.0000	1000.00000	-	-	A-1
20037	20020	20021	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-1
20057	20030	20031	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-2
20077	20040	20041	2.9000	1000.0000	1000.00000	-	-	P-3
20097	20050	20051	2.8000	1000.0000	1000.00000	-	-	A-2
1001	1001	1002	1.3500	34.8000	26.10000	-	-	A-1 柱-1 BLOCK1
1002	1002	1003	1.3500	34.8000	26.10000	-	-	A-1 柱-1 BLOCK2
10001	1003	10001	1.2500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10002	10001	10002	1.2500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1101	1101	1102	0.4000	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK1
1102	1102	1103	1.2500	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK2
1103	1103	1104	1.2500	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK3
1104	1104	1105	0.6688	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
1105	1105	1106	0.6688	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
1106	1106	1107	0.6688	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
1107	1107	1108	0.6688	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
1108	1108	1109	0.7318	27.4087	13.63623	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
1109	1109	1110	0.5930	27.4087	0.82282	-	-	P-1 柱-1 BLOCK4
10101	1110	10101	1.4000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10102	10101	10102	1.4000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1201	1201	1202	3.2000	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK1
1202	1202	1203	1.5000	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK2
1203	1203	1204	1.5000	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK3
1204	1204	1205	1.0856	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面2次モーメント Iy(m⁴)	断面2次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1205	1205	1206	1.0856	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1206	1206	1207	1.0856	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1207	1207	1208	1.0856	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1208	1208	1209	1.0856	32.5686	23.10108	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1209	1209	1210	0.6720	32.5686	1.35986	-	-	P-2 柱-1 BLOCK4
1301	1301	1302	2.8000	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK1
1302	1302	1303	1.5000	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK2
1303	1303	1304	1.5000	32.5686	23.10108			P 3 柱 1 BLOCK3
1304	1304	1305	1.2056	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
1305	1305	1306	1.0056	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
1306	1306	1307	1.0056	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
1307	1307	1308	1.0056	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
1308	1308	1309	1.0056	32.5686	23.10108	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
1309	1309	1310	0.6720	32.5686	1.40102	-	-	P-3 柱-1 BLOCK4
10301	1310	10301	1.3000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10302	10301	10302	1.3000	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
1401	1401	1402	1.2500	35.1000	26.32500	-	-	A-2 柱-1 BLOCK1
1402	1402	1403	1.2500	35.1000	26.32500	-	-	A-2 柱-1 BLOCK2
10401	1403	10401	0.9500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング
10402	10401	10402	0.9500	10000.0000	10000.00000	-	-	フーチング

4-1-4 支承ばね値

(1) 上部工

1) 固有振動解析

・タイプI

部材番号	I端番号	J端番号	ばね値 (kN/m)	備考
20011	20011	1001	5788.00	ブロック1 A-1 S-1 水平
20013	20011	1001	1.000e+10	ブロック1 A-1 S-1 鉛直
20021	20011	1001	5788.00	ブロック1 A-1 S-2 水平
20023	20011	1001	1.000e+10	ブロック1 A-1 S-2 鉛直
20031	20021	1101	14372.00	ブロック1 P-1 S-1 水平
20033	20021	1101	1.000e+10	ブロック1 P-1 S-1 鉛直
20041	20021	1101	14372.00	ブロック1 P-1 S-2 水平
20043	20021	1101	1.000e+10	ブロック1 P-1 S-2 鉛直
20051	20031	1201	15518.00	ブロック1 P-2 S-1 水平
20053	20031	1201	1.000e+10	ブロック1 P-2 S-1 鉛直
20061	20031	1201	15518.00	ブロック1 P-2 S-2 水平
20063	20031	1201	1.000e+10	ブロック1 P-2 S-2 鉛直
20071	20041	1301	14003.00	ブロック1 P-3 S-1 水平
20073	20041	1301	1.000e+10	ブロック1 P-3 S-1 鉛直
20081	20041	1301	14003.00	ブロック1 P-3 S-2 水平
20083	20041	1301	1.000e+10	ブロック1 P-3 S-2 鉛直
20091	20051	1401	6403.00	ブロック1 A-2 S-1 水平
20093	20051	1401	1.000e+10	ブロック1 A-2 S-1 鉛直
20101	20051	1401	6403.00	ブロック1 A-2 S-2 水平
20103	20051	1401	1.000e+10	ブロック1 A-2 S-2 鉛直

・タイプⅡ

部材番号	I 端番号	J 端番号	ばね値 (kN/m)	備考
20011	20011	1001	5870.00	ブロック1 A-1 S-1 水平
20013	20011	1001	1.000e+10	ブロック1 A-1 S-1 鉛直
20021	20011	1001	5870.00	ブロック1 A-1 S-2 水平
20023	20011	1001	1.000e+10	ブロック1 A-1 S-2 鉛直
20031	20021	1101	14850.00	ブロック1 P-1 S-1 水平
20033	20021	1101	1.000e+10	ブロック1 P-1 S-1 鉛直
20041	20021	1101	14850.00	ブロック1 P-1 S-2 水平
20043	20021	1101	1.000e+10	ブロック1 P 1 S 2 鉛直
20051	20031	1201	15780.00	ブロック1 P-2 S-1 水平
20053	20031	1201	1.000e+10	ブロック1 P-2 S-1 鉛直
20061	20031	1201	15780.00	ブロック1 P-2 S-2 水平
20063	20031	1201	1.000e+10	ブロック1 P-2 S-2 鉛直
20071	20041	1301	14003.00	ブロック1 P-3 S-1 水平
20073	20041	1301	1.000e+10	ブロック1 P-3 S-1 鉛直
20081	20041	1301	14003.00	ブロック1 P-3 S-2 水平
20083	20041	1301	1.000e+10	ブロック1 P-3 S-2 鉛直
20091	20051	1401	6522.00	ブロック1 A-2 S-1 水平
20093	20051	1401	1.000e+10	ブロック1 A-2 S-1 鉛直
20101	20051	1401	6522.00	ブロック1 A-2 S-2 水平
20103	20051	1401	1.000e+10	ブロック1 A-2 S-2 鉛直

2) 時刻歴応答解析

・タイプⅠ

部材番号	I 端番号	J 端番号	ばね値 (kN/m)	備考
20011	20011	1001	20818.00	ブロック1 A-1 S-1 水平
20013	20011	1001	1.000e+10	ブロック1 A-1 S-1 鉛直
20021	20011	1001	20818.00	ブロック1 A-1 S-2 水平
20023	20011	1001	1.000e+10	ブロック1 A-1 S-2 鉛直
20031	20021	1101	97738.00	ブロック1 P-1 S-1 水平
20033	20021	1101	1.000e+10	ブロック1 P-1 S-1 鉛直
20041	20021	1101	97738.00	ブロック1 P-1 S-2 水平
20043	20021	1101	1.000e+10	ブロック1 P-1 S-2 鉛直
20051	20031	1201	102428.00	ブロック1 P-2 S-1 水平
20053	20031	1201	1.000e+10	ブロック1 P-2 S-1 鉛直
20061	20031	1201	102428.00	ブロック1 P-2 S-2 水平
20063	20031	1201	1.000e+10	ブロック1 P-2 S-2 鉛直
20071	20041	1301	95944.00	ブロック1 P-3 S-1 水平
20073	20041	1301	1.000e+10	ブロック1 P-3 S-1 鉛直
20081	20041	1301	95944.00	ブロック1 P-3 S-2 水平
20083	20041	1301	1.000e+10	ブロック1 P-3 S-2 鉛直
20091	20051	1401	23358.00	ブロック1 A-2 S-1 水平
20093	20051	1401	1.000e+10	ブロック1 A-2 S-1 鉛直
20101	20051	1401	23358.00	ブロック1 A-2 S-2 水平
20103	20051	1401	1.000e+10	ブロック1 A-2 S-2 鉛直

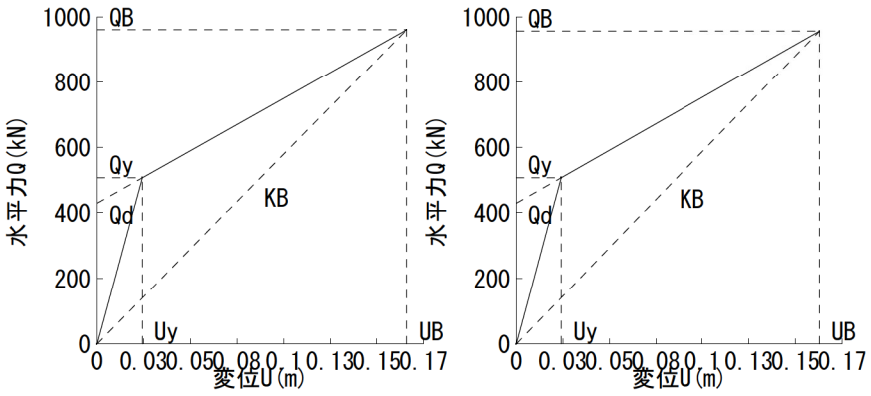
・タイプⅡ

部材番号	I 端番号	J 端番号	ばね値 (kN/m)	備考
20011	20011	1001	21042.00	ブロック1 A-1 S-1 水平
20013	20011	1001	1.000e+10	ブロック1 A-1 S-1 鉛直
20021	20011	1001	21042.00	ブロック1 A-1 S-2 水平
20023	20011	1001	1.000e+10	ブロック1 A-1 S-2 鉛直
20031	20021	1101	100097.00	ブロック1 P-1 S-1 水平
20033	20021	1101	1.000e+10	ブロック1 P-1 S-1 鉛直
20041	20021	1101	100097.00	ブロック1 P-1 S-2 水平
20043	20021	1101	1.000e+10	ブロック1 P-1 S-2 鉛直
20051	20031	1201	103732.00	ブロック1 P-2 S-1 水平
20053	20031	1201	1.000e+10	ブロック1 P-2 S-1 鉛直
20061	20031	1201	103732.00	ブロック1 P-2 S-2 水平
20063	20031	1201	1.000e+10	ブロック1 P-2 S-2 鉛直
20071	20041	1301	95944.00	ブロック1 P-3 S-1 水平
20073	20041	1301	1.000e+10	ブロック1 P-3 S-1 鉛直
20081	20041	1301	95944.00	ブロック1 P-3 S-2 水平
20083	20041	1301	1.000e+10	ブロック1 P-3 S-2 鉛直
20091	20051	1401	23680.00	ブロック1 A-2 S-1 水平
20093	20051	1401	1.000e+10	ブロック1 A-2 S-1 鉛直
20101	20051	1401	23680.00	ブロック1 A-2 S-2 水平
20103	20051	1401	1.000e+10	ブロック1 A-2 S-2 鉛直

3) 支承特性図（橋軸方向）

・A-1

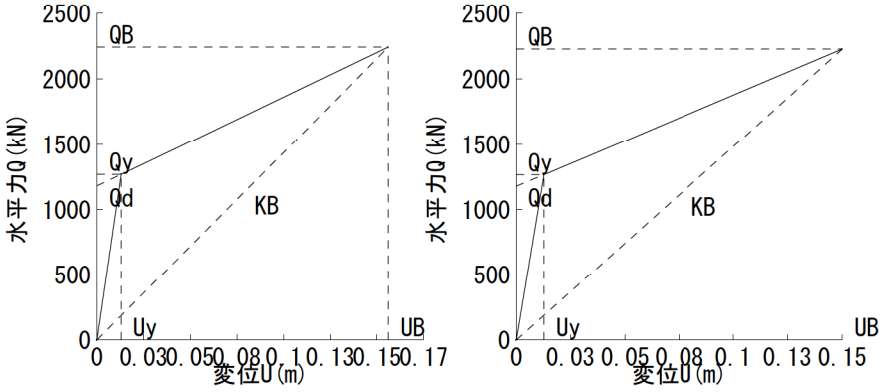
＜免震支承＞



	タイプⅠ	タイプⅡ
K_1 (kN/m)	20818.00	21042.00
K_2 (kN/m)	3203.00	3237.00
Q_d (kN)	429.20	429.20
Q_y (kN)	507.24	507.23
Q_B (kN)	960.90	956.83
U_y (m)	0.024	0.024
U_B (m)	0.166	0.163
K_B (kN/m)	5788.54	5870.13

・P-1

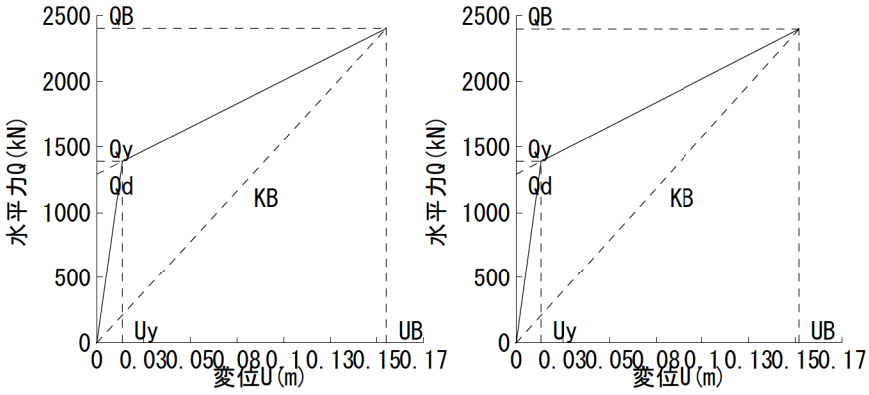
＜免震支承＞



	タイプⅠ	タイプⅡ
K_1 (kN/m)	97738.00	100097.00
K_2 (kN/m)	6794.00	6985.00
Q_d (kN)	1182.10	1179.80
Q_y (kN)	1270.41	1268.31
Q_B (kN)	2241.96	2227.55
U_y (m)	0.013	0.013
U_B (m)	0.156	0.150
K_B (kN/m)	14371.56	14850.33

・P-2

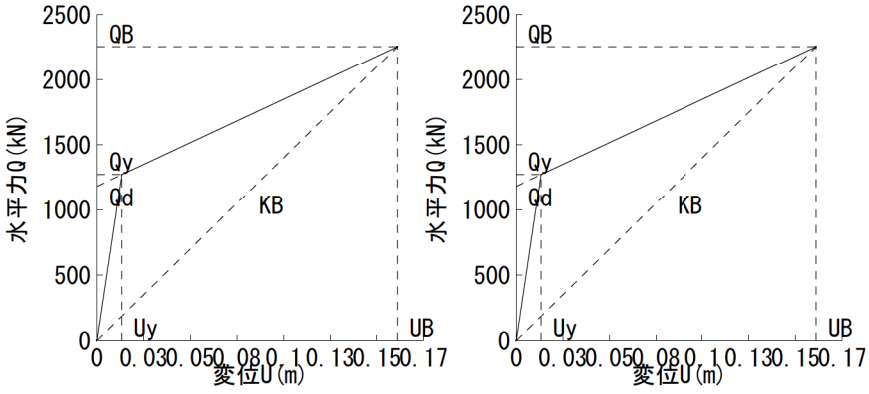
＜免震支承＞



	タイプⅠ	タイプⅡ
K_1(kN/m)	102428.00	103732.00
K_2(kN/m)	7173.00	7278.00
Q_d(kN)	1293.50	1292.20
Q_y(kN)	1390.90	1389.70
Q_B(kN)	2405.32	2398.46
U_y(m)	0.014	0.013
U_B(m)	0.155	0.152
K_B(kN/m)	15518.16	15779.32

・P-3

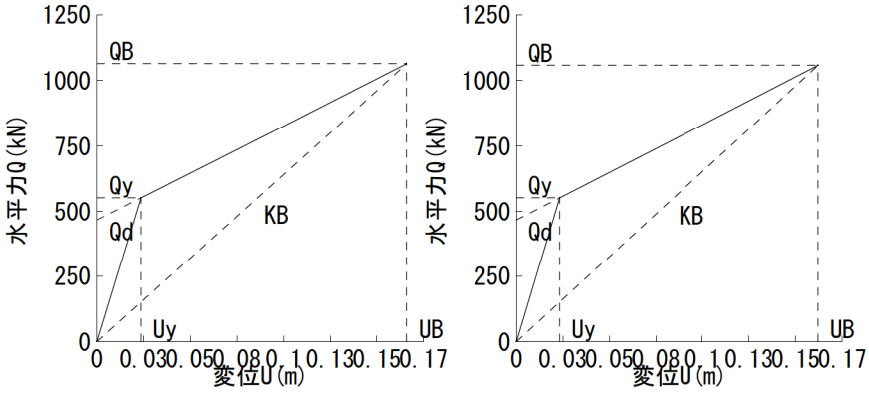
＜免震支承＞



	タイプⅠ	タイプⅡ
K_1(kN/m)	95944.00	95944.00
K_2(kN/m)	6649.00	6649.00
Q_d(kN)	1183.90	1183.90
Q_y(kN)	1272.05	1272.05
Q_B(kN)	2254.39	2254.39
U_y(m)	0.013	0.013
U_B(m)	0.161	0.161
K_B(kN/m)	14002.42	14002.42

・A-2

＜免震支承＞



	タイプⅠ	タイプⅡ
K_1(kN/m)	23358.00	23680.00
K_2(kN/m)	3594.00	3643.00
Q_d(kN)	466.30	466.30
Q_y(kN)	551.09	551.08
Q_B(kN)	1062.90	1056.47
U_y(m)	0.024	0.023
U_B(m)	0.166	0.162
K_B(kN/m)	6403.04	6521.40

4-1-5 支持条件(基礎ばね値)

(1) 橋軸方向

格点番号	水平 (kN/m)	回転 (kN･m/rad)	鉛直 (kN/m)	水平-回転 (kN/rad)	鉛直-水平 (kN/m)	鉛直-回転 (kN/rad)	備考
10002	3760100	428282200	41066900	-9973000	0	0	A-1
10102	10166000	863563400	56742900	-14347100	0	0	P-1
1210	25532500	1028805000	23707900	-126987500	0	0	P-2
10302	9231100	187117800	27721200	0	0	0	P-3
10402	6558700	295132500	34834800	-9281600	0	0	A-2

4-1-6 格点重量

格点重量の出力値に死荷重の荷重係数(=1.05)が考慮されている。

(1) タイプⅠ

格点番号	水平重量(kN) 橋軸方向	水平重量(kN) 橋軸直角方向	鉛直重量(kN)	格点番号	水平重量(kN) 橋軸方向	水平重量(kN) 橋軸直角方向	鉛直重量(kN)
1	469.22	---	469.22	1107	712.98	---	471.56
2	957.21	---	957.21	1108	781.58	---	493.77
3	975.98	---	975.98	1109	764.88	---	467.05
4	975.98	---	975.98	1110	349.08	---	209.06
5	975.98	---	975.98	1201	1340.52	---	1340.52
6	975.98		975.98	1202	1971.64		1968.89
7	975.98	---	975.98	1203	1557.31	---	1256.74
8	957.21	---	957.21	1204	1687.67	---	1083.14
9	1009.76	---	1009.76	1205	1540.18	---	909.54
10	1081.08	---	1081.08	1206	1612.91	---	909.54
11	1081.08	---	1081.08	1207	1672.76	---	909.54
12	1081.08	---	1081.08	1208	1724.34	---	909.54
13	1081.08	---	1081.08	1209	1428.55	---	736.28
14	1081.08	---	1081.08	1210	553.41	---	281.51
15	1081.08	---	1081.08	1301	1172.96	---	1172.96
16	1081.08	---	1081.08	1302	1828.64	---	1801.33
17	1081.08	---	1081.08	1303	1711.62	---	1256.74
18	1081.08	---	1081.08	1304	1848.24	---	1133.41
19	1081.08	---	1081.08	1305	1613.85	---	926.30
20	1081.08	---	1081.08	1306	1528.67	---	842.52
21	1081.08	---	1081.08	1307	1576.73	---	842.52
22	1081.08	---	1081.08	1308	1619.16	---	842.52
23	1081.08	---	1081.08	1309	1379.19	---	702.77
24	1081.08	---	1081.08	1310	559.20	---	281.51
25	1081.08	---	1081.08	1401	1404.34	---	1404.34
26	1081.08	---	1081.08	1402	1128.68	---	1128.68
27	1081.08	---	1081.08	1403	564.34	---	564.34
28	1081.08	---	1081.08	10001	9656.52	---	9656.52
29	1036.03	---	1036.03	10002	0.00	---	0.00
30	1013.51	---	1013.51	10101	12861.68	---	12861.68
31	1036.04	---	1036.04	10102	0.00	---	0.00
32	1036.04	---	1036.04	10301	7524.56	---	7524.56
33	1036.04	---	1036.04	10302	0.00	---	0.00
34	1036.04	---	1036.04	10401	5618.47	---	5618.47
35	1036.04	---	1036.04	10402	0.00	---	0.00
36	1013.51	---	1013.51	20010	0.00	---	0.00
37	495.49	---	495.49	20011	0.00	---	0.00
1001	1444.28	---	1444.28	20020	0.00	---	0.00
1002	1208.56	---	1208.56	20021	0.00	---	0.00
1003	604.28	---	604.28	20030	0.00	---	0.00
1101	141.02	---	141.02	20031	0.00	---	0.00
1102	581.70	---	581.70	20040	0.00	---	0.00
1103	881.36	---	881.36	20041	0.00	---	0.00
1104	677.71	---	676.46	20050	0.00	---	0.00
1105	557.58	---	471.56	20051	0.00	---	0.00
1106	665.07	---	471.56	合計	115608.75	---	104541.20

(2) タイプⅡ

格点番号	水平重量(kN)		鉛直重量(kN)	格点番号	水平重量(kN)		鉛直重量(kN)
	橋軸方向	橋軸直角方向			橋軸方向	橋軸直角方向	
1	469.22	---	469.22	1107	712.98	---	471.56
2	957.21	---	957.21	1108	781.58	---	493.77
3	975.98	---	975.98	1109	764.88	---	467.05
4	975.98	---	975.98	1110	349.08	---	209.06
5	975.98	---	975.98	1201	1340.52	---	1340.52
6	975.98	---	975.98	1202	1971.64	---	1968.89
7	975.98		975.98	1203	1557.31		1256.74
8	957.21	---	957.21	1204	1687.67	---	1083.14
9	1009.76	---	1009.76	1205	1540.18	---	909.54
10	1081.08	---	1081.08	1206	1612.91	---	909.54
11	1081.08	---	1081.08	1207	1672.76	---	909.54
12	1081.08	---	1081.08	1208	1724.34	---	909.54
13	1081.08	---	1081.08	1209	1428.55	---	736.28
14	1081.08	---	1081.08	1210	553.41	---	281.51
15	1081.08	---	1081.08	1301	1172.96	---	1172.96
16	1081.08	---	1081.08	1302	1828.64	---	1801.33
17	1081.08	---	1081.08	1303	1711.62	---	1256.74
18	1081.08	---	1081.08	1304	1848.24	---	1133.41
19	1081.08	---	1081.08	1305	1613.85	---	926.30
20	1081.08	---	1081.08	1306	1528.67	---	842.52
21	1081.08	---	1081.08	1307	1576.73	---	842.52
22	1081.08	---	1081.08	1308	1619.16	---	842.52
23	1081.08	---	1081.08	1309	1379.19	---	702.77
24	1081.08	---	1081.08	1310	559.20	---	281.51
25	1081.08	---	1081.08	1401	1404.34	---	1404.34
26	1081.08	---	1081.08	1402	1128.68	---	1128.68
27	1081.08	---	1081.08	1403	564.34	---	564.34
28	1081.08	---	1081.08	10001	9656.52	---	9656.52
29	1036.03	---	1036.03	10002	0.00	---	0.00
30	1013.51	---	1013.51	10101	12861.68	---	12861.68
31	1036.04	---	1036.04	10102	0.00	---	0.00
32	1036.04	---	1036.04	10301	7524.56	---	7524.56
33	1036.04	---	1036.04	10302	0.00	---	0.00
34	1036.04	---	1036.04	10401	5618.47	---	5618.47
35	1036.04	---	1036.04	10402	0.00	---	0.00
36	1013.51	---	1013.51	20010	0.00	---	0.00
37	495.49	---	495.49	20011	0.00	---	0.00
1001	1444.28	---	1444.28	20020	0.00	---	0.00
1002	1208.56	---	1208.56	20021	0.00	---	0.00
1003	604.28	---	604.28	20030	0.00	---	0.00
1101	141.02	---	141.02	20031	0.00	---	0.00
1102	581.70	---	581.70	20040	0.00	---	0.00
1103	881.36	---	881.36	20041	0.00	---	0.00
1104	677.71	---	676.46	20050	0.00	---	0.00
1105	557.58	---	471.56	20051	0.00	---	0.00
1106	665.07	---	471.56	合計	115608.75	---	104541.20

4-1-7 フーチングの回転慣性重量

回転慣性重量の出力値に死荷重の荷重係数(=1.05)が考慮されている。

格点番号	回転慣性重量(kN・m²)		備考
	橋軸方向	橋軸直角方向	
10001	93748.7	---	A-1
10101	173203.9	---	P-1
---	---	---	P-2
10301	55029.6	---	P-3
10401	43945.8	---	A-2

4 1 8 減衰定数

(1) 上部構造

減衰定数　　：0.020

(2) 支承

	A-1	P-1	P-2	P-3	A-2
減衰定数	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

(3) 橋脚

・コンクリート橋脚

	A-1	P-1	P-2	P-3	A-2
線形部材	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050
非線形部材	---	0.020	0.020	0.020	---

(4) 基礎

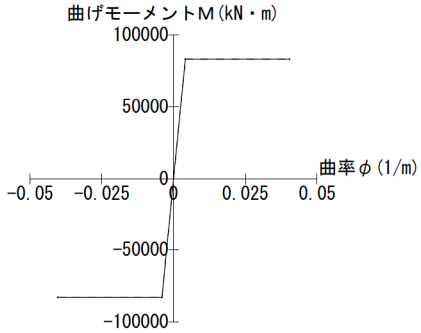
	A-1	P-1	P-2	P-3	A-2
減衰定数	0.200	0.200	0.200	0.100	0.200

4-1-9 橋脚の非線形特性

(1) 塑性ヒンジ部材

1) P-1

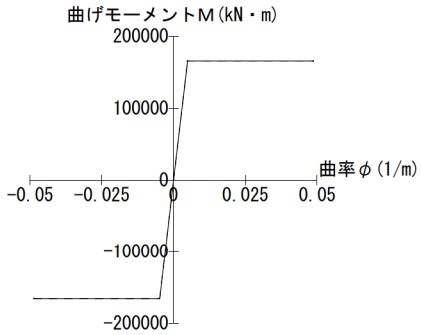
＜下端＞



	下端	
	＋方向	－方向
h(m)	9.800	9.800
h_B(m)	6.900	6.900
L_p(m)	0.593	0.593
P_y(kN)	8741.4	-8741.4
δ_y(m)	0.0292	0.0292
δ_{ey}(m)	0.0065	-0.0065
δ_{py}(m)	0.0228	-0.0228
M_{py}(kN・m)	83073.5	-83073.5
ϕ_{py}(1/m)	0.004038	-0.004038

2) P-2

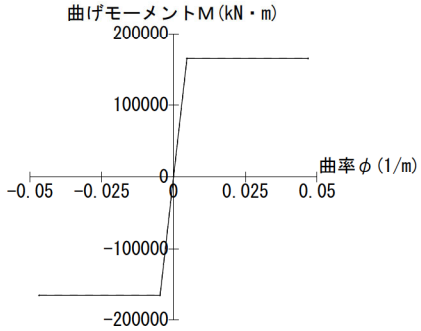
＜下端＞



	下端	
	＋方向	－方向
h(m)	15.200	15.200
h_B(m)	12.300	12.300
L_p(m)	0.672	0.672
P_y(kN)	11132.6	-11132.6
δ_y(m)	0.0682	-0.0682
δ_{ey}(m)	0.0195	-0.0195
δ_{py}(m)	0.0486	-0.0486
M_{py}(kN・m)	165474.5	-165474.5
ϕ_{py}(1/m)	0.004867	-0.004867

3）P-3

＜下端＞



	下端	
	＋方向	－方向
h(m)	14.600	14.600
h_B(m)	11.700	11.700
L_p(m)	0.672	0.672
P_y(kN)	11505.7	-11505.7
δ_y(m)	0.0627	-0.0627
δ_{ey}(m)	0.0178	-0.0178
δ_{py}(m)	0.0449	0.0449
M_{py}(kN・m)	164117.5	-164117.5
ϕ_{py}(1/m)	0.004686	-0.004686

4-2 固有振動解析

4-2-1 解析条件

(1) コンクリート橋脚非線形部材の剛性　　：降伏剛性

(2) 支承の剛性
・免震支承　　：等価剛性KBe

(3) 解析手法　　：サブスペース法

4 2 2 解析結果一覧表

(1) タイプⅠ

ﾓｰﾄﾞ次数	固有振動数(Hz)	固有周期(s)	刺激係数			有効質量比(累積)(%)			モード減衰定数
			橋軸	鉛直	回転	橋軸	鉛直	回転	
1*	0.807	1.239	65.287	0.000	0.404	36.2(36)	0.0(0)	0.0(0)	0.00608
2	0.949	1.053	-0.000	-0.663	-0.000	0.0(36)	0.0(0)	0.0(0)	0.02003
3	1.326	0.754	-0.000	14.251	-0.000	0.0(36)	1.9(2)	0.0(0)	0.02023
4	1.877	0.533	-0.000	21.846	-0.000	0.0(36)	4.5(6)	0.0(0)	0.02025
5	2.107	0.475	0.000	45.416	0.000	0.0(36)	19.3(26)	0.0(0)	0.02039
6	3.633	0.275	-0.000	0.809	-0.000	0.0(36)	0.0(26)	0.0(0)	0.02023
7	4.044	0.247	31.919	-0.000	5.469	8.6(45)	0.0(26)	0.1(0)	0.04783
8	4.120	0.243	32.494	0.000	0.301	9.0(54)	0.0(26)	0.0(0)	0.06238
9	4.410	0.227	-0.000	-2.503	-0.000	0.0(54)	0.1(26)	0.0(0)	0.02116
10*	5.787	0.173	-2.618	0.000	-0.643	0.1(54)	0.0(26)	0.0(0)	0.01969
11	6.189	0.162	0.000	1.361	0.000	0.0(54)	0.0(26)	0.0(0)	0.02070
12	6.815	0.147	-0.000	-0.616	-0.000	0.0(54)	0.0(26)	0.0(0)	0.02078
13	7.727	0.129	35.846	-0.000	9.998	10.9(65)	0.0(26)	0.3(0)	0.19874
14	8.089	0.124	0.000	2.423	0.000	0.0(65)	0.1(26)	0.0(0)	0.02111
15	8.594	0.116	35.701	0.000	13.029	10.8(76)	0.0(26)	0.5(1)	0.11372
16	9.106	0.110	-0.000	20.292	-0.000	0.0(76)	3.9(30)	0.0(1)	0.02366
17	11.463	0.087	-0.505	-0.000	-0.100	0.0(76)	0.0(30)	0.0(1)	0.02001
18	12.083	0.083	29.251	0.000	9.958	7.3(83)	0.0(30)	0.3(1)	0.19865
19	12.758	0.078	0.000	9.179	0.000	0.0(83)	0.8(31)	0.0(1)	0.02086
20	13.576	0.074	-0.000	-17.652	-0.000	0.0(83)	2.9(33)	0.0(1)	0.02404

※ モード次数末尾の"*"は、減衰の設定として選択したモード次数を示す。

(2) タイプⅡ

ﾓｰﾄﾞ次数	固有振動数(Hz)	固有周期(s)	刺激係数			有効質量比(累積)(%)			モード減衰定数
			橋軸	鉛直	回転	橋軸	鉛直	回転	
1*	0.813	1.230	65.321	0.000	0.409	36.2(36)	0.0(0)	0.0(0)	0.00615
2	0.949	1.053	0.000	-0.663	-0.000	0.0(36)	0.0(0)	0.0(0)	0.02003
3	1.326	0.754	-0.000	14.251	-0.000	0.0(36)	1.9(2)	0.0(0)	0.02023
4	1.877	0.533	0.000	21.846	0.000	0.0(36)	4.5(6)	0.0(0)	0.02025
5	2.107	0.475	0.000	45.416	0.000	0.0(36)	19.3(26)	0.0(0)	0.02039
6	3.633	0.275	0.000	-0.809	0.000	0.0(36)	0.0(26)	0.0(0)	0.02023
7	4.044	0.247	-32.025	0.000	-5.470	8.7(45)	0.0(26)	0.1(0)	0.04782
8	4.126	0.242	-32.346	-0.000	-0.282	8.9(54)	0.0(26)	0.0(0)	0.06227
9	4.410	0.227	-0.000	-2.503	-0.000	0.0(54)	0.1(26)	0.0(0)	0.02116
10*	5.788	0.173	2.650	-0.000	0.652	0.1(54)	0.0(26)	0.0(0)	0.01969
11	6.189	0.162	-0.000	-1.361	-0.000	0.0(54)	0.0(26)	0.0(0)	0.02070
12	6.815	0.147	0.000	0.616	0.000	0.0(54)	0.0(26)	0.0(0)	0.02078
13	7.728	0.129	35.842	-0.000	9.997	10.9(65)	0.0(26)	0.3(0)	0.19872
14	8.089	0.124	0.000	-2.423	0.000	0.0(65)	0.1(26)	0.0(0)	0.02111

ﾓｰﾄﾞ次数	固有振動数 (Hz)	固有周期 (s)	刺激係数			有効質量比(累積)(%)			モード減衰定数
			橋軸	鉛直	回転	橋軸	鉛直	回転	
15	8.604	0.116	-35.705	0.000	-13.039	10.8(76)	0.0(26)	0.5(1)	0.11381
16	9.106	0.110	0.000	-20.292	0.000	0.0(76)	3.9(30)	0.0(1)	0.02366
17	11.464	0.087	0.511	-0.000	0.101	0.0(76)	0.0(30)	0.0(1)	0.02001
18	12.084	0.083	29.249	-0.000	9.957	7.3(83)	0.0(30)	0.3(1)	0.19863
19	12.758	0.078	0.000	9.179	0.000	0.0(83)	0.8(31)	0.0(1)	0.02086
20	13.576	0.074	0.000	17.652	0.000	0.0(83)	2.9(33)	0.0(1)	0.02404

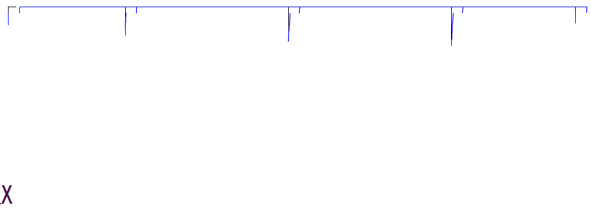
※ モード次数末尾の"*"は、減衰の設定として選択したモード次数を示す。

4-2-3 固有振動モード図

・橋軸方向

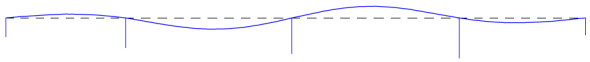
(1) タイプⅠ

〈 1次〉 固有周期 = 1.239(sec)





〈 2次〉 固有周期 = 1.053(sec)



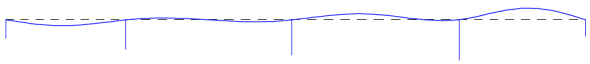


〈 3次〉 固有周期 = 0.754(sec)



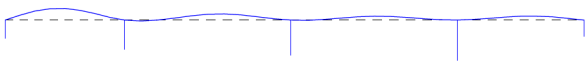


〈 4次〉 固有周期 = 0.533(sec)



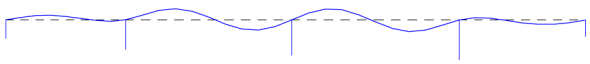


〈 5次〉 固有周期 = 0.475(sec)





〈 6次〉 固有周期 = 0.275(sec)



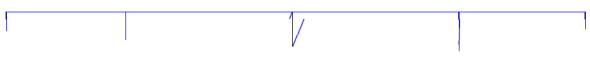


〈 7次〉 固有周期 = 0.247(sec)



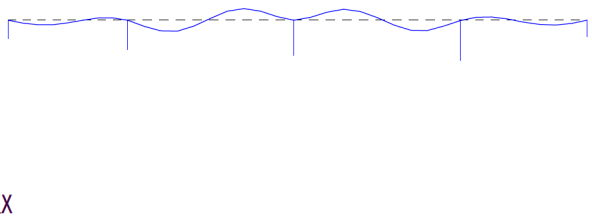


〈 8次〉 固有周期 = 0.243(sec)





< 9次>　固有周期 =　　0.227(sec)



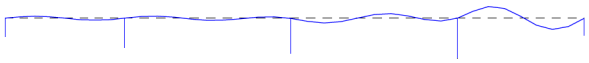


< 10次>　固有周期 =　　0.173(sec)



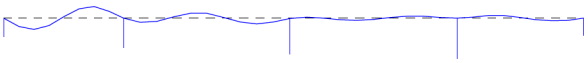


< 11次>　固有周期 =　　0.162(sec)





< 12次>　固有周期 =　　0.147(sec)



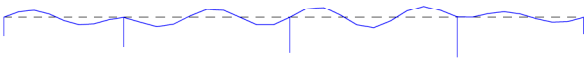


< 13次>　固有周期 =　　0.129(sec)





< 14次>　固有周期 =　　0.124(sec)



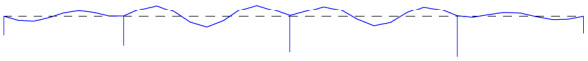


< 15次>　固有周期 =　　0.116(sec)





< 16次>　固有周期 =　　0.110(sec)





< 17次>　固有周期 =　　0.087(sec)



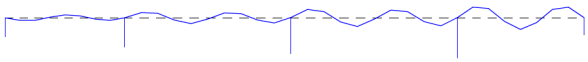


< 18次>　固有周期 =　　0.083(sec)



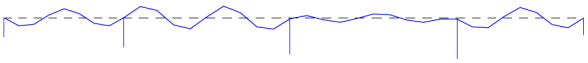


< 19次>　固有周期 =　　0.078(sec)





< 20次>　固有周期 =　　0.074(sec)





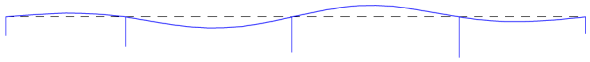
(2) タイプⅡ

〈 1次〉 固有周期 = 1.230(sec)





〈 2次〉 固有周期 = 1.053(sec)



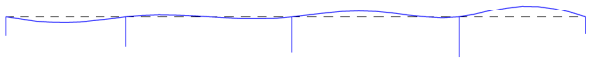


〈 3次〉 固有周期 = 0.754(sec)



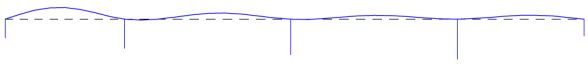


〈 4次〉 固有周期 = 0.533(sec)



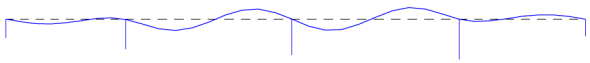


〈 5次〉 固有周期 = 0.475(sec)





〈 6次〉 固有周期 = 0.275(sec)





〈 7次〉 固有周期 = 0.247(sec)



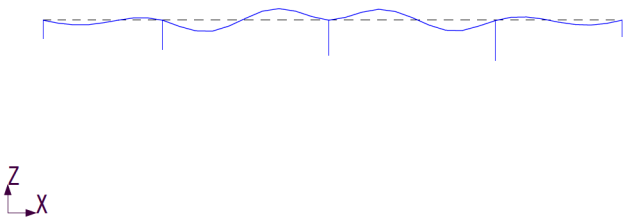


〈 8次〉 固有周期 = 0.242(sec)

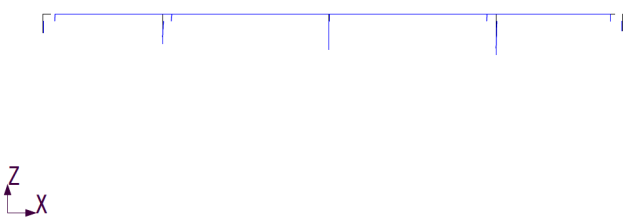




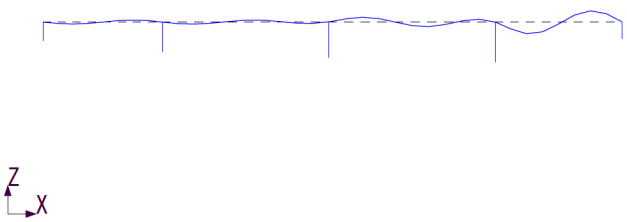
< 9次>　固有周期 =　　0.227(sec)



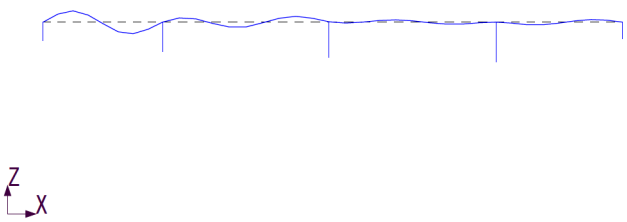
< 10次>　固有周期 =　　0.173(sec)



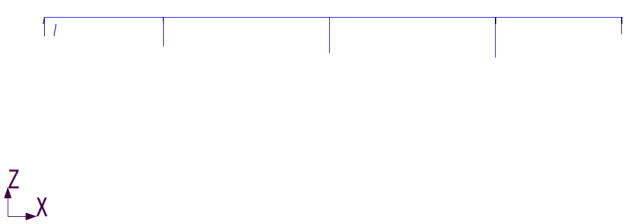
< 11次>　固有周期 =　　0.162(sec)



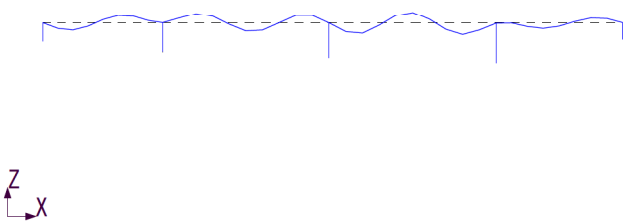
< 12次>　固有周期 =　　0.147(sec)



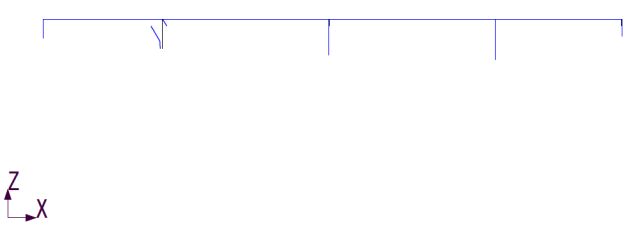
< 13次>　固有周期 =　　0.129(sec)



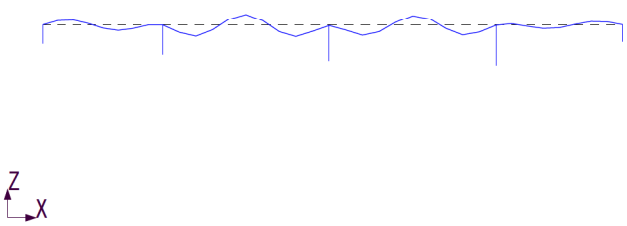
< 14次>　固有周期 =　　0.124(sec)



< 15次>　固有周期 =　　0.116(sec)



< 16次>　固有周期 =　　0.110(sec)

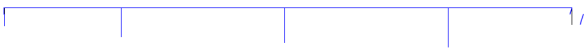


< 17次> 固有周期 = 0.087(sec)



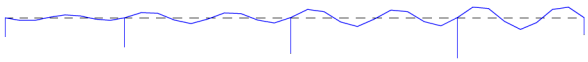


< 18次> 固有周期 = 0.083(sec)



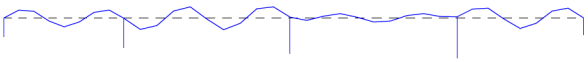


< 19次> 固有周期 = 0.078(sec)





< 20次> 固有周期 = 0.074(sec)





4-3 時刻歴応答解析

4-3-1 解析条件

(1) 全体系モデルの照査方向　：　全体座標系のX,Y方向(下部構造の非線形性は、加震方向のみ)

(2) 免震支承の復元力モデル　：　移動硬化型バイリニア

(3) コンクリート橋脚の取扱い

・塑性ヒンジのモデル化

橋脚名	P-1	P-2	P-3
モデル化	非線形はり要素	非線形はり要素	非線形はり要素

・骨格曲線タイプ

塑性ヒンジ部　：　バイリニア

一般部　：　線形(全断面有効剛性)

・復元力モデル　：　最大点指向バイリニア(武田型)　(α＝0.5)

(4) 減衰設定タイプ　：　Rayleigh減衰

剛性比例減衰項　：　初期剛性行列のままで、変更は行わない

(5) 支承の減衰マトリックスの評価方法

・免震支承　：　剛性項(β*K)は0(ゼロ)

(6) 積分方法　：　Newmark β 法　(β＝0.25)

(7) 収束計算　：　剛性行列を組み替える。反復補正を行わない

(8) 不釣合い力の処理　：　次のステップに持ち越す

(9) 積分時間間隔　：　0.0020 (s)

(10) 解析ケース

ケース	ケース名	作用方向	地震動の振幅の正負を変えた２方向の計算をする
1	橋軸方向	0° 00′ 00″	する
2	橋軸直角方向	90° 00′ 00″	する

※地震動の振幅の正負を変えた２方向の計算をする場合には、部材ごとに影響が大きい方向を照査の対象とする。

4-3-2 照査条件

(1) 最大応答値（断面力、回転角、残留変位）　：3波平均

(2) 最大応答塑性率算出用の降伏変位、初期変位　：直接入力

・降伏変位

橋脚		P-1	P-2	P-3
橋軸方向（タイプⅠ）＋方向	(m)	0.0292	0.0691	0.0627
－方向	(m)	-0.0292	-0.0691	-0.0627
橋軸方向（タイプⅡ）＋方向	(m)	0.0292	0.0691	0.0627
方向	(m)	0.0292	0.0691	0.0627

・初期変位

橋脚名	P-1	P-2	P-3
橋軸方向 (m)	0.0000	0.0000	0.0000

(3) 最大応答変位の照査　：行う

水平変位の制限値の設定　：直接入力

・水平変位の制限値

橋脚		P-1	P-2	P-3
橋軸方向（タイプⅠ）＋方向	(m)	0.0528	0.0851	0.0797
－方向	(m)	-0.0528	-0.0851	-0.0797
橋軸方向（タイプⅡ）＋方向	(m)	0.0528	0.0851	0.0797
－方向	(m)	-0.0528	-0.0851	-0.0797

(4) 残留変位の照査　：行う

算出方法　：道路橋示方書に従って最大応答変位から算出

(5) コンクリート橋脚のせん断力の制限値の設定　：全部材にせん断力の制限値Ps(cc考慮)を用いる

・せん断力の制限値の算出に用いる部分係数

調査･解析係数 ξ_1	部材･構造係数 ξ_2	抵抗係数	
		コンクリート ϕ_{uc}	せん断補強筋 ϕ_{us}
1.00	0.85	0.95	0.95

(6) 遊間量の算出　：行う

(7) 免震設計　：上部構造ブロック別に指定する

上部構造ブロック	上部工
免震設計	用いる

4-3-3 照査結果一覧表

地震動タイプ		タイプⅠ	タイプⅡ
橋脚	最大応答変位	OK	OK
	残留変位	OK	OK
	橋脚の降伏状態	弾性	弾性
	せん断力	OK	OK

(1) 橋脚

橋脚	P-1		P-2	
地震動タイプ	タイプⅠ	タイプⅡ	タイプⅠ	タイプⅡ
最大応答変位	OK	OK	OK	OK
残留変位	OK	OK	OK	OK
橋脚の降伏状態	弾性	弾性	弾性	弾性
せん断力	OK	OK	OK	OK

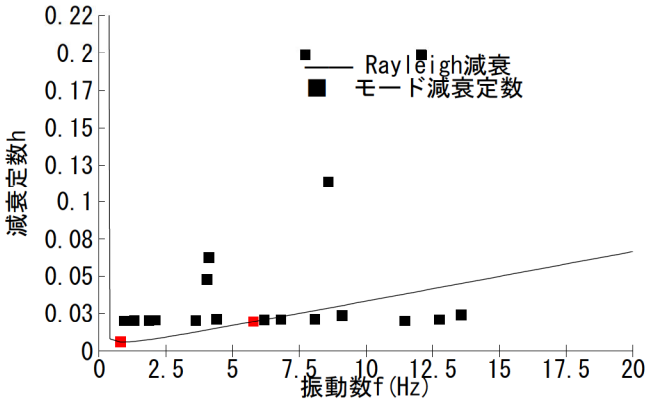
橋脚	P-3	
地震動タイプ	タイプⅠ	タイプⅡ
最大応答変位	OK	OK
残留変位	OK	OK
橋脚の降伏状態	弾性	弾性
せん断力	OK	OK

4-3-4 照査結果

(1) 減衰の設定

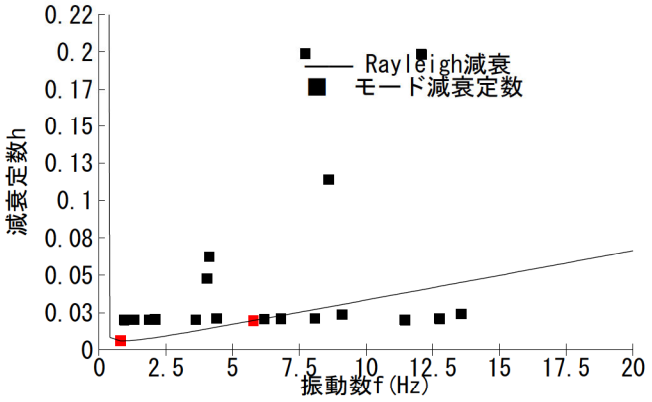
1) タイプⅠ

質量マトリックスの係数　α = 0.03450
剛性マトリックスの係数　β = 0.00106
第1基準振動数(Hz)　f1 = 0.80683
第2基準振動数(Hz)　f2 = 5.78744
f1におけるモード減衰定数h1 = 0.00608
f2におけるモード減衰定数h2 = 0.01969



2) タイプⅡ

質量マトリックスの係数　α = 0.03523
剛性マトリックスの係数　β = 0.00106
第1基準振動数(Hz)　f1 = 0.81298
第2基準振動数(Hz)　f2 = 5.78837
f1におけるモード減衰定数h1 = 0.00615
f2におけるモード減衰定数h2 = 0.01969



(2) 最大応答変位

地震動の振幅の正負を変えた２方向の計算を行い、橋脚(または桁端)ごとに影響が大きい方向を照査の対象としている。

1) タイプⅠ

橋脚	(上段)最大応答変位 / 水平変位の制限値(m)、(下段)比率			平均値	判定
	Ⅰ－Ⅰ－1	Ⅰ－Ⅰ－2	Ⅰ－Ⅰ－3		
P-1	0.0175 / 0.0528	0.0168 / 0.0528	0.0221 / 0.0528		
	0.3319	0.3183	0.4188	0.3563	OK
P-2	0.0387 / 0.0851	0.0475 / 0.0851	0.0491 / 0.0851		
	0.4547	0.5577	0.5774	0.5300	OK
P-3	0.0333 / 0.0797	0.0420 / 0.0797	0.0437 / 0.0797		
	0.4183	0.5268	0.5485	0.4979	OK

2) タイプⅡ

橋脚	(上段)最大応答変位 / 水平変位の制限値(m)、(下段)比率			平均値	判定
	Ⅱ－Ⅰ－1	Ⅱ－Ⅰ－2	Ⅱ－Ⅰ－3		
P-1	0.0164 / 0.0528	0.0166 / 0.0528	0.0181 / 0.0528		
	0.3097	0.3136	0.3421	0.3218	OK
P-2	0.0547 / 0.0851	0.0510 / 0.0851	0.0419 / 0.0851		
	0.6424	0.5990	0.4922	0.5778	OK
P-3	0.0442 / 0.0797	0.0451 / 0.0797	0.0424 / 0.0797		
	0.5552	0.5661	0.5320	0.5511	OK

(3) 橋脚の降伏状態

地震動の振幅の正負を変えた２方向の計算を行い、橋脚(または桁端)ごとに影響が大きい方向を照査の対象としている。

1) タイプⅠ

橋脚	(上段)最大応答変位 / 降伏変位(m)、(下段)比率			平均値	判定
	Ⅰ－Ⅰ－1	Ⅰ－Ⅰ－2	Ⅰ－Ⅰ－3		
P-1	0.0175 / 0.0292	0.0168 / 0.0292	0.0221 / 0.0292		
	0.5996	0.5751	0.7567	0.6438	弾性
P-2	0.0387 / 0.0682	0.0475 / 0.0682	0.0491 / 0.0682		
	0.5677	0.6963	0.7209	0.6616	弾性
P 3	0.0333 / 0.0627	0.0420 / 0.0627	0.0437 / 0.0627		
	0.5317	0.6697	0.6973	0.6329	弾性

2) タイプⅡ

橋脚	(上段)最大応答変位 / 降伏変位(m)、(下段)比率			平均値	判定
	Ⅱ－Ⅰ－1	Ⅱ－Ⅰ－2	Ⅱ－Ⅰ－3		
P-1	0.0164 / 0.0292	0.0166 / 0.0292	0.0181 / 0.0292		
	0.5596	0.5667	0.6182	0.5815	弾性
P-2	0.0547 / 0.0682	0.0510 / 0.0682	0.0419 / 0.0682		
	0.8020	0.7478	0.6144	0.7214	弾性
P-3	0.0442 / 0.0627	0.0451 / 0.0627	0.0424 / 0.0627		
	0.7058	0.7197	0.6763	0.7006	弾性

(4) 残留変位

地震動の振幅の正負を変えた２方向の計算を行い、橋脚(または桁端)ごとに影響が大きい方向を照査の対象としている。

1) タイプⅠ

橋脚	項目	Ⅰ－Ⅰ－1	Ⅰ－Ⅰ－2	Ⅰ－Ⅰ－3	平均値	制限値	判定
P-1	最大応答変位 (m)	0.0175	0.0168	-0.0221	---	---	---
	降伏変位(δyE-δ0E) (m)	0.0292	0.0292	-0.0292	---	---	---
	最大応答塑性率	0.600	0.576	0.757	0.644	---	---
	残留変位 (m)	---	---	---	0.0000	0.0980	OK
P-2	最大応答変位 (m)	0.0387	0.0475	0.0491	---	---	---
	降伏変位(δyE-δ0E) (m)	0.0691	0.0691	0.0691	---	---	---
	最大応答塑性率	0.560	0.687	0.711	0.653	---	---
	残留変位 (m)	---	---	---	0.0000	0.1520	OK
P-3	最大応答変位 (m)	0.0333	0.0420	0.0437	---	---	---
	降伏変位(δyE-δ0E) (m)	0.0627	0.0627	0.0627	---	---	---
	最大応答塑性率	0.532	0.670	0.697	0.633	---	---
	残留変位 (m)	---	---	---	0.0000	0.1460	OK

2) タイプⅡ

橋脚	項目	Ⅱ－Ⅰ－1	Ⅱ－Ⅰ－2	Ⅱ－Ⅰ－3	平均値	制限値	判定
P-1	最大応答変位 (m)	0.0164	-0.0166	-0.0181	---	---	---
	降伏変位(δyE-δ0E) (m)	0.0292	-0.0292	-0.0292	---	---	---
	最大応答塑性率	0.560	0.567	0.619	0.582	---	---
	残留変位 (m)	---	---	---	0.0000	0.0980	OK
P-2	最大応答変位 (m)	0.0547	0.0510	-0.0419	---	---	---
	降伏変位(δyE-δ0E) (m)	0.0691	0.0691	-0.0691	---	---	---
	最大応答塑性率	0.791	0.738	0.606	0.712	---	---
	残留変位 (m)	---	---	---	0.0000	0.1520	OK

橋脚	項目	Ⅱ－Ⅰ－1	Ⅱ－Ⅰ－2	Ⅱ－Ⅰ－3	平均値	制限値	判定
P-3	最大応答変位 (m)	0.0442	-0.0451	-0.0424	---	---	---
	降伏変位(δyE-δ0E)(m)	0.0627	-0.0627	-0.0627	---	---	---
	最大応答塑性率	0.706	0.720	0.676	0.701	---	---
	残留変位 (m)	---	---	---	0.0000	0.1460	OK

(5) せん断力

1) せん断力の制限値

a) タイプⅠ

・橋脚：P 1

部材番号	格点番号	正負	断面幅 b(mm)	有効高 d(mm)	引張鉄筋比 Pt(%)	補正係数 Ce	補正係数 Cpt	せん断力の制限値(kN) コンクリート Sc	帯鉄筋 Ss	Ps	Ps0
1101	1101	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	16266.7	17981.8	21212.8
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	16266.7	17981.8	21212.8
	1102	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	16266.7	17981.8	21212.8
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	16266.7	17981.8	21212.8
1102	1102	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	19520.0	20608.9	23839.9
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	19520.0	20608.9	23839.9
	1103	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	19520.0	20608.9	23839.9
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	19520.0	20608.9	23839.9
1103	1103	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	24400.0	24549.5	27780.5
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	24400.0	24549.5	27780.5
	1104	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	24400.0	24549.5	27780.5
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	24400.0	24549.5	27780.5
1104	1104	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
	1105	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
1105	1105	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
	1106	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
1106	1106	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
	1107	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
1107	1107	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
	1108	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
1108	1108	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
	1109	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
1109	1109	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
	1110	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	6001.8	32533.4	31117.2	34348.1

・橋脚：P-2

部材番号	格点番号	正負	断面幅 b(mm)	有効高 d(mm)	引張鉄筋比 Pt(%)	補正係数 Ce	補正係数 Cpt	せん断力の制限値(kN) コンクリート Sc	帯鉄筋 Ss	Ps	Ps0
1201	1201	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	19662.8	21841.5	25817.3
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	19662.8	21841.5	25817.3
	1202	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	19662.8	21841.5	25817.3
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	19662.8	21841.5	25817.3
1202	1202	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	23595.3	25017.0	28992.9
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	23595.3	25017.0	28992.9
	1203	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	23595.3	25017.0	28992.9
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	23595.3	25017.0	28992.9
1203	1203	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	29494.2	29780.3	33756.2
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	29494.2	29780.3	33756.2
	1204	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	29494.2	29780.3	33756.2
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	29494.2	29780.3	33756.2
1204	1204	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
	1205	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
1205	1205	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
	1206	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
1206	1206	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
	1207	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
1207	1207	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
	1208	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
1208	1208	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
	1209	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
1209	1209	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
	1210	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0

・橋脚：P-3

部材番号	格点番号	正負	断面幅 b(mm)	有効高 d(mm)	引張鉄筋比 Pt(%)	補正係数 Ce	補正係数 Cpt	せん断力の制限値(kN) コンクリート Sc	帯鉄筋 Ss	Ps	Ps0
1301	1301	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	19662.8	21841.5	25817.3
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	19662.8	21841.5	25817.3
	1302	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	19662.8	21841.5	25817.3
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	19662.8	21841.5	25817.3
1302	1302	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	23595.3	25017.0	28992.9
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	23595.3	25017.0	28992.9
	1303	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	23595.3	25017.0	28992.9
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	23595.3	25017.0	28992.9
1303	1303	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	29494.2	29780.3	33756.2
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	29494.2	29780.3	33756.2
	1304	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	29494.2	29780.3	33756.2
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	29494.2	29780.3	33756.2

部材番号	格点番号	正負	断面幅 b(mm)	有効高 d(mm)	引張鉄筋比 Pt(%)	補正係数 Ce	補正係数 Cpt	せん断力の制限値(kN) コンクリート Sc	帯鉄筋 Ss	Ps	Ps0
1304	1304	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
	1305	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
1305	1305	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
	1306	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
1306	1306	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
	1307	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
1307	1307	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
	1308	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
1308	1308	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
	1309	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
1309	1309	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
	1310	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	7385.5	39325.6	37719.2	41695.0

b) タイプⅡ

・橋脚：P-1

部材番号	格点番号	正負	断面幅 b(mm)	有効高 d(mm)	引張鉄筋比 Pt(%)	補正係数 Ce	補正係数 Cpt	せん断力の制限値(kN) コンクリート Sc	帯鉄筋 Ss	Ps	Ps0
1101	1101	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	16266.7	19597.3	21212.8
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	16266.7	19597.3	21212.8
	1102	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	16266.7	19597.3	21212.8
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	16266.7	19597.3	21212.8
1102	1102	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	19520.0	22224.4	23839.9
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	19520.0	22224.4	23839.9
	1103	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	19520.0	22224.4	23839.9
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	19520.0	22224.4	23839.9
1103	1103	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	24400.0	26165.0	27780.5
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	24400.0	26165.0	27780.5
	1104	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	24400.0	26165.0	27780.5
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	24400.0	26165.0	27780.5
1104	1104	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
	1105	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
1105	1105	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
	1106	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
1106	1106	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
	1107	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1

部材番号	格点番号	正負	断面幅 b(mm)	有効高 d(mm)	引張鉄筋比 Pt(%)	補正係数 Ce	補正係数 Cpt	せん断力の制限値(kN) コンクリート Sc	帯鉄筋 Ss	Ps	Ps0
1107	1107	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
	1108	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
1108	1108	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
	1109	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
1109	1109	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
	1110	＋	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1
		－	10963.5	2308.9	0.381	0.80	1.08	8002.4	32533.4	32732.6	34348.1

・橋脚：P-2

部材番号	格点番号	正負	断面幅 b(mm)	有効高 d(mm)	引張鉄筋比 Pt(%)	補正係数 Ce	補正係数 Cpt	せん断力の制限値(kN) コンクリート Sc	帯鉄筋 Ss	Ps	Ps0
1201	1201	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	19662.8	23829.4	25817.3
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	19662.8	23829.4	25817.3
	1202	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	19662.8	23829.4	25817.3
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	19662.8	23829.4	25817.3
1202	1202	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	23595.3	27004.9	28992.9
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	23595.3	27004.9	28992.9
	1203	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	23595.3	27004.9	28992.9
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	23595.3	27004.9	28992.9
1203	1203	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	29494.2	31768.2	33756.2
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	29494.2	31768.2	33756.2
	1204	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	29494.2	31768.2	33756.2
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	29494.2	31768.2	33756.2
1204	1204	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
	1205	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
1205	1205	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
	1206	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
1206	1206	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
	1207	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
1207	1207	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
	1208	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
1208	1208	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
	1209	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
1209	1209	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
	1210	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0

・橋脚：P-3

部材番号	格点番号	正負	断面幅 b(mm)	有効高 d(mm)	引張鉄筋比 Pt(%)	補正係数 Ce	補正係数 Cpt	せん断力の制限値(kN) コンクリート Sc	帯鉄筋 Ss	Ps	Ps0
1301	1301	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	19662.8	23829.4	25817.3
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	19662.8	23829.4	25817.3
	1302	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	19662.8	23829.4	25817.3
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	19662.8	23829.4	25817.3
1302	1302	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	23595.3	27004.9	28992.9
			10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	23595.3	27004.9	28992.9
	1303	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	23595.3	27004.9	28992.9
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	23595.3	27004.9	28992.9
1303	1303	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	29494.2	31768.2	33756.2
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	29494.2	31768.2	33756.2
	1304	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	29494.2	31768.2	33756.2
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	29494.2	31768.2	33756.2
1304	1304	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
	1305	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
1305	1305	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
	1306	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
1306	1306	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
	1307	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
1307	1307	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
	1308	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
1308	1308	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
	1309	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
1309	1309	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
	1310	＋	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0
		－	10856.2	2790.9	0.535	0.73	1.22	9847.3	39325.6	39707.1	41695.0

2) 照査

地震動の振幅の正負を変えた２方向の計算を行い、格点位置ごとに影響が大きい方向を照査の対象としている。

a) タイプⅠ

・橋脚：P-1

部材番号	格点番号	(上段)最大応答せん断力 / せん断の制限値Ps(kN)、(下段)比率 Ⅰ－Ⅰ－1	Ⅰ－Ⅰ－2	Ⅰ－Ⅰ－3	平均値	判定	備考
1101	1101	3652.8 / 17981.8	4334.8 / 17981.8	5216.2 / 17981.8			柱-1
		0.203	0.241	0.290	0.245	OK	BLOCK1
	1102	3652.8 / 17981.8	4334.8 / 17981.8	5216.2 / 17981.8			
		0.203	0.241	0.290	0.245	OK	

部材番号	格点番号	(上段)最大応答せん断力 / せん断の制限値Ps(kN)、(下段)比率			平均値	判定	備考
		Ⅰ－Ⅰ－1	Ⅰ－Ⅰ－2	Ⅰ－Ⅰ－3			
1102	1102	4402.2 / 20608.9	4423.2 / 20608.9	6085.3 / 20608.9			柱-1
		0.214	0.215	0.295	0.241	OK	BLOCK2
	1103	4402.2 / 20608.9	4423.2 / 20608.9	6085.3 / 20608.9			
		0.214	0.215	0.295	0.241	OK	
1103	1103	5778.4 / 24549.5	5304.7 / 24549.5	7123.9 / 24549.5			柱-1
		0.235	0.216	0.290	0.247	OK	BLOCK3
	1104	5778.4 / 24549.5	5304.7 / 24549.5	7123.9 / 24549.5			
		0.235	0.216	0.290	0.247	OK	
1104	1104	6611.8 / 31117.2	6140.5 / 31117.2	7707.8 / 31117.2			柱-1
		0.212	0.197	0.248	0.219	OK	BLOCK4
	1105	6611.8 / 31117.2	6140.5 / 31117.2	7707.8 / 31117.2			
		0.212	0.197	0.248	0.219	OK	
1105	1105	7200.1 / 31117.2	6767.2 / 31117.2	8095.1 / 31117.2			柱-1
		0.231	0.217	0.260	0.236	OK	BLOCK4
	1106	7200.1 / 31117.2	6767.2 / 31117.2	8095.1 / 31117.2			
		0.231	0.217	0.260	0.236	OK	
1106	1106	7787.9 / 31117.2	7435.4 / 31117.2	8856.5 / 31117.2			柱-1
		0.250	0.239	0.285	0.258	OK	BLOCK4
	1107	7787.9 / 31117.2	7435.4 / 31117.2	8856.5 / 31117.2			
		0.250	0.239	0.285	0.258	OK	
1107	1107	8299.0 / 31117.2	8236.7 / 31117.2	9511.6 / 31117.2			柱-1
		0.267	0.265	0.306	0.279	OK	BLOCK4
	1108	8299.0 / 31117.2	8236.7 / 31117.2	9511.6 / 31117.2			
		0.267	0.265	0.306	0.279	OK	
1108	1108	8733.4 / 31117.2	9037.6 / 31117.2	10248.3 / 31117.2			柱-1
		0.281	0.290	0.329	0.300	OK	BLOCK4
	1109	8733.4 / 31117.2	9037.6 / 31117.2	10248.3 / 31117.2			
		0.281	0.290	0.329	0.300	OK	
1109	1109	9030.0 / 31117.2	9741.9 / 31117.2	10933.7 / 31117.2			柱-1
		0.290	0.313	0.351	0.318	OK	BLOCK4
	1110	9030.0 / 31117.2	9741.9 / 31117.2	10933.7 / 31117.2			
		0.290	0.313	0.351	0.318	OK	

・橋脚：P-2

部材番号	格点番号	(上段)最大応答せん断力 / せん断の制限値Ps(kN)、(下段)比率			平均値	判定	備考
		Ⅰ－Ⅰ－1	Ⅰ－Ⅰ－2	Ⅰ－Ⅰ－3			
1201	1201	4714.9 / 21841.5	5241.2 / 21841.5	5669.4 / 21841.5			柱-1
		0.216	0.240	0.260	0.238	OK	BLOCK1
	1202	4714.9 / 21841.5	5241.2 / 21841.5	5669.4 / 21841.5			
		0.216	0.240	0.260	0.238	OK	
1202	1202	6233.4 / 25017.0	7447.8 / 25017.0	7723.9 / 25017.0			柱-1
		0.249	0.298	0.309	0.285	OK	BLOCK2
	1203	6233.4 / 25017.0	7447.8 / 25017.0	7723.9 / 25017.0			
		0.249	0.298	0.309	0.285	OK	
1203	1203	7445.0 / 29780.3	9308.5 / 29780.3	9370.0 / 29780.3			柱-1
		0.250	0.313	0.315	0.292	OK	BLOCK3
	1204	7445.0 / 29780.3	9308.5 / 29780.3	9370.0 / 29780.3			
		0.250	0.313	0.315	0.292	OK	

部材番号	格点番号	(上段)最大応答せん断力 / せん断の制限値Ps(kN)、(下段)比率			平均値	判定	備考
		Ⅰ－Ⅰ－1	Ⅰ－Ⅰ－2	Ⅰ－Ⅰ－3			
1204	1204	8502.5 / 37719.2	10987.9 / 37719.2	10900.0 / 37719.2			柱-1
		0.225	0.291	0.289	0.269	OK	BLOCK4
	1205	8502.5 / 37719.2	10987.9 / 37719.2	10900.0 / 37719.2			
		0.225	0.291	0.289	0.269	OK	
1205	1205	9391.8 / 37719.2	12309.4 / 37719.2	12111.4 / 37719.2			柱-1
		0.249	0.326	0.321	0.299	OK	BLOCK4
	1206	9391.8 / 37719.2	12309.4 / 37719.2	12111.4 / 37719.2			
		0.249	0.326	0.321	0.299	OK	
1206	1206	10292.2 / 37719.2	13821.7 / 37719.2	13188.9 / 37719.2			柱-1
		0.273	0.366	0.350	0.330	OK	BLOCK4
	1207	10292.2 / 37719.2	13821.7 / 37719.2	13188.9 / 37719.2			
		0.273	0.366	0.350	0.330	OK	
1207	1207	11401.0 / 37719.2	15274.8 / 37719.2	14112.4 / 37719.2			柱-1
		0.302	0.405	0.374	0.360	OK	BLOCK4
	1208	11401.0 / 37719.2	15274.8 / 37719.2	14112.4 / 37719.2			
		0.302	0.405	0.374	0.360	OK	
1208	1208	12431.0 / 37719.2	16619.0 / 37719.2	14871.2 / 37719.2			柱-1
		0.330	0.441	0.394	0.388	OK	BLOCK4
	1209	12431.0 / 37719.2	16619.0 / 37719.2	14871.2 / 37719.2			
		0.330	0.441	0.394	0.388	OK	
1209	1209	13187.7 / 37719.2	17604.5 / 37719.2	15347.9 / 37719.2			柱-1
		0.350	0.467	0.407	0.408	OK	BLOCK4
	1210	13187.7 / 37719.2	17604.5 / 37719.2	15347.9 / 37719.2			
		0.350	0.467	0.407	0.408	OK	

・橋脚：P-3

部材番号	格点番号	(上段)最大応答せん断力 / せん断の制限値Ps(kN)、(下段)比率			平均値	判定	備考
		Ⅰ－Ⅰ－1	Ⅰ－Ⅰ－2	Ⅰ－Ⅰ－3			
1301	1301	4122.1 / 21841.5	4947.7 / 21841.5	5437.3 / 21841.5			柱-1
		0.189	0.227	0.249	0.221	OK	BLOCK1
	1302	4122.1 / 21841.5	4947.7 / 21841.5	5437.3 / 21841.5			
		0.189	0.227	0.249	0.221	OK	
1302	1302	5999.8 / 25017.0	7268.6 / 25017.0	8161.7 / 25017.0			柱-1
		0.240	0.291	0.326	0.286	OK	BLOCK2
	1303	5999.8 / 25017.0	7268.6 / 25017.0	8161.7 / 25017.0			
		0.240	0.291	0.326	0.286	OK	
1303	1303	7666.3 / 29780.3	9156.1 / 29780.3	10105.8 / 29780.3			柱-1
		0.257	0.307	0.339	0.301	OK	BLOCK3
	1304	7666.3 / 29780.3	9156.1 / 29780.3	10105.8 / 29780.3			
		0.257	0.307	0.339	0.301	OK	
1304	1304	9101.5 / 37719.2	11140.3 / 37719.2	11574.5 / 37719.2			柱-1
		0.241	0.295	0.307	0.281	OK	BLOCK4
	1305	9101.5 / 37719.2	11140.3 / 37719.2	11574.5 / 37719.2			
		0.241	0.295	0.307	0.281	OK	
1305	1305	10033.4 / 37719.2	12760.7 / 37719.2	12437.5 / 37719.2			柱-1
		0.266	0.338	0.330	0.311	OK	BLOCK4
	1306	10033.4 / 37719.2	12760.7 / 37719.2	12437.5 / 37719.2			
		0.266	0.338	0.330	0.311	OK	

部材番号	格点番号	(上段)最大応答せん断力 / せん断の制限値Ps(kN)、(下段)比率			平均値	判定	備考
		Ⅰ－Ⅰ－1	Ⅰ－Ⅰ－2	Ⅰ－Ⅰ－3			
1306	1306	10669.2 / 37719.2	14329.0 / 37719.2	12942.6 / 37719.2			柱-1
		0.283	0.380	0.343	0.335	OK	BLOCK4
	1307	10669.2 / 37719.2	14329.0 / 37719.2	12942.6 / 37719.2			
		0.283	0.380	0.343	0.335	OK	
1307	1307	11079.9 / 37719.2	15901.8 / 37719.2	13182.4 / 37719.2			柱-1
		0.294	0.422	0.349	0.355	OK	BLOCK4
	1308	11079.9 / 37719.2	15901.8 / 37719.2	13182.4 / 37719.2			
		0.294	0.422	0.349	0.355	OK	
1308	1308	11262.1 / 37719.2	17411.2 / 37719.2	13774.0 / 37719.2			柱-1
		0.299	0.462	0.365	0.375	OK	BLOCK4
	1309	11262.1 / 37719.2	17411.2 / 37719.2	13774.0 / 37719.2			
		0.299	0.462	0.365	0.375	OK	
1309	1309	12417.4 / 37719.2	18606.9 / 37719.2	14597.7 / 37719.2			柱-1
		0.329	0.493	0.387	0.403	OK	BLOCK4
	1310	12417.4 / 37719.2	18606.9 / 37719.2	14597.7 / 37719.2			
		0.329	0.493	0.387	0.403	OK	

b) タイプⅡ

・橋脚：P-1

部材番号	格点番号	(上段)最大応答せん断力 / せん断の制限値Ps(kN)、(下段)比率			平均値	判定	備考
		Ⅱ－Ⅰ－1	Ⅱ－Ⅰ－2	Ⅱ－Ⅰ－3			
1101	1101	4164.5 / 19597.3	4405.1 / 19597.3	4522.0 / 19597.3			柱-1
		0.213	0.225	0.231	0.223	OK	BLOCK1
	1102	4164.5 / 19597.3	4405.1 / 19597.3	4522.0 / 19597.3			
		0.213	0.225	0.231	0.223	OK	
1102	1102	4279.4 / 22224.4	4373.3 / 22224.4	4994.0 / 22224.4			柱-1
		0.193	0.197	0.225	0.205	OK	BLOCK2
	1103	4279.4 / 22224.4	4373.3 / 22224.4	4994.0 / 22224.4			
		0.193	0.197	0.225	0.205	OK	
1103	1103	5289.4 / 26165.0	5166.0 / 26165.0	5670.9 / 26165.0			柱-1
		0.202	0.197	0.217	0.205	OK	BLOCK3
	1104	5289.4 / 26165.0	5166.0 / 26165.0	5670.9 / 26165.0			
		0.202	0.197	0.217	0.205	OK	
1104	1104	5899.5 / 32732.6	5758.2 / 32732.6	6338.3 / 32732.6			柱-1
		0.180	0.176	0.194	0.183	OK	BLOCK4
	1105	5899.5 / 32732.6	5758.2 / 32732.6	6338.3 / 32732.6			
		0.180	0.176	0.194	0.183	OK	
1105	1105	6582.0 / 32732.6	6212.6 / 32732.6	6999.1 / 32732.6			柱-1
		0.201	0.190	0.214	0.202	OK	BLOCK4
	1106	6582.0 / 32732.6	6212.6 / 32732.6	6999.1 / 32732.6			
		0.201	0.190	0.214	0.202	OK	
1106	1106	7428.3 / 32732.6	6710.3 / 32732.6	7750.6 / 32732.6			柱-1
		0.227	0.205	0.237	0.223	OK	BLOCK4
	1107	7428.3 / 32732.6	6710.3 / 32732.6	7750.6 / 32732.6			
		0.227	0.205	0.237	0.223	OK	
1107	1107	8241.5 / 32732.6	7197.0 / 32732.6	8507.2 / 32732.6			柱-1
		0.252	0.220	0.260	0.244	OK	BLOCK4
	1108	8241.5 / 32732.6	7197.0 / 32732.6	8507.2 / 32732.6			
		0.252	0.220	0.260	0.244	OK	

部材番号	格点番号	(上段)最大応答せん断力 / せん断の制限値Ps(kN)、(下段)比率			平均値	判定	備考
		Ⅱ－Ⅰ－1	Ⅱ－Ⅰ－2	Ⅱ－Ⅰ－3			
1108	1108	9033.3 / 32732.6	7680.3 / 32732.6	9283.8 / 32732.6			柱-1
		0.276	0.235	0.284	0.265	OK	BLOCK4
	1109	9033.3 / 32732.6	7680.3 / 32732.6	9283.8 / 32732.6			
		0.276	0.235	0.284	0.265	OK	
1109	1109	9706.2 / 32732.6	8101.6 / 32732.6	9989.4 / 32732.6			柱-1
		0.297	0.248	0.305	0.283	OK	BLOCK4
	1110	9706.2 / 32732.6	8101.6 / 32732.6	9989.4 / 32732.6			
		0.297	0.248	0.305	0.283	OK	

・橋脚：P-2

部材番号	格点番号	(上段)最大応答せん断力 / せん断の制限値Ps(kN)、(下段)比率			平均値	判定	備考
		Ⅱ－Ⅰ－1	Ⅱ－Ⅰ－2	Ⅱ－Ⅰ－3			
1201	1201	5170.2 / 23829.4	5029.8 / 23829.4	5548.0 / 23829.4			柱-1
		0.217	0.211	0.233	0.220	OK	BLOCK1
	1202	5170.2 / 23829.4	5029.8 / 23829.4	5548.0 / 23829.4			
		0.217	0.211	0.233	0.220	OK	
1202	1202	8944.9 / 27004.9	7938.5 / 27004.9	6636.1 / 27004.9			柱-1
		0.331	0.294	0.246	0.290	OK	BLOCK2
	1203	8944.9 / 27004.9	7938.5 / 27004.9	6636.1 / 27004.9			
		0.331	0.294	0.246	0.290	OK	
1203	1203	11417.2 / 31768.2	9952.5 / 31768.2	9247.2 / 31768.2			柱-1
		0.359	0.313	0.291	0.321	OK	BLOCK3
	1204	11417.2 / 31768.2	9952.5 / 31768.2	9247.2 / 31768.2			
		0.359	0.313	0.291	0.321	OK	
1204	1204	13510.8 / 39707.1	11793.1 / 39707.1	11884.2 / 39707.1			柱-1
		0.340	0.297	0.299	0.312	OK	BLOCK4
	1205	13510.8 / 39707.1	11793.1 / 39707.1	11884.2 / 39707.1			
		0.340	0.297	0.299	0.312	OK	
1205	1205	15038.7 / 39707.1	13252.6 / 39707.1	13937.0 / 39707.1			柱-1
		0.379	0.334	0.351	0.354	OK	BLOCK4
	1206	15038.7 / 39707.1	13252.6 / 39707.1	13937.0 / 39707.1			
		0.379	0.334	0.351	0.354	OK	
1206	1206	16247.0 / 39707.1	14890.9 / 39707.1	15717.8 / 39707.1			柱-1
		0.409	0.375	0.396	0.393	OK	BLOCK4
	1207	16247.0 / 39707.1	14890.9 / 39707.1	15717.8 / 39707.1			
		0.409	0.375	0.396	0.393	OK	
1207	1207	17111.5 / 39707.1	16395.0 / 39707.1	17336.1 / 39707.1			柱-1
		0.431	0.413	0.437	0.427	OK	BLOCK4
	1208	17111.5 / 39707.1	16395.0 / 39707.1	17336.1 / 39707.1			
		0.431	0.413	0.437	0.427	OK	
1208	1208	18249.9 / 39707.1	17726.6 / 39707.1	18997.7 / 39707.1			柱-1
		0.460	0.446	0.478	0.461	OK	BLOCK4
	1209	18249.9 / 39707.1	17726.6 / 39707.1	18997.7 / 39707.1			
		0.460	0.446	0.478	0.461	OK	
1209	1209	19181.8 / 39707.1	18656.8 / 39707.1	20147.8 / 39707.1			柱-1
		0.483	0.470	0.507	0.487	OK	BLOCK4
	1210	19181.8 / 39707.1	18656.8 / 39707.1	20147.8 / 39707.1			
		0.483	0.470	0.507	0.487	OK	

・橋脚：P-3

部材番号	格点番号	(上段)最大応答せん断力 / せん断の制限値Ps(kN)、(下段)比率			平均値	判定	備考
		Ⅱ－Ⅰ－1	Ⅱ－Ⅰ－2	Ⅱ－Ⅰ－3			
1301	1301	4593.7 / 23829.4	4616.4 / 23829.4	5203.1 / 23829.4			柱-1
		0.193	0.194	0.218	0.202	OK	BLOCK1
	1302	4593.7 / 23829.4	4616.4 / 23829.4	5203.1 / 23829.4			
		0.193	0.194	0.218	0.202	OK	
1302	1302	7595.9 / 27004.9	7587.4 / 27004.9	6940.5 / 27004.9			柱-1
		0.281	0.281	0.257	0.273	OK	BLOCK2
	1303	7595.9 / 27004.9	7587.4 / 27004.9	6940.5 / 27004.9			
		0.281	0.281	0.257	0.273	OK	
1303	1303	10051.4 / 31768.2	10348.3 / 31768.2	10493.3 / 31768.2			柱-1
		0.316	0.326	0.330	0.324	OK	BLOCK3
	1304	10051.4 / 31768.2	10348.3 / 31768.2	10493.3 / 31768.2			
		0.316	0.326	0.330	0.324	OK	
1304	1304	12185.4 / 39707.1	12857.3 / 39707.1	13607.1 / 39707.1			柱-1
		0.307	0.324	0.343	0.324	OK	BLOCK4
	1305	12185.4 / 39707.1	12857.3 / 39707.1	13607.1 / 39707.1			
		0.307	0.324	0.343	0.324	OK	
1305	1305	13859.2 / 39707.1	14722.4 / 39707.1	15819.3 / 39707.1			柱-1
		0.349	0.371	0.398	0.373	OK	BLOCK4
	1306	13859.2 / 39707.1	14722.4 / 39707.1	15819.3 / 39707.1			
		0.349	0.371	0.398	0.373	OK	
1306	1306	15198.8 / 39707.1	16289.7 / 39707.1	17519.7 / 39707.1			柱-1
		0.383	0.410	0.441	0.411	OK	BLOCK4
	1307	15198.8 / 39707.1	16289.7 / 39707.1	17519.7 / 39707.1			
		0.383	0.410	0.441	0.411	OK	
1307	1307	16332.4 / 39707.1	18020.8 / 39707.1	18876.5 / 39707.1			柱-1
		0.411	0.454	0.475	0.447	OK	BLOCK4
	1308	16332.4 / 39707.1	18020.8 / 39707.1	18876.5 / 39707.1			
		0.411	0.454	0.475	0.447	OK	
1308	1308	17248.8 / 39707.1	19440.0 / 39707.1	19877.4 / 39707.1			柱-1
		0.434	0.490	0.501	0.475	OK	BLOCK4
	1309	17248.8 / 39707.1	19440.0 / 39707.1	19877.4 / 39707.1			
		0.434	0.490	0.501	0.475	OK	
1309	1309	17990.7 / 39707.1	20357.3 / 39707.1	20413.2 / 39707.1			柱-1
		0.453	0.513	0.514	0.493	OK	BLOCK4
	1310	17990.7 / 39707.1	20357.3 / 39707.1	20413.2 / 39707.1			
		0.453	0.513	0.514	0.493	OK	

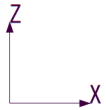
(6) 最大応答分布図

1) タイプⅠ

a) 波形：Ⅰ－Ⅰ－1（＋）

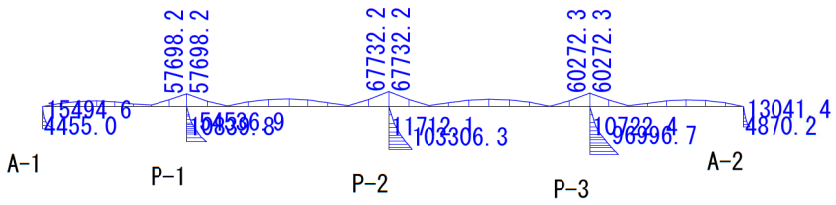
〔変位〕





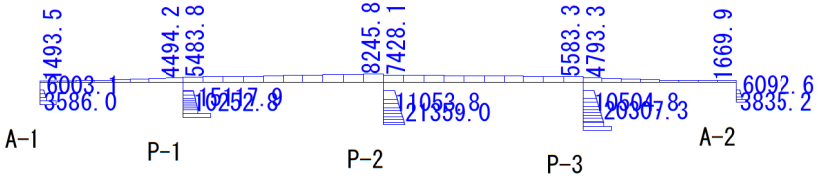
・上部工

〔曲げモーメント〕



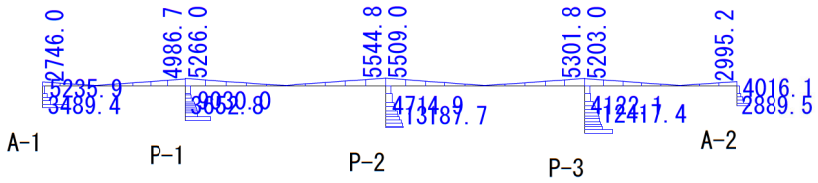


〔軸力〕





〔せん断力〕

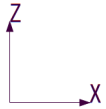




b）波形：Ⅰ－Ⅰ－1（一）

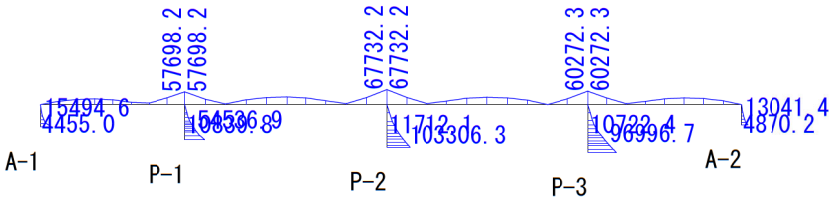
〔变位〕





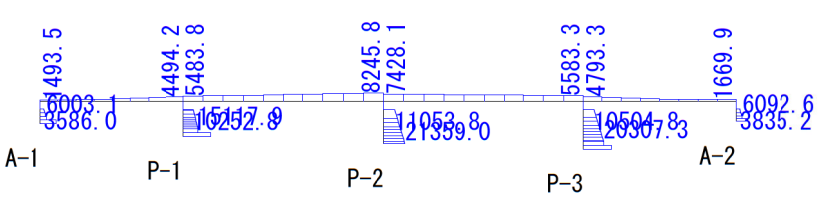
・上部工

〔曲げモーメント〕



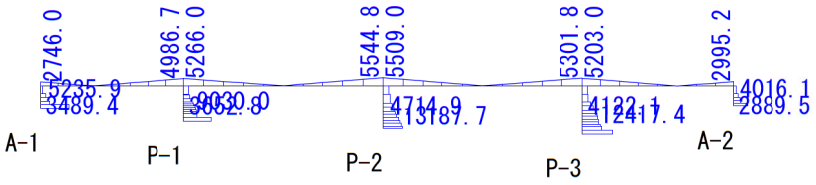


〔軸力〕





〔せん断力〕

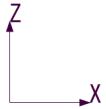




c）波形：Ⅰ－Ⅰ－２(＋)

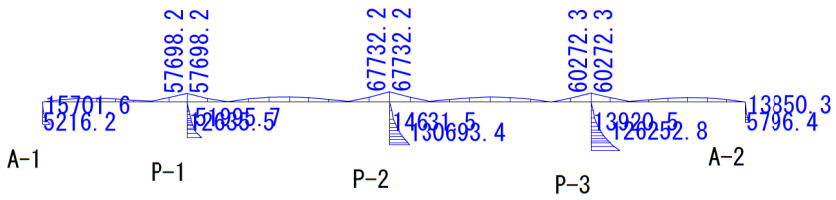
〔変位〕





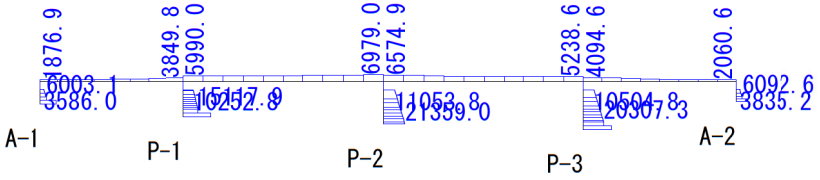
・上部工

〔曲げモーメント〕



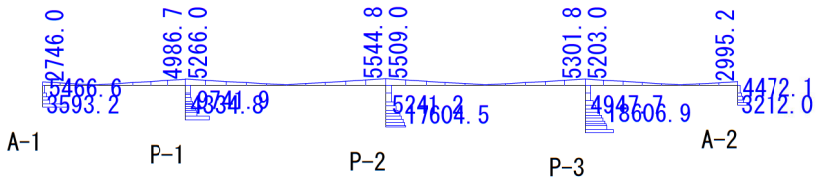


〔軸力〕





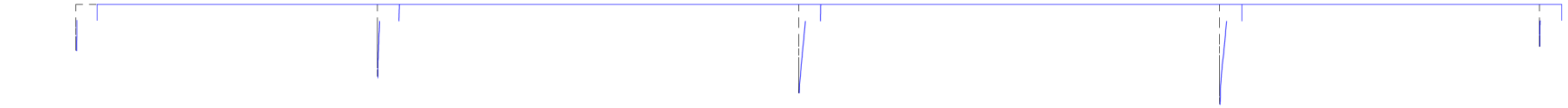
〔せん断力〕

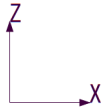




d) 波形：Ⅰ－Ⅰ－2(－)

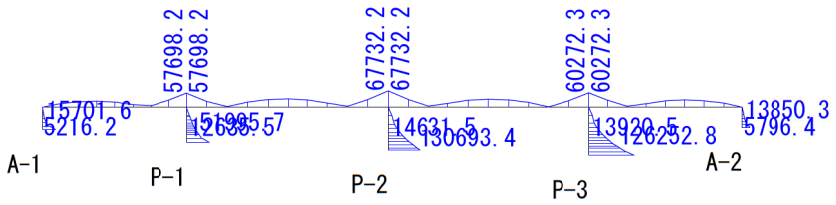
〔変位〕





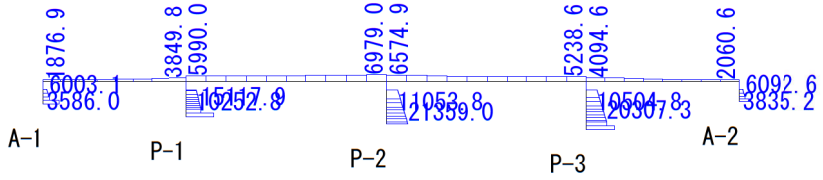
・上部工

〔曲げモーメント〕



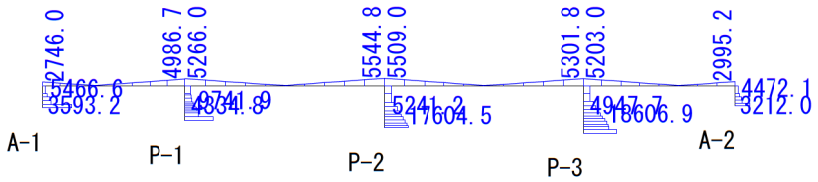


〔軸力〕





〔せん断力〕

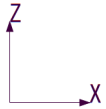




e）波形：Ⅰ－Ⅰ－３（＋）

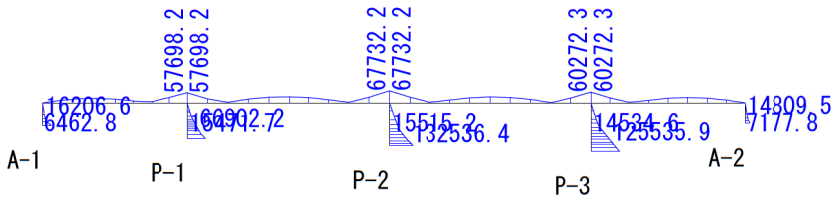
〔変位〕





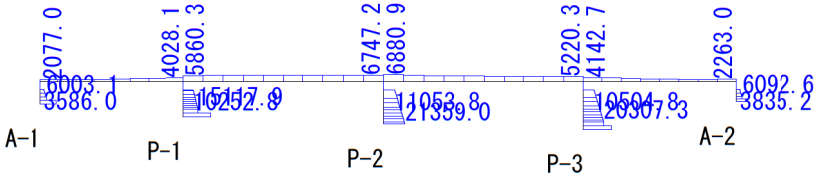
・上部工

〔曲げモーメント〕



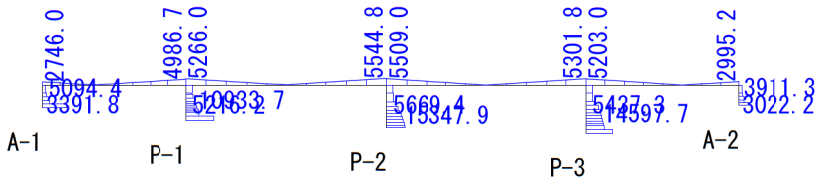


〔軸力〕





〔せん断力〕

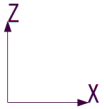




f）波形：Ⅰ－Ⅰ－３(－)

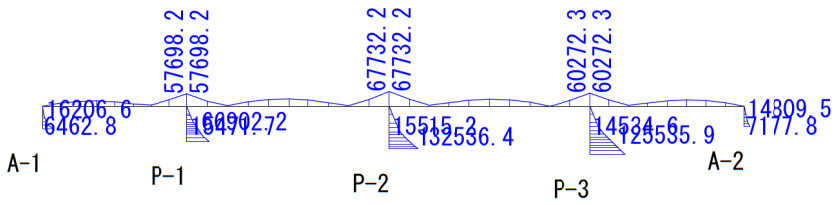
〔変位〕





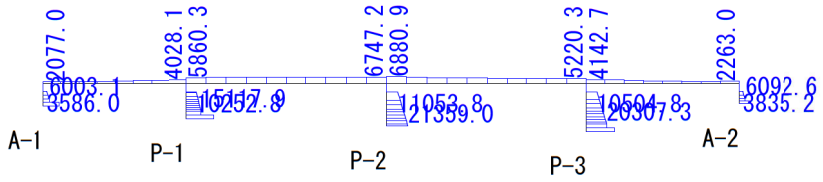
・上部工

〔曲げモーメント〕



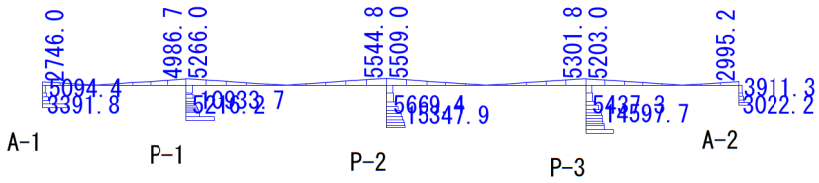


〔軸力〕





〔せん断力〕





2）タイプⅡ

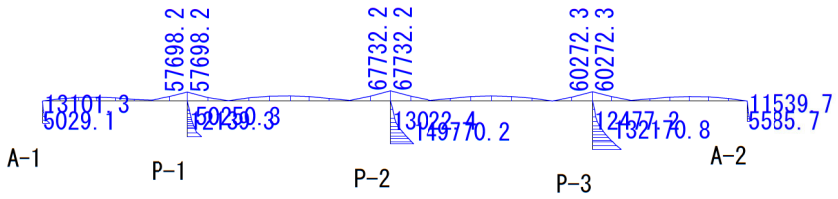
a）波形：Ⅱ－Ⅰ－１（＋）

〔変位〕



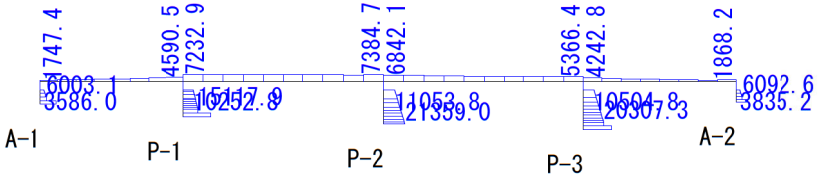
・上部工

〔曲げモーメント〕



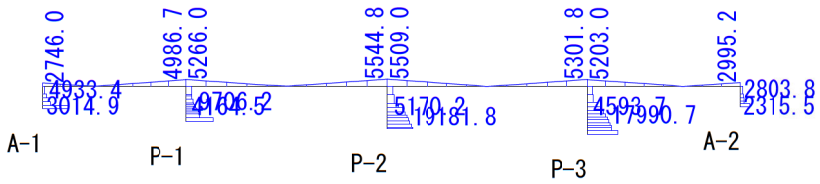


〔軸力〕





〔せん断力〕





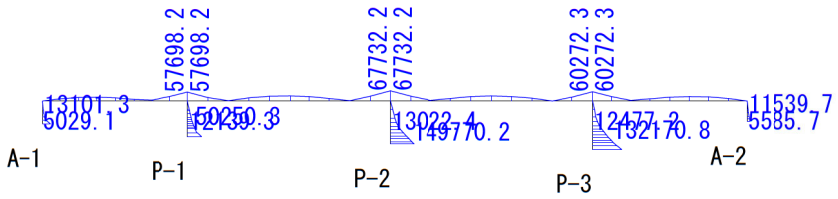
b）波形：Ⅱ－Ⅰ－1（一）

〔変位〕



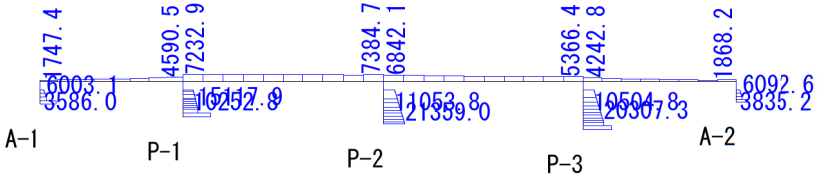
・上部工

〔曲げモーメント〕



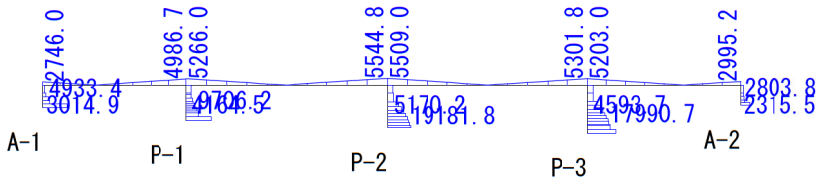


〔軸力〕





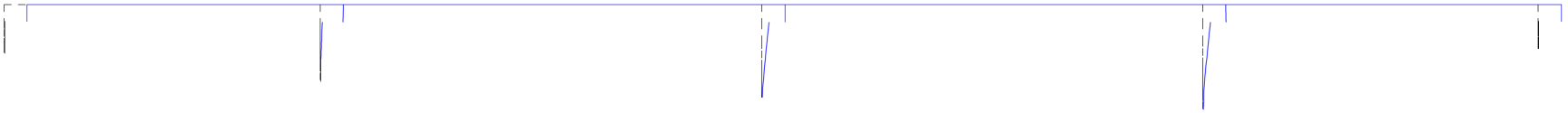
〔せん断力〕

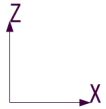




c）波形：Ⅱ－Ⅰ－2（＋）

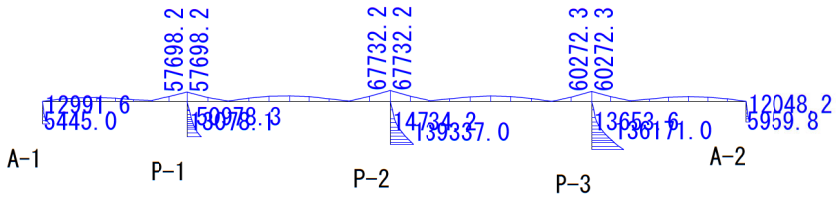
〔変位〕





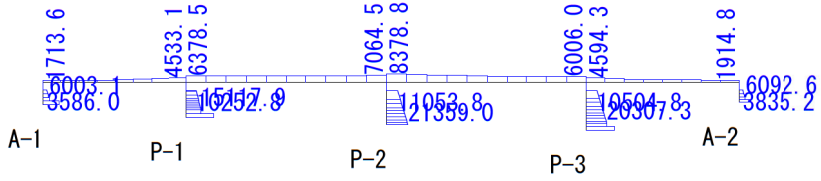
・上部工

〔曲げモーメント〕



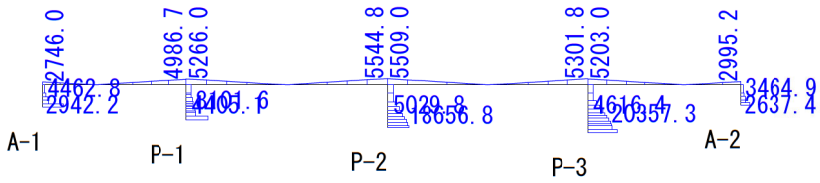


〔軸力〕





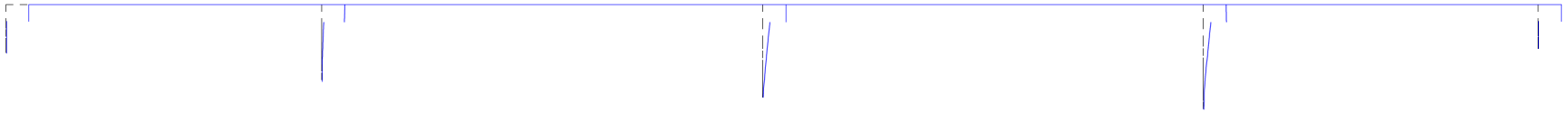
〔せん断力〕

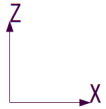




d) 波形：Ⅱ－Ⅰ－2(－)

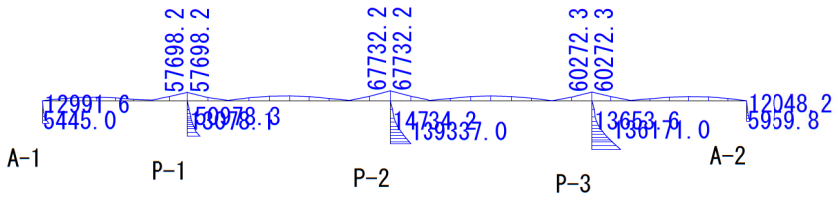
〔変位〕





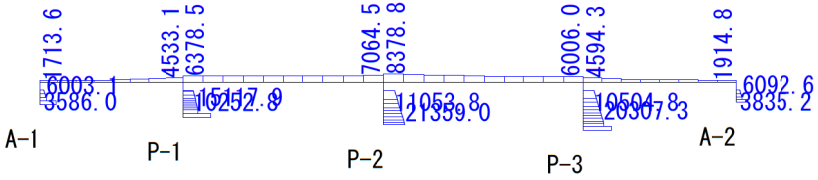
・上部工

〔曲げモーメント〕



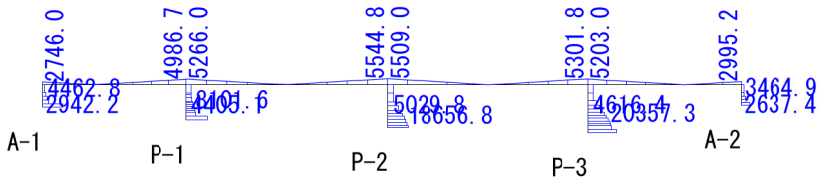


〔軸力〕





〔せん断力〕





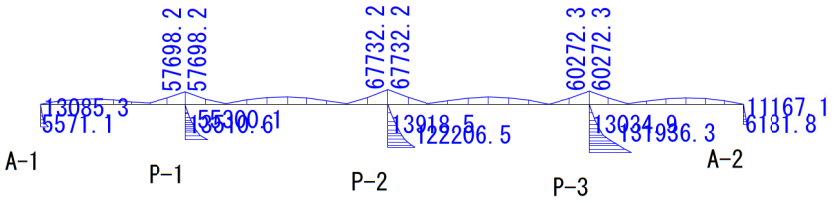
e）波形：Ⅱ－Ⅰ－３（＋）

〔変位〕



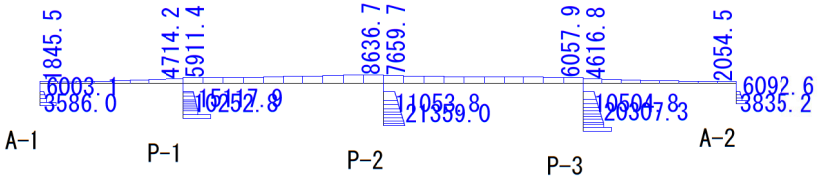
・上部工

〔曲げモーメント〕



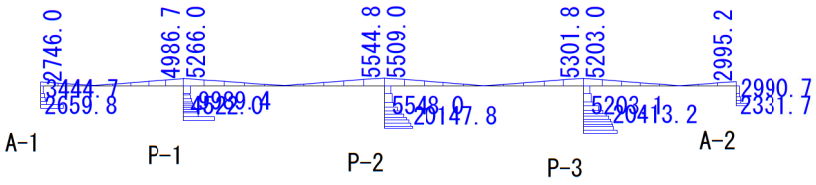


〔軸力〕





〔せん断力〕

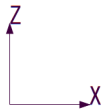




f）波形：Ⅱ－Ⅰ－３(－)

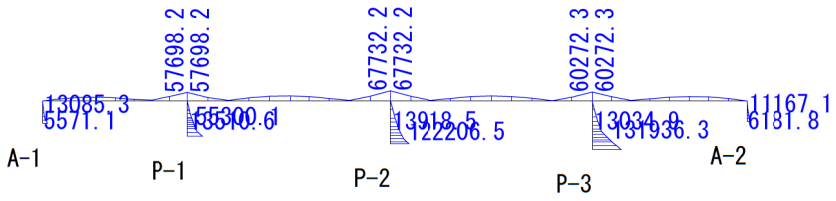
〔変位〕





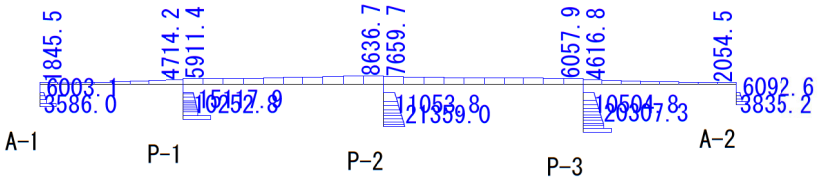
・上部工

〔曲げモーメント〕



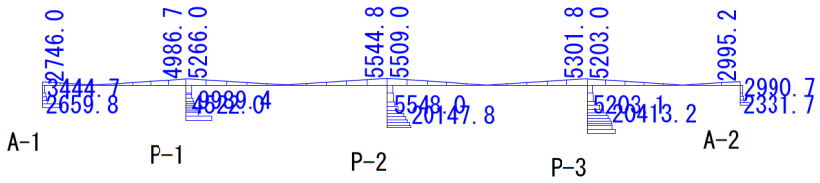


〔軸力〕





〔せん断力〕





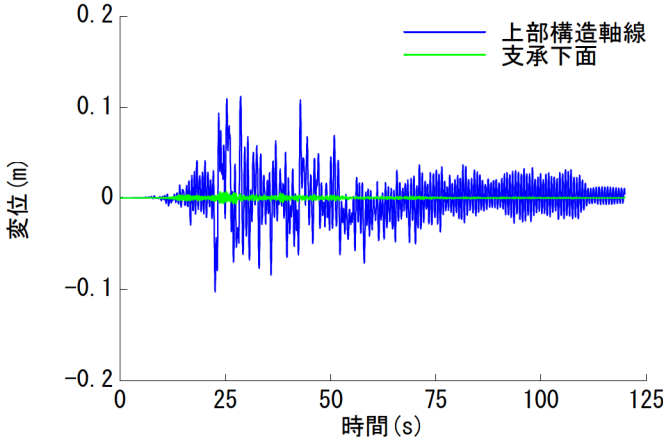
(7) 時刻歴応答波形

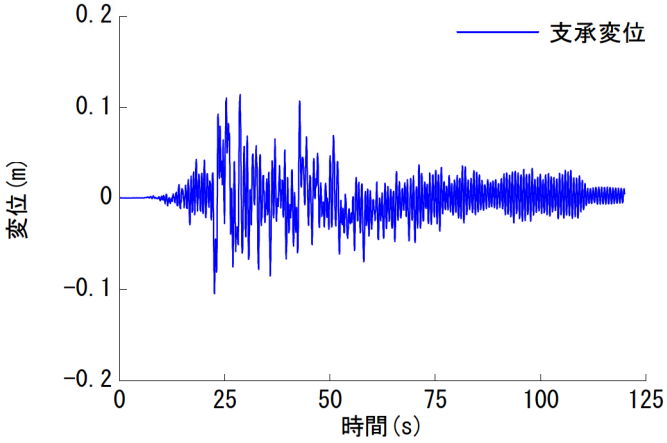
1) タイプⅠ

a) 支承線上上部構造軸線の変位応答波形、支承下面の変位応答波形および支承変位

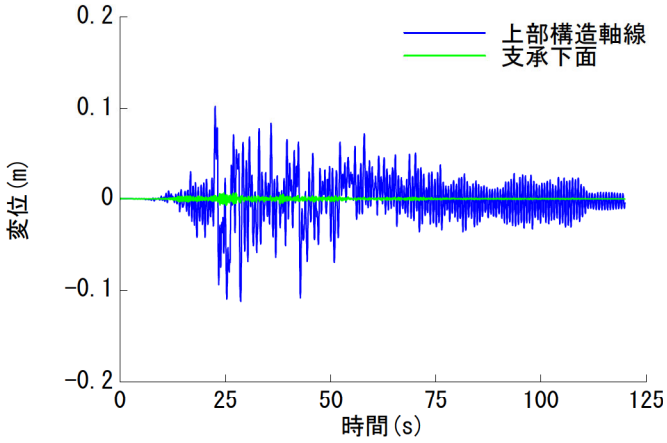
・A-1

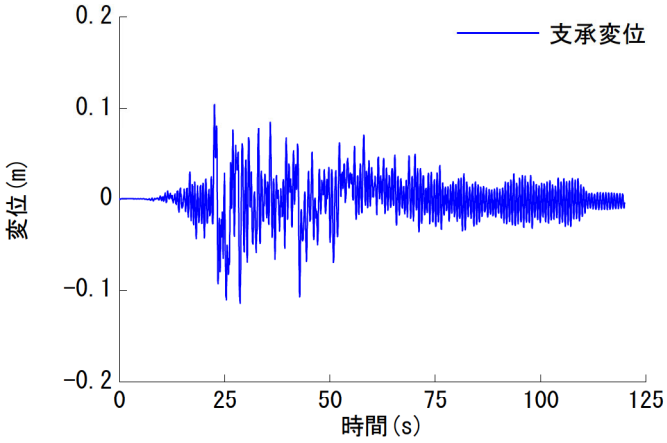
［波形：Ⅰ－Ⅰ－1(＋)］



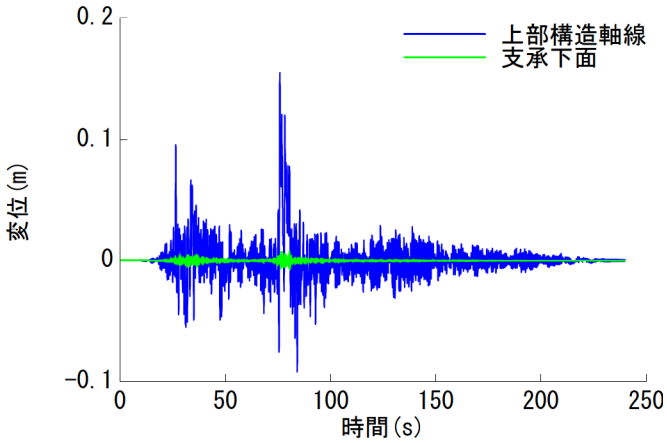


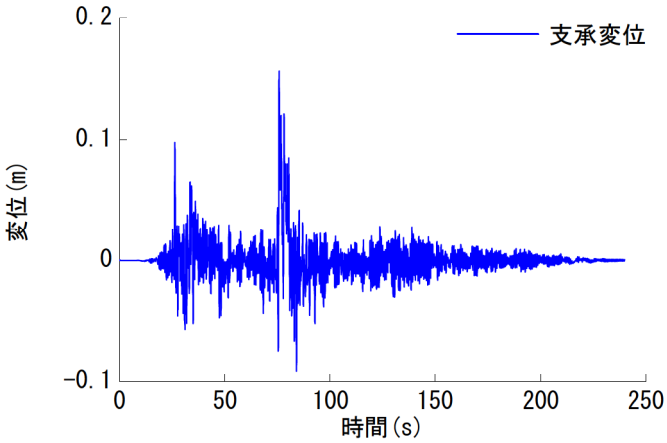
［波形：Ⅰ－Ⅰ－1(－)］



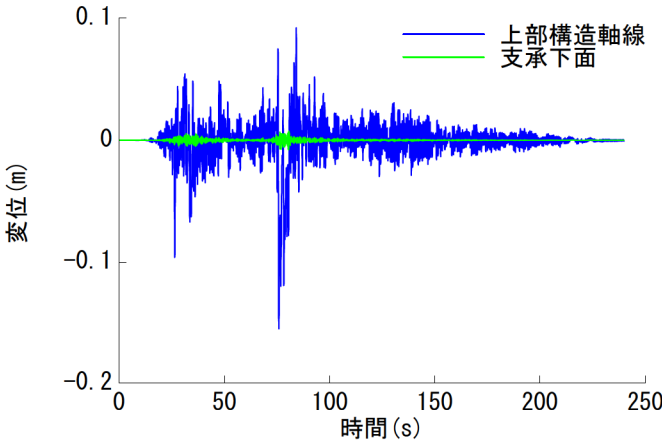


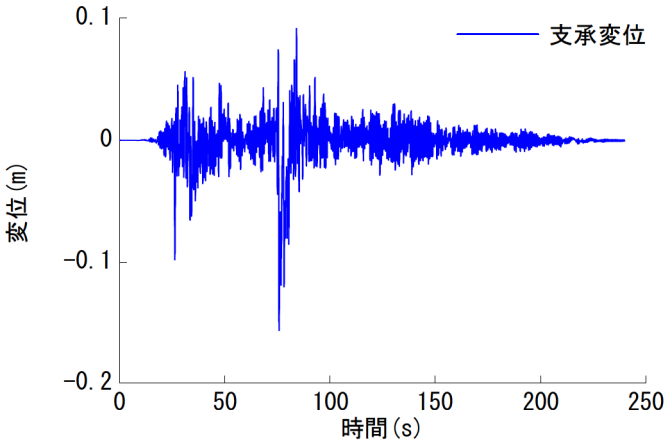
［波形：Ⅰ－Ⅰ－2(＋)］



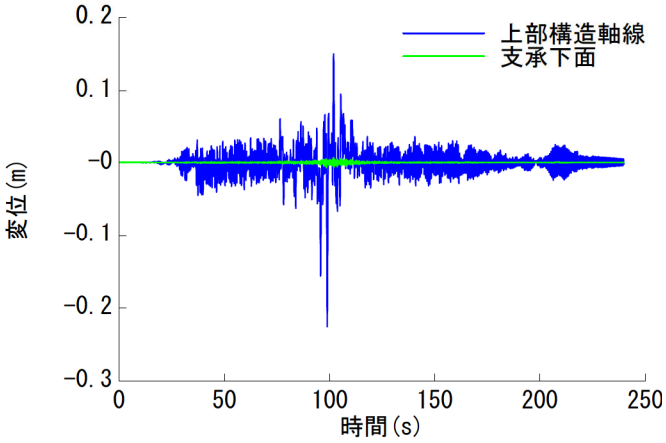


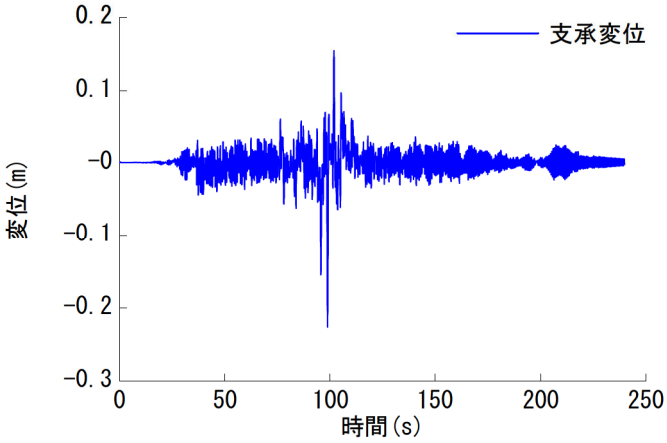
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(－)］



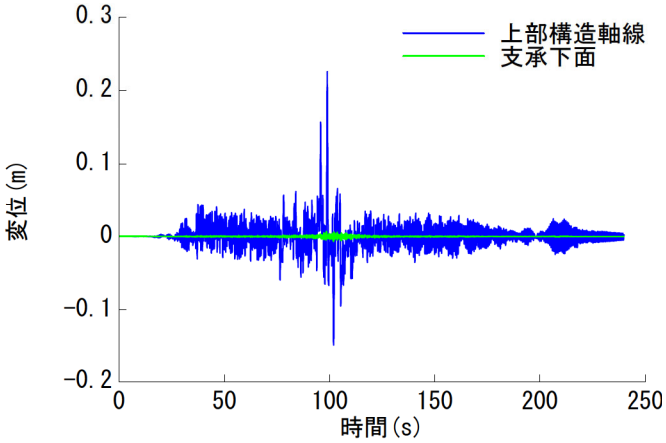


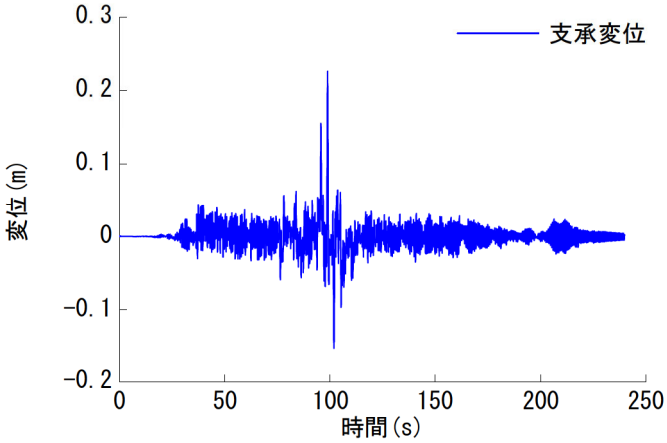
［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(＋)］





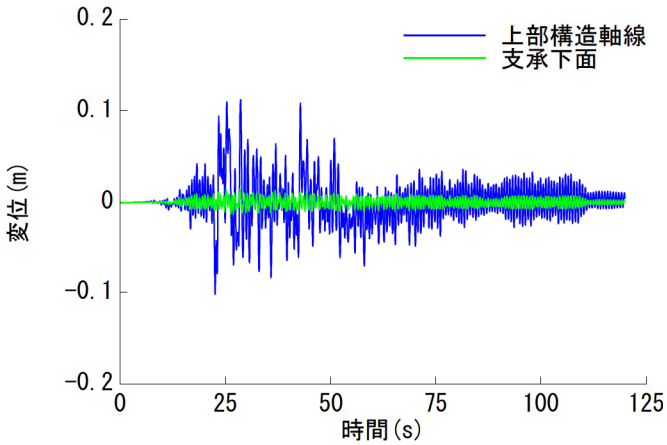
［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(－)］

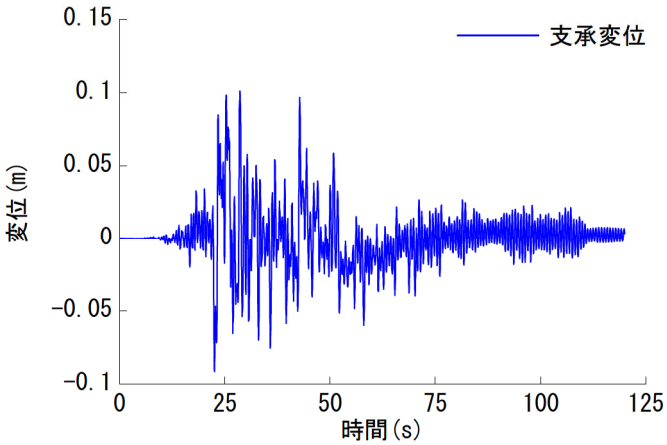




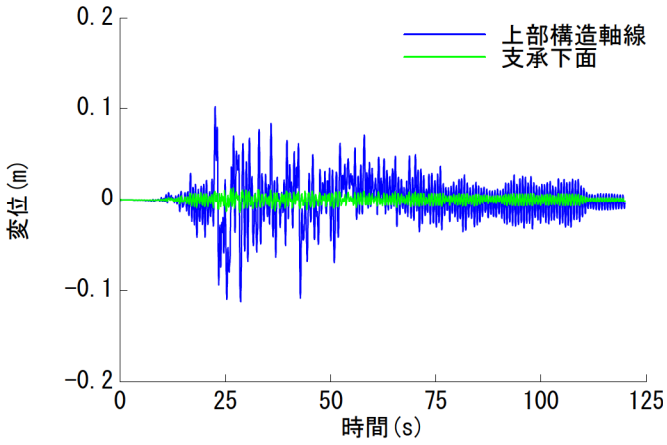
・P-1

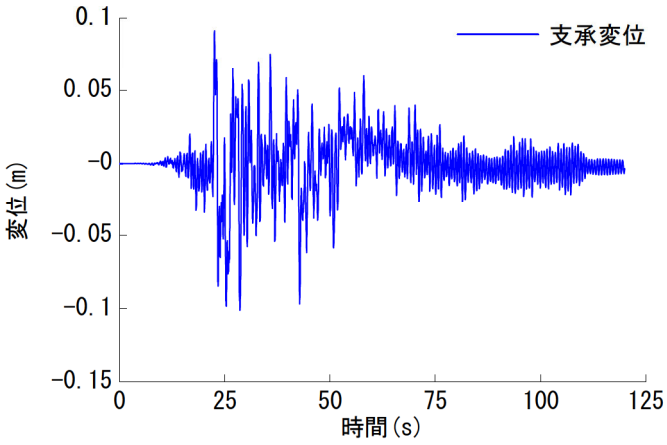
［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（＋）］



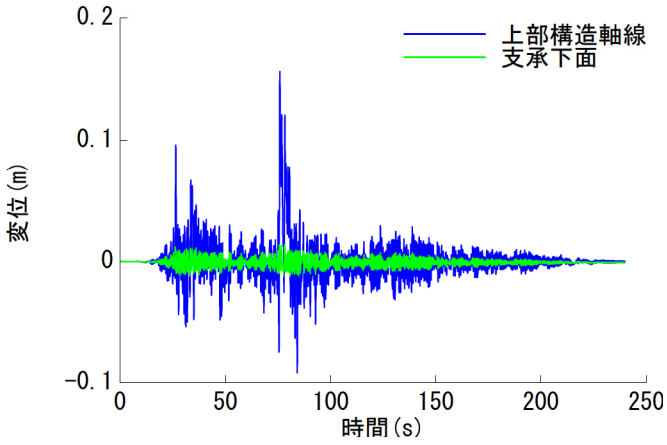


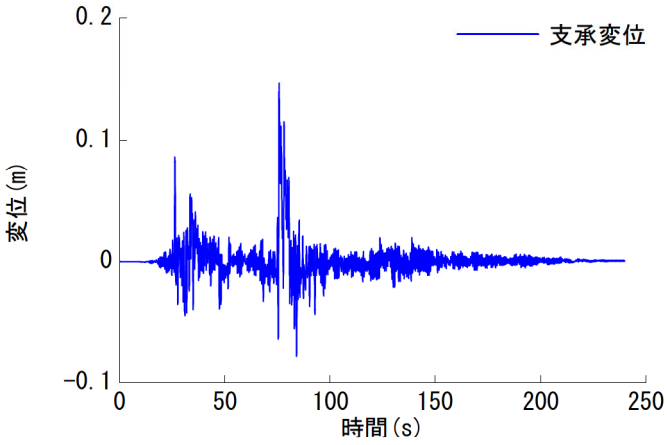
［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（－）］



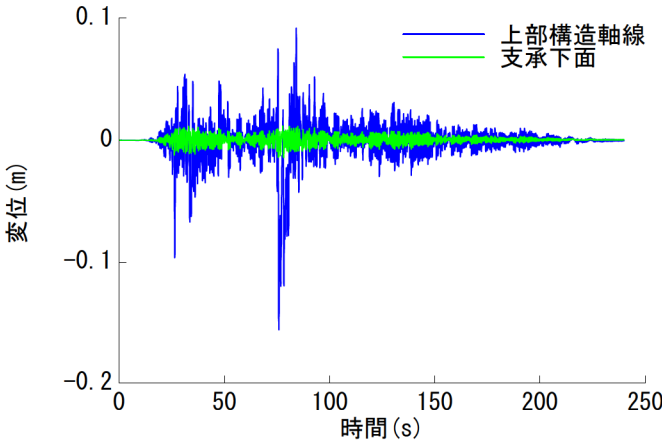


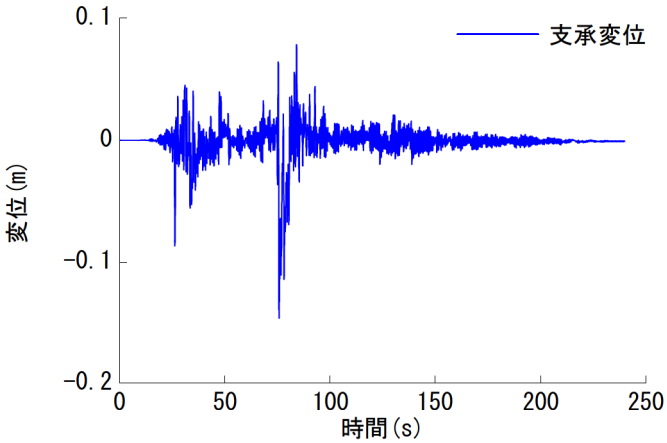
［波形：Ⅰ－Ⅰ－2（＋）］



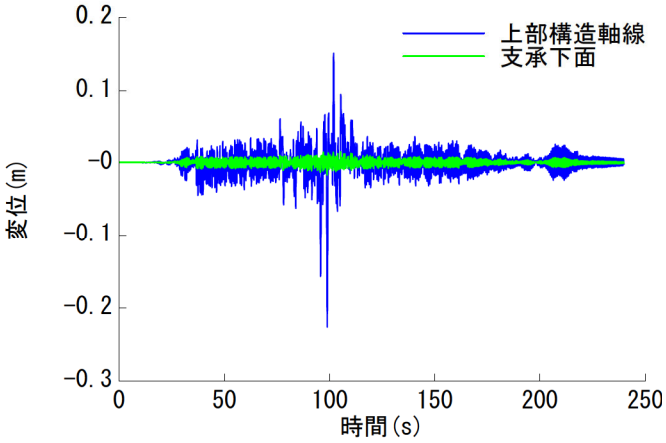


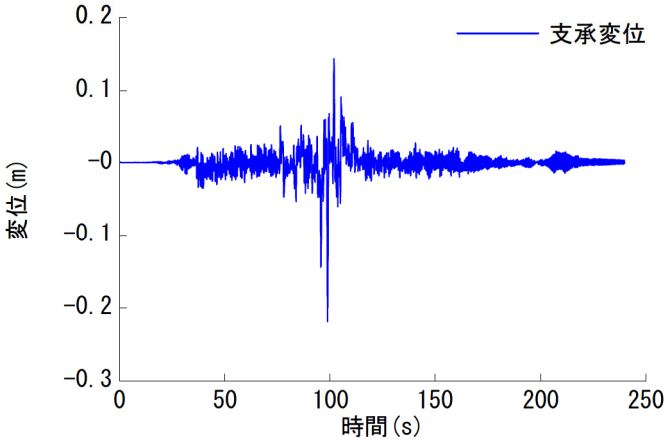
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(－)］



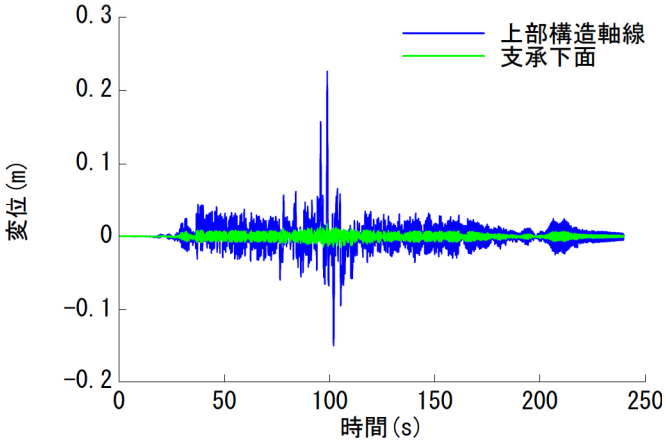


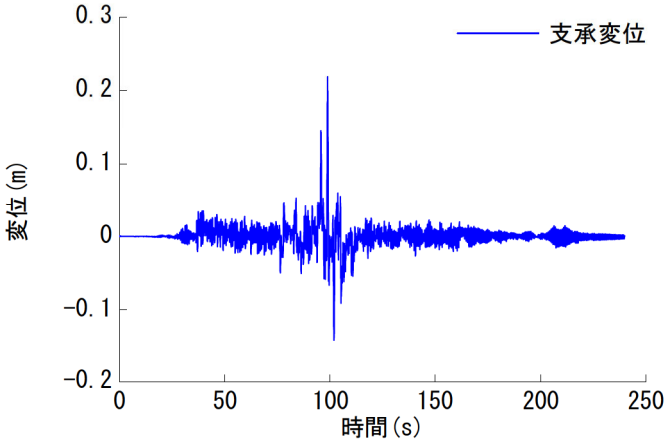
［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(＋)］





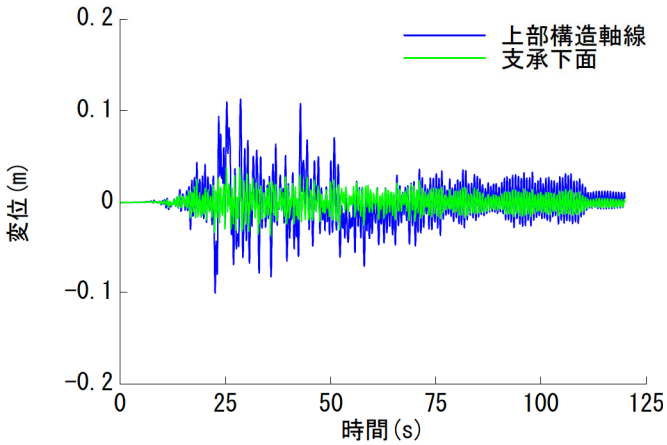
［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(－)］

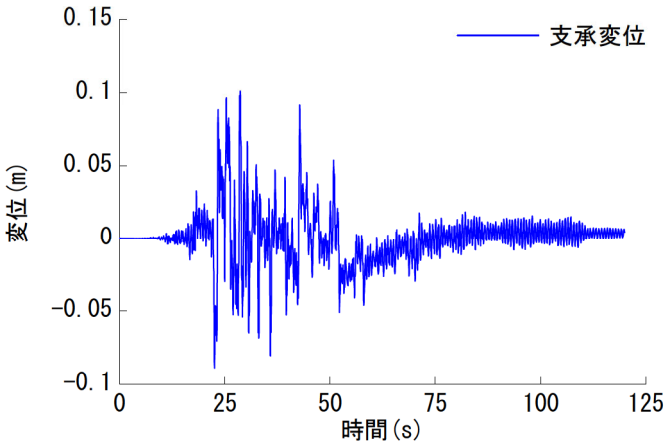




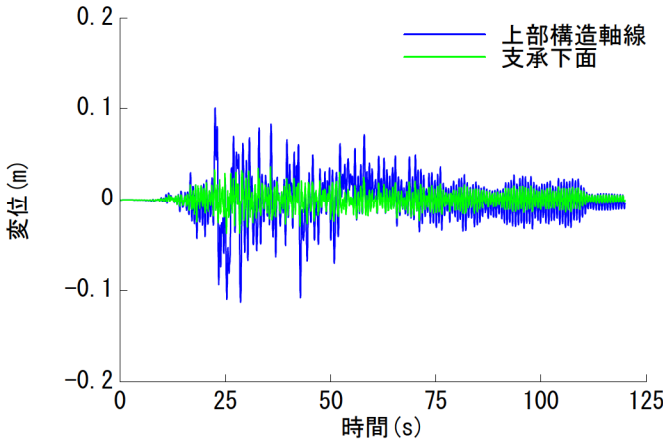
・P-2

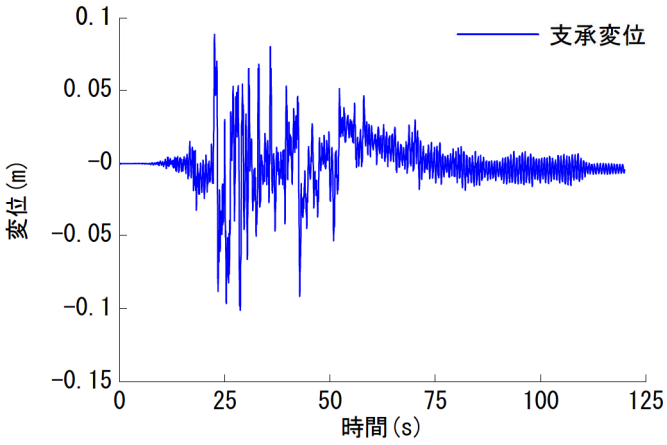
［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（＋）］



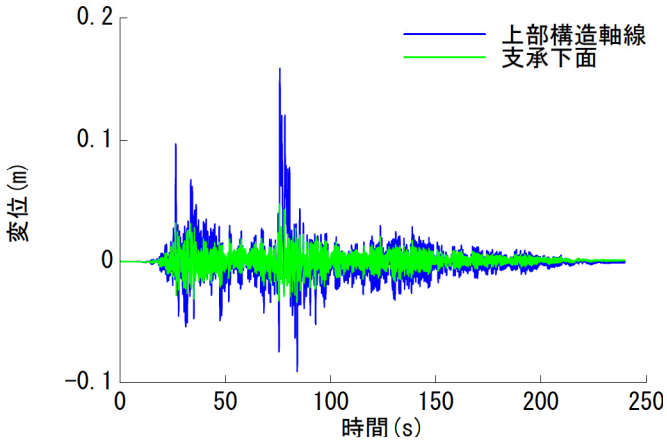


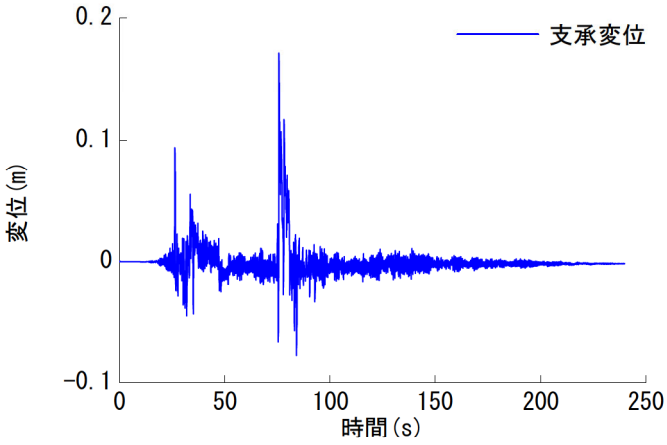
［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（－）］



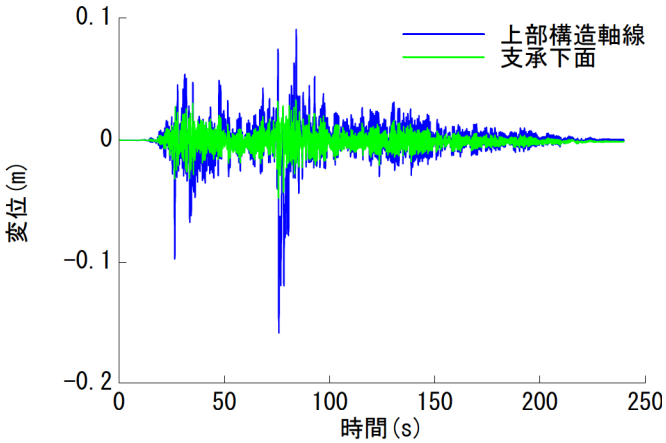


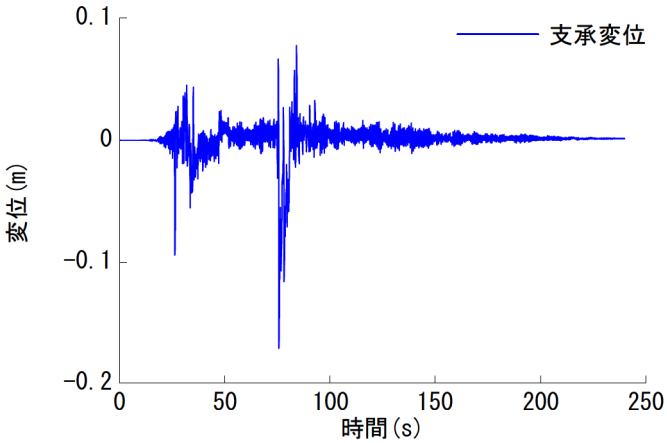
［波形：Ⅰ－Ⅰ－2（＋）］



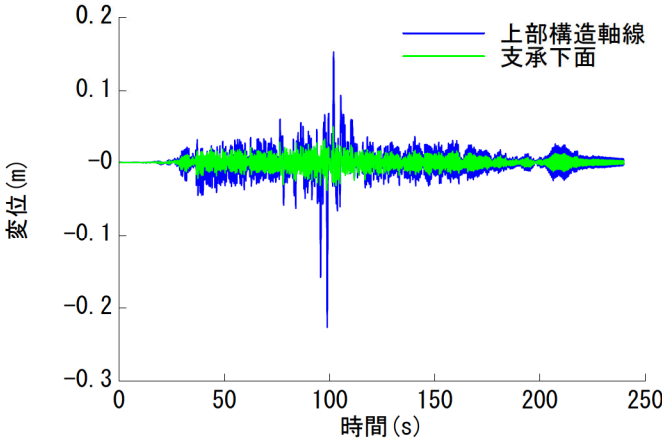


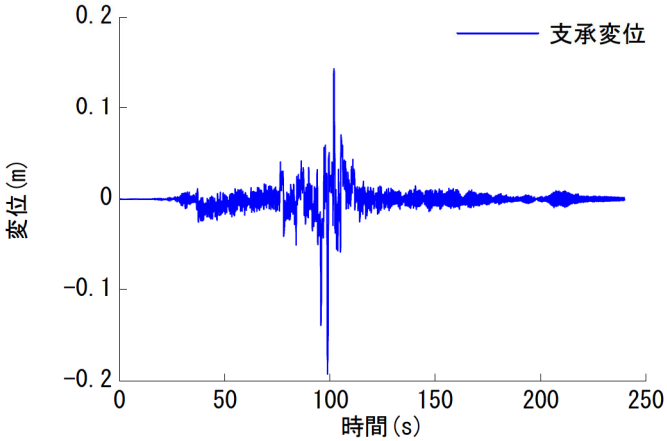
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(－)］



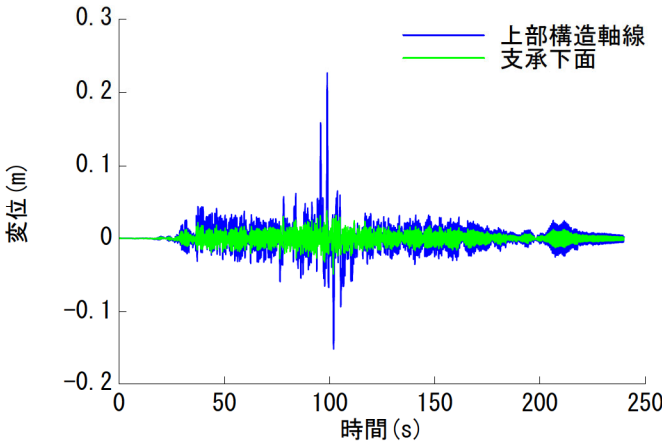


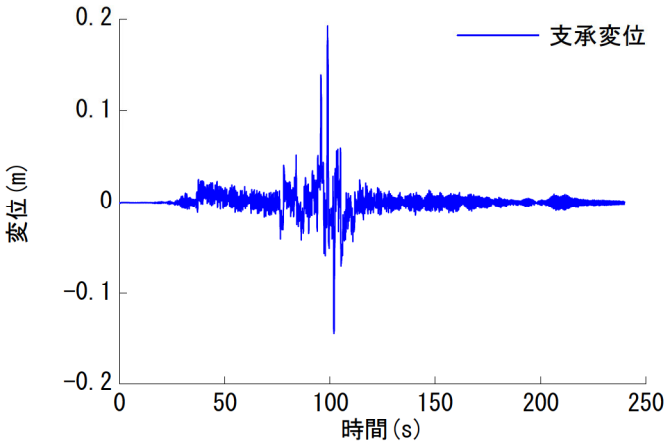
［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(＋)］





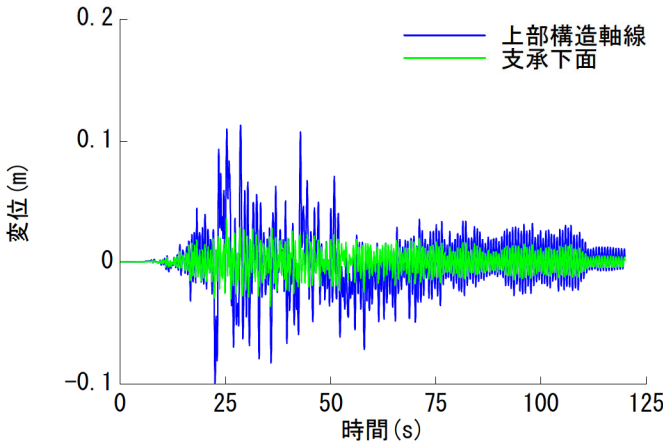
［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(－)］

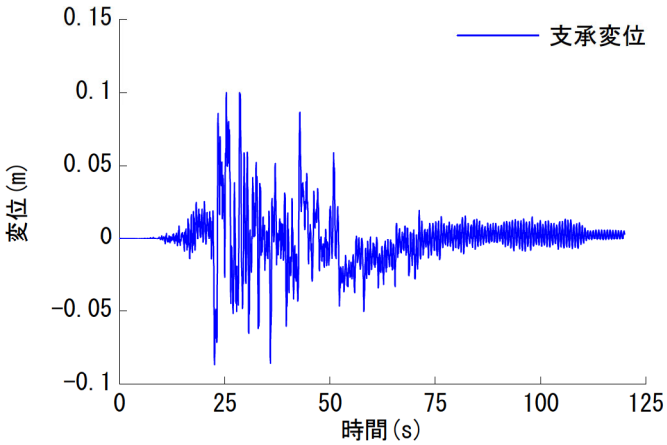




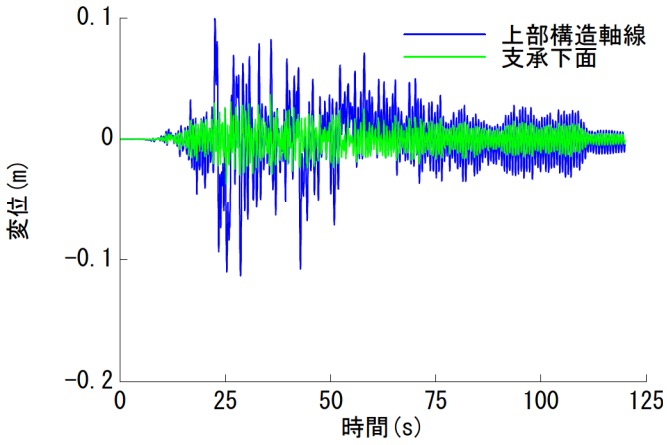
・P-3

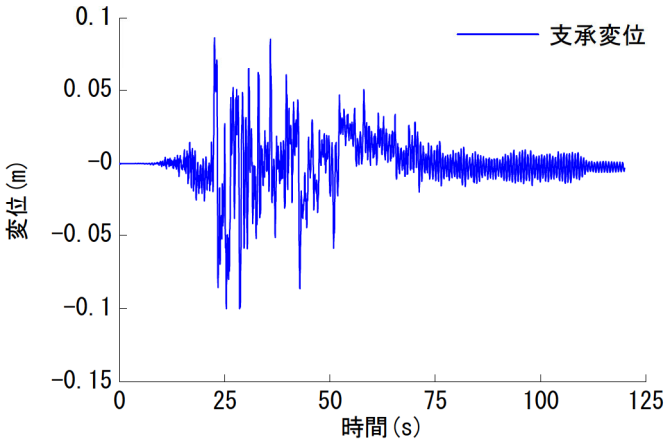
［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（＋）］



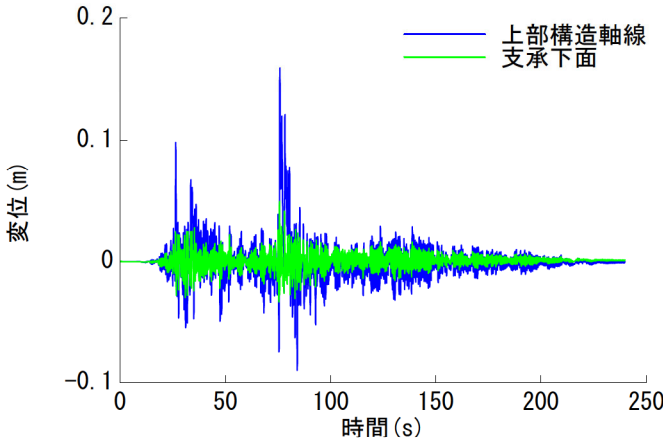


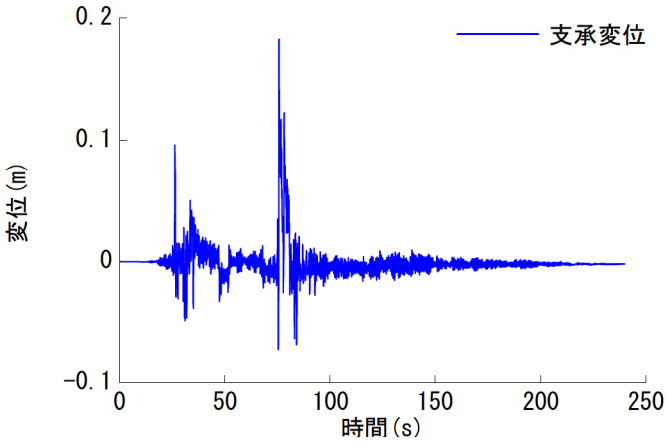
［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（－）］



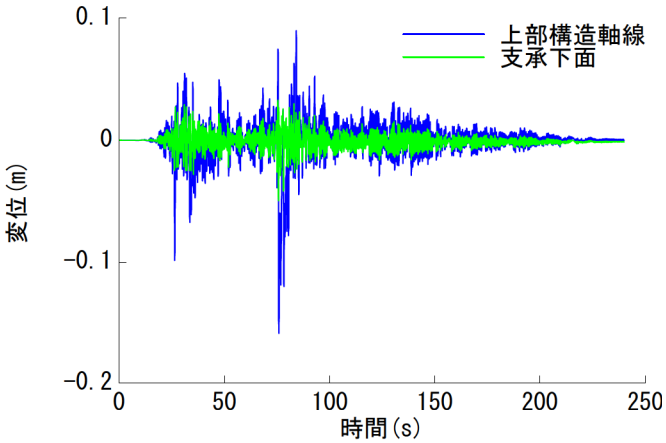


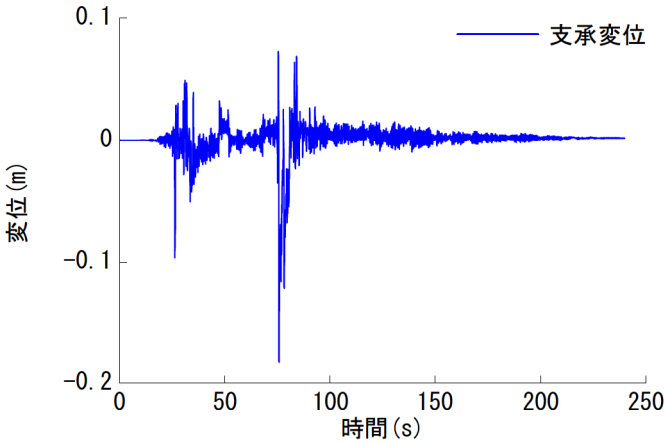
［波形：Ⅰ－Ⅰ－2（＋）］



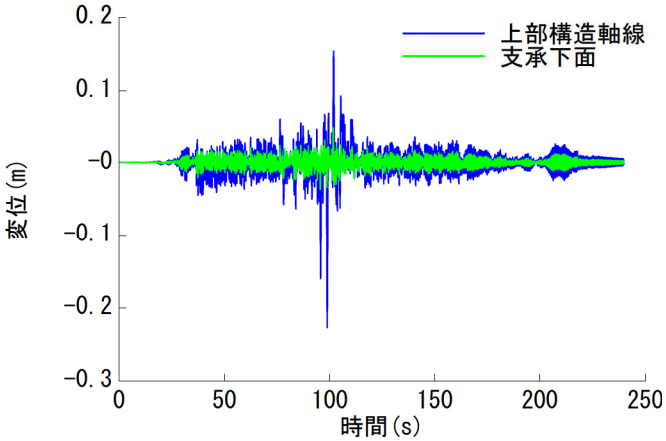


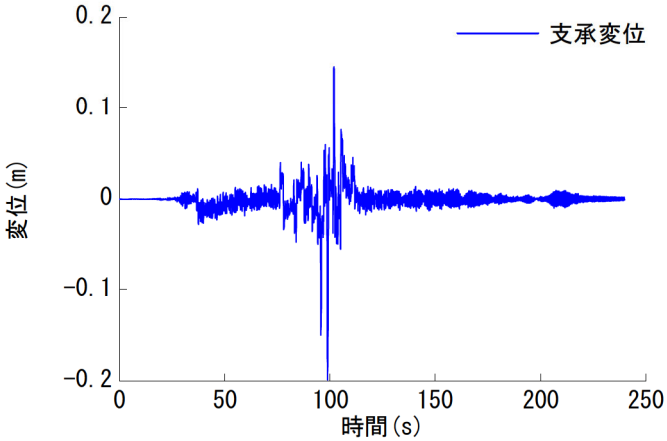
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(－)］



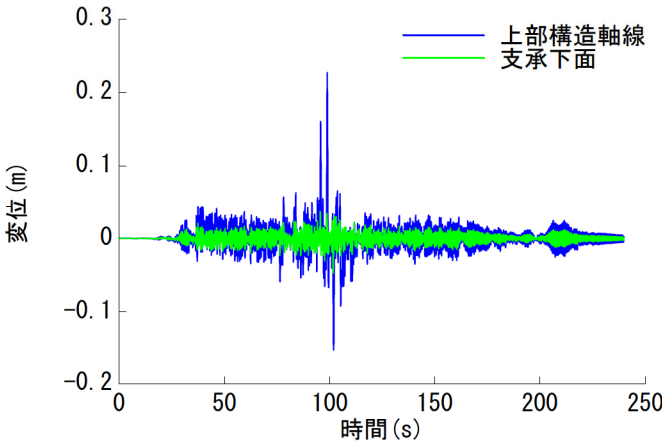


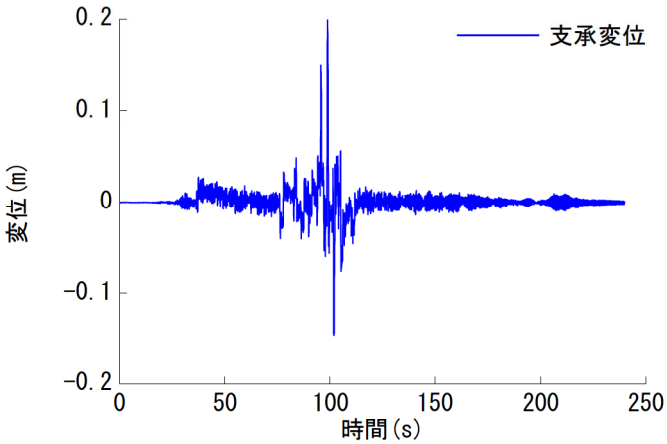
［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(＋)］





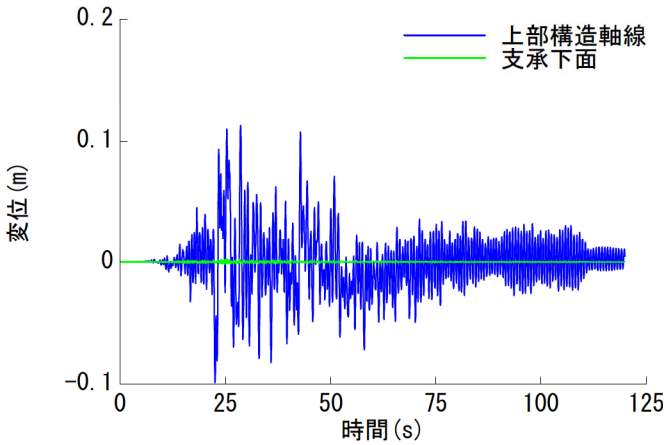
［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(－)］

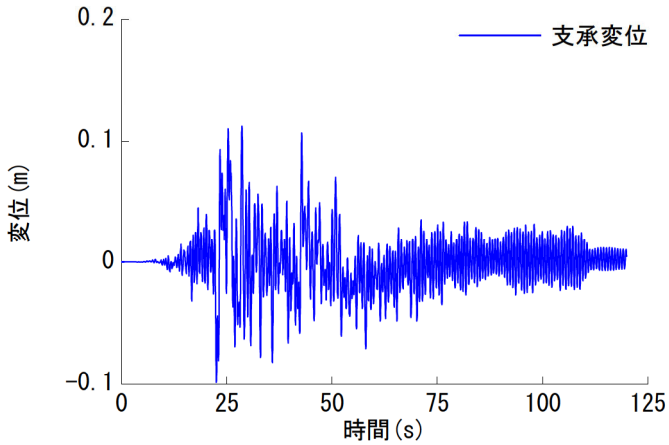




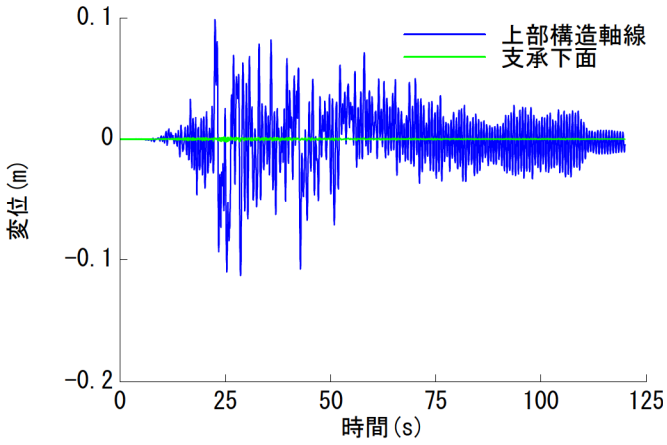
・A-2

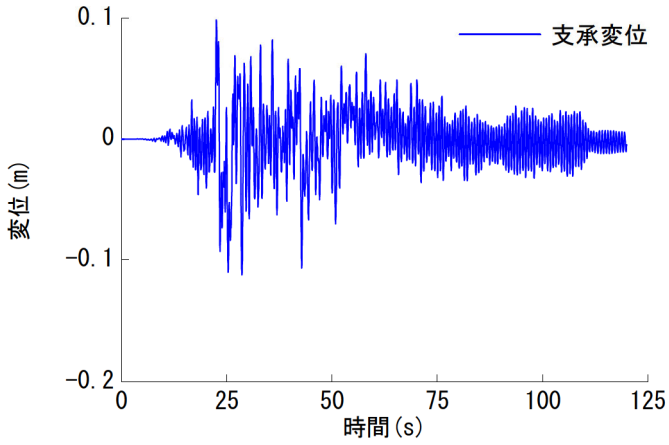
［波形：Ⅰ－Ⅰ－１（＋）］



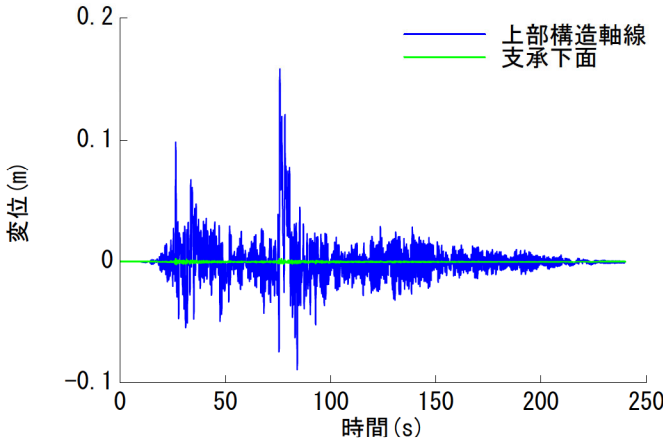


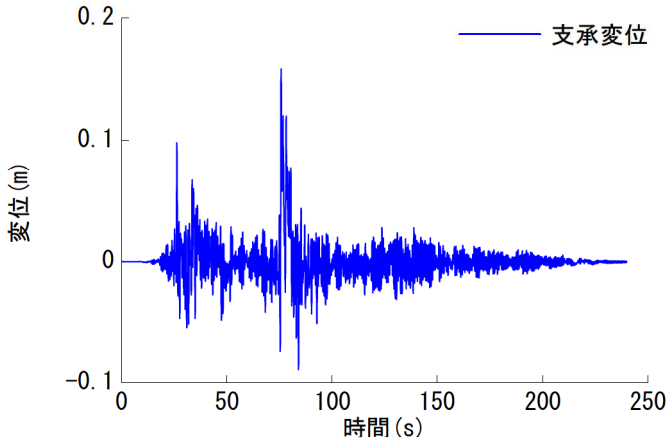
［波形：Ⅰ－Ⅰ－１（－）］



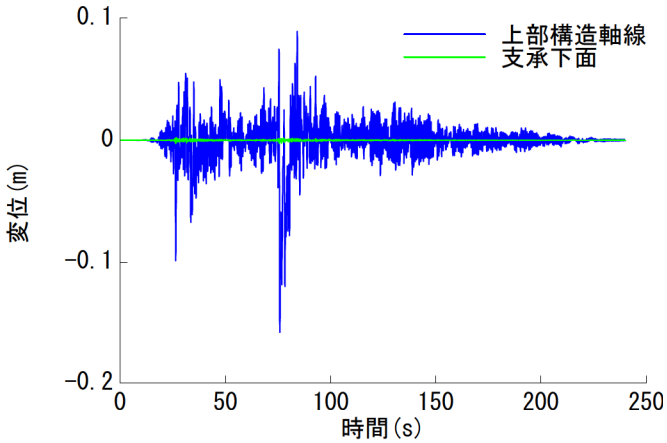


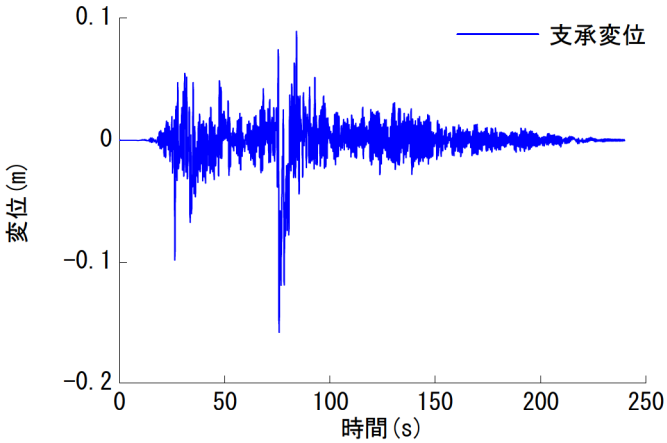
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２（＋）］



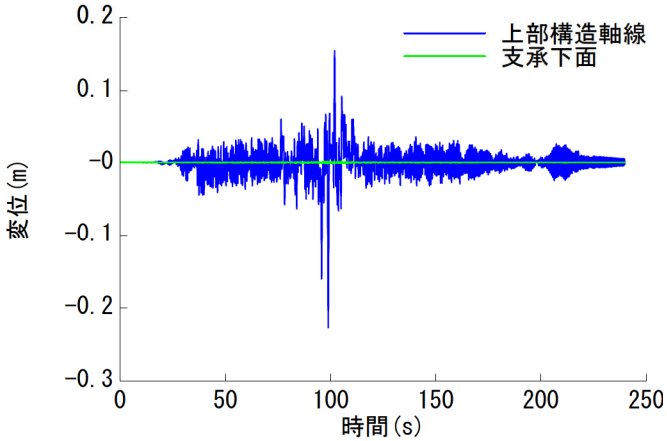


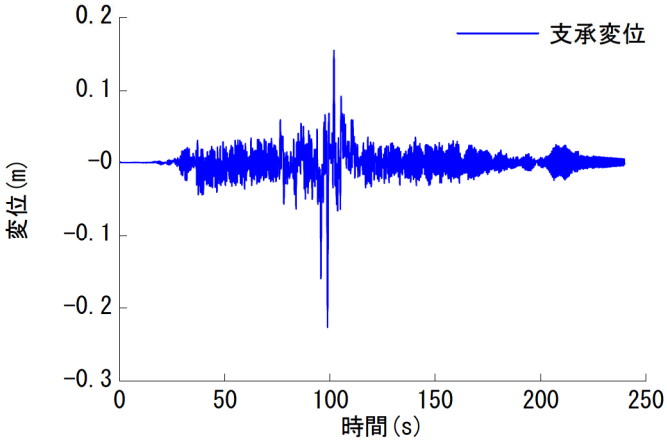
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(－)］



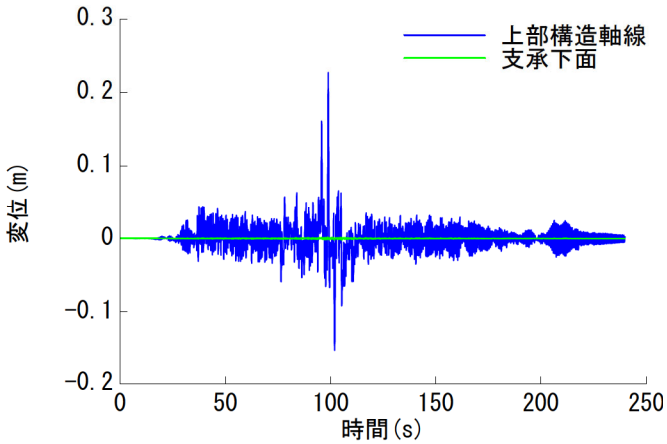


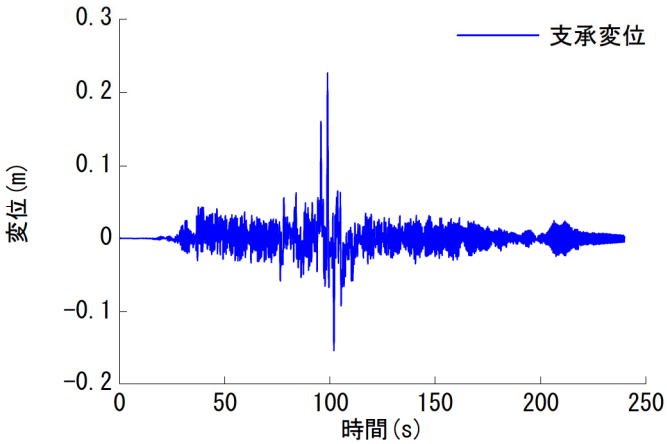
［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(＋)］





［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(－)］

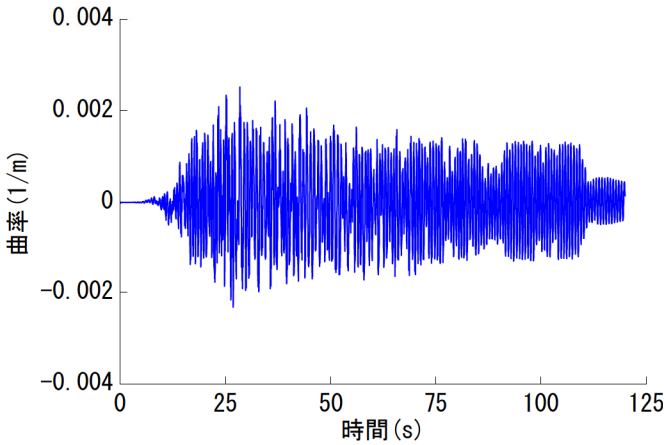




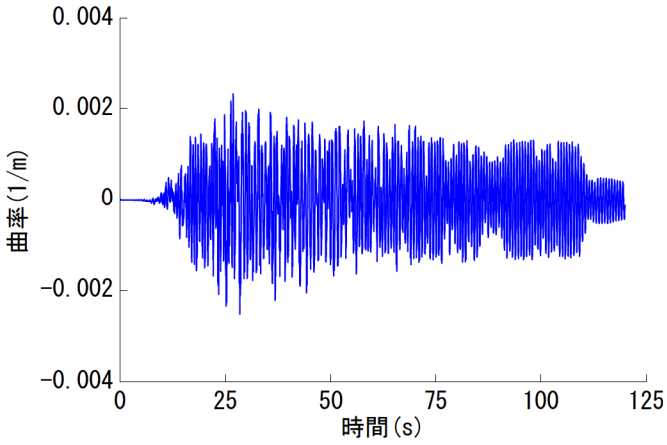
b）塑性ヒンジ（回転角，曲率）

・P-1

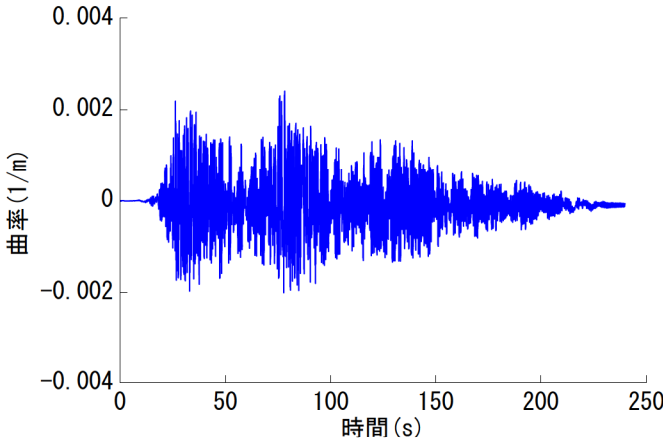
［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（＋）］



［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（－）］

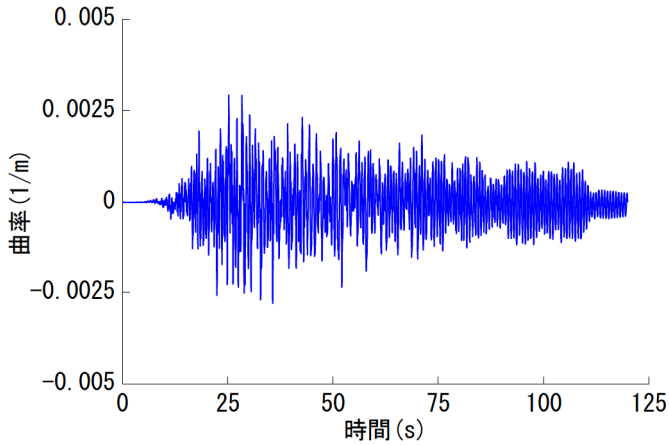


［波形：Ⅰ－Ⅰ－2（＋）］

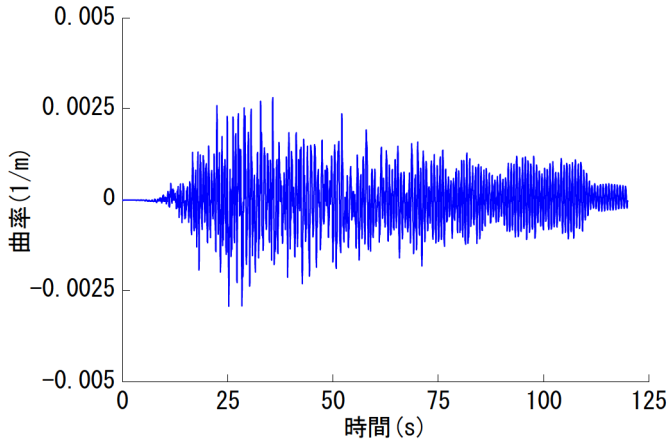


・P-2

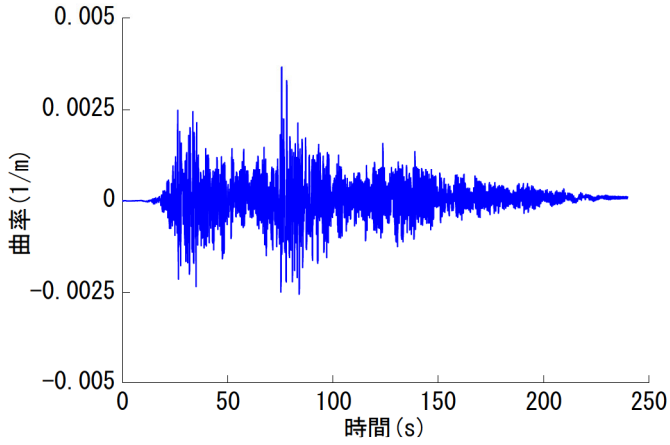
［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（＋）］



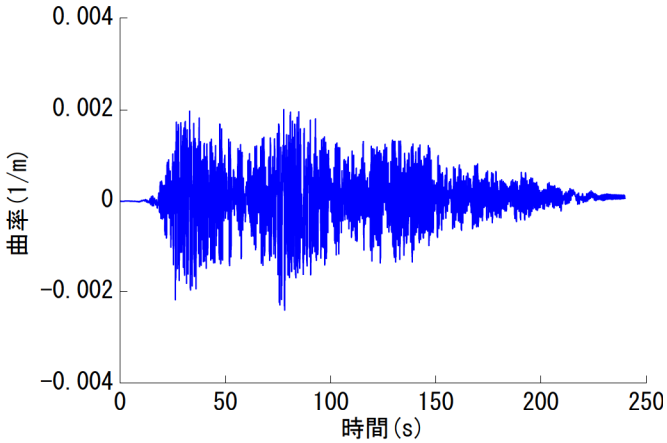
［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（－）］



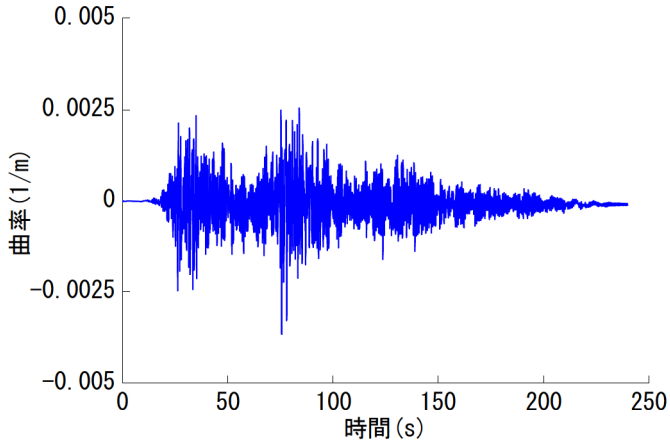
［波形：Ⅰ－Ⅰ－2（＋）］



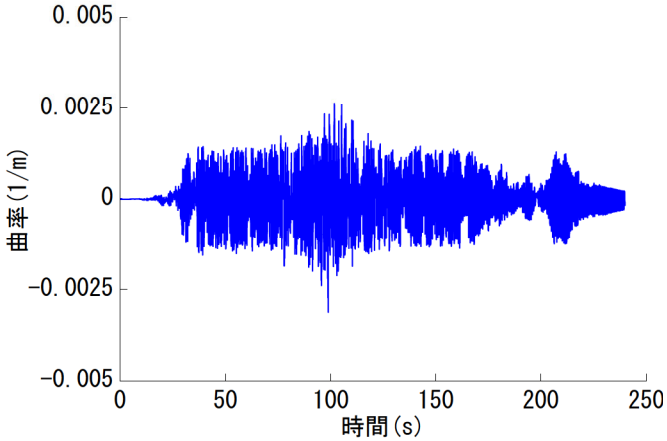
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(－)］



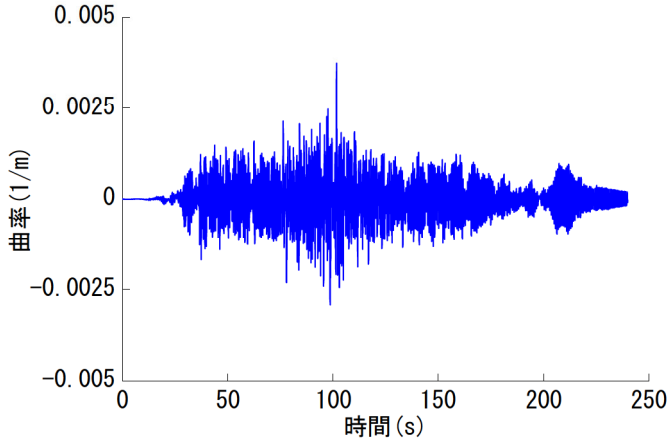
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(－)］



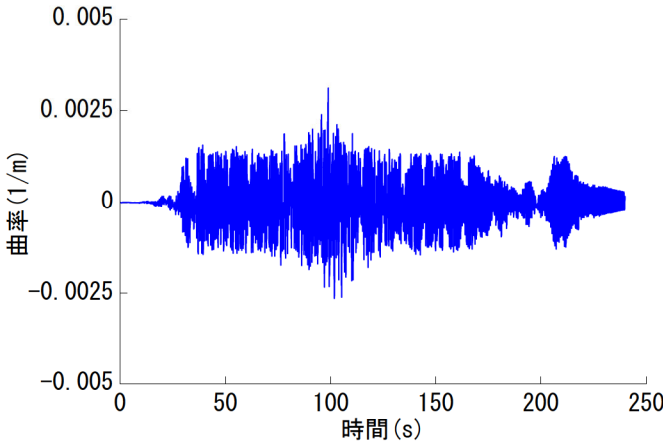
［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(＋)］



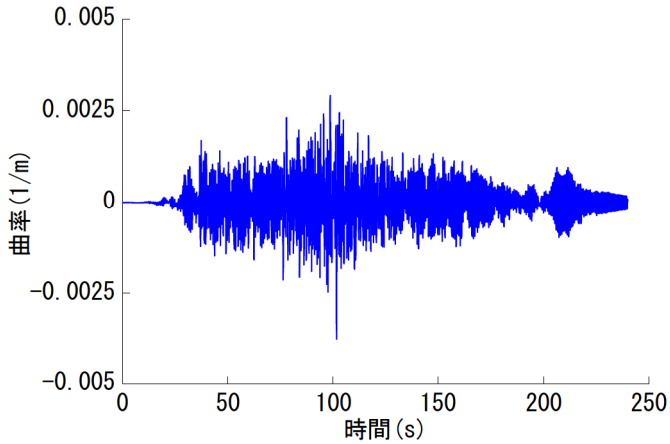
［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(＋)］



［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(－)］

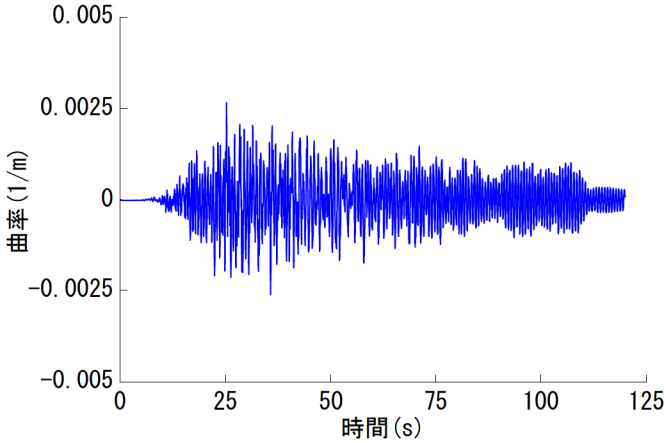


［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(－)］

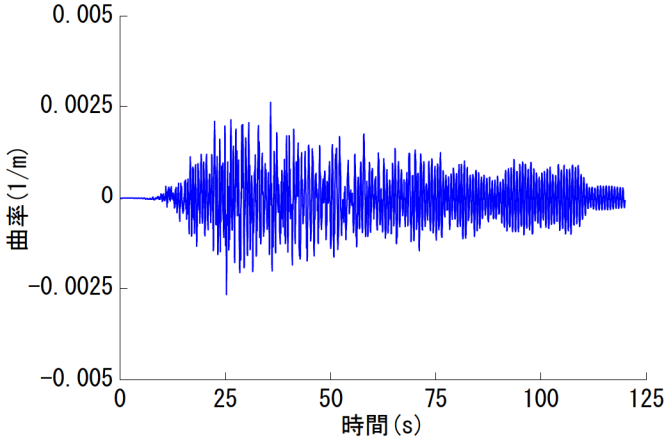


・P-3

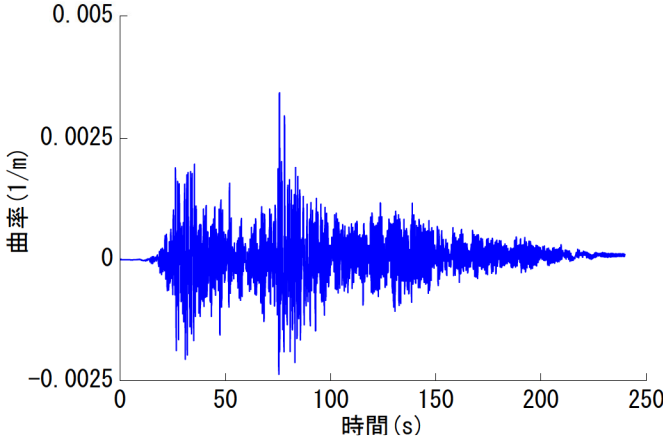
［波形：Ⅰ－Ⅰ－１（＋）］



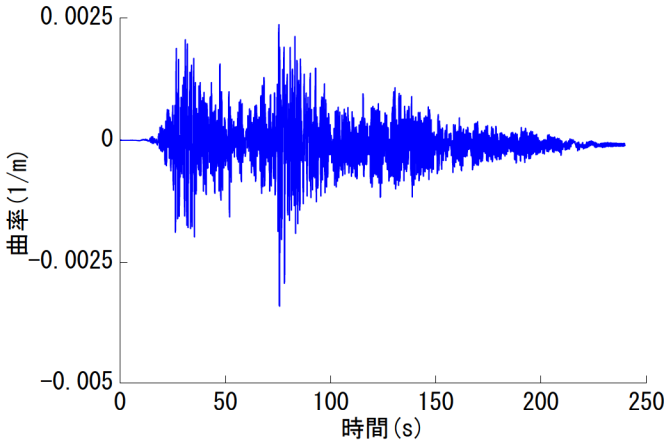
［波形：Ⅰ－Ⅰ－１（－）］



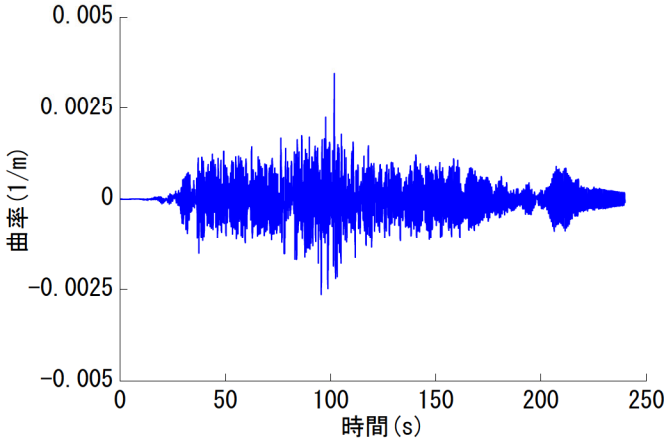
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２（＋）］



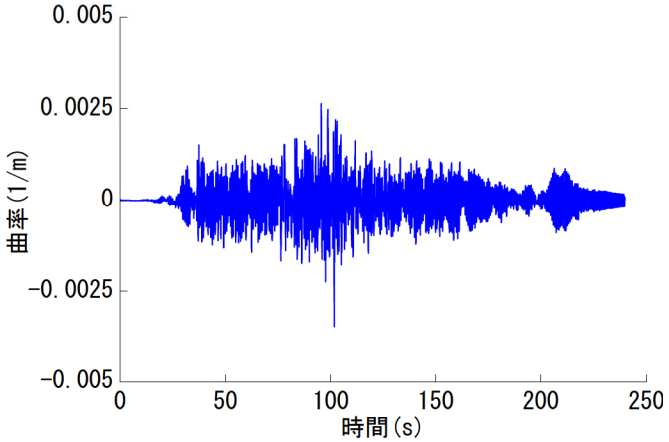
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(－)］



［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(＋)］



［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(－)］

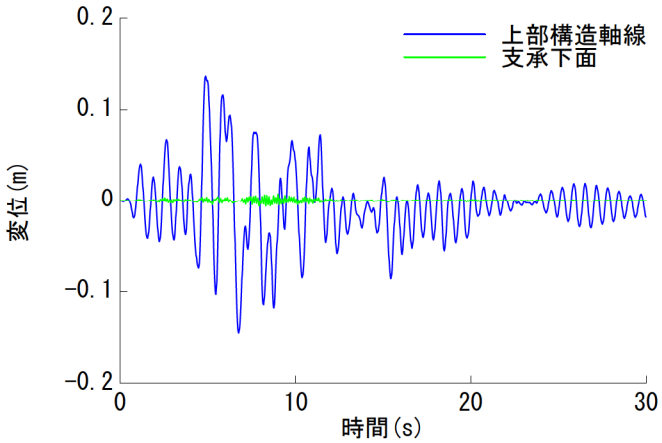


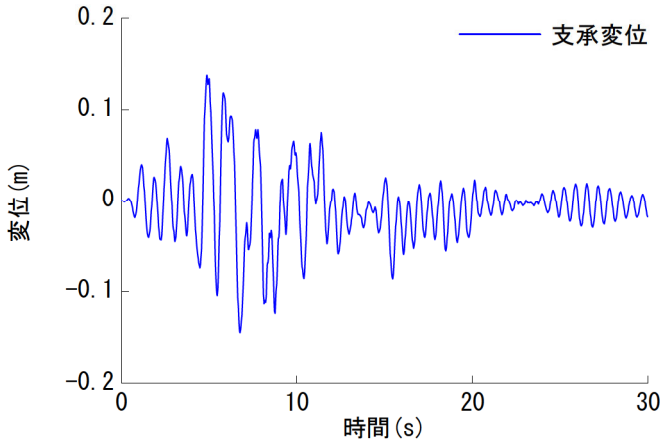
2）タイプⅡ

a）支承線上上部構造軸線の変位応答波形、支承下面の変位応答波形および支承変位

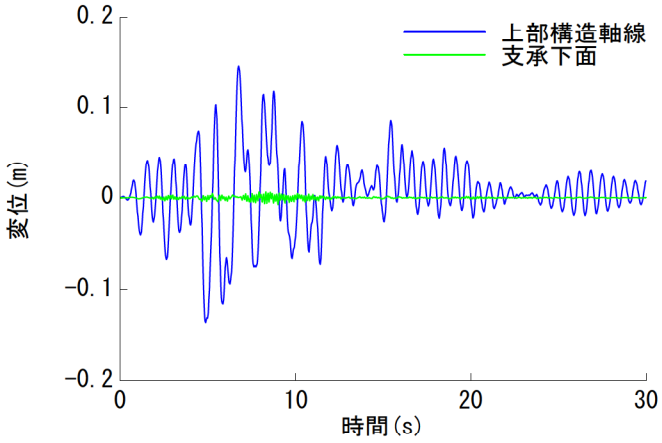
・A-1

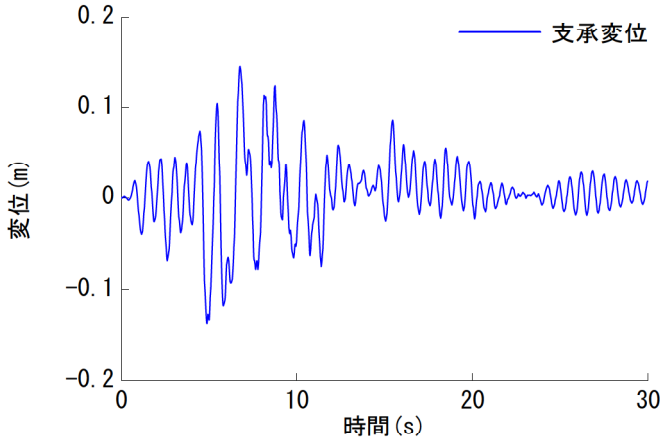
［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（＋）］



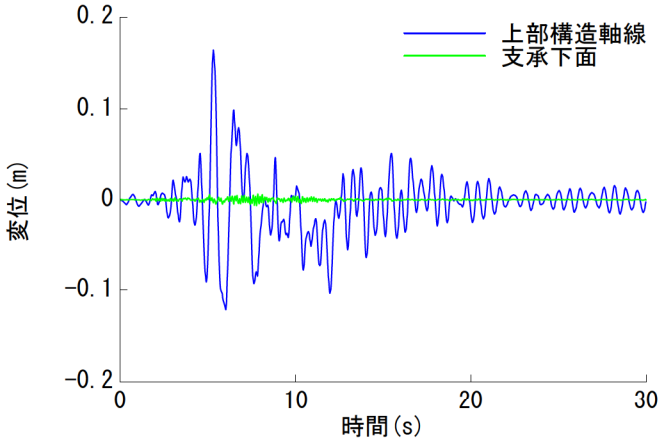


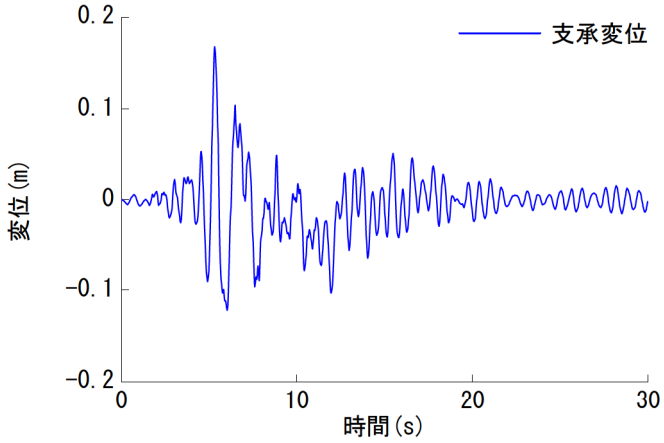
［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（－）］



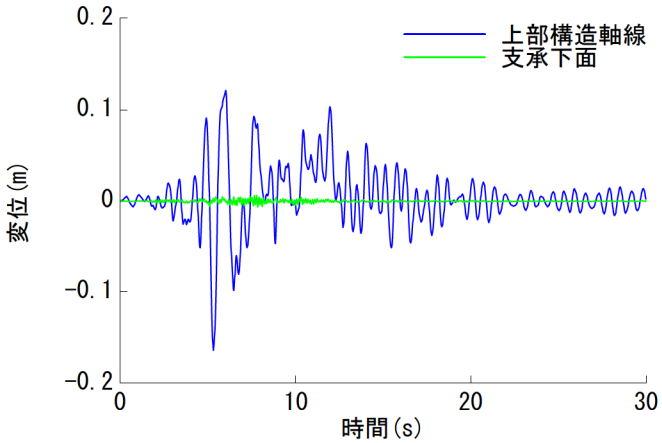


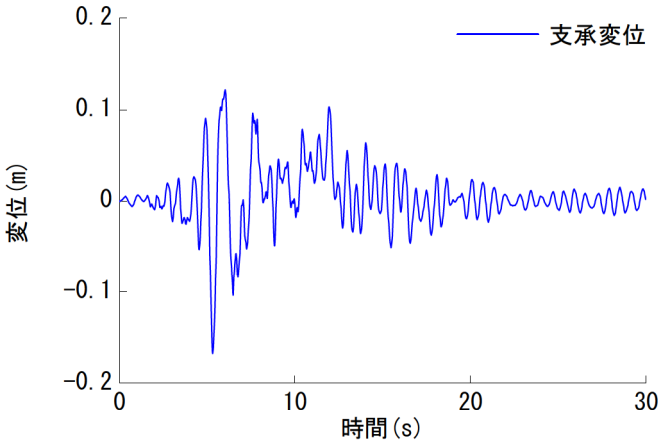
［波形：Ⅱ－Ⅰ－2（＋）］



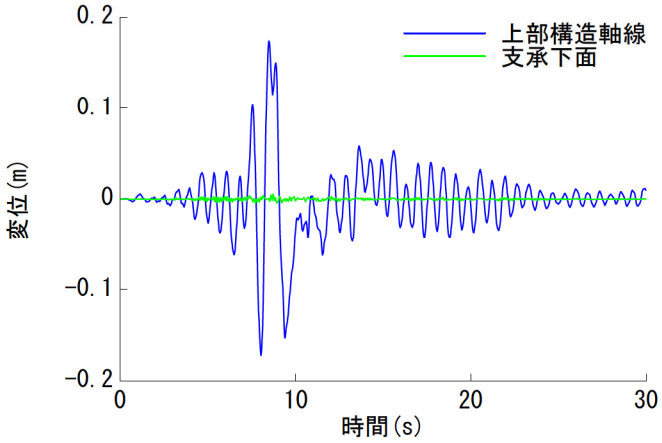


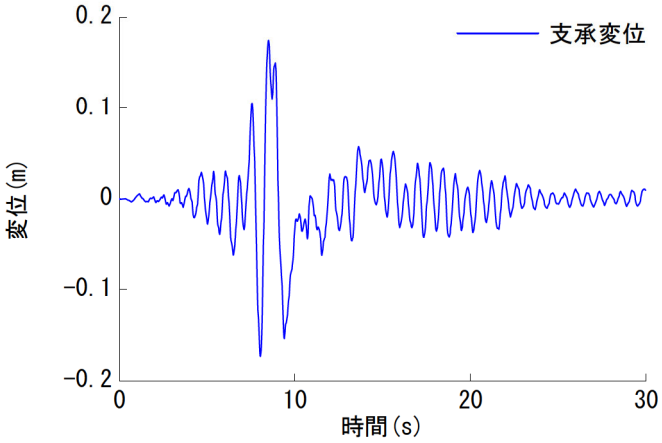
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(－)］



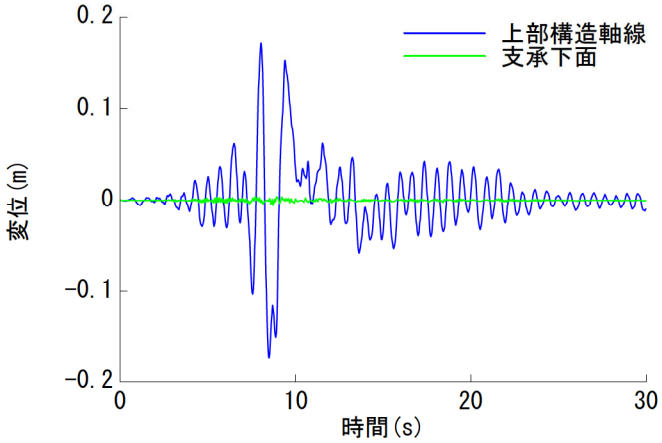


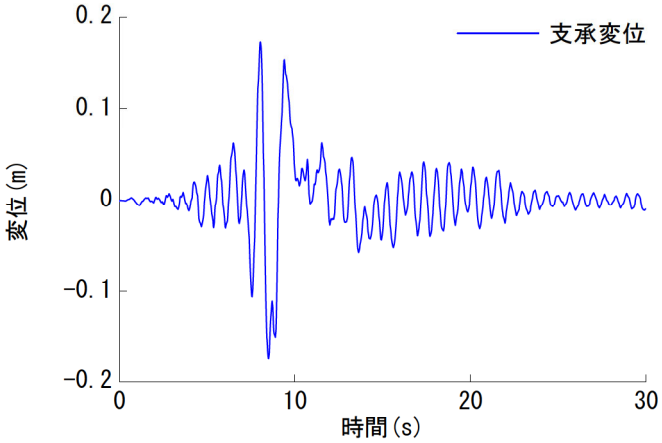
［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(＋)］





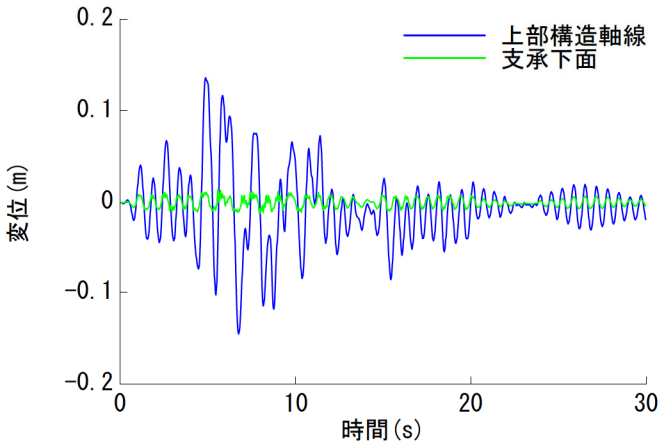
［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(－)］

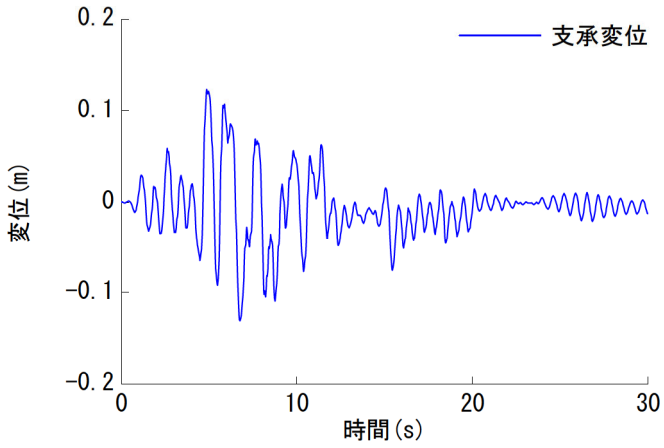




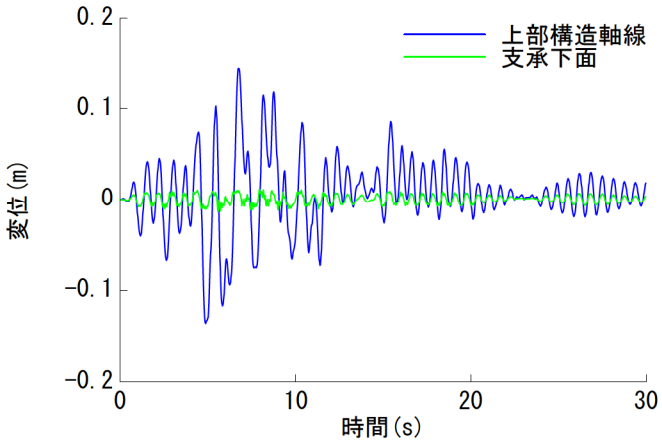
・P-1

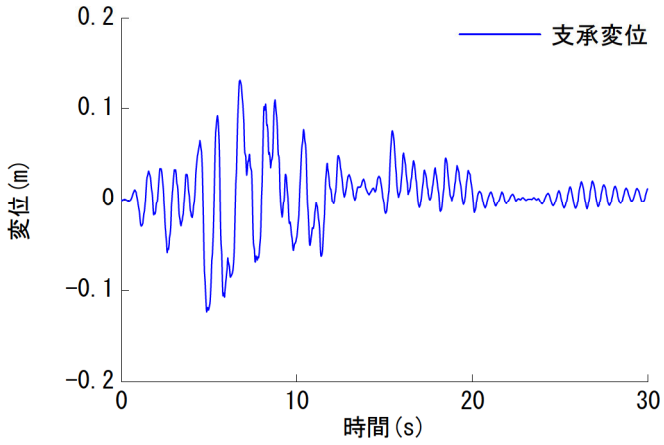
［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（＋）］



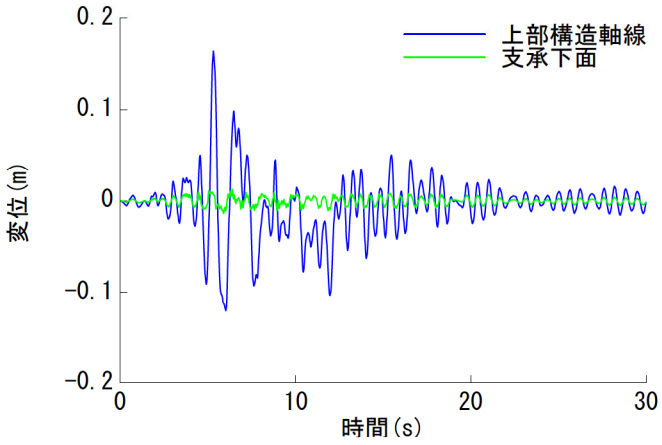


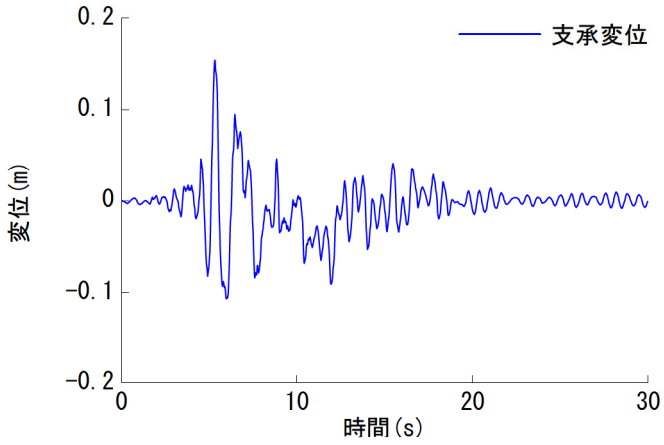
［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（－）］



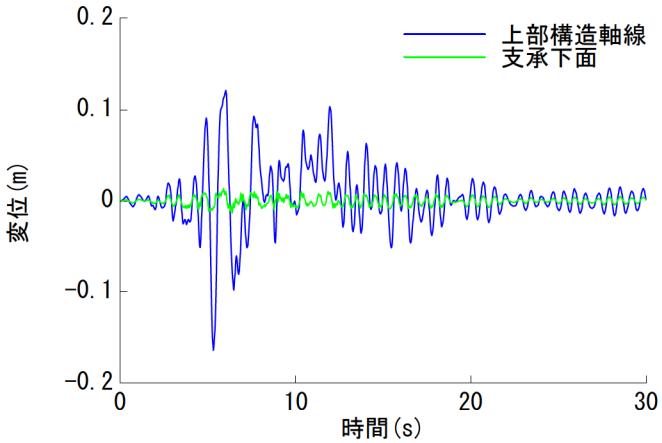


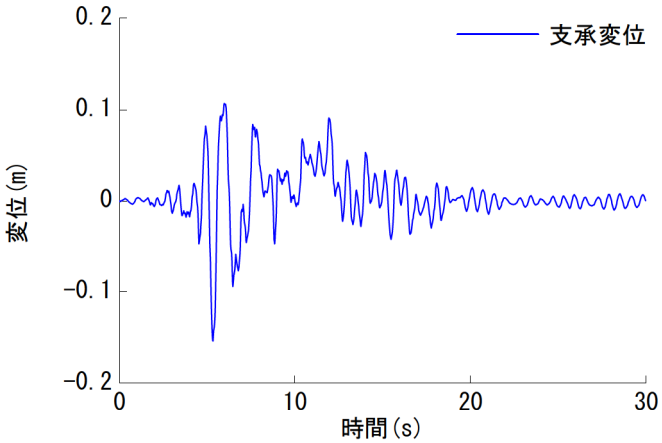
［波形：Ⅱ－Ⅰ－2（＋）］



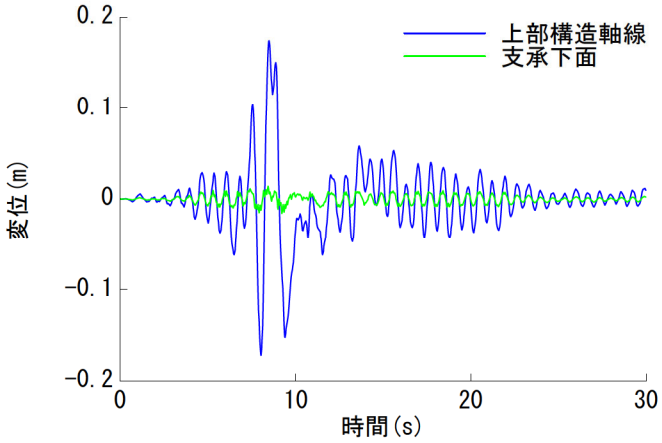


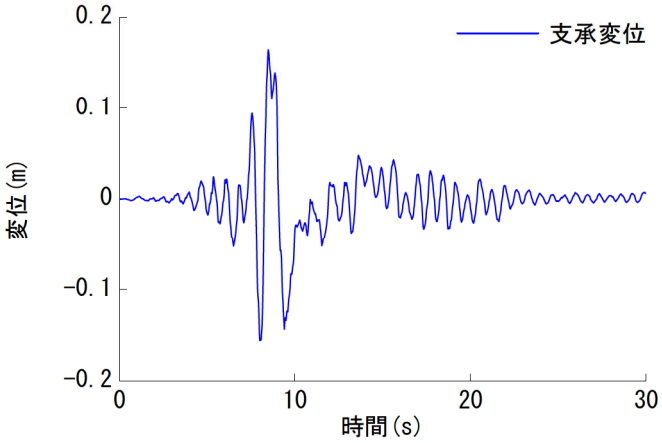
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(－)］



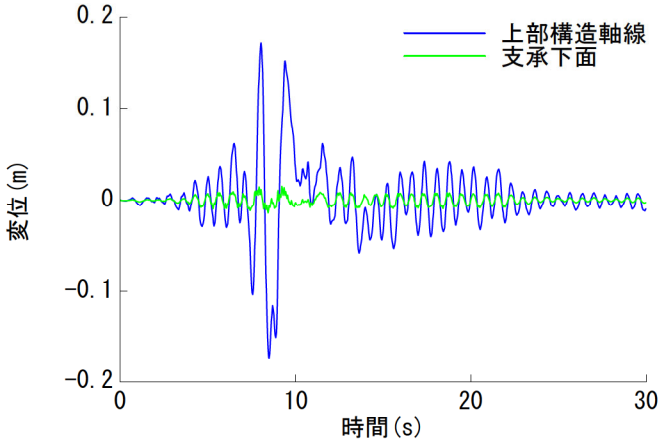


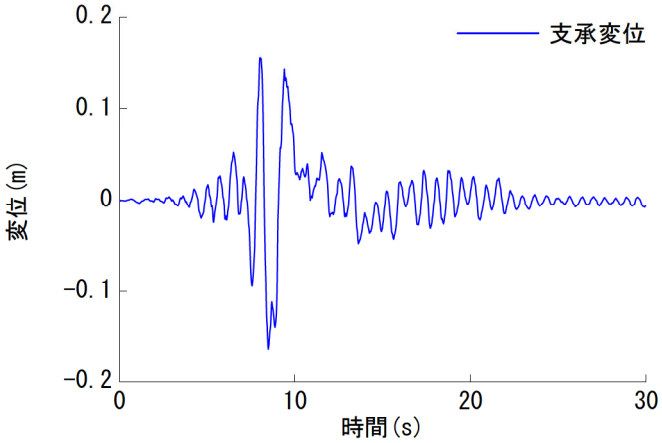
［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(＋)］





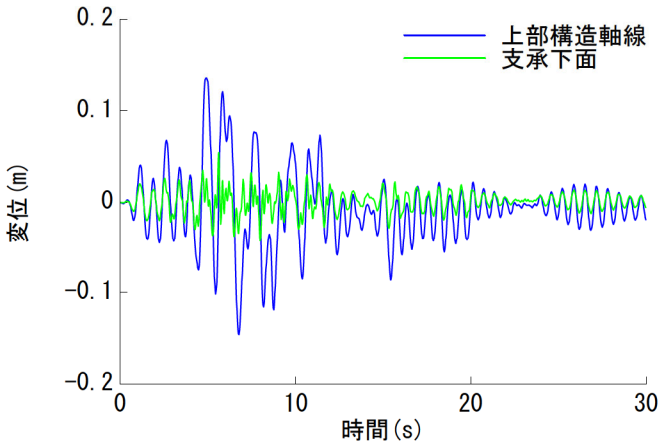
［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(－)］

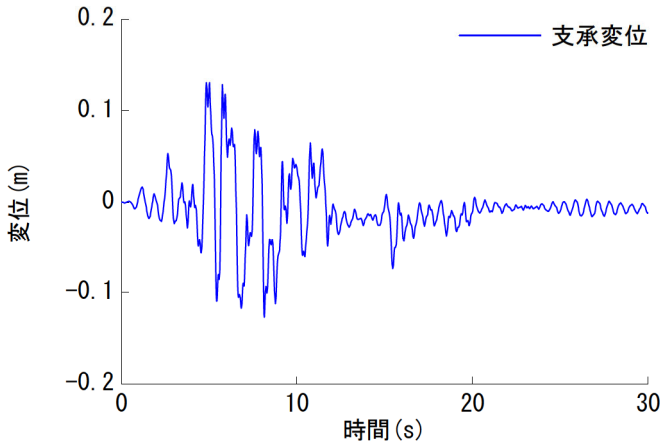




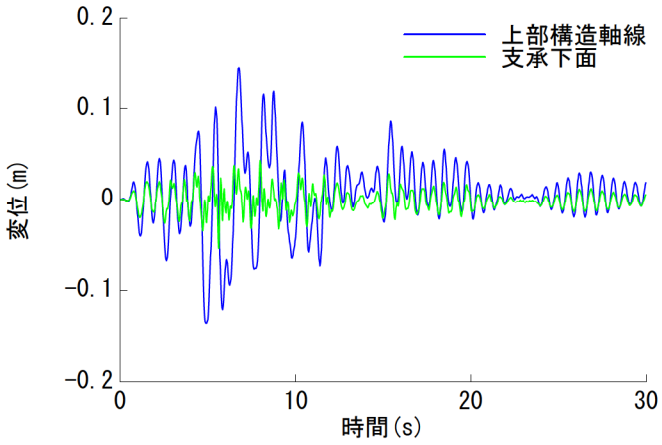
・P-2

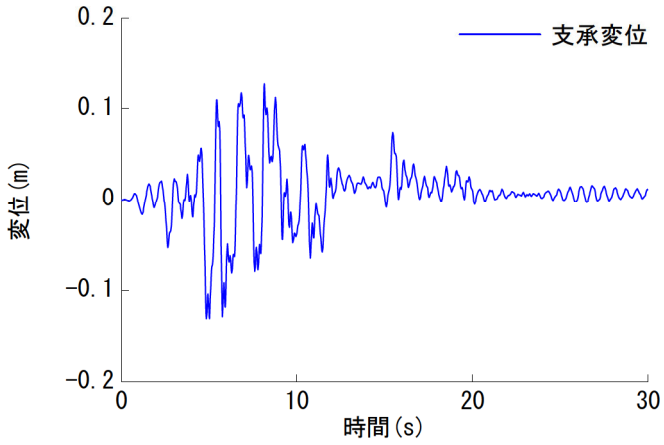
［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（＋）］



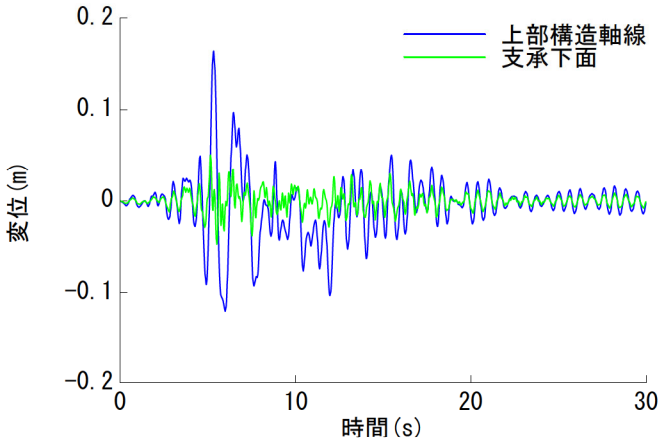


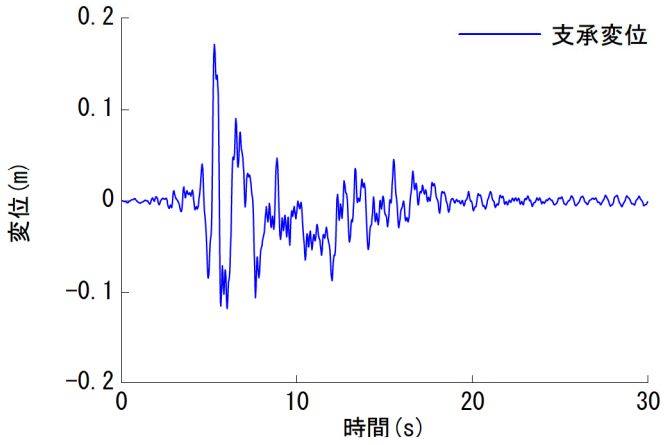
［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（－）］



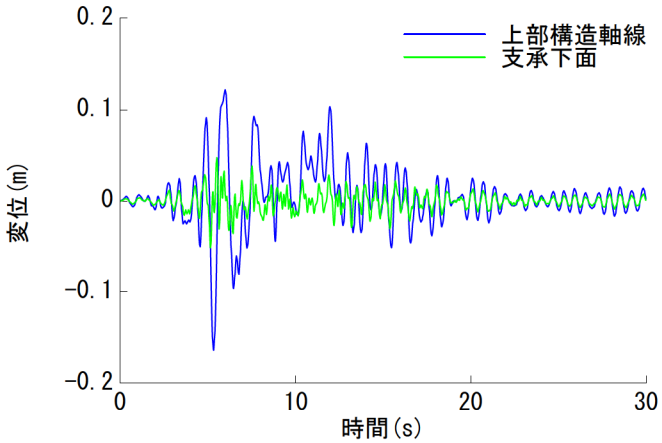


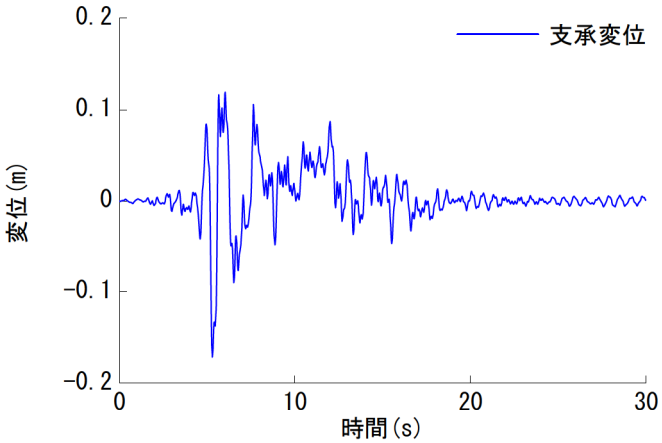
［波形：Ⅱ－Ⅰ－2（＋）］



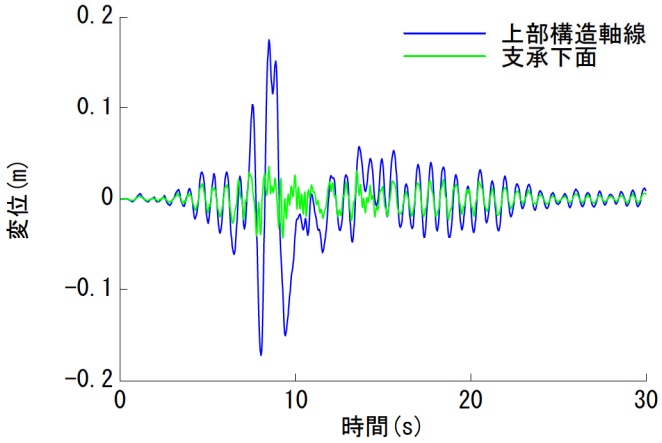


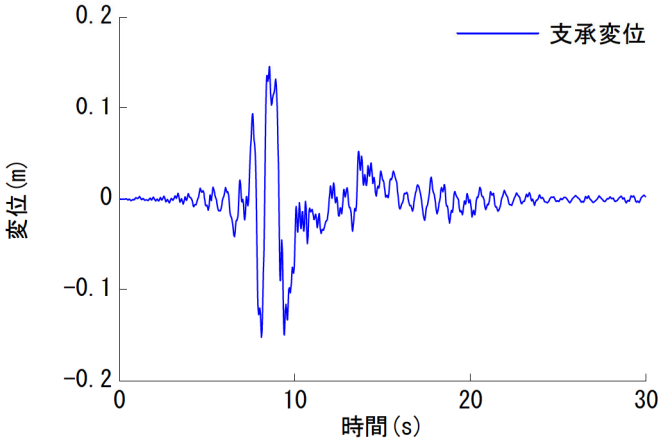
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(－)］



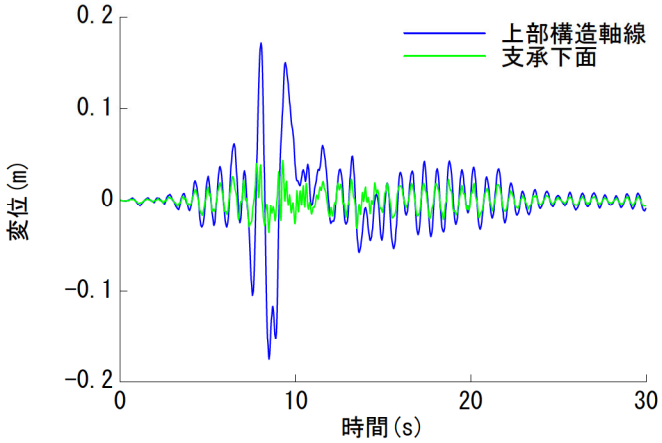


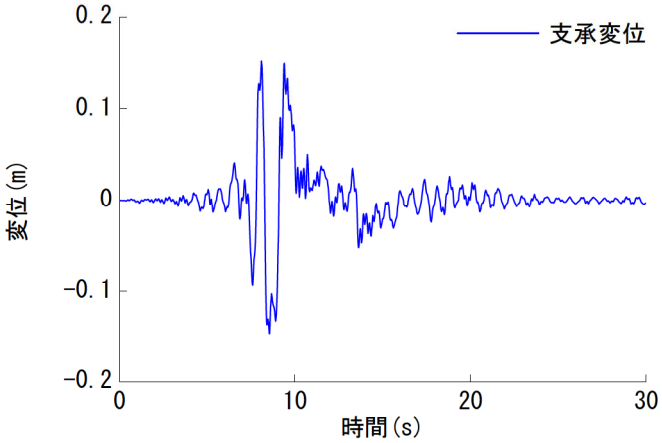
［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(＋)］





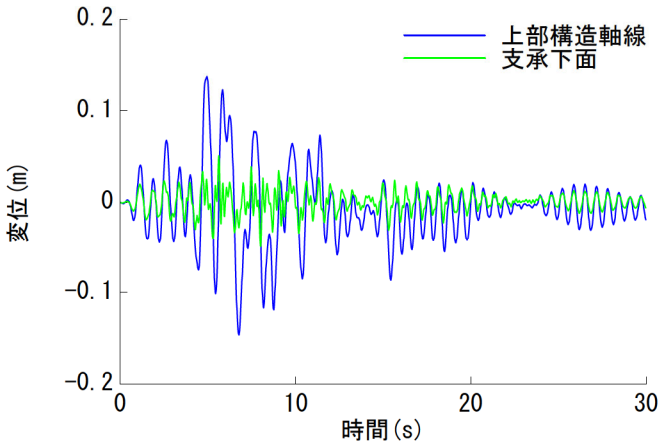
［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(－)］

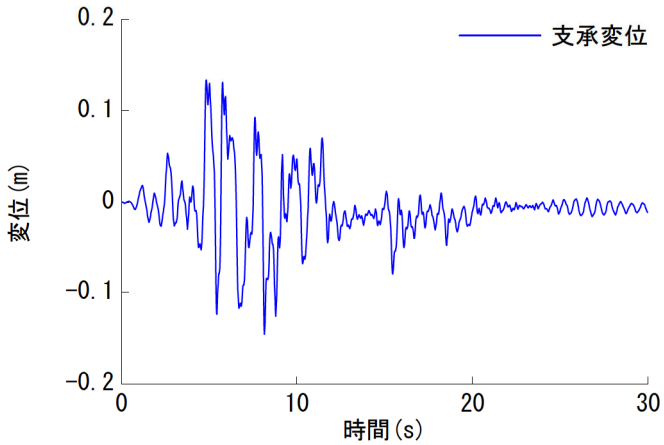




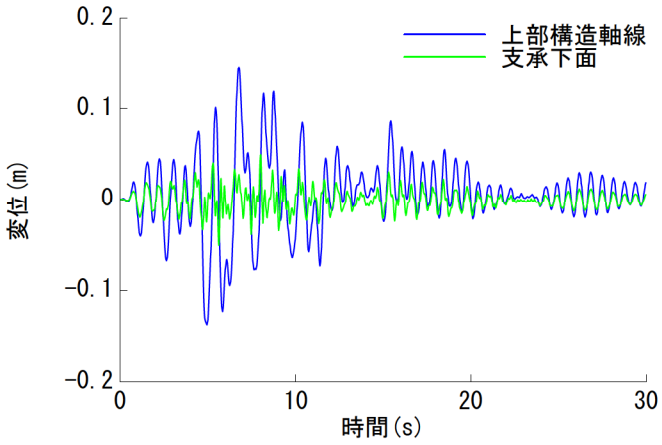
・P-3

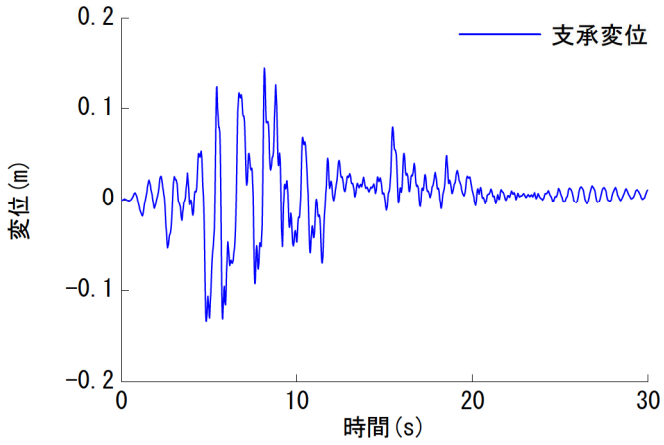
［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（＋）］



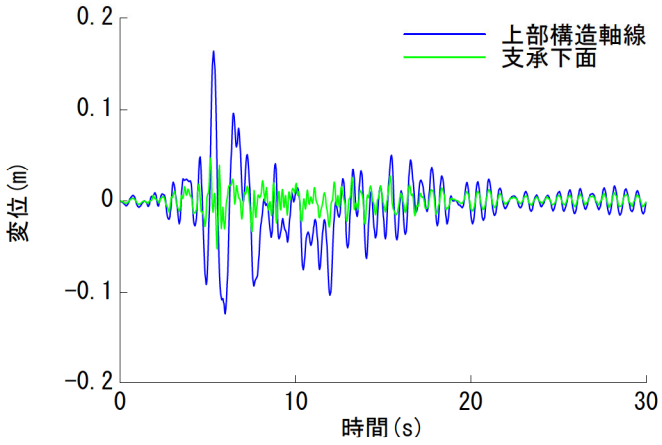


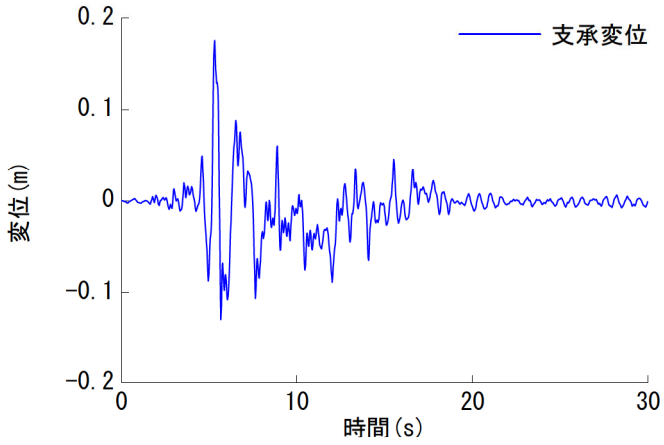
［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（－）］



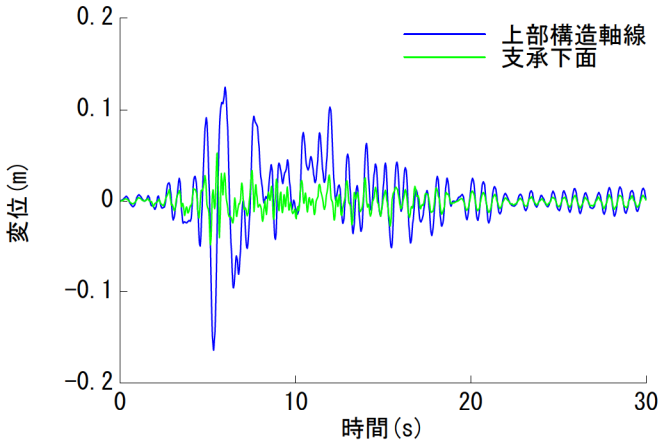


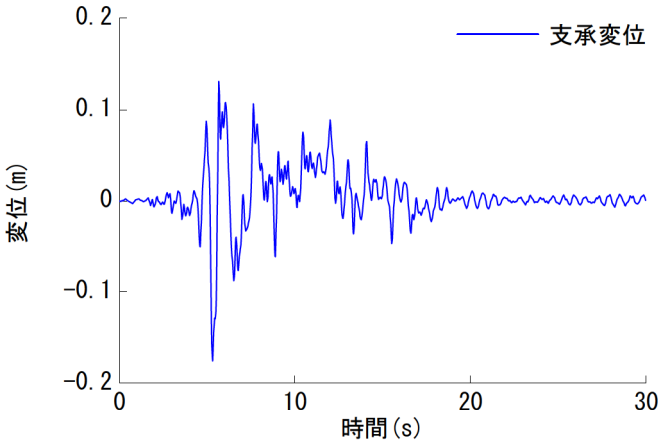
［波形：Ⅱ－Ⅰ－2（＋）］



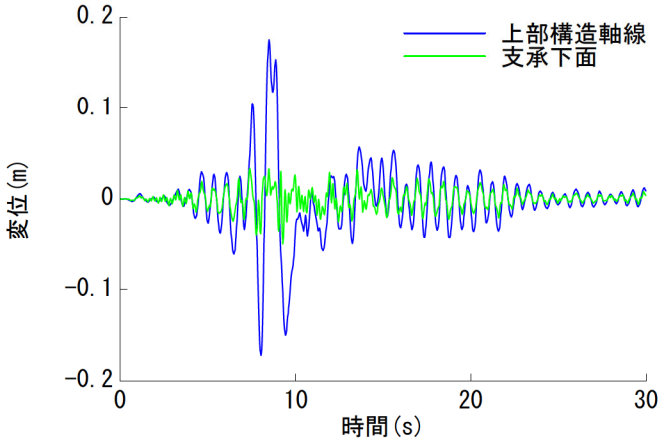


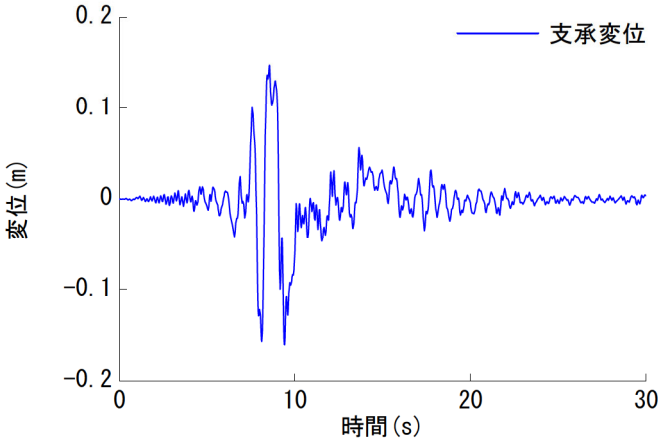
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(－)］



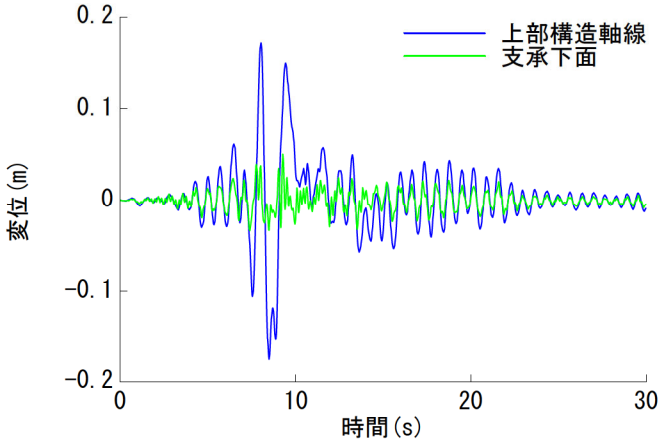


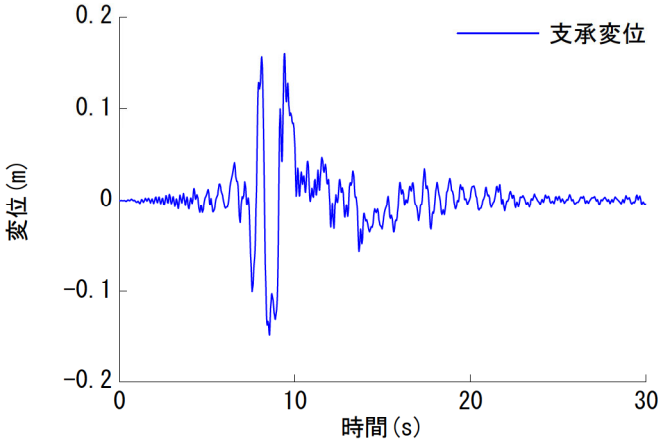
［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(＋)］





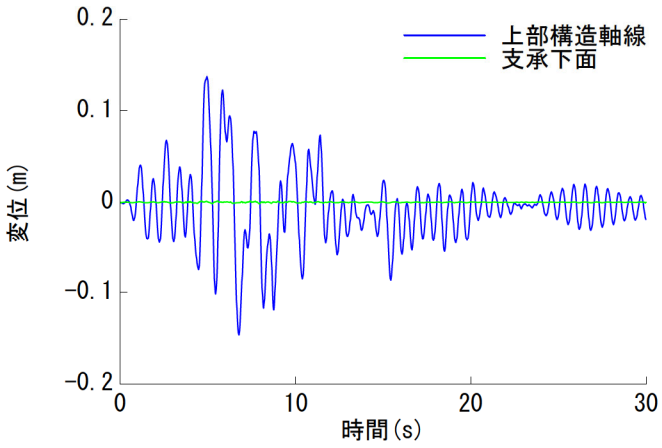
［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(－)］

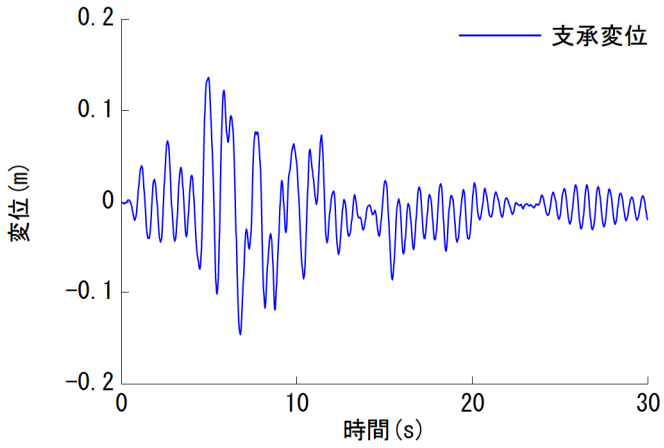




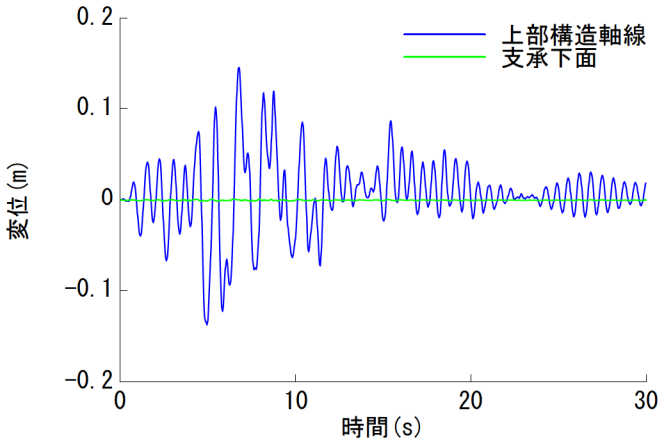
・A-2

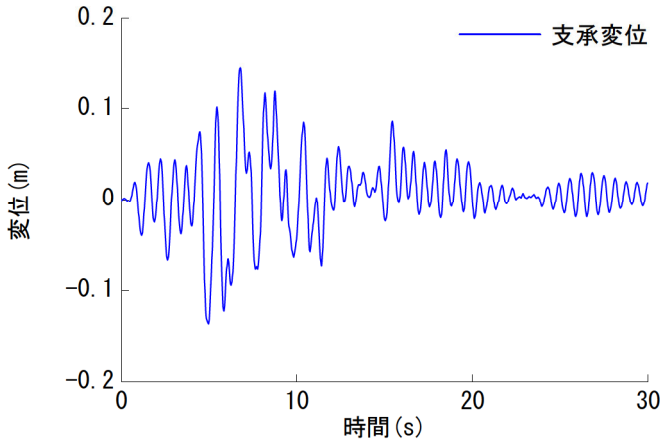
［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（＋）］



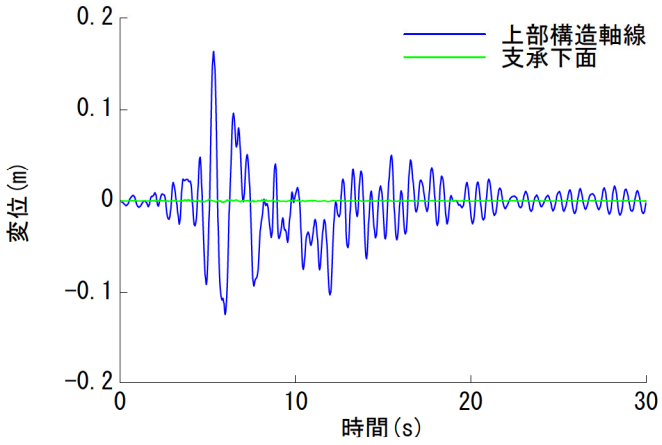


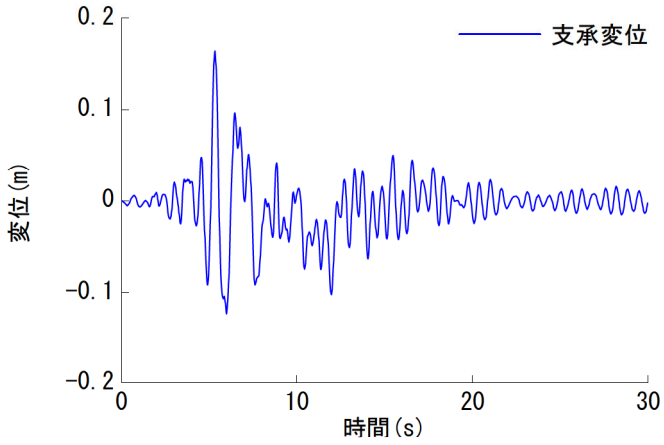
［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（－）］



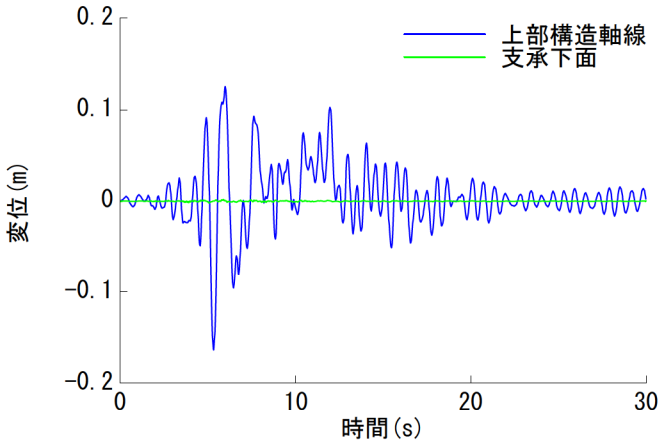


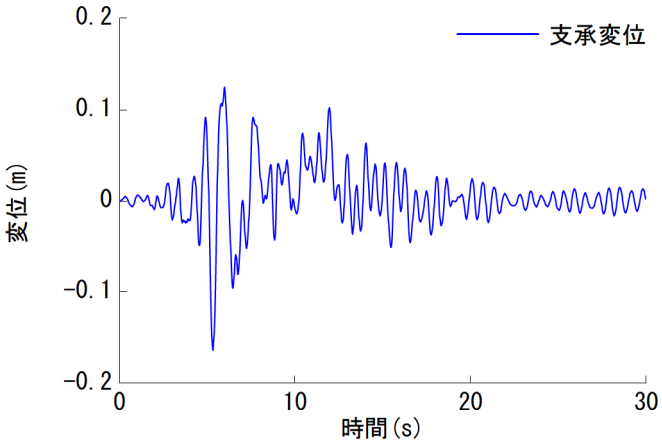
［波形：Ⅱ－Ⅰ－2（＋）］



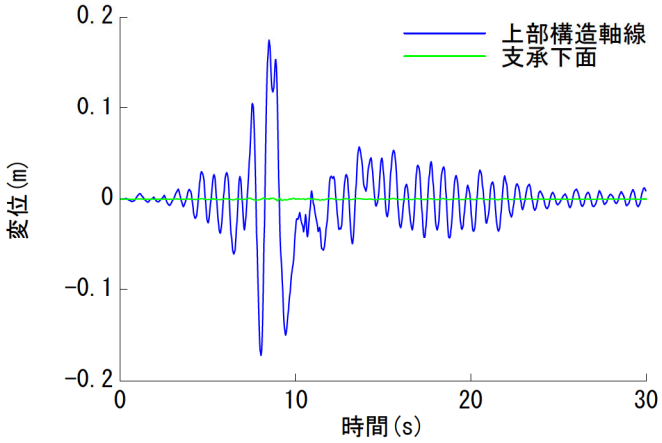


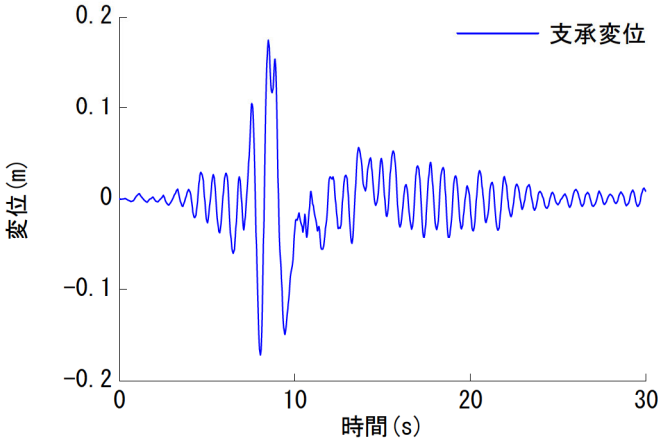
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(－)］



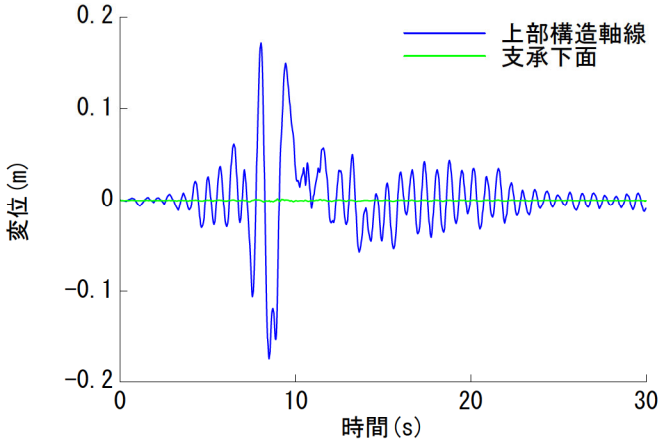


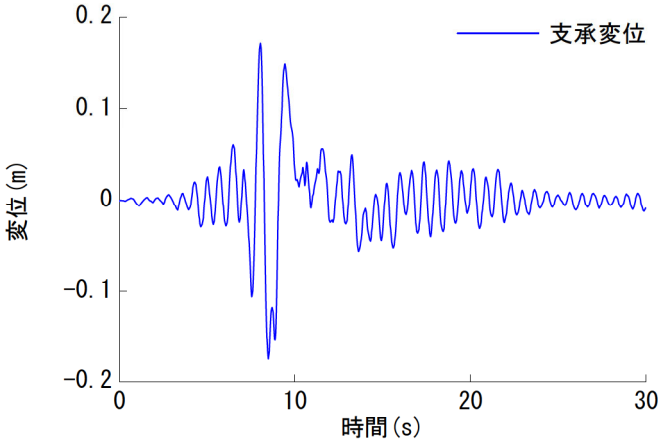
［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(＋)］





［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(－)］

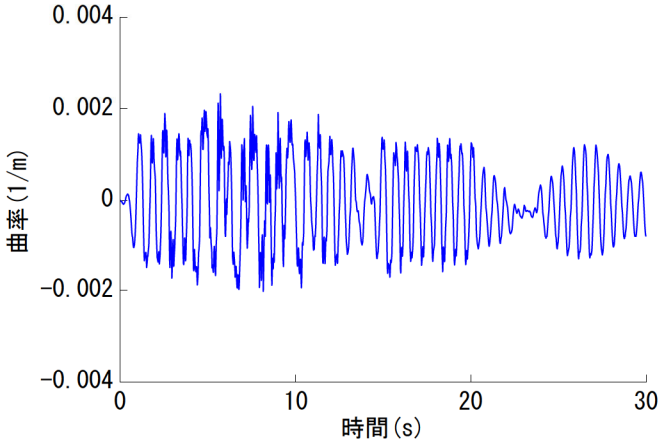




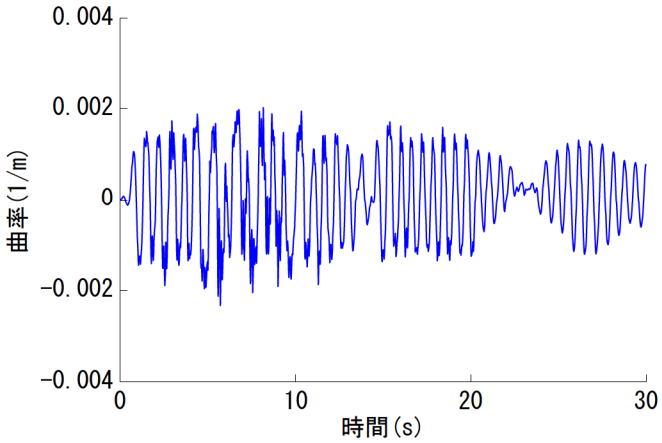
b）塑性ヒンジ（回転角，曲率）

・P-1

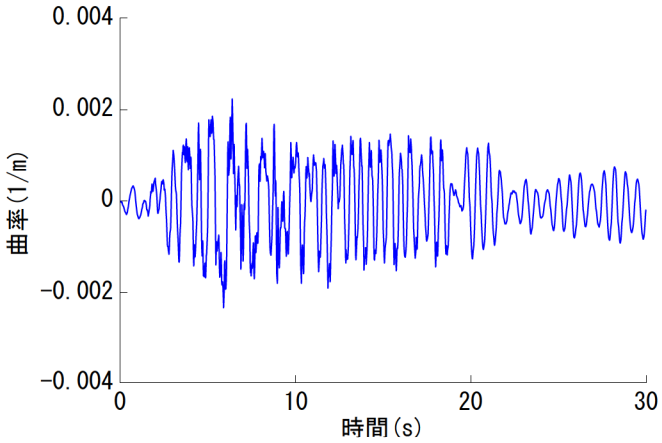
［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（＋）］



［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（－）］

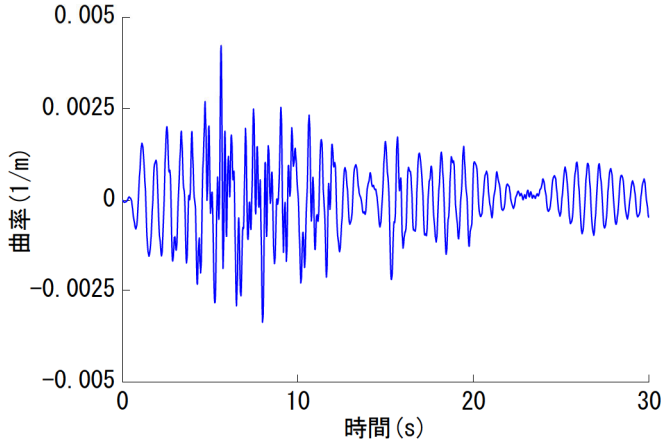


［波形：Ⅱ－Ⅰ－2（＋）］

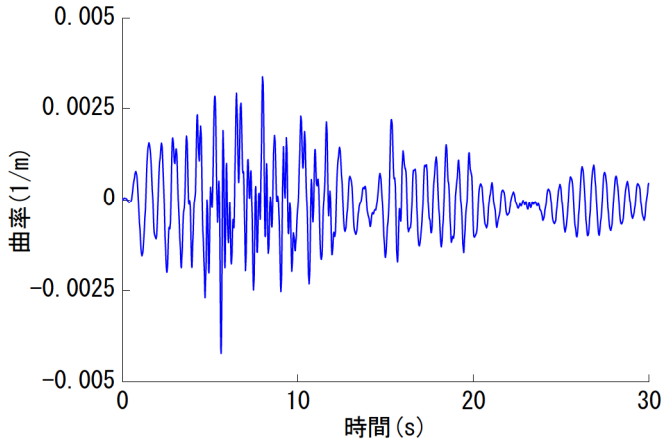


・P-2

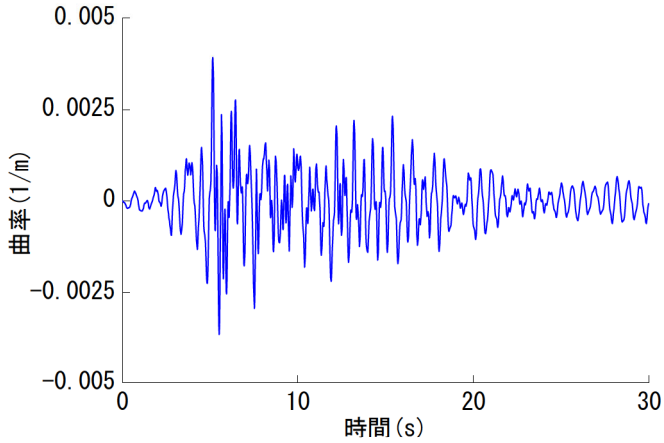
［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（＋）］



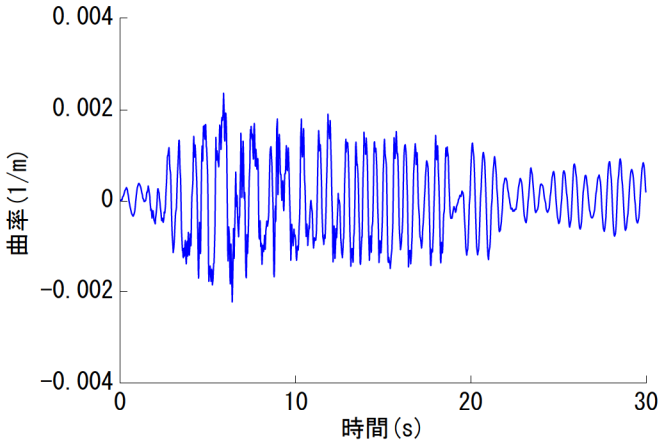
［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（－）］



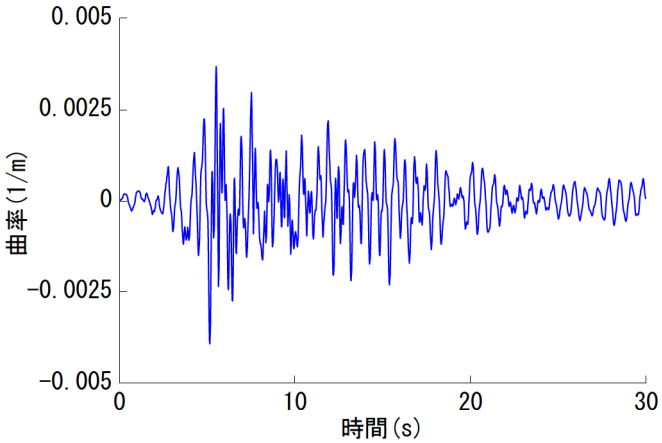
［波形：Ⅱ－Ⅰ－2（＋）］



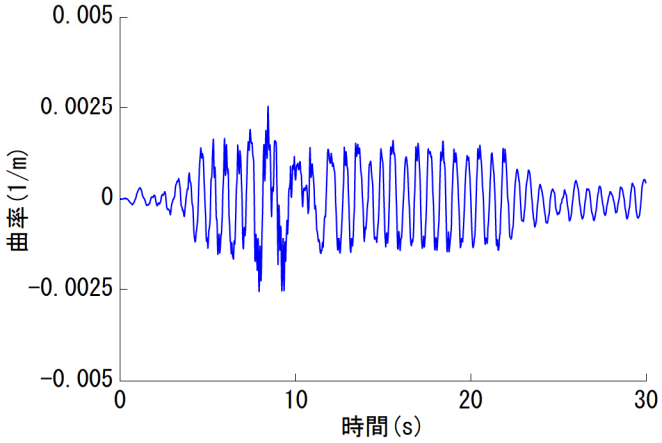
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(－)］



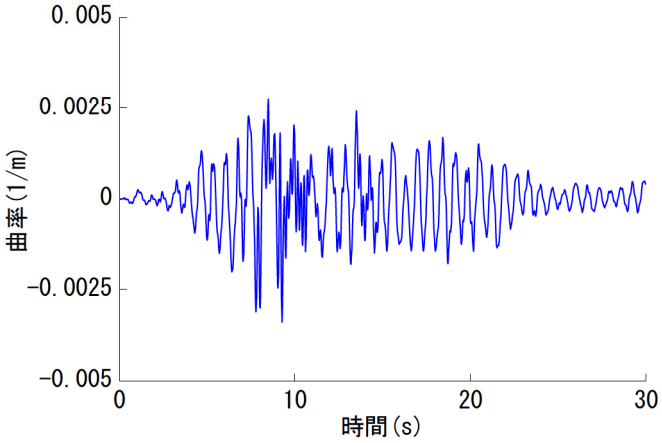
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(－)］



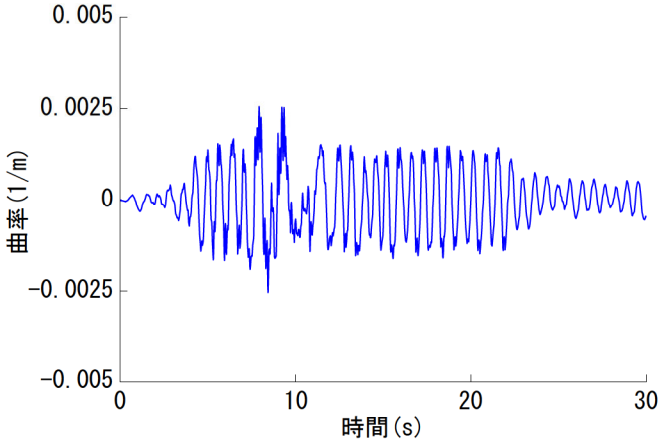
［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(＋)］



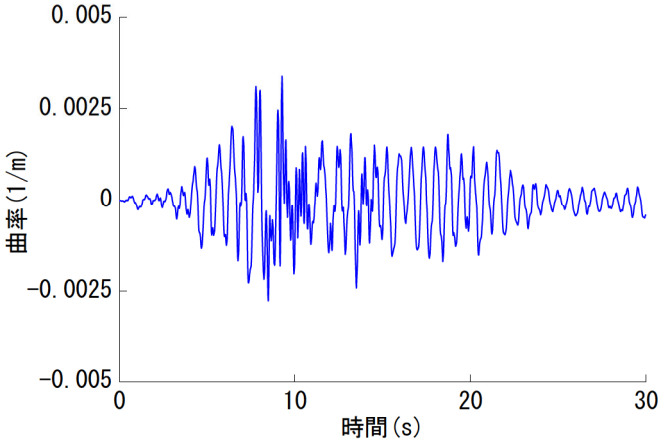
［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(＋)］



［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(－)］

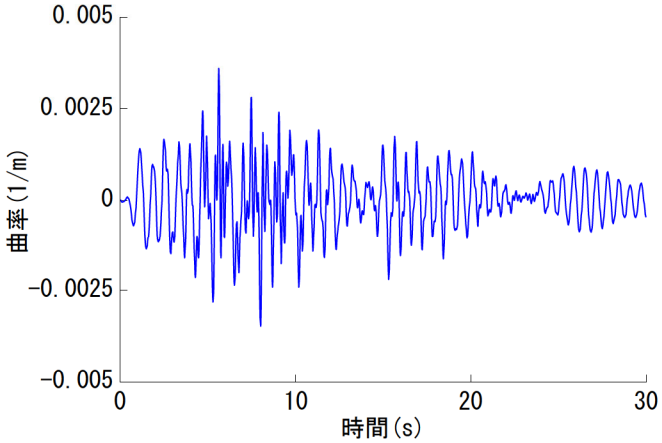


［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(－)］

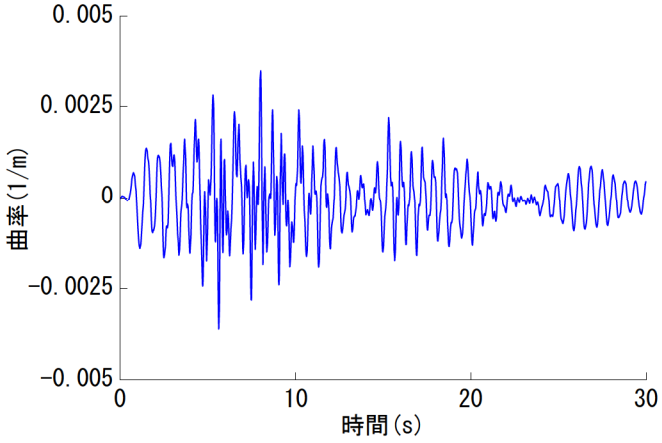


・P-3

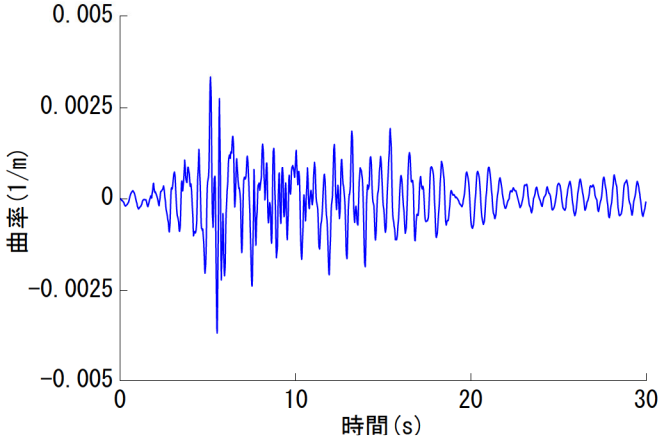
［波形：Ⅱ－Ⅰ－１（＋）］



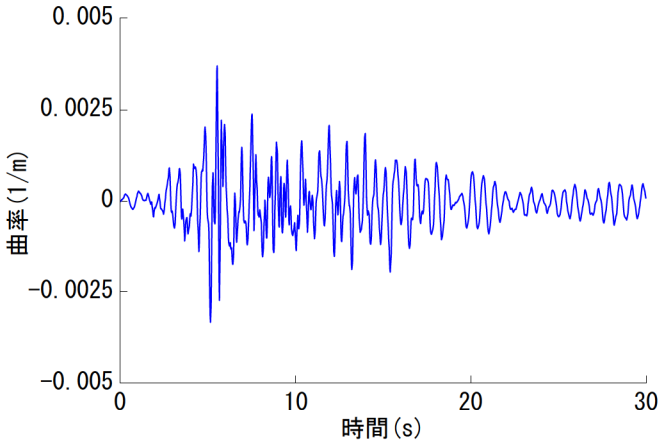
［波形：Ⅱ－Ⅰ－１（－）］



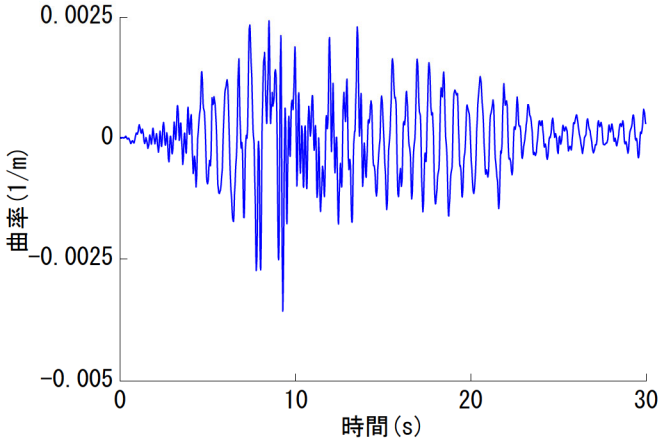
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２（＋）］



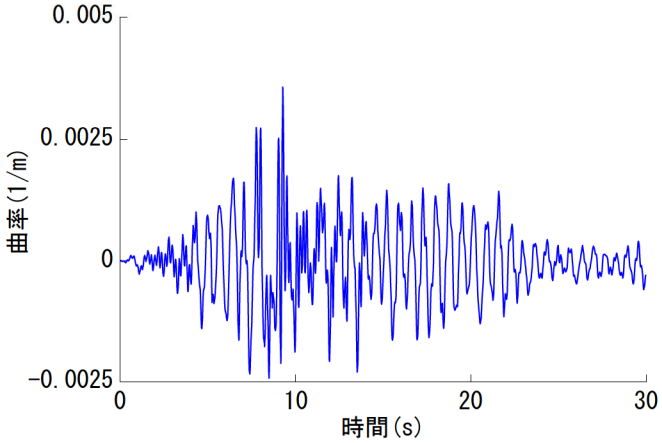
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２（－）］



［波形：Ⅱ－Ⅰ－３（＋）］



［波形：Ⅱ－Ⅰ－３（－）］



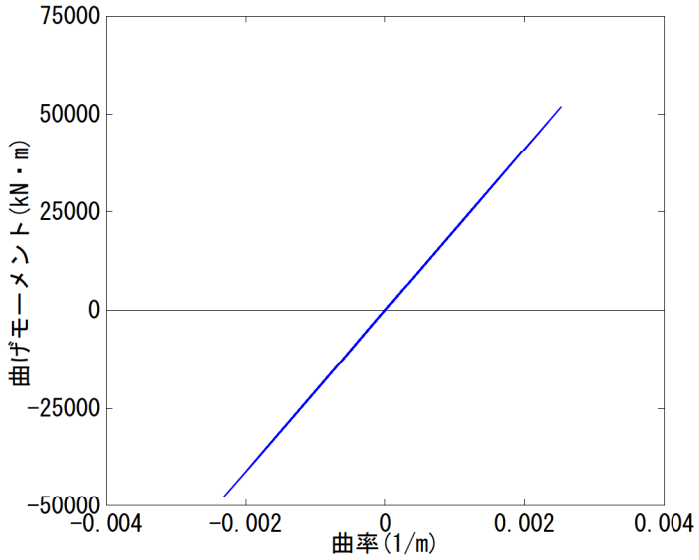
(8) 応答履歴

1) タイプⅠ

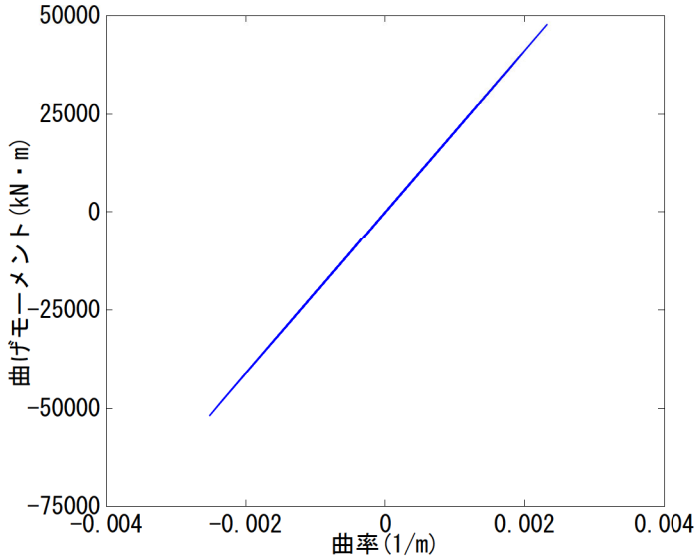
a) 塑性ヒンジ（M－θ，M－Φ）

・P-1

［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（＋）］

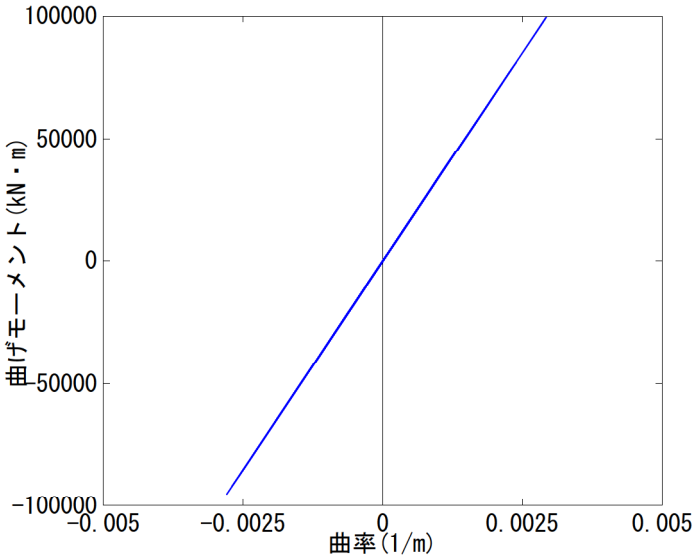


［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（－）］

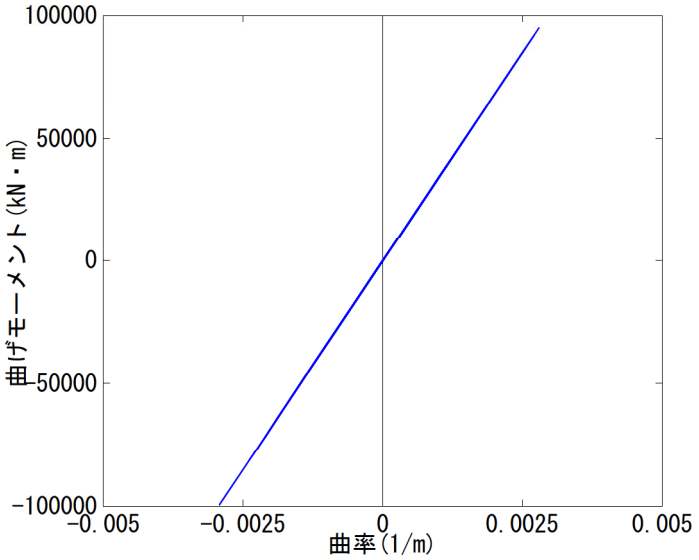


・P-2

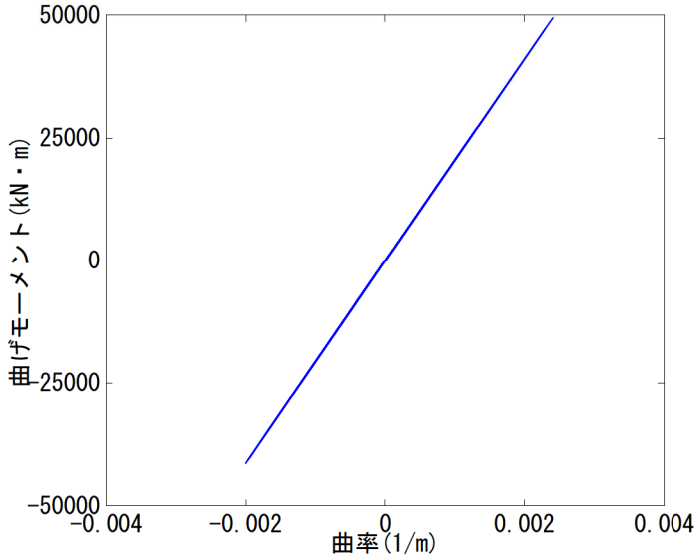
［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（＋）］



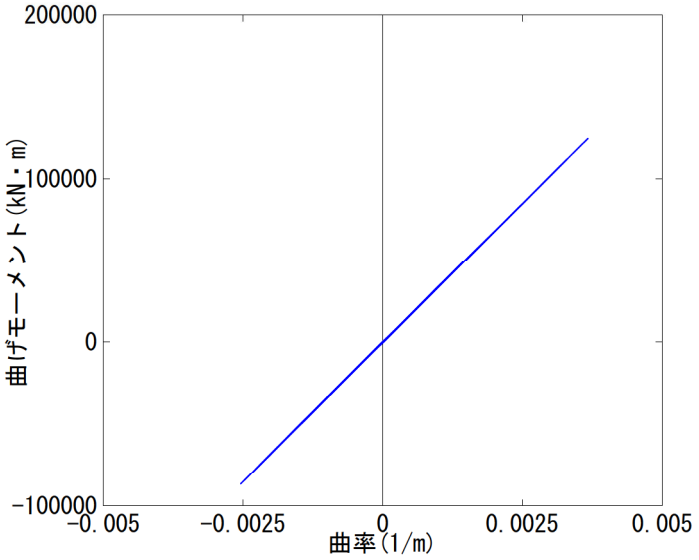
［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（－）］



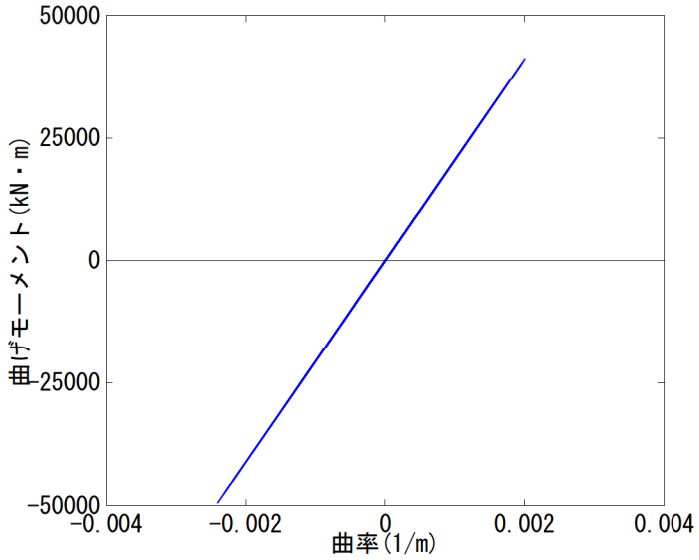
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(＋)］



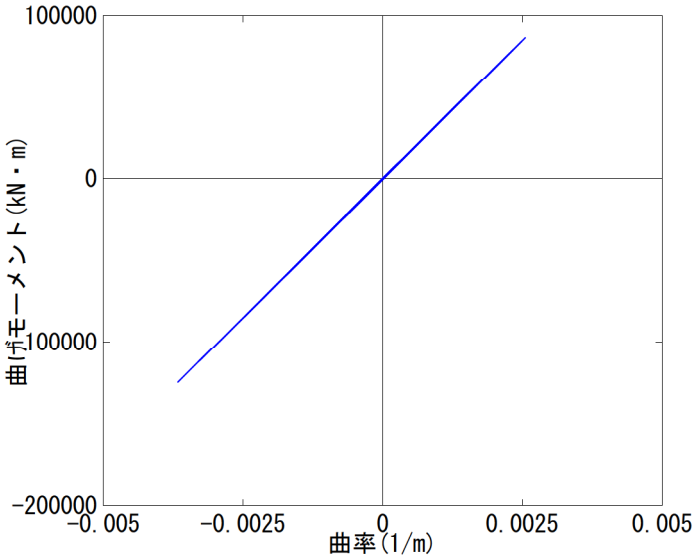
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(＋)］



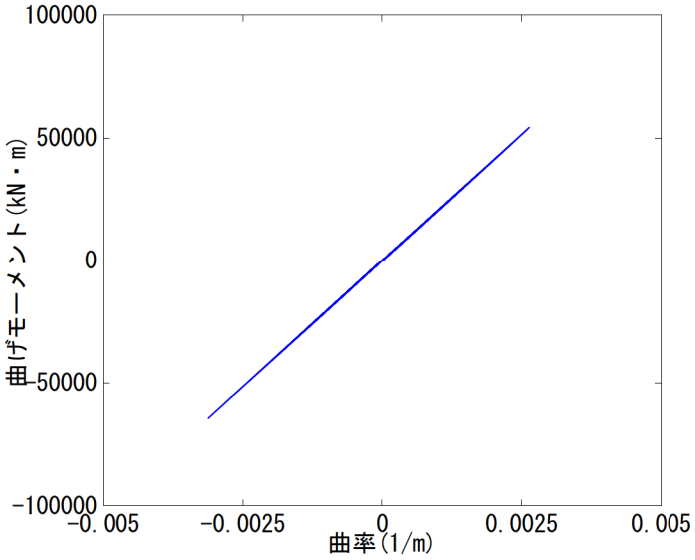
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(－)］



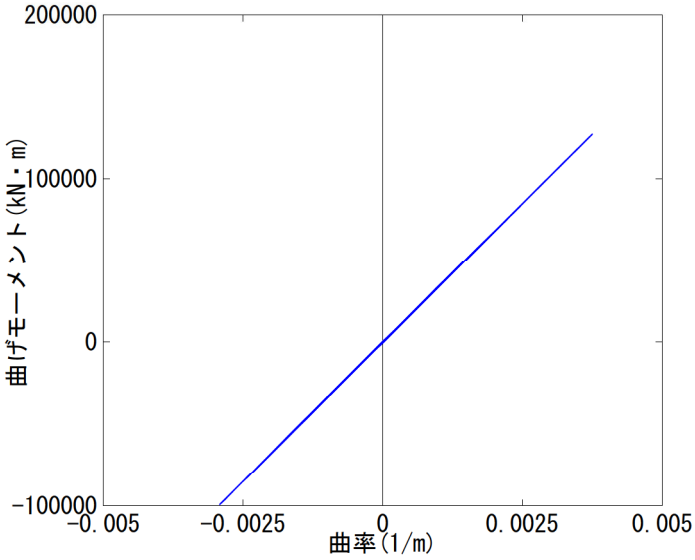
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(－)］



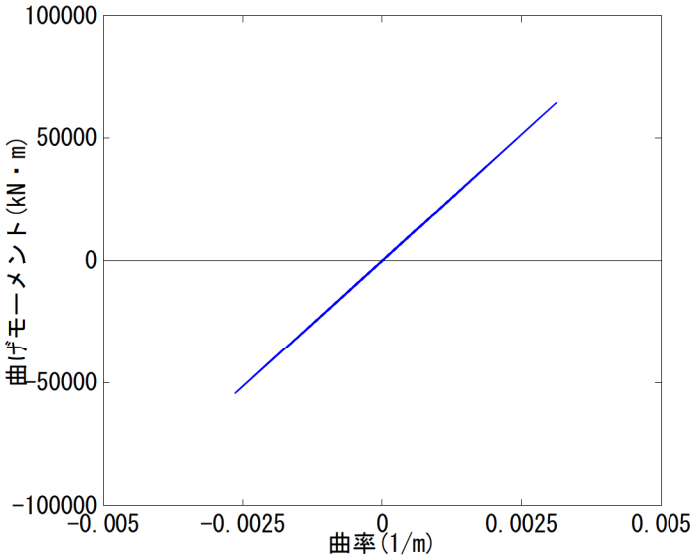
［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(＋)］



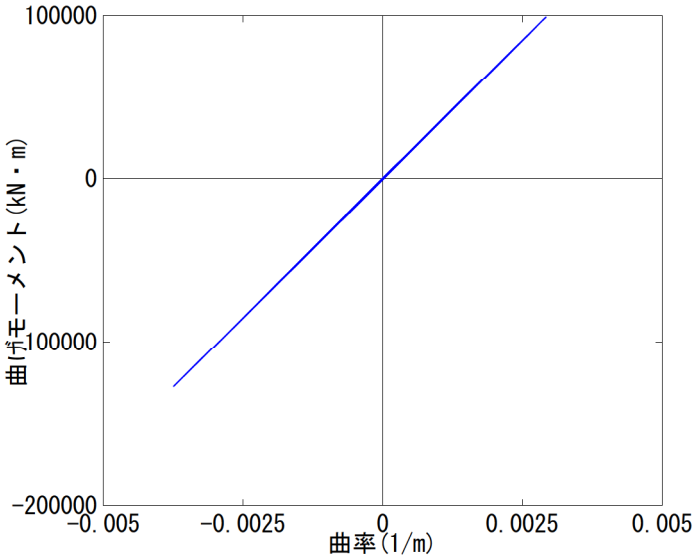
［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(＋)］



［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(－)］

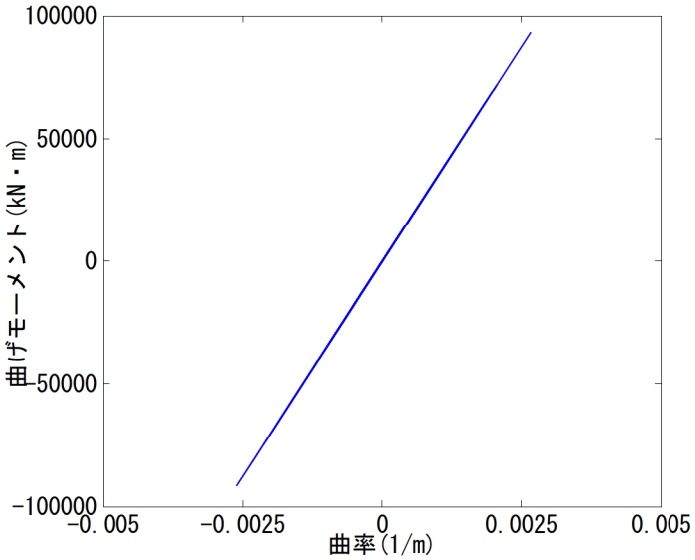


［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(－)］

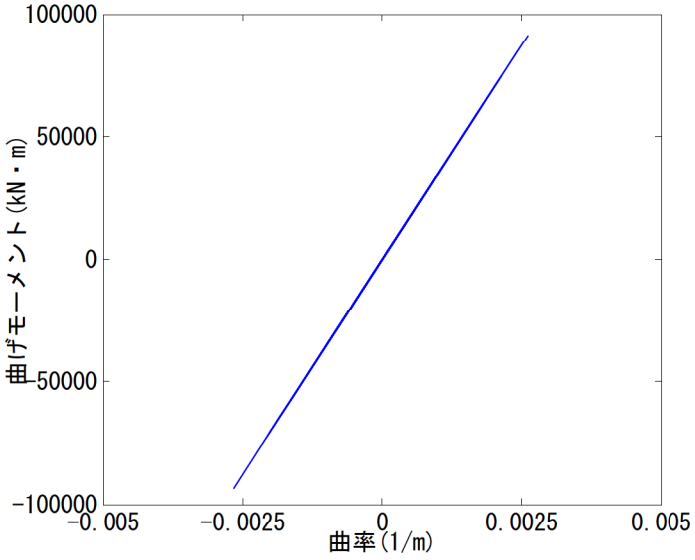


・P-3

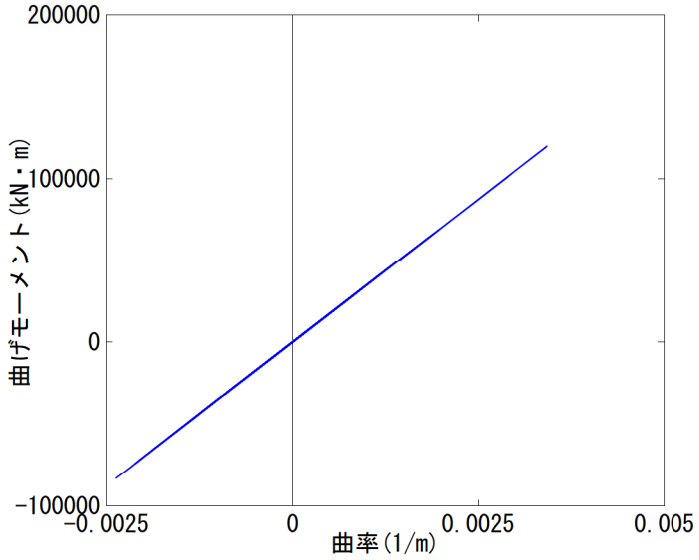
［波形：Ⅰ－Ⅰ－１（＋）］



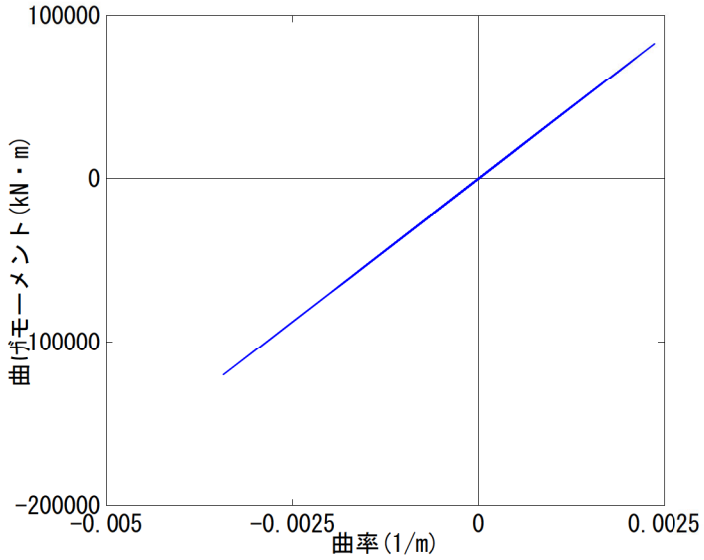
［波形：Ⅰ－Ⅰ－１（－）］



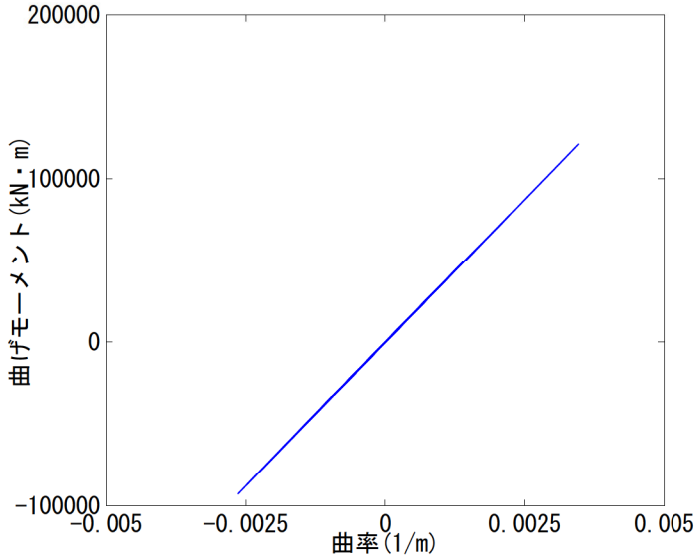
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(＋)］


200000
100000
0
-100000
曲げモーメント(kN・m)
-0.0025
0
0.0025
0.005
曲率(1/m)

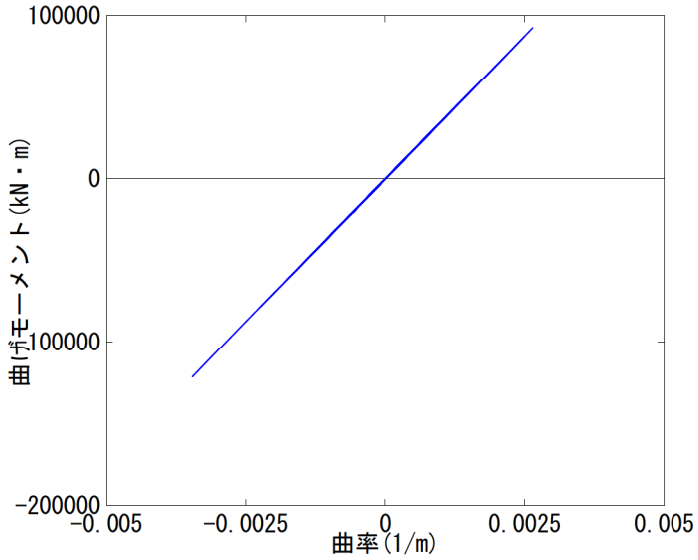
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(－)］


100000
0
-100000
-200000
曲げモーメント(kN・m)
-0.005
-0.0025
0
0.0025
曲率(1/m)

［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(＋)］


200000
100000
0
-100000
曲げモーメント(kN・m)
-0.005
-0.0025
0
0.0025
0.005
曲率(1/m)

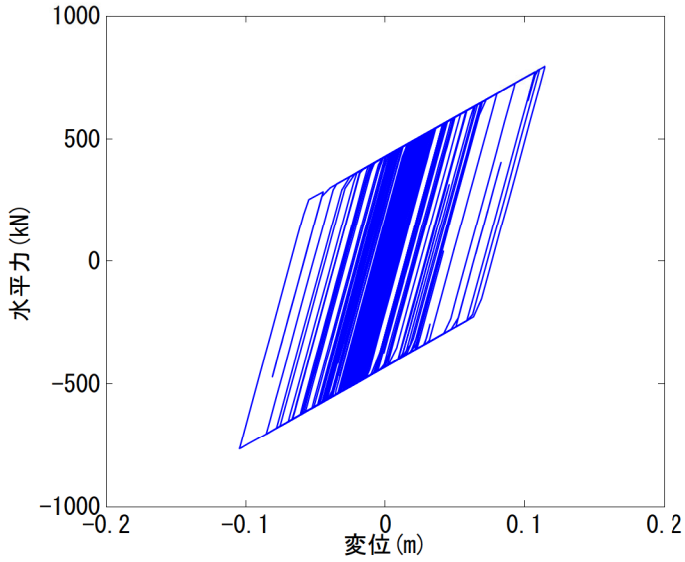
［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(－)］


100000
0
-100000
-200000
曲げモーメント(kN・m)
-0.005
-0.0025
0
0.0025
0.005
曲率(1/m)

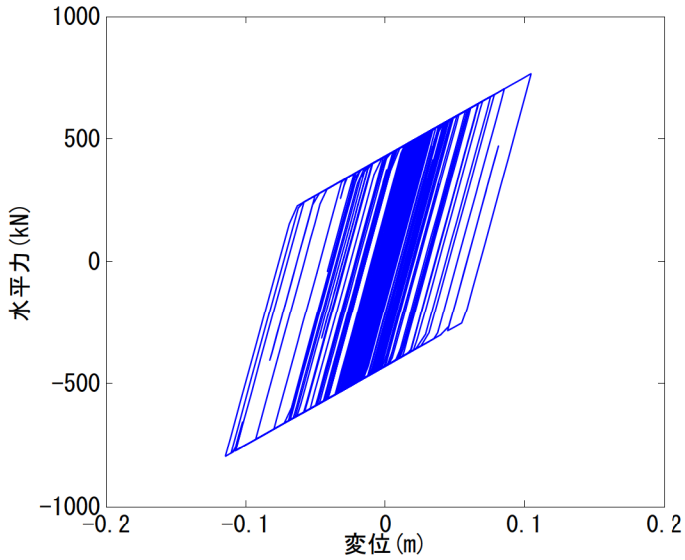
b) 支承のＰ－δ

・A-1

［波形：Ⅰ－Ⅰ－１(＋)］

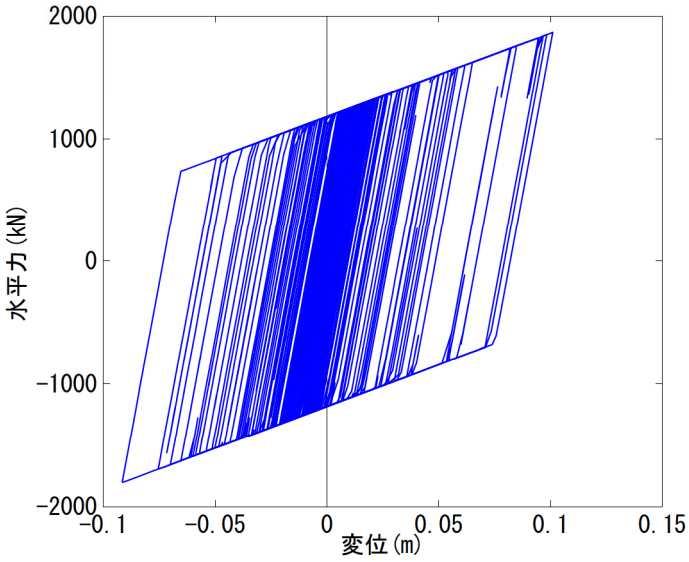


［波形：Ⅰ－Ⅰ－１(－)］

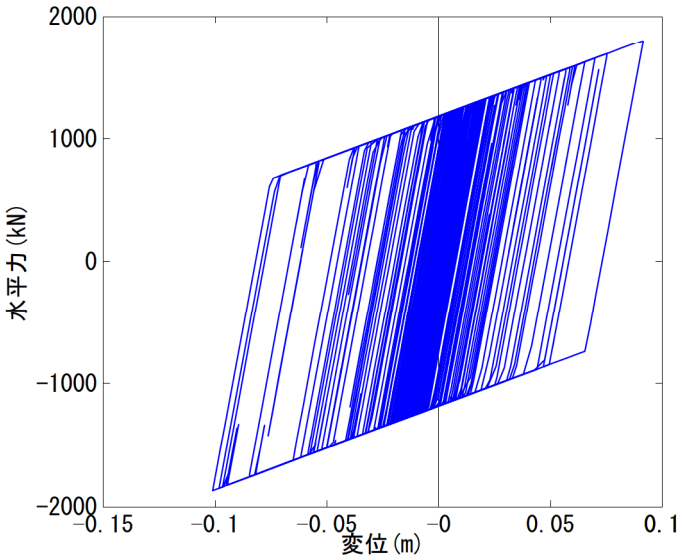


・P-1

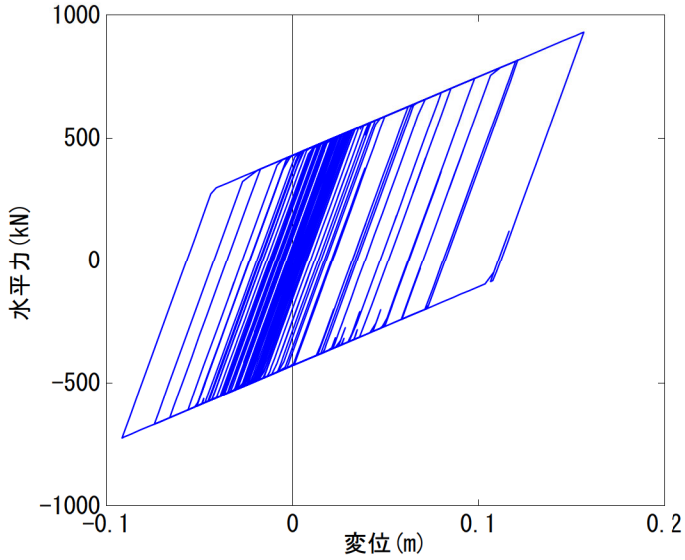
［波形：Ⅰ－Ⅰ－１(＋)］



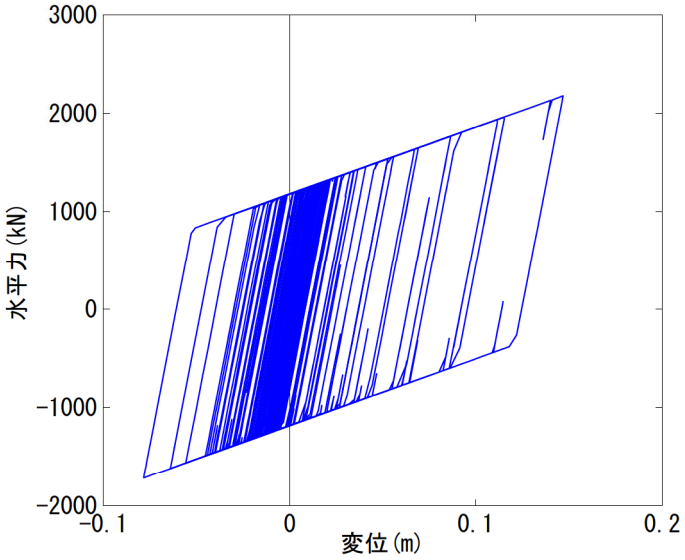
［波形：Ⅰ－Ⅰ－１(－)］



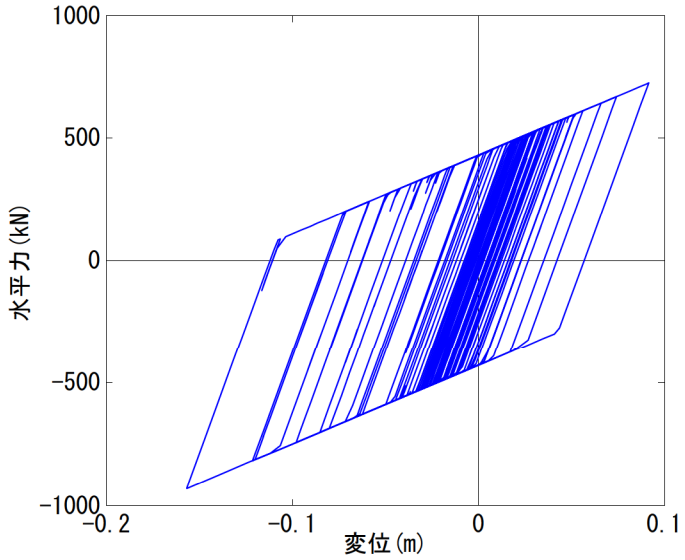
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(＋)］



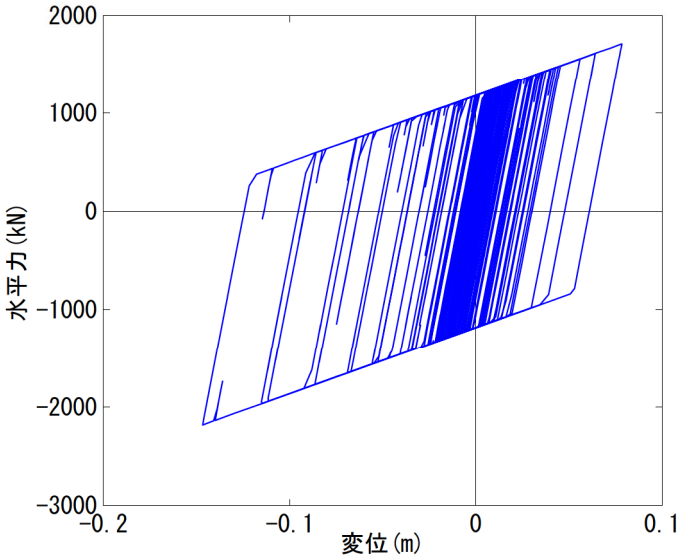
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(＋)］



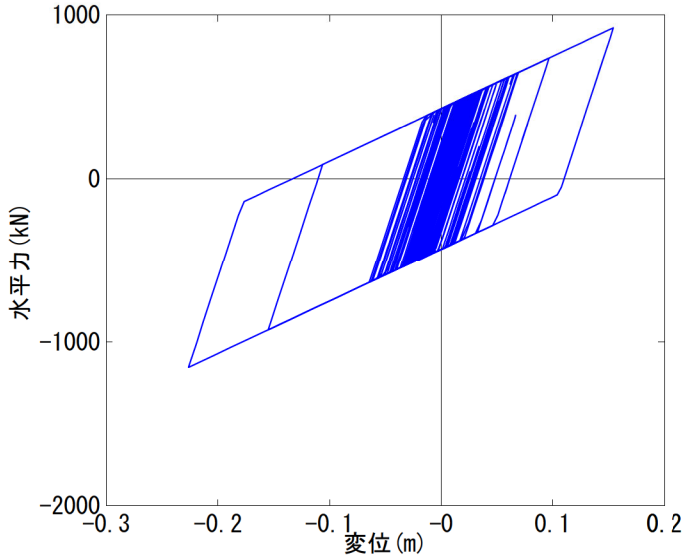
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(－)］



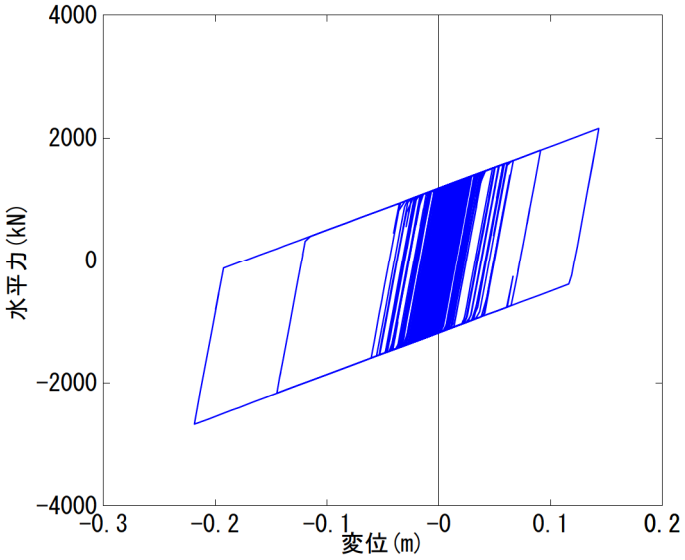
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(－)］



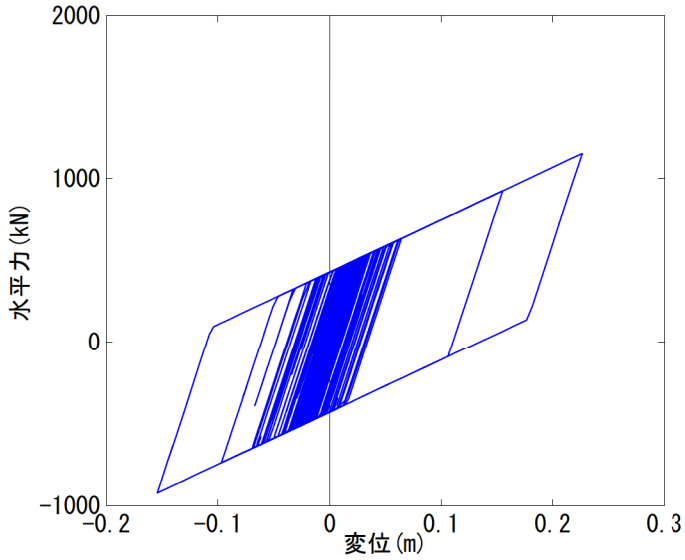
［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(＋)］



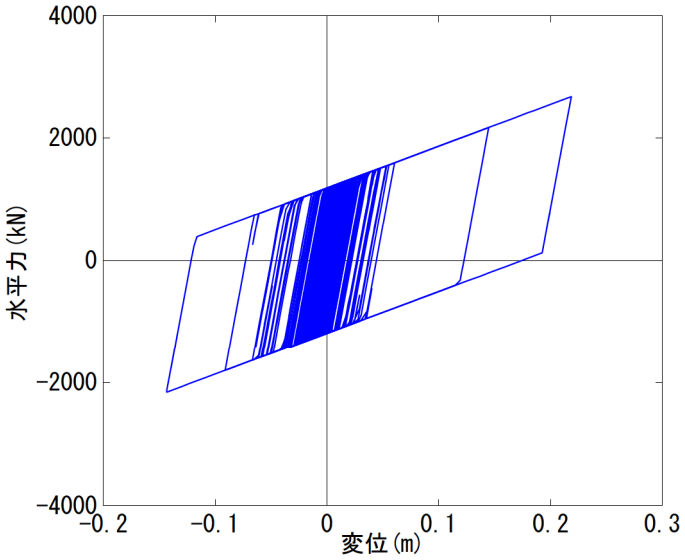
［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(＋)］



［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(－)］

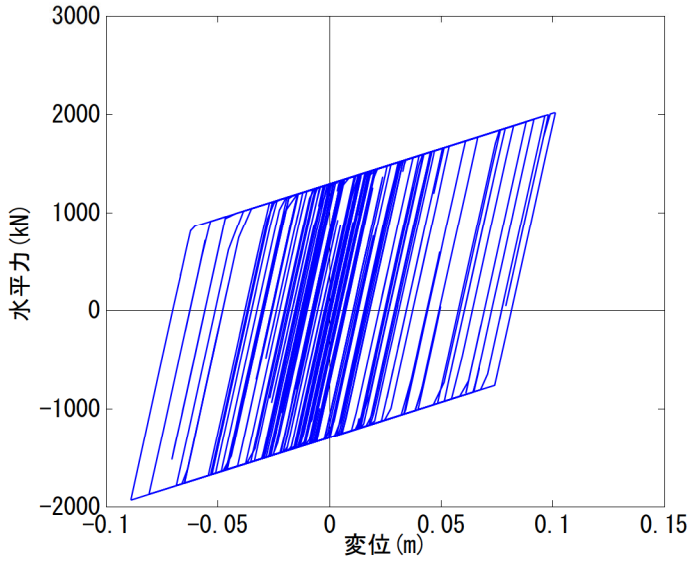


［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(－)］

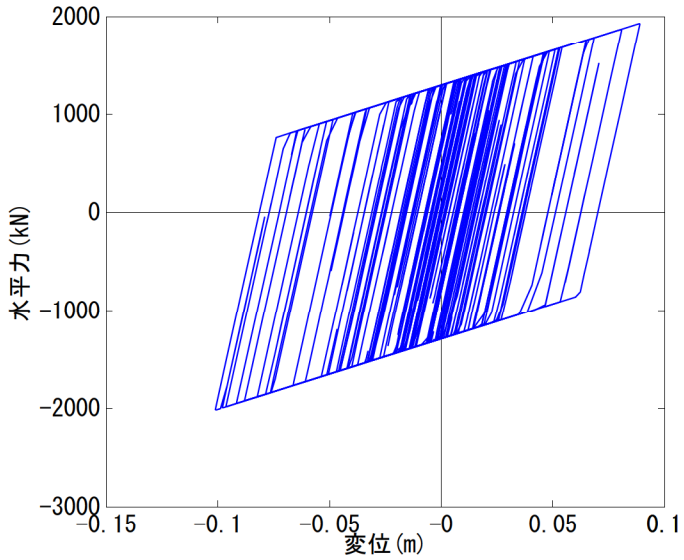


・P-2

［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（＋）］

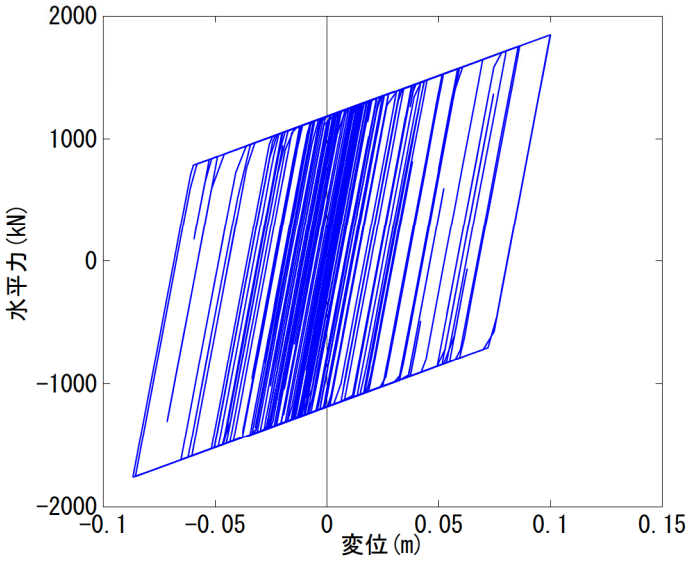


［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（－）］

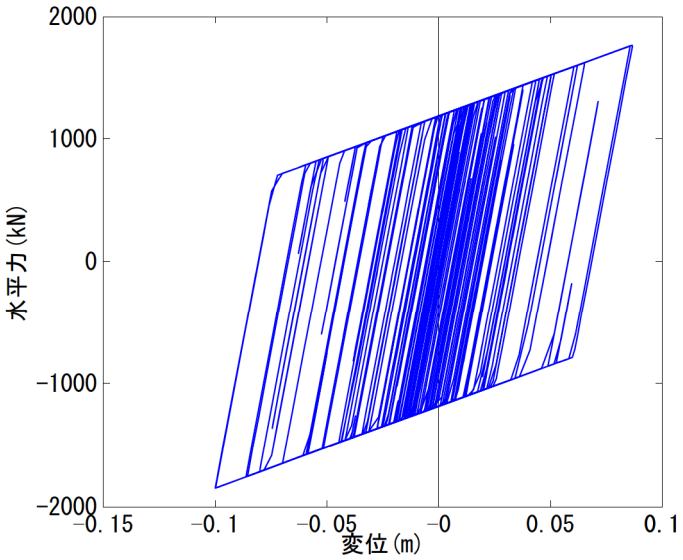


・P-3

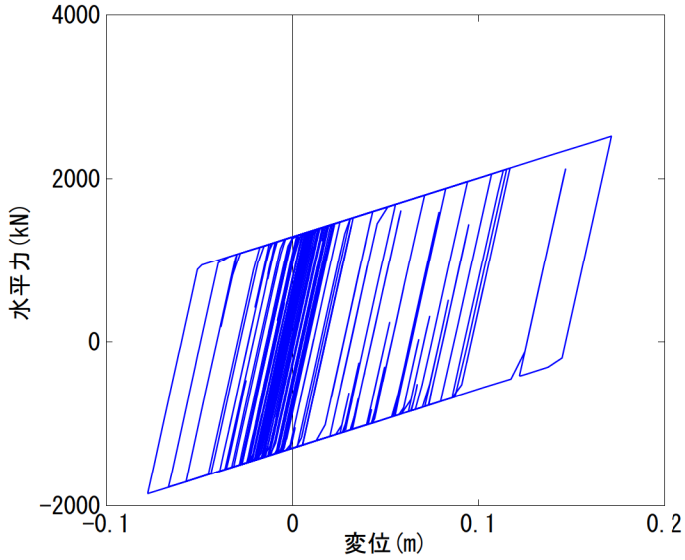
［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（＋）］



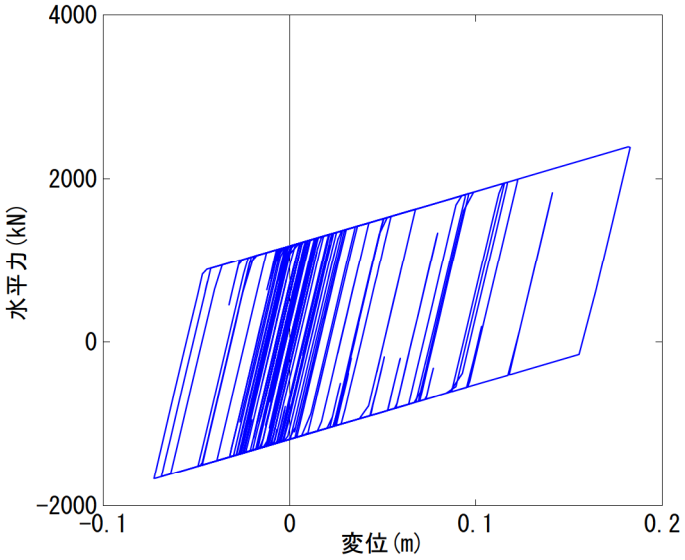
［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（－）］



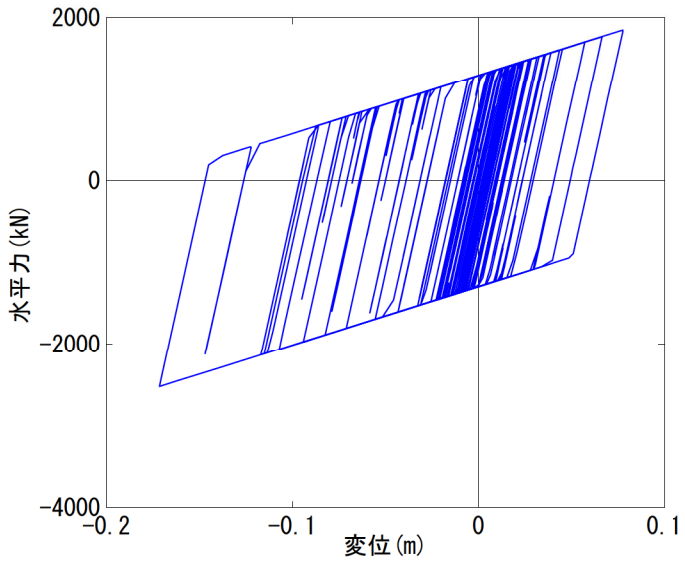
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(＋)］



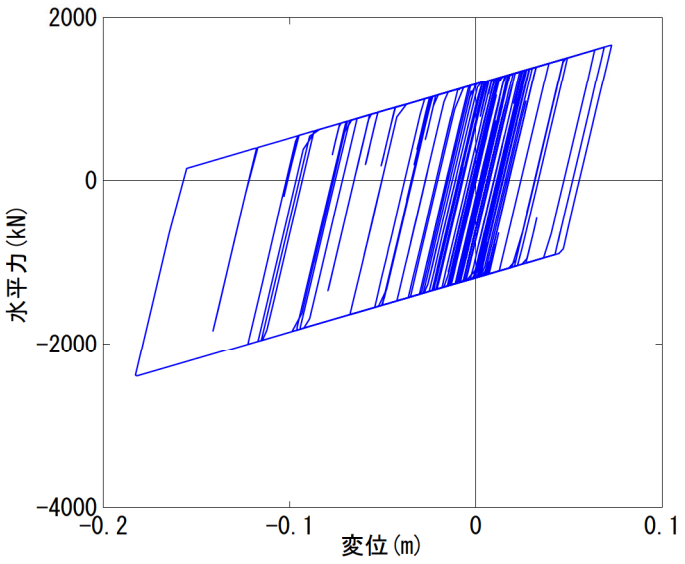
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(＋)］



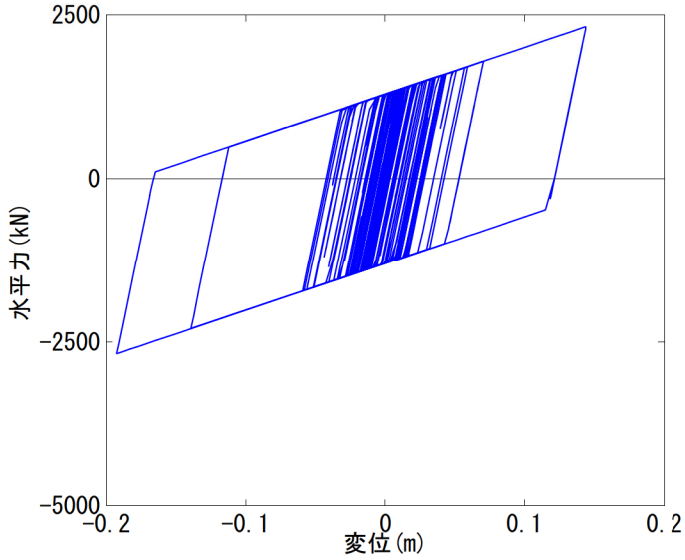
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(－)］



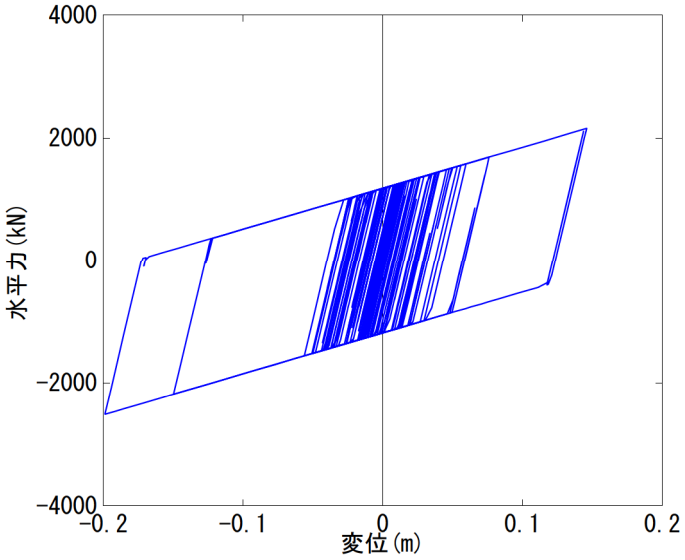
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(－)］



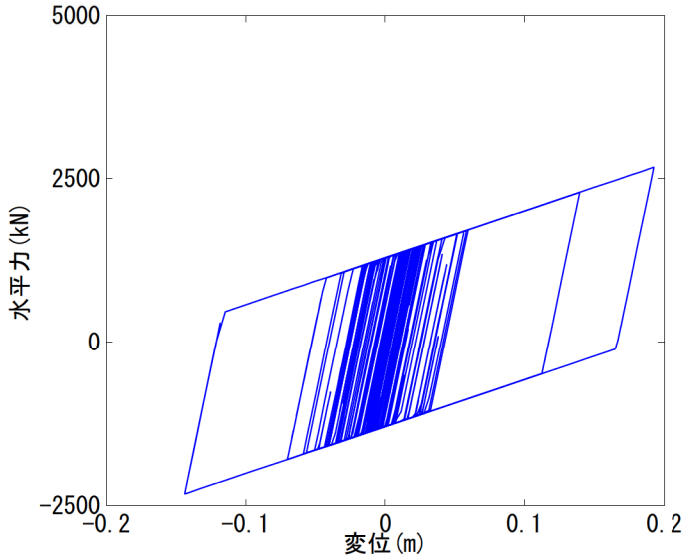
［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(＋)］



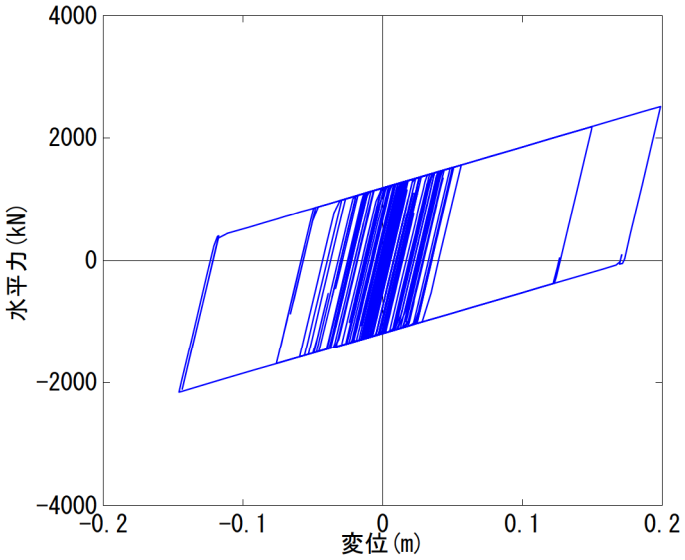
［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(＋)］



［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(－)］

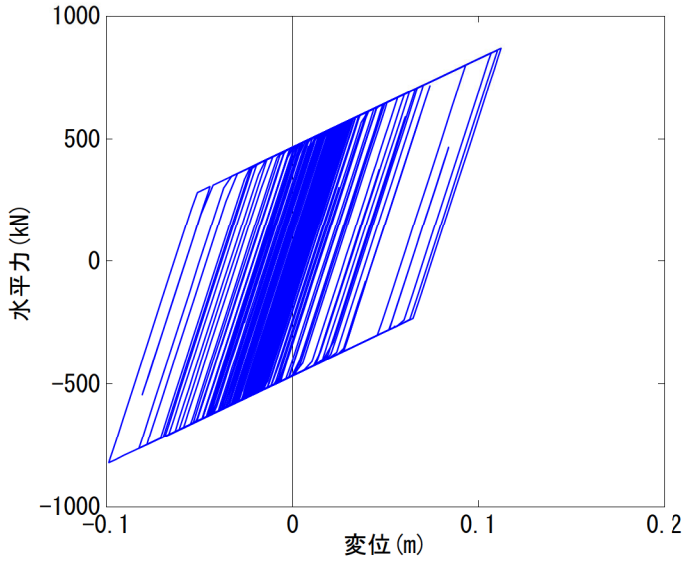


［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(－)］

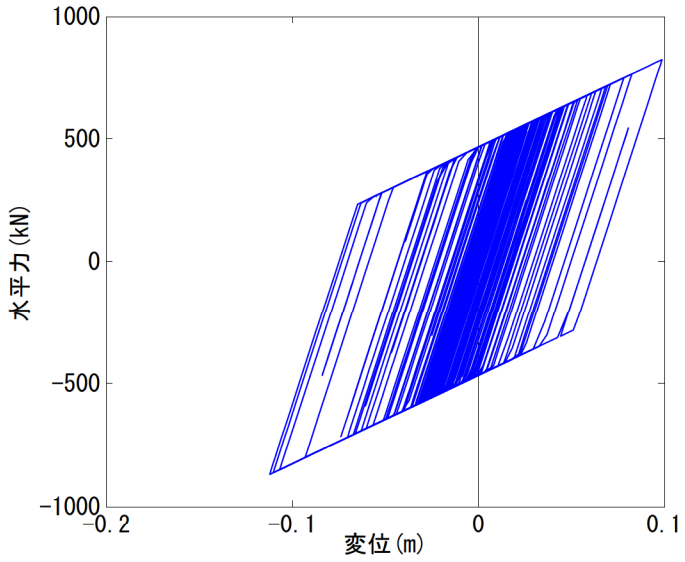


・A-2

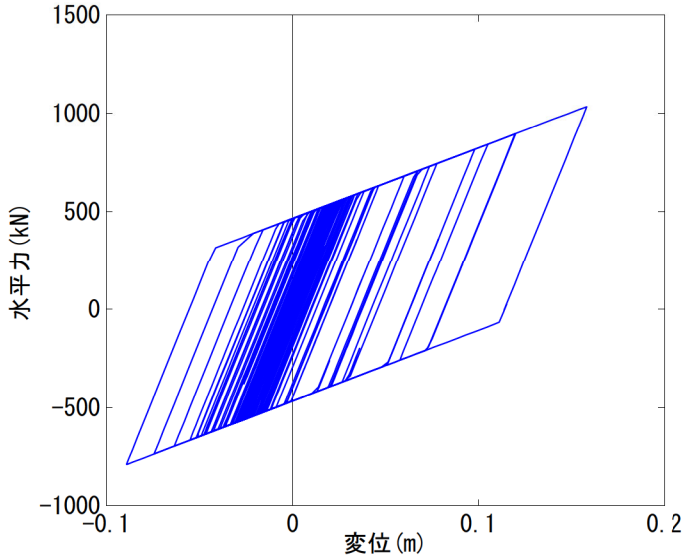
［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（＋）］



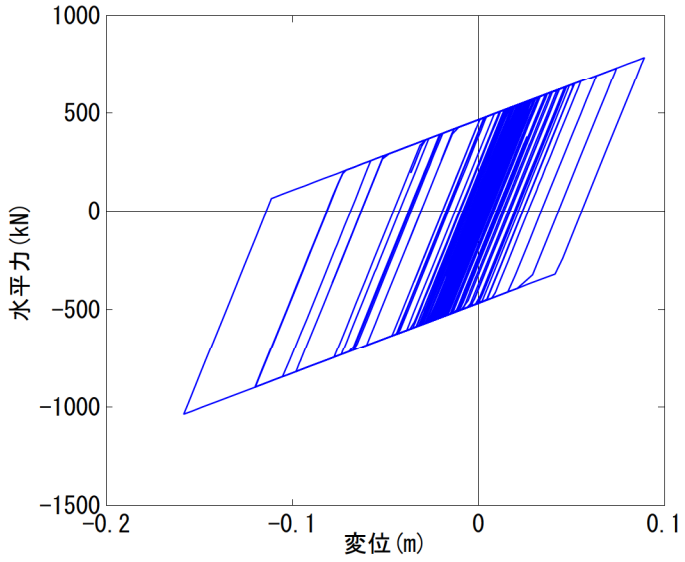
［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（－）］



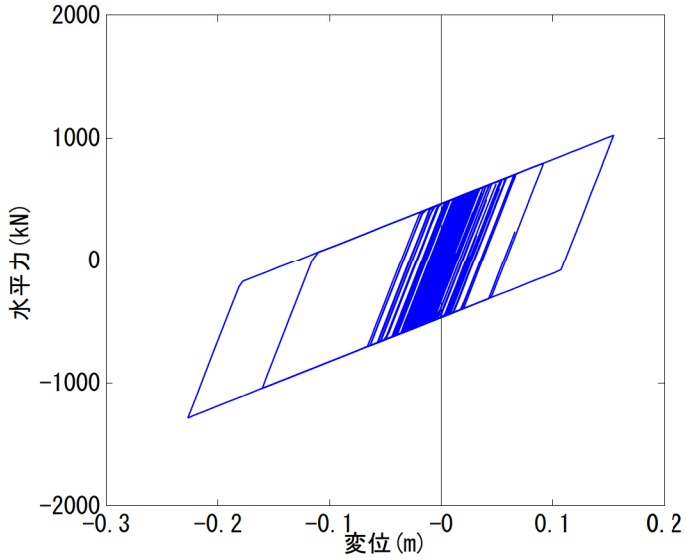
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(＋)］


1500
1000
500
0
-500
-1000
-0.1
0
0.1
0.2
水平力(kN)
変位(m)

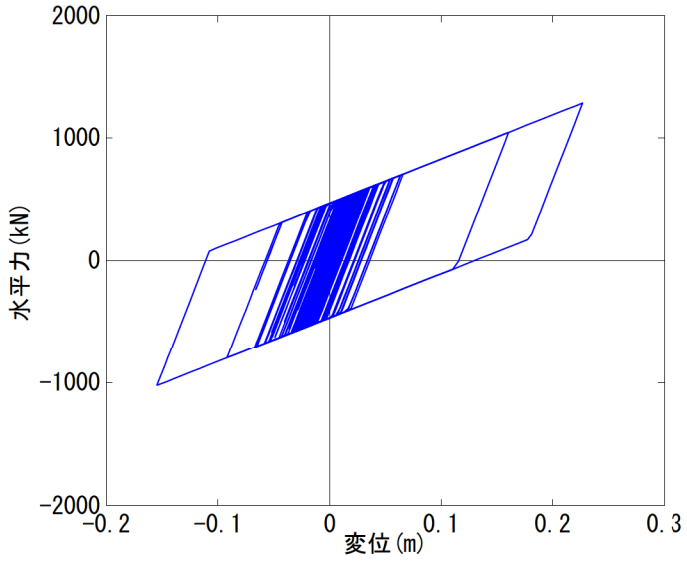
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(－)］


1000
500
0
-500
-1000
-1500
-0.2
-0.1
0
0.1
水平力(kN)
変位(m)

［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(＋)］


2000
1000
0
−1000
−2000
水平力(kN)
−0.3
−0.2
−0.1
−0
0.1
0.2
変位(m)

［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(－)］

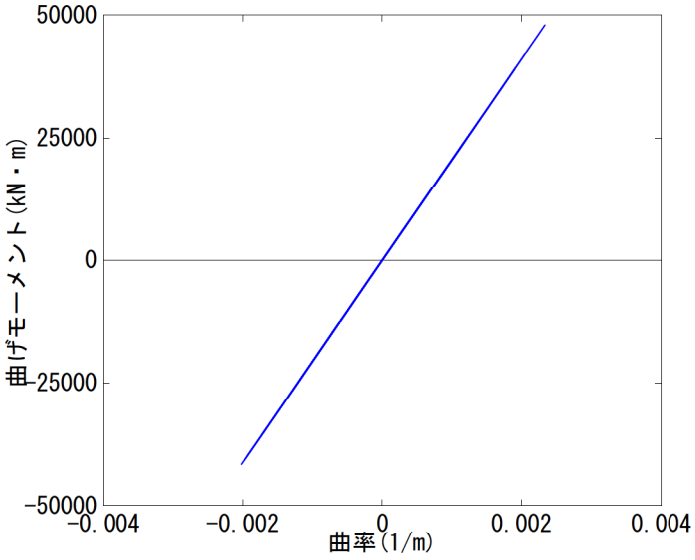

2000
1000
0
−1000
−2000
水平力(kN)
−0.2
−0.1
0
0.1
0.2
0.3
変位(m)

2）タイプⅡ

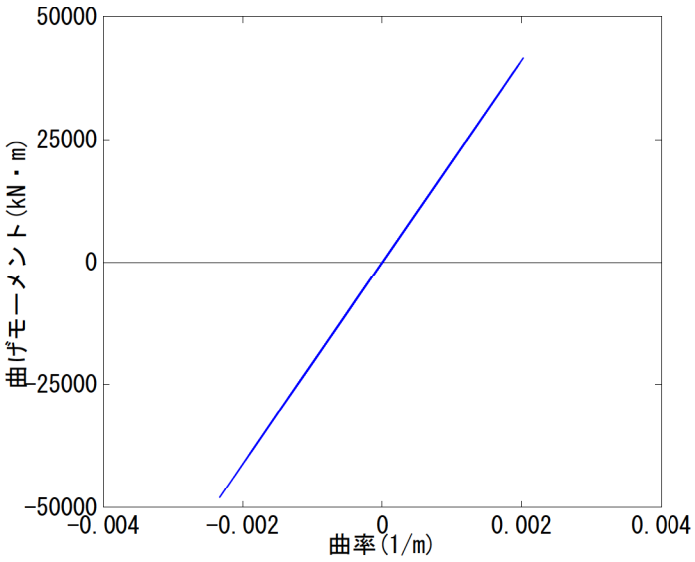
a）塑性ヒンジ（M－θ，M－Φ）

・P-1

⌊波形：Ⅱ－Ⅰ－1（＋）」

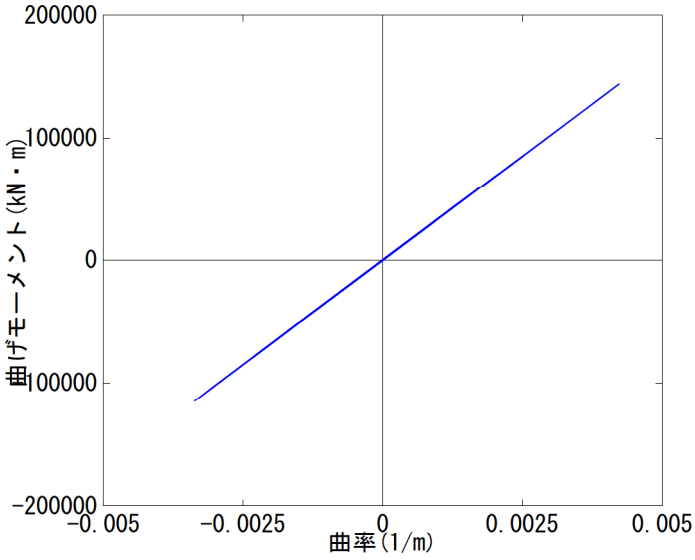


［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（－）］

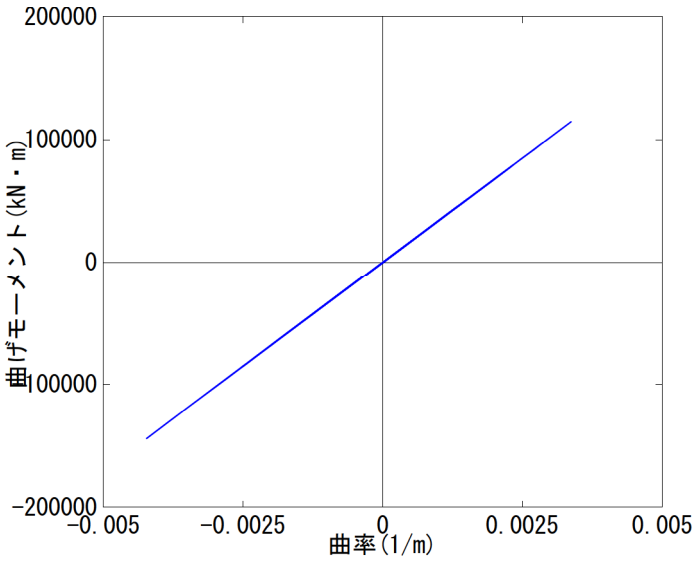


・P-2

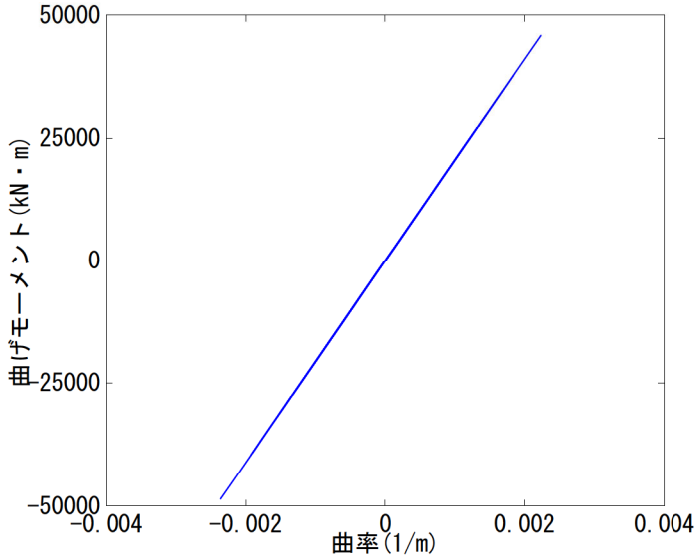
⌊波形：Ⅱ－Ⅰ－1（＋）」



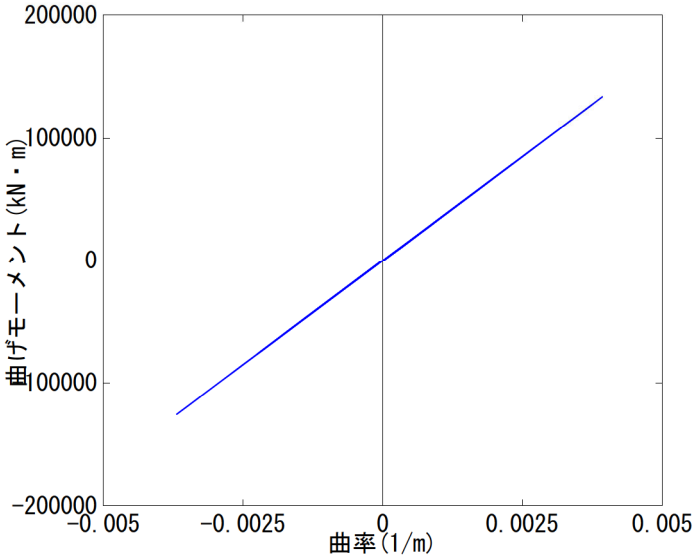
［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（－）］



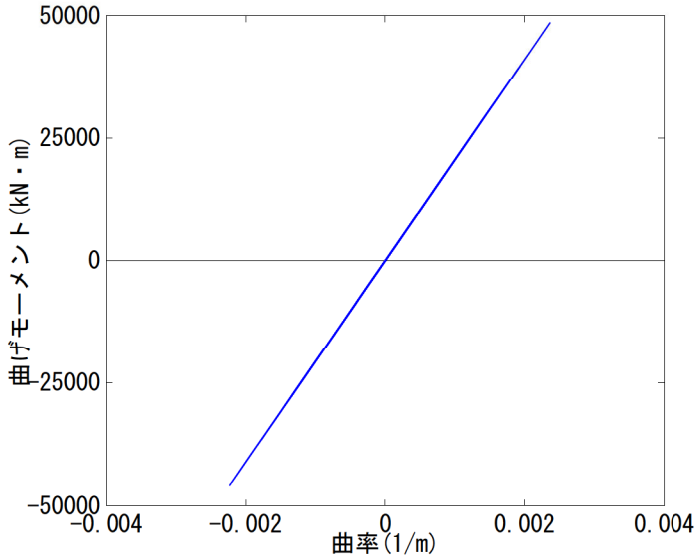
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(＋)］



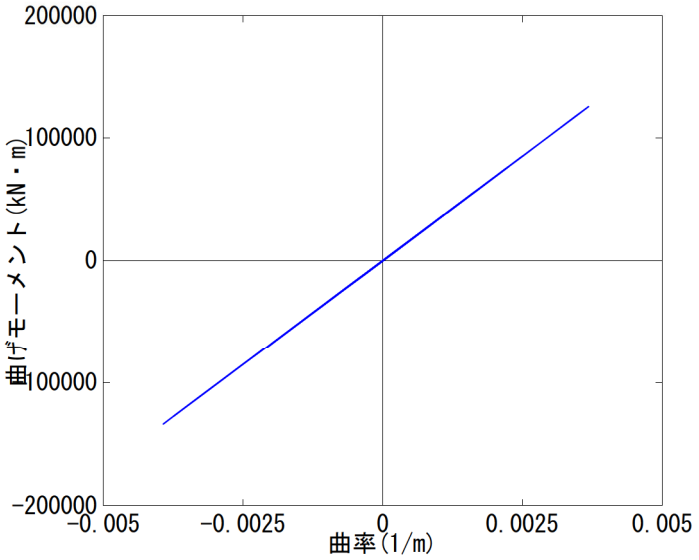
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(＋)］



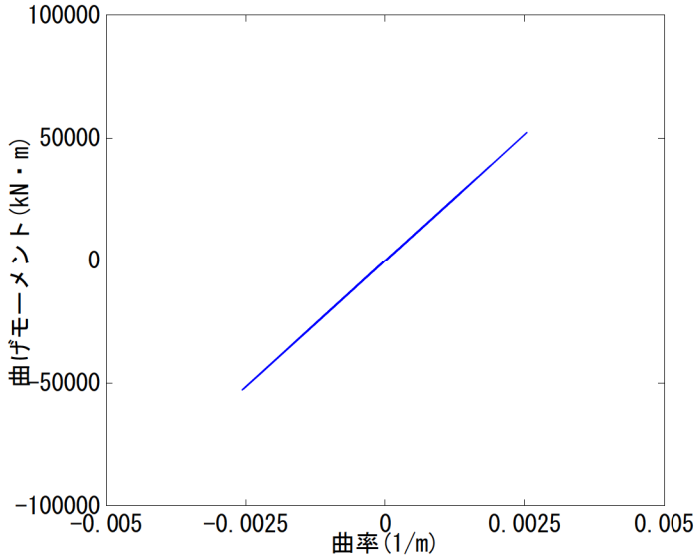
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(－)］



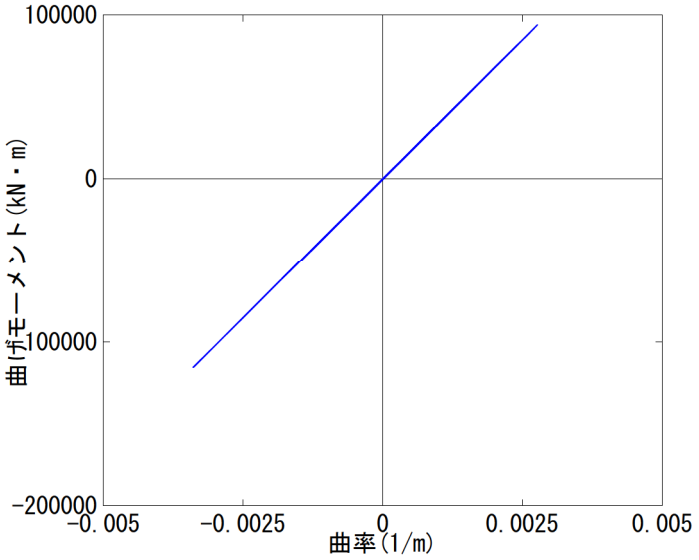
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(－)］



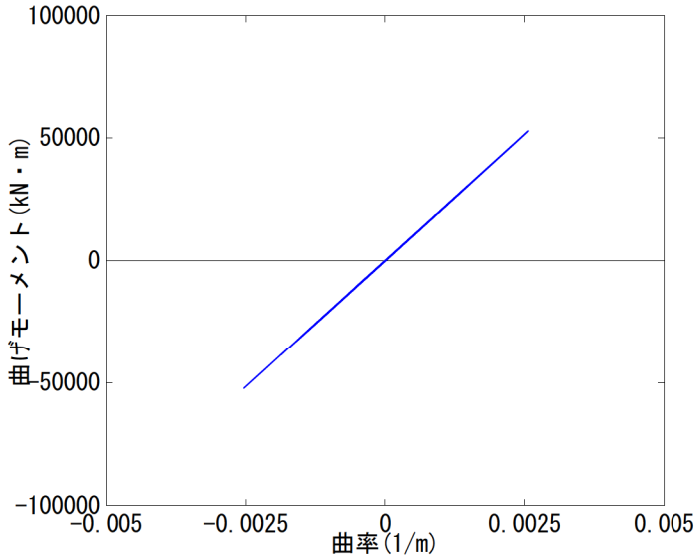
［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(＋)］



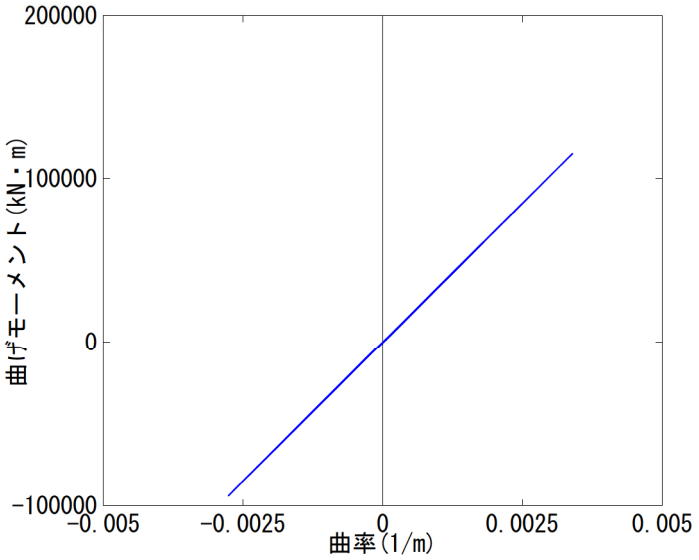
［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(＋)］



［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(－)］

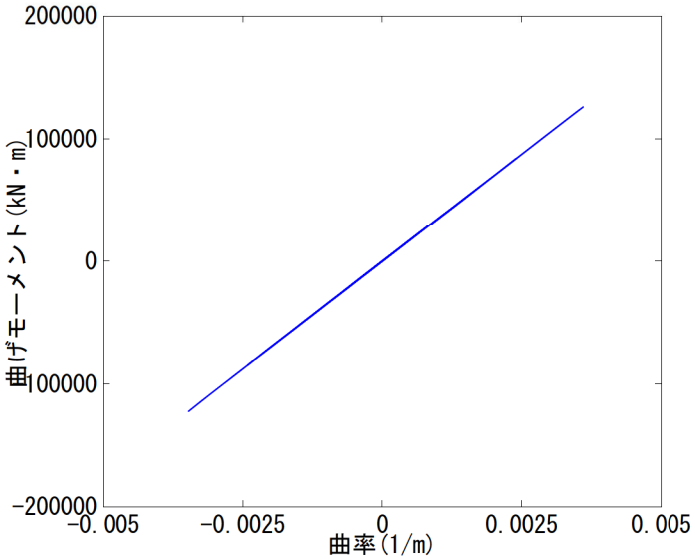


［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(－)］

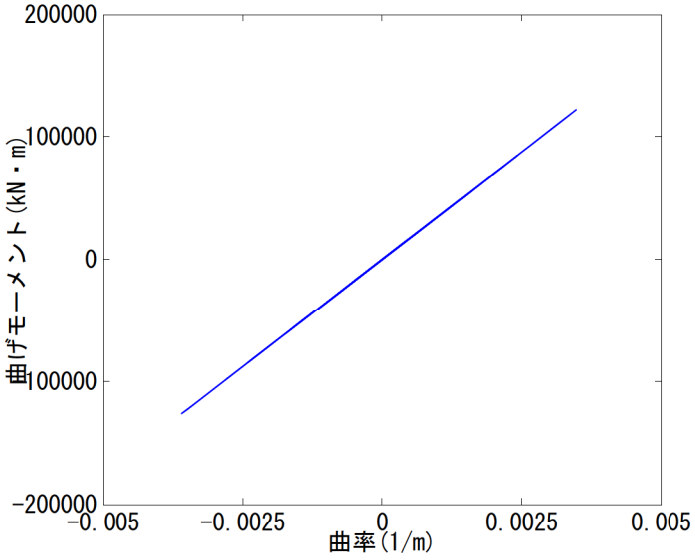


・P-3

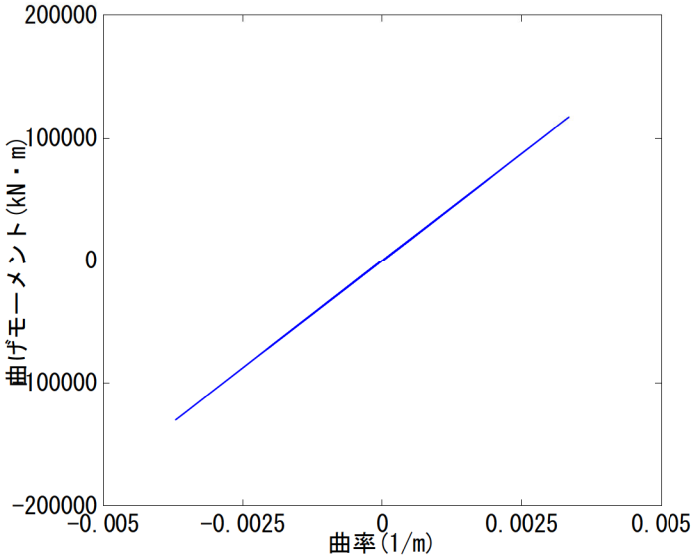
［波形：Ⅱ－Ⅰ－１（＋）］



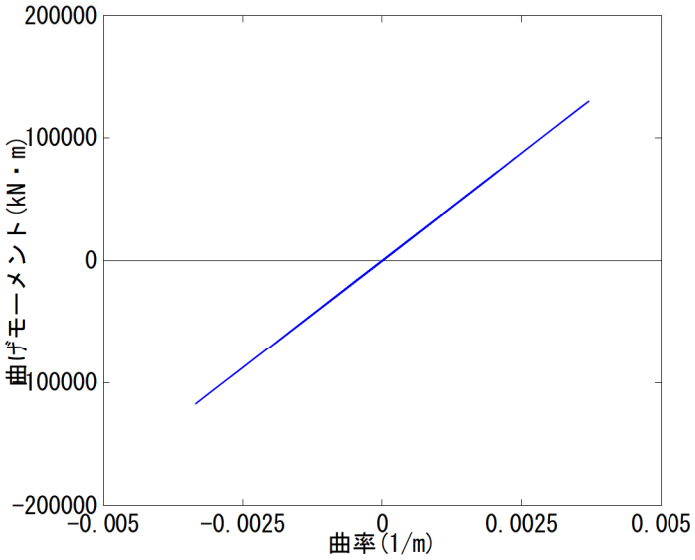
［波形：Ⅱ－Ⅰ－１（－）］



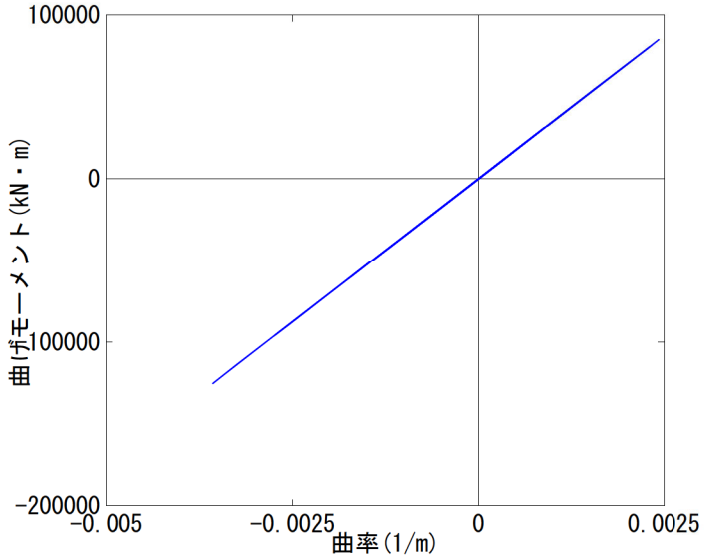
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(＋)］


200000
100000
0
-100000
-200000
曲げモーメント(kN・m)
-0.005
-0.0025
0
0.0025
0.005
曲率(1/m)

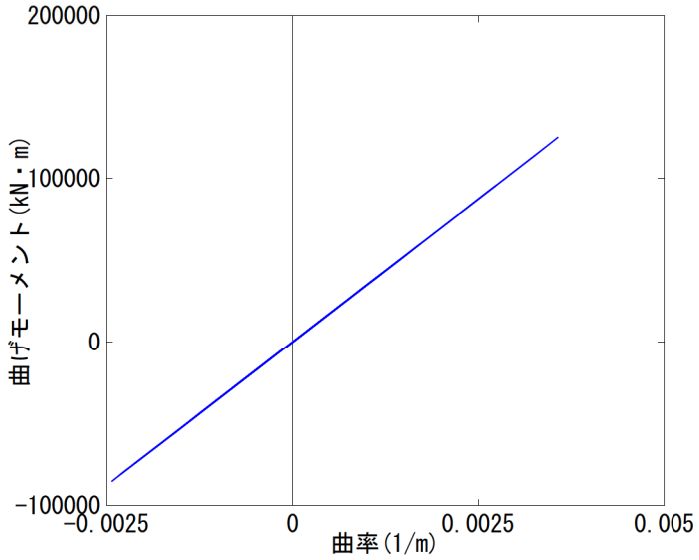
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(－)］


200000
100000
0
-100000
-200000
曲げモーメント(kN・m)
-0.005
-0.0025
0
0.0025
0.005
曲率(1/m)

［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(＋)］


100000
0
-100000
-200000
-0.005
-0.0025
0
0.0025
曲げモーメント(kN・m)
曲率(1/m)

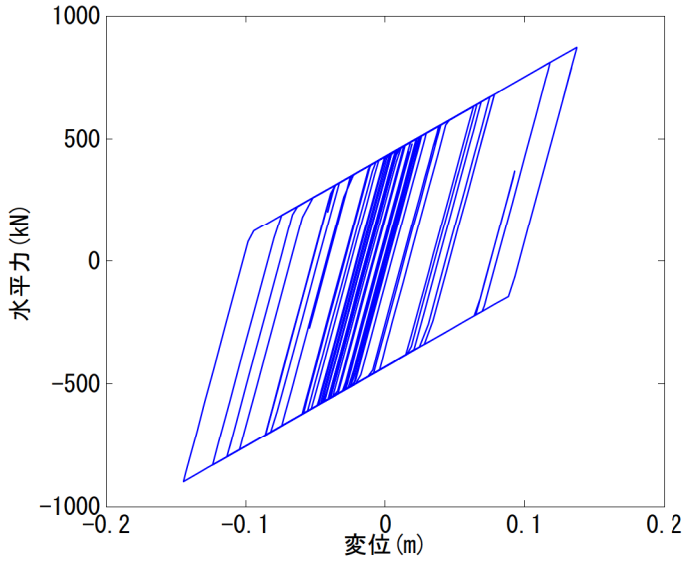
［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(－)］


200000
100000
0
-100000
-0.0025
0
0.0025
0.005
曲げモーメント(kN・m)
曲率(1/m)

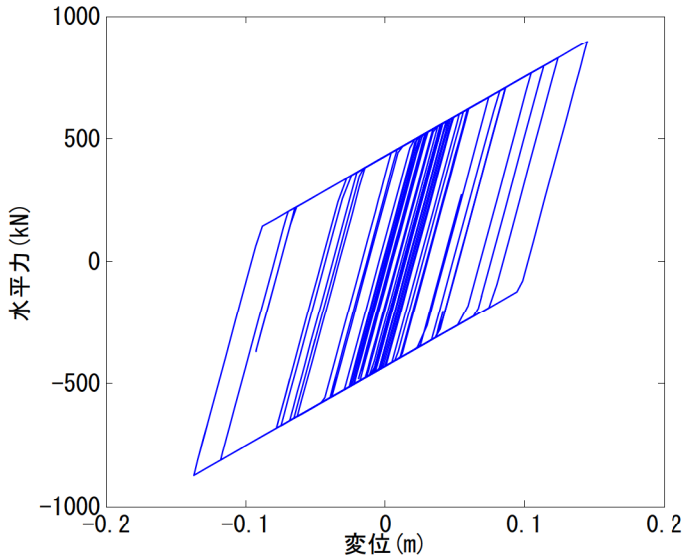
b) 支承のＰ－δ

・A-1

［波形：Ⅱ－Ⅰ－１（＋）］

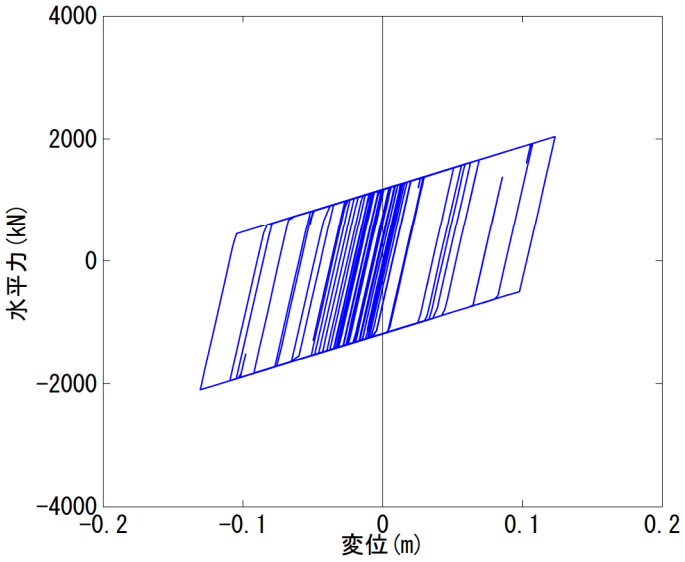


［波形：Ⅱ－Ⅰ－１（－）］

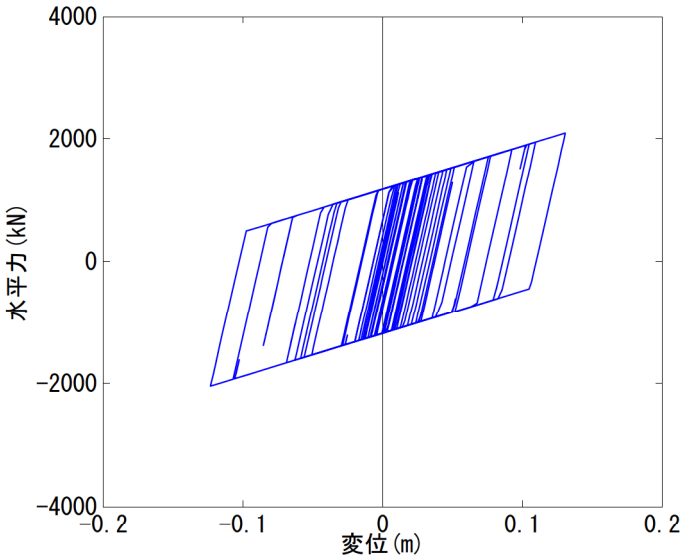


・P-1

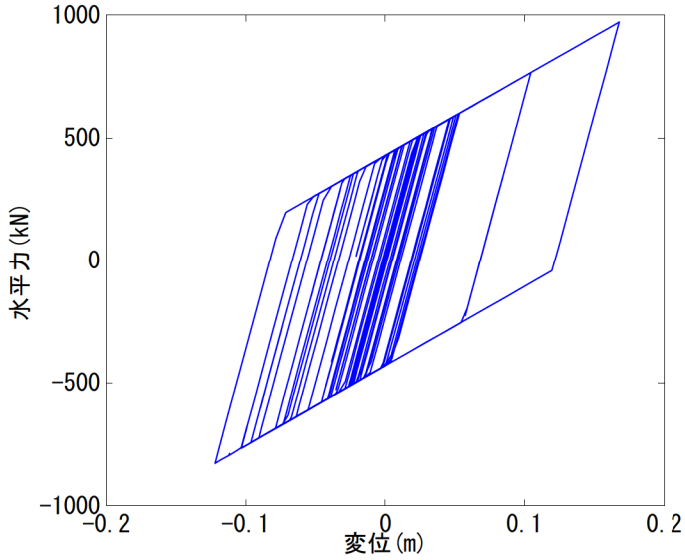
［波形：Ⅱ－Ⅰ－１（＋）］



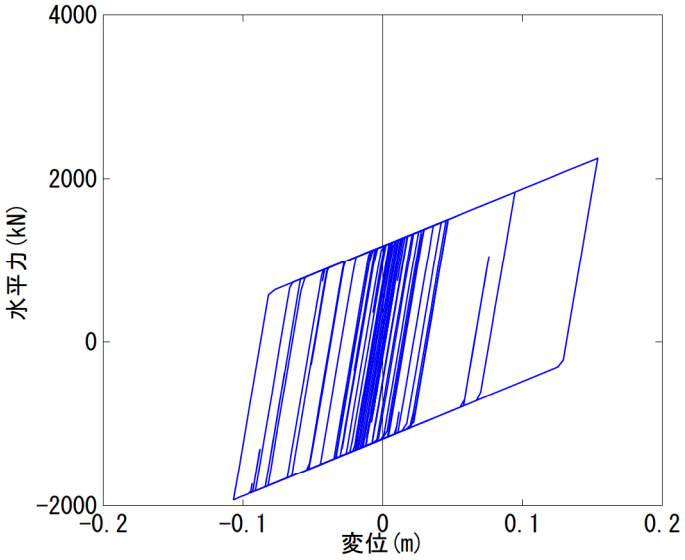
［波形：Ⅱ－Ⅰ－１（－）］



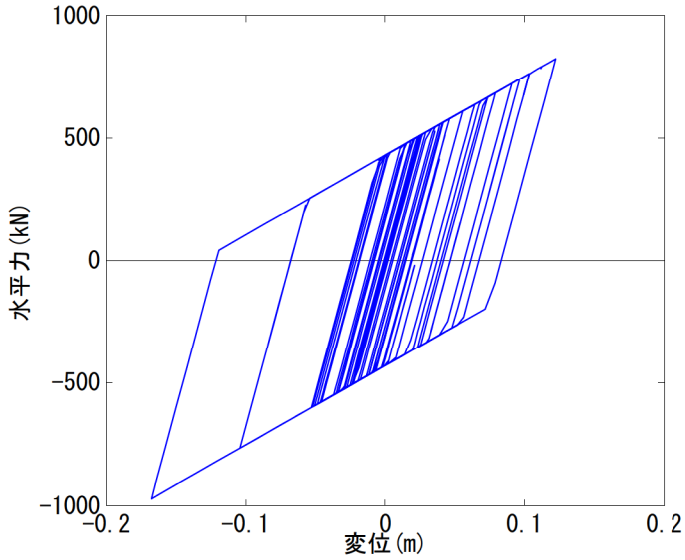
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(＋)］



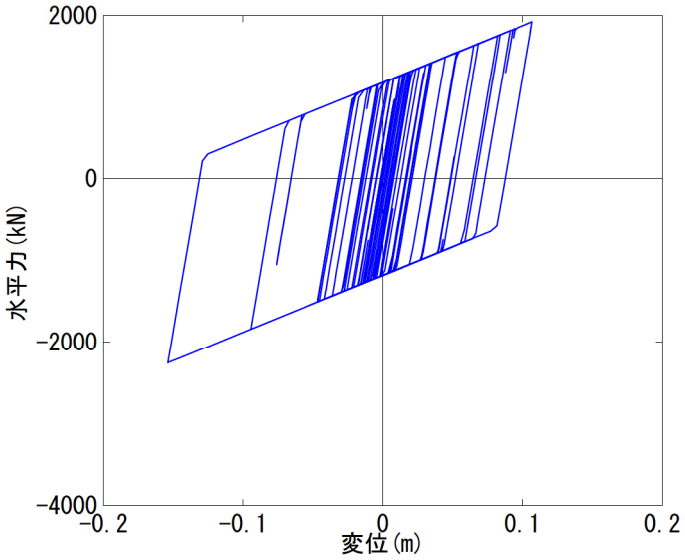
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(＋)］



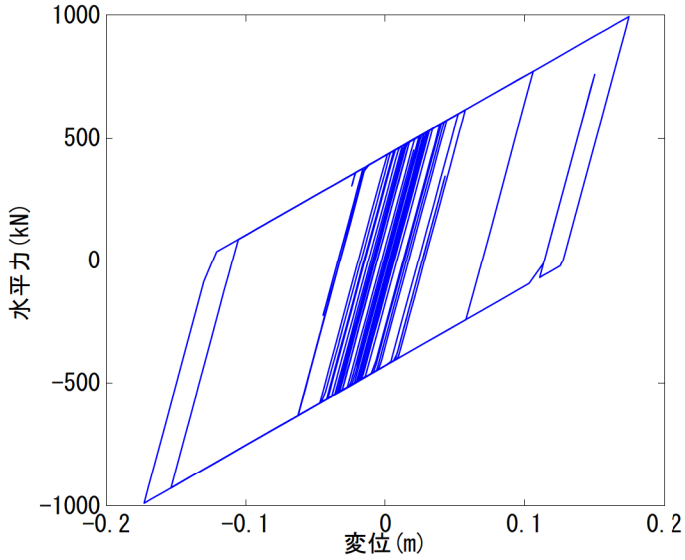
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(－)］



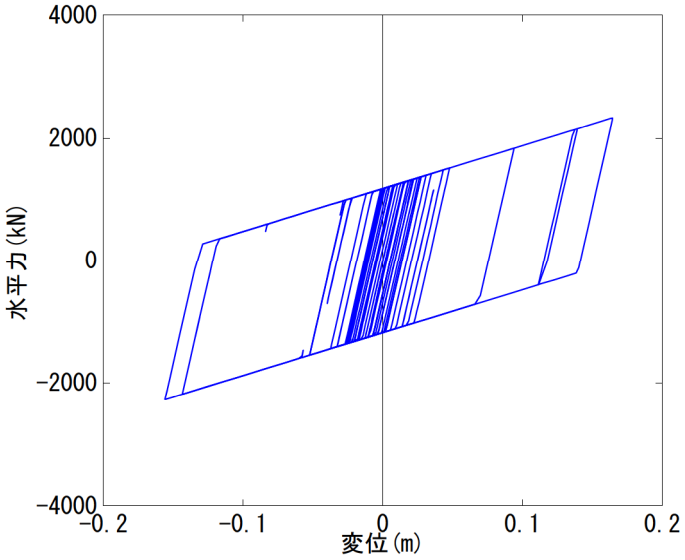
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(－)］



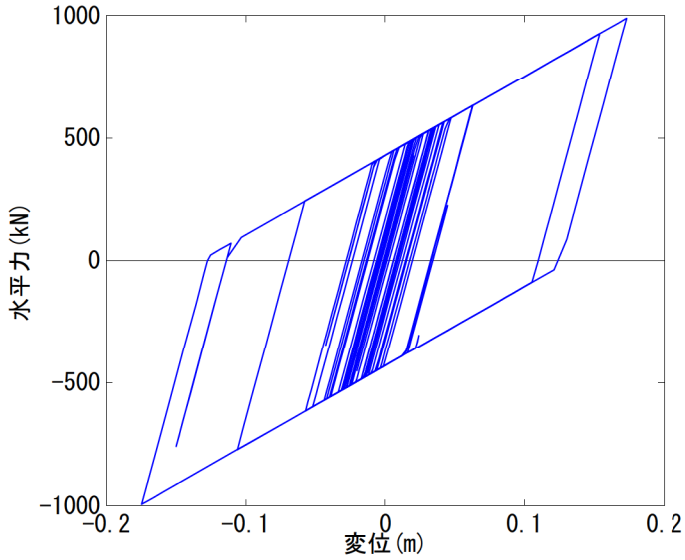
［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(＋)］



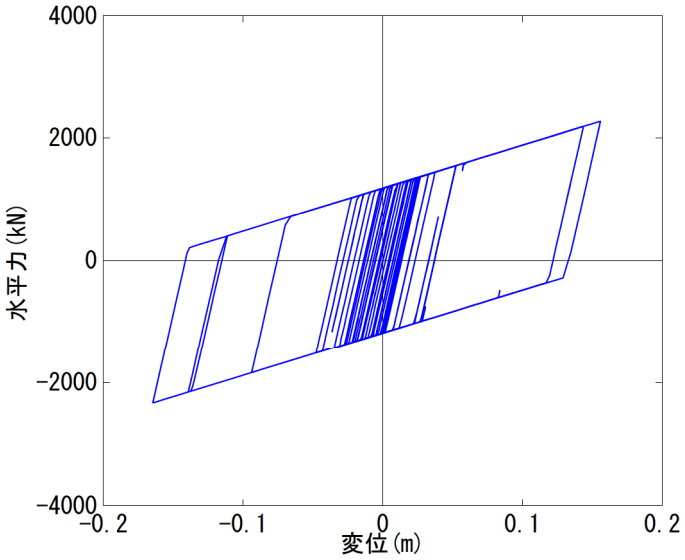
［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(＋)］



［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(－)］

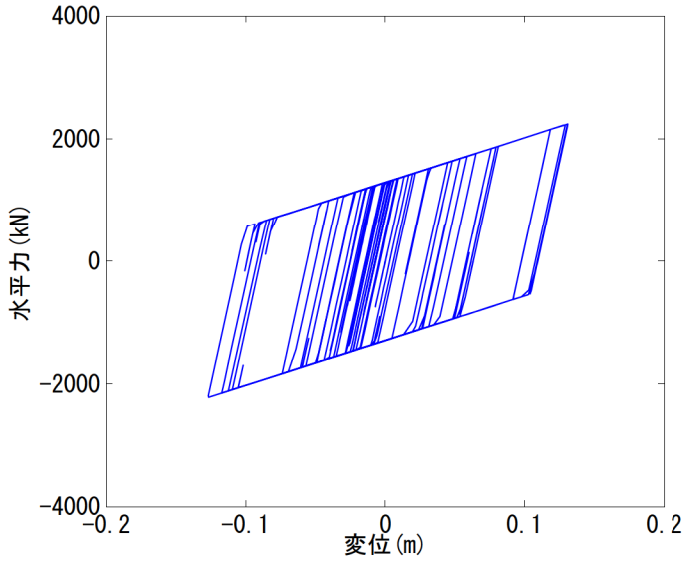


［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(－)］

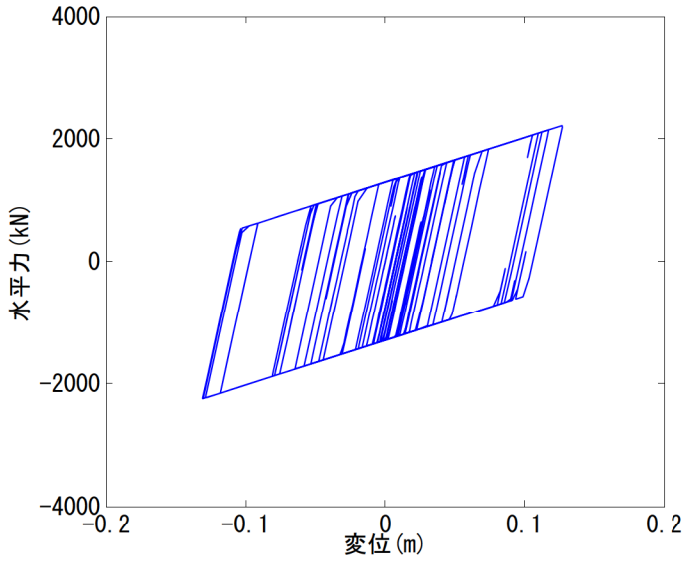


・P-2

［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（＋）］

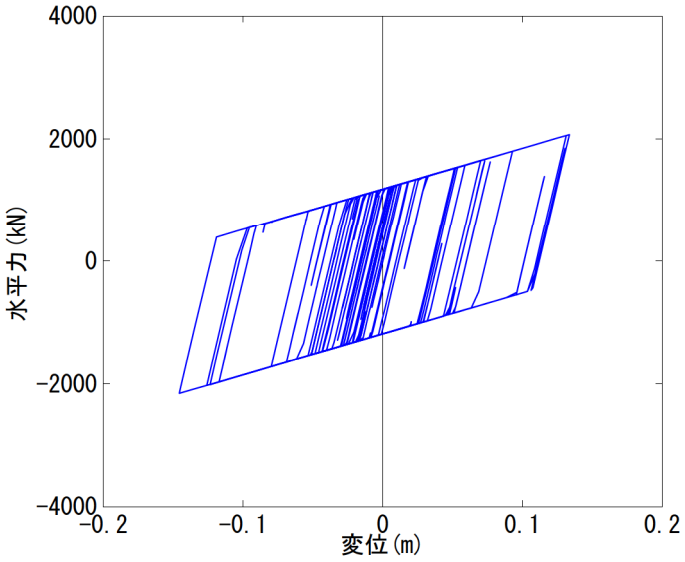


［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（－）］

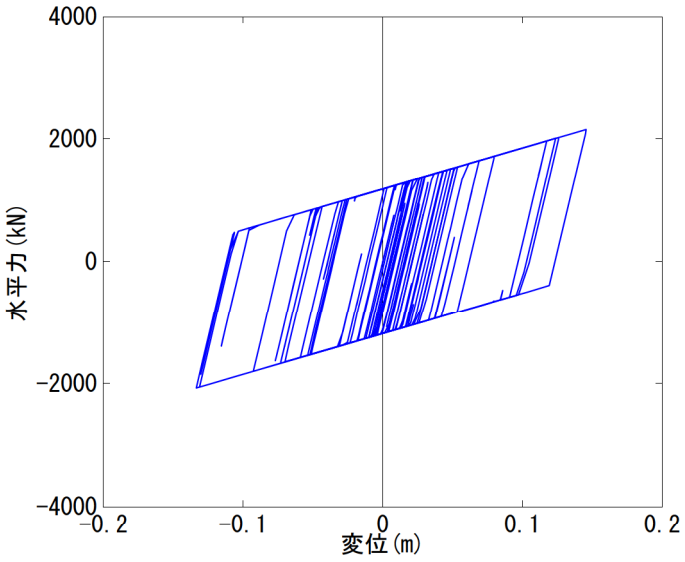


・P-3

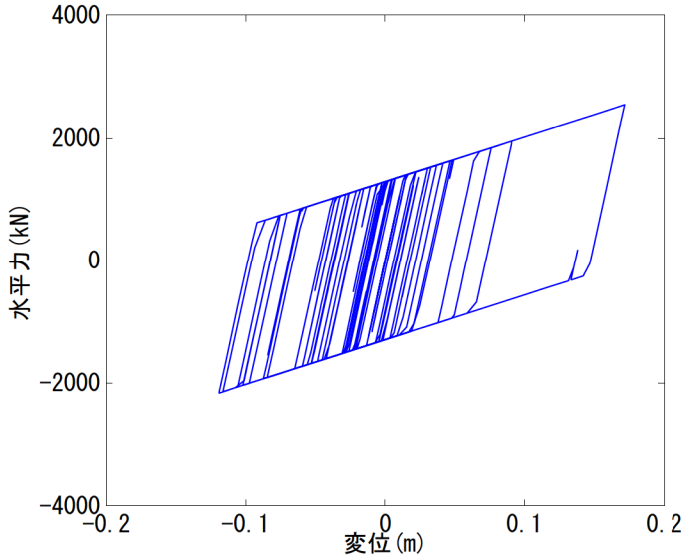
［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（＋）］



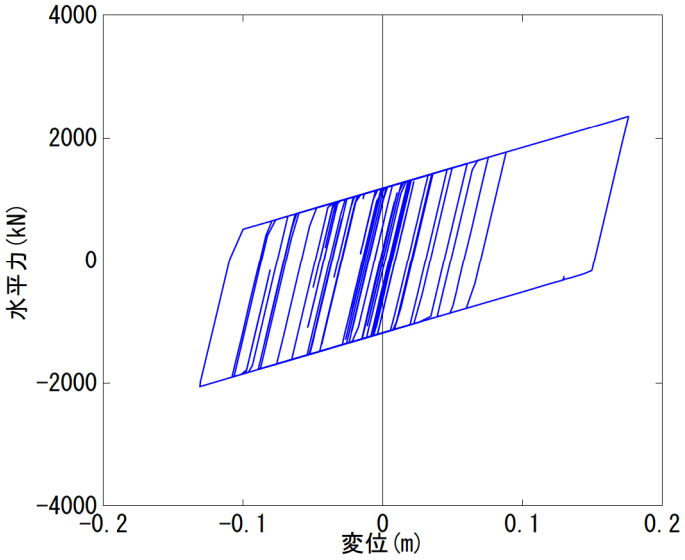
［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（－）］



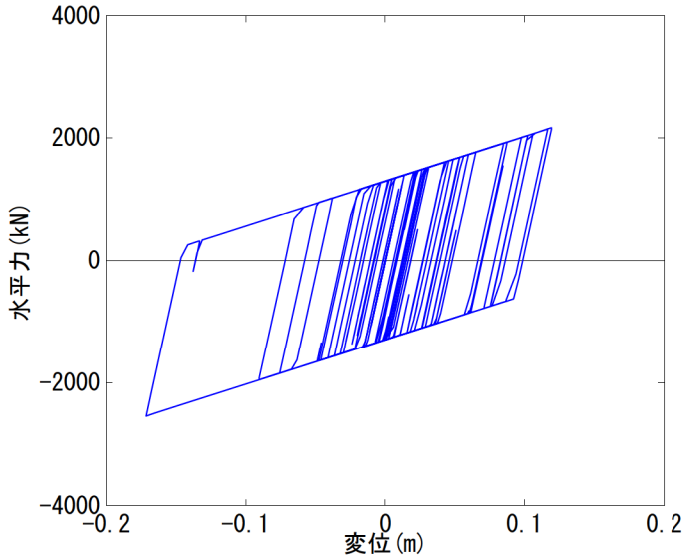
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(＋)］



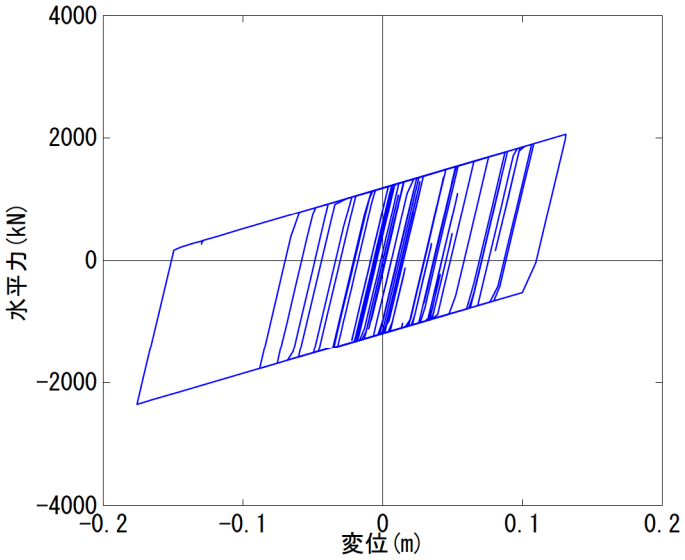
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(＋)］



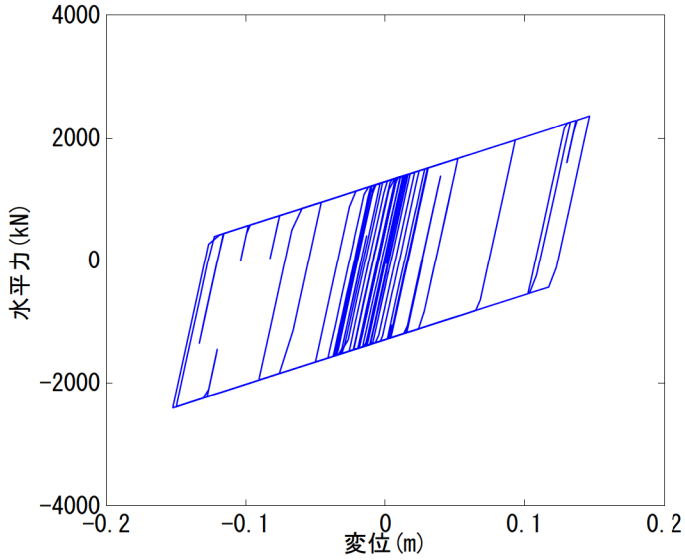
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(－)］



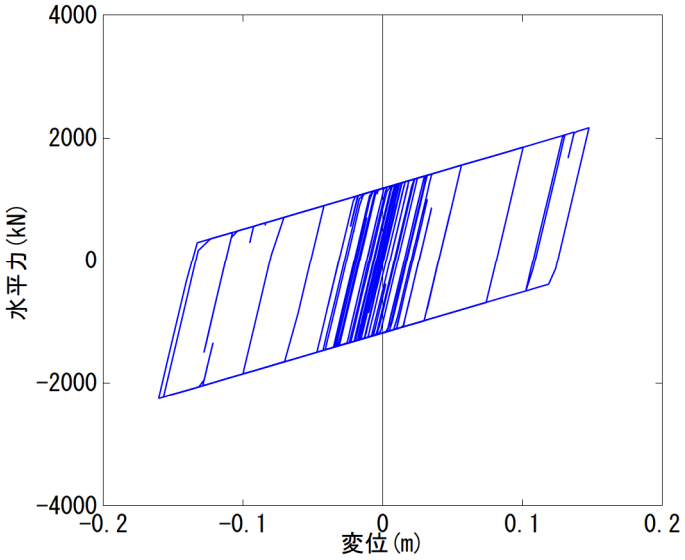
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(－)］



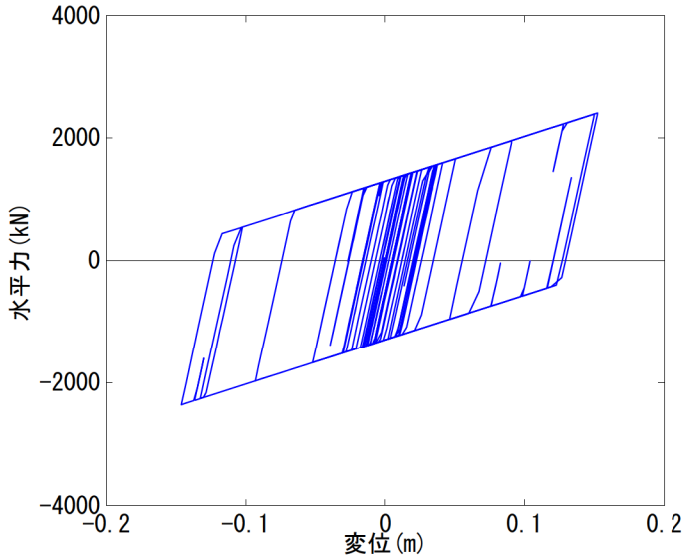
［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(＋)］



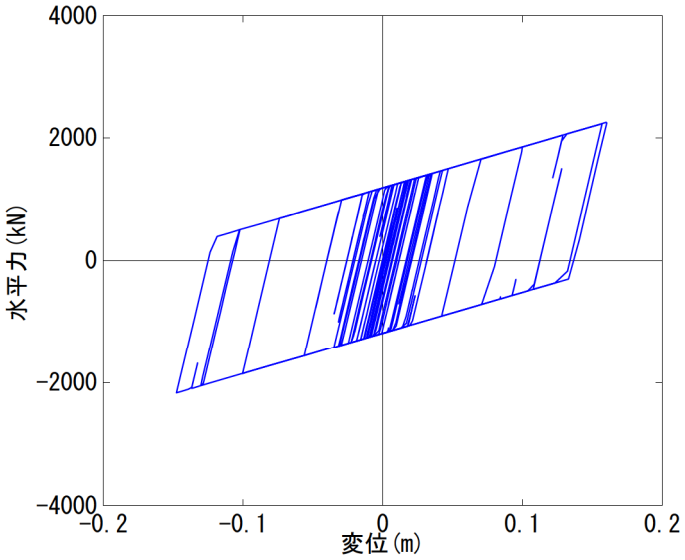
［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(＋)］



［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(－)］

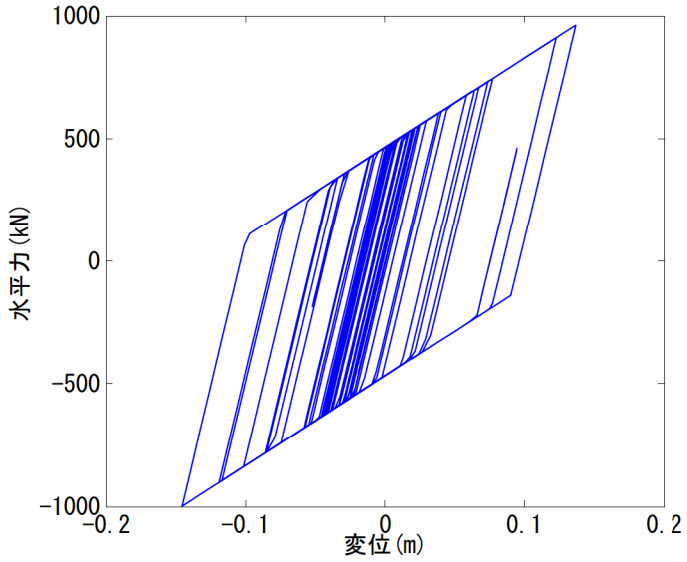


［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(－)］

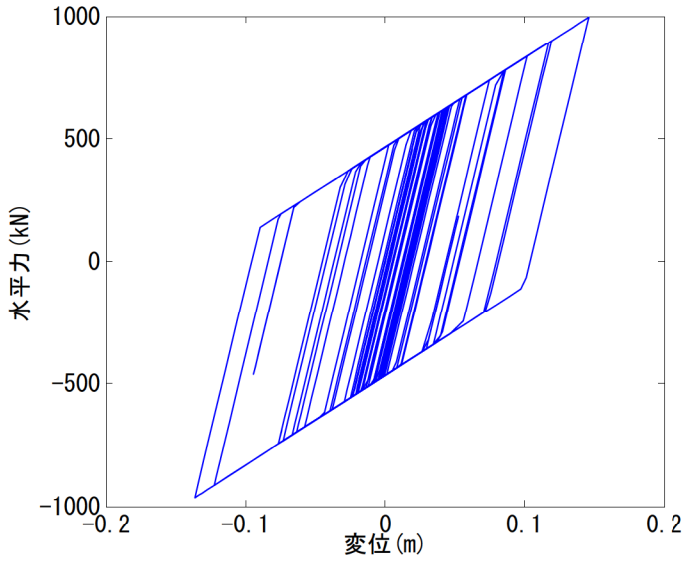


・A-2

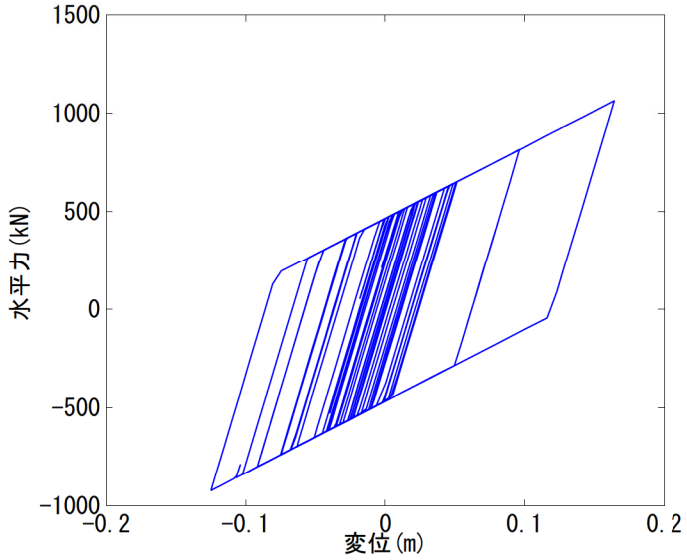
［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（＋）］



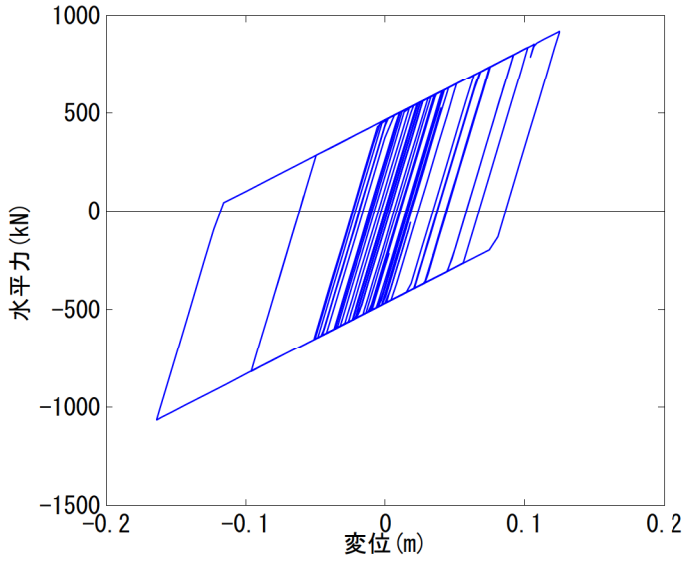
［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（－）］



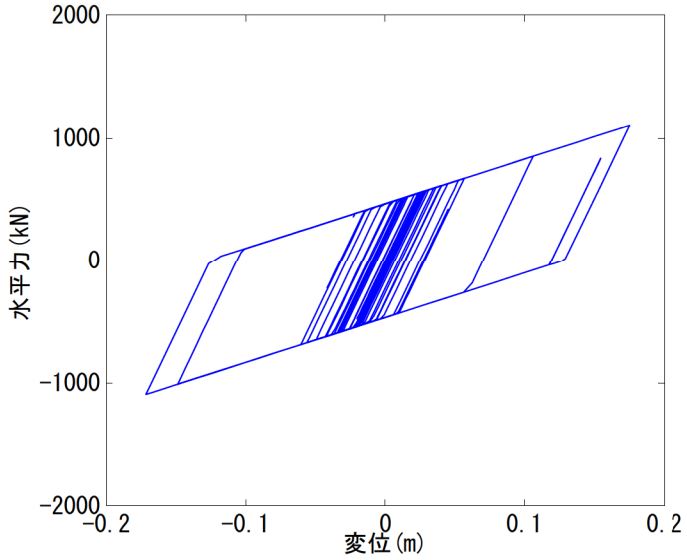
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(＋)］


1500
1000
500
0
-500
-1000
水平力(kN)
-0.2
-0.1
0
0.1
0.2
変位(m)

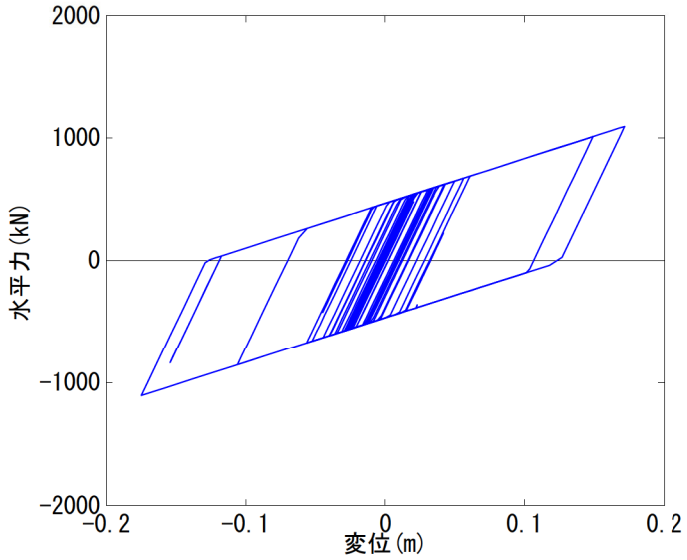
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(－)］


1000
500
0
-500
-1000
-1500
水平力(kN)
-0.2
-0.1
0
0.1
0.2
変位(m)

［波形：Ⅱ－Ⅰ－３（＋）］


2000
1000
0
−1000
−2000
水平力(kN)
−0.2
−0.1
0
0.1
0.2
変位(m)

［波形：Ⅱ－Ⅰ－３（－）］


2000
1000
0
−1000
−2000
水平力(kN)
−0.2
−0.1
0
0.1
0.2
変位(m)

(9) 遊間量

遊間量は圧縮側の相対変位量を用いて算出する。

地震動の振幅の正負を変えた２方向の計算を行い、算出位置ごとに影響が大きい方向を照査の対象としている。

1) タイプⅠ

橋脚	算出位置	遊間量(m)			
		Ⅰ－Ⅰ－1	Ⅰ－Ⅰ－2	Ⅰ－Ⅰ－3	平均
A-1	－ ブロック 1	0.1294	0.1718	0.2414	0.1809
A-2	ブロック 1 －	0.1272	0.1733	0.2419	0.1808

ここで、

橋脚	算出位置	余裕量(mm)	固有周期差別補正係数
A-1	－ ブロック 1	15.0	---
A-2	ブロック 1 －	15.0	---

橋脚	算出位置		相対変位量(m)			
			Ⅰ－Ⅰ－1	Ⅰ－Ⅰ－2	Ⅰ－Ⅰ－3	平均
A-1	－ ブロック 1	圧縮側	0.1144	0.1568	0.2264	0.1659
		引張側	0.1144	0.1568	0.2264	0.1659
A-2	ブロック 1 －	圧縮側	0.1122	0.1583	0.2269	0.1658
		引張側	0.1122	0.1583	0.2269	0.1658

2) タイプⅡ

橋脚	算出位置	遊間量(m)			
		Ⅱ－Ⅰ－1	Ⅱ－Ⅰ－2	Ⅱ－Ⅰ－3	平均
A-1	－ ブロック 1	0.1598	0.1828	0.1897	0.1775
A-2	ブロック 1 －	0.1608	0.1791	0.1900	0.1767

ここで、

橋脚	算出位置	余裕量(mm)	固有周期差別補正係数
A-1	－ ブロック 1	15.0	---
A-2	ブロック 1 －	15.0	---

橋脚	算出位置		相対変位量(m)			
			Ⅱ－Ⅰ－1	Ⅱ－Ⅰ－2	Ⅱ－Ⅰ－3	平均
A-1	－ ブロック 1	圧縮側	0.1448	0.1678	0.1747	0.1625
		引張側	0.1448	0.1678	0.1747	0.1625
A-2	ブロック 1 －	圧縮側	0.1458	0.1641	0.1750	0.1617
		引張側	0.1458	0.1641	0.1750	0.1617

(10) 支承反力･変位

地震動の振幅の正負を変えた２方向の計算を行い、支承線ごとに反力(変位)が大きい方向の応答値を出力している。

1) 上部工

a) タイプⅠ

■反力

支承線名称	水平反力 (kN)			平均値 (kN)
	Ⅰ－Ⅰ－1	Ⅰ－Ⅰ－2	Ⅰ－Ⅰ－3	
A-1	1591.5	1861.7	2308.5	1920.6
P-1	3738.1	4358.1	5335.7	4477.3
P-2	4033.0	5047.2	5350.3	4810.2
P-3	3698.0	4787.2	5012.5	4499.2
A-2	1739.4	2070.0	2563.1	2124.2

■変位

支承線名称	変位 (m)			平均値 (m)	設計変位 (m)	設計変位 誤差 (m)	比率 (%)
	Ⅰ－Ⅰ－1	Ⅰ－Ⅰ－2	Ⅰ－Ⅰ－3				
A-1	0.1144	0.1568	0.2264	0.1659	0.1660	0.0001	0.1
P-1	0.1011	0.1467	0.2187	0.1555	0.1560	0.0005	0.3
P-2	0.1012	0.1715	0.1926	0.1551	0.1550	0.0001	0.1
P-3	0.1000	0.1828	0.1989	0.1606	0.1610	0.0004	0.3
A-2	0.1122	0.1583	0.2269	0.1658	0.1660	0.0002	0.1

b) タイプⅡ

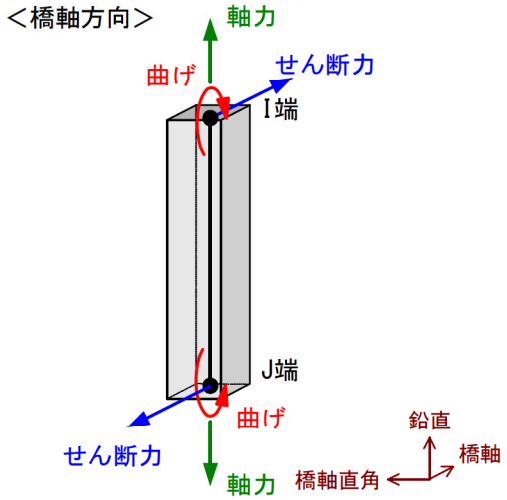
■反力

支承線名称	水平反力 (kN)			平均値 (kN)
	Ⅱ－Ⅰ－1	Ⅱ－Ⅰ－2	Ⅱ－Ⅰ－3	
A-1	1796.1	1944.7	1989.1	1910.0
P-1	4183.6	4509.9	4659.8	4451.1
P-2	4488.4	5081.7	4800.6	4790.2
P-3	4304.6	4708.2	4496.7	4503.1
A-2	1995.1	2127.2	2208.0	2110.1

■変位

支承線名称	変位 (m)			平均値 (m)	設計変位 (m)	設計変位 誤差 (m)	比率 (%)
	Ⅱ－Ⅰ－1	Ⅱ－Ⅰ－2	Ⅱ－Ⅰ－3				
A-1	0.1448	0.1678	0.1747	0.1625	0.1630	0.0005	0.3
P-1	0.1307	0.1539	0.1647	0.1498	0.1500	0.0002	0.2
P-2	0.1309	0.1716	0.1523	0.1516	0.1520	0.0004	0.3
P-3	0.1456	0.1760	0.1604	0.1607	0.1610	0.0003	0.2
A-2	0.1458	0.1641	0.1750	0.1617	0.1620	0.0003	0.2

(11) 橋脚下端の最大発生断面力



1) タイプⅠ

・橋脚：A-1

・波形：Ⅰ－Ⅰ－1(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	-0.0	0.0
	MIN	-6003.1	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-6003.1	5235.9	15494.6
	MIN	-6003.1	-4747.3	-14129.7
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	5235.9	15494.6
	MIN	-6003.1	-4747.3	-14129.7

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	-0.0	0.0
	MIN	-15659.7	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-15659.7	19103.9	50391.5
	MIN	-15659.7	-18214.5	-40851.3
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	19103.9	50391.5
	MIN	-15659.7	-16869.2	-46205.5

・波形：Ⅰ－Ⅰ－１(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	-0.0	0.0
	MIN	-6003.1	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-6003.1	4747.3	14129.7
	MIN	-6003.1	-5235.9	-15494.6
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	4747.3	14129.7
	MIN	-6003.1	-5235.9	-15494.6
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	-0.0	0.0
	MIN	-15659.7	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-15659.7	18214.5	40851.3
	MIN	-15659.7	-19103.9	-50391.5
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	16869.2	46205.5
	MIN	-15659.7	-19103.9	-50391.5

・波形：Ⅰ－Ⅰ－２(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	-0.0	0.0
	MIN	-6003.1	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-6003.1	5466.6	15701.6
	MIN	-6003.1	-4700.2	-12265.9
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	5466.6	15701.6
	MIN	-6003.1	-4700.2	-12265.9
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	-0.0	0.0
	MIN	-15659.7	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-15659.7	21725.6	54091.2
	MIN	-15659.7	-20886.7	-44670.2
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	21725.6	54091.2
	MIN	-15659.7	-18734.7	-46459.2

・波形：Ⅰ－Ⅰ－２(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	-0.0	0.0
	MIN	-6003.1	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-6003.1	4700.2	12265.9
	MIN	-6003.1	-5466.6	-15701.6
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	4700.2	12265.9
	MIN	-6003.1	-5466.6	-15701.6

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	-0.0	0.0
	MIN	-15659.7	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-15659.7	20886.7	44670.2
	MIN	-15659.7	-21725.6	-54091.2
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	18734.7	46459.2
	MIN	-15659.7	-21725.6	-54091.2

・波形：Ⅰ－Ⅰ－３(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	-0.0	0.0
	MIN	-6003.1	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-6003.1	5014.4	14958.3
	MIN	-6003.1	-5094.4	-14947.0
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	4351.5	15036.7
	MIN	-6003.1	-4541.8	-16206.6
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	-0.0	0.0
	MIN	-15659.7	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-15659.7	17925.1	48465.9
	MIN	-15659.7	-20179.0	-39130.9
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	17915.9	48591.2
	MIN	-15659.7	-18531.0	-49401.0

・波形：Ⅰ－Ⅰ－３(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	-0.0	0.0
	MIN	-6003.1	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-6003.1	5094.4	14947.0
	MIN	-6003.1	-5014.4	-14958.3
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	4541.8	16206.6
	MIN	-6003.1	-4351.5	-15036.7
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	-0.0	0.0
	MIN	-15659.7	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-15659.7	20179.0	39130.9
	MIN	-15659.7	-17925.1	-48465.9
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	18531.0	49401.0
	MIN	-15659.7	-17915.9	-48591.2

・橋脚：P-1
・波形：Ⅰ－Ⅰ－１(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	-0.0	0.0
	MIN	-15117.9	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	9030.0	54536.9
	MIN	-15117.9	-8260.7	-50197.6
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	9030.0	54536.9
	MIN	-15117.9	-8260.7	-50197.6

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	-0.0	0.0
	MIN	-27979.6	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-27979.6	18733.4	70100.6
	MIN	-27979.6	-18801.9	-69894.8
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	12903.5	88215.4
	MIN	-27979.6	-12673.6	-81744.3

・波形：Ⅰ－Ⅰ－１(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	-0.0	0.0
	MIN	-15117.9	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	8260.7	50197.6
	MIN	-15117.9	-9030.0	-54536.9
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	8260.7	50197.6
	MIN	-15117.9	-9030.0	-54536.9
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	-0.0	0.0
	MIN	-27979.6	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-27979.6	18801.9	69894.8
	MIN	-27979.6	-18733.4	-70100.6
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	12673.6	81744.3
	MIN	-27979.6	-12903.5	-88215.4

・波形：Ⅰ－Ⅰ－２(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	-0.0	0.0
	MIN	-15117.9	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	9741.9	48819.5
	MIN	-15117.9	-7931.9	-36445.7
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	8578.7	51995.7
	MIN	-15117.9	-7790.9	-43548.9
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	-0.0	0.0
	MIN	-27979.6	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-27979.6	20954.1	95338.5
	MIN	-27979.6	-19605.2	-43098.0
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	20954.1	95338.5
	MIN	-27979.6	-14328.5	-75441.8

・波形：Ⅰ－Ⅰ－２(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	-0.0	0.0
	MIN	-15117.9	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	7931.9	36445.7
	MIN	-15117.9	-9741.9	-48819.5
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	7790.9	43548.9
	MIN	-15117.9	-8578.7	-51995.7

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	-0.0	0.0
	MIN	-27979.6	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-27979.6	19605.2	43098.0
	MIN	-27979.6	-20954.1	-95338.5
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	14328.5	75441.8
	MIN	-27979.6	-20954.1	-95338.5

・波形：Ⅰ－Ⅰ－３(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	-0.0	0.0
	MIN	-15117.9	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	10933.7	51124.9
	MIN	-15117.9	-9120.2	-66326.0
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	10352.2	56635.5
	MIN	-15117.9	-8925.8	-66902.2
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	-0.0	0.0
	MIN	-27979.6	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-27979.6	23546.8	99482.8
	MIN	-27979.6	-22887.5	-73679.9
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	20921.0	102306.4
	MIN	-27979.6	-10685.5	-96946.3

・波形：Ⅰ－Ⅰ－３(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	-0.0	0.0
	MIN	-15117.9	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	9120.2	66326.0
	MIN	-15117.9	-10933.7	-51124.9
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	8925.8	66902.2
	MIN	-15117.9	-10352.2	-56635.5
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	-0.0	0.0
	MIN	-27979.6	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-27979.6	22887.5	73679.9
	MIN	-27979.6	-23546.8	-99482.8
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	10685.5	96946.3
	MIN	-27979.6	-20921.0	-102306.4

・橋脚：P-2

・波形：Ⅰ－Ⅰ－１(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	-0.0	0.0
	MIN	-21359.0	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-21359.0	12230.1	103306.3
	MIN	-21359.0	-13187.7	-98312.8
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	12230.1	103306.3
	MIN	-21359.0	-12215.2	-99138.9

・波形：Ⅰ－Ⅰ－１(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	-0.0	0.0
	MIN	-21359.0	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-21359.0	13187.7	98312.8
	MIN	-21359.0	-12230.1	-103306.3
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	12215.2	99138.9
	MIN	-21359.0	-12230.1	-103306.3

・波形：Ⅰ－Ⅰ－２(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	-0.0	0.0
	MIN	-21359.0	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-21359.0	17604.5	130693.4
	MIN	-21359.0	-13645.0	-54290.7
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	17604.5	130693.4
	MIN	-21359.0	-9862.1	-90009.0

・波形：Ⅰ－Ⅰ－２(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	-0.0	0.0
	MIN	-21359.0	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-21359.0	13645.0	54290.7
	MIN	-21359.0	-17604.5	-130693.4
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	9862.1	90009.0
	MIN	-21359.0	-17604.5	-130693.4

・波形：Ⅰ－Ⅰ－３(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	-0.0	0.0
	MIN	-21359.0	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-21359.0	15347.9	132536.4
	MIN	-21359.0	-11836.5	-103218.7
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	15347.9	132536.4
	MIN	-21359.0	-11836.5	-103218.7

・波形：Ⅰ－Ⅰ－３(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	-0.0	0.0
	MIN	-21359.0	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-21359.0	11836.5	103218.7
	MIN	-21359.0	-15347.9	-132536.4
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	11836.5	103218.7
	MIN	-21359.0	-15347.9	-132536.4

・橋脚：P-3
・波形：Ⅰ－Ⅰ－１(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	-0.0	0.0
	MIN	-20307.3	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-20307.3	12417.4	39339.1
	MIN	-20307.3	-11162.2	-92410.8
曲げﾓｰﾒﾝﾄ着目時	MAX	20307.3	10920.4	96996.7
	MIN	-20307.3	-10787.0	-95073.4
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	-0.0	0.0
	MIN	-27831.9	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-27831.9	20701.8	86556.2
	MIN	-27831.9	-13851.9	-121257.7
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	10357.5	125816.7
	MIN	-27831.9	-11483.2	-125175.6

・波形：Ⅰ－Ⅰ－１(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	-0.0	0.0
	MIN	-20307.3	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-20307.3	11162.2	92410.8
	MIN	-20307.3	-12417.4	-39339.1
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	10787.0	95073.4
	MIN	-20307.3	-10920.4	-96996.7
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	-0.0	0.0
	MIN	-27831.9	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-27831.9	13851.9	121257.7
	MIN	-27831.9	-20701.8	-86556.2
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	11483.2	125175.6
	MIN	-27831.9	-10357.5	-125816.7

・波形：Ⅰ－Ⅰ－２(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	-0.0	0.0
	MIN	-20307.3	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-20307.3	18606.9	126252.8
	MIN	-20307.3	-15542.3	-66690.5
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	18606.9	126252.8
	MIN	-20307.3	-9426.9	-86206.0

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	-0.0	0.0
	MIN	-27831.9	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-27831.9	24920.8	185700.7
	MIN	-27831.9	-20551.5	-105377.4
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	24708.3	186137.7
	MIN	-27831.9	-15089.9	-116494.3

・波形：Ⅰ－Ⅰ－２(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	-0.0	0.0
	MIN	-20307.3	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-20307.3	15542.3	66690.5
	MIN	-20307.3	-18606.9	-126252.8
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	9426.9	86206.0
	MIN	-20307.3	-18606.9	-126252.8
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	-0.0	0.0
	MIN	-27831.9	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-27831.9	20551.5	105377.4
	MIN	-27831.9	-24920.8	-185700.7
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	15089.9	116494.3
	MIN	-27831.9	-24708.3	-186137.7

・波形：Ⅰ－Ⅰ－３(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	-0.0	0.0
	MIN	-20307.3	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-20307.3	14597.7	111418.7
	MIN	-20307.3	-11467.0	-96359.8
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	12828.5	125535.9
	MIN	-20307.3	-11467.0	-96359.8
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	-0.0	0.0
	MIN	-27831.9	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-27831.9	22263.3	133808.3
	MIN	-27831.9	-17146.5	-114623.1
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	14645.5	159112.5
	MIN	-27831.9	-13730.9	-130045.5

・波形：Ⅰ－Ⅰ－３(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	-0.0	0.0
	MIN	-20307.3	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-20307.3	11467.0	96359.8
	MIN	-20307.3	-14597.7	-111418.7
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	11467.0	96359.8
	MIN	-20307.3	-12828.5	-125535.9

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	-0.0	0.0
	MIN	-27831.9	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-27831.9	17146.5	114623.1
	MIN	-27831.9	-22263.3	-133808.3
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	13730.9	130045.5
	MIN	-27831.9	-14645.5	-159112.5

・橋脚：A-2
・波形：Ⅰ－Ⅰ－１(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	-0.0	0.0
	MIN	-6092.6	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-6092.6	4016.1	12531.8
	MIN	-6092.6	-3144.6	-9388.7
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	3768.1	13041.4
	MIN	-6092.6	-2527.2	-9712.2
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	-0.0	0.0
	MIN	-11711.0	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-11711.0	9514.4	28101.4
	MIN	-11711.0	-8738.1	-13485.9
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	9514.4	28101.4
	MIN	-11711.0	-7486.8	-22156.2

・波形：Ⅰ－Ⅰ－１(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	-0.0	0.0
	MIN	-6092.6	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-6092.6	3144.6	9388.7
	MIN	-6092.6	-4016.1	-12531.8
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	2527.2	9712.2
	MIN	-6092.6	-3768.1	-13041.4
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	-0.0	0.0
	MIN	-11711.0	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-11711.0	8738.1	13485.9
	MIN	-11711.0	-9514.4	-28101.4
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	7486.8	22156.2
	MIN	-11711.0	-9514.4	-28101.4

・波形：Ⅰ－Ⅰ－２(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	-0.0	0.0
	MIN	-6092.6	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-6092.6	4472.1	13850.3
	MIN	-6092.6	-3410.6	-8943.7
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	4472.1	13850.3
	MIN	-6092.6	-3103.4	-10386.7

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	-0.0	0.0
	MIN	-11711.0	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-11711.0	11056.6	27192.6
	MIN	-11711.0	-9393.6	-13575.8
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	10464.8	31589.3
	MIN	-11711.0	-9271.1	-23513.7

・波形：Ｉ－Ｉ－２(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	-0.0	0.0
	MIN	-6092.6	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-6092.6	3410.6	8943.7
	MIN	-6092.6	-4472.1	-13850.3
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	3103.4	10386.7
	MIN	-6092.6	-4472.1	-13850.3
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	-0.0	0.0
	MIN	-11711.0	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-11711.0	9393.6	13575.8
	MIN	-11711.0	-11056.6	-27192.6
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	9271.1	23513.7
	MIN	-11711.0	-10464.8	-31589.3

・波形：Ｉ－Ｉ－３(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	-0.0	0.0
	MIN	-6092.6	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-6092.6	3911.3	12683.0
	MIN	-6092.6	-3503.4	-14809.5
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	3911.3	12683.0
	MIN	-6092.6	-3503.4	-14809.5
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	-0.0	0.0
	MIN	-11711.0	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-11711.0	9203.3	21944.9
	MIN	-11711.0	-7508.7	-12398.7
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	9060.0	27266.2
	MIN	-11711.0	-5802.5	-24969.1

・波形：Ｉ－Ｉ－３(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	-0.0	0.0
	MIN	-6092.6	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-6092.6	3503.4	14809.5
	MIN	-6092.6	-3911.3	-12683.0
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	3503.4	14809.5
	MIN	-6092.6	-3911.3	-12683.0

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	-0.0	0.0
	MIN	-11711.0	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-11711.0	7508.7	12398.7
	MIN	-11711.0	-9203.3	-21944.9
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	5802.5	24969.1
	MIN	-11711.0	-9060.0	-27266.2

2) タイプⅡ

・橋脚：A-1

・波形：Ⅱ－Ⅰ－1(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	0.0	0.1
	MIN	-6003.1	0.0	0.1
せん断力着目時	MAX	-6003.1	4933.4	12501.6
	MIN	-6003.1	-4159.3	-10285.2
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	4933.4	12501.6
	MIN	-6003.1	-3935.5	-13101.3
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	-0.6	1.4
	MIN	-15659.7	-0.6	1.4
せん断力着目時	MAX	-15659.7	20078.1	48989.6
	MIN	-15659.7	-17867.7	-40542.9
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	20078.1	48989.6
	MIN	-15659.7	-17511.0	-40987.4

・波形：Ⅱ－Ⅰ－1(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	-0.0	-0.1
	MIN	-6003.1	-0.0	-0.1
せん断力着目時	MAX	-6003.1	4159.3	10285.2
	MIN	-6003.1	-4933.4	-12501.6
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	3935.5	13101.3
	MIN	-6003.1	-4933.4	-12501.6
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	0.6	-1.4
	MIN	-15659.7	0.6	-1.4
せん断力着目時	MAX	-15659.7	17867.7	40542.9
	MIN	-15659.7	-20078.1	-48989.6
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	17511.0	40987.4
	MIN	-15659.7	-20078.1	-48989.6

・波形：Ⅱ－Ⅰ－２(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	0.0	0.1
	MIN	-6003.1	0.0	0.1
せん断力着目時	MAX	-6003.1	4018.8	10926.8
	MIN	-6003.1	-4462.8	-12903.5
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	3495.0	11843.2
	MIN	6003.1	3880.3	12991.6
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	-1.0	2.2
	MIN	-15659.7	-1.0	2.2
せん断力着目時	MAX	-15659.7	18316.0	34782.0
	MIN	-15659.7	-17996.9	-44441.9
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	15476.3	39598.8
	MIN	-15659.7	-17996.9	-44441.9

・波形：Ⅱ－Ⅰ－２(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	-0.0	-0.1
	MIN	-6003.1	-0.0	-0.1
せん断力着目時	MAX	-6003.1	4462.8	12903.5
	MIN	-6003.1	-4018.8	-10926.8
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	3880.3	12991.6
	MIN	-6003.1	-3495.0	-11843.2
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	1.0	-2.2
	MIN	-15659.7	1.0	-2.2
せん断力着目時	MAX	-15659.7	17996.9	44441.9
	MIN	-15659.7	-18316.0	-34782.0
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	17996.9	44441.9
	MIN	-15659.7	-15476.3	-39598.8

・波形：Ⅱ－Ⅰ－３(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	0.0	0.0
	MIN	-6003.1	0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-6003.1	3444.7	7059.3
	MIN	-6003.1	-3376.6	-13085.3
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	2001.3	10886.0
	MIN	-6003.1	-3376.6	-13085.3
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	-0.0	0.1
	MIN	-15659.7	-0.0	0.1
せん断力着目時	MAX	-15659.7	16032.8	34869.8
	MIN	-15659.7	-12711.1	-19701.5
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	16032.8	34869.8
	MIN	-15659.7	-8952.1	-30741.4

・波形：Ⅱ－Ⅰ－３(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	-0.0	-0.0
	MIN	-6003.1	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-6003.1	3376.6	13085.3
	MIN	-6003.1	-3444.7	-7059.3
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	3376.6	13085.3
	MIN	6003.1	2001.3	10886.0
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	0.0	-0.1
	MIN	-15659.7	0.0	-0.1
せん断力着目時	MAX	-15659.7	12711.1	19701.5
	MIN	-15659.7	-16032.8	-34869.8
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	8952.1	30741.4
	MIN	-15659.7	-16032.8	-34869.8

・橋脚：P-1
・波形：Ⅱ－Ⅰ－１(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	-0.1	-0.0
	MIN	-15117.9	-0.1	-0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	9706.2	46617.8
	MIN	-15117.9	-8314.1	-42306.6
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	7648.5	50250.3
	MIN	-15117.9	-6313.5	-43461.6
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	-1.6	1.8
	MIN	-27979.6	-1.6	1.8
せん断力着目時	MAX	-27979.6	20587.8	89939.0
	MIN	-27979.6	-19402.8	-62732.0
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	20243.3	91912.8
	MIN	-27979.6	-17639.6	-80793.4

・波形：Ⅱ－Ⅰ－１(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	0.1	0.0
	MIN	-15117.9	0.1	0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	8314.1	42306.6
	MIN	-15117.9	-9706.2	-46617.8
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	6313.5	43461.6
	MIN	-15117.9	-7648.5	-50250.3

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	1.6	-1.8
	MIN	-27979.6	1.6	-1.8
せん断力着目時	MAX	-27979.6	19402.8	62732.0
	MIN	-27979.6	-20587.8	-89939.0
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	17639.6	80793.4
	MIN	-27979.6	-20243.3	-91912.8

・波形：Ⅱ－Ⅰ－２(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	-0.1	-0.0
	MIN	-15117.9	-0.1	-0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	7658.9	38910.6
	MIN	-15117.9	-8101.6	-50978.3
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	7557.8	48134.2
	MIN	-15117.9	-8101.6	-50978.3
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	-2.6	2.9
	MIN	-27979.6	-2.6	2.9
せん断力着目時	MAX	-27979.6	18762.0	73569.4
	MIN	-27979.6	-17401.0	-33506.5
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	12361.7	78901.9
	MIN	-27979.6	-14766.0	-85206.9

・波形：Ⅱ－Ⅰ－２(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	0.1	0.0
	MIN	-15117.9	0.1	0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	8101.6	50978.3
	MIN	-15117.9	-7658.9	-38910.6
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	8101.6	50978.3
	MIN	-15117.9	-7557.8	-48134.2
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	2.6	-2.9
	MIN	-27979.6	2.6	-2.9
せん断力着目時	MAX	-27979.6	17401.0	33506.5
	MIN	-27979.6	-18762.0	-73569.4
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	14766.0	85206.9
	MIN	-27979.6	-12361.7	-78901.9

・波形：Ⅱ－Ⅰ－３(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	-0.0	-0.0
	MIN	-15117.9	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	7253.1	31512.9
	MIN	-15117.9	-9989.4	-55300.1
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	7174.7	54297.8
	MIN	-15117.9	-9989.4	-55300.1

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	-0.1	0.1
	MIN	-27979.6	-0.1	0.1
せん断力着目時	MAX	-27979.6	19700.3	72516.2
	MIN	-27979.6	-21466.5	-102398.6
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	9057.4	79215.8
	MIN	-27979.6	-21466.5	-102398.6

・波形：Ⅱ－Ⅰ－３(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	0.0	0.0
	MIN	-15117.9	0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	9989.4	55300.1
	MIN	-15117.9	-7253.1	-31512.9
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	9989.4	55300.1
	MIN	-15117.9	-7174.7	-54297.8
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	0.1	-0.1
	MIN	-27979.6	0.1	-0.1
せん断力着目時	MAX	-27979.6	21466.5	102398.6
	MIN	-27979.6	-19700.3	-72516.2
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	21466.5	102398.6
	MIN	-27979.6	-9057.4	-79215.8

・橋脚：P-2

・波形：Ⅱ－Ⅰ－１(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	-0.9	0.3
	MIN	-21359.0	-0.9	0.3
せん断力着目時	MAX	-21359.0	19181.8	134582.6
	MIN	-21359.0	-16795.7	-113744.0
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	17770.9	149770.2
	MIN	-21359.0	-15058.5	-119539.6

・波形：Ⅱ－Ⅰ－１(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	0.9	-0.3
	MIN	-21359.0	0.9	-0.3
せん断力着目時	MAX	-21359.0	16795.7	113744.0
	MIN	-21359.0	-19181.8	-134582.6
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	15058.5	119539.6
	MIN	-21359.0	-17770.9	-149770.2

・波形：Ⅱ－Ⅰ－２(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	-1.5	0.4
	MIN	-21359.0	-1.5	0.4
せん断力着目時	MAX	-21359.0	17361.7	86403.3
	MIN	-21359.0	-18656.8	-131590.0
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	17245.0	139337.0
	MIN	-21359.0	-18656.8	-131590.0

・波形：Ⅱ－Ⅰ－２(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	1.5	-0.4
	MIN	-21359.0	1.5	-0.4
せん断力着目時	MAX	-21359.0	18656.8	131590.0
	MIN	-21359.0	-17361.7	-86403.3
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	18656.8	131590.0
	MIN	-21359.0	-17245.0	-139337.0

・波形：Ⅱ－Ⅰ－３(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	-0.1	0.0
	MIN	-21359.0	-0.1	0.0
せん断力着目時	MAX	-21359.0	13512.9	64783.1
	MIN	-21359.0	-20147.8	-122206.5
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	8209.6	96818.8
	MIN	-21359.0	-20147.8	-122206.5

・波形：Ⅱ－Ⅰ－３(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	0.1	-0.0
	MIN	-21359.0	0.1	-0.0
せん断力着目時	MAX	-21359.0	20147.8	122206.5
	MIN	-21359.0	-13512.9	-64783.1
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	20147.8	122206.5
	MIN	-21359.0	-8209.6	-96818.8

・橋脚：P-3

・波形：Ⅱ－Ⅰ－１(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	-0.2	-0.1
	MIN	-20307.3	-0.2	-0.1
せん断力着目時	MAX	-20307.3	17916.7	128369.2
	MIN	-20307.3	-17990.7	-125377.4
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	17826.7	132170.8
	MIN	-20307.3	-17826.4	-127818.9

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	-1.5	-0.1
	MIN	-27831.9	-1.5	-0.1
せん断力着目時	MAX	-27831.9	21153.0	182222.6
	MIN	-27831.9	-22872.0	-180337.9
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	20178.1	184656.0
	MIN	-27831.9	-22136.9	-182548.1

・波形：Ⅱ－Ⅰ－1(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	0.2	0.1
	MIN	-20307.3	0.2	0.1
せん断力着目時	MAX	-20307.3	17990.7	125377.4
	MIN	-20307.3	-17916.7	-128369.2
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	17826.4	127818.9
	MIN	-20307.3	-17826.7	-132170.8
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	1.5	0.1
	MIN	-27831.9	1.5	0.1
せん断力着目時	MAX	-27831.9	22872.0	180337.9
	MIN	-27831.9	-21153.0	-182222.6
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	22136.9	182548.1
	MIN	-27831.9	-20178.1	-184656.0

・波形：Ⅱ－Ⅰ－2(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	-0.3	-0.1
	MIN	-20307.3	-0.3	-0.1
せん断力着目時	MAX	-20307.3	20357.3	103123.6
	MIN	-20307.3	-19454.2	-131451.2
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	16050.0	122555.9
	MIN	-20307.3	-19168.5	-136171.0
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	-2.3	-0.2
	MIN	-27831.9	-2.3	-0.2
せん断力着目時	MAX	-27831.9	24392.5	165144.7
	MIN	-27831.9	-25442.2	-167978.6
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	20297.4	170606.1
	MIN	-27831.9	-22156.1	-192246.8

・波形：Ⅱ－Ⅰ－2(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	0.3	0.1
	MIN	-20307.3	0.3	0.1
せん断力着目時	MAX	-20307.3	19454.2	131451.2
	MIN	-20307.3	-20357.3	-103123.6
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	19168.5	136171.0
	MIN	-20307.3	-16050.0	-122555.9

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	2.3	0.2
	MIN	-27831.9	2.3	0.2
せん断力着目時	MAX	-27831.9	25442.2	167978.6
	MIN	-27831.9	-24392.5	-165144.7
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	22156.1	192246.8
	MIN	-27831.9	-20297.4	-170606.1

・波形：Ⅱ－Ⅰ－３(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	-0.0	-0.0
	MIN	-20307.3	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-20307.3	16065.4	79281.5
	MIN	-20307.3	-20413.2	-131936.3
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	7634.4	87674.7
	MIN	-20307.3	-20413.2	-131936.3
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	-0.1	-0.0
	MIN	-27831.9	-0.1	-0.0
せん断力着目時	MAX	-27831.9	18879.4	127995.9
	MIN	-27831.9	-23424.4	-188691.5
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	18879.4	127995.9
	MIN	-27831.9	-22366.7	-190315.8

・波形：Ⅱ－Ⅰ－３(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	0.0	0.0
	MIN	-20307.3	0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-20307.3	20413.2	131936.3
	MIN	-20307.3	-16065.4	-79281.5
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	20413.2	131936.3
	MIN	-20307.3	-7634.4	-87674.7
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	0.1	0.0
	MIN	-27831.9	0.1	0.0
せん断力着目時	MAX	-27831.9	23424.4	188691.5
	MIN	-27831.9	-18879.4	-127995.9
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	22366.7	190315.8
	MIN	-27831.9	-18879.4	-127995.9

・橋脚：A-2
・波形：Ⅱ－Ⅰ－１(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	-0.0	-0.0
	MIN	-6092.6	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-6092.6	2803.8	8335.7
	MIN	-6092.6	-2495.1	-7474.5
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	2628.6	11539.7
	MIN	-6092.6	-1938.0	-10392.1

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	-1.0	1.2
	MIN	-11711.0	-1.0	1.2
せん断力着目時	MAX	-11711.0	7520.2	16479.5
	MIN	-11711.0	-6635.3	-16620.1
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	7366.0	18863.6
	MIN	-11711.0	-6635.3	-16620.1

・波形：Ⅱ－Ⅰ－１(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	0.0	0.0
	MIN	-6092.6	0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-6092.6	2495.1	7474.5
	MIN	-6092.6	-2803.8	-8335.7
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	1938.0	10392.1
	MIN	-6092.6	-2628.6	-11539.7
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	1.0	-1.2
	MIN	-11711.0	1.0	-1.2
せん断力着目時	MAX	-11711.0	6635.3	16620.1
	MIN	-11711.0	-7520.2	-16479.5
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	6635.3	16620.1
	MIN	-11711.0	-7366.0	-18863.6

・波形：Ⅱ－Ⅰ－２(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	-0.1	-0.0
	MIN	-6092.6	-0.1	-0.0
せん断力着目時	MAX	-6092.6	2794.2	7932.0
	MIN	-6092.6	-3464.9	-12048.2
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	1866.1	9736.3
	MIN	-6092.6	-3464.9	-12048.2
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	-1.6	1.8
	MIN	-11711.0	-1.6	1.8
せん断力着目時	MAX	-11711.0	7565.8	18779.0
	MIN	-11711.0	-7787.8	-23814.9
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	7565.8	18779.0
	MIN	-11711.0	-7787.8	-23814.9

・波形：Ⅱ－Ⅰ－２(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	0.1	0.0
	MIN	-6092.6	0.1	0.0
せん断力着目時	MAX	-6092.6	3464.9	12048.2
	MIN	-6092.6	-2794.2	-7932.0
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	3464.9	12048.2
	MIN	-6092.6	-1866.1	-9736.3

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	1.6	-1.8
	MIN	-11711.0	1.6	-1.8
せん断力着目時	MAX	-11711.0	7787.8	23814.9
	MIN	-11711.0	-7565.8	-18779.0
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	7787.8	23814.9
	MIN	-11711.0	-7565.8	-18779.0

・波形：Ⅱ－Ⅰ－３(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	-0.0	-0.0
	MIN	-6092.6	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-6092.6	2407.7	9044.2
	MIN	-6092.6	-2990.7	-10847.6
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	2007.7	11167.1
	MIN	-6092.6	-2465.8	-10925.0
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	-0.1	0.1
	MIN	-11711.0	-0.1	0.1
せん断力着目時	MAX	-11711.0	6155.7	13453.9
	MIN	-11711.0	-8323.8	-17263.0
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	5006.2	16463.0
	MIN	-11711.0	-6503.7	-20495.3

・波形：Ⅱ－Ⅰ－３(－)

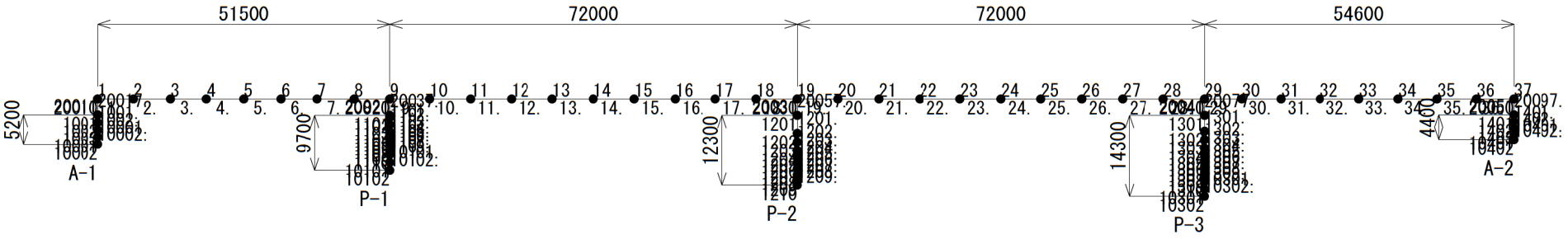
	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	0.0	0.0
	MIN	-6092.6	0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-6092.6	2990.7	10847.6
	MIN	-6092.6	-2407.7	-9044.2
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	2465.8	10925.0
	MIN	-6092.6	-2007.7	-11167.1
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	0.1	-0.1
	MIN	-11711.0	0.1	-0.1
せん断力着目時	MAX	-11711.0	8323.8	17263.0
	MIN	-11711.0	-6155.7	-13453.9
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	6503.7	20495.3
	MIN	-11711.0	-5006.2	-16463.0

第 5 章　動的照査（レベル2地震動）-橋軸直角方向

5-1 解析モデル

5-1-1 骨組図

(1) 上部工



単位：mm

5-1-2 座標

格 点 番 号	X座標 (m)	Z座標 (m)	備考	格 点 番 号	X座標 (m)	Z座標 (m)	備 考
1	0.0000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1107	51.5000	-7.7668	P-1
2	6.2500	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1108	51.5000	-8.4224	P-1
3	12.7500	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1109	51.5000	-9.1480	P-1
4	19.2500	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1110	51.5000	-9.8000	P-1
5	25.7500	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1201	123.5000	-2.9000	P-2
6	32.2500	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1202	123.5000	-6.1000	P-2
7	38.7500	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1203	123.5000	-7.6000	P-2
8	45.2500	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1204	123.5000	9.1000	P 2
9	51.5000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1205	123.5000	-10.1746	P-2
10	58.7000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1206	123.5000	-11.2492	P-2
11	65.9000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1207	123.5000	-12.3238	P-2
12	73.1000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1208	123.5000	-13.3984	P-2
13	80.3000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1209	123.5000	-14.4730	P-2
14	87.5000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1210	123.5000	-15.2000	P-2
15	94.7000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1301	195.5000	-2.9000	P-3
16	101.9000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1302	195.5000	-5.7000	P-3
17	109.1000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1303	195.5000	-7.2000	P-3
18	116.3000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1304	195.5000	-8.7000	P-3
19	123.5000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1305	195.5000	-9.8946	P-3
20	130.7000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1306	195.5000	-10.8892	P-3
21	137.9000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1307	195.5000	-11.8838	P-3
22	145.1000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1308	195.5000	-12.8784	P-3
23	152.3000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1309	195.5000	-13.8730	P-3
24	159.5000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1310	195.5000	-14.6000	P-3
25	166.7000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1401	250.1000	-2.8000	A-2
26	173.9000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1402	250.1000	-4.0500	A-2
27	181.1000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	1403	250.1000	-5.3000	A-2
28	188.3000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10001	-0.0000	-6.7500	
29	195.5000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10002	-0.0000	-8.0000	
30	202.1000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10101	51.5000	-11.2000	
31	209.0000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10102	51.5000	-12.6000	
32	215.9000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10301	195.5000	-15.9000	
33	222.8000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10302	195.5000	-17.2000	
34	229.7000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10401	250.1000	-6.2500	
35	236.6000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	10402	250.1000	-7.2000	
36	243.5000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	20010	0.0000	0.0000	
37	250.1000	0.0000	ﾌﾞﾛｯｸ1	20011	0.0000	-2.8000	
1001	0.0000	-2.8000	A-1	20020	51.5000	0.0000	
1002	-0.0000	-4.1500	A-1	20021	51.5000	-2.9000	
1003	-0.0000	-5.5000	A-1	20030	123.5000	0.0000	
1101	51.5000	-2.9000	P-1	20031	123.5000	-2.9000	
1102	51.5000	-3.3000	P-1	20040	195.5000	0.0000	
1103	51.5000	-4.5500	P-1	20041	195.5000	-2.9000	
1104	51.5000	-5.8000	P-1	20050	250.1000	0.0000	
1105	51.5000	-6.4556	P-1	20051	250.1000	-2.8000	
1106	51.5000	-7.1112	P-1				

5-1-3 部材情報

(1) 固有振動解析

1) タイプⅠ

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1	1	2	6.2500	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
2	2	3	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
3	3	4	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
4	4	5	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
5	5	6	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
6	6	7	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
7	7	8	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
8	8	9	6.2500	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
9	9	10	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
10	10	11	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
11	11	12	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
12	12	13	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
13	13	14	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
14	14	15	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
15	15	16	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
16	16	17	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
17	17	18	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
18	18	19	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
19	19	20	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
20	20	21	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
21	21	22	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
22	22	23	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
23	23	24	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
24	24	25	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
25	25	26	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
26	26	27	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
27	27	28	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
28	28	29	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
29	29	30	6.6000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
30	30	31	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
31	31	32	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
32	32	33	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
33	33	34	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
34	34	35	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
35	35	36	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
36	36	37	6.6000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
20017	20010	20011	2.8000	-	-	1000.00000	1000.000000	A-1
20037	20020	20021	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-1
20057	20030	20031	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-2
20077	20040	20041	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-3
20097	20050	20051	2.8000	-	-	1000.00000	1000.000000	A-2
1001	1001	1002	1.3500	-	-	390.22401	87.396340	A-1 柱-1 BLOCK1
1002	1002	1003	1.3500	-	-	390.22401	87.396340	A-1 柱-1 BLOCK2
10001	1003	10001	1.2500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10002	10001	10002	1.2500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1101	1101	1102	0.4000	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK1
1102	1102	1103	1.2500	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK2
1103	1103	1104	1.2500	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK3
1104	1104	1105	0.6556	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
1105	1105	1106	0.6556	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
1106	1106	1107	0.6556	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1107	1107	1108	0.6556	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
1108	1108	1109	0.7256	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
1109	1109	1110	0.6520	-	-	16.16929	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
10101	1110	10101	1.4000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10102	10101	10102	1.4000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1201	1201	1202	3.2000	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK1
1202	1202	1203	1.5000	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK2
1203	1203	1204	1.5000	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK3
1204	1204	1205	1.0746	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1205	1205	1206	1.0746	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1206	1206	1207	1.0746	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1207	1207	1208	1.0746	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1208	1208	1209	1.0746	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1209	1209	1210	0.7270	-	-	17.02126	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1301	1301	1302	2.8000	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK1
1302	1302	1303	1.5000	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK2
1303	1303	1304	1.5000	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK3
1304	1304	1305	1.1946	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
1305	1305	1306	0.9946	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
1306	1306	1307	0.9946	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
1307	1307	1308	0.9946	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
1308	1308	1309	0.9946	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
1309	1309	1310	0.7270	-	-	17.51549	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
10301	1310	10301	1.3000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10302	10301	10302	1.3000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1401	1401	1402	1.2500	-	-	400.40326	88.296130	A-2 柱-1 BLOCK1
1402	1402	1403	1.2500	-	-	400.40326	88.296130	A-2 柱-1 BLOCK2
10401	1403	10401	0.9500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10402	10401	10402	0.9500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング

2) タイプⅡ

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1	1	2	6.2500	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
2	2	3	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
3	3	4	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
4	4	5	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
5	5	6	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
6	6	7	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
7	7	8	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
8	8	9	6.2500	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
9	9	10	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
10	10	11	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
11	11	12	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
12	12	13	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
13	13	14	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
14	14	15	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
15	15	16	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
16	16	17	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
17	17	18	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
18	18	19	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
19	19	20	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント		ねじり定数 J(m⁴)	備考
					Iy(m⁴)	Iz(m⁴)		
20	20	21	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
21	21	22	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
22	22	23	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
23	23	24	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
24	24	25	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
25	25	26	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
26	26	27	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
27	27	28	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
28	28	29	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
29	29	30	6.6000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
30	30	31	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
31	31	32	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
32	32	33	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
33	33	34	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
34	34	35	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
35	35	36	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
36	36	37	6.6000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
20017	20010	20011	2.8000	-	-	1000.00000	1000.000000	A-1
20037	20020	20021	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-1
20057	20030	20031	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-2
20077	20040	20041	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-3
20097	20050	20051	2.8000	-	-	1000.00000	1000.000000	A-2
1001	1001	1002	1.3500	-	-	390.22401	87.396340	A-1 柱-1 BLOCK1
1002	1002	1003	1.3500	-	-	390.22401	87.396340	A-1 柱-1 BLOCK2
10001	1003	10001	1.2500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10002	10001	10002	1.2500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1101	1101	1102	0.4000	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK1
1102	1102	1103	1.2500	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK2
1103	1103	1104	1.2500	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK3
1104	1104	1105	0.6556	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
1105	1105	1106	0.6556	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
1106	1106	1107	0.6556	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
1107	1107	1108	0.6556	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
1108	1108	1109	0.7256	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
1109	1109	1110	0.6520	-	-	16.16929	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
10101	1110	10101	1.4000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10102	10101	10102	1.4000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1201	1201	1202	3.2000	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK1
1202	1202	1203	1.5000	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK2
1203	1203	1204	1.5000	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK3
1204	1204	1205	1.0746	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1205	1205	1206	1.0746	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1206	1206	1207	1.0746	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1207	1207	1208	1.0746	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1208	1208	1209	1.0746	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1209	1209	1210	0.7270	-	-	17.02126	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1301	1301	1302	2.8000	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK1
1302	1302	1303	1.5000	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK2
1303	1303	1304	1.5000	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK3
1304	1304	1305	1.1946	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
1305	1305	1306	0.9946	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
1306	1306	1307	0.9946	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
1307	1307	1308	0.9946	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1308	1308	1309	0.9946	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
1309	1309	1310	0.7270	-	-	17.51549	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
10301	1310	10301	1.3000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10302	10301	10302	1.3000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1401	1401	1402	1.2500	-	-	400.40326	88.296130	A-2 柱-1 BLOCK1
1402	1402	1403	1.2500	-	-	400.40326	88.296130	A-2 柱-1 BLOCK2
10401	1403	10401	0.9500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10402	10401	10402	0.9500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング

(2) 時刻歴応答解析

1) タイプⅠ

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1	1	2	6.2500	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
2	2	3	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
3	3	4	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
4	4	5	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
5	5	6	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
6	6	7	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
7	7	8	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
8	8	9	6.2500	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
9	9	10	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
10	10	11	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
11	11	12	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
12	12	13	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
13	13	14	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
14	14	15	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
15	15	16	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
16	16	17	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
17	17	18	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
18	18	19	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
19	19	20	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
20	20	21	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
21	21	22	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
22	22	23	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
23	23	24	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
24	24	25	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
25	25	26	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
26	26	27	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
27	27	28	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
28	28	29	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
29	29	30	6.6000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
30	30	31	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
31	31	32	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
32	32	33	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
33	33	34	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
34	34	35	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
35	35	36	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
36	36	37	6.6000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
20017	20010	20011	2.8000	-	-	1000.00000	1000.000000	A-1
20037	20020	20021	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-1
20057	20030	20031	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-2

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
20077	20040	20041	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-3
20097	20050	20051	2.8000	-	-	1000.00000	1000.000000	A-2
1001	1001	1002	1.3500	-	-	390.22401	87.396340	A-1 柱-1 BLOCK1
1002	1002	1003	1.3500	-	-	390.22401	87.396340	A-1 柱-1 BLOCK2
10001	1003	10001	1.2500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10002	10001	10002	1.2500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1101	1101	1102	0.4000	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK1
1102	1102	1103	1.2500	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK2
1103	1103	1104	1.2500	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK3
1104	1104	1105	0.6556	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
1105	1105	1106	0.6556	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
1106	1106	1107	0.6556	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
1107	1107	1108	0.6556	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
1108	1108	1109	0.7256	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
1109	1109	1110	0.6520	-	-	16.16929	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
10101	1110	10101	1.4000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10102	10101	10102	1.4000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1201	1201	1202	3.2000	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK1
1202	1202	1203	1.5000	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK2
1203	1203	1204	1.5000	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK3
1204	1204	1205	1.0746	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1205	1205	1206	1.0746	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1206	1206	1207	1.0746	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1207	1207	1208	1.0746	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1208	1208	1209	1.0746	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1209	1209	1210	0.7270	-	-	17.02126	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1301	1301	1302	2.8000	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK1
1302	1302	1303	1.5000	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK2
1303	1303	1304	1.5000	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK3
1304	1304	1305	1.1946	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
1305	1305	1306	0.9946	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
1306	1306	1307	0.9946	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
1307	1307	1308	0.9946	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
1308	1308	1309	0.9946	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
1309	1309	1310	0.7270	-	-	17.51549	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
10301	1310	10301	1.3000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10302	10301	10302	1.3000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1401	1401	1402	1.2500	-	-	400.40326	88.296130	A-2 柱-1 BLOCK1
1402	1402	1403	1.2500	-	-	400.40326	88.296130	A-2 柱-1 BLOCK2
10401	1403	10401	0.9500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10402	10401	10402	0.9500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング

2) タイプⅡ

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1	1	2	6.2500	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
2	2	3	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
3	3	4	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
4	4	5	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
5	5	6	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
6	6	7	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
7	7	8	6.5000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面２次モーメント Iy(m⁴)	断面２次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
8	8	9	6.2500	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
9	9	10	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
10	10	11	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
11	11	12	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
12	12	13	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
13	13	14	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
14	14	15	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
15	15	16	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
16	16	17	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
17	17	18	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
18	18	19	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
19	19	20	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
20	20	21	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
21	21	22	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
22	22	23	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
23	23	24	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
24	24	25	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
25	25	26	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
26	26	27	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
27	27	28	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
28	28	29	7.2000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
29	29	30	6.6000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
30	30	31	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
31	31	32	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
32	32	33	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
33	33	34	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
34	34	35	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
35	35	36	6.9000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
36	36	37	6.6000	-	-	7.80272	0.327070	ブロック1
20017	20010	20011	2.8000	-	-	1000.00000	1000.000000	A-1
20037	20020	20021	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-1
20057	20030	20031	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-2
20077	20040	20041	2.9000	-	-	1000.00000	1000.000000	P-3
20097	20050	20051	2.8000	-	-	1000.00000	1000.000000	A-2
1001	1001	1002	1.3500	-	-	390.22401	87.396340	A-1 柱-1 BLOCK1
1002	1002	1003	1.3500	-	-	390.22401	87.396340	A-1 柱-1 BLOCK2
10001	1003	10001	1.2500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10002	10001	10002	1.2500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1101	1101	1102	0.4000	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK1
1102	1102	1103	1.2500	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK2
1103	1103	1104	1.2500	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK3
1104	1104	1105	0.6556	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
1105	1105	1106	0.6556	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
1106	1106	1107	0.6556	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
1107	1107	1108	0.6556	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
1108	1108	1109	0.7256	-	-	276.63193	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
1109	1109	1110	0.6520	-	-	16.16929	48.900262	P-1 柱-1 BLOCK4
10101	1110	10101	1.4000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10102	10101	10102	1.4000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1201	1201	1202	3.2000	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK1
1202	1202	1203	1.5000	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK2
1203	1203	1204	1.5000	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK3
1204	1204	1205	1.0746	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4

部材番号	I端番号	J端番号	部材長 (m)	断面積 A(m²)	断面2次モーメント Iy(m⁴)	断面2次モーメント Iz(m⁴)	ねじり定数 J(m⁴)	備考
1205	1205	1206	1.0746	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1206	1206	1207	1.0746	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1207	1207	1208	1.0746	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1208	1208	1209	1.0746	-	-	323.43362	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1209	1209	1210	0.7270	-	-	17.02126	80.704016	P-2 柱-1 BLOCK4
1301	1301	1302	2.8000	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK1
1302	1302	1303	1.5000	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK2
1303	1303	1304	1.5000	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK3
1304	1304	1305	1.1946	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
1305	1305	1306	0.9946	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
1306	1306	1307	0.9946	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
1307	1307	1308	0.9946	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
1308	1308	1309	0.9946	-	-	323.43362	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
1309	1309	1310	0.7270	-	-	17.51549	80.704016	P-3 柱-1 BLOCK4
10301	1310	10301	1.3000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10302	10301	10302	1.3000	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
1401	1401	1402	1.2500	-	-	400.40326	88.296130	A-2 柱-1 BLOCK1
1402	1402	1403	1.2500	-	-	400.40326	88.296130	A-2 柱-1 BLOCK2
10401	1403	10401	0.9500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング
10402	10401	10402	0.9500	-	-	10000.00000	10000.000000	フーチング

5-1-4 支承ばね値

(1) 上部工

1) 固有振動解析

・タイプⅠ

部材番号	I端番号	J端番号	ばね値 (kN/m)	備考
20012	20011	1001	10136.00	ブロック1 A-1 S-1 水平
20022	20011	1001	10136.00	ブロック1 A-1 S-2 水平
20032	20021	1101	18225.00	ブロック1 P-1 S-1 水平
20042	20021	1101	18225.00	ブロック1 P-1 S-2 水平
20052	20031	1201	15023.00	ブロック1 P-2 S-1 水平
20062	20031	1201	15023.00	ブロック1 P-2 S-2 水平
20072	20041	1301	16040.00	ブロック1 P-3 S-1 水平
20082	20041	1301	16040.00	ブロック1 P-3 S-2 水平
20092	20051	1401	10461.00	ブロック1 A-2 S-1 水平
20102	20051	1401	10461.00	ブロック1 A-2 S-2 水平

・タイプⅡ

部材番号	I端番号	J端番号	ばね値 (kN/m)	備考
20012	20011	1001	6969.00	ブロック1 A-1 S-1 水平
20022	20011	1001	6969.00	ブロック1 A-1 S-2 水平
20032	20021	1101	15282.00	ブロック1 P-1 S-1 水平
20042	20021	1101	15282.00	ブロック1 P-1 S-2 水平
20052	20031	1201	13623.00	ブロック1 P-2 S-1 水平
20062	20031	1201	13623.00	ブロック1 P-2 S-2 水平
20072	20041	1301	14686.00	ブロック1 P-3 S-1 水平
20082	20041	1301	14686.00	ブロック1 P-3 S-2 水平
20092	20051	1401	8201.00	ブロック1 A-2 S-1 水平
20102	20051	1401	8201.00	ブロック1 A-2 S-2 水平

2）時刻歴応答解析

・タイプⅠ

部材番号	I端番号	J端番号	ばね値 (kN/m)	備考
20012	20011	1001	32273.00	ブロック1　A-1　S-1 水平
20022	20011	1001	32273.00	ブロック1　A-1　S-2 水平
20032	20021	1101	117054.00	ブロック1　P-1　S-1 水平
20042	20021	1101	117054.00	ブロック1　P-1　S-2 水平
20052	20031	1201	99973.00	ブロック1　P-2　S-1 水平
20062	20031	1201	99973.00	ブロック1　P-2　S-2 水平
20072	20041	1301	106043.00	ブロック1　P-3　S-1 水平
20082	20041	1301	106043.00	ブロック1　P 3　S 2 水平
20092	20051	1401	34688.00	ブロック1　A-2　S-1 水平
20102	20051	1401	34688.00	ブロック1　A-2　S-2 水平

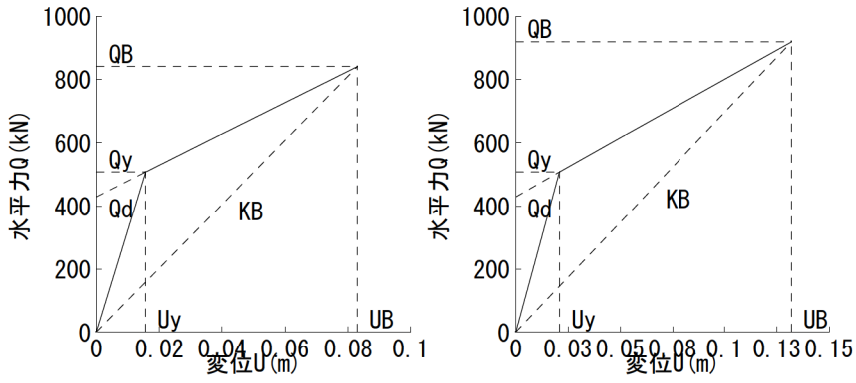
・タイプⅡ

部材番号	I端番号	J端番号	ばね値 (kN/m)	備考
20012	20011	1001	24163.00	ブロック1　A-1　S-1 水平
20022	20011	1001	24163.00	ブロック1　A-1　S-2 水平
20032	20021	1101	102244.00	ブロック1　P-1　S-1 水平
20042	20021	1101	102244.00	ブロック1　P-1　S-2 水平
20052	20031	1201	93153.00	ブロック1　P-2　S-1 水平
20062	20031	1201	93153.00	ブロック1　P-2　S-2 水平
20072	20041	1301	99285.00	ブロック1　P-3　S-1 水平
20082	20041	1301	99285.00	ブロック1　P-3　S-2 水平
20092	20051	1401	28462.00	ブロック1　A-2　S-1 水平
20102	20051	1401	28462.00	ブロック1　A-2　S-2 水平

3）支承特性図（橋軸直角方向）

・A-1

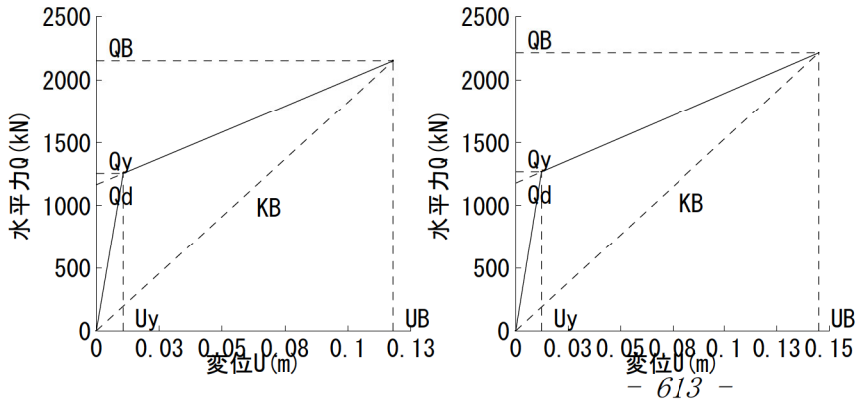
＜免震支承＞



	タイプⅠ	タイプⅡ
K_1(kN/m)	32273.00	24163.00
K_2(kN/m)	4965.00	3717.00
Q_d(kN)	429.20	429.20
Q_y(kN)	507.23	507.23
Q_B(kN)	841.30	919.84
U_y(m)	0.016	0.021
U_B(m)	0.083	0.132
K_B(kN/m)	10136.08	6968.52

・P-1

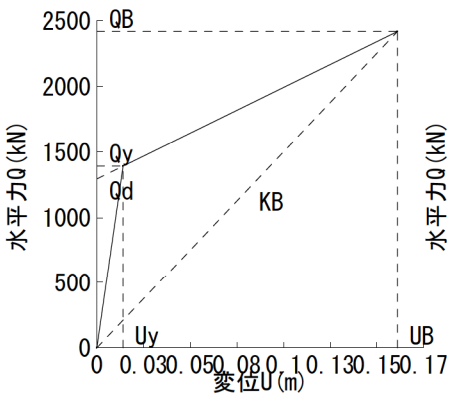
＜免震支承＞

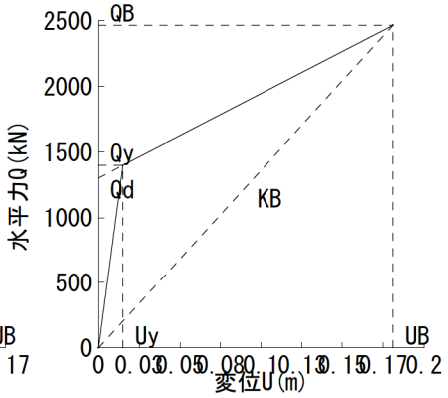


	タイプⅠ	タイプⅡ
K_1(kN/m)	117054.00	102244.00
K_2(kN/m)	8355.00	7158.00
Q_d(kN)	1164.60	1177.90
Q_y(kN)	1254.12	1266.57
Q_B(kN)	2150.49	2215.81
U_y(m)	0.011	0.012
U_B(m)	0.118	0.145
K_B(kN/m)	18224.49	15281.45

・P-2

＜免震支承＞

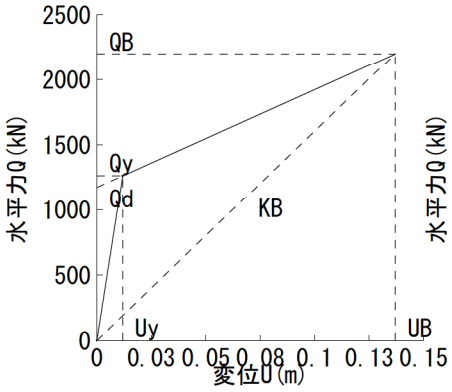


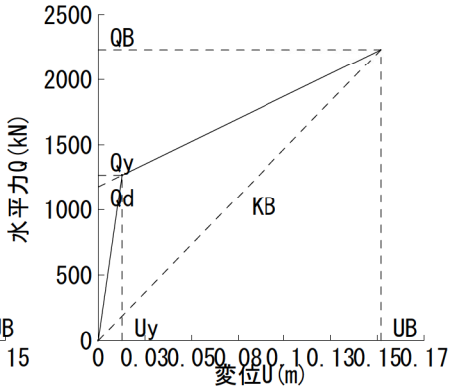


	タイプⅠ	タイプⅡ
K_1(kN/m)	99973.00	93153.00
K_2(kN/m)	6974.00	6424.00
Q_d(kN)	1295.80	1303.10
Q_y(kN)	1392.97	1399.62
Q_B(kN)	2418.61	2465.84
U_y(m)	0.014	0.015
U_B(m)	0.161	0.181
K_B(kN/m)	15022.45	13623.45

・P-3

＜免震支承＞

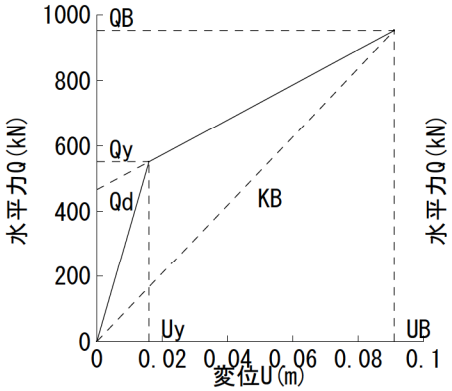


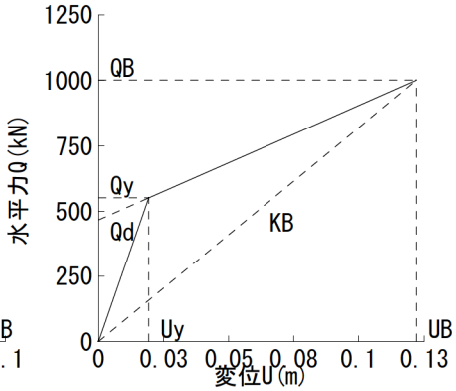


	タイプⅠ	タイプⅡ
K_1(kN/m)	106043.00	99285.00
K_2(kN/m)	7465.00	6919.00
Q_d(kN)	1174.70	1180.60
Q_y(kN)	1263.66	1269.04
Q_B(kN)	2197.41	2232.29
U_y(m)	0.012	0.013
U_B(m)	0.137	0.152
K_B(kN/m)	16039.45	14686.11

・A-2

＜免震支承＞





	タイプⅠ	タイプⅡ
K_1(kN/m)	34688.00	28462.00
K_2(kN/m)	5337.00	4379.00
Q_d(kN)	466.30	466.30
Q_y(kN)	551.09	551.09
Q_B(kN)	951.97	1000.54
U_y(m)	0.016	0.019
U_B(m)	0.091	0.122
K_B(kN/m)	10461.18	8201.13

5-1-5 支持条件(基礎ばね値)

(1) 橋軸直角方向

格 点 番 号	水 平 (kN/m)	回 転 (kN･m/rad)	ねじり (kN･m/rad)	水平-回転 (kN/rad)	鉛直-水平 (kN/m)	鉛直-回転 (kN/rad)	備 考
10002	3760100	771564100	固 定	9973000	---	---	A-1
10102	10166000	1062164000	固 定	14347100	---	---	P-1
1210	37877600	2342690000	固 定	220897400	---	---	P-2
10302	9231100	360952600	固 定	0	---	---	P-3
10402	6558700	458420500	固 定	9281600	---	---	A-2

5-1-6 格点重量

格点重量の出力値に死荷重の荷重係数(=1.05)が考慮されている。

(1) タイプⅠ

格点番号	水平重量(kN)		鉛直重量(kN)	格点番号	水平重量(kN)		鉛直重量(kN)
	橋軸方向	橋軸直角方向			橋軸方向	橋軸直角方向	
1	---	469.22	469.22	1107	---	486.77	462.26
2	---	957.21	957.21	1108	---	516.37	486.94
3	---	975.98	975.98	1109	---	517.89	485.67
4	---	975.98	975.98	1110	---	245.92	229.86
5	---	975.98	975.98	1201	---	1340.52	1340.52
6		975.98	975.98	1202		1969.16	1968.89
7	---	975.98	975.98	1203	---	1285.84	1256.74
8	---	957.21	957.21	1204	---	1136.78	1078.53
9	---	1009.76	1009.76	1205	---	960.70	900.33
10	---	1081.08	1081.08	1206	---	967.62	900.33
11	---	1081.08	1081.08	1207	---	973.33	900.33
12	---	1081.08	1081.08	1208	---	978.24	900.33
13	---	1081.08	1081.08	1209	---	823.32	754.71
14	---	1081.08	1081.08	1210	---	333.01	304.55
15	---	1081.08	1081.08	1301	---	1172.96	1172.96
16	---	1081.08	1081.08	1302	---	1803.93	1801.33
17	---	1081.08	1081.08	1303	---	1300.05	1256.74
18	---	1081.08	1081.08	1304	---	1196.55	1128.80
19	---	1081.08	1081.08	1305	---	981.83	917.09
20	---	1081.08	1081.08	1306	---	897.81	833.30
21	---	1081.08	1081.08	1307	---	902.31	833.30
22	---	1081.08	1081.08	1308	---	906.27	833.30
23	---	1081.08	1081.08	1309	---	787.19	721.20
24	---	1081.08	1081.08	1310	---	333.13	304.55
25	---	1081.08	1081.08	1401	---	1404.34	1404.34
26	---	1081.08	1081.08	1402	---	1128.68	1128.68
27	---	1081.08	1081.08	1403	---	564.34	564.34
28	---	1081.08	1081.08	10001	---	9656.52	9656.52
29	---	1036.03	1036.03	10002	---	0.00	0.00
30	---	1013.51	1013.51	10101	---	12861.68	12861.68
31	---	1036.04	1036.04	10102	---	0.00	0.00
32	---	1036.04	1036.04	10301	---	7524.56	7524.56
33	---	1036.04	1036.04	10302	---	0.00	0.00
34	---	1036.04	1036.04	10401	---	5618.47	5618.47
35	---	1036.04	1036.04	10402	---	0.00	0.00
36	---	1013.51	1013.51	20010	---	0.00	0.00
37	---	495.49	495.49	20011	---	0.00	0.00
1001	---	1444.28	1444.28	20020	---	0.00	0.00
1002	---	1208.56	1208.56	20021	---	0.00	0.00
1003	---	604.28	604.28	20030	---	0.00	0.00
1101	---	141.02	141.02	20031	---	0.00	0.00
1102	---	581.70	581.70	20040	---	0.00	0.00
1103	---	881.36	881.36	20041	---	0.00	0.00
1104	---	671.92	671.81	20050	---	0.00	0.00
1105	---	470.81	462.26	20051	---	0.00	0.00
1106	---	481.85	462.26	合計	---	105614.39	104541.20

(2) タイプⅡ

格点番号	水平重量(kN)		鉛直重量(kN)	格点番号	水平重量(kN)		鉛直重量(kN)
	橋軸方向	橋軸直角方向			橋軸方向	橋軸直角方向	
1	---	469.22	469.22	1107	---	486.77	462.26
2	---	957.21	957.21	1108	---	516.37	486.94
3	---	975.98	975.98	1109	---	517.89	485.67
4	---	975.98	975.98	1110	---	245.92	229.86
5	---	975.98	975.98	1201	---	1340.52	1340.52
6	---	975.98	975.98	1202	---	1969.16	1968.89
7		975.98	975.98	1203		1285.84	1256.74
8	---	957.21	957.21	1204	---	1136.78	1078.53
9	---	1009.76	1009.76	1205	---	960.70	900.33
10	---	1081.08	1081.08	1206	---	967.62	900.33
11	---	1081.08	1081.08	1207	---	973.33	900.33
12	---	1081.08	1081.08	1208	---	978.24	900.33
13	---	1081.08	1081.08	1209	---	823.32	754.71
14	---	1081.08	1081.08	1210	---	333.01	304.55
15	---	1081.08	1081.08	1301	---	1172.96	1172.96
16	---	1081.08	1081.08	1302	---	1803.93	1801.33
17	---	1081.08	1081.08	1303	---	1300.05	1256.74
18	---	1081.08	1081.08	1304	---	1196.55	1128.80
19	---	1081.08	1081.08	1305	---	981.83	917.09
20	---	1081.08	1081.08	1306	---	897.81	833.30
21	---	1081.08	1081.08	1307	---	902.31	833.30
22	---	1081.08	1081.08	1308	---	906.27	833.30
23	---	1081.08	1081.08	1309	---	787.19	721.20
24	---	1081.08	1081.08	1310	---	333.13	304.55
25	---	1081.08	1081.08	1401	---	1404.34	1404.34
26	---	1081.08	1081.08	1402	---	1128.68	1128.68
27	---	1081.08	1081.08	1403	---	564.34	564.34
28	---	1081.08	1081.08	10001	---	9656.52	9656.52
29	---	1036.03	1036.03	10002	---	0.00	0.00
30	---	1013.51	1013.51	10101	---	12861.68	12861.68
31	---	1036.04	1036.04	10102	---	0.00	0.00
32	---	1036.04	1036.04	10301	---	7524.56	7524.56
33	---	1036.04	1036.04	10302	---	0.00	0.00
34	---	1036.04	1036.04	10401	---	5618.47	5618.47
35	---	1036.04	1036.04	10402	---	0.00	0.00
36	---	1013.51	1013.51	20010	---	0.00	0.00
37	---	495.49	495.49	20011	---	0.00	0.00
1001	---	1444.28	1444.28	20020	---	0.00	0.00
1002	---	1208.56	1208.56	20021	---	0.00	0.00
1003	---	604.28	604.28	20030	---	0.00	0.00
1101	---	141.02	141.02	20031	---	0.00	0.00
1102	---	581.70	581.70	20040	---	0.00	0.00
1103	---	881.36	881.36	20041	---	0.00	0.00
1104	---	671.92	671.81	20050	---	0.00	0.00
1105	---	470.81	462.26	20051	---	0.00	0.00
1106	---	481.85	462.26	合計	---	105614.39	104541.20

5-1-7 フーチングの回転慣性重量

回転慣性重量の出力値に死荷重の荷重係数(=1.05)が考慮されている。

格点番号	回転慣性重量(kN・m²)		備考
	橋軸方向	橋軸直角方向	
10001	---	169584.6	A-1
10101	---	230652.7	P-1
---	---	---	P-2
10301	---	102214.9	P-3
10401	---	70240.2	A-2

5 1 8 減衰定数

(1) 上部構造

減衰定数　　：0.020

(2) 支承

	A-1	P-1	P-2	P-3	A-2
減衰定数	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

(3) 橋脚

・コンクリート橋脚

	A-1	P-1	P-2	P-3	A-2
線形部材	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050
非線形部材	---	0.020	0.020	0.020	---

(4) 基礎

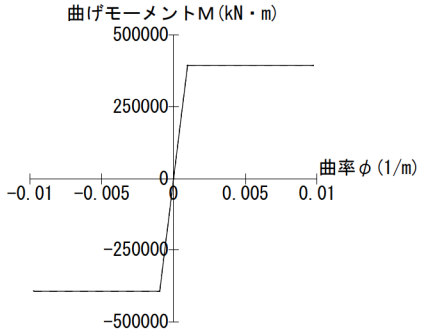
	A-1	P-1	P-2	P-3	A-2
減衰定数	0.200	0.200	0.200	0.100	0.200

5-1-9 橋脚の非線形特性

(1) 塑性ヒンジ部材

1) P-1

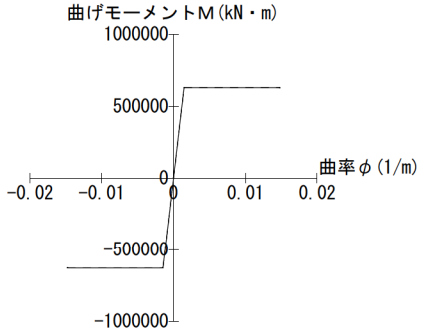
＜下端＞



	下端	
	＋方向	－方向
h(m)	9.800	9.800
h_B(m)	6.900	6.900
L_p(m)	0.652	0.652
P_y(kN)	41525.9	-41525.9
δ_y(m)	0.0075	0.0075
δ_{ey}(m)	0.0015	-0.0015
δ_{py}(m)	0.0060	-0.0060
M_{py}(kN・m)	393416.4	-393416.4
ϕ_{py}(1/m)	0.000973	-0.000973

2) P-2

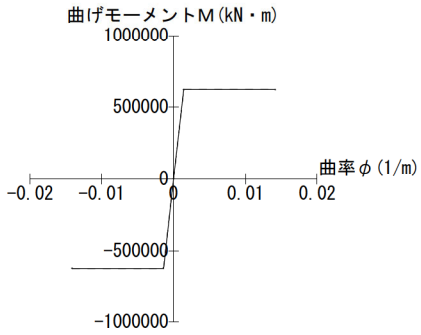
＜下端＞



	下端	
	＋方向	－方向
h(m)	15.200	15.200
h_B(m)	12.300	12.300
L_p(m)	0.727	0.727
P_y(kN)	42362.9	-42362.9
δ_y(m)	0.0212	-0.0212
δ_{ey}(m)	0.0053	-0.0053
δ_{py}(m)	0.0159	-0.0159
M_{py}(kN・m)	628517.1	-628517.1
ϕ_{py}(1/m)	0.001477	-0.001477

3）P-3

＜下端＞



	下端	
	＋方向	－方向
h(m)	14.600	14.600
h_B(m)	11.700	11.700
L_p(m)	0.727	0.727
P_y(kN)	43523.3	-43523.3
δ_y(m)	0.0194	-0.0194
δ_{ey}(m)	0.0047	-0.0047
δ_{py}(m)	0.0146	0.0146
M_{py}(kN・m)	619618.8	-619618.8
ϕ_{py}(1/m)	0.001415	-0.001415

5-2 固有振動解析

5-2-1 解析条件

(1) コンクリート橋脚非線形部材の剛性　　：降伏剛性

(2) 支承の剛性
・免震支承　　：等価剛性KBe

(3) 解析手法　　：サブスペース法

5 2 2 解析結果一覧表

(1) タイプⅠ

ﾓｰﾄﾞ次数	固有振動数(Hz)	固有周期(s)	刺激係数		有効質量比(累積)(%)		モード減衰定数
			橋軸直角	回転	橋軸直角	回転	
1*	0.872	1.147	58.474	-0.419	31.7(32)	0.0(0)	0.00405
2	1.063	0.940	-4.686	-0.008	0.2(32)	0.0(0)	0.00377
3	1.318	0.759	-22.646	0.490	4.8(37)	0.0(0)	0.00569
4	1.977	0.506	0.026	0.145	0.0(37)	0.0(0)	0.01354
5	3.430	0.292	1.345	0.353	0.0(37)	0.0(0)	0.01673
6	5.257	0.190	0.837	-0.344	0.0(37)	0.0(0)	0.01902
7	7.488	0.134	36.565	-18.390	12.4(49)	0.6(1)	0.08585
8*	7.703	0.130	3.858	-1.701	0.1(49)	0.0(1)	0.02130
9	8.082	0.124	-35.839	10.581	11.9(61)	0.2(1)	0.19676
10	9.644	0.104	-30.405	0.026	8.6(70)	0.0(1)	0.13697
11	10.673	0.094	2.392	-1.332	0.1(70)	0.0(1)	0.02065
12	10.829	0.092	-41.543	21.314	16.0(86)	0.8(2)	0.19452
13	12.626	0.079	-29.303	10.989	8.0(94)	0.2(2)	0.19865
14	14.189	0.070	1.121	-0.085	0.0(94)	0.0(2)	0.01984
15	18.140	0.055	-0.430	-0.296	0.0(94)	0.0(2)	0.01993
16	19.133	0.052	-20.647	-29.522	4.0(98)	1.5(3)	0.08981
17	22.596	0.044	-0.012	-0.321	0.0(98)	0.0(3)	0.01994
18	27.562	0.036	-0.015	-0.492	0.0(98)	0.0(3)	0.01998
19	29.114	0.034	7.897	110.920	0.6(98)	21.1(24)	0.17926
20	32.595	0.031	3.137	122.020	0.1(98)	25.5(50)	0.19892

※ モード次数末尾の"*"は、減衰の設定として選択したモード次数を示す。

(2) タイプⅡ

ﾓｰﾄﾞ次数	固有振動数(Hz)	固有周期(s)	刺激係数		有効質量比(累積)(%)		モード減衰定数
			橋軸直角	回転	橋軸直角	回転	
1*	0.827	1.210	59.654	-0.387	33.0(33)	0.0(0)	0.00353
2	0.962	1.039	-3.316	-0.015	0.1(33)	0.0(0)	0.00273
3	1.188	0.842	-19.181	0.369	3.4(37)	0.0(0)	0.00597
4	1.891	0.529	-0.498	-0.109	0.0(37)	0.0(0)	0.01451
5	3.369	0.297	-0.698	-0.368	0.0(37)	0.0(0)	0.01720
6	5.221	0.192	-0.667	0.292	0.0(37)	0.0(0)	0.01921
7	7.476	0.134	-36.656	18.416	12.5(49)	0.6(1)	0.08611
8*	7.683	0.130	2.675	-1.313	0.1(49)	0.0(1)	0.02051
9	8.070	0.124	-35.975	10.633	12.0(61)	0.2(1)	0.19816
10	9.632	0.104	30.450	-0.026	8.6(70)	0.0(1)	0.13726
11	10.659	0.094	2.079	-1.130	0.0(70)	0.0(1)	0.02043
12	10.820	0.092	41.603	-21.364	16.1(86)	0.8(2)	0.19503
13	12.618	0.079	-29.344	11.006	8.0(94)	0.2(2)	0.19895
14	14.175	0.071	-0.944	0.074	0.0(94)	0.0(2)	0.01986

ﾓｰﾄﾞ次数	固有振動数 (Hz)	固有周期 (s)	刺激係数		有効質量比(累積)(%)		モード減衰定数
			橋軸直角	回転	橋軸直角	回転	
15	18.129	0.055	0.395	0.298	0.0(94)	0.0(2)	0.01994
16	19.129	0.052	-20.658	-29.507	4.0(98)	1.5(3)	0.08985
17	22.588	0.044	0.001	0.238	0.0(98)	0.0(3)	0.01995
18	27.557	0.036	-0.011	-0.377	0.0(98)	0.0(3)	0.01998
19	29.103	0.034	7.906	110.881	0.6(98)	21.1(24)	0.17933
20	32.591	0.031	3.138	122.026	0.1(98)	25.5(50)	0.19901

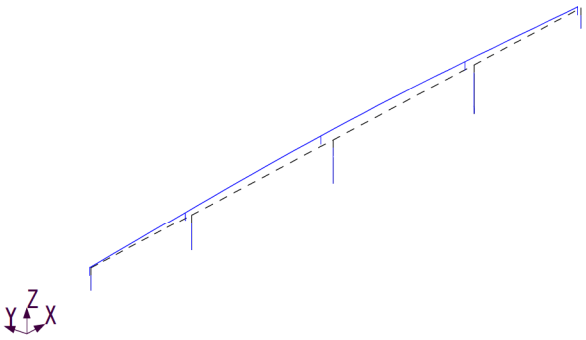
※ モード次数末尾の"*"は、減衰の設定として選択したモード次数を示す。

5-2-3 固有振動モード図

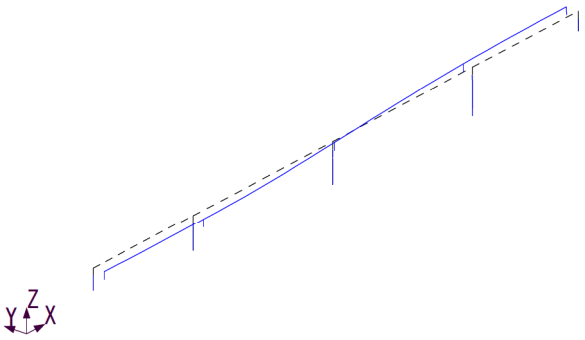
・橋軸直角方向

(1) タイプⅠ

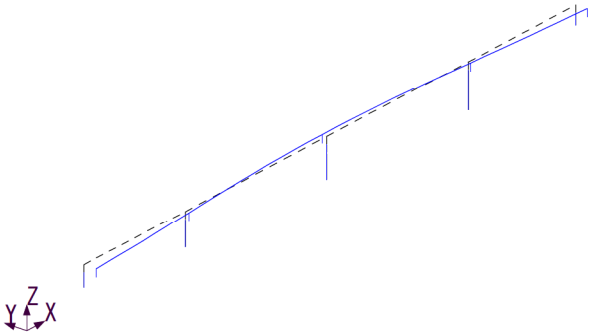
〈 1次〉 固有周期 = 1.147(sec)



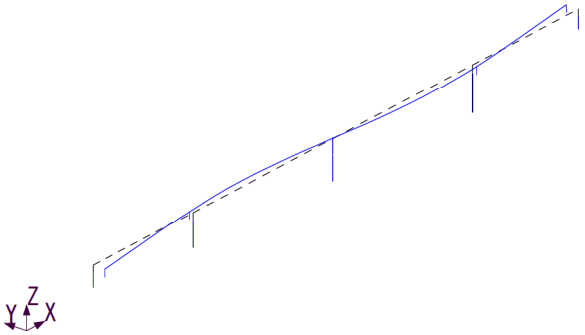
〈 2次〉 固有周期 = 0.940(sec)



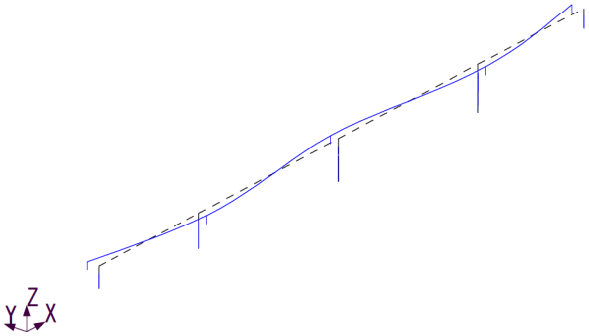
〈 3次〉 固有周期 = 0.759(sec)



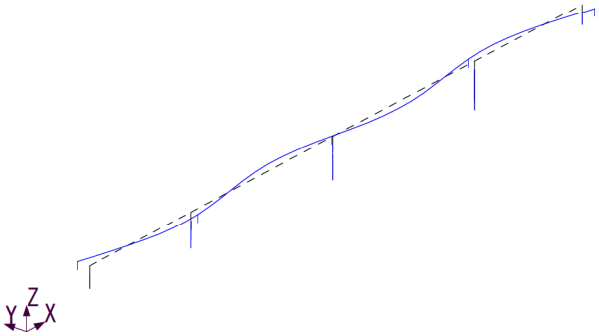
〈 4次〉 固有周期 = 0.506(sec)



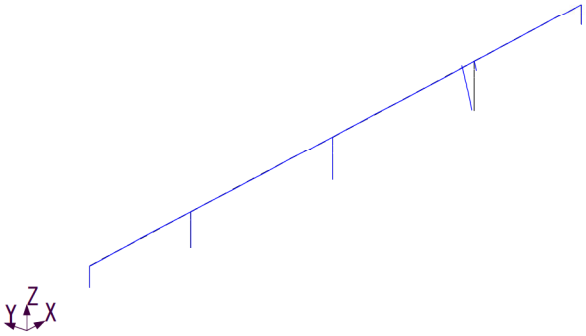
〈 5次〉 固有周期 = 0.292(sec)



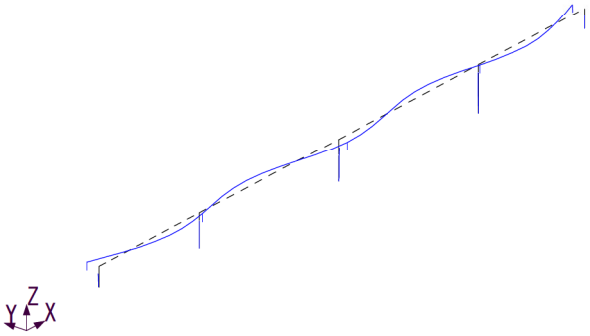
〈 6次〉 固有周期 = 0.190(sec)



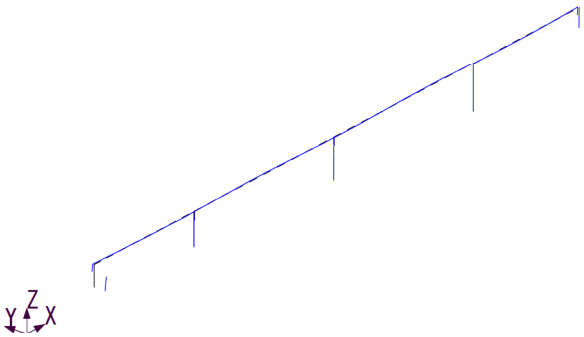
〈 7次〉 固有周期 = 0.134(sec)



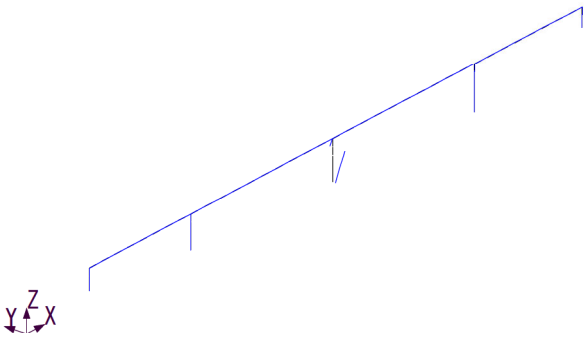
〈 8次〉 固有周期 = 0.130(sec)



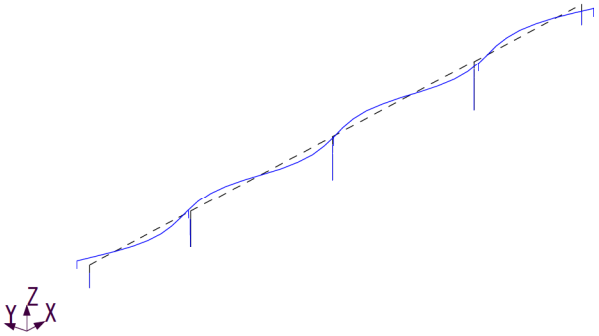
< 9次> 固有周期 = 0.124(sec)



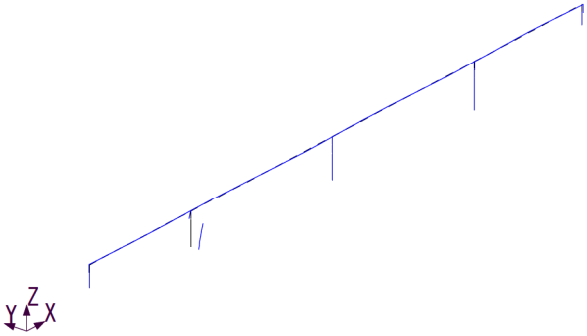
< 10次> 固有周期 = 0.104(sec)



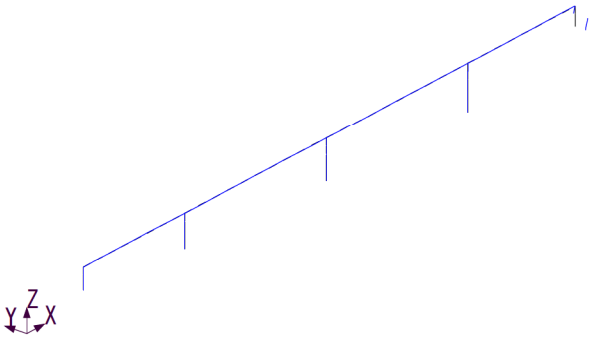
< 11次> 固有周期 = 0.094(sec)



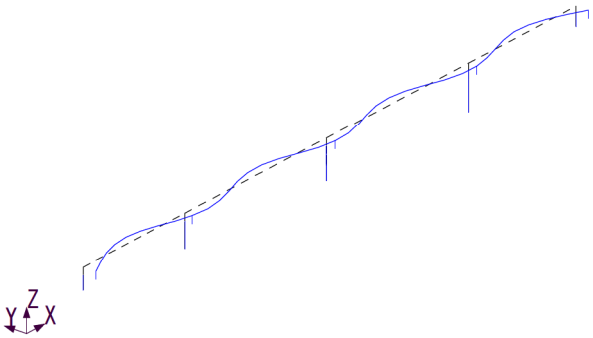
< 12次> 固有周期 = 0.092(sec)



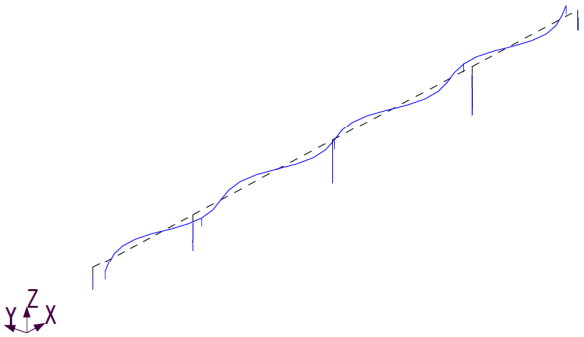
< 13次> 固有周期 = 0.079(sec)



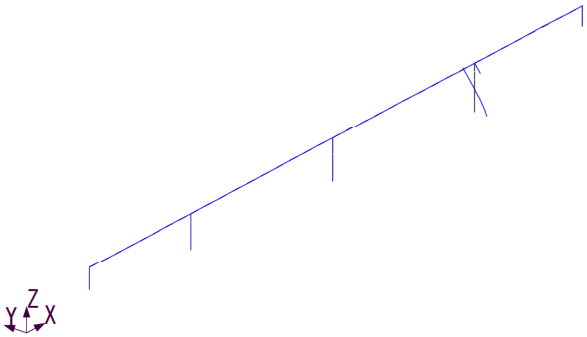
< 14次> 固有周期 = 0.070(sec)



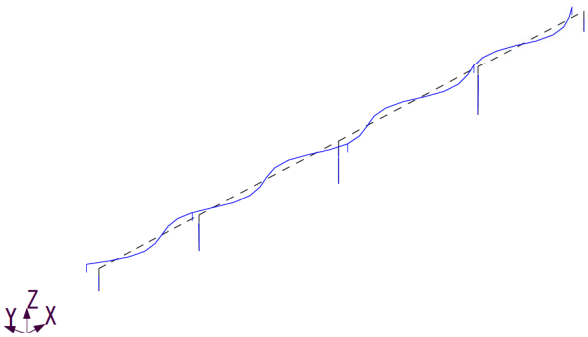
< 15次> 固有周期 = 0.055(sec)



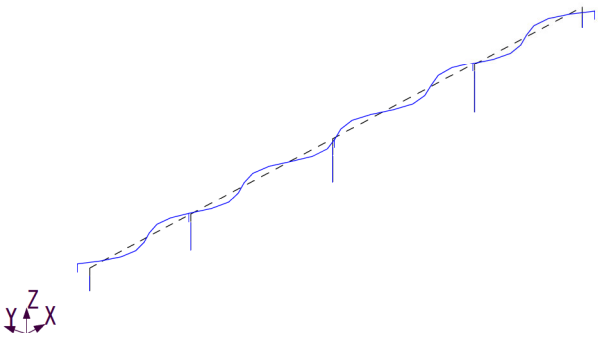
< 16次> 固有周期 = 0.052(sec)



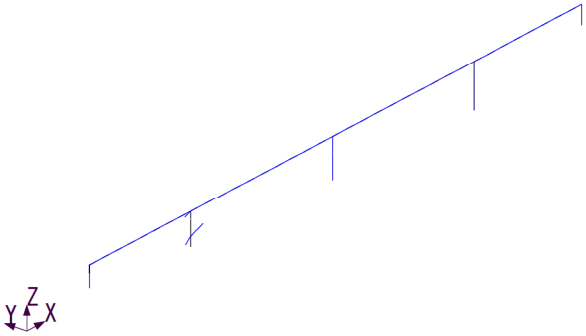
< 17次>　固有周期 =　　0.044(sec)



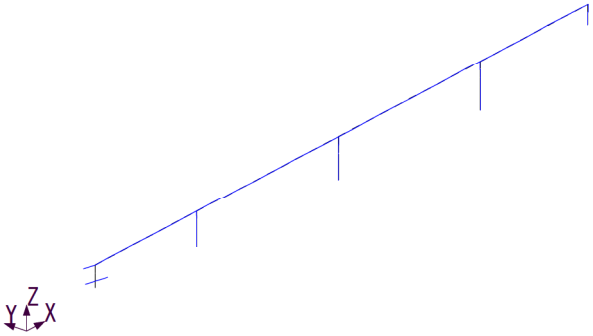
< 18次>　固有周期 =　　0.036(sec)



< 19次>　固有周期 =　　0.034(sec)

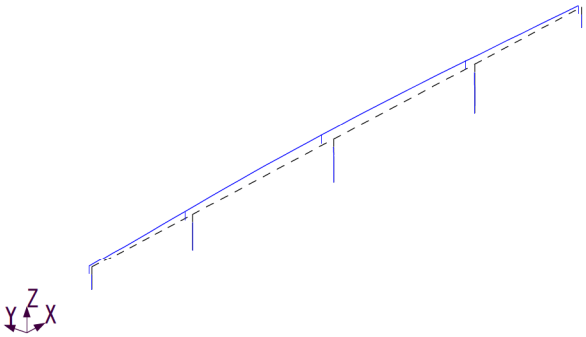


< 20次>　固有周期 =　　0.031(sec)

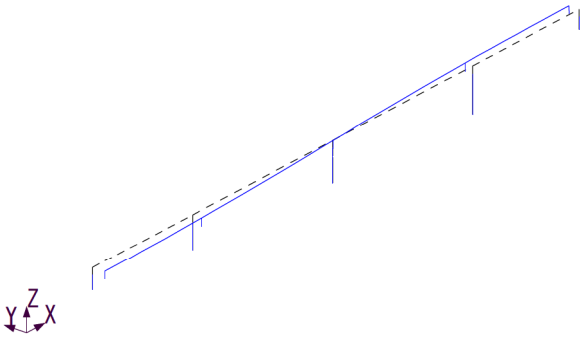


(2) タイプⅡ

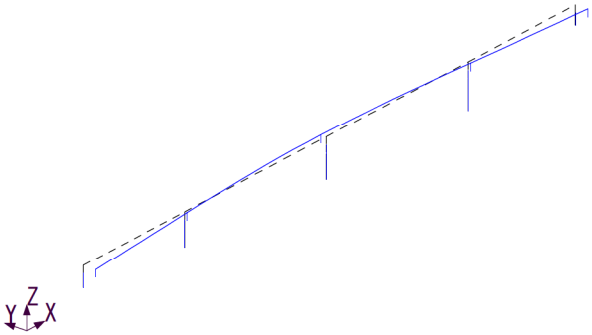
〈 1次〉 固有周期 = 1.210(sec)



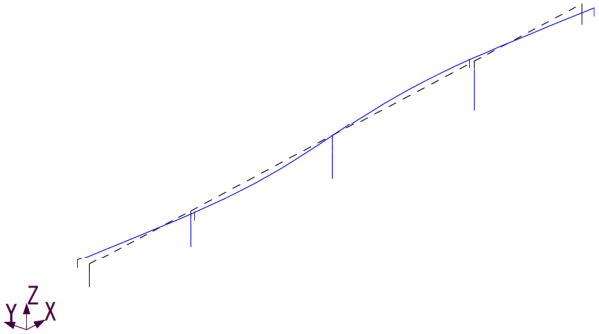
〈 2次〉 固有周期 = 1.039(sec)



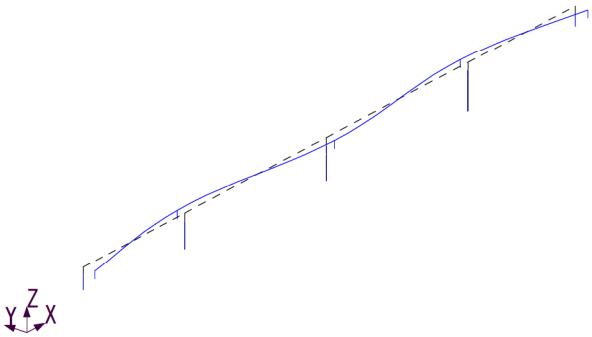
〈 3次〉 固有周期 = 0.842(sec)



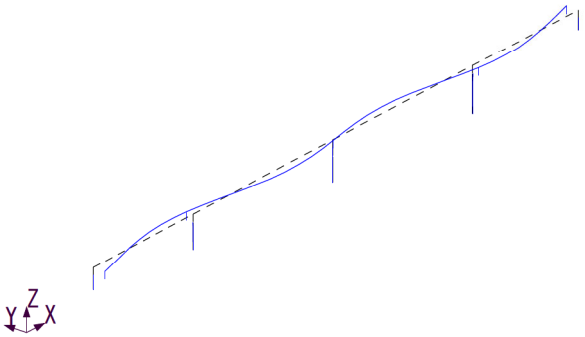
〈 4次〉 固有周期 = 0.529(sec)



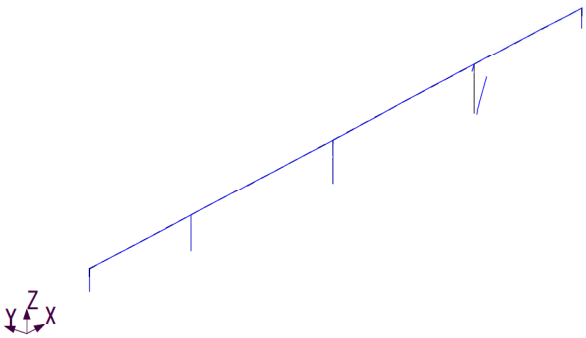
〈 5次〉 固有周期 = 0.297(sec)



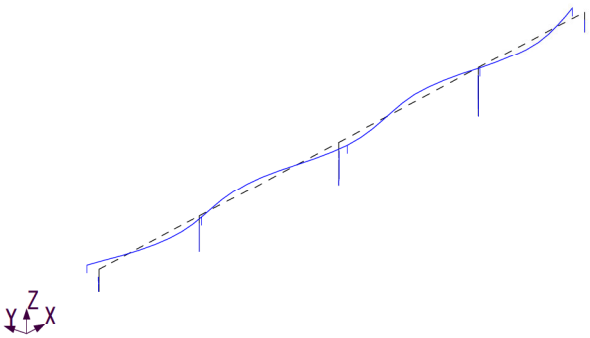
〈 6次〉 固有周期 = 0.192(sec)



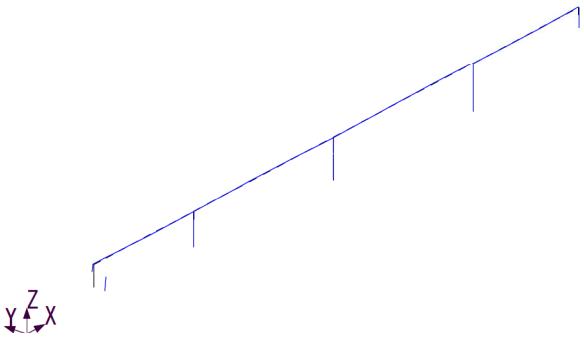
〈 7次〉 固有周期 = 0.134(sec)



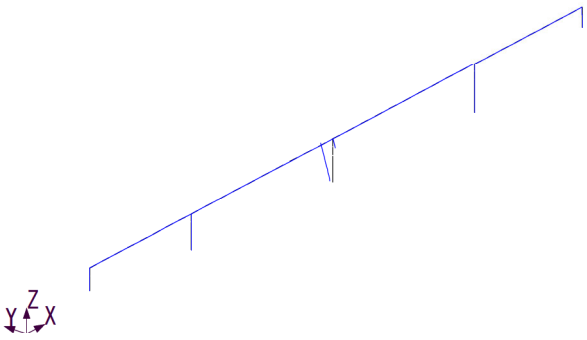
〈 8次〉 固有周期 = 0.130(sec)



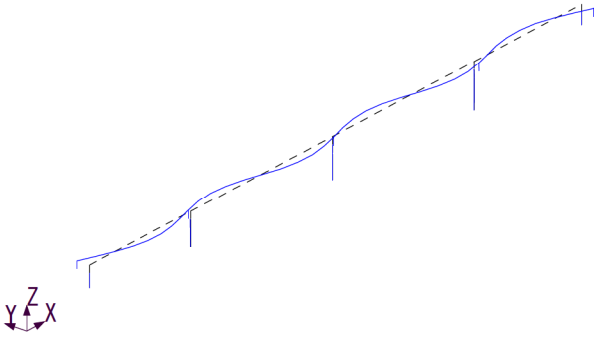
< 9次> 固有周期 = 0.124(sec)



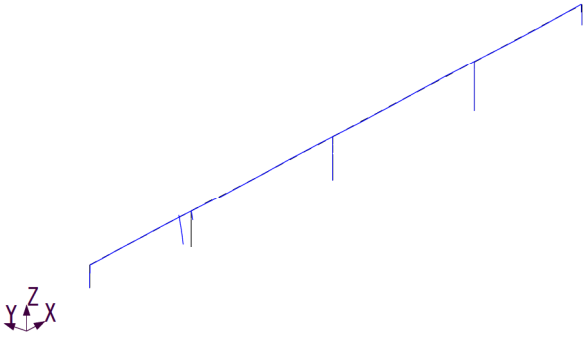
< 10次> 固有周期 = 0.104(sec)



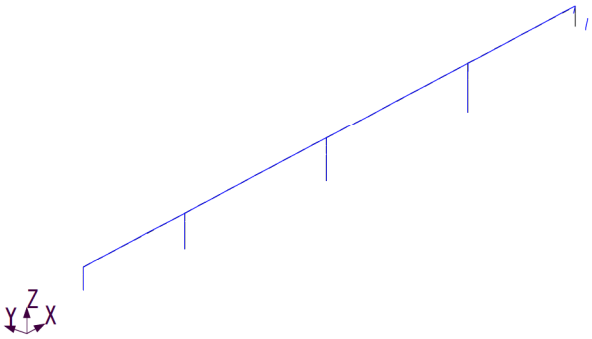
< 11次> 固有周期 = 0.094(sec)



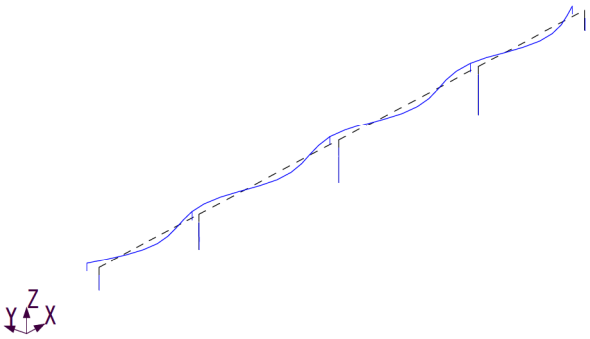
< 12次> 固有周期 = 0.092(sec)



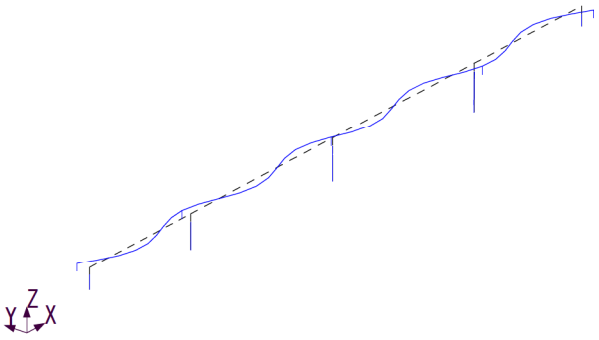
< 13次> 固有周期 = 0.079(sec)



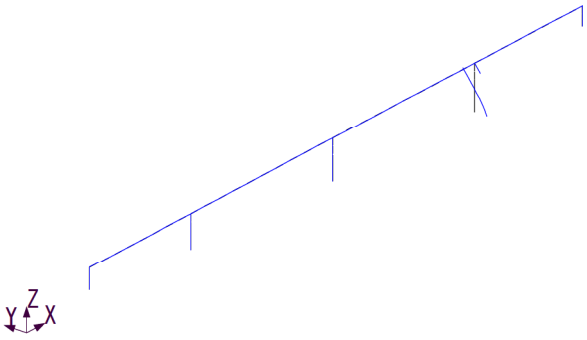
< 14次> 固有周期 = 0.071(sec)



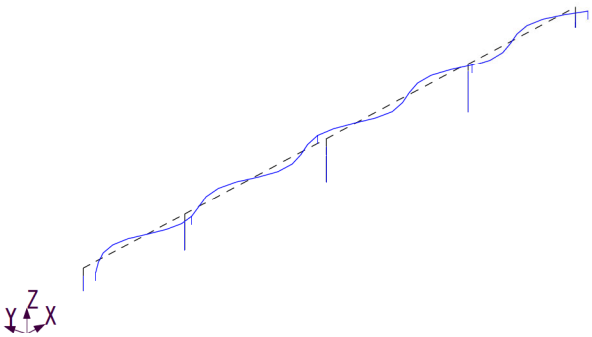
< 15次> 固有周期 = 0.055(sec)



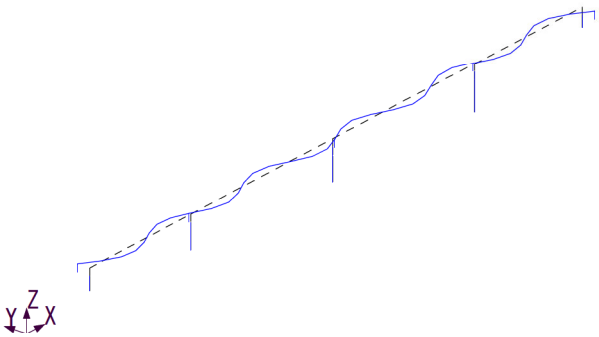
< 16次> 固有周期 = 0.052(sec)



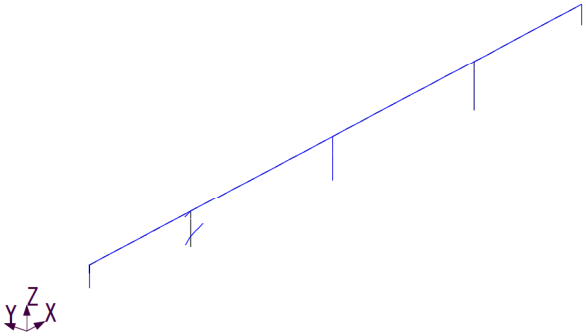
< 17次> 固有周期 = 0.044(sec)



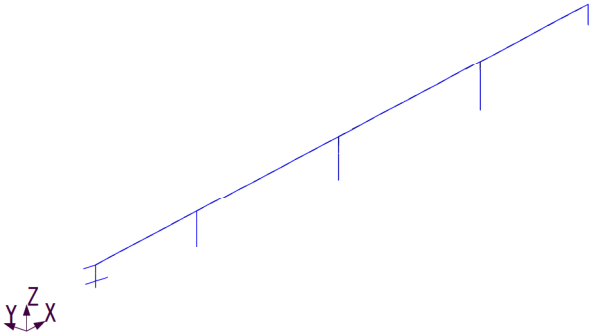
< 18次> 固有周期 = 0.036(sec)



< 19次> 固有周期 = 0.034(sec)



< 20次> 固有周期 = 0.031(sec)



5-3 時刻歴応答解析

5-3-1 解析条件

(1) 全体系モデルの照査方向　：全体座標系のX,Y方向(下部構造の非線形性は、加震方向のみ)

(2) 免震支承の復元力モデル　：移動硬化型バイリニア

(3) コンクリート橋脚の取扱い

・塑性ヒンジのモデル化

橋脚名	P-1	P-2	P-3
モデル化	非線形はり要素	非線形はり要素	非線形はり要素

・骨格曲線タイプ

塑性ヒンジ部　：バイリニア

一般部　：線形(全断面有効剛性)

・復元力モデル　：最大点指向バイリニア(武田型)　(α＝0.5)

(4) 減衰設定タイプ　：Rayleigh減衰

剛性比例減衰項　：初期剛性行列のままで、変更は行わない

(5) 支承の減衰マトリックスの評価方法

・免震支承　：剛性項(β*K)は0(ゼロ)

(6) 積分方法　：Newmark β 法　(β＝0.25)

(7) 収束計算　：剛性行列を組み替える。反復補正を行わない

(8) 不釣合い力の処理　：次のステップに持ち越す

(9) 積分時間間隔　：0.0020(s)

(10) 解析ケース

ケース	ケース名	作用方向	地震動の振幅の正負を変えた２方向の計算をする
1	橋軸方向	0° 00′ 00″	する
2	橋軸直角方向	90° 00′ 00″	する

※地震動の振幅の正負を変えた２方向の計算をする場合には、部材ごとに影響が大きい方向を照査の対象とする。

5-3-2 照査条件

(1) 最大応答値（断面力、回転角、残留変位）　：3波平均

(2) 最大応答塑性率算出用の降伏変位、初期変位　：直接入力

・降伏変位

橋脚	P-1	P-2	P-3
橋軸直角方向（タイプⅠ）＋方向（m）	0.0075	0.0215	0.0195
－方向（m）	-0.0075	-0.0215	-0.0195
橋軸直角方向（タイプⅡ）＋方向（m）	0.0075	0.0215	0.0195
方向（m）	0.0075	0.0215	0.0195

・初期変位

橋脚名	P-1	P-2	P-3
橋軸直角方向（m）	0.0000	0.0000	0.0000

(3) 最大応答変位の照査　：行う

水平変位の制限値の設定　：直接入力

・水平変位の制限値

橋脚	P-1	P-2	P-3
橋軸直角方向（タイプⅠ）＋方向（m）	0.0085	0.0215	0.0195
－方向（m）	-0.0085	-0.0215	-0.0195
橋軸直角方向（タイプⅡ）＋方向（m）	0.0085	0.0215	0.0195
－方向（m）	-0.0085	-0.0215	-0.0195

(4) 残留変位の照査　：行う

算出方法　：道路橋示方書に従って最大応答変位から算出

(5) コンクリート橋脚のせん断力の制限値の設定　：全部材にせん断力の制限値Ps(cc考慮)を用いる

・せん断力の制限値の算出に用いる部分係数

調査･解析係数 ξ_1	部材･構造係数 ξ_2	抵抗係数	
		コンクリート ϕ_{uc}	せん断補強筋 ϕ_{us}
1.00	0.85	0.95	0.95

(6) 遊間量の算出　：行う

(7) 免震設計　：上部構造ブロック別に指定する

上部構造ブロック	上部工
免震設計	用いる

5-3-3 照査結果一覧表

地震動タイプ		タイプⅠ	タイプⅡ
橋脚	最大応答変位	OK	OK
	残留変位	OK	OK
	橋脚の降伏状態	弾性	弾性
	せん断力	OK	OK

(1) 橋脚

橋脚	P-1		P-2	
地震動タイプ	タイプⅠ	タイプⅡ	タイプⅠ	タイプⅡ
最大応答変位	OK	OK	OK	OK
残留変位	OK	OK	OK	OK
橋脚の降伏状態	弾性	弾性	弾性	弾性
せん断力	OK	OK	OK	OK

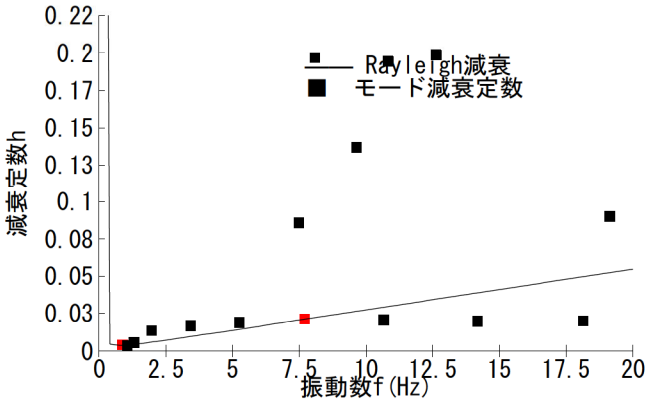
橋脚	P-3	
地震動タイプ	タイプⅠ	タイプⅡ
最大応答変位	OK	OK
残留変位	OK	OK
橋脚の降伏状態	弾性	弾性
せん断力	OK	OK

5-3-4 照査結果

(1) 減衰の設定

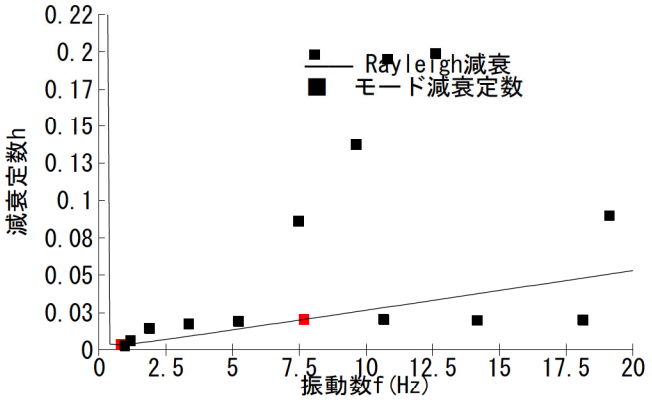
1) タイプⅠ

質量マトリックスの係数　α = 0.01820
剛性マトリックスの係数　β = 0.00087
第1基準振動数(Hz)　f1 = 0.87199
第2基準振動数(Hz)　f2 = 7.70264
f1におけるモード減衰定数h1 = 0.00405
f2におけるモード減衰定数h2 = 0.02130



2) タイプⅡ

質量マトリックスの係数　α = 0.01395
剛性マトリックスの係数　β = 0.00084
第1基準振動数(Hz)　f1 = 0.82679
第2基準振動数(Hz)　f2 = 7.68285
f1におけるモード減衰定数h1 = 0.00353
f2におけるモード減衰定数h2 = 0.02051



(2) 最大応答変位

地震動の振幅の正負を変えた２方向の計算を行い、橋脚(または桁端)ごとに影響が大きい方向を照査の対象としている。

1) タイプⅠ

橋脚	(上段)最大応答変位 / 水平変位の制限値(m)、(下段)比率			平均値	判定
	Ⅰ－Ⅰ－1	Ⅰ－Ⅰ－2	Ⅰ－Ⅰ－3		
P-1	0.0008 / 0.0085	0.0008 / 0.0085	0.0010 / 0.0085		
	0.0941	0.0967	0.1149	0.1019	OK
P-2	0.0033 / 0.0215	0.0038 / 0.0215	0.0042 / 0.0215		
	0.1540	0.1760	0.1965	0.1755	OK
P-3	0.0037 / 0.0195	0.0030 / 0.0195	0.0039 / 0.0195		
	0.1904	0.1534	0.1985	0.1808	OK

2) タイプⅡ

橋脚	(上段)最大応答変位 / 水平変位の制限値(m)、(下段)比率			平均値	判定
	Ⅱ－Ⅰ－1	Ⅱ－Ⅰ－2	Ⅱ－Ⅰ－3		
P-1	0.0008 / 0.0085	0.0008 / 0.0085	0.0008 / 0.0085		
	0.0930	0.0944	0.0967	0.0947	OK
P-2	0.0036 / 0.0215	0.0031 / 0.0215	0.0031 / 0.0215		
	0.1681	0.1449	0.1445	0.1525	OK
P-3	0.0033 / 0.0195	0.0034 / 0.0195	0.0033 / 0.0195		
	0.1701	0.1718	0.1668	0.1696	OK

(3) 橋脚の降伏状態

地震動の振幅の正負を変えた２方向の計算を行い、橋脚(または桁端)ごとに影響が大きい方向を照査の対象としている。

1) タイプⅠ

橋脚	(上段)最大応答変位 / 降伏変位(m)、(下段)比率			平均値	判定
	Ⅰ－Ⅰ－1	Ⅰ－Ⅰ－2	Ⅰ－Ⅰ－3		
P-1	0.0008 / 0.0075	0.0008 / 0.0075	0.0010 / 0.0075		
	0.1067	0.1097	0.1303	0.1155	弾性
P-2	0.0033 / 0.0212	0.0038 / 0.0212	0.0042 / 0.0212		
	0.1563	0.1787	0.1994	0.1781	弾性
P 3	0.0037 / 0.0194	0.0030 / 0.0194	0.0039 / 0.0194		
	0.1915	0.1543	0.1996	0.1818	弾性

2) タイプⅡ

橋脚	(上段)最大応答変位 / 降伏変位(m)、(下段)比率			平均値	判定
	Ⅱ－Ⅰ－1	Ⅱ－Ⅰ－2	Ⅱ－Ⅰ－3		
P-1	0.0008 / 0.0075	0.0008 / 0.0075	0.0008 / 0.0075		
	0.1054	0.1071	0.1096	0.1074	弾性
P-2	0.0036 / 0.0212	0.0031 / 0.0212	0.0031 / 0.0212		
	0.1706	0.1471	0.1467	0.1548	弾性
P-3	0.0033 / 0.0194	0.0034 / 0.0194	0.0033 / 0.0194		
	0.1710	0.1728	0.1678	0.1705	弾性

(4) 残留変位

地震動の振幅の正負を変えた２方向の計算を行い、橋脚(または桁端)ごとに影響が大きい方向を照査の対象としている。

1) タイプⅠ

橋脚	項目	Ⅰ－Ⅰ－1	Ⅰ－Ⅰ－2	Ⅰ－Ⅰ－3	平均値	制限値	判定
P-1	最大応答変位 (m)	0.0008	0.0008	-0.0010	---	---	---
	降伏変位(δyE-δ0E) (m)	0.0075	0.0075	-0.0075	---	---	---
	最大応答塑性率	0.107	0.110	0.130	0.115	---	---
	残留変位 (m)	---	---	---	0.0000	0.0980	OK
P-2	最大応答変位 (m)	0.0033	-0.0038	0.0042	---	---	---
	降伏変位(δyE-δ0E) (m)	0.0215	-0.0215	0.0215	---	---	---
	最大応答塑性率	0.154	0.176	0.196	0.176	---	---
	残留変位 (m)	---	---	---	0.0000	0.1520	OK
P-3	最大応答変位 (m)	0.0037	0.0030	0.0039	---	---	---
	降伏変位(δyE-δ0E) (m)	0.0195	0.0195	0.0195	---	---	---
	最大応答塑性率	0.190	0.153	0.198	0.181	---	---
	残留変位 (m)	---	---	---	0.0000	0.1460	OK

2) タイプⅡ

橋脚	項目	Ⅱ－Ⅰ－1	Ⅱ－Ⅰ－2	Ⅱ－Ⅰ－3	平均値	制限値	判定
P-1	最大応答変位 (m)	0.0008	-0.0008	-0.0008	---	---	---
	降伏変位(δyE-δ0E) (m)	0.0075	-0.0075	-0.0075	---	---	---
	最大応答塑性率	0.105	0.107	0.110	0.107	---	---
	残留変位 (m)	---	---	---	0.0000	0.0980	OK
P-2	最大応答変位 (m)	0.0036	-0.0031	-0.0031	---	---	---
	降伏変位(δyE-δ0E) (m)	0.0215	-0.0215	-0.0215	---	---	---
	最大応答塑性率	0.168	0.145	0.145	0.153	---	---
	残留変位 (m)	---	---	---	0.0000	0.1520	OK

橋脚	項目	Ⅱ－Ⅰ－1	Ⅱ－Ⅰ－2	Ⅱ－Ⅰ－3	平均値	制限値	判定
P-3	最大応答変位 (m)	0.0033	0.0034	-0.0033	---	---	---
	降伏変位(δyE-δ0E)(m)	0.0195	0.0195	-0.0195	---	---	---
	最大応答塑性率	0.170	0.172	0.167	0.170	---	---
	残留変位 (m)	---	---	---	0.0000	0.1460	OK

(5) せん断力

1) せん断力の制限値

a) タイプⅠ

・橋脚：P 1

部材番号	格点番号	正負	断面幅 b(mm)	有効高 d(mm)	引張鉄筋比 Pt(%)	補正係数 Ce	補正係数 Cpt	せん断力の制限値(kN) コンクリート Sc	帯鉄筋 Ss	Ps	Ps0
1101	1101	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	23958.8	22518.3	24632.7
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	23958.8	22518.3	24632.7
	1102	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	23958.8	22518.3	24632.7
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	23958.8	22518.3	24632.7
1102	1102	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	28750.5	26387.6	28502.0
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	28750.5	26387.6	28502.0
	1103	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	28750.5	26387.6	28502.0
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	28750.5	26387.6	28502.0
1103	1103	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	35938.2	32191.7	34306.0
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	35938.2	32191.7	34306.0
	1104	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	35938.2	32191.7	34306.0
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	35938.2	32191.7	34306.0
1104	1104	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
	1105	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
1105	1105	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
	1106	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
1106	1106	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
	1107	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
1107	1107	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
	1108	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
1108	1108	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
	1109	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
1109	1109	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
	1110	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	3927.7	47917.6	41865.0	43979.4

・橋脚：P-2

部材番号	格点番号	正負	断面幅 b(mm)	有効高 d(mm)	引張鉄筋比 Pt(%)	補正係数 Ce	補正係数 Cpt	せん断力の制限値(kN) コンクリート Sc	帯鉄筋 Ss	Ps	Ps0
1201	1201	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	32729.8	30724.3	33587.5
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	32729.8	30724.3	33587.5
	1202	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	32729.8	30724.3	33587.5
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	32729.8	30724.3	33587.5
1202	1202	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	39275.8	36010.1	38873.4
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	39275.8	36010.1	38873.4
	1203	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	39275.8	36010.1	38873.4
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	39275.8	36010.1	38873.4
1203	1203	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	49094.7	43938.9	46802.2
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	49094.7	43938.9	46802.2
	1204	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	49094.7	43938.9	46802.2
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	49094.7	43938.9	46802.2
1204	1204	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
	1205	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
1205	1205	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
	1206	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
1206	1206	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
	1207	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
1207	1207	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
	1208	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
1208	1208	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
	1209	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
1209	1209	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
	1210	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9

・橋脚：P-3

部材番号	格点番号	正負	断面幅 b(mm)	有効高 d(mm)	引張鉄筋比 Pt(%)	補正係数 Ce	補正係数 Cpt	せん断力の制限値(kN) コンクリート Sc	帯鉄筋 Ss	Ps	Ps0
1301	1301	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	32729.8	30724.3	33587.5
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	32729.8	30724.3	33587.5
	1302	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	32729.8	30724.3	33587.5
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	32729.8	30724.3	33587.5
1302	1302	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	39275.8	36010.1	38873.4
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	39275.8	36010.1	38873.4
	1303	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	39275.8	36010.1	38873.4
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	39275.8	36010.1	38873.4
1303	1303	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	49094.7	43938.9	46802.2
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	49094.7	43938.9	46802.2
	1304	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	49094.7	43938.9	46802.2
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	49094.7	43938.9	46802.2

部材番号	格点番号	正負	断面幅 b(mm)	有効高 d(mm)	引張鉄筋比 Pt(%)	補正係数 Ce	補正係数 Cpt	せん断力の制限値(kN) コンクリート Sc	帯鉄筋 Ss	Ps	Ps0
1304	1304	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
	1305	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
1305	1305	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
	1306	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
1306	1306	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
	1307	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
1307	1307	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
	1308	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
1308	1308	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
	1309	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
1309	1309	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
	1310	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	5318.8	65459.7	57153.6	60016.9

b) タイプⅡ

・橋脚：P-1

部材番号	格点番号	正負	断面幅 b(mm)	有効高 d(mm)	引張鉄筋比 Pt(%)	補正係数 Ce	補正係数 Cpt	せん断力の制限値(kN) コンクリート Sc	帯鉄筋 Ss	Ps	Ps0
1101	1101	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	23958.8	23575.5	24632.7
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	23958.8	23575.5	24632.7
	1102	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	23958.8	23575.5	24632.7
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	23958.8	23575.5	24632.7
1102	1102	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	28750.5	27444.8	28502.0
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	28750.5	27444.8	28502.0
	1103	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	28750.5	27444.8	28502.0
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	28750.5	27444.8	28502.0
1103	1103	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	35938.2	33248.8	34306.0
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	35938.2	33248.8	34306.0
	1104	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	35938.2	33248.8	34306.0
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	35938.2	33248.8	34306.0
1104	1104	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
	1105	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
1105	1105	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
	1106	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
1106	1106	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
	1107	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4

部材番号	格点番号	正負	断面幅 b(mm)	有効高 d(mm)	引張鉄筋比 Pt(%)	補正係数 Ce	補正係数 Cpt	せん断力の制限値(kN) コンクリート Sc	帯鉄筋 Ss	Ps	Ps0
1107	1107	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
	1108	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
1108	1108	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
	1109	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
1109	1109	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
	1110	＋	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4
		－	2500.0	10936.0	0.352	0.50	1.05	5236.9	47917.6	42922.2	43979.4

・橋脚：P-2

部材番号	格点番号	正負	断面幅 b(mm)	有効高 d(mm)	引張鉄筋比 Pt(%)	補正係数 Ce	補正係数 Cpt	せん断力の制限値(kN) コンクリート Sc	帯鉄筋 Ss	Ps	Ps0
1201	1201	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	32729.8	32155.9	33587.5
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	32729.8	32155.9	33587.5
	1202	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	32729.8	32155.9	33587.5
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	32729.8	32155.9	33587.5
1202	1202	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	39275.8	37441.8	38873.4
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	39275.8	37441.8	38873.4
	1203	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	39275.8	37441.8	38873.4
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	39275.8	37441.8	38873.4
1203	1203	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	49094.7	45370.6	46802.2
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	49094.7	45370.6	46802.2
	1204	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	49094.7	45370.6	46802.2
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	49094.7	45370.6	46802.2
1204	1204	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
	1205	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
1205	1205	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
	1206	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
1206	1206	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
	1207	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
1207	1207	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
	1208	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
1208	1208	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
	1209	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
1209	1209	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
	1210	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9

・橋脚：P-3

部材番号	格点番号	正負	断面幅 b(mm)	有効高 d(mm)	引張鉄筋比 Pt(%)	補正係数 Ce	補正係数 Cpt	せん断力の制限値(kN) コンクリート Sc	帯鉄筋 Ss	Ps	Ps0
1301	1301	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	32729.8	32155.9	33587.5
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	32729.8	32155.9	33587.5
	1302	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	32729.8	32155.9	33587.5
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	32729.8	32155.9	33587.5
1302	1302	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	39275.8	37441.8	38873.4
			3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	39275.8	37441.8	38873.4
	1303	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	39275.8	37441.8	38873.4
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	39275.8	37441.8	38873.4
1303	1303	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	49094.7	45370.6	46802.2
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	49094.7	45370.6	46802.2
	1304	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	49094.7	45370.6	46802.2
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	49094.7	45370.6	46802.2
1304	1304	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
	1305	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
1305	1305	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
	1306	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
1306	1306	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
	1307	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
1307	1307	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
	1308	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
1308	1308	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
	1309	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
1309	1309	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
	1310	＋	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9
		－	3000.0	10839.9	0.498	0.50	1.20	7091.7	65459.7	58585.2	60016.9

2) 照査

地震動の振幅の正負を変えた２方向の計算を行い、格点位置ごとに影響が大きい方向を照査の対象としている。

a) タイプⅠ

・橋脚：P-1

部材番号	格点番号	(上段)最大応答せん断力 / せん断の制限値Ps(kN)、(下段)比率 Ⅰ－Ⅰ－1	Ⅰ－Ⅰ－2	Ⅰ－Ⅰ－3	平均値	判定	備考
1101	1101	3822.5 / 22518.3	4466.3 / 22518.3	4563.3 / 22518.3			柱-1
		0.170	0.198	0.203	0.190	OK	BLOCK1
	1102	3822.5 / 22518.3	4466.3 / 22518.3	4563.3 / 22518.3			
		0.170	0.198	0.203	0.190	OK	

部材番号	格点番号	(上段)最大応答せん断力 / せん断の制限値Ps(kN)、(下段)比率			平均値	判定	備考
		Ⅰ－Ⅰ－1	Ⅰ－Ⅰ－2	Ⅰ－Ⅰ－3			
1102	1102	4103.6 / 26387.6	4420.5 / 26387.6	4953.6 / 26387.6			柱-1
		0.156	0.168	0.188	0.170	OK	BLOCK2
	1103	4103.6 / 26387.6	4420.5 / 26387.6	4953.6 / 26387.6			
		0.156	0.168	0.188	0.170	OK	
1103	1103	4521.3 / 32191.7	4694.0 / 32191.7	5539.6 / 32191.7			柱-1
		0.140	0.146	0.172	0.153	OK	BLOCK3
	1104	4521.3 / 32191.7	4694.0 / 32191.7	5539.6 / 32191.7			
		0.140	0.146	0.172	0.153	OK	
1104	1104	4955.3 / 41865.0	5600.5 / 41865.0	5965.7 / 41865.0			柱-1
		0.118	0.134	0.142	0.132	OK	BLOCK4
	1105	4955.3 / 41865.0	5600.5 / 41865.0	5965.7 / 41865.0			
		0.118	0.134	0.142	0.132	OK	
1105	1105	5377.8 / 41865.0	6219.2 / 41865.0	6256.6 / 41865.0			柱-1
		0.128	0.149	0.149	0.142	OK	BLOCK4
	1106	5377.8 / 41865.0	6219.2 / 41865.0	6256.6 / 41865.0			
		0.128	0.149	0.149	0.142	OK	
1106	1106	5811.5 / 41865.0	6835.4 / 41865.0	6546.7 / 41865.0			柱-1
		0.139	0.163	0.156	0.153	OK	BLOCK4
	1107	5811.5 / 41865.0	6835.4 / 41865.0	6546.7 / 41865.0			
		0.139	0.163	0.156	0.153	OK	
1107	1107	6238.5 / 41865.0	7441.0 / 41865.0	6831.9 / 41865.0			柱-1
		0.149	0.178	0.163	0.163	OK	BLOCK4
	1108	6238.5 / 41865.0	7441.0 / 41865.0	6831.9 / 41865.0			
		0.149	0.178	0.163	0.163	OK	
1108	1108	6679.6 / 41865.0	8065.5 / 41865.0	7271.8 / 41865.0			柱-1
		0.160	0.193	0.174	0.175	OK	BLOCK4
	1109	6679.6 / 41865.0	8065.5 / 41865.0	7271.8 / 41865.0			
		0.160	0.193	0.174	0.175	OK	
1109	1109	7109.1 / 41865.0	8672.3 / 41865.0	7757.4 / 41865.0			柱-1
		0.170	0.207	0.185	0.187	OK	BLOCK4
	1110	7109.1 / 41865.0	8672.3 / 41865.0	7757.4 / 41865.0			
		0.170	0.207	0.185	0.187	OK	

・橋脚：P-2

部材番号	格点番号	(上段)最大応答せん断力 / せん断の制限値Ps(kN)、(下段)比率			平均値	判定	備考
		Ⅰ－Ⅰ－1	Ⅰ－Ⅰ－2	Ⅰ－Ⅰ－3			
1201	1201	5102.7 / 30724.3	5882.1 / 30724.3	5762.4 / 30724.3			柱-1
		0.166	0.191	0.188	0.182	OK	BLOCK1
	1202	5102.7 / 30724.3	5882.1 / 30724.3	5762.4 / 30724.3			
		0.166	0.191	0.188	0.182	OK	
1202	1202	6610.4 / 36010.1	7657.7 / 36010.1	8733.1 / 36010.1			柱-1
		0.184	0.213	0.243	0.213	OK	BLOCK2
	1203	6610.4 / 36010.1	7657.7 / 36010.1	8733.1 / 36010.1			
		0.184	0.213	0.243	0.213	OK	
1203	1203	7717.6 / 43938.9	9613.7 / 43938.9	10689.9 / 43938.9			柱-1
		0.176	0.219	0.243	0.213	OK	BLOCK3
	1204	7717.6 / 43938.9	9613.7 / 43938.9	10689.9 / 43938.9			
		0.176	0.219	0.243	0.213	OK	

部材番号	格点番号	(上段)最大応答せん断力 / せん断の制限値Ps(kN)、(下段)比率			平均値	判定	備考
		Ⅰ－Ⅰ－1	Ⅰ－Ⅰ－2	Ⅰ－Ⅰ－3			
1204	1204	8820.1 / 57153.6	11133.0 / 57153.6	12152.2 / 57153.6			柱-1
		0.154	0.195	0.213	0.187	OK	BLOCK4
	1205	8820.1 / 57153.6	11133.0 / 57153.6	12152.2 / 57153.6			
		0.154	0.195	0.213	0.187	OK	
1205	1205	9820.5 / 57153.6	12291.1 / 57153.6	13228.6 / 57153.6			柱-1
		0.172	0.215	0.231	0.206	OK	BLOCK4
	1206	9820.5 / 57153.6	12291.1 / 57153.6	13228.6 / 57153.6			
		0.172	0.215	0.231	0.206	OK	
1206	1206	10750.5 / 57153.6	13332.3 / 57153.6	14285.2 / 57153.6			柱-1
		0.188	0.233	0.250	0.224	OK	BLOCK4
	1207	10750.5 / 57153.6	13332.3 / 57153.6	14285.2 / 57153.6			
		0.188	0.233	0.250	0.224	OK	
1207	1207	11597.0 / 57153.6	14255.9 / 57153.6	15383.0 / 57153.6			柱-1
		0.203	0.249	0.269	0.240	OK	BLOCK4
	1208	11597.0 / 57153.6	14255.9 / 57153.6	15383.0 / 57153.6			
		0.203	0.249	0.269	0.240	OK	
1208	1208	12360.2 / 57153.6	15062.4 / 57153.6	16347.5 / 57153.6			柱-1
		0.216	0.264	0.286	0.255	OK	BLOCK4
	1209	12360.2 / 57153.6	15062.4 / 57153.6	16347.5 / 57153.6			
		0.216	0.264	0.286	0.255	OK	
1209	1209	12931.0 / 57153.6	15641.7 / 57153.6	17045.6 / 57153.6			柱-1
		0.226	0.274	0.298	0.266	OK	BLOCK4
	1210	12931.0 / 57153.6	15641.7 / 57153.6	17045.6 / 57153.6			
		0.226	0.274	0.298	0.266	OK	

・橋脚：P-3

部材番号	格点番号	(上段)最大応答せん断力 / せん断の制限値Ps(kN)、(下段)比率			平均値	判定	備考
		Ⅰ－Ⅰ－1	Ⅰ－Ⅰ－2	Ⅰ－Ⅰ－3			
1301	1301	4888.3 / 30724.3	4663.4 / 30724.3	5723.3 / 30724.3			柱-1
		0.159	0.152	0.186	0.166	OK	BLOCK1
	1302	4888.3 / 30724.3	4663.4 / 30724.3	5723.3 / 30724.3			
		0.159	0.152	0.186	0.166	OK	
1302	1302	7967.1 / 36010.1	6489.2 / 36010.1	8427.7 / 36010.1			柱-1
		0.221	0.180	0.234	0.212	OK	BLOCK2
	1303	7967.1 / 36010.1	6489.2 / 36010.1	8427.7 / 36010.1			
		0.221	0.180	0.234	0.212	OK	
1303	1303	10126.2 / 43938.9	8108.4 / 43938.9	10309.2 / 43938.9			柱-1
		0.230	0.185	0.235	0.217	OK	BLOCK3
	1304	10126.2 / 43938.9	8108.4 / 43938.9	10309.2 / 43938.9			
		0.230	0.185	0.235	0.217	OK	
1304	1304	11993.3 / 57153.6	9893.8 / 57153.6	11897.5 / 57153.6			柱-1
		0.210	0.173	0.208	0.197	OK	BLOCK4
	1305	11993.3 / 57153.6	9893.8 / 57153.6	11897.5 / 57153.6			
		0.210	0.173	0.208	0.197	OK	
1305	1305	13409.4 / 57153.6	11251.0 / 57153.6	13168.7 / 57153.6			柱-1
		0.235	0.197	0.230	0.221	OK	BLOCK4
	1306	13409.4 / 57153.6	11251.0 / 57153.6	13168.7 / 57153.6			
		0.235	0.197	0.230	0.221	OK	

部材番号	格点番号	(上段)最大応答せん断力 / せん断の制限値Ps(kN)、(下段)比率			平均値	判定	備考
		Ⅰ－Ⅰ－1	Ⅰ－Ⅰ－2	Ⅰ－Ⅰ－3			
1306	1306	14610.5 / 57153.6	12410.0 / 57153.6	14265.9 / 57153.6			柱-1
		0.256	0.217	0.250	0.241	OK	BLOCK4
	1307	14610.5 / 57153.6	12410.0 / 57153.6	14265.9 / 57153.6			
		0.256	0.217	0.250	0.241	OK	
1307	1307	15723.9 / 57153.6	13492.9 / 57153.6	15303.6 / 57153.6			柱-1
		0.275	0.236	0.268	0.260	OK	BLOCK4
	1308	15723.9 / 57153.6	13492.9 / 57153.6	15303.6 / 57153.6			
		0.275	0.236	0.268	0.260	OK	
1308	1308	16749.3 / 57153.6	14498.8 / 57153.6	16281.3 / 57153.6			柱-1
		0.293	0.254	0.285	0.277	OK	BLOCK4
	1309	16749.3 / 57153.6	14498.8 / 57153.6	16281.3 / 57153.6			
		0.293	0.254	0.285	0.277	OK	
1309	1309	17560.3 / 57153.6	15302.4 / 57153.6	17075.4 / 57153.6			柱-1
		0.307	0.268	0.299	0.291	OK	BLOCK4
	1310	17560.3 / 57153.6	15302.4 / 57153.6	17075.4 / 57153.6			
		0.307	0.268	0.299	0.291	OK	

b) タイプⅡ

・橋脚：P-1

部材番号	格点番号	(上段)最大応答せん断力 / せん断の制限値Ps(kN)、(下段)比率			平均値	判定	備考
		Ⅱ－Ⅰ－1	Ⅱ－Ⅰ－2	Ⅱ－Ⅰ－3			
1101	1101	4519.9 / 23575.5	4311.9 / 23575.5	4301.7 / 23575.5			柱-1
		0.192	0.183	0.182	0.186	OK	BLOCK1
	1102	4519.9 / 23575.5	4311.9 / 23575.5	4301.7 / 23575.5			
		0.192	0.183	0.182	0.186	OK	
1102	1102	4412.2 / 27444.8	4170.7 / 27444.8	4355.8 / 27444.8			柱-1
		0.161	0.152	0.159	0.157	OK	BLOCK2
	1103	4412.2 / 27444.8	4170.7 / 27444.8	4355.8 / 27444.8			
		0.161	0.152	0.159	0.157	OK	
1103	1103	4379.5 / 33248.8	4596.8 / 33248.8	4591.8 / 33248.8			柱-1
		0.132	0.138	0.138	0.136	OK	BLOCK3
	1104	4379.5 / 33248.8	4596.8 / 33248.8	4591.8 / 33248.8			
		0.132	0.138	0.138	0.136	OK	
1104	1104	4868.7 / 42922.2	5105.2 / 42922.2	4782.4 / 42922.2			柱-1
		0.113	0.119	0.111	0.115	OK	BLOCK4
	1105	4868.7 / 42922.2	5105.2 / 42922.2	4782.4 / 42922.2			
		0.113	0.119	0.111	0.115	OK	
1105	1105	5305.0 / 42922.2	5470.2 / 42922.2	4914.7 / 42922.2			柱-1
		0.124	0.127	0.115	0.122	OK	BLOCK4
	1106	5305.0 / 42922.2	5470.2 / 42922.2	4914.7 / 42922.2			
		0.124	0.127	0.115	0.122	OK	
1106	1106	5739.1 / 42922.2	5888.6 / 42922.2	5048.2 / 42922.2			柱-1
		0.134	0.137	0.118	0.130	OK	BLOCK4
	1107	5739.1 / 42922.2	5888.6 / 42922.2	5048.2 / 42922.2			
		0.134	0.137	0.118	0.130	OK	
1107	1107	6165.4 / 42922.2	6334.2 / 42922.2	5232.6 / 42922.2			柱-1
		0.144	0.148	0.122	0.138	OK	BLOCK4
	1108	6165.4 / 42922.2	6334.2 / 42922.2	5232.6 / 42922.2			
		0.144	0.148	0.122	0.138	OK	

部材番号	格点番号	(上段)最大応答せん断力 / せん断の制限値Ps(kN)、(下段)比率			平均値	判定	備考
		Ⅱ－Ⅰ－1	Ⅱ－Ⅰ－2	Ⅱ－Ⅰ－3			
1108	1108	6604.7 / 42922.2	6903.7 / 42922.2	5798.9 / 42922.2			柱-1
		0.154	0.161	0.135	0.150	OK	BLOCK4
	1109	6604.7 / 42922.2	6903.7 / 42922.2	5798.9 / 42922.2			
		0.154	0.161	0.135	0.150	OK	
1109	1109	7031.4 / 42922.2	7462.8 / 42922.2	6358.0 / 42922.2			柱-1
		0.164	0.174	0.148	0.162	OK	BLOCK4
	1110	7031.4 / 42922.2	7462.8 / 42922.2	6358.0 / 42922.2			
		0.164	0.174	0.148	0.162	OK	

・橋脚：P-2

部材番号	格点番号	(上段)最大応答せん断力 / せん断の制限値Ps(kN)、(下段)比率			平均値	判定	備考
		Ⅱ－Ⅰ－1	Ⅱ－Ⅰ－2	Ⅱ－Ⅰ－3			
1201	1201	5021.4 / 32155.9	4993.7 / 32155.9	5222.4 / 32155.9			柱-1
		0.156	0.155	0.162	0.158	OK	BLOCK1
	1202	5021.4 / 32155.9	4993.7 / 32155.9	5222.4 / 32155.9			
		0.156	0.155	0.162	0.158	OK	
1202	1202	7001.6 / 37441.8	6153.2 / 37441.8	6196.2 / 37441.8			柱-1
		0.187	0.164	0.165	0.172	OK	BLOCK2
	1203	7001.6 / 37441.8	6153.2 / 37441.8	6196.2 / 37441.8			
		0.187	0.164	0.165	0.172	OK	
1203	1203	8550.3 / 45370.6	6862.4 / 45370.6	6862.7 / 45370.6			柱-1
		0.188	0.151	0.151	0.164	OK	BLOCK3
	1204	8550.3 / 45370.6	6862.4 / 45370.6	6862.7 / 45370.6			
		0.188	0.151	0.151	0.164	OK	
1204	1204	9837.0 / 58585.2	7447.3 / 58585.2	7656.4 / 58585.2			柱-1
		0.168	0.127	0.131	0.142	OK	BLOCK4
	1205	9837.0 / 58585.2	7447.3 / 58585.2	7656.4 / 58585.2			
		0.168	0.127	0.131	0.142	OK	
1205	1205	10875.3 / 58585.2	8069.1 / 58585.2	8299.6 / 58585.2			柱-1
		0.186	0.138	0.142	0.155	OK	BLOCK4
	1206	10875.3 / 58585.2	8069.1 / 58585.2	8299.6 / 58585.2			
		0.186	0.138	0.142	0.155	OK	
1206	1206	11872.9 / 58585.2	8913.1 / 58585.2	9147.3 / 58585.2			柱-1
		0.203	0.152	0.156	0.170	OK	BLOCK4
	1207	11872.9 / 58585.2	8913.1 / 58585.2	9147.3 / 58585.2			
		0.203	0.152	0.156	0.170	OK	
1207	1207	12828.9 / 58585.2	9728.9 / 58585.2	10011.1 / 58585.2			柱-1
		0.219	0.166	0.171	0.185	OK	BLOCK4
	1208	12828.9 / 58585.2	9728.9 / 58585.2	10011.1 / 58585.2			
		0.219	0.166	0.171	0.185	OK	
1208	1208	13743.8 / 58585.2	10516.4 / 58585.2	10841.2 / 58585.2			柱-1
		0.235	0.180	0.185	0.200	OK	BLOCK4
	1209	13743.8 / 58585.2	10516.4 / 58585.2	10841.2 / 58585.2			
		0.235	0.180	0.185	0.200	OK	
1209	1209	14476.4 / 58585.2	11153.2 / 58585.2	11508.3 / 58585.2			柱-1
		0.247	0.190	0.196	0.211	OK	BLOCK4
	1210	14476.4 / 58585.2	11153.2 / 58585.2	11508.3 / 58585.2			
		0.247	0.190	0.196	0.211	OK	

・橋脚：P-3

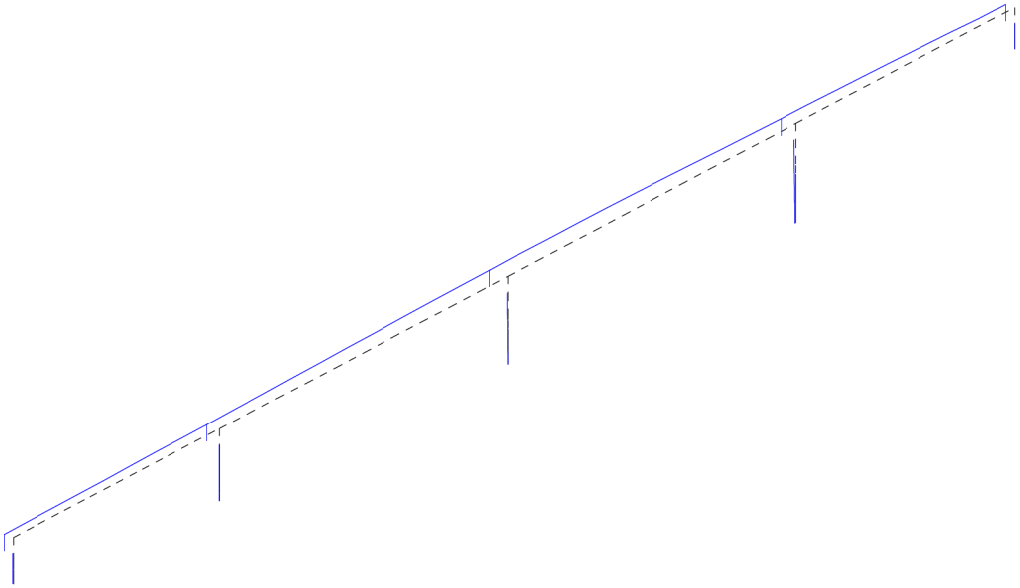
部材番号	格点番号	(上段)最大応答せん断力 / せん断の制限値Ps(kN)、(下段)比率			平均値	判定	備考
		Ⅱ－Ⅰ－1	Ⅱ－Ⅰ－2	Ⅱ－Ⅰ－3			
1301	1301	5212.8 / 32155.9	5104.4 / 32155.9	5449.5 / 32155.9			柱-1
		0.162	0.159	0.169	0.163	OK	BLOCK1
	1302	5212.8 / 32155.9	5104.4 / 32155.9	5449.5 / 32155.9			
		0.162	0.159	0.169	0.163	OK	
1302	1302	7062.4 / 37441.8	7250.6 / 37441.8	7227.0 / 37441.8			柱-1
		0.189	0.194	0.193	0.192	OK	BLOCK2
	1303	7062.4 / 37441.8	7250.6 / 37441.8	7227.0 / 37441.8			
		0.189	0.194	0.193	0.192	OK	
1303	1303	9334.4 / 45370.6	9013.9 / 45370.6	8371.0 / 45370.6			柱-1
		0.206	0.199	0.185	0.196	OK	BLOCK3
	1304	9334.4 / 45370.6	9013.9 / 45370.6	8371.0 / 45370.6			
		0.206	0.199	0.185	0.196	OK	
1304	1304	11243.9 / 58585.2	10537.7 / 58585.2	9405.1 / 58585.2			柱-1
		0.192	0.180	0.161	0.177	OK	BLOCK4
	1305	11243.9 / 58585.2	10537.7 / 58585.2	9405.1 / 58585.2			
		0.192	0.180	0.161	0.177	OK	
1305	1305	12692.4 / 58585.2	11698.2 / 58585.2	10653.3 / 58585.2			柱-1
		0.217	0.200	0.182	0.199	OK	BLOCK4
	1306	12692.4 / 58585.2	11698.2 / 58585.2	10653.3 / 58585.2			
		0.217	0.200	0.182	0.199	OK	
1306	1306	13927.4 / 58585.2	12691.6 / 58585.2	11732.8 / 58585.2			柱-1
		0.238	0.217	0.200	0.218	OK	BLOCK4
	1307	13927.4 / 58585.2	12691.6 / 58585.2	11732.8 / 58585.2			
		0.238	0.217	0.200	0.218	OK	
1307	1307	15079.1 / 58585.2	13622.6 / 58585.2	12756.2 / 58585.2			柱-1
		0.257	0.233	0.218	0.236	OK	BLOCK4
	1308	15079.1 / 58585.2	13622.6 / 58585.2	12756.2 / 58585.2			
		0.257	0.233	0.218	0.236	OK	
1308	1308	16146.9 / 58585.2	14491.0 / 58585.2	13722.9 / 58585.2			柱-1
		0.276	0.247	0.234	0.252	OK	BLOCK4
	1309	16146.9 / 58585.2	14491.0 / 58585.2	13722.9 / 58585.2			
		0.276	0.247	0.234	0.252	OK	
1309	1309	16998.2 / 58585.2	15188.2 / 58585.2	14510.4 / 58585.2			柱-1
		0.290	0.259	0.248	0.266	OK	BLOCK4
	1310	16998.2 / 58585.2	15188.2 / 58585.2	14510.4 / 58585.2			
		0.290	0.259	0.248	0.266	OK	

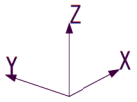
(6) 最大応答分布図

1) タイプⅠ

a) 波形：Ⅰ－Ⅰ－1（＋）

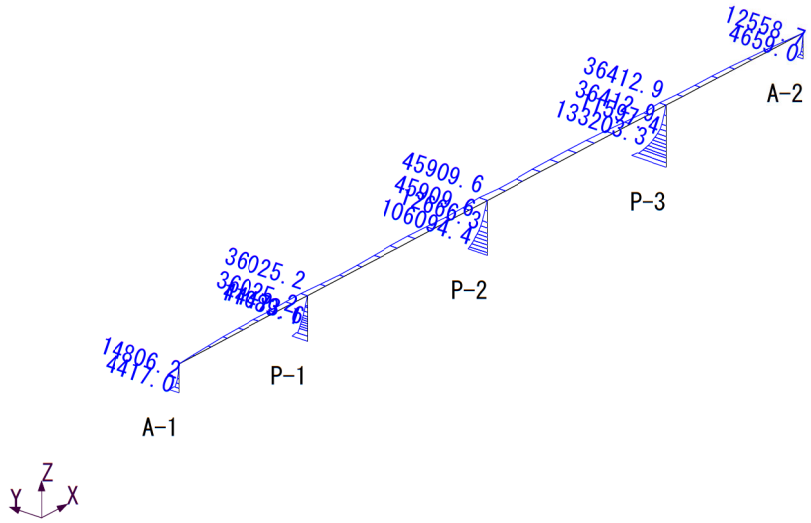
〔変位〕



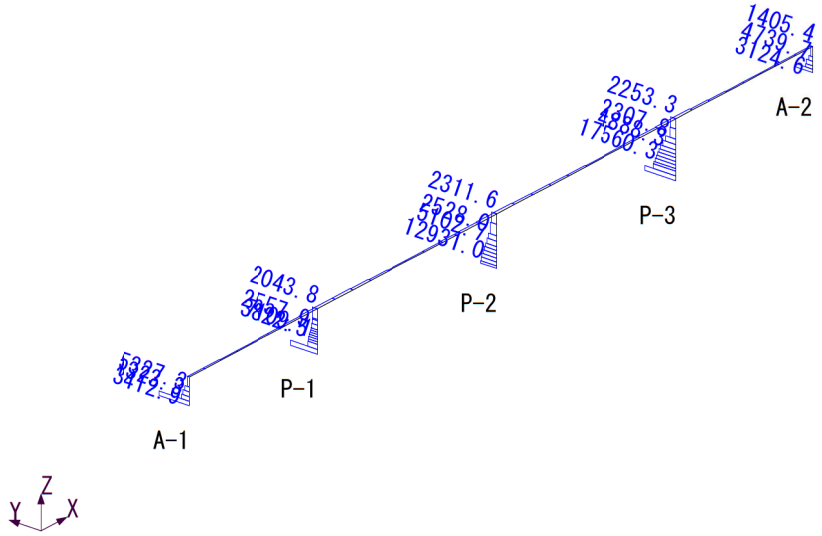


・上部工

〔曲げモーメント〕

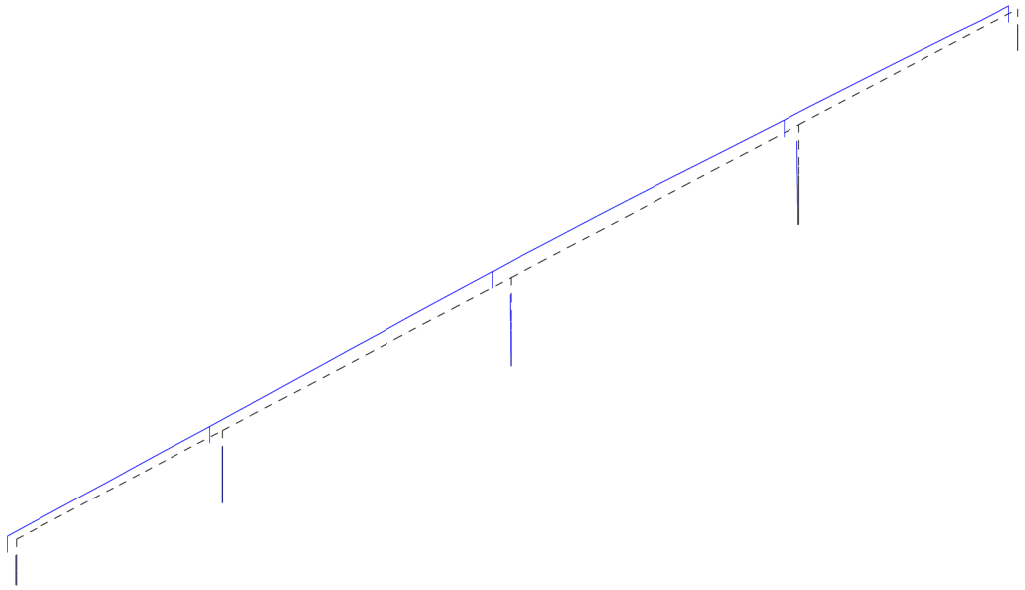


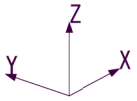
〔せん断力〕



b）波形：Ⅰ－Ⅰ－1（一）

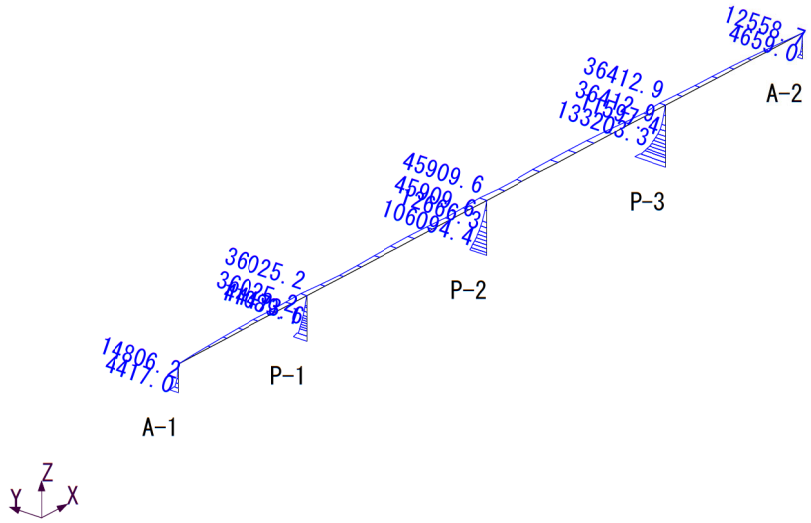
〔变位〕



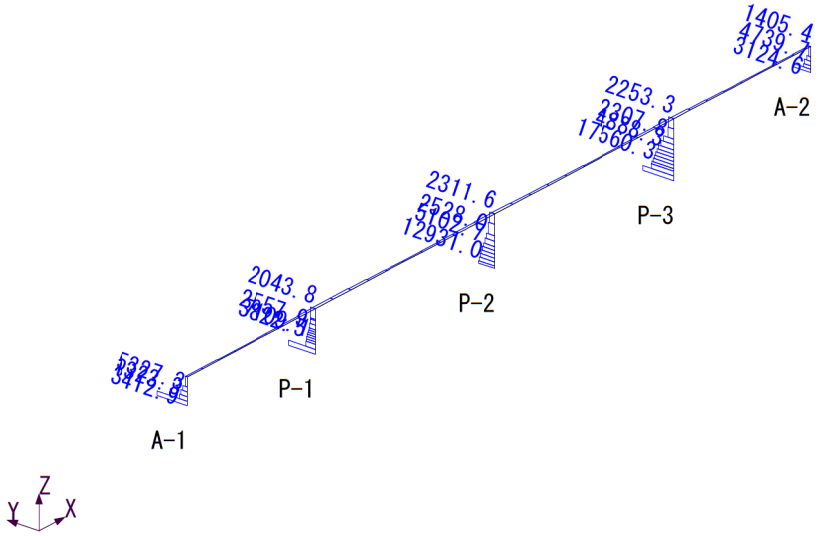


・上部工

〔曲げモーメント〕

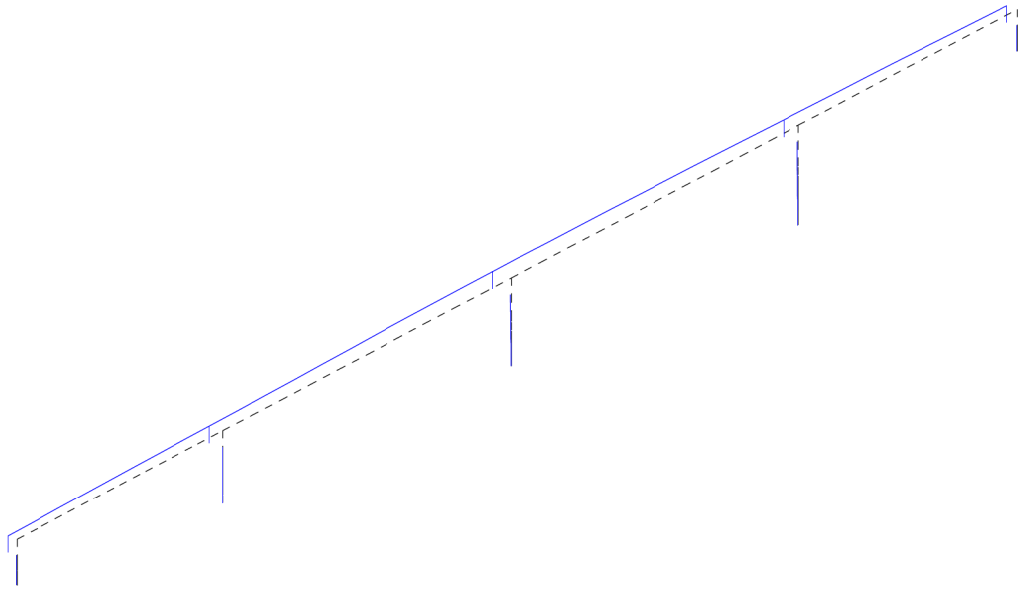


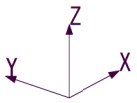
〔せん断力〕



c）波形：Ⅰ－Ⅰ－2（+）

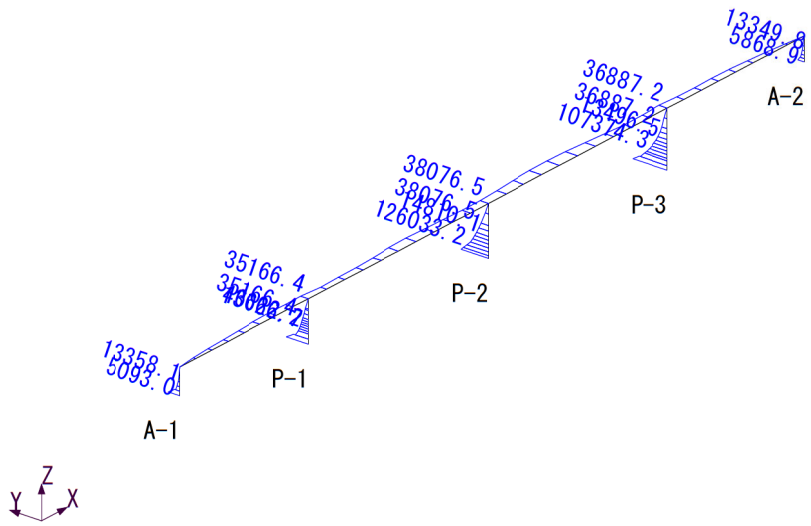
〔変位〕



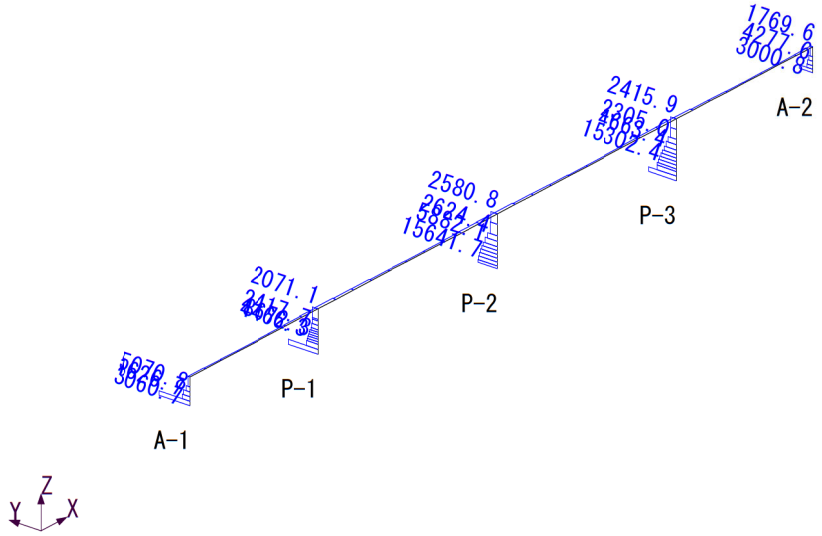


・上部工

〔曲げモーメント〕

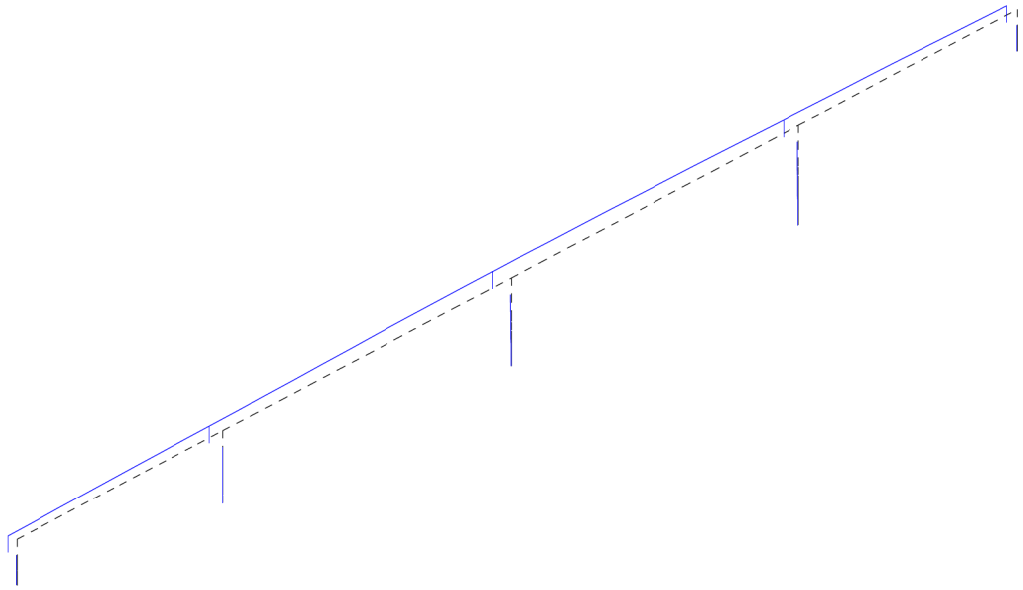


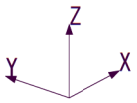
〔せん断力〕



d）波形：Ⅰ－Ⅰ－2（－）

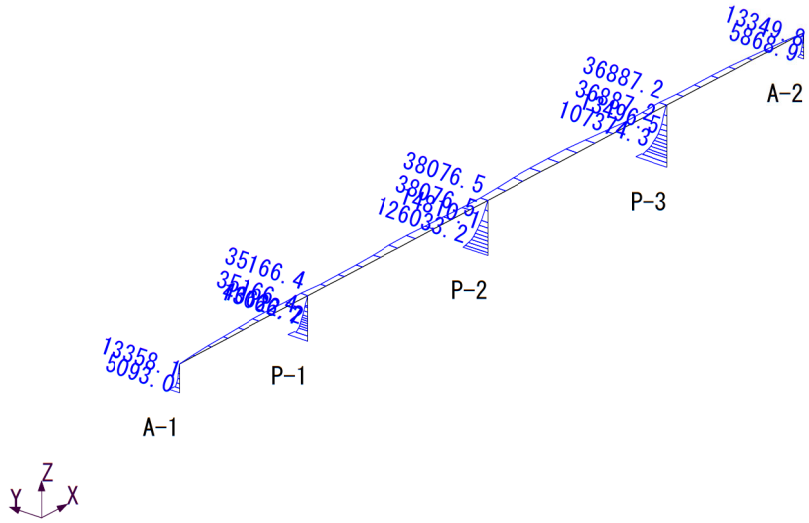
〔変位〕



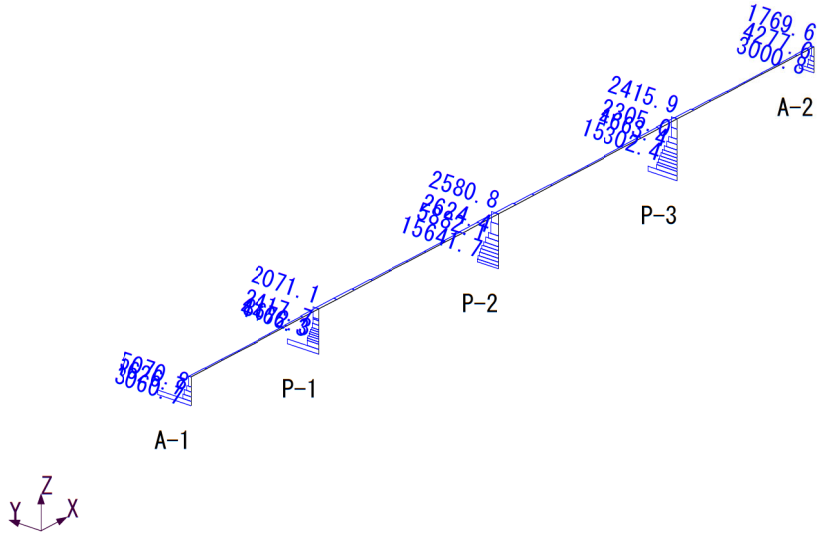


・上部工

〔曲げモーメント〕

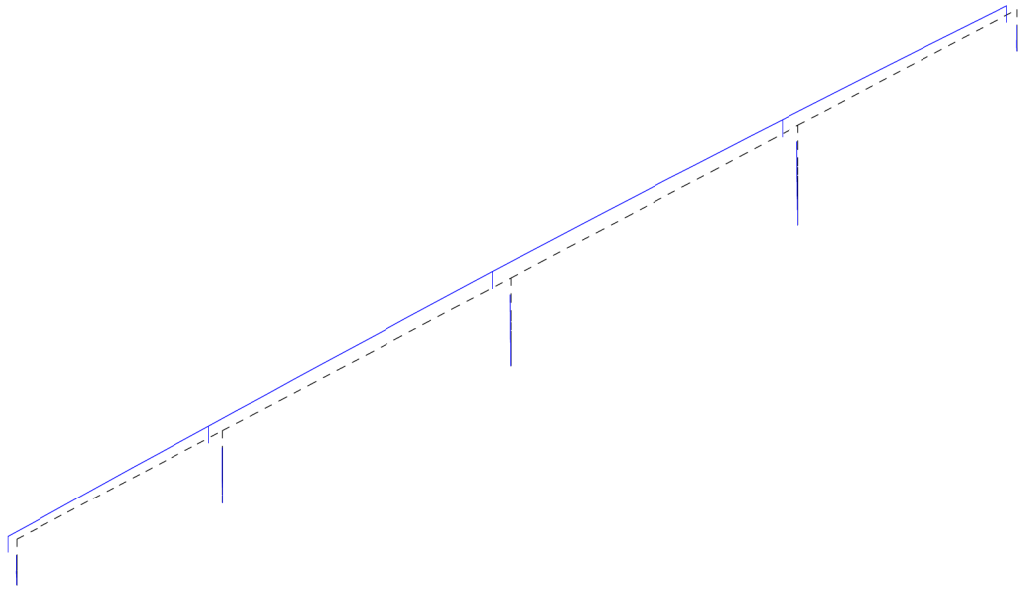


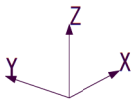
〔せん断力〕



e）波形：Ⅰ－Ⅰ－3（＋）

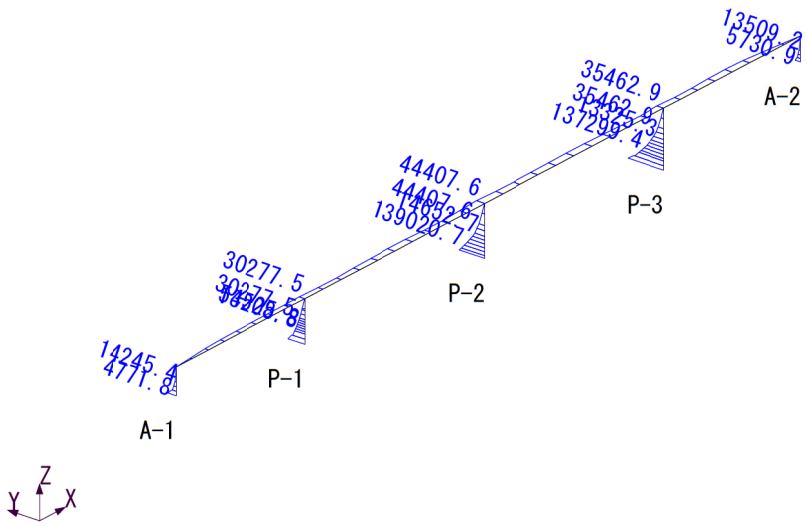
〔変位〕



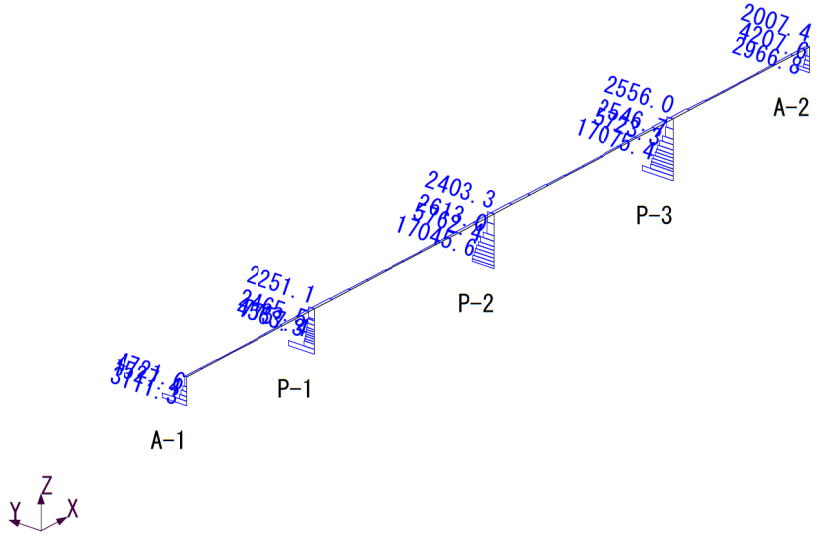


・上部工

〔曲げモーメント〕

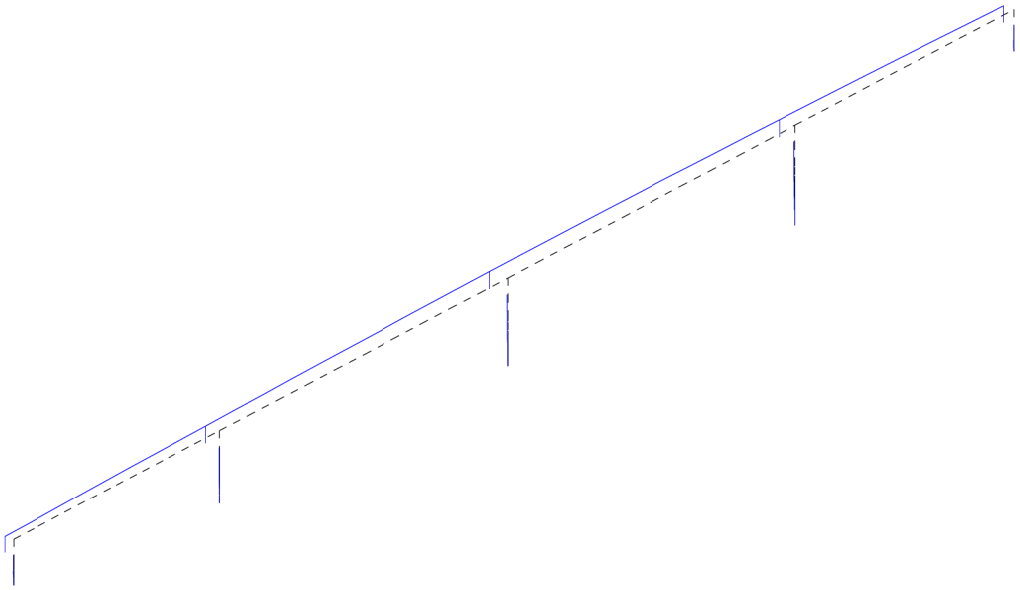


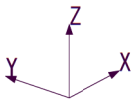
〔せん断力〕



f）波形：Ⅰ－Ⅰ－３(－)

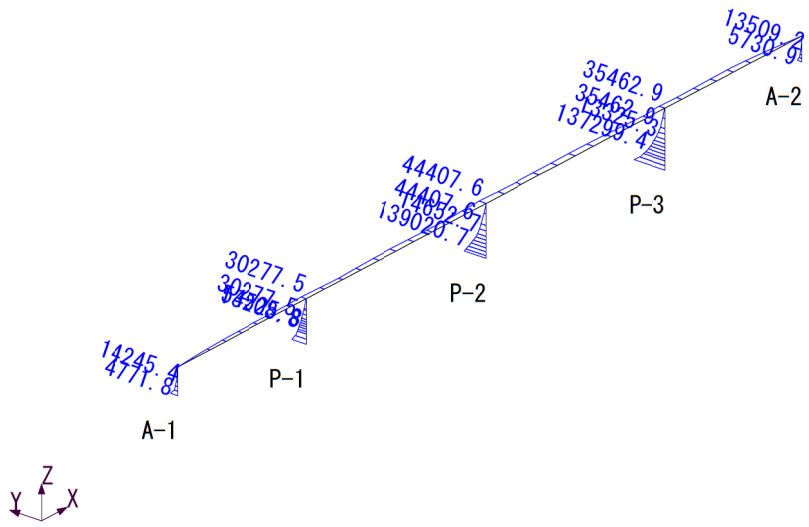
〔変位〕



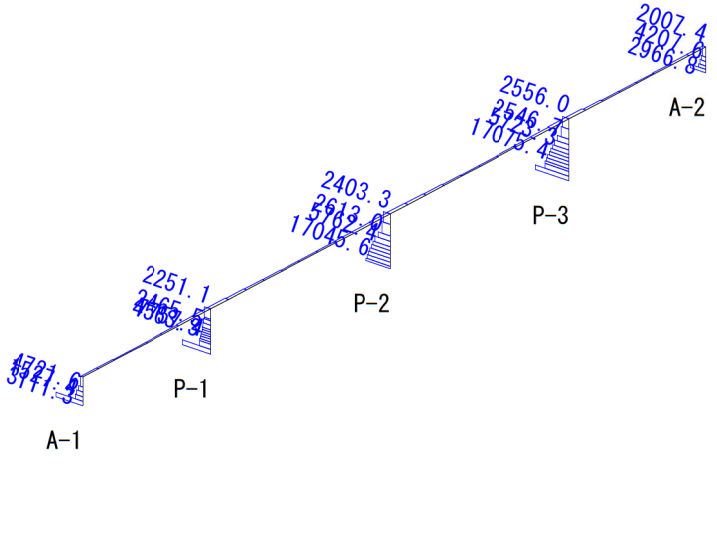


・上部工

〔曲げモーメント〕



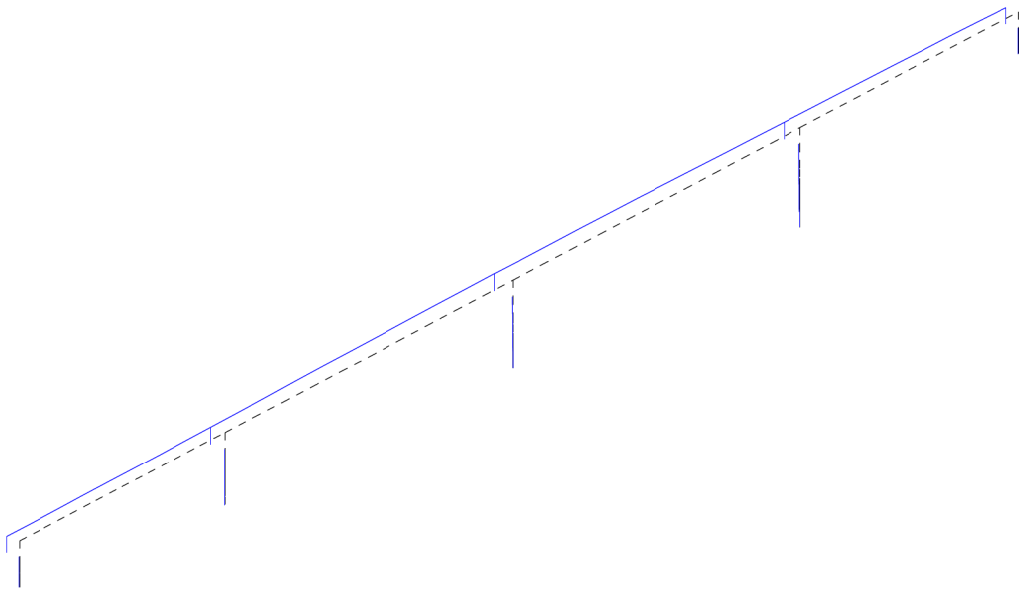
〔せん断力〕

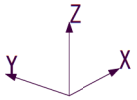


2）タイプⅡ

a）波形：Ⅱ－Ⅰ－1（＋）

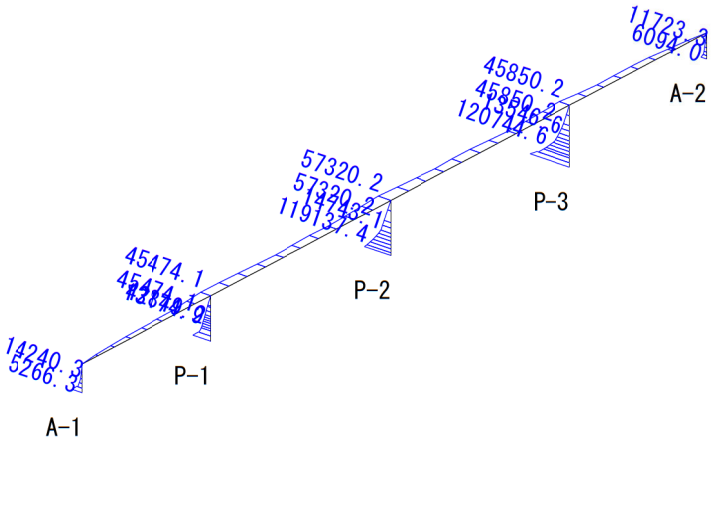
〔変位〕



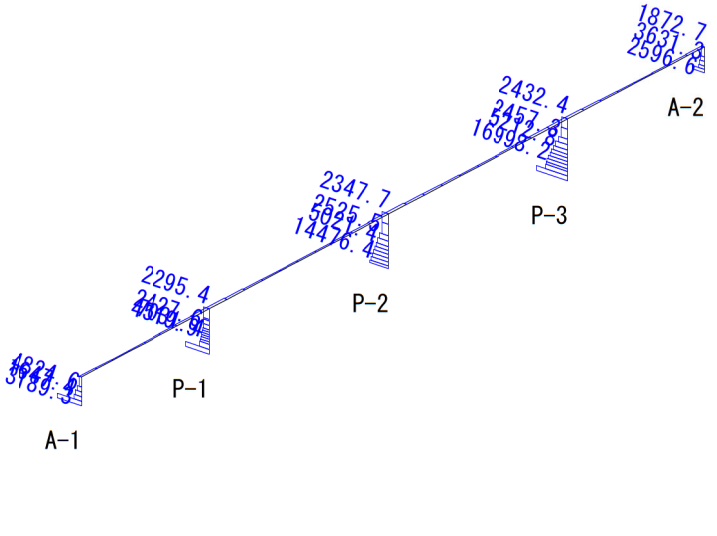


・上部工

〔曲げモーメント〕

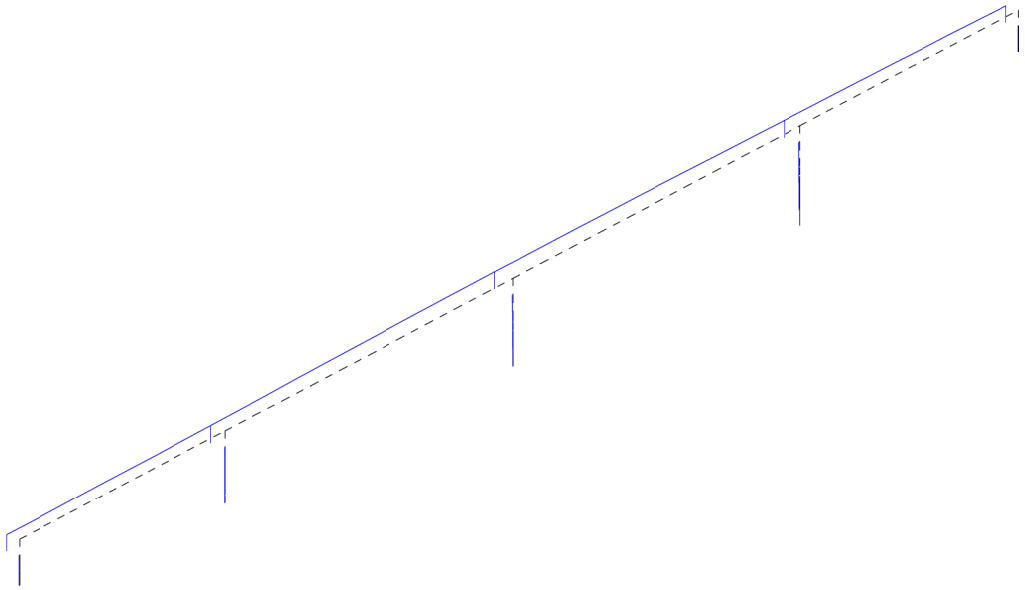


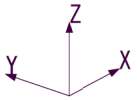
〔せん断力〕



b）波形：Ⅱ－Ⅰ－1（一）

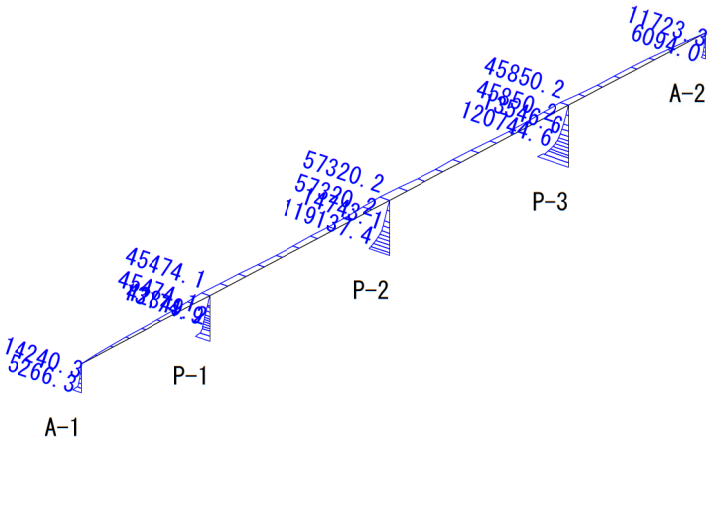
〔变位〕



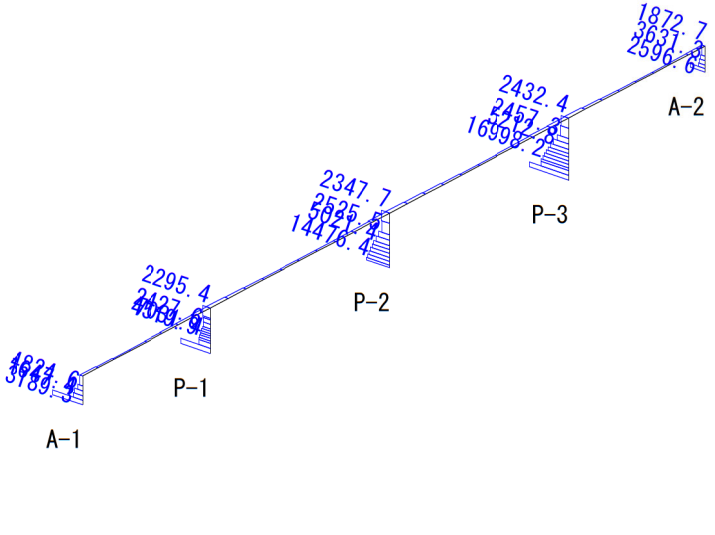


・上部工

〔曲げモーメント〕

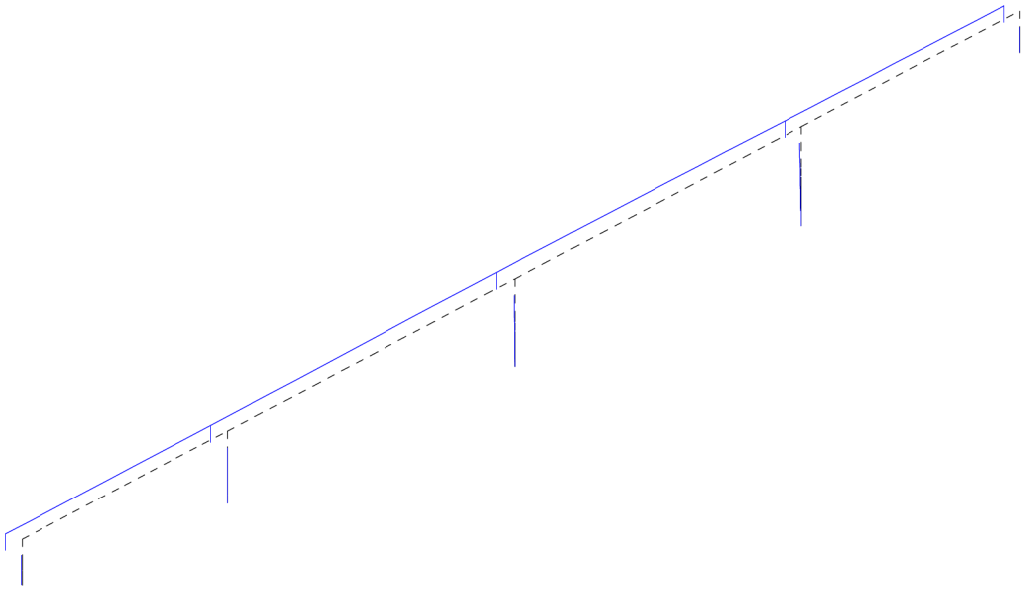


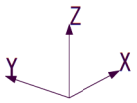
〔せん断力〕



c）波形：Ⅱ－Ⅰ－2（＋）

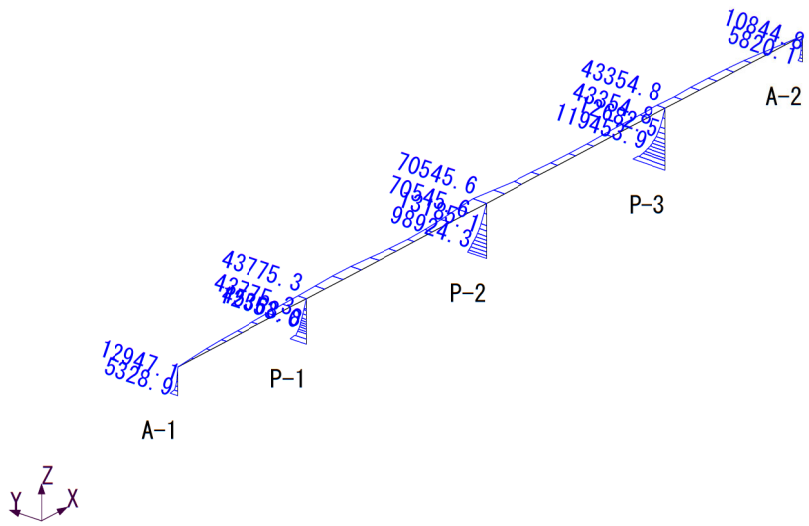
〔変位〕



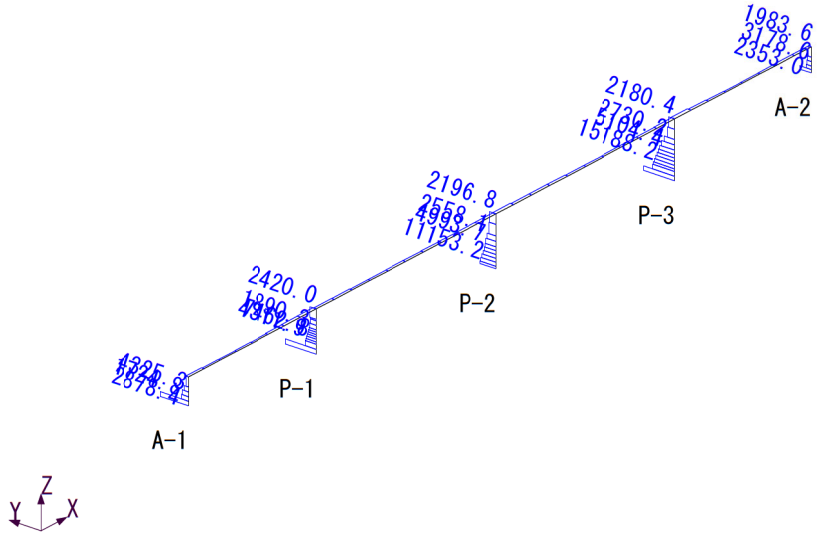


・上部工

〔曲げモーメント〕

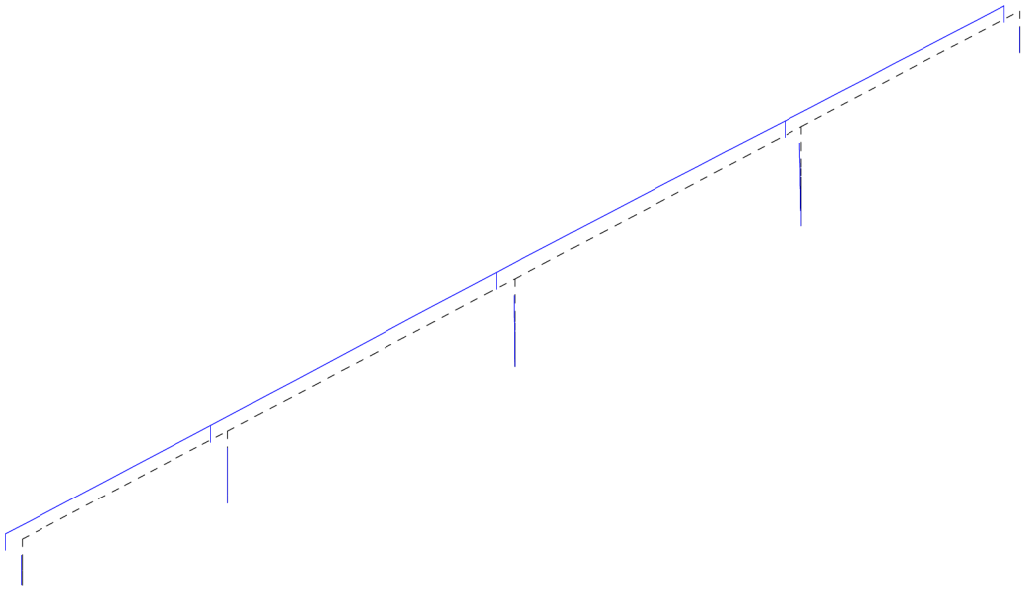


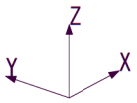
〔せん断力〕



d）波形：Ⅱ－Ⅰ－2（一）

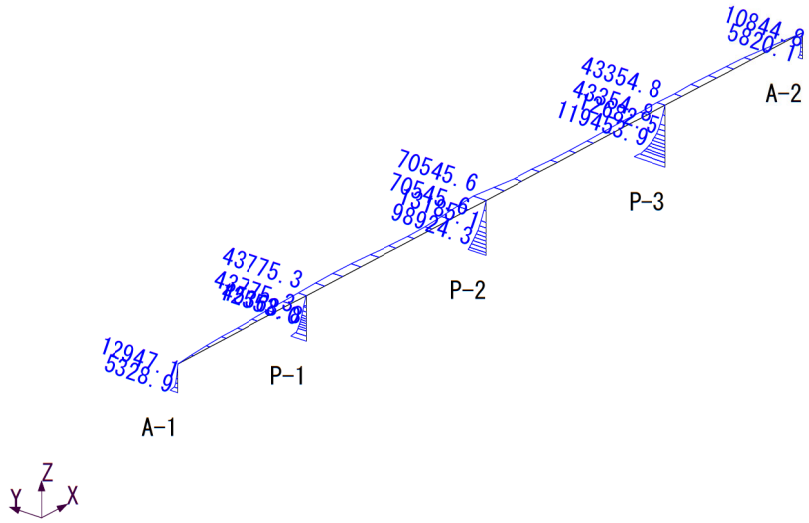
〔変位〕



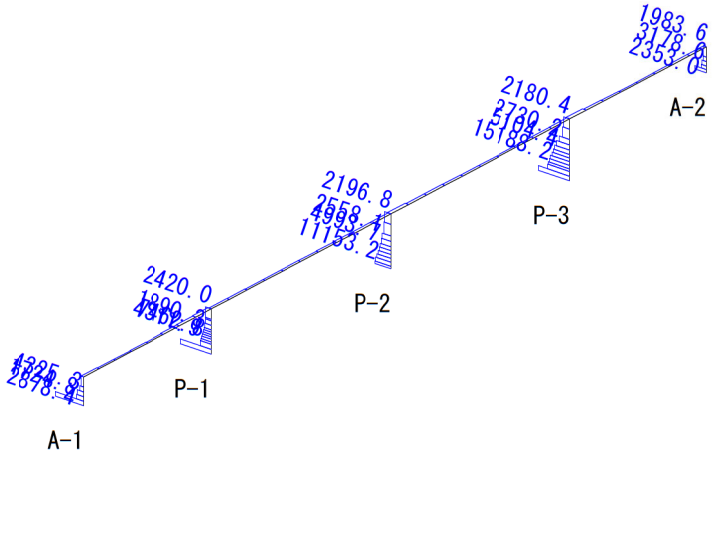


・上部工

〔曲げモーメント〕

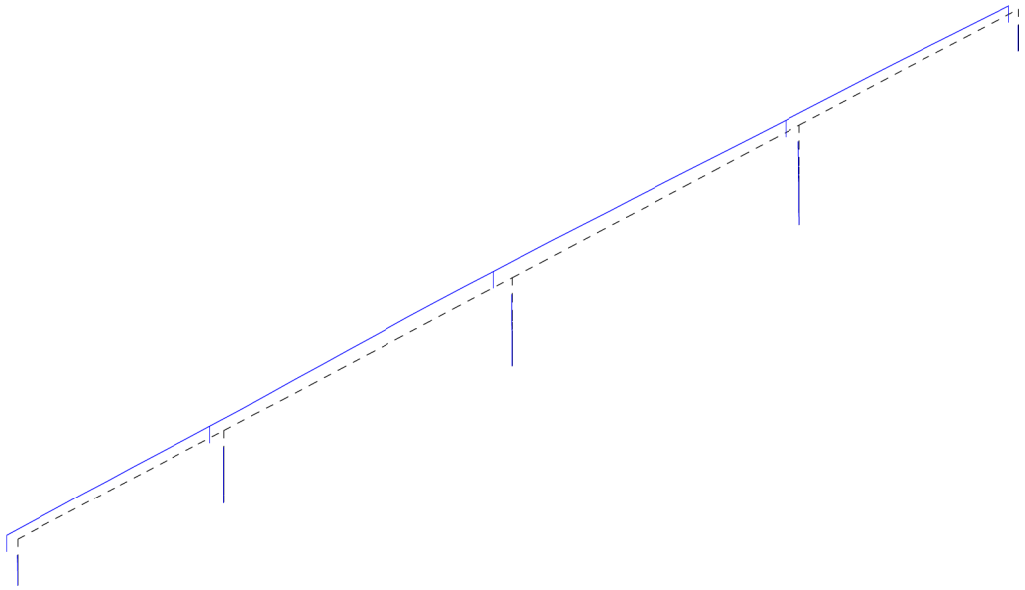


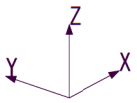
〔せん断力〕



e）波形：Ⅱ－Ⅰ－3（+）

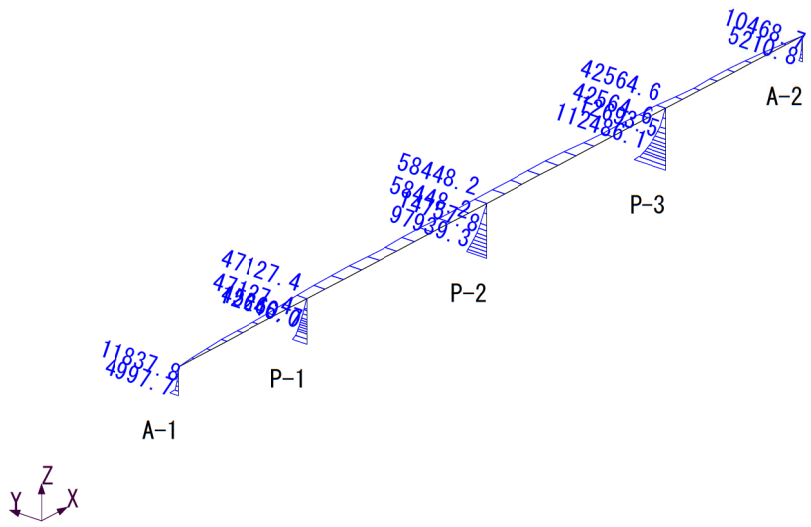
〔変位〕



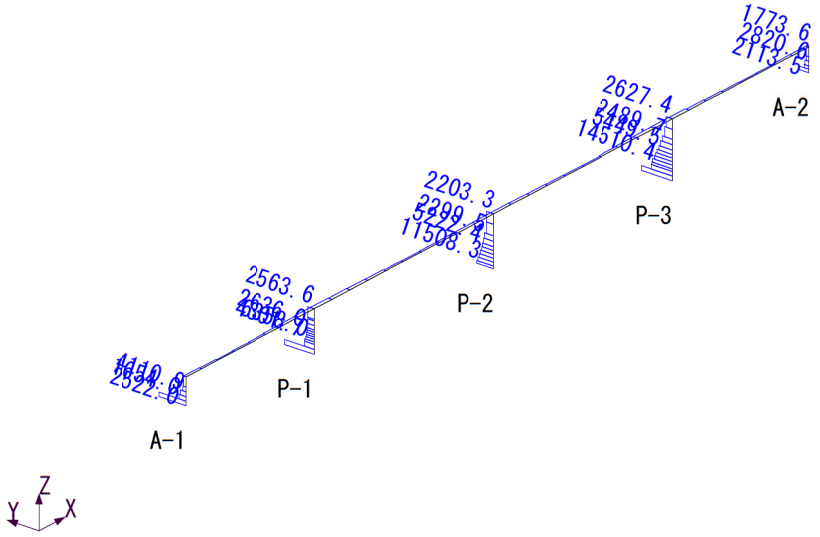


・上部工

〔曲げモーメント〕

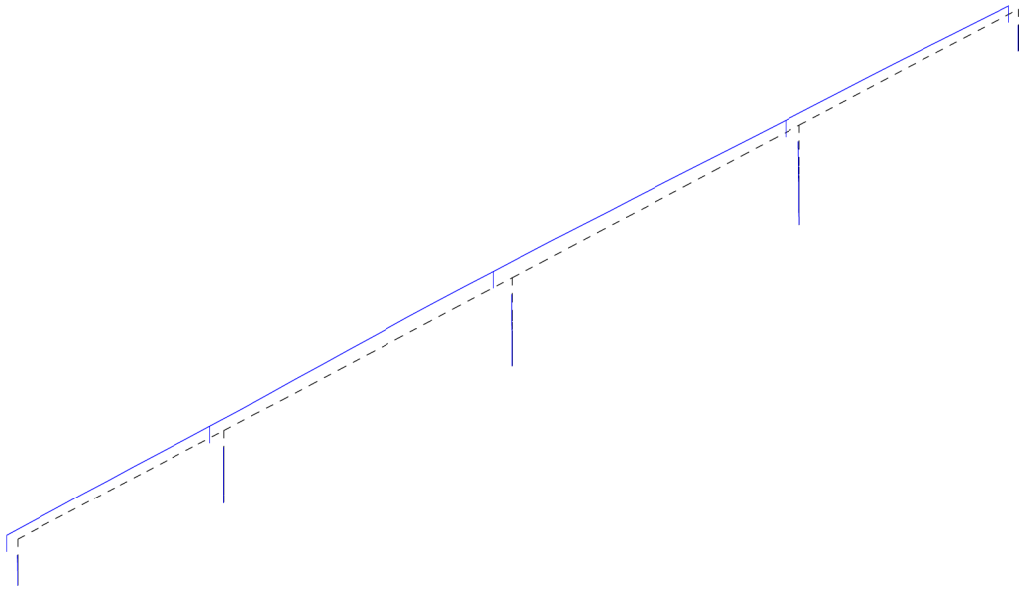


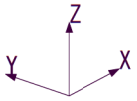
〔せん断力〕



f）波形：Ⅱ－Ⅰ－3（－）

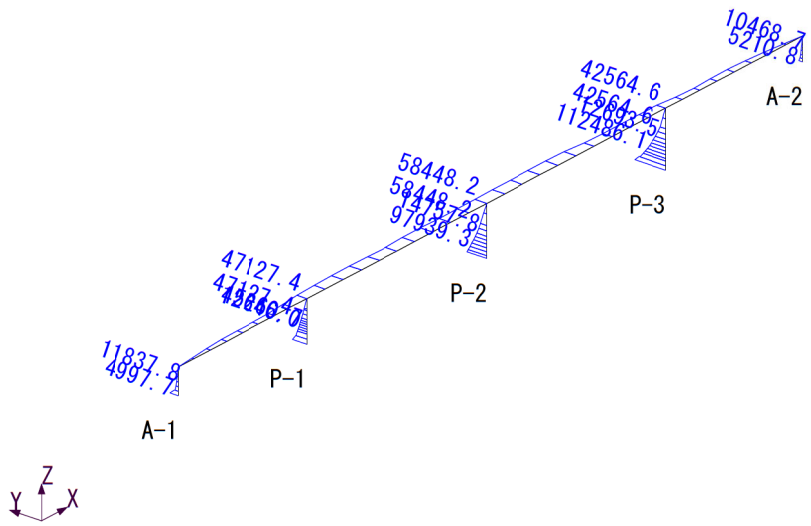
〔変位〕



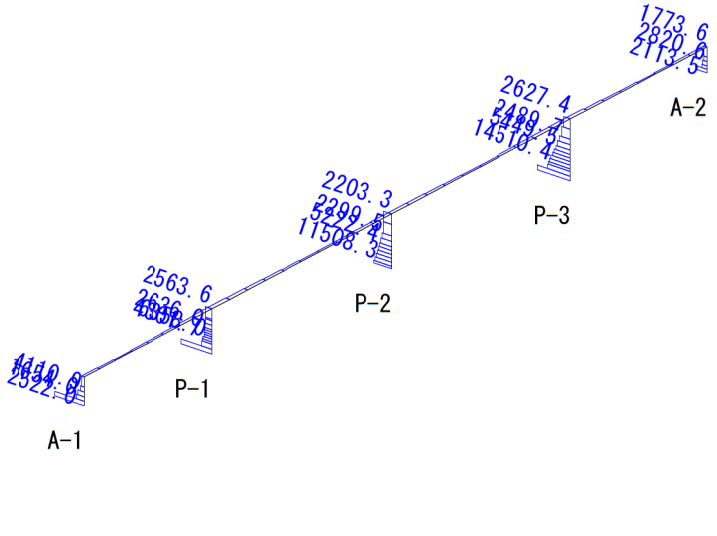


・上部工

〔曲げモーメント〕



〔せん断力〕



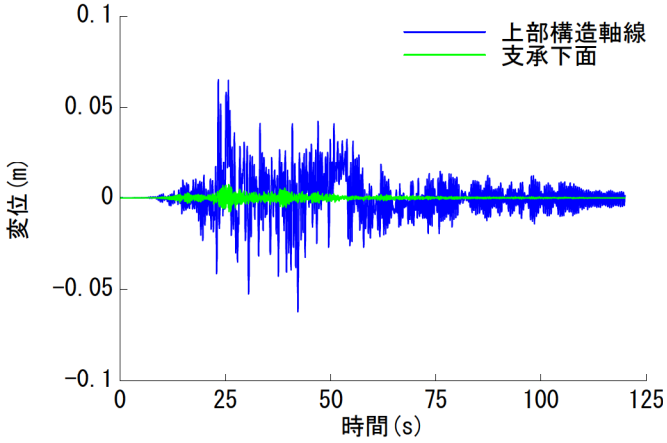
(7) 時刻歴応答波形

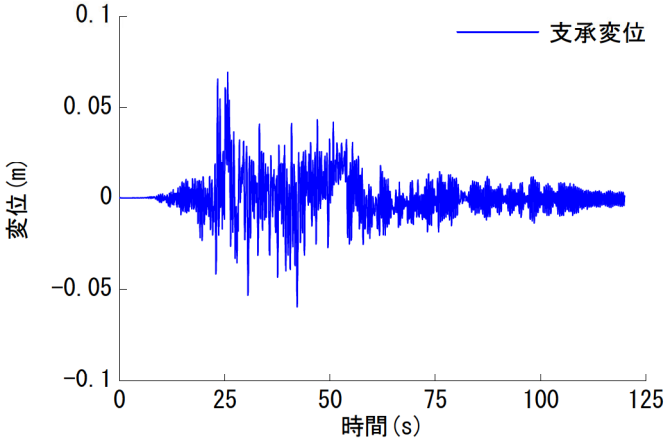
1) タイプⅠ

a) 支承線上上部構造軸線の変位応答波形、支承下面の変位応答波形および支承変位

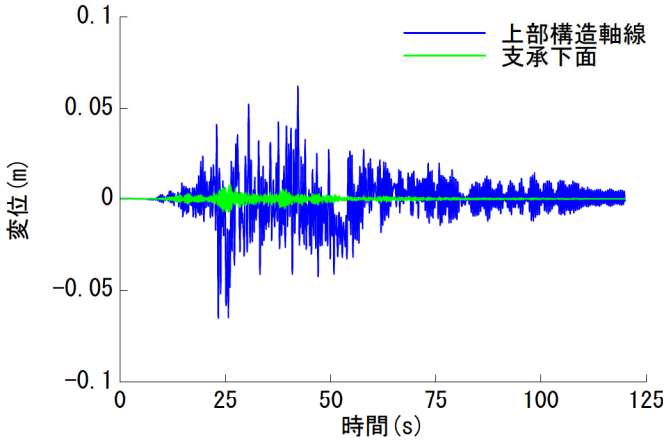
・A-1

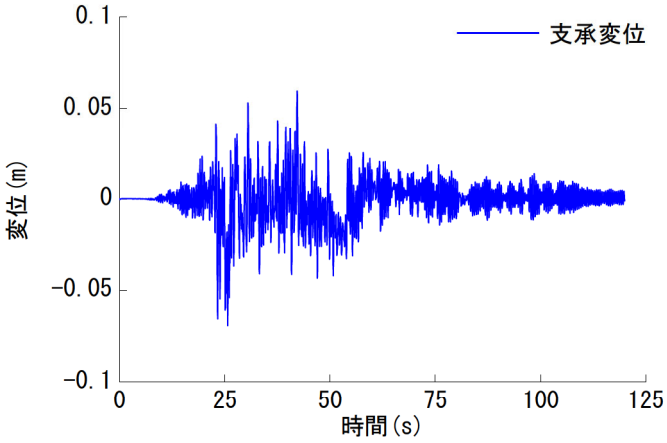
［波形：Ⅰ－Ⅰ－1(＋)］



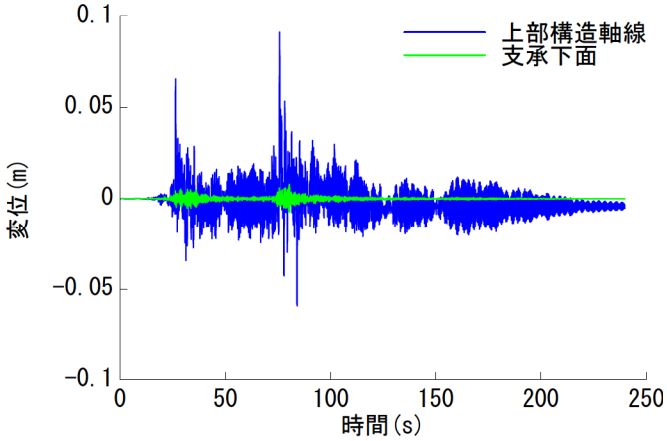


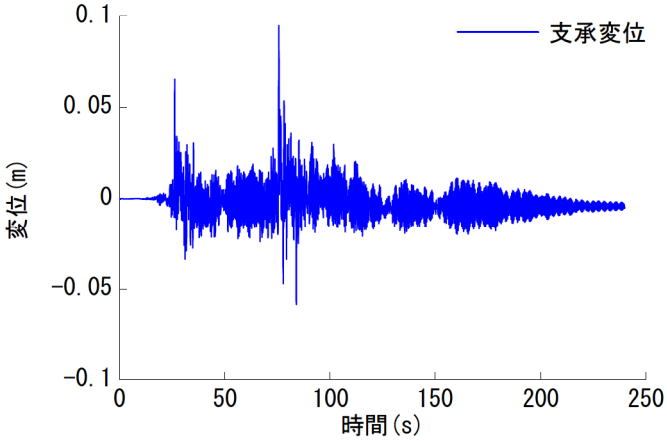
［波形：Ⅰ－Ⅰ－1(－)］



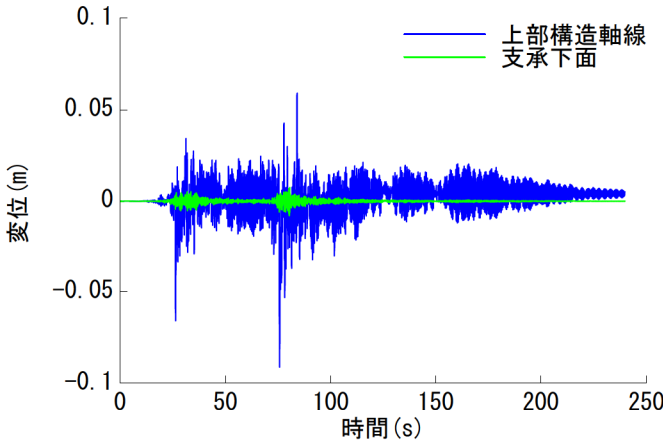


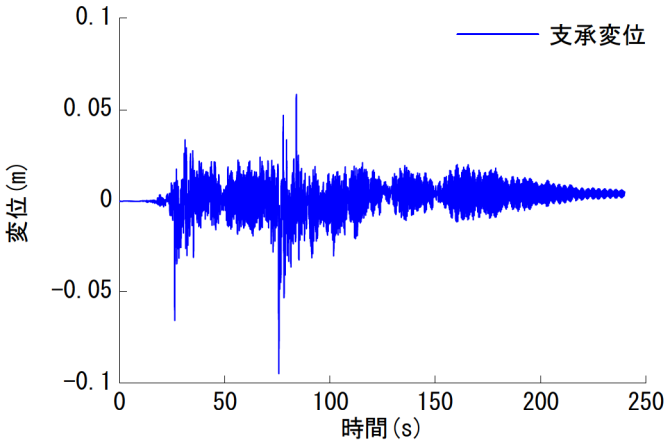
［波形：Ⅰ－Ⅰ－2(＋)］



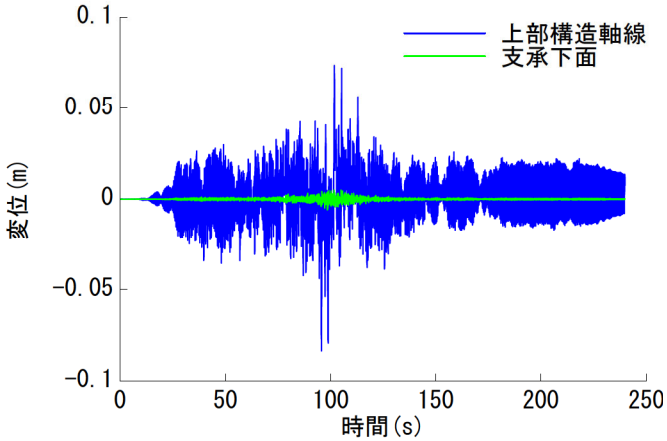


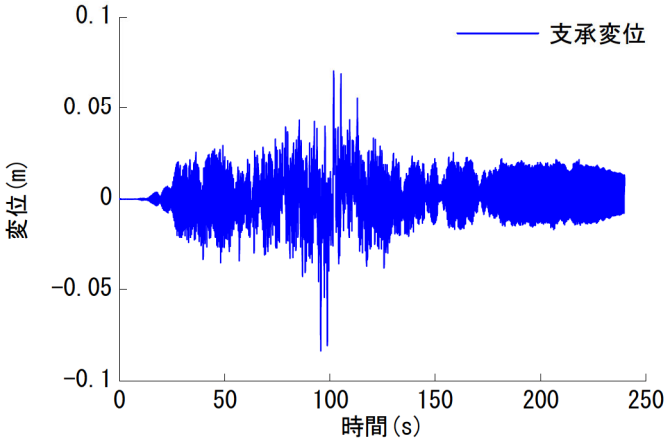
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(－)］



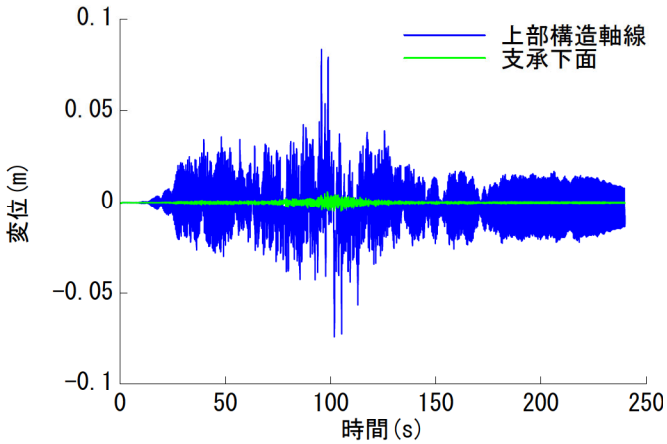


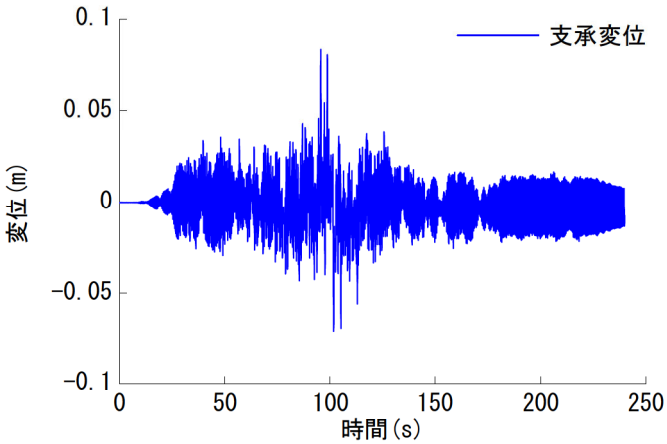
［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(＋)］





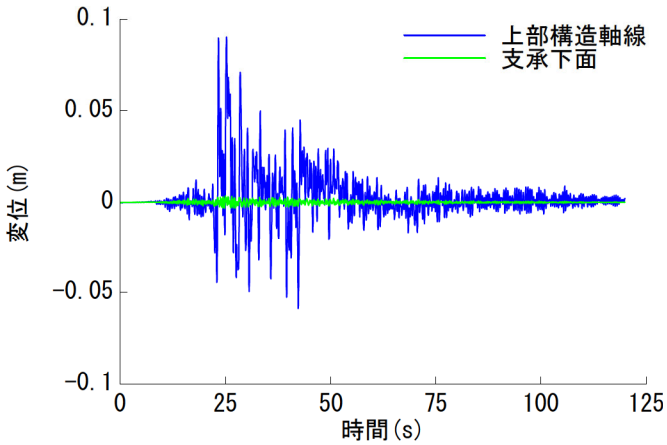
［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(－)］

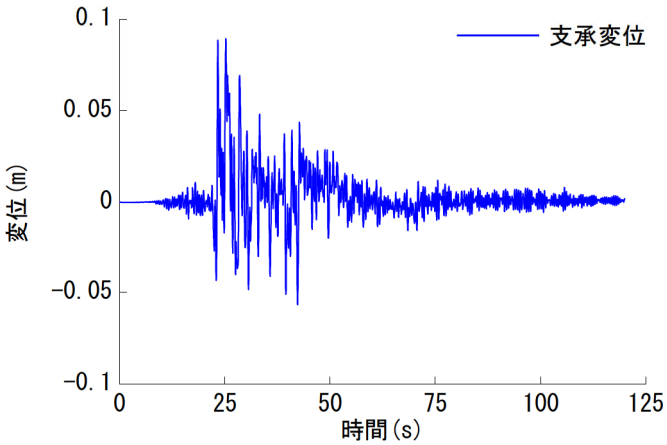




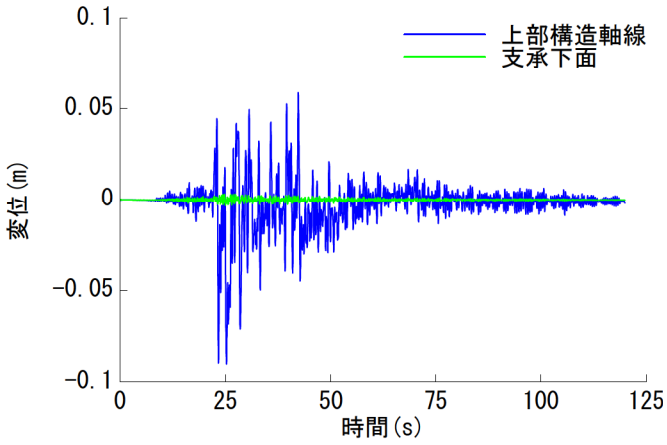
・P-1

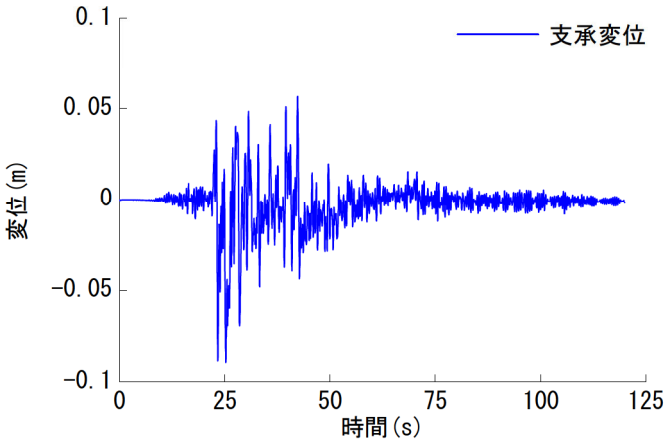
［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（＋）］



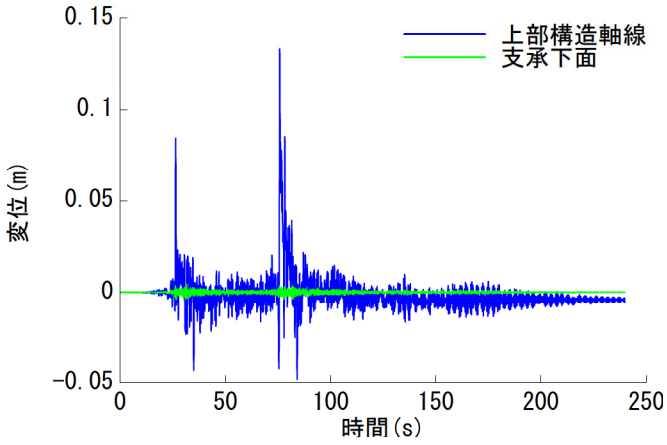


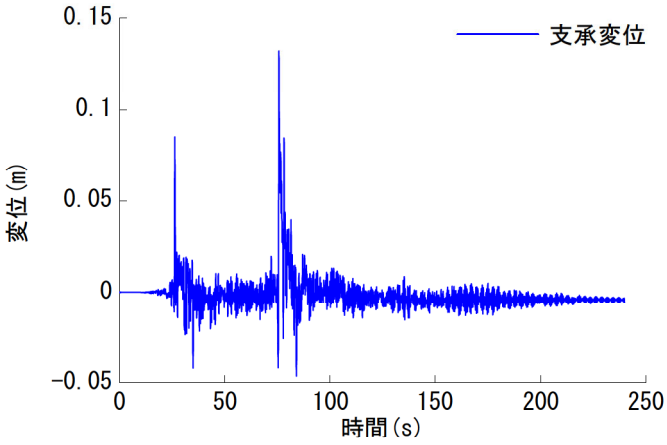
［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（－）］



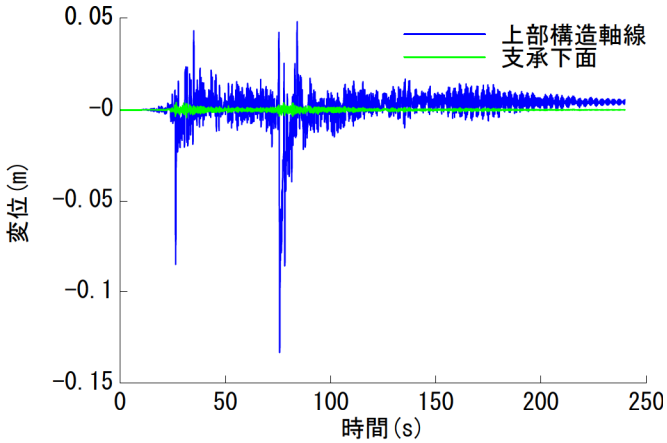


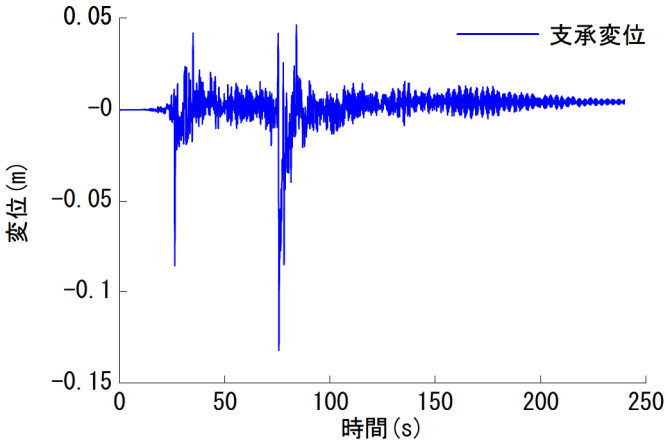
［波形：Ⅰ－Ⅰ－2（＋）］



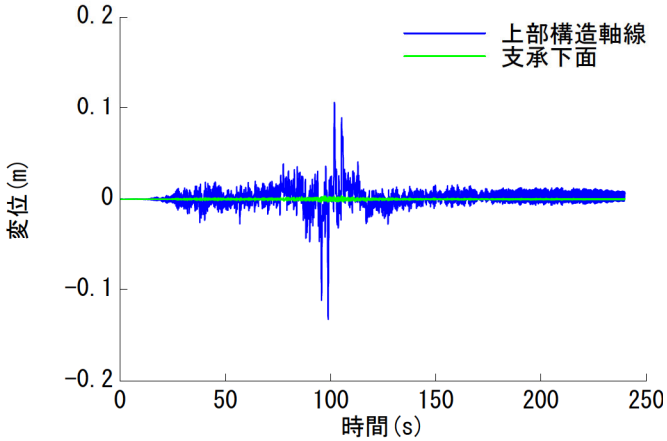


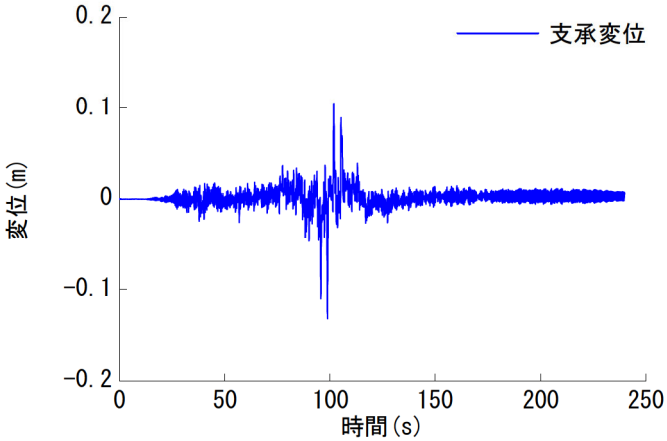
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(－)］



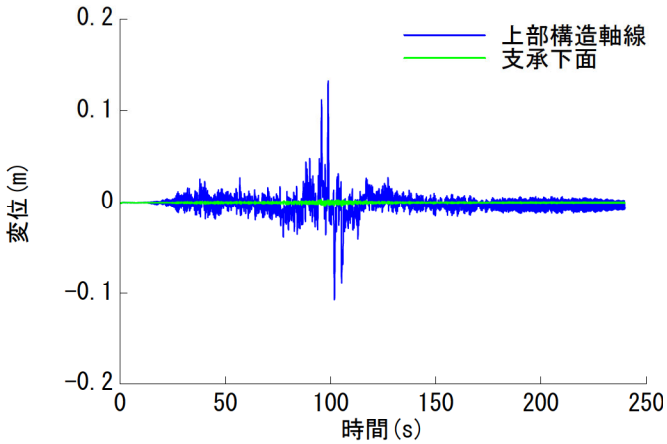


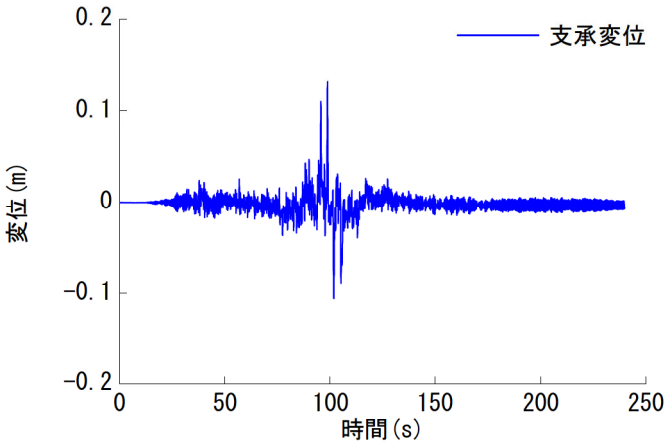
［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(＋)］





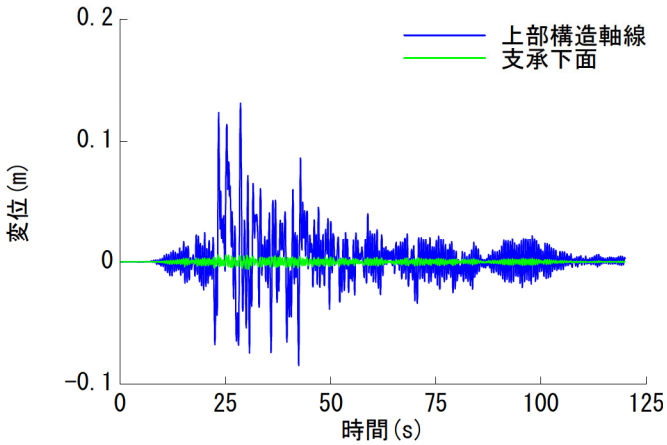
［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(－)］

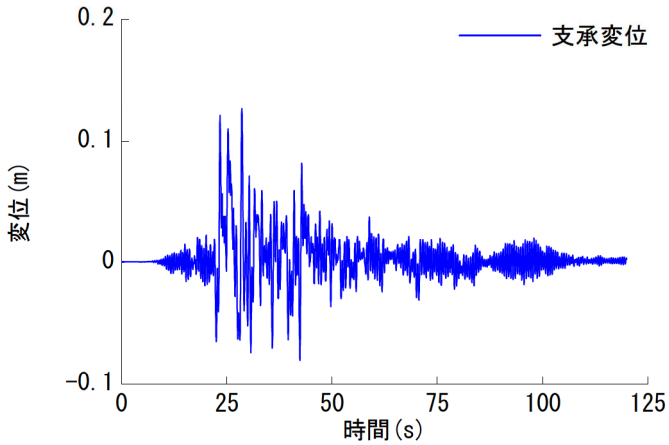




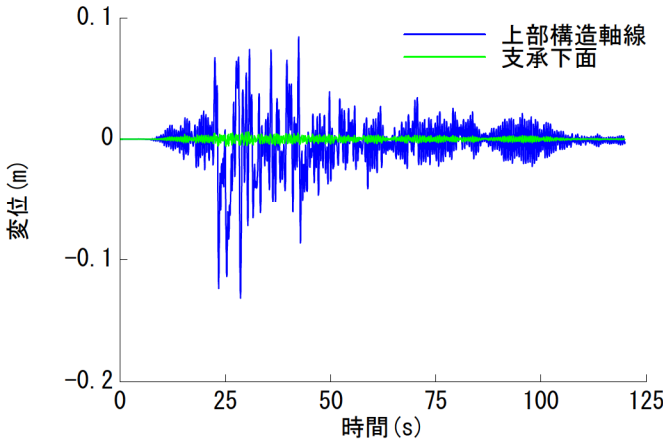
・P-2

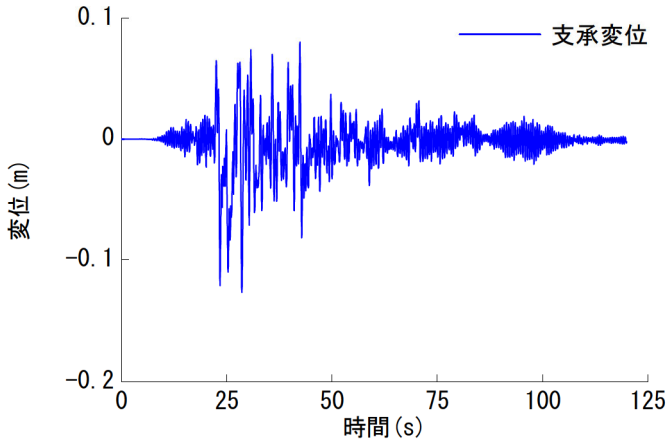
［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（＋）］



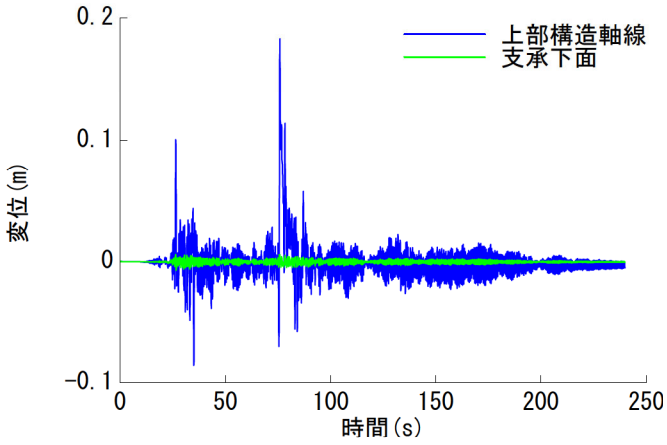


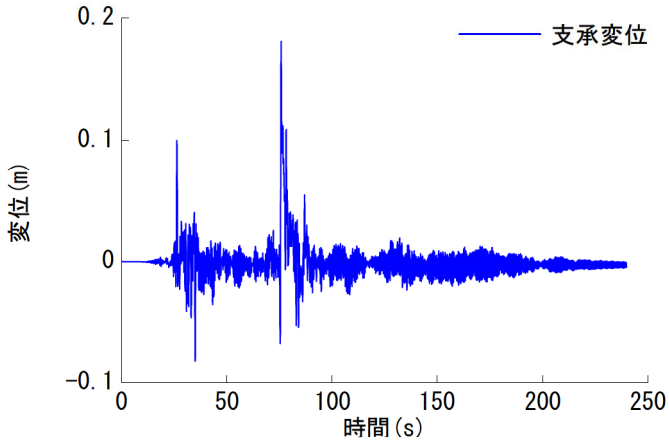
［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（－）］



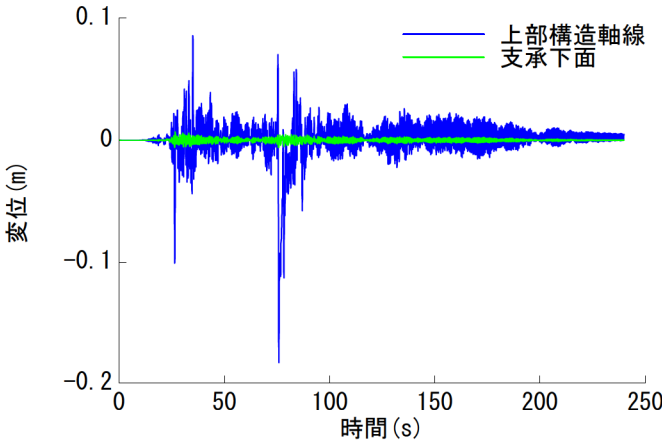


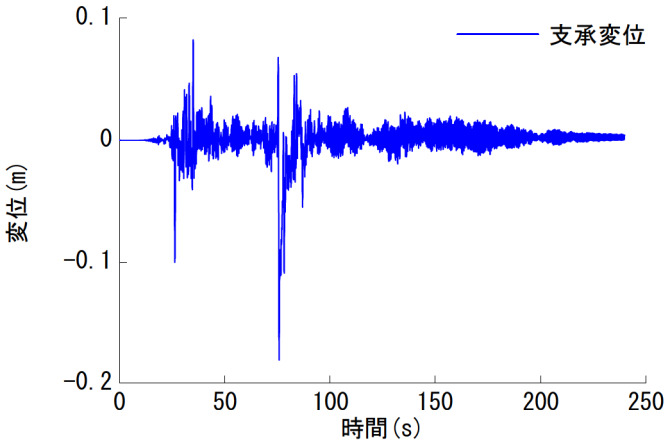
［波形：Ⅰ－Ⅰ－2（＋）］



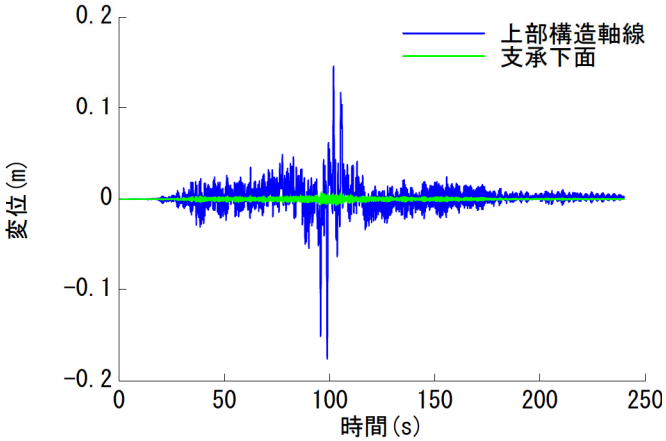


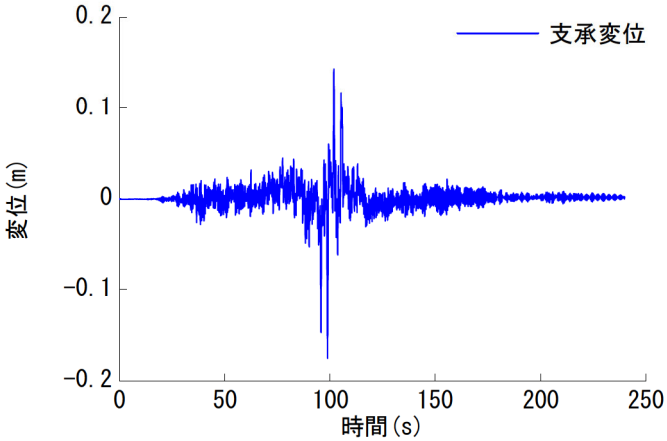
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(－)］



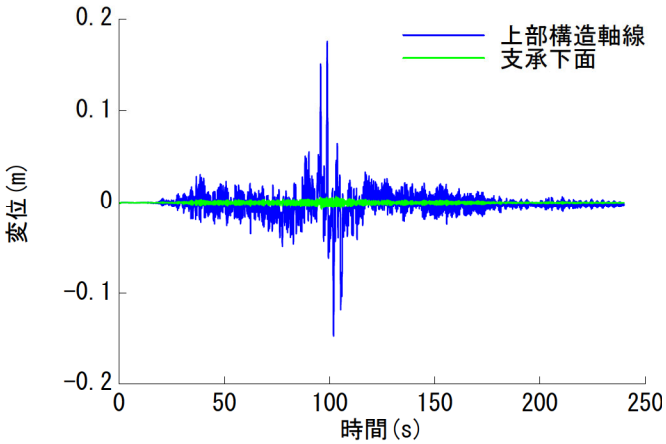


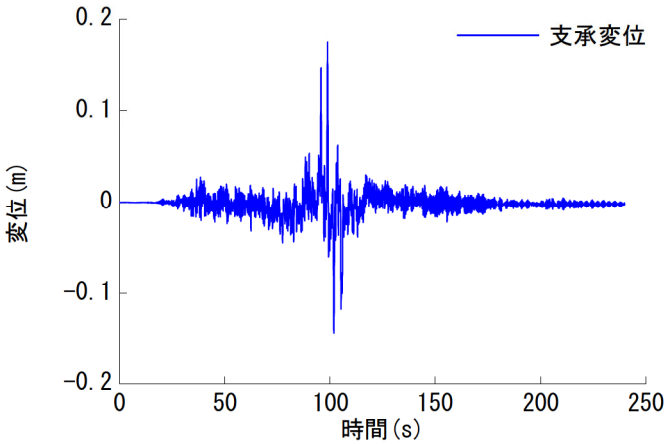
［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(＋)］





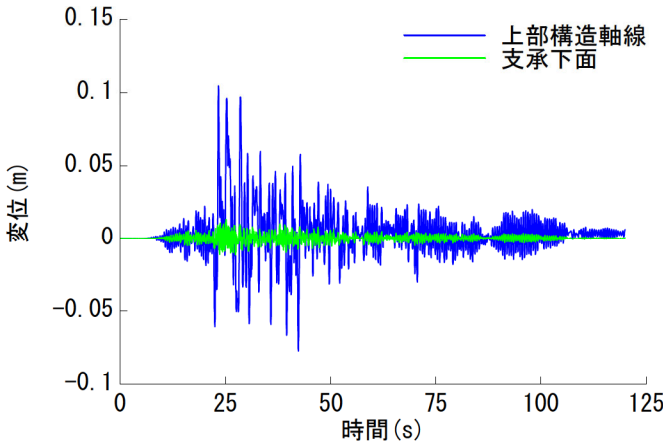
［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(－)］

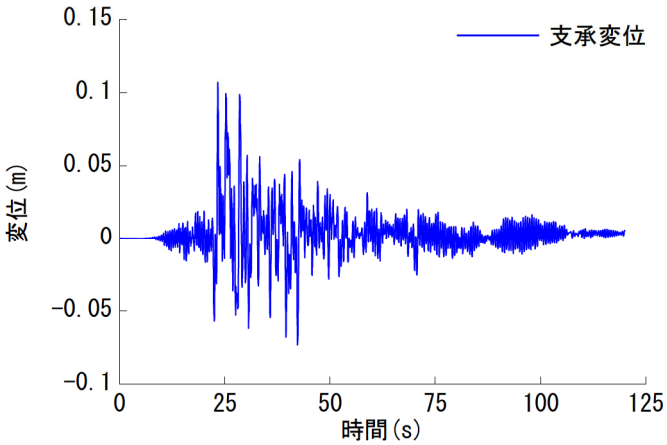




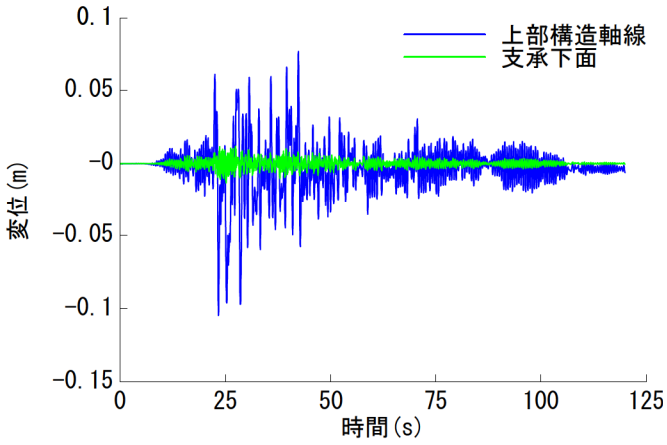
・P-3

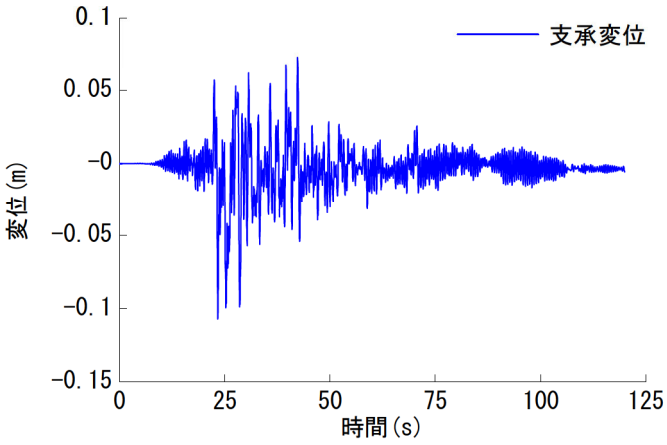
［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（＋）］



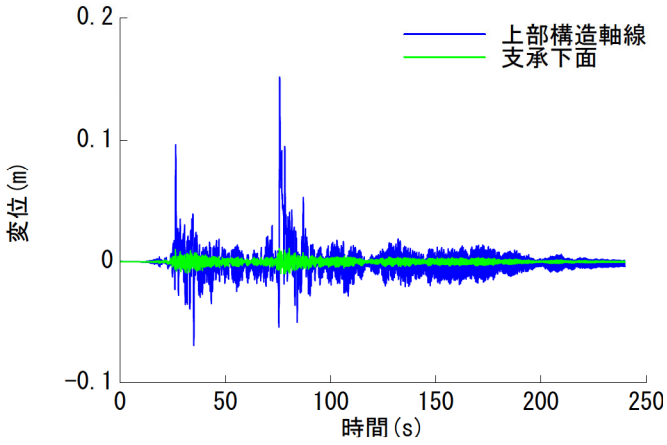


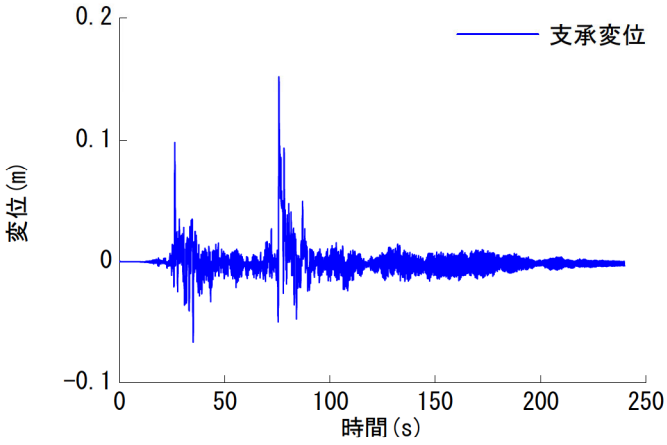
［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（－）］



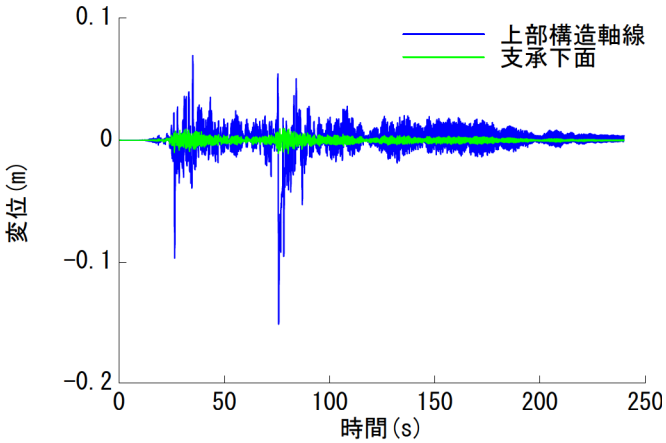


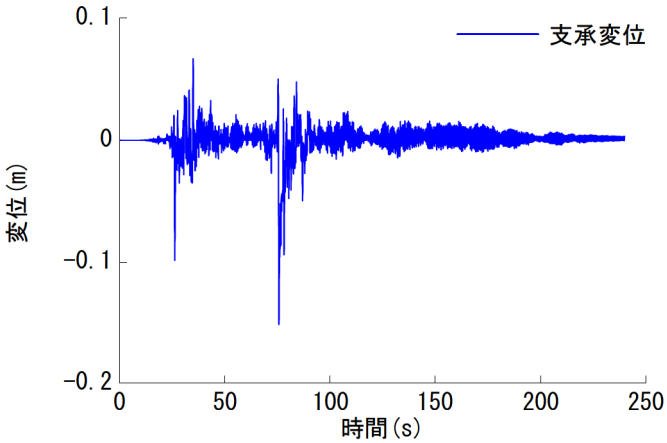
［波形：Ⅰ－Ⅰ－2（＋）］



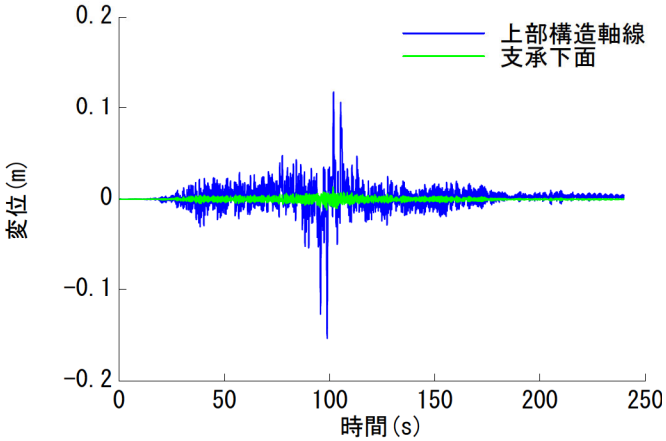


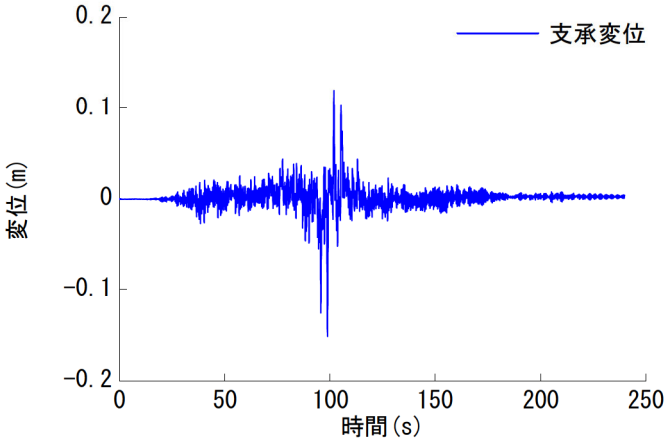
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(－)］



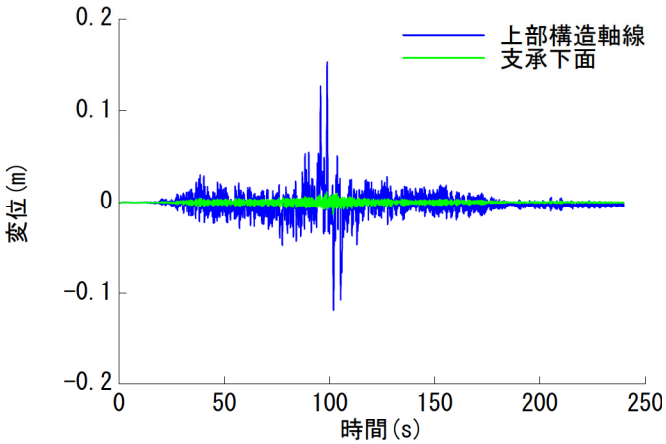


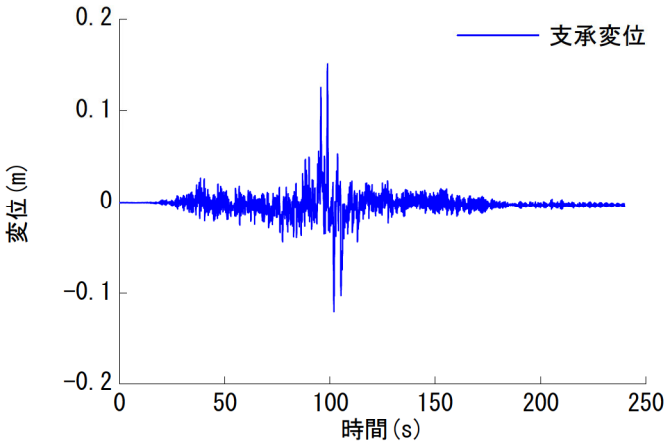
［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(＋)］





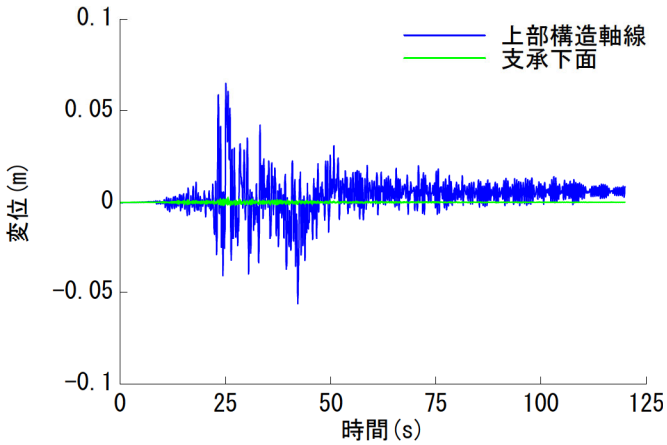
［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(－)］

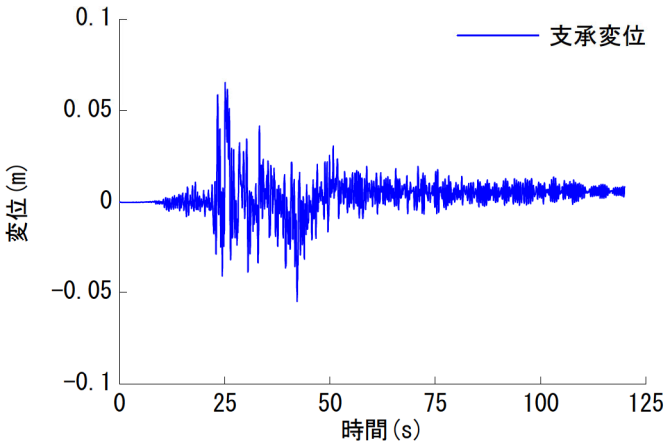




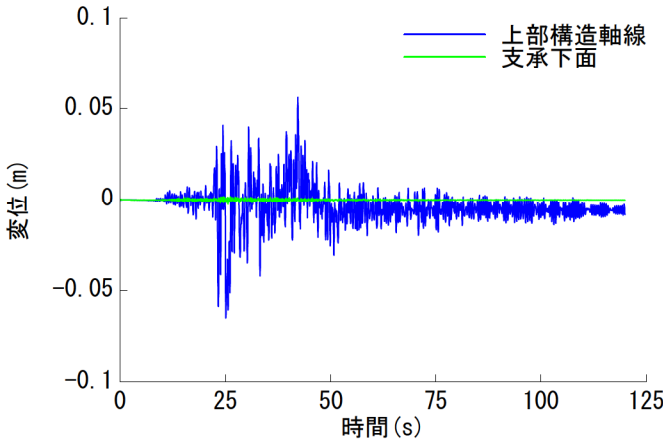
・A-2

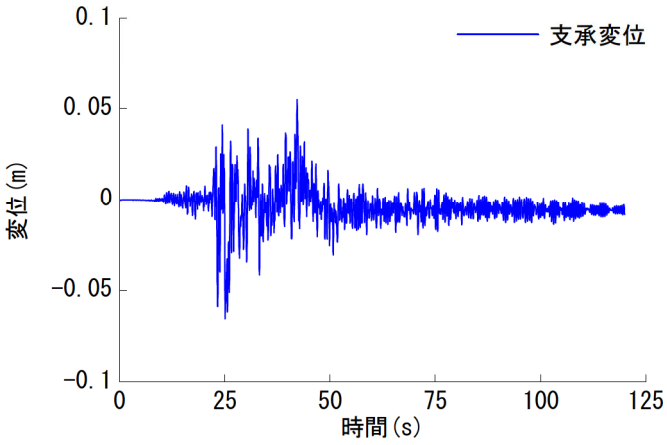
［波形：Ⅰ－Ⅰ－１（＋）］



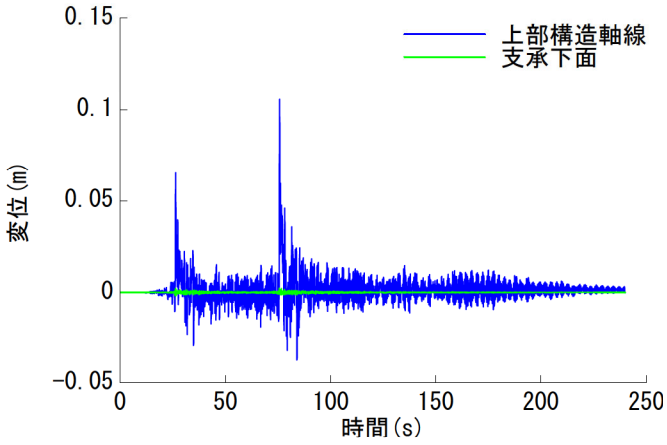


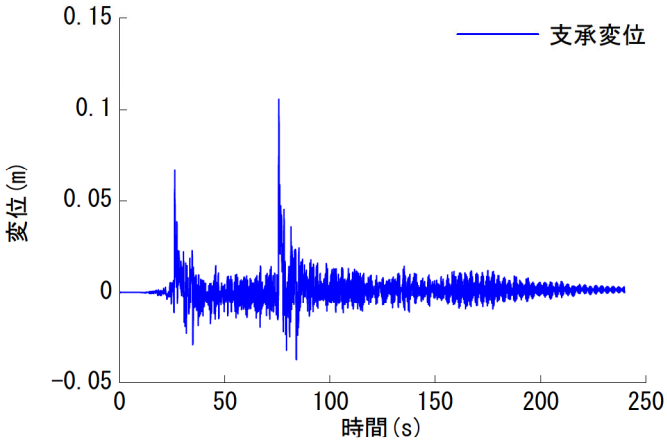
［波形：Ⅰ－Ⅰ－１（－）］



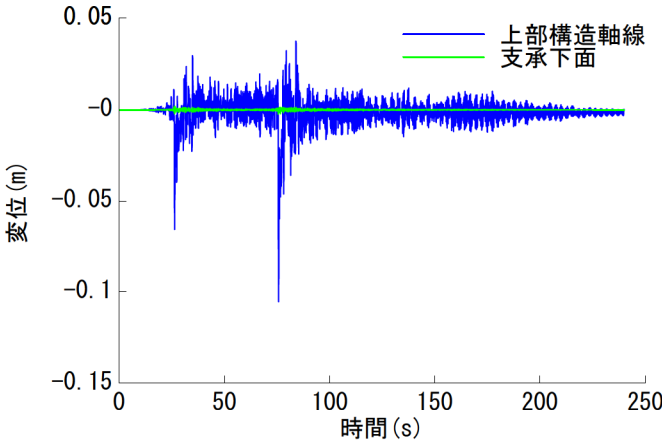


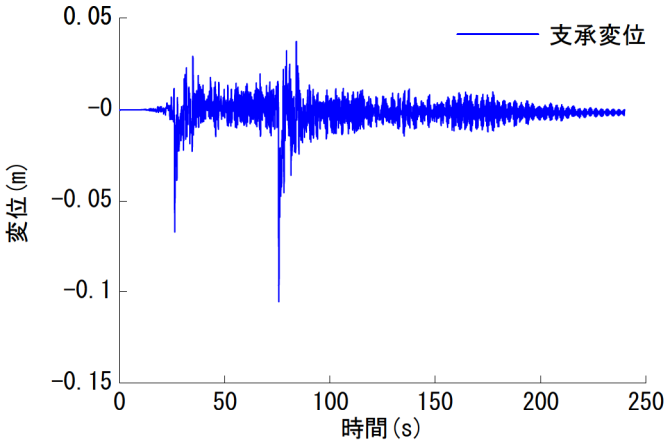
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２（＋）］



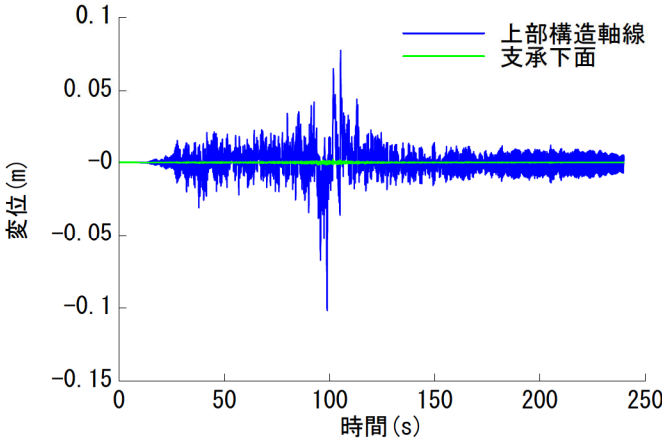


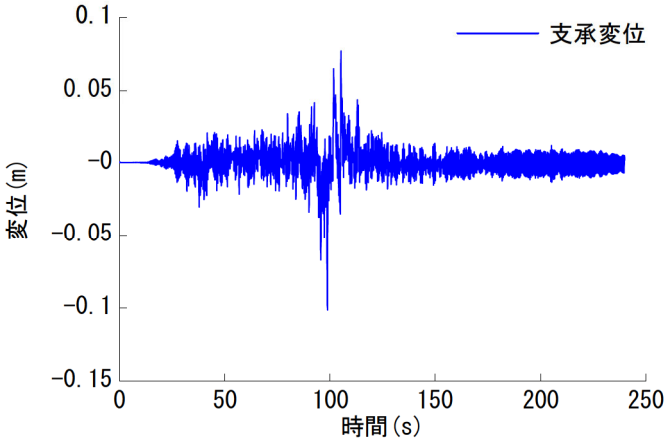
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(－)］



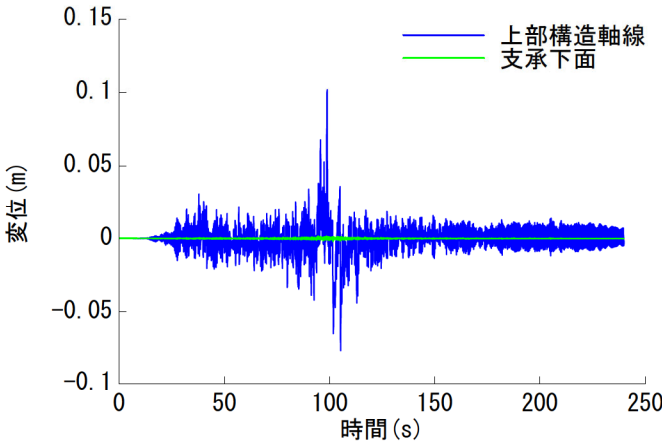


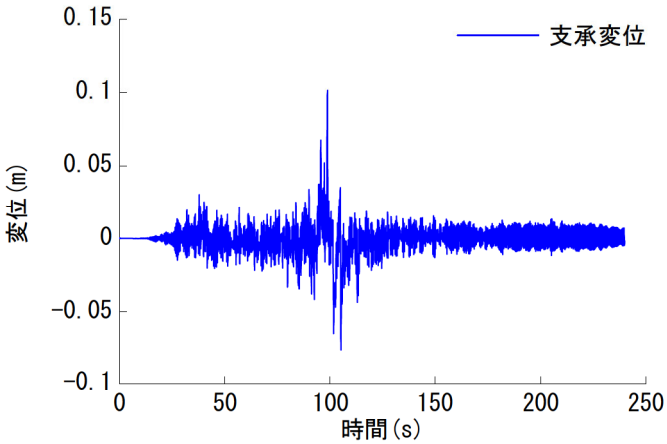
［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(＋)］





［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(－)］

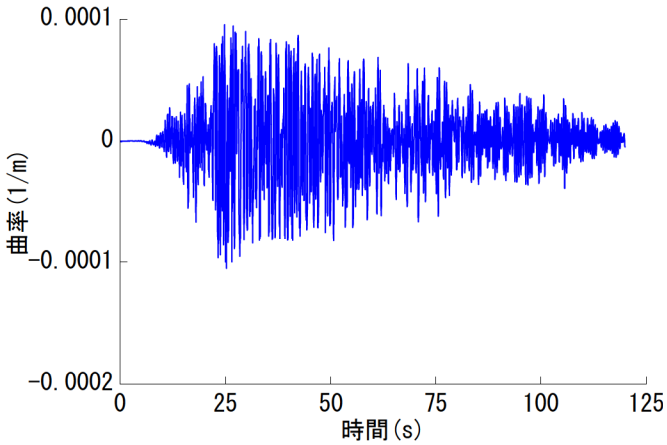




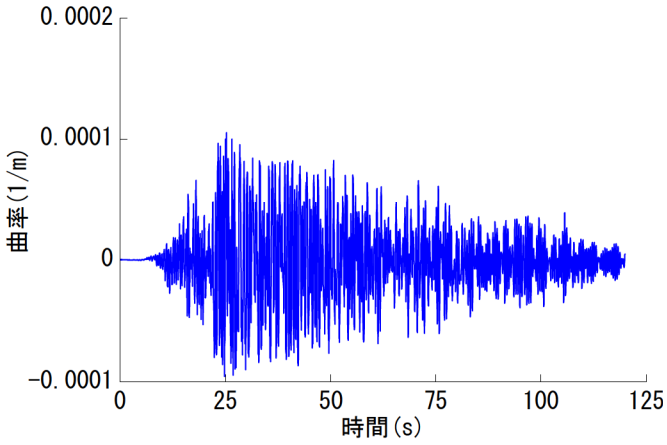
b）塑性ヒンジ（回転角，曲率）

・P-1

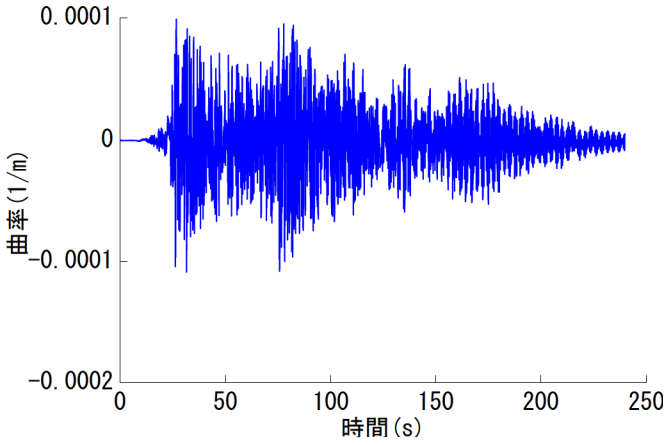
［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（＋）］



［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（－）］

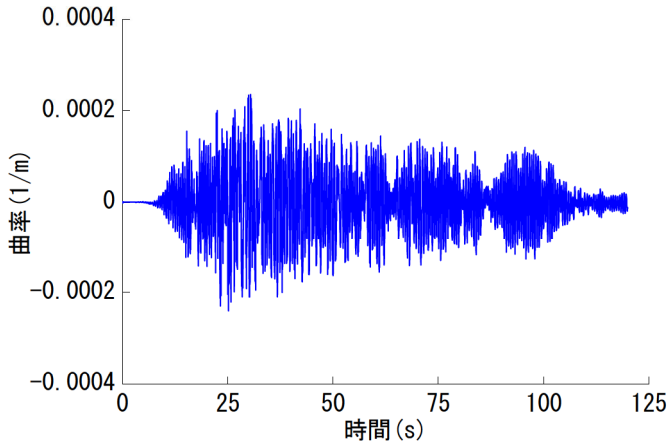


［波形：Ⅰ－Ⅰ－2（＋）］

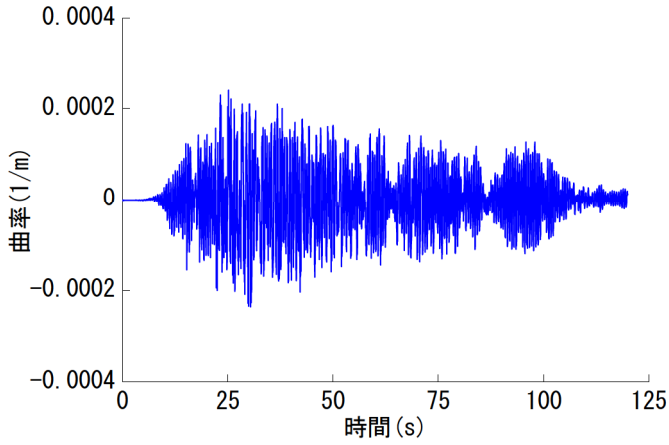


・P-2

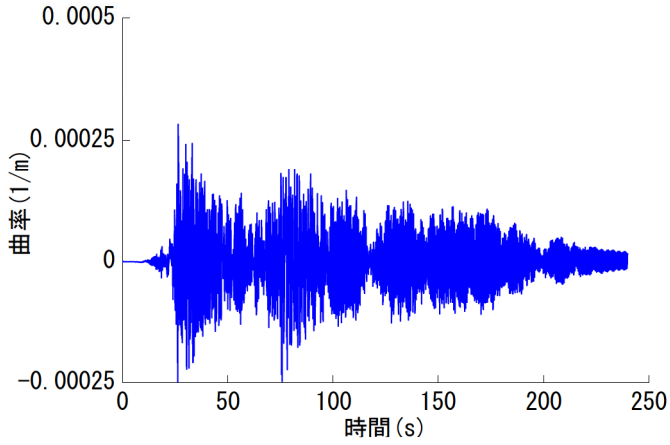
［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（＋）］



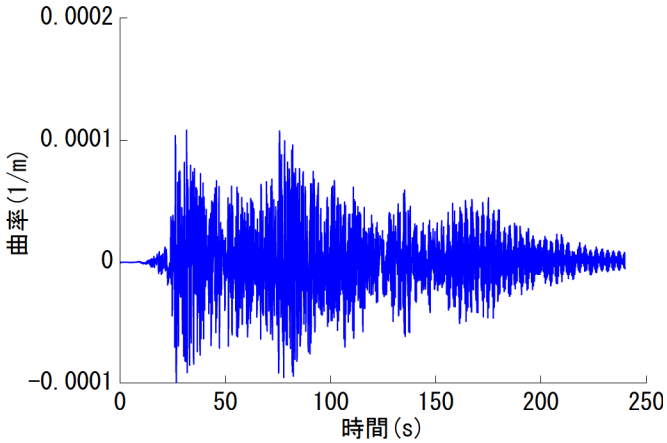
［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（－）］



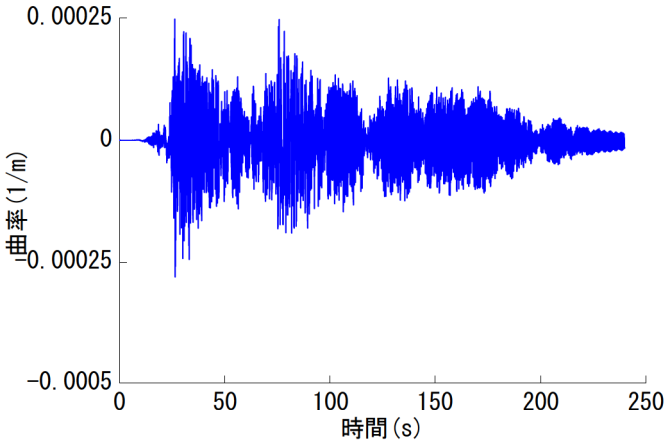
［波形：Ⅰ－Ⅰ－2（＋）］



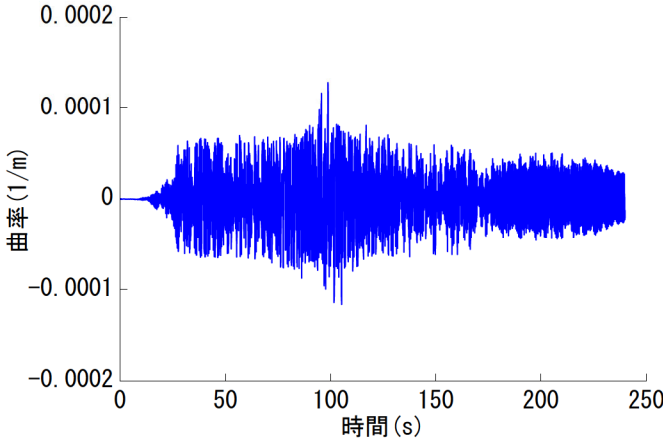
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(－)］



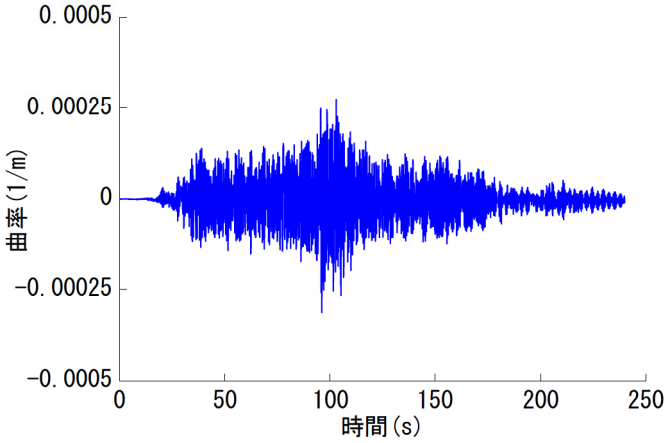
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(－)］



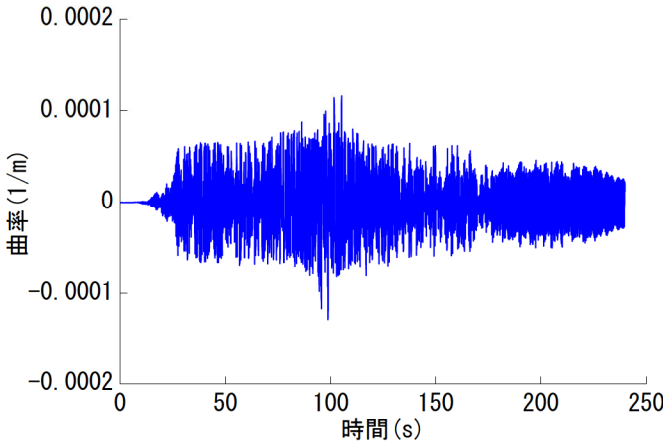
［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(＋)］



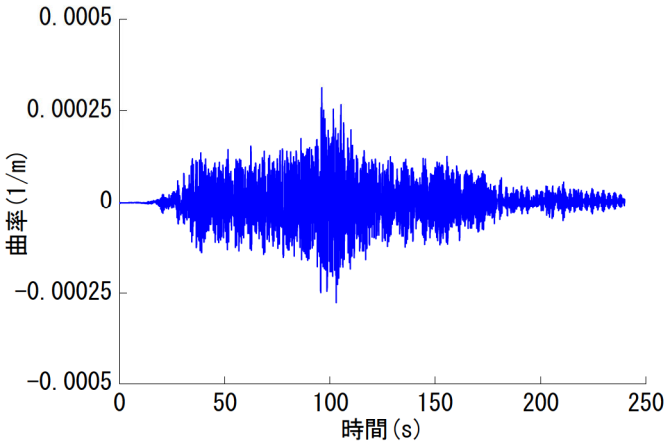
［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(＋)］



［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(－)］

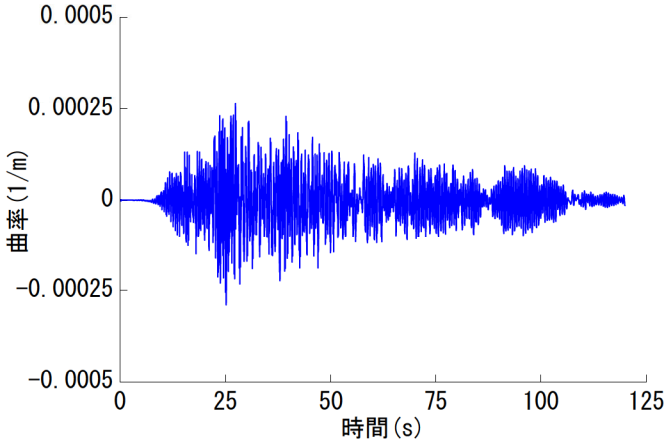


［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(－)］

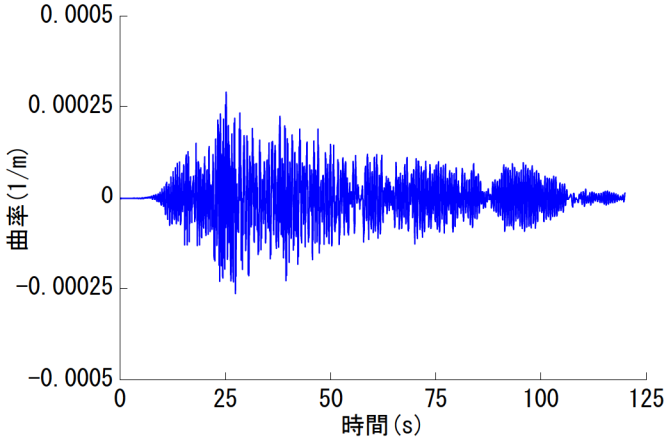


・P-3

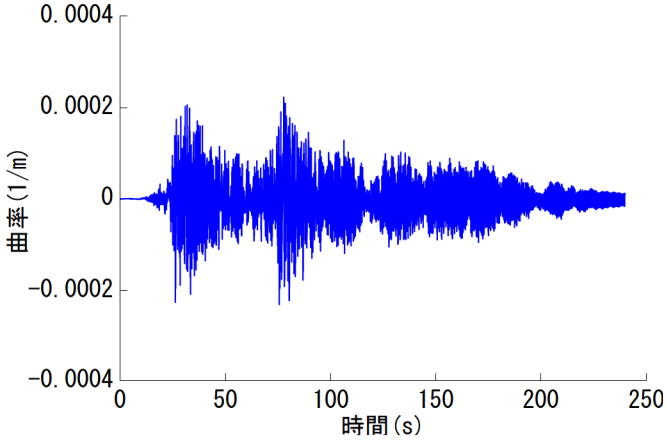
［波形：Ⅰ－Ⅰ－１（＋）］



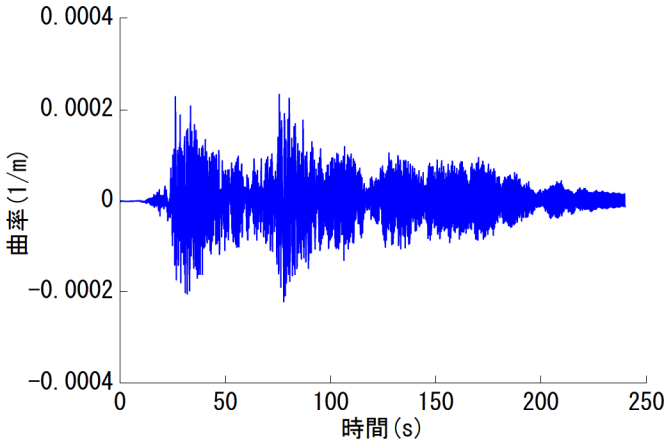
［波形：Ⅰ－Ⅰ－１（－）］



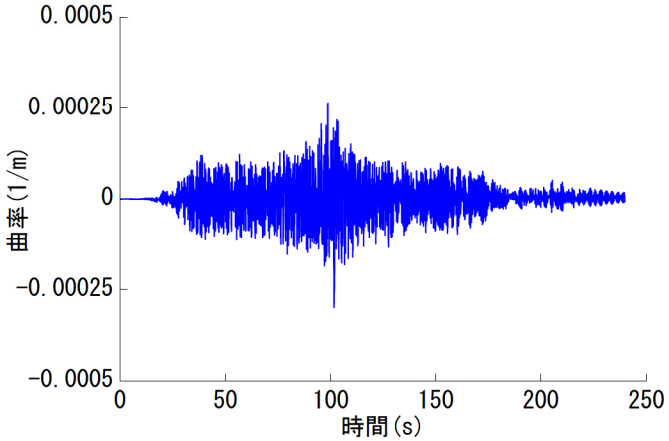
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２（＋）］



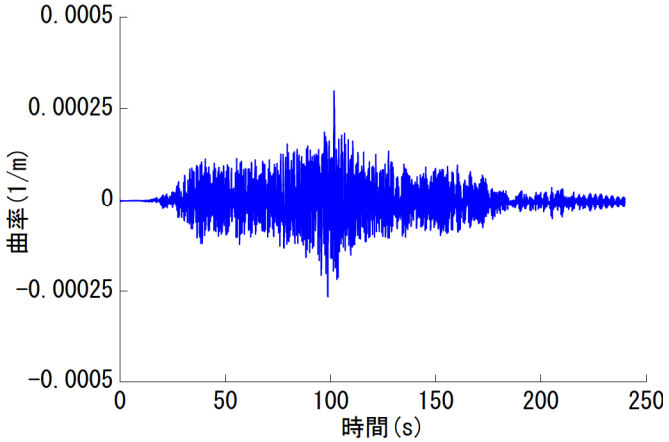
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(－)］



［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(＋)］



［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(－)］

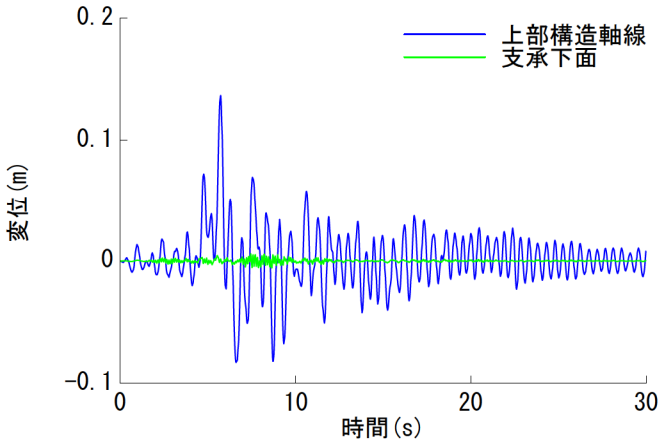


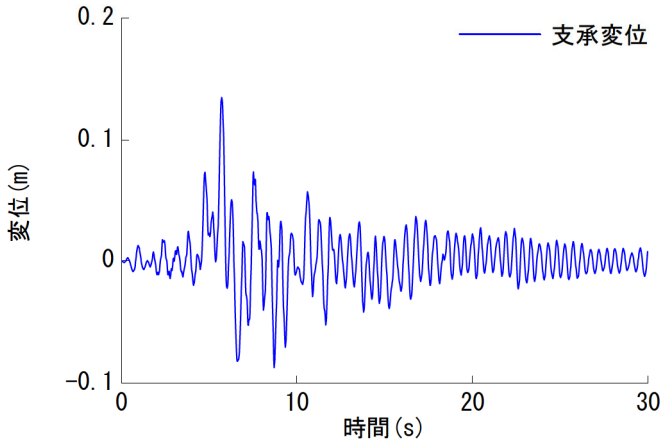
2）タイプⅡ

a）支承線上上部構造軸線の変位応答波形、支承下面の変位応答波形および支承変位

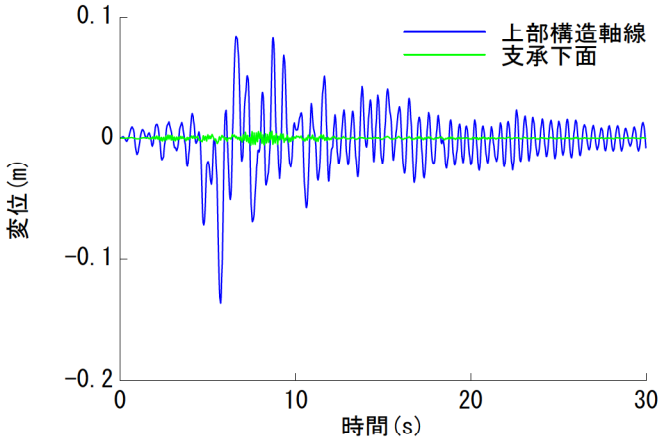
・A-1

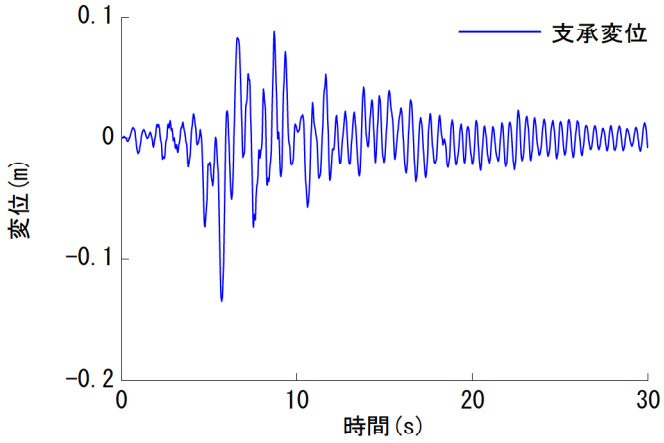
［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（＋）］



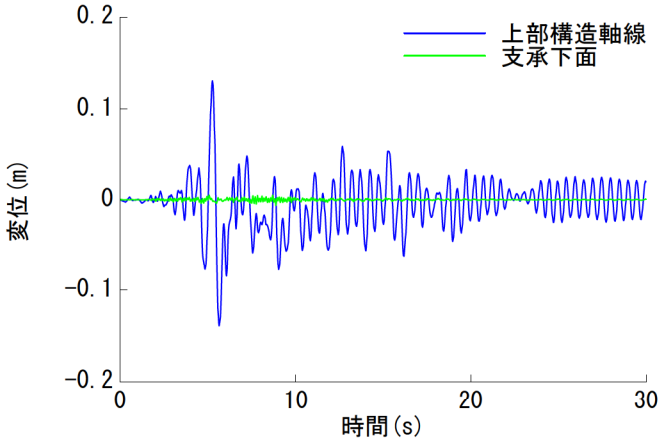


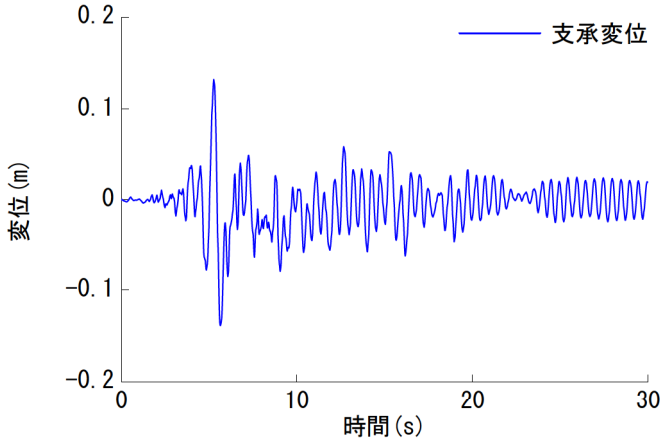
［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（－）］



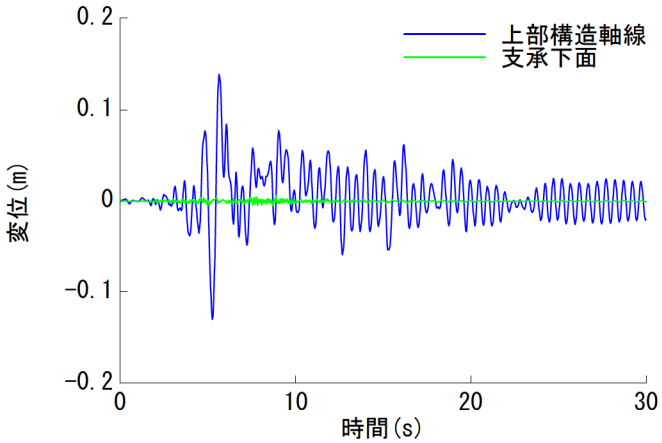


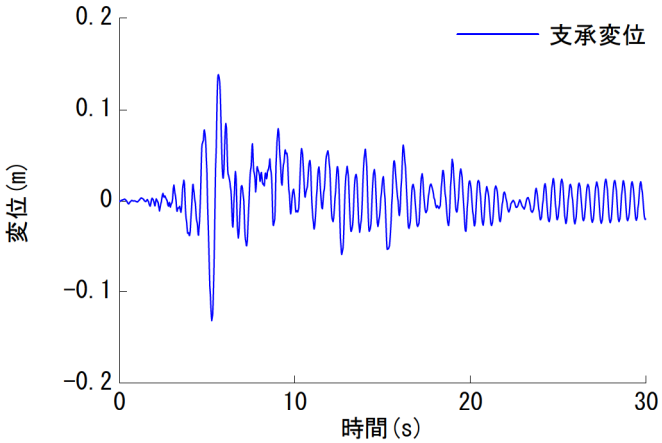
［波形：Ⅱ－Ⅰ－2（＋）］



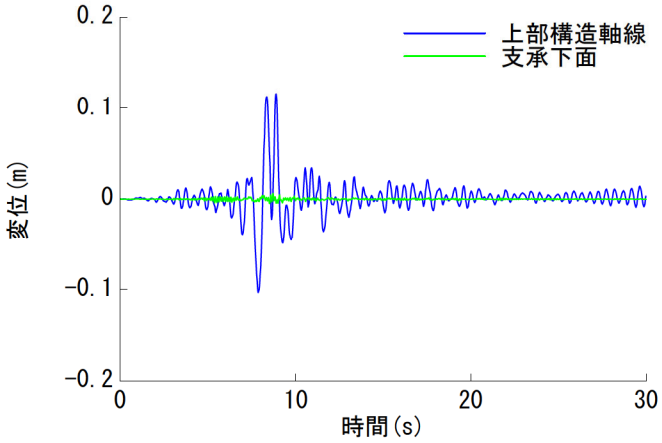


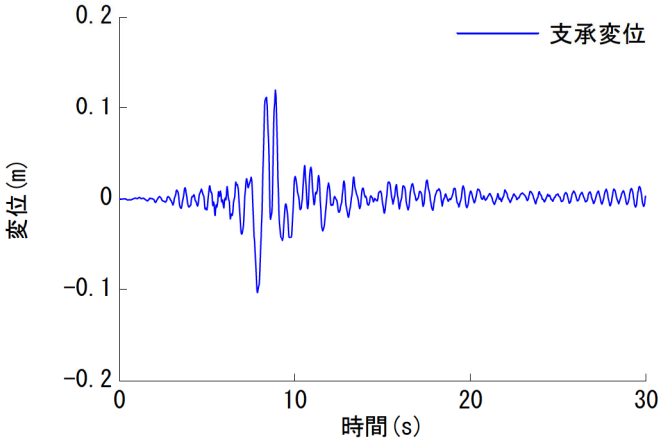
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(－)］



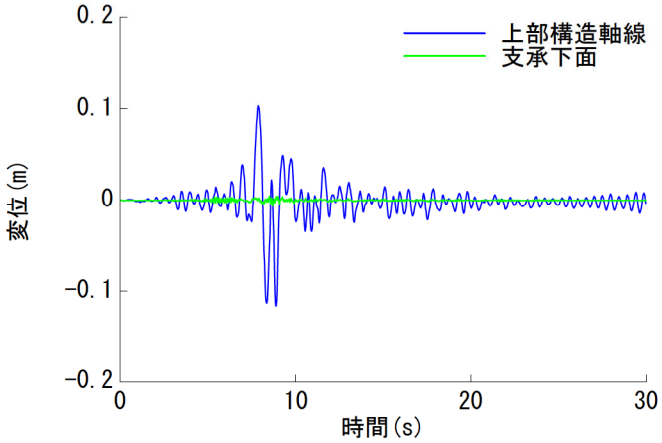


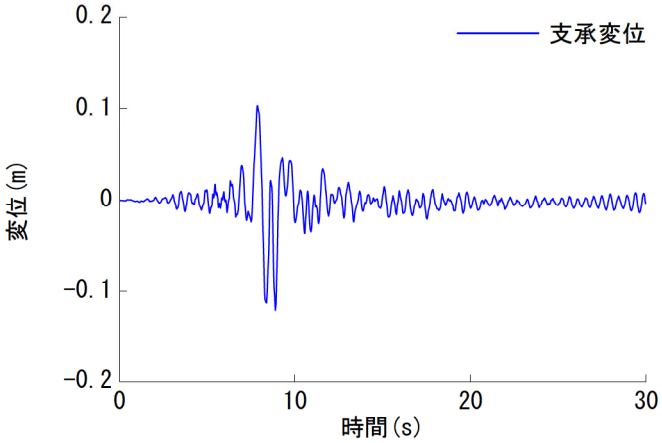
［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(＋)］





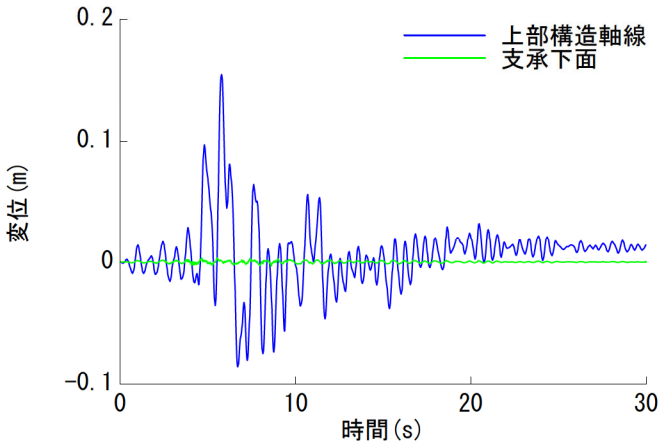
［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(－)］

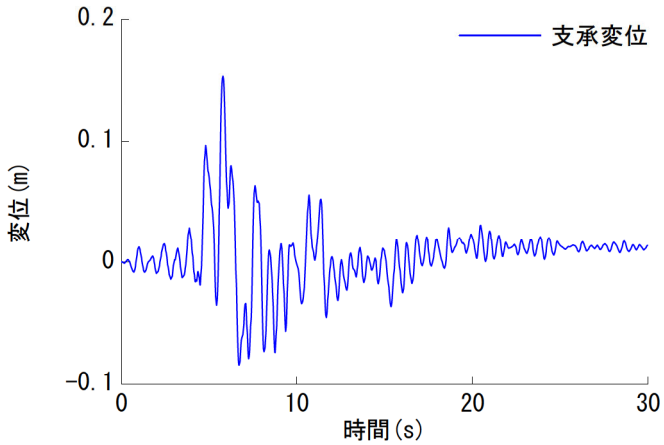




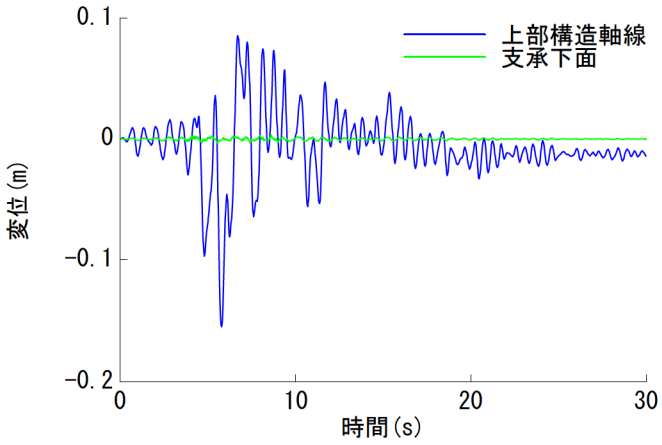
・P-1

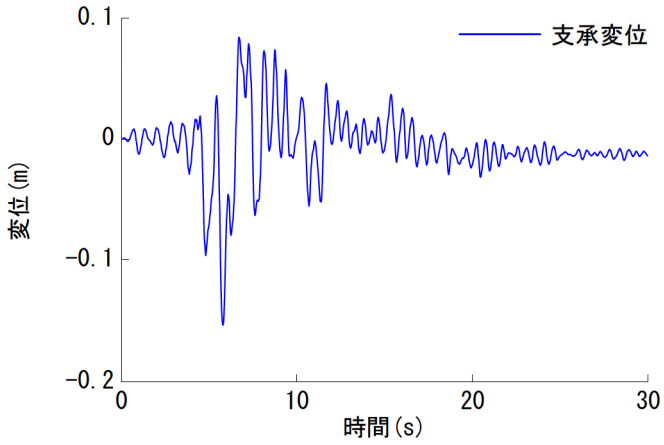
［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（＋）］



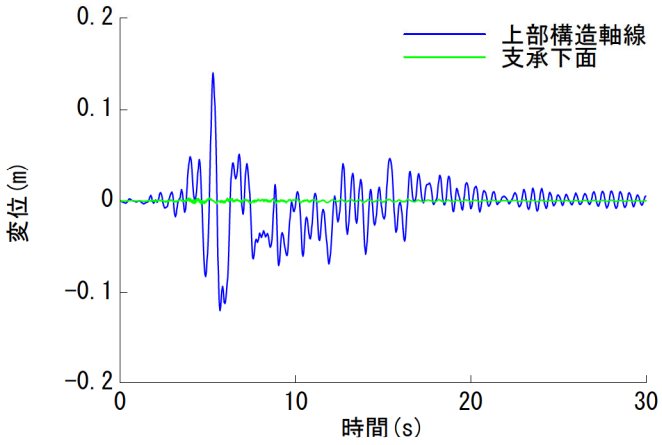


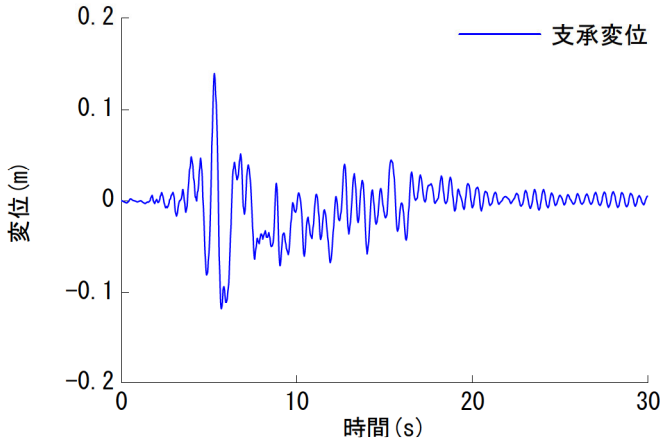
［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（－）］



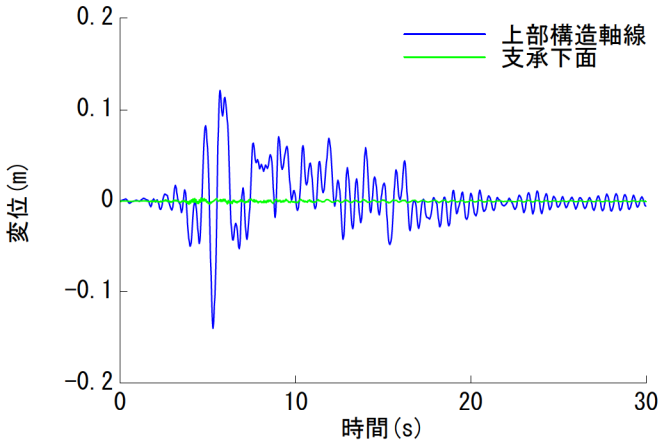


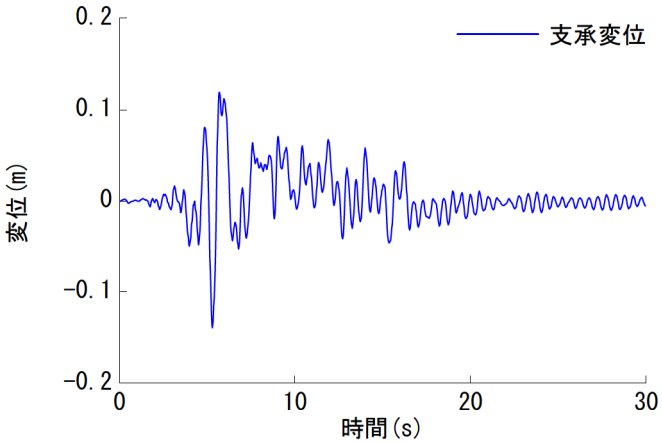
［波形：Ⅱ－Ⅰ－2（＋）］



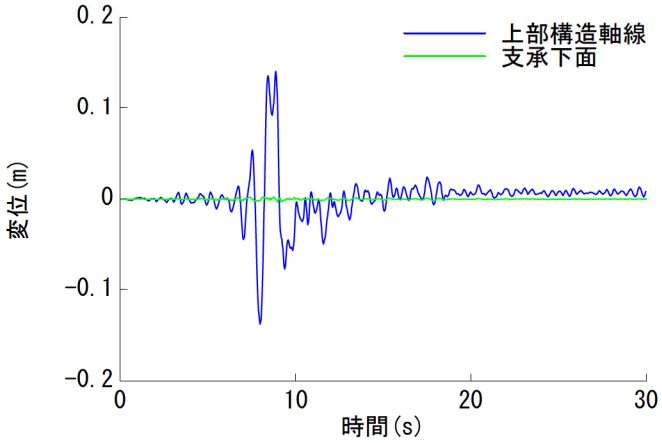


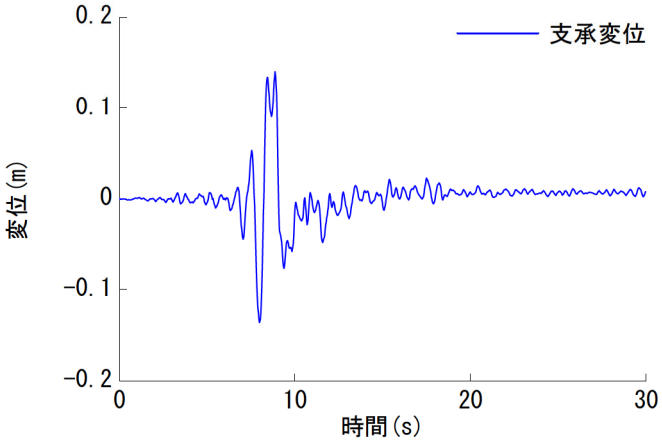
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(－)］



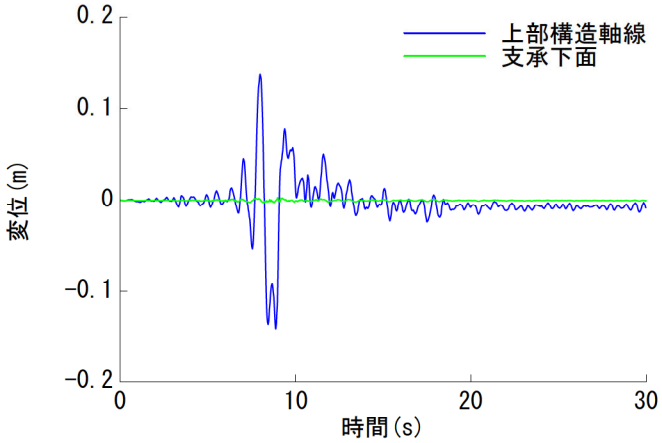


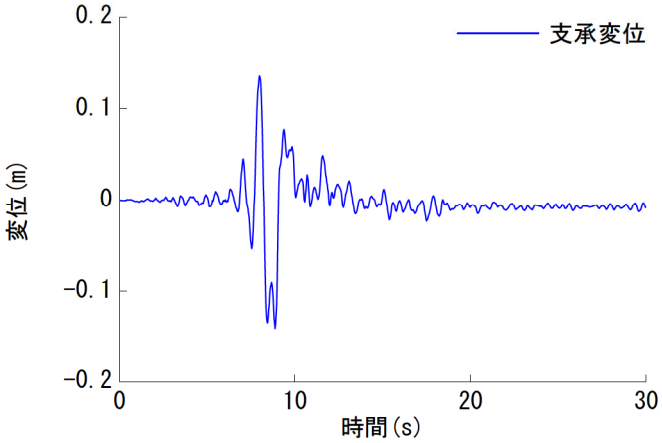
［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(＋)］





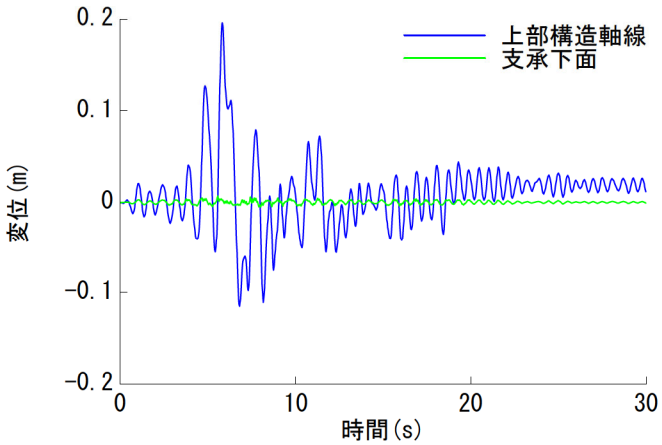
［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(－)］

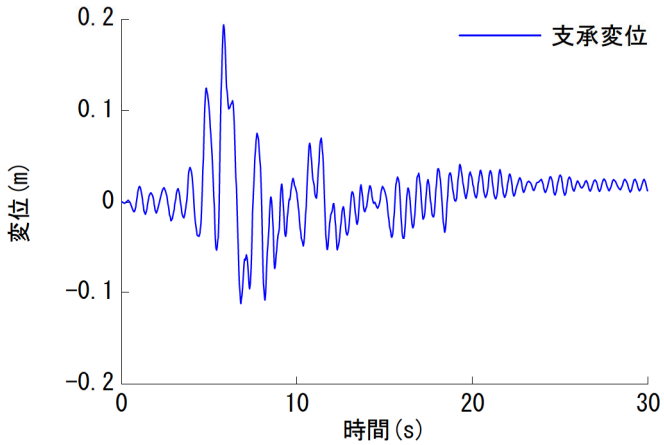




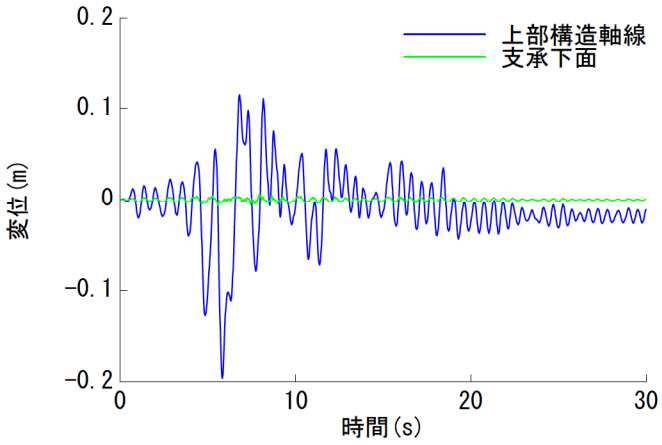
・P-2

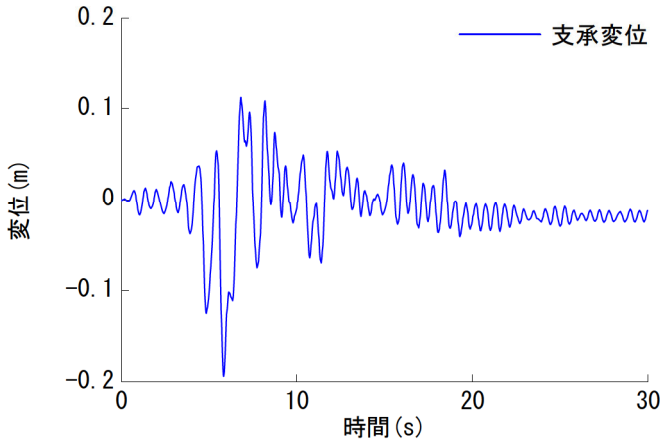
［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（＋）］



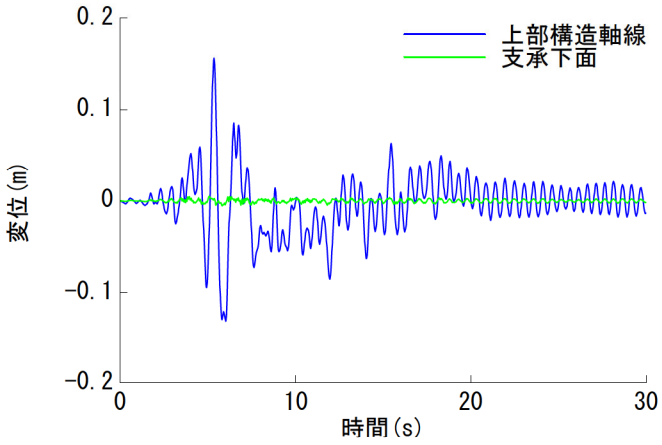


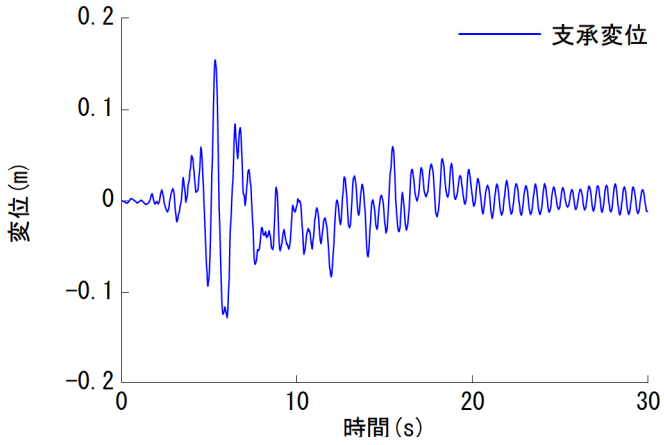
［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（－）］



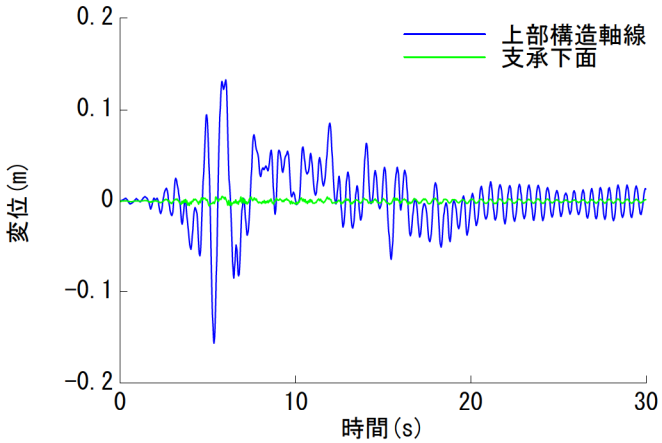


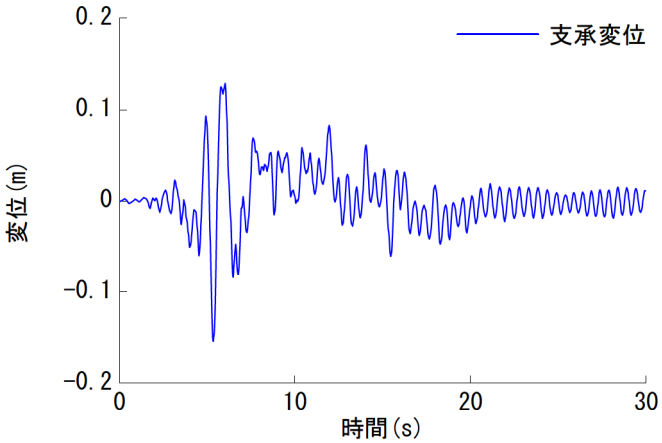
［波形：Ⅱ－Ⅰ－2（＋）］



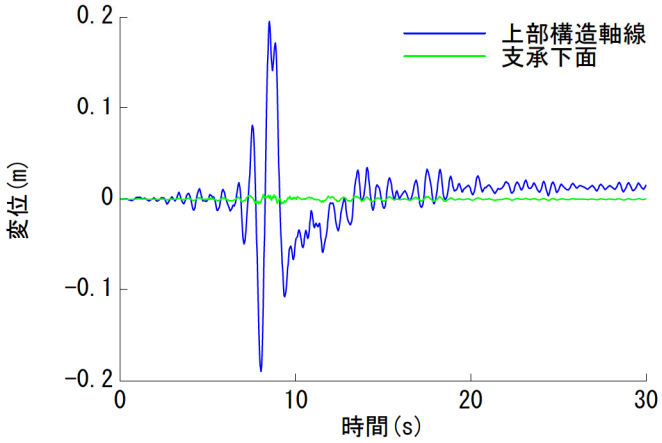


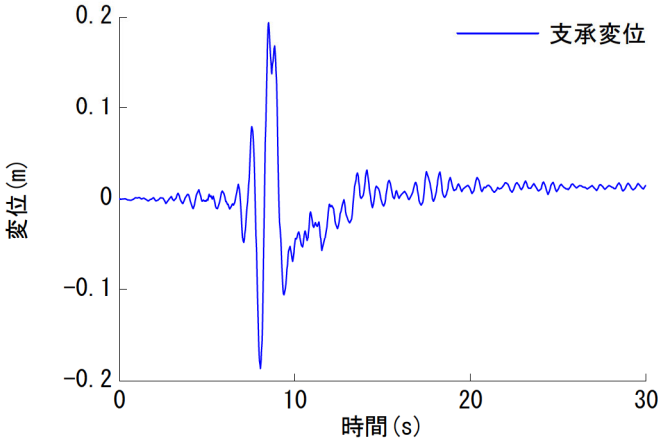
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(－)］



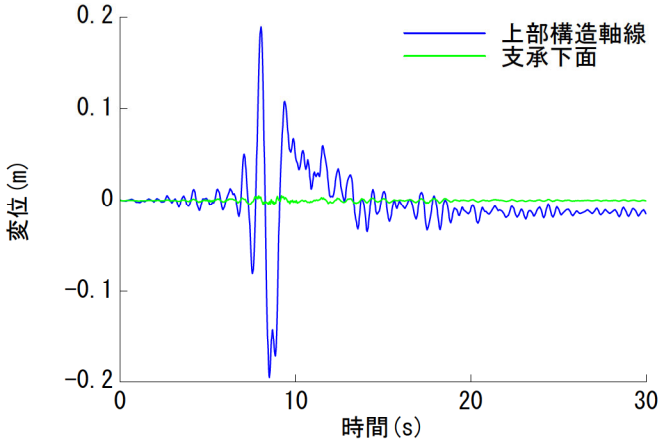


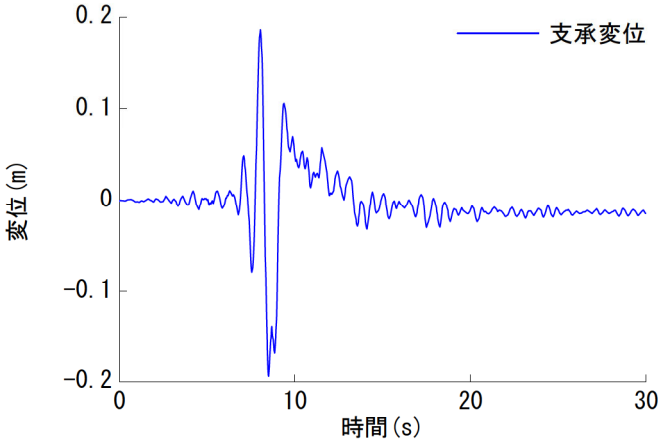
［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(＋)］





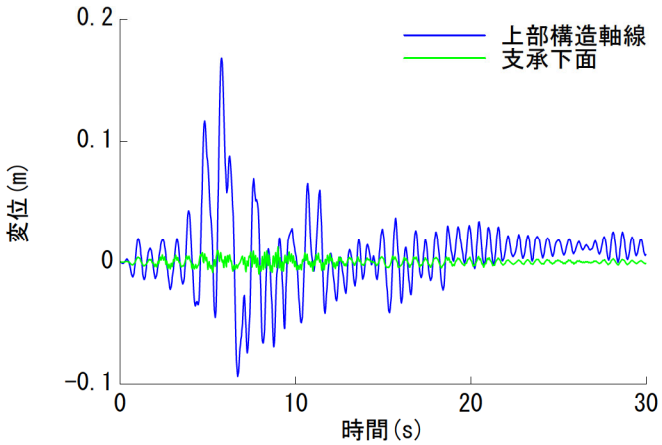
［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(－)］

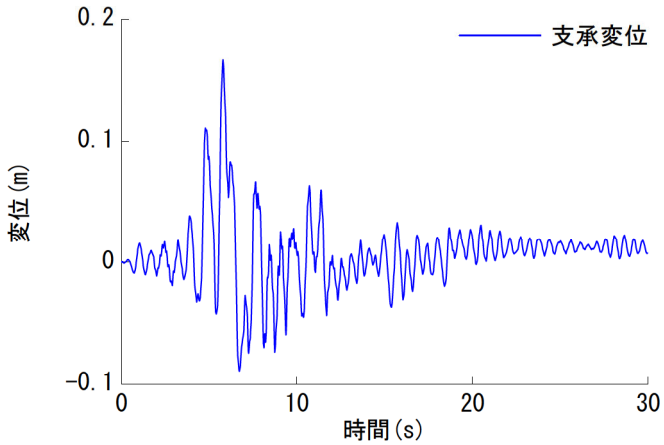




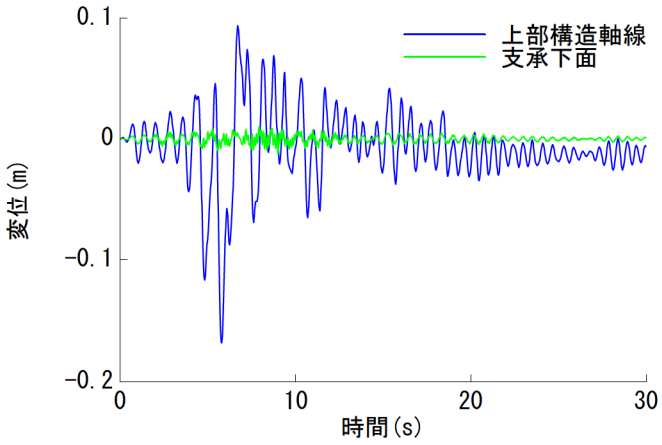
・P-3

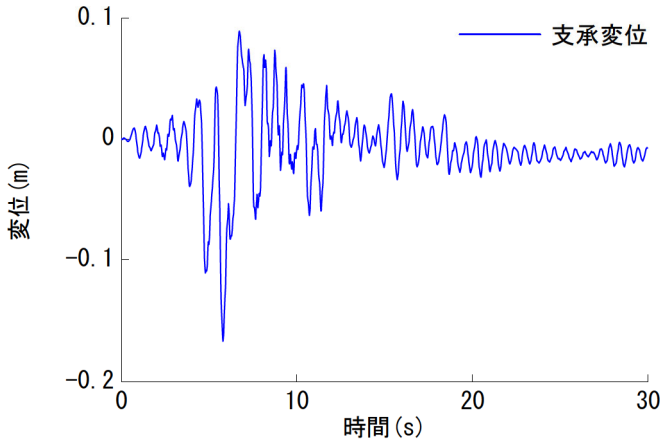
［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（＋）］



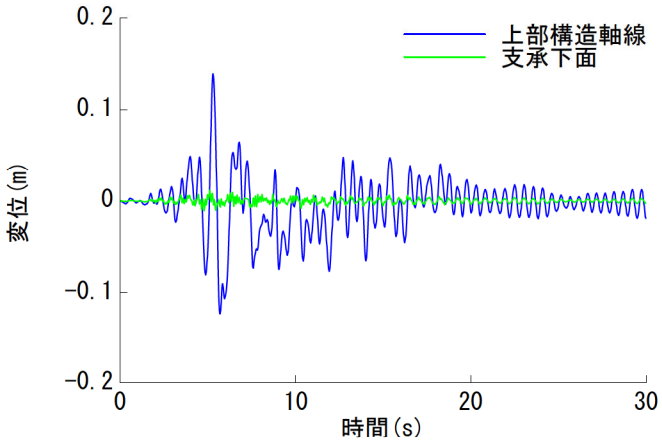


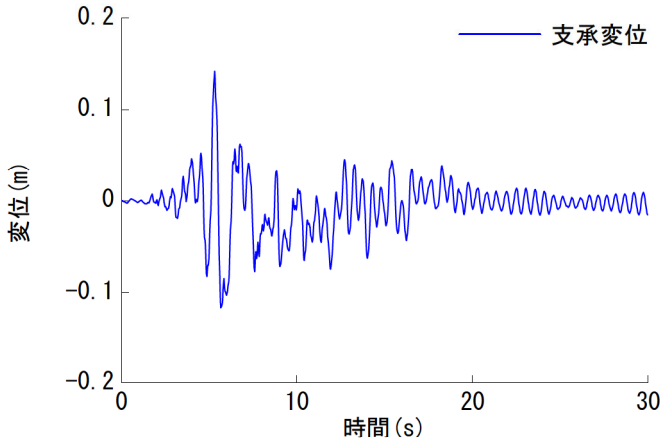
［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（－）］



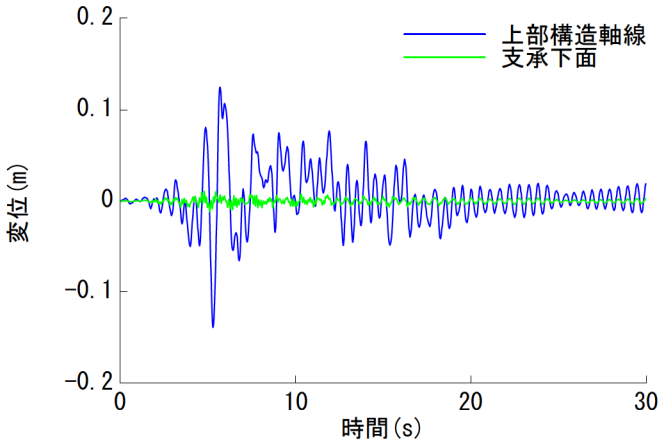


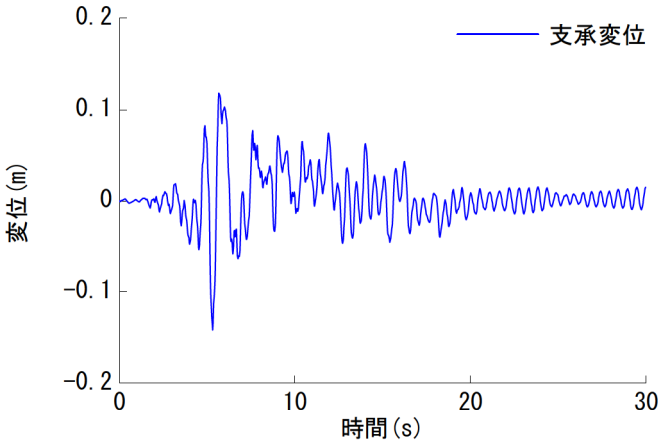
［波形：Ⅱ－Ⅰ－2（＋）］



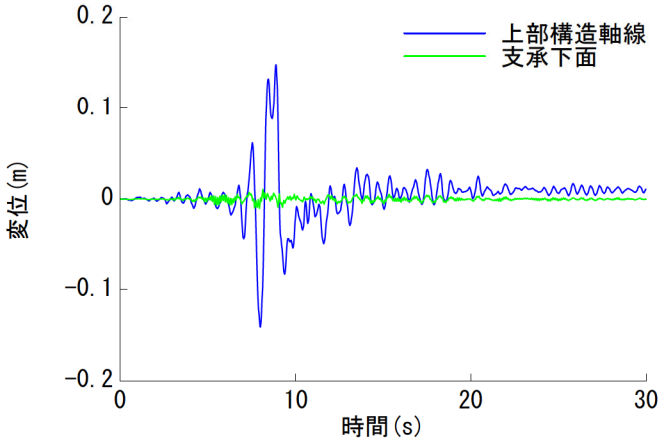


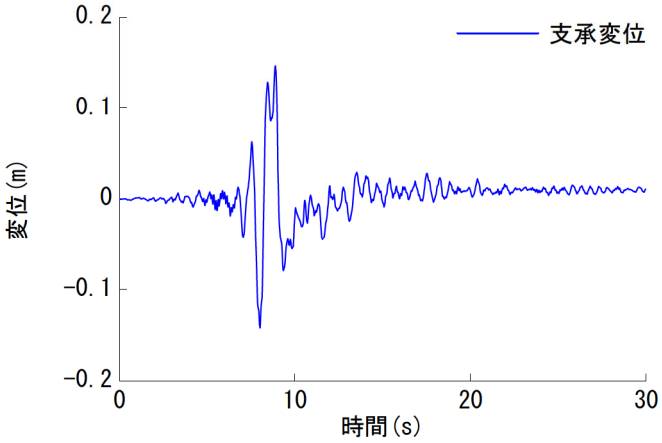
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(－)］



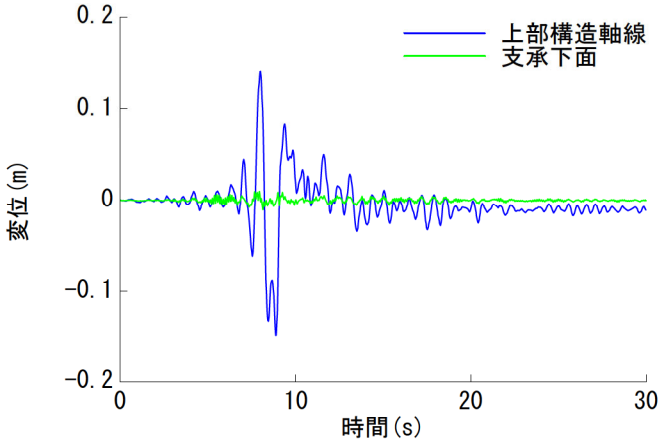


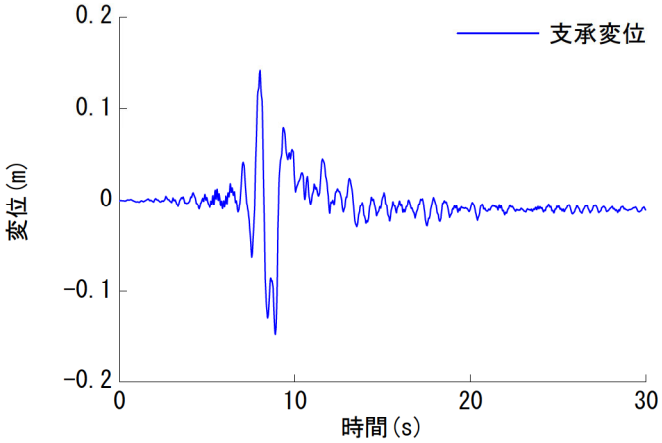
［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(＋)］





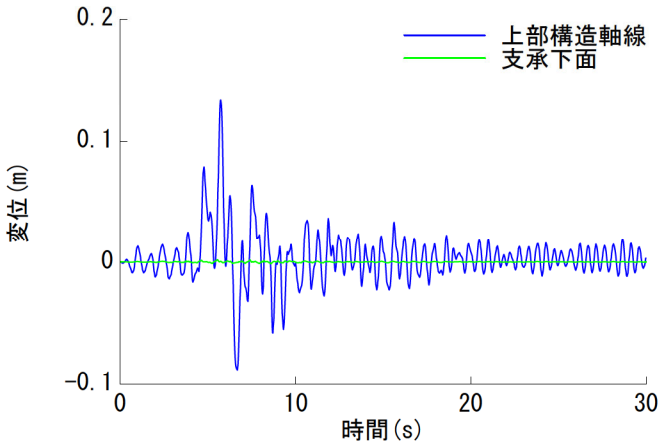
［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(－)］

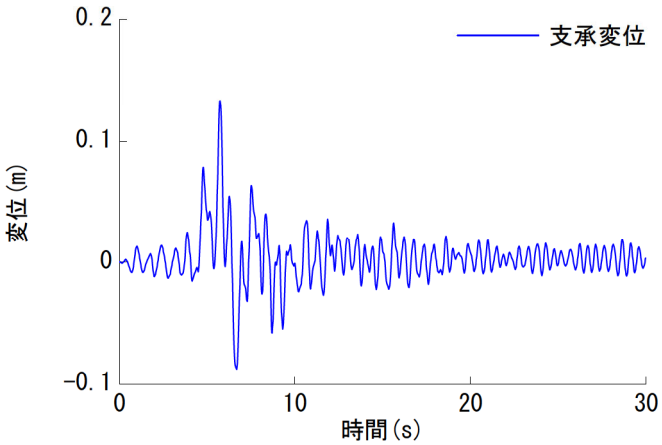




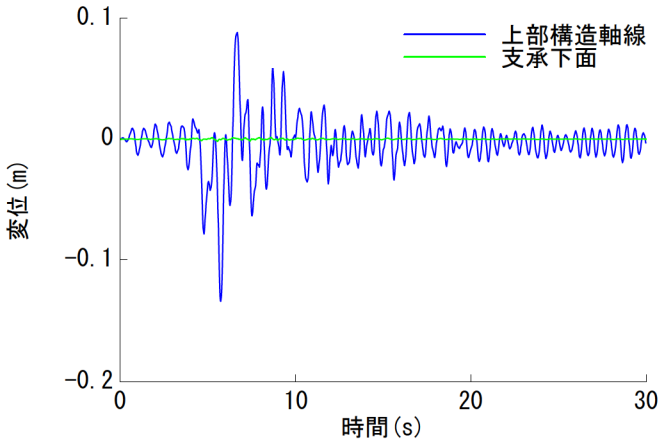
・A-2

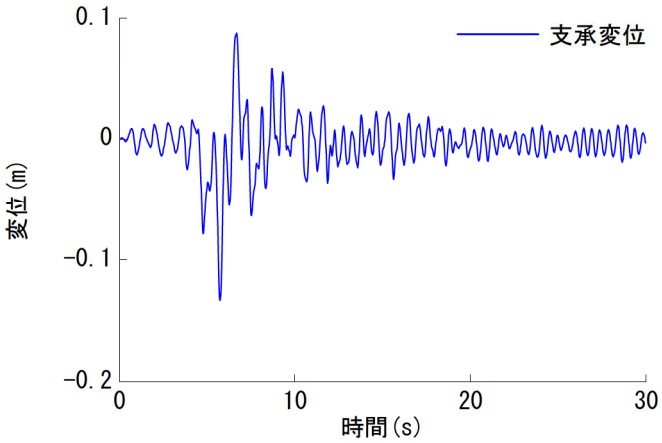
［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（＋）］



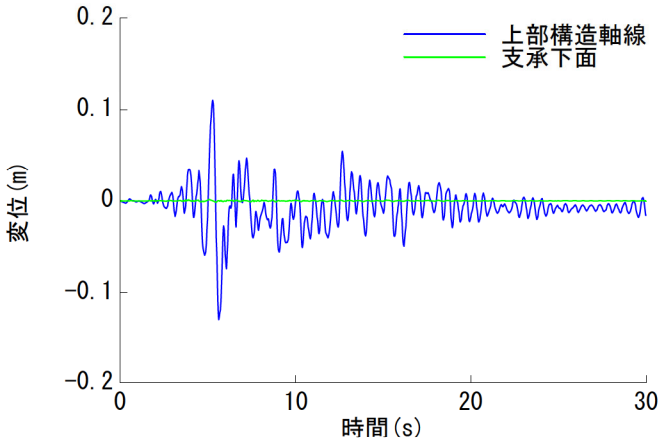


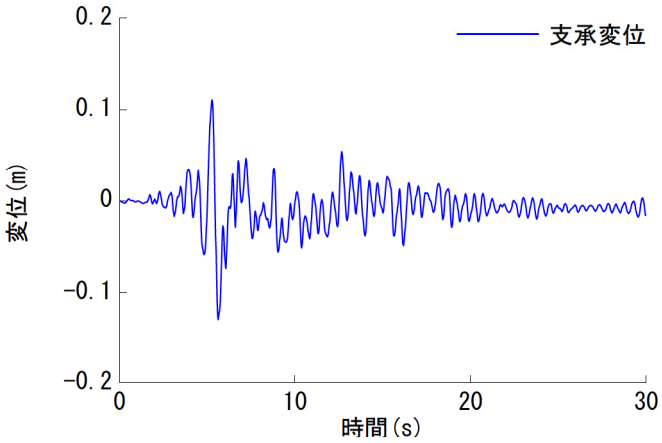
［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（－）］



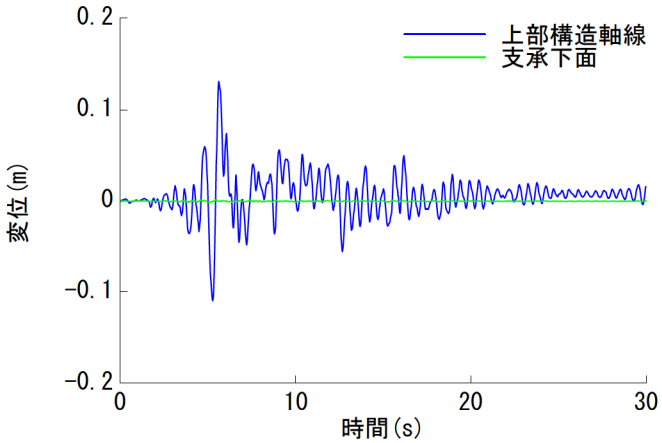


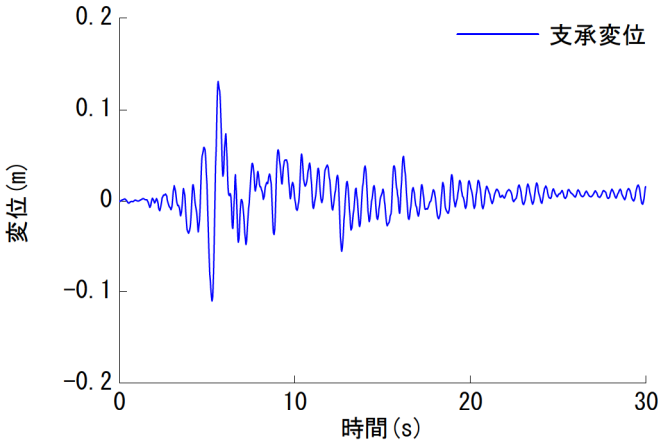
［波形：Ⅱ－Ⅰ－2（＋）］



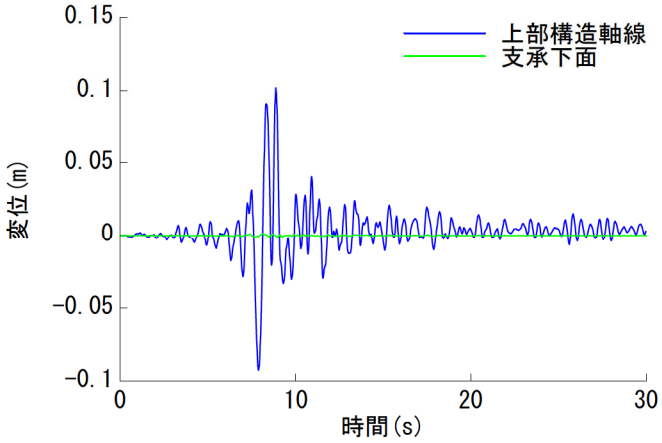


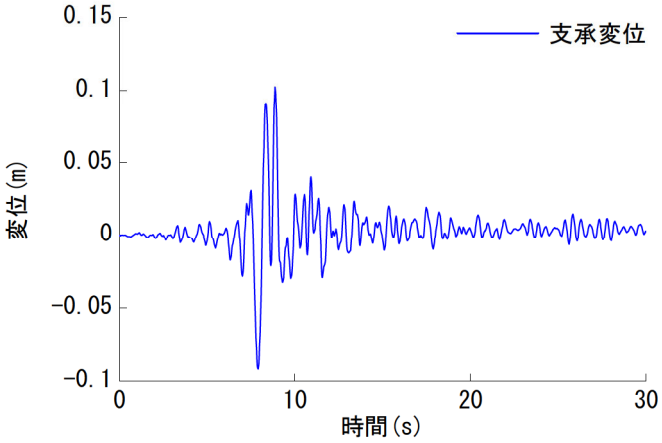
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(－)］



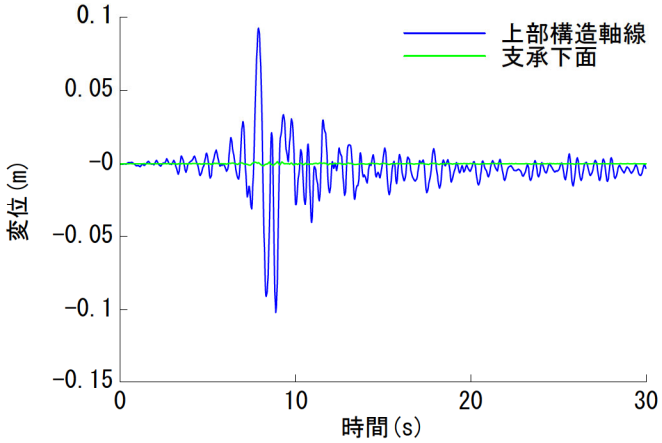


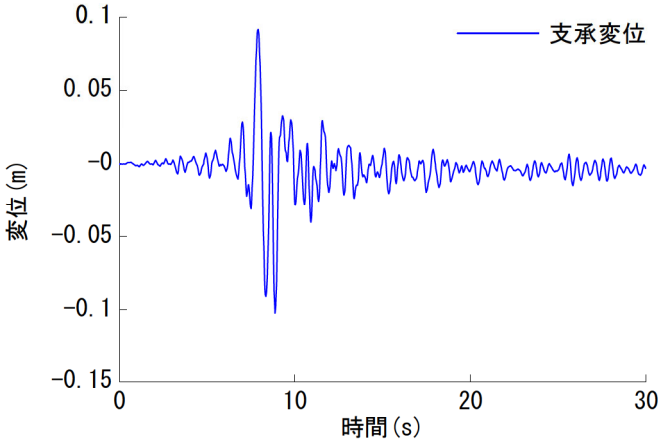
［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(＋)］





［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(－)］

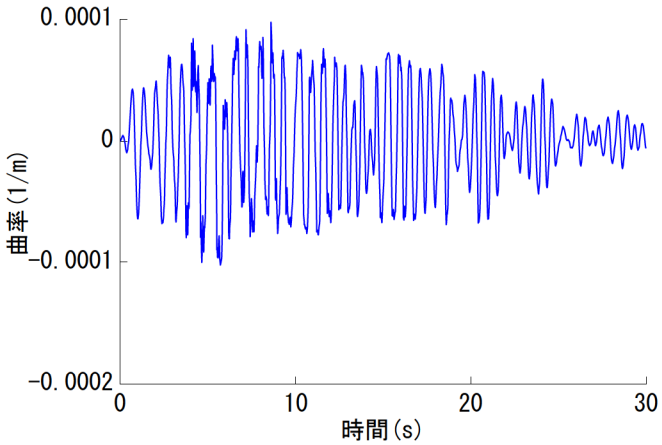




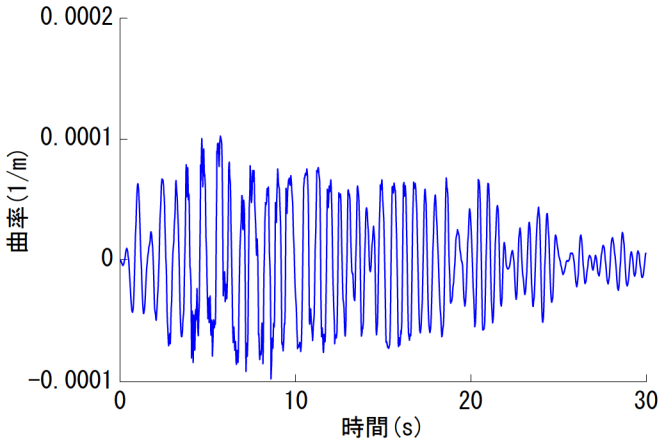
b）塑性ヒンジ（回転角，曲率）

・P-1

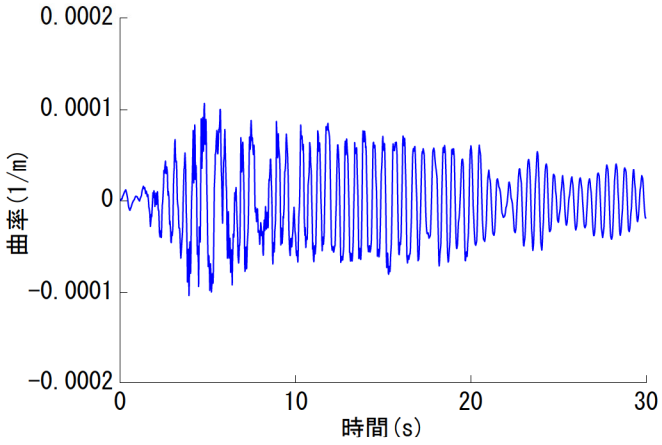
［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（＋）］



［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（－）］

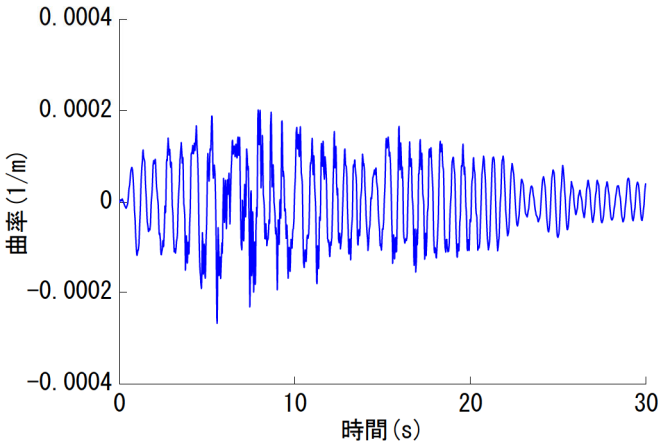


［波形：Ⅱ－Ⅰ－2（＋）］

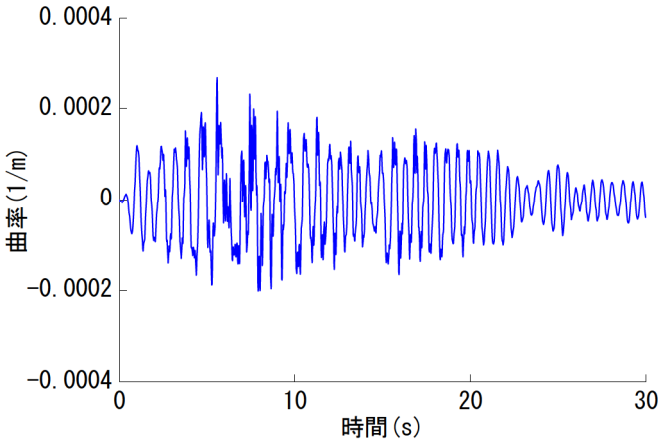


・P-2

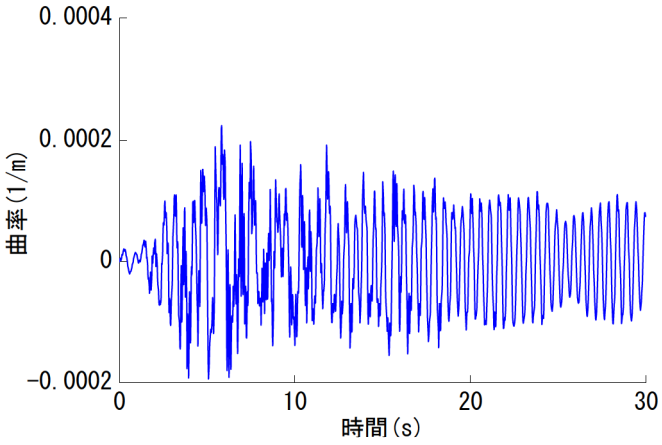
［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（＋）］



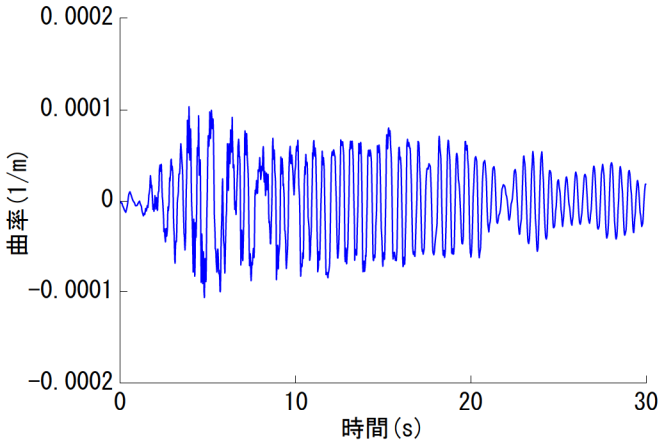
［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（－）］



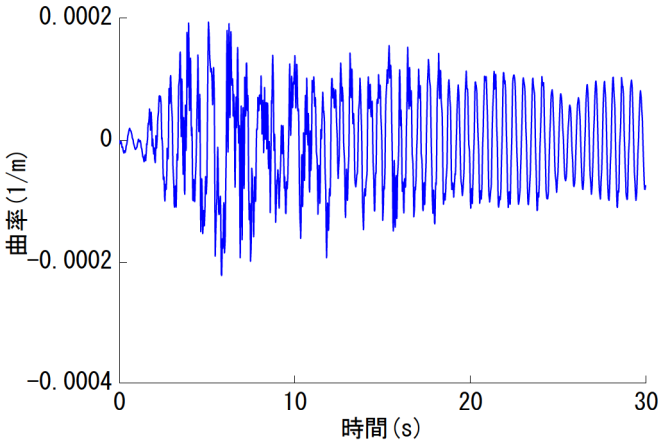
［波形：Ⅱ－Ⅰ－2（＋）］



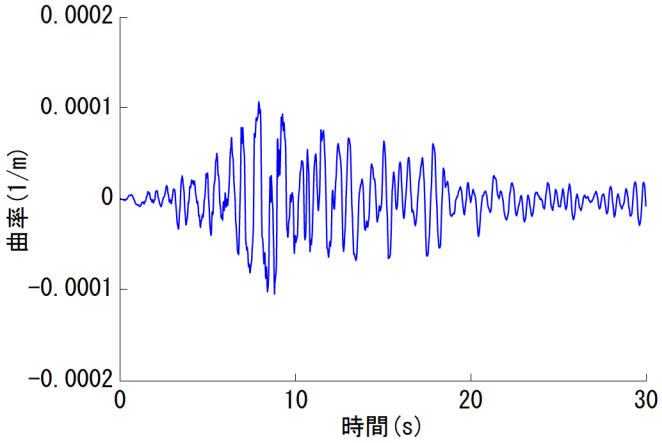
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２（－）］



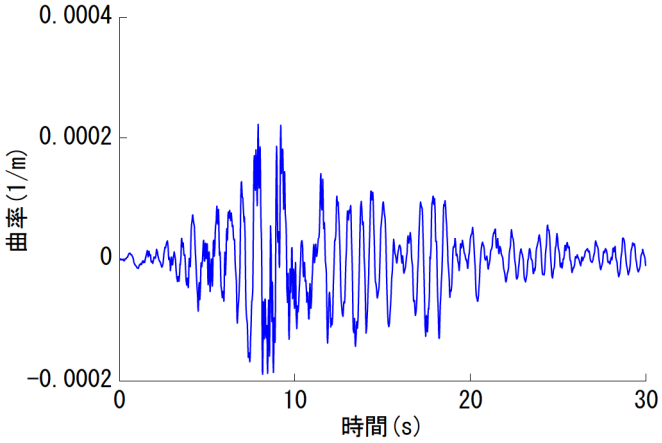
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２（－）］



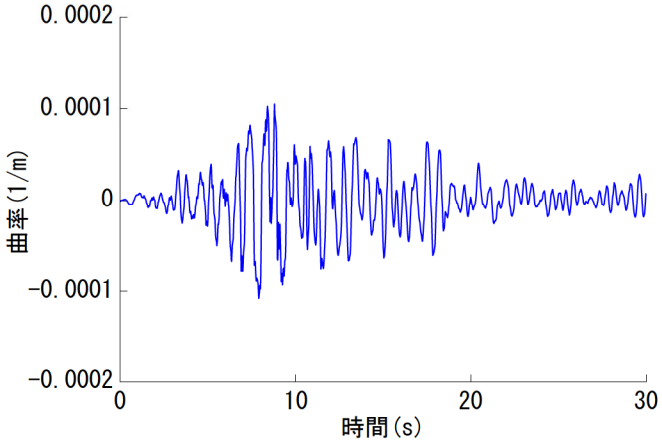
［波形：Ⅱ－Ⅰ－３（＋）］



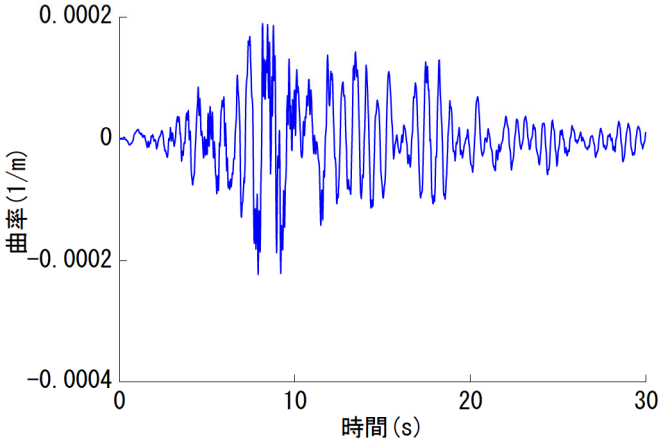
［波形：Ⅱ－Ⅰ－３（＋）］



［波形：Ⅱ－Ⅰ－３（－）］

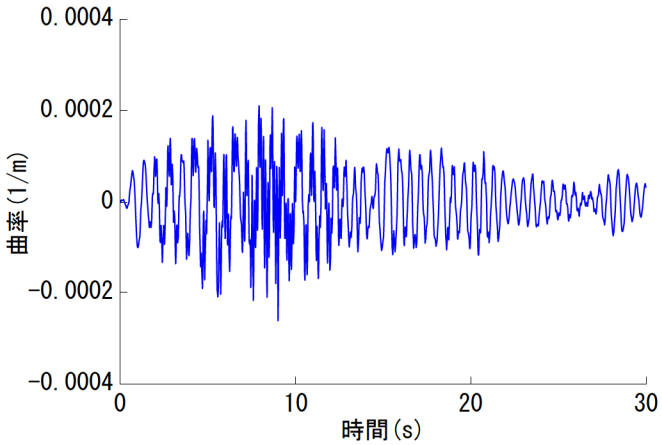


［波形：Ⅱ－Ⅰ－３（－）］

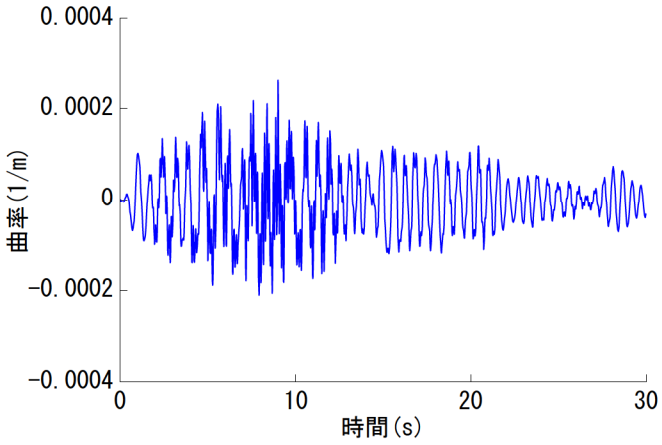


・P-3

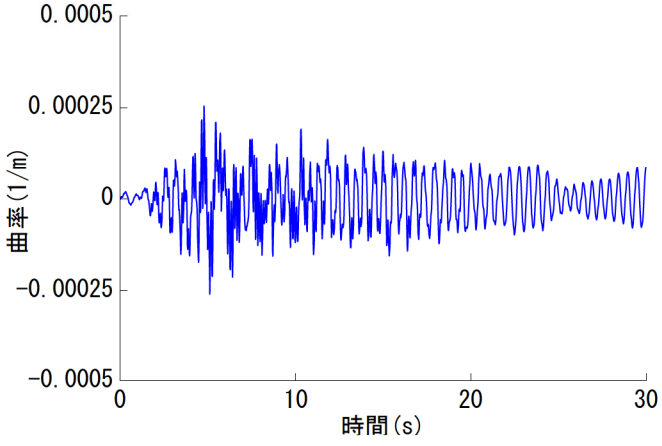
［波形：Ⅱ－Ⅰ－１（＋）］



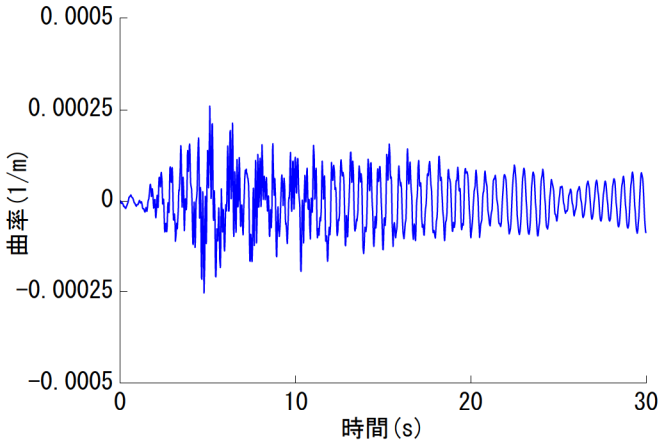
［波形：Ⅱ－Ⅰ－１（－）］



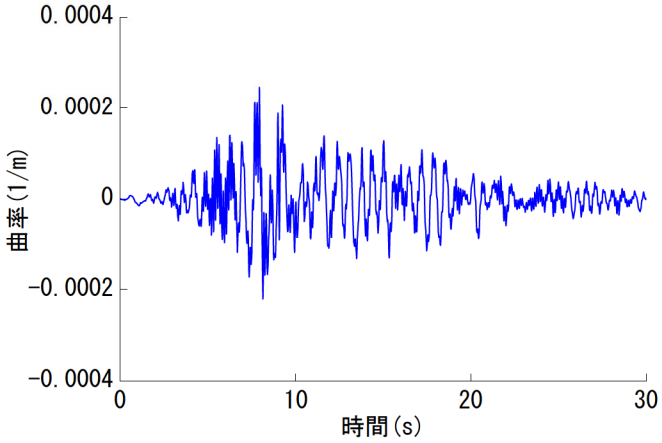
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２（＋）］



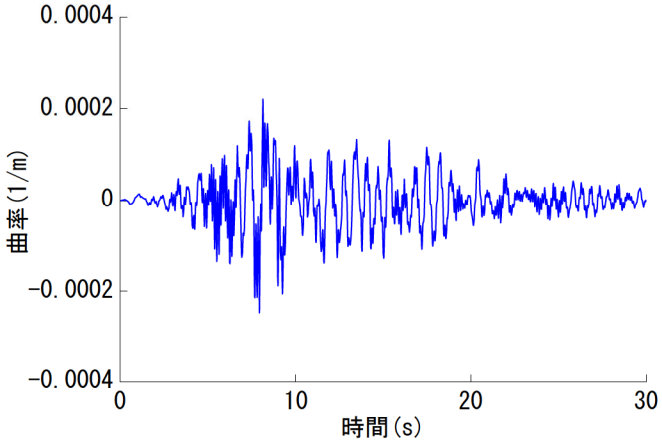
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２（－）］



［波形：Ⅱ－Ⅰ－３（＋）］



［波形：Ⅱ－Ⅰ－３（－）］



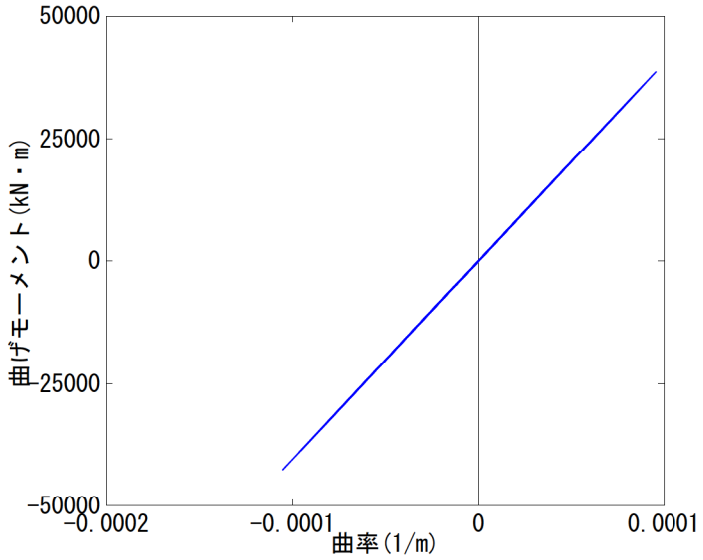
(8) 応答履歴

1) タイプⅠ

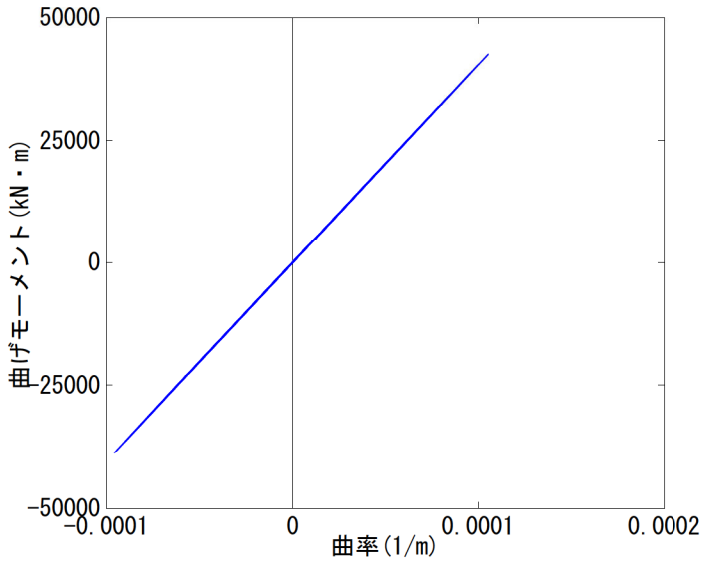
a) 塑性ヒンジ（M－θ，M－Φ）

・P-1

［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（＋）］

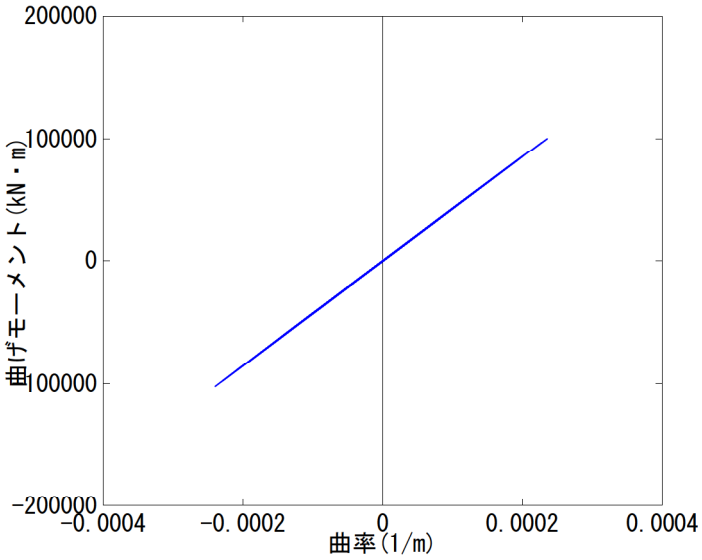


［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（－）］

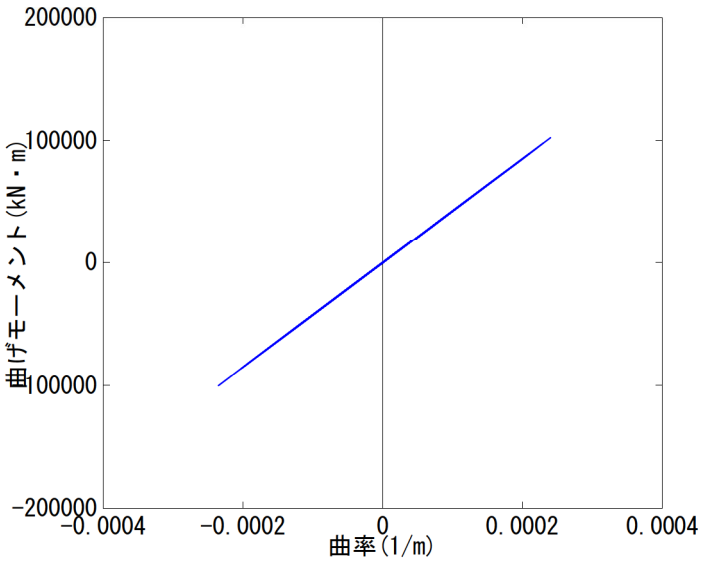


・P-2

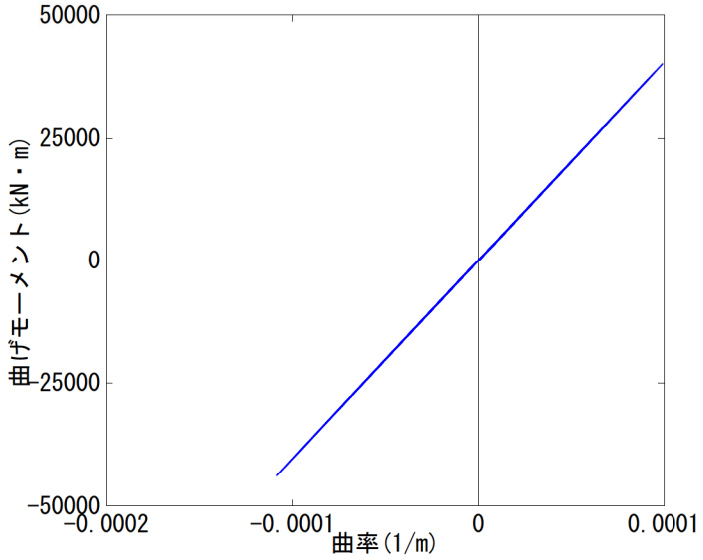
［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（＋）］



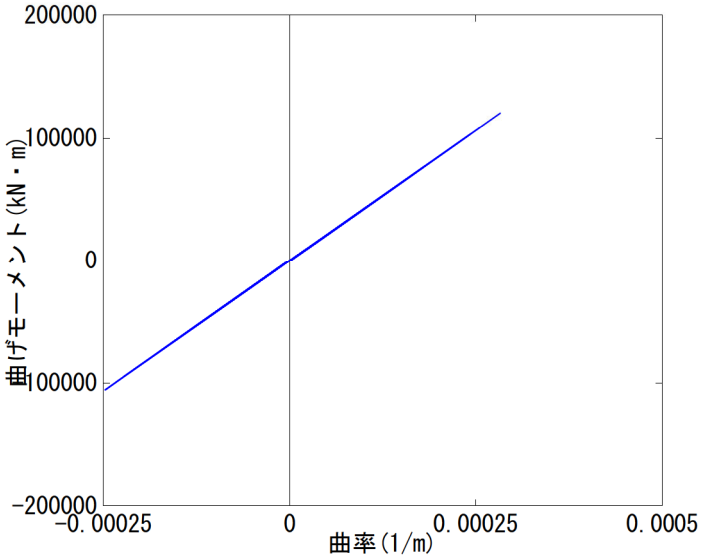
［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（－）］



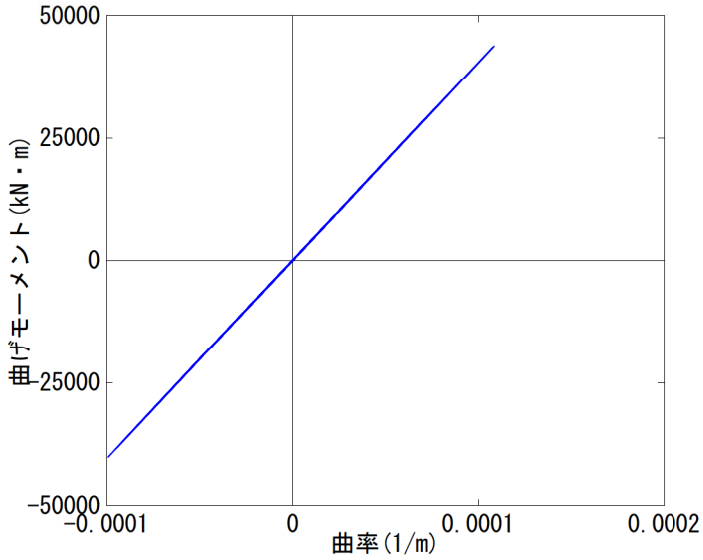
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(＋)］



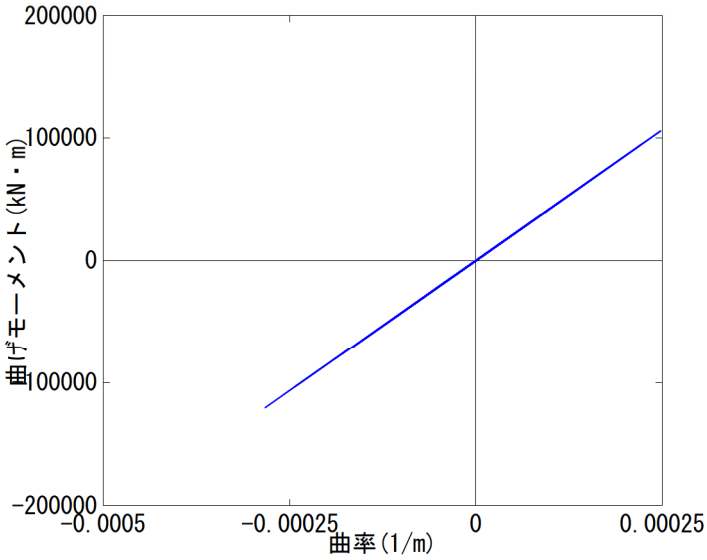
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(＋)］



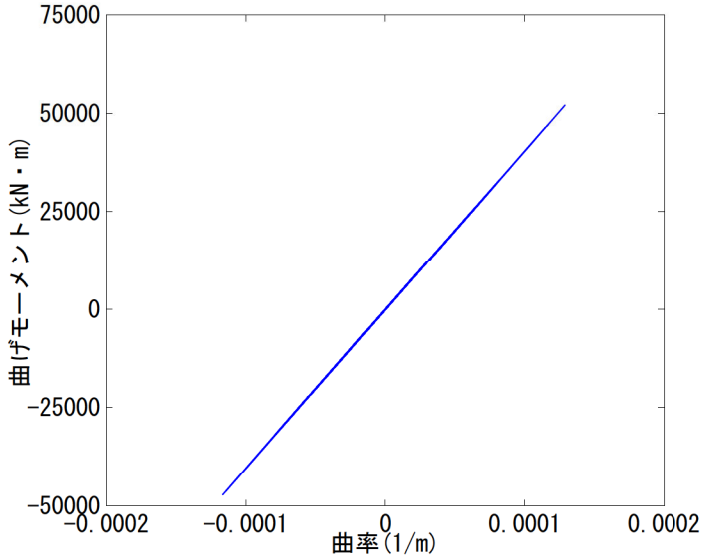
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(－)］



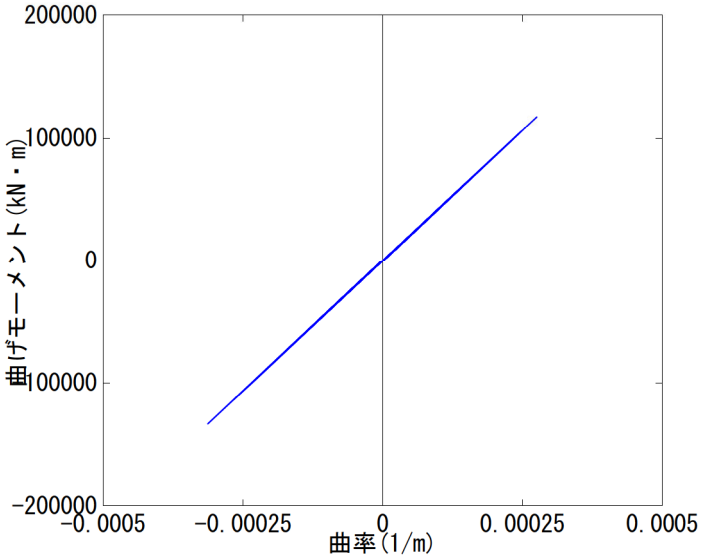
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(－)］



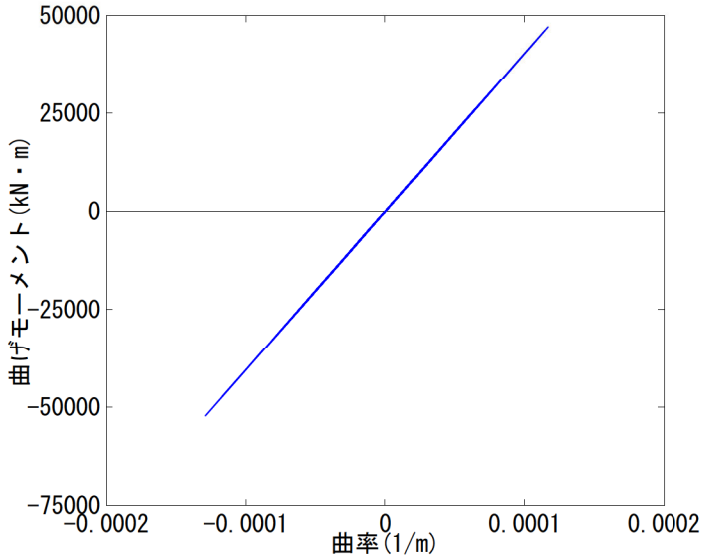
［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(＋)］



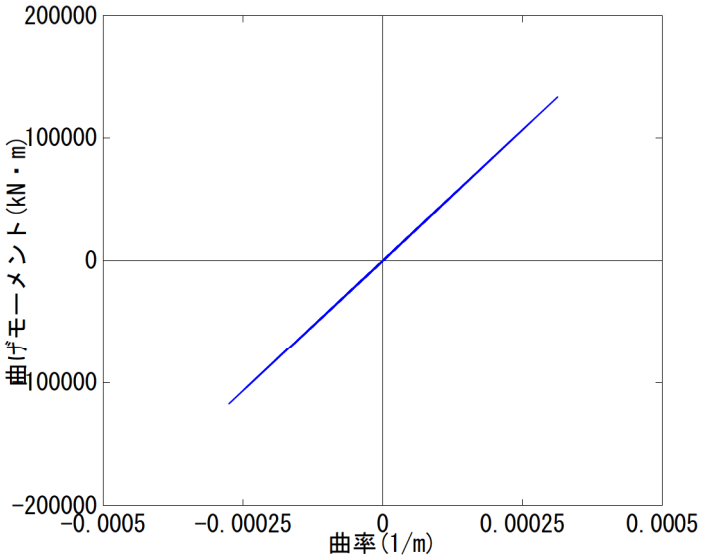
［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(＋)］



［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(－)］

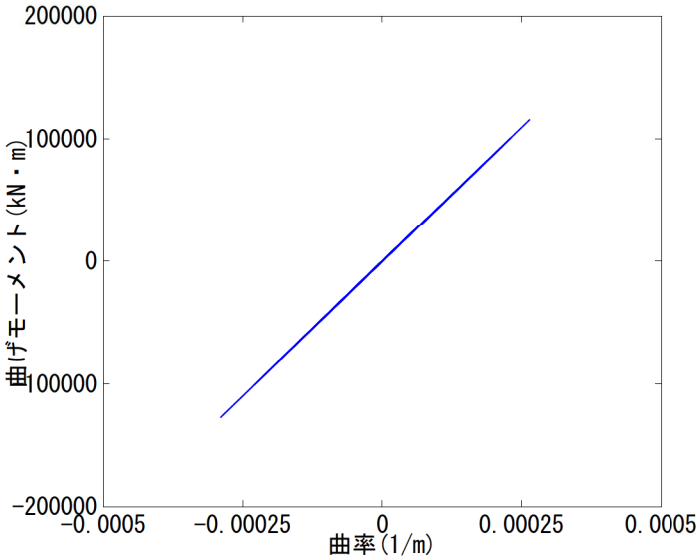


［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(－)］

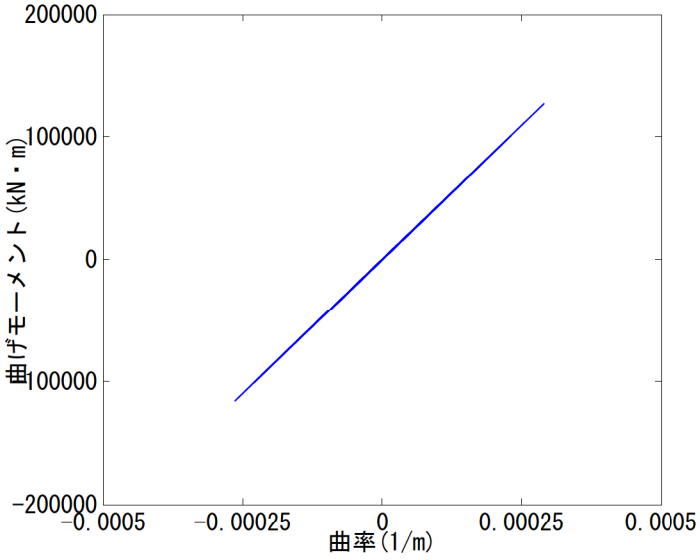


・P-3

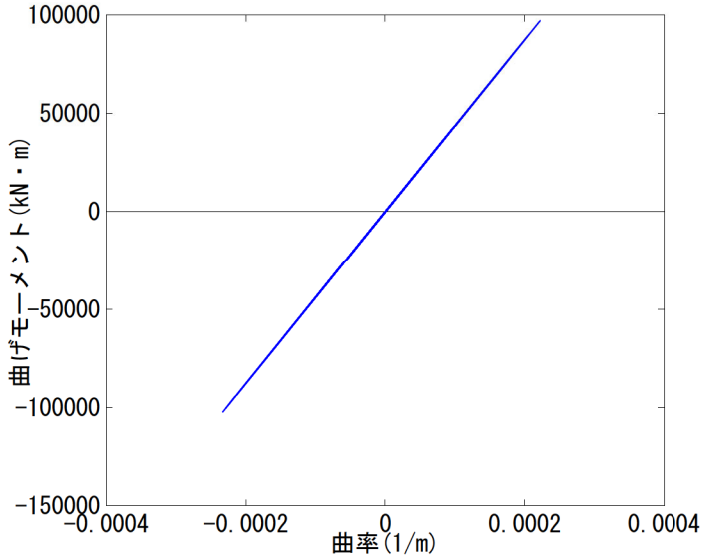
［波形：Ⅰ－Ⅰ－１（＋）］



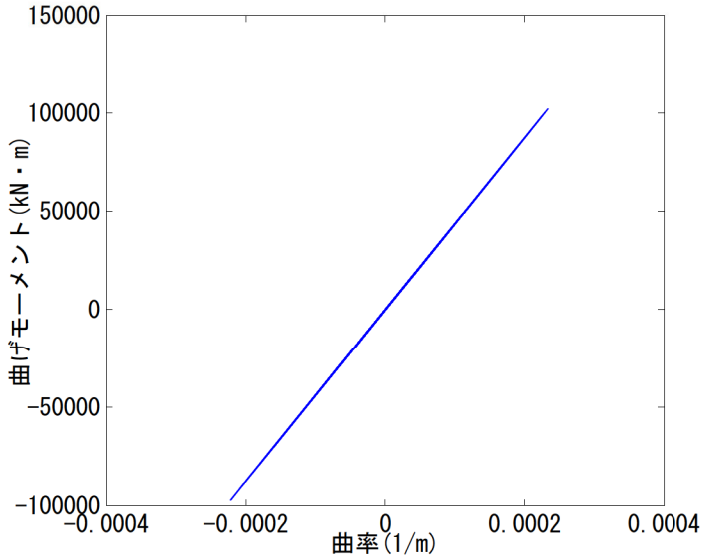
［波形：Ⅰ－Ⅰ－１（－）］



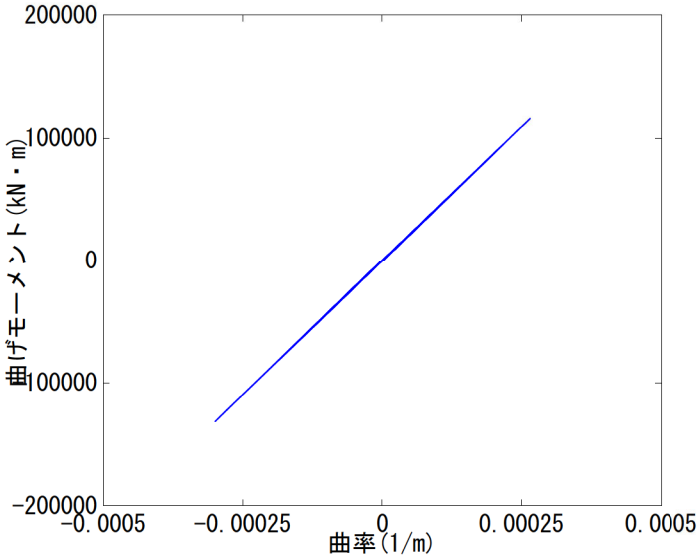
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(＋)］


100000
50000
0
−50000
−100000
−150000
曲げモーメント(kN・m)
−0.0004
−0.0002
0
0.0002
0.0004
曲率(1/m)

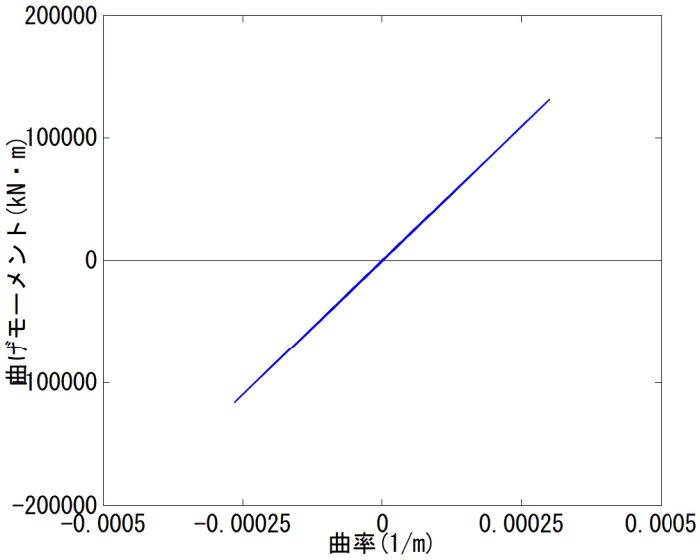
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(－)］


150000
100000
50000
0
−50000
−100000
曲げモーメント(kN・m)
−0.0004
−0.0002
0
0.0002
0.0004
曲率(1/m)

［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(＋)］


200000
100000
0
-100000
-200000
曲げモーメント(kN・m)
-0.0005
-0.00025
0
0.00025
0.0005
曲率(1/m)

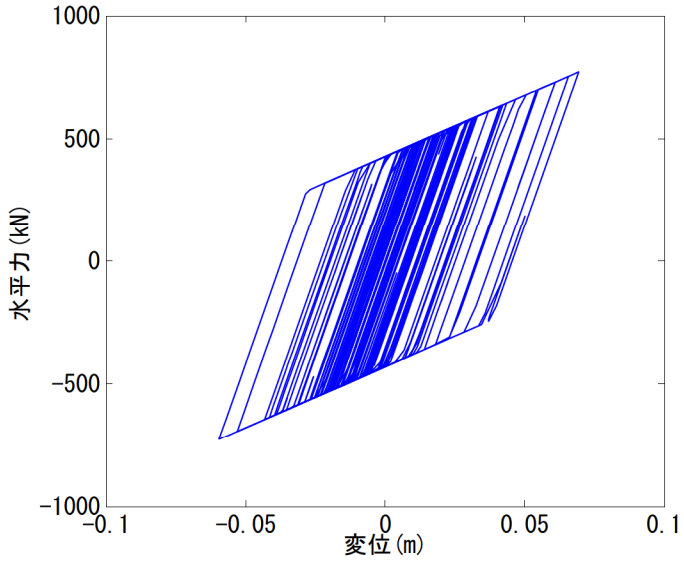
［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(－)］


200000
100000
0
-100000
-200000
曲げモーメント(kN・m)
-0.0005
-0.00025
0
0.00025
0.0005
曲率(1/m)

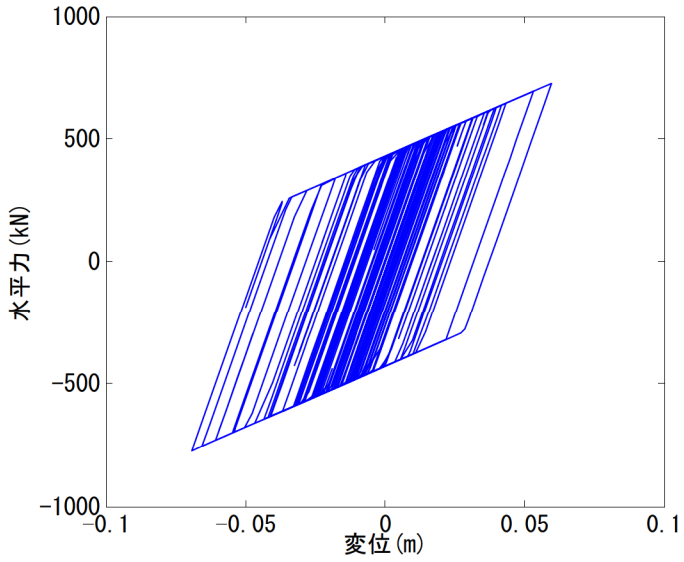
b) 支承のＰ－δ

・A-1

［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（＋）］

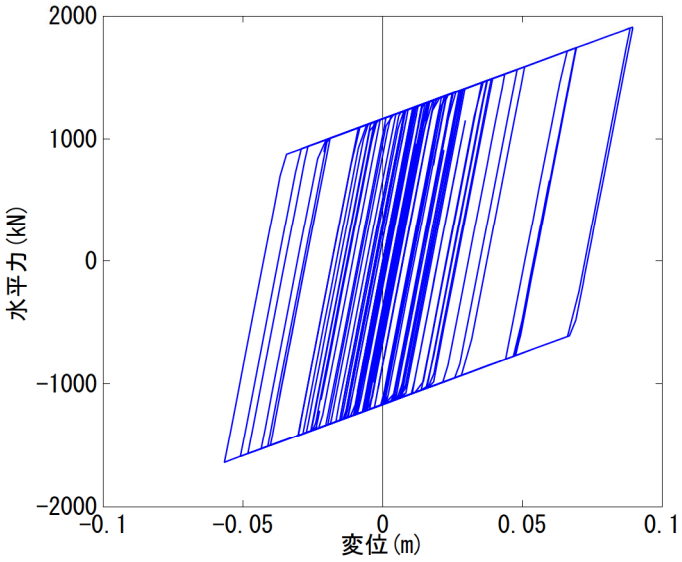


［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（－）］

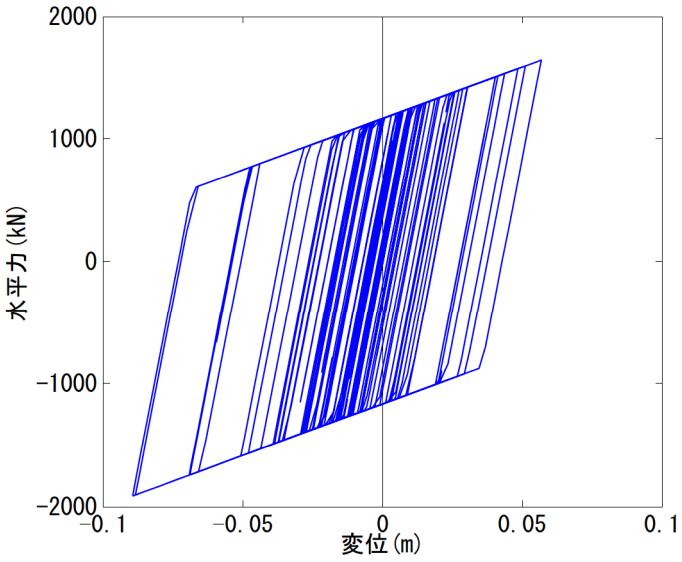


・P-1

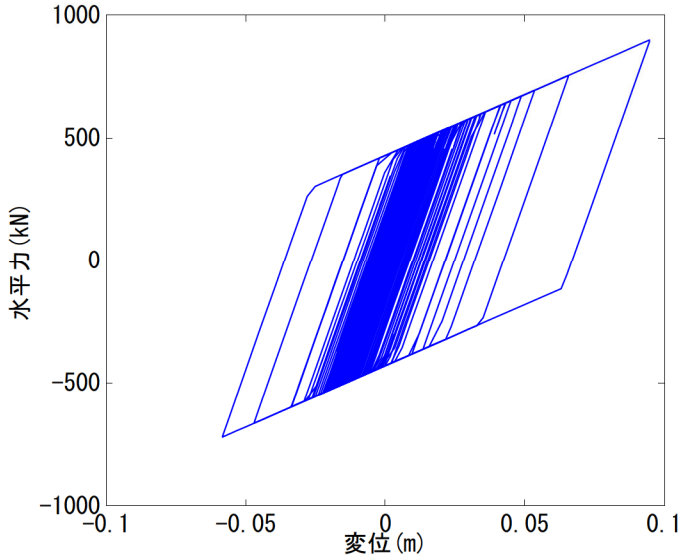
［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（＋）］



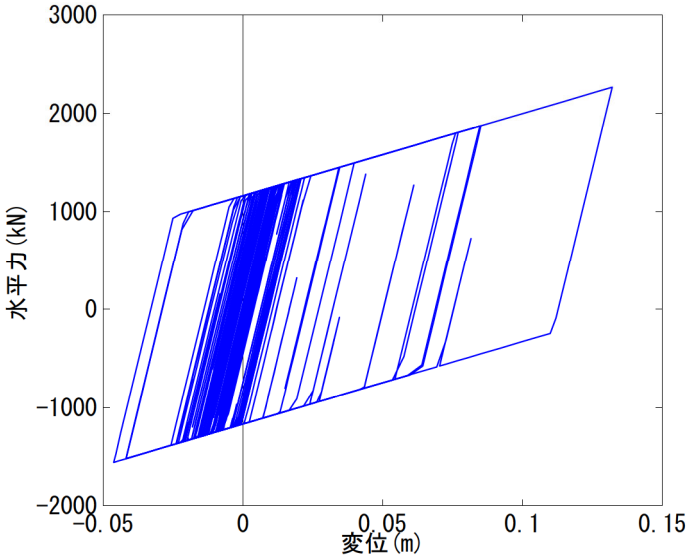
［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（－）］



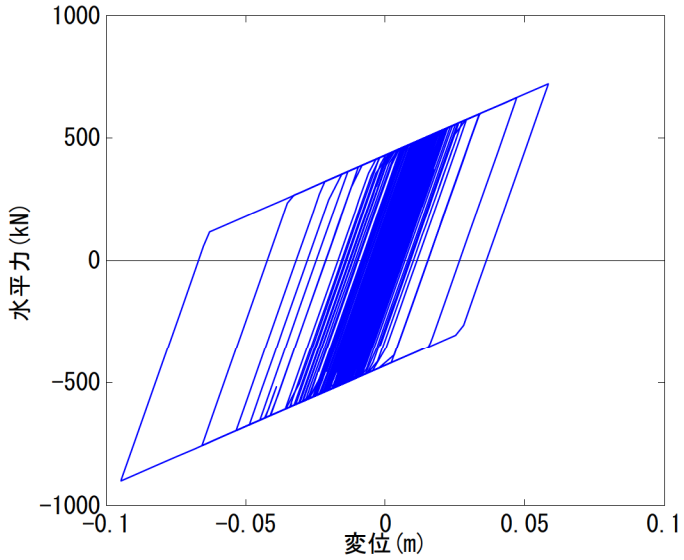
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(＋)］



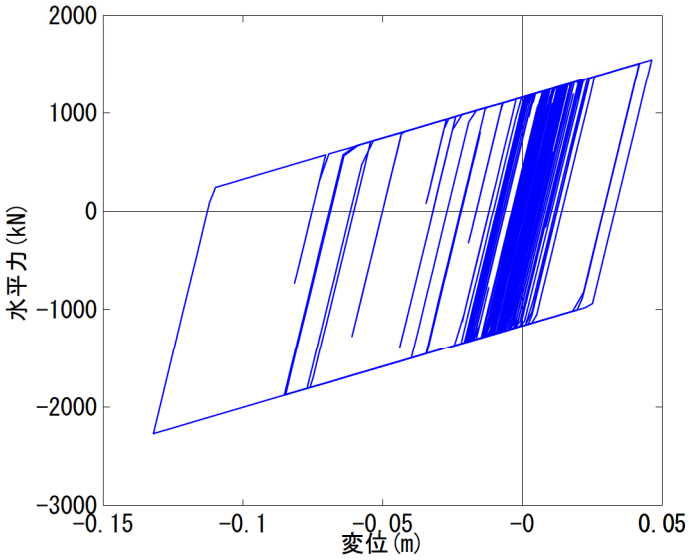
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(＋)］



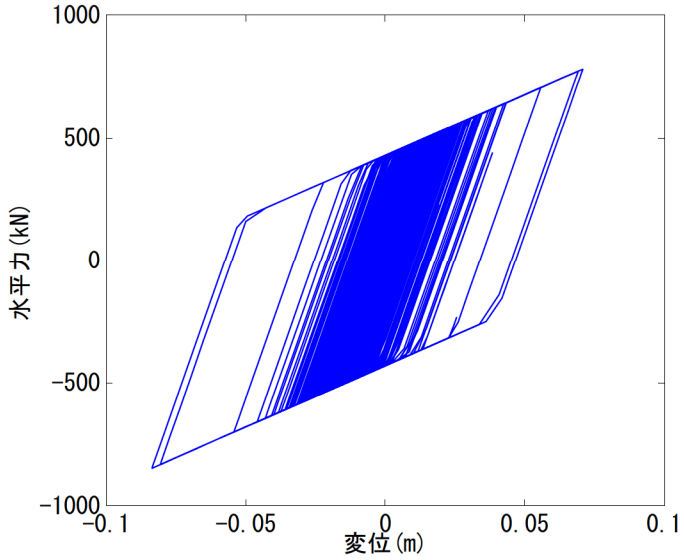
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(－)］



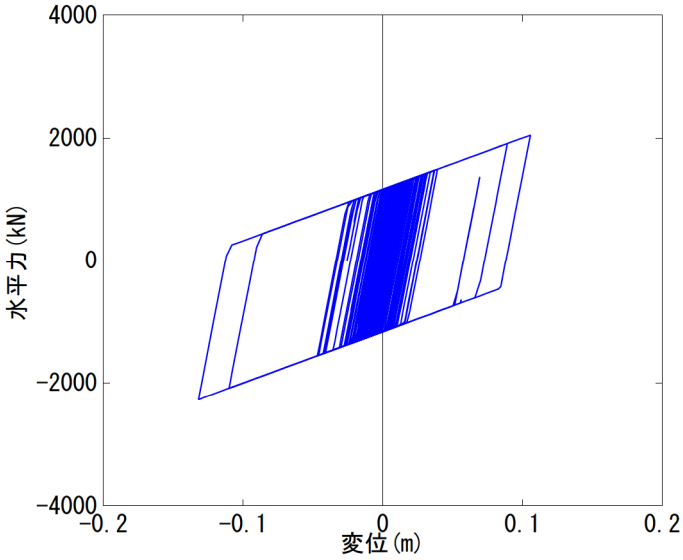
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(－)］



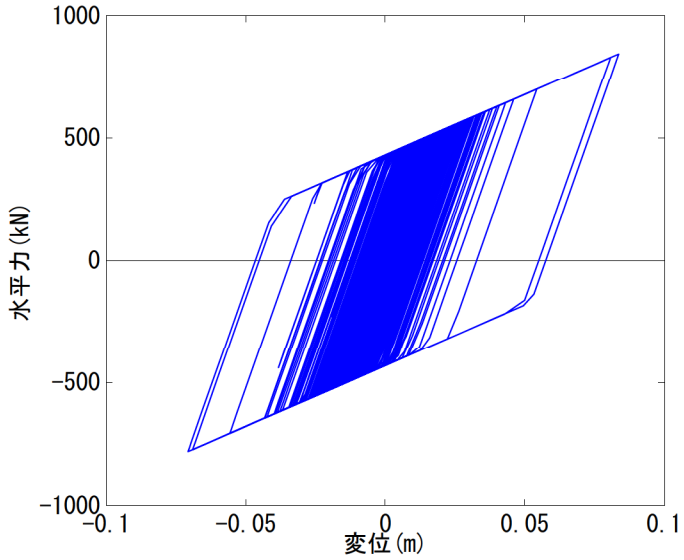
［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(＋)］



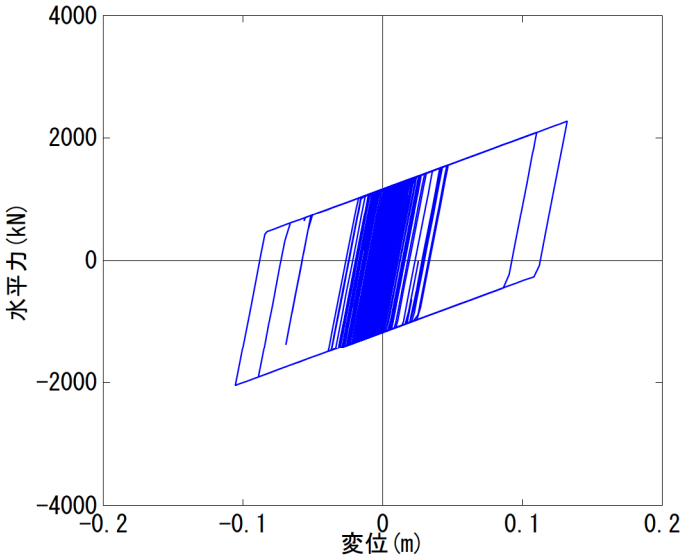
［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(＋)］



［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(－)］

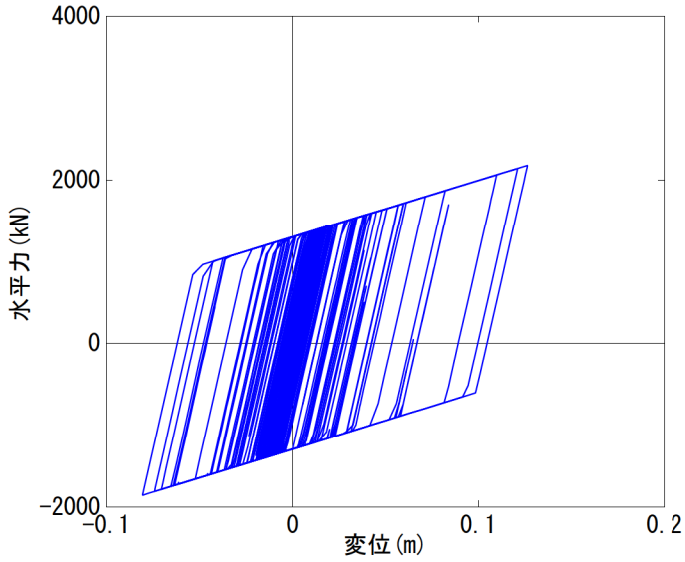


［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(－)］

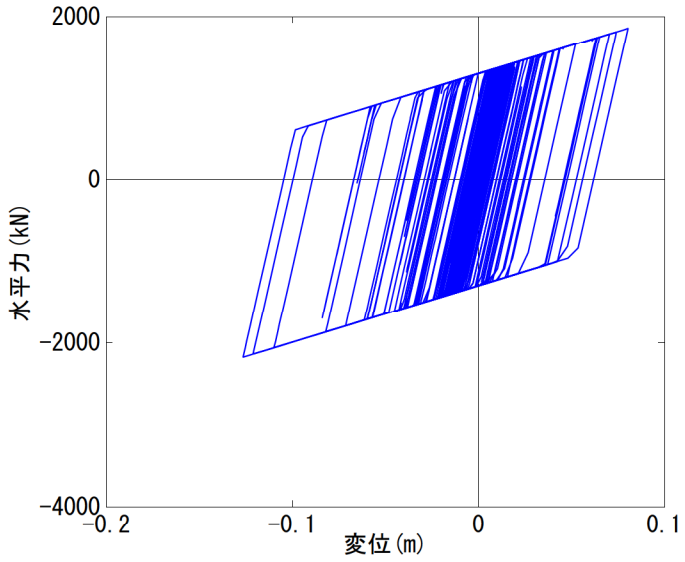


・P-2

［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（＋）］

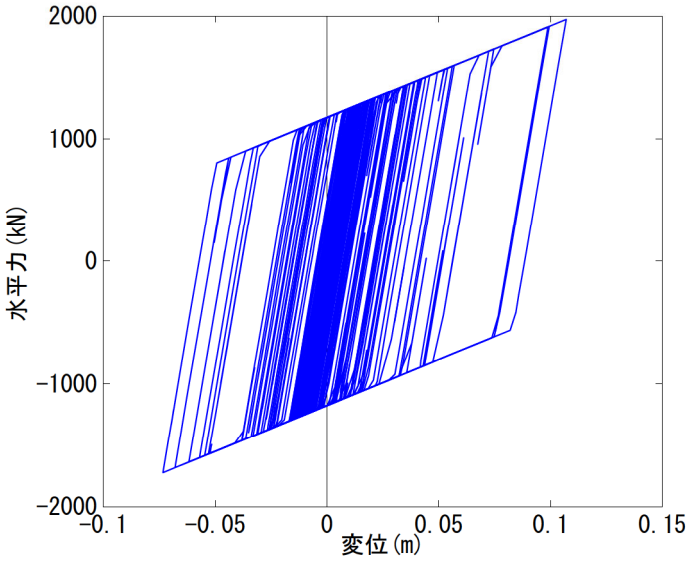


［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（－）］

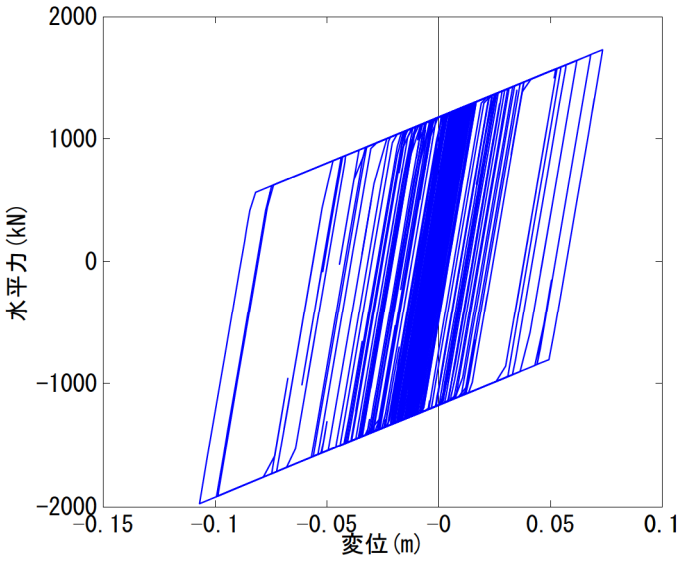


・P-3

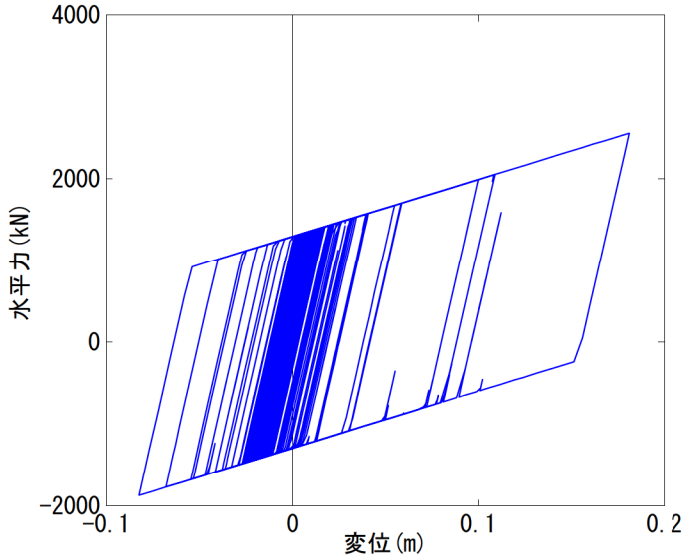
［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（＋）］



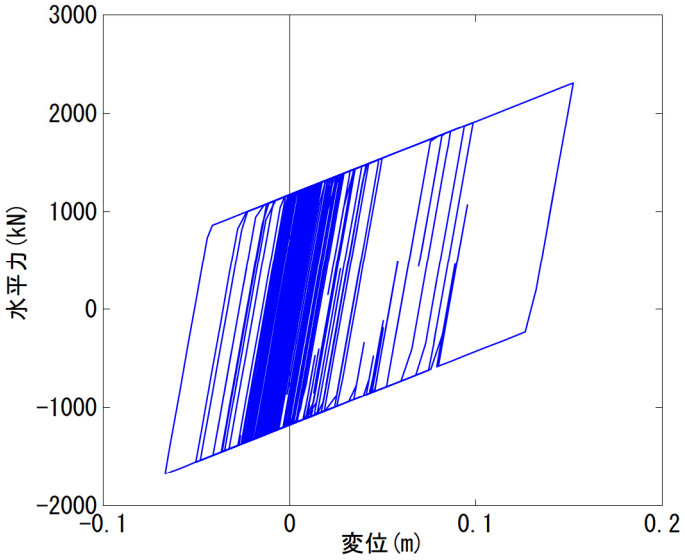
［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（－）］



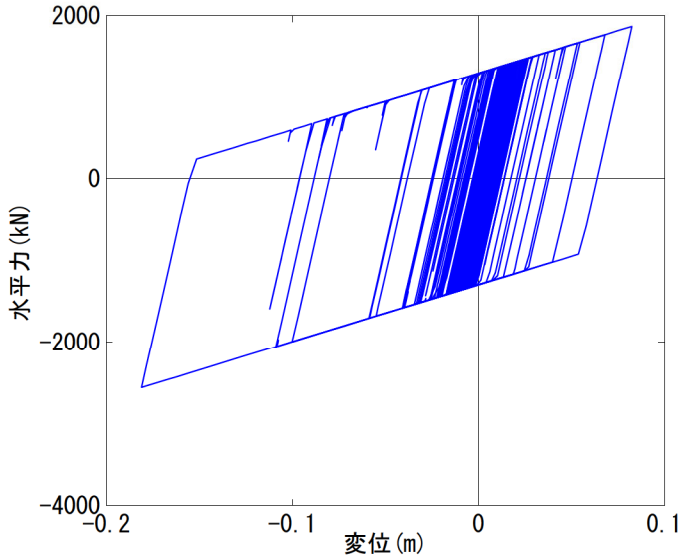
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(＋)］



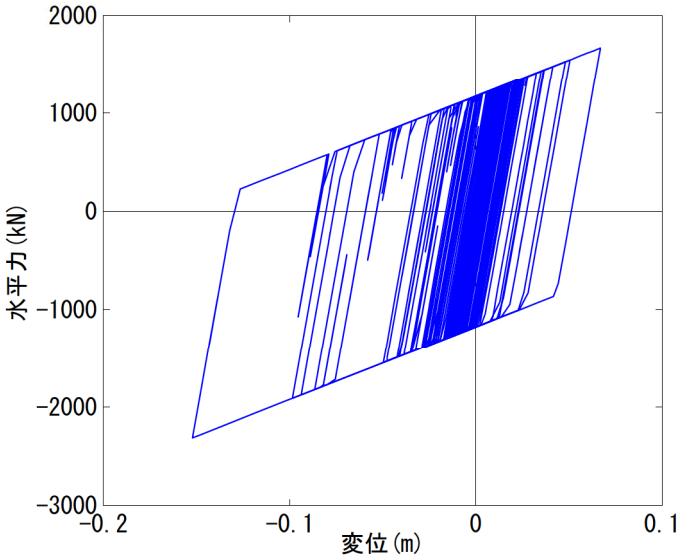
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(＋)］



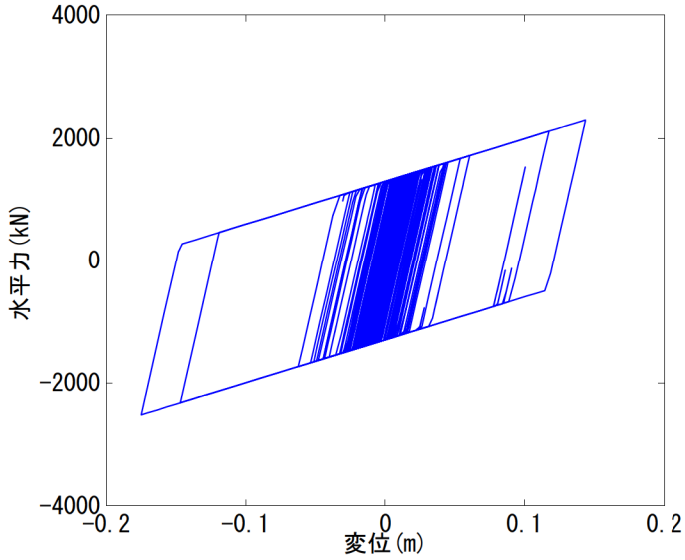
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(－)］



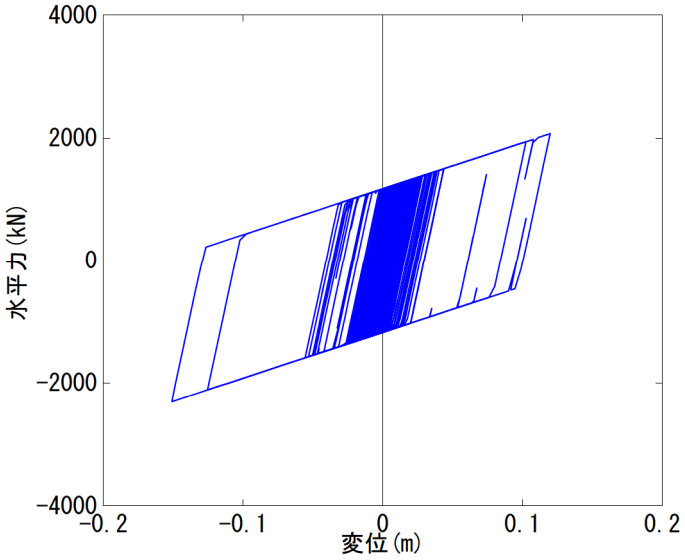
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(－)］



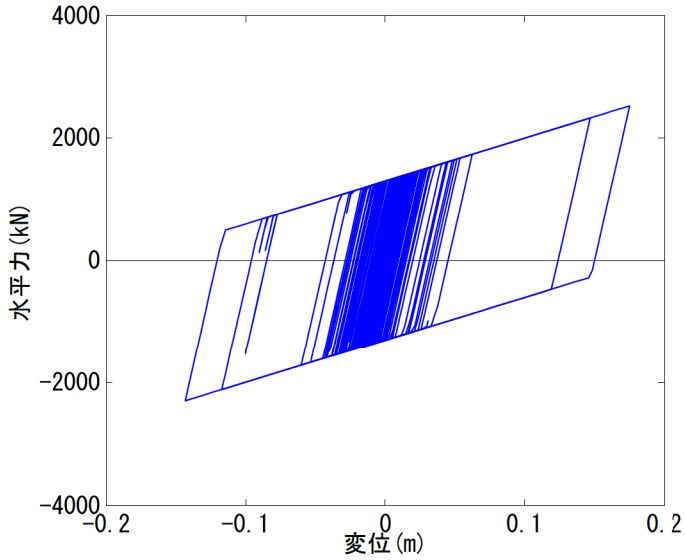
［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(＋)］



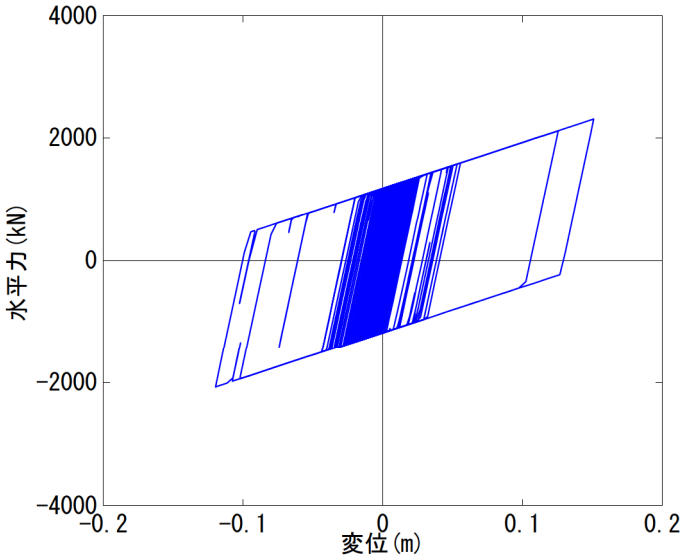
［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(＋)］



［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(－)］

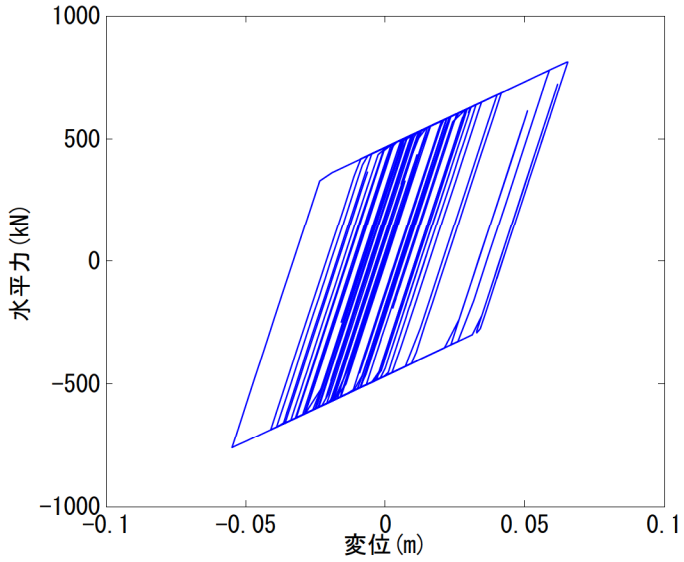


［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(－)］

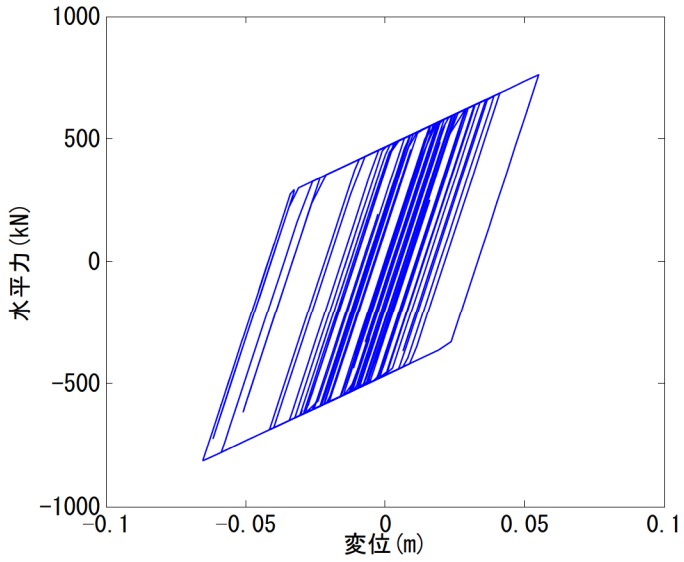


・A-2

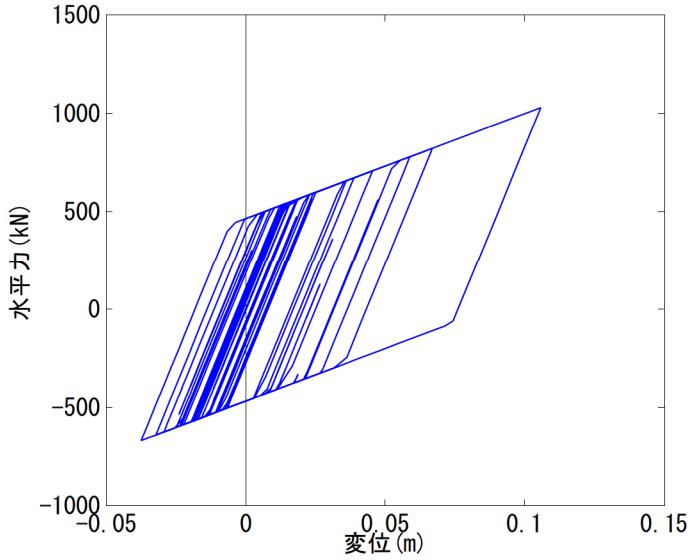
［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（＋）］



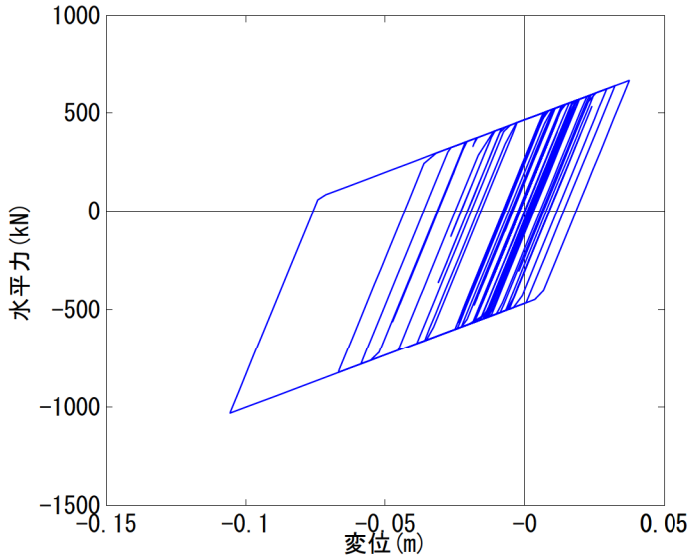
［波形：Ⅰ－Ⅰ－1（－）］



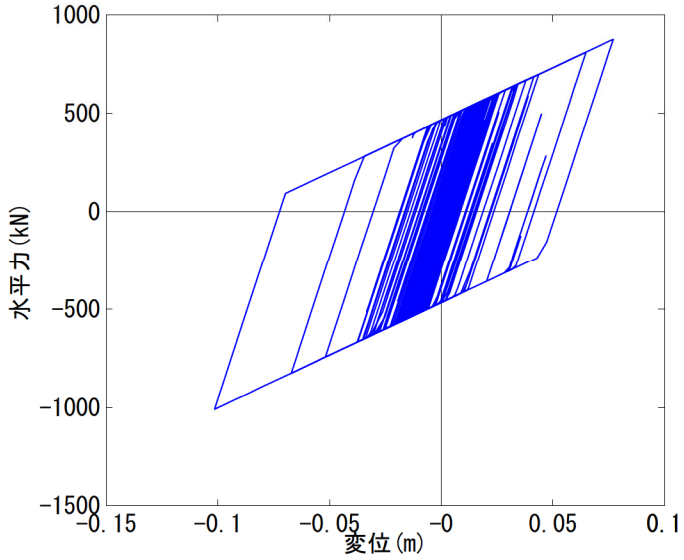
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(＋)］


1500
1000
500
0
-500
-1000
水平力(kN)
-0.05
0
0.05
0.1
0.15
変位(m)

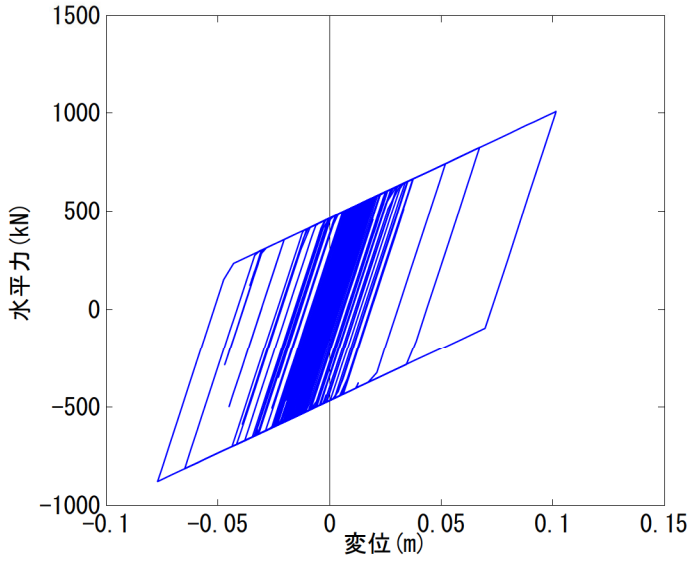
［波形：Ⅰ－Ⅰ－２(－)］


1000
500
0
-500
-1000
-1500
水平力(kN)
-0.15
-0.1
-0.05
-0
0.05
変位(m)

［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(＋)］


1000
500
0
-500
-1000
-1500
水平力(kN)
-0.15
-0.1
-0.05
-0
0.05
0.1
変位(m)

［波形：Ⅰ－Ⅰ－３(－)］

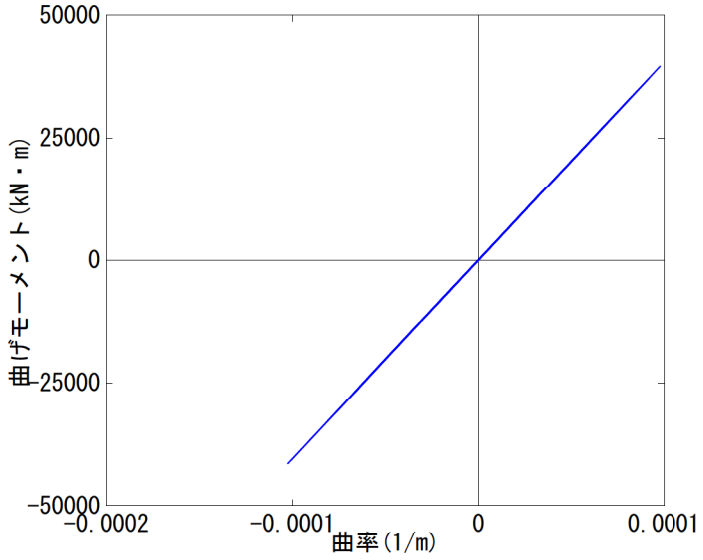

1500
1000
500
0
-500
-1000
水平力(kN)
-0.1
-0.05
0
0.05
0.1
0.15
変位(m)

2）タイプⅡ

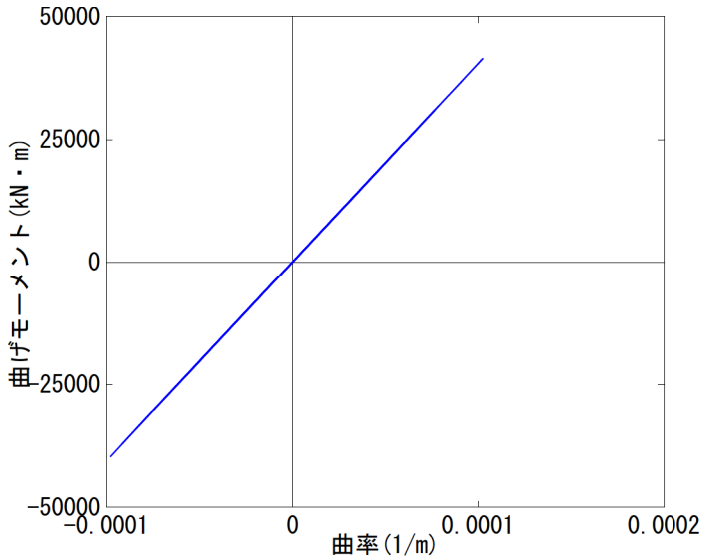
a）塑性ヒンジ（M－θ，M－Φ）

・P-1

⌊波形：Ⅱ－Ⅰ－1（＋）」

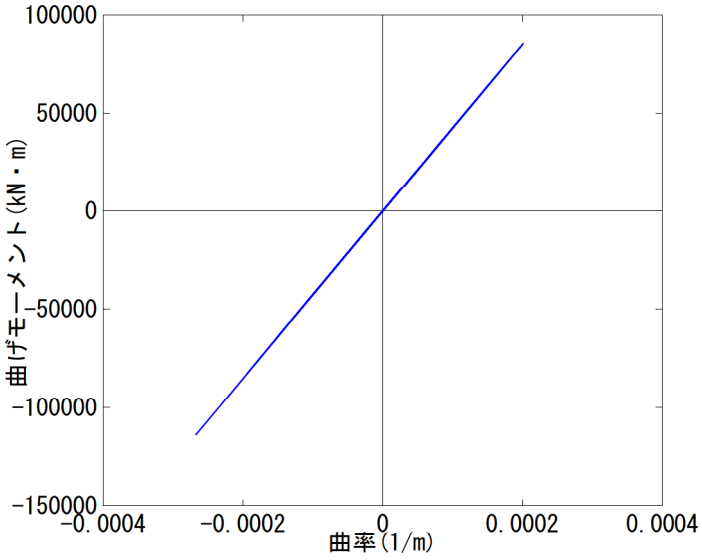


［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（－）］

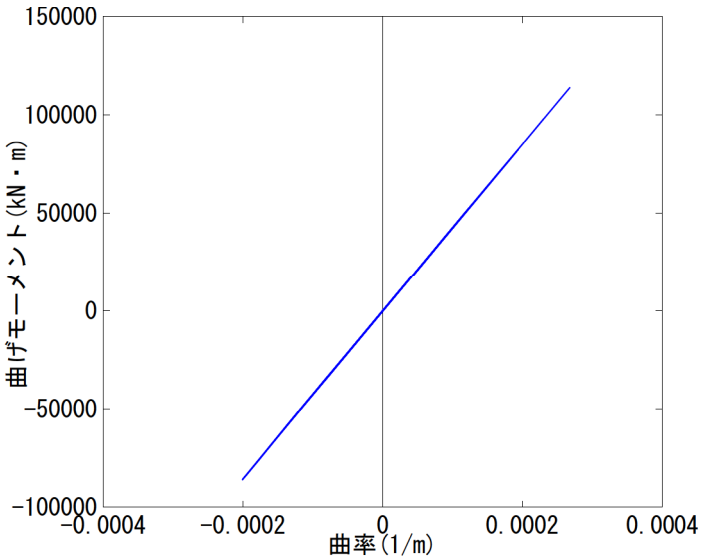


・P-2

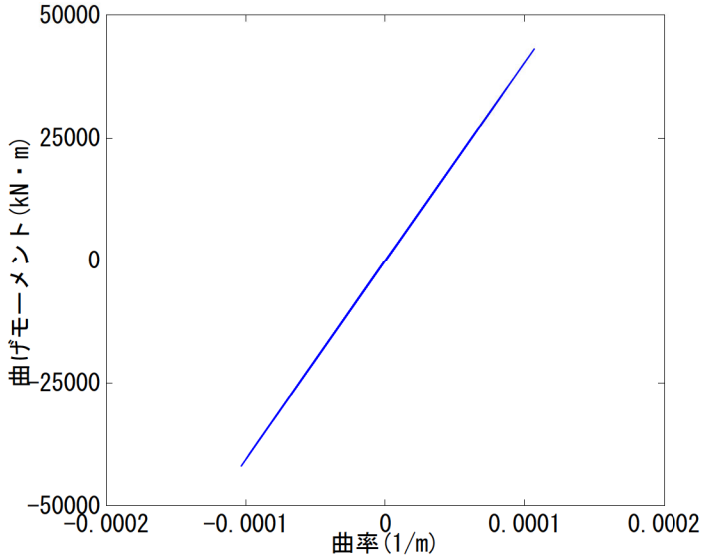
⌊波形：Ⅱ－Ⅰ－1（＋）」



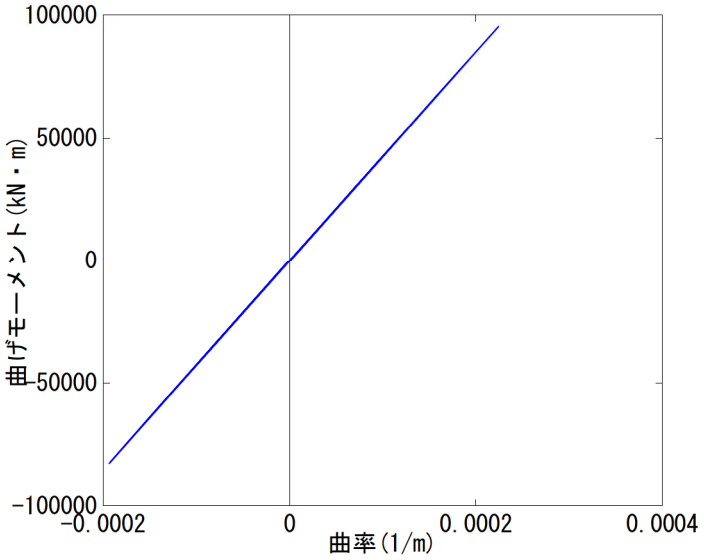
［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（－）］



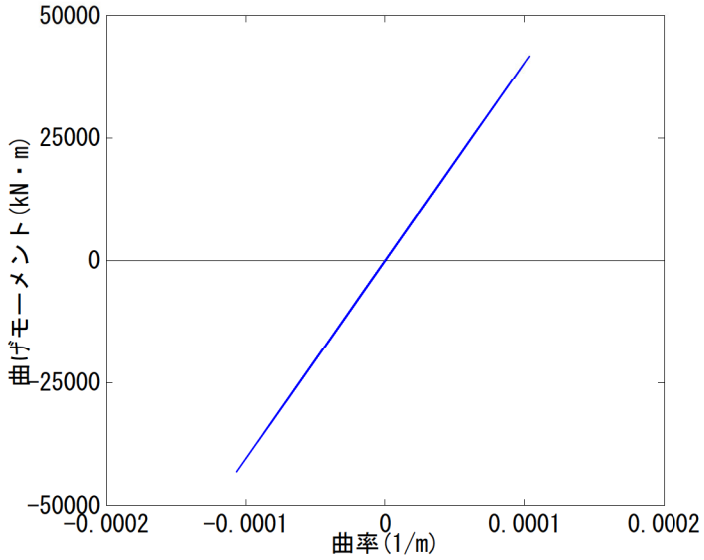
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(＋)］



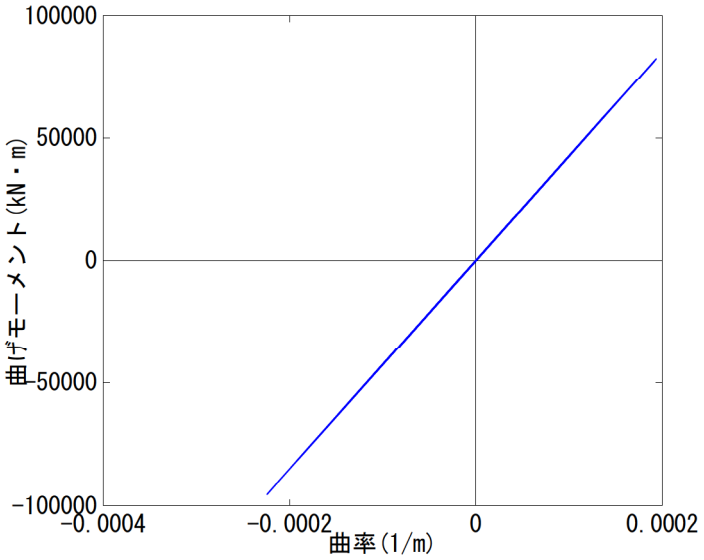
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(＋)］



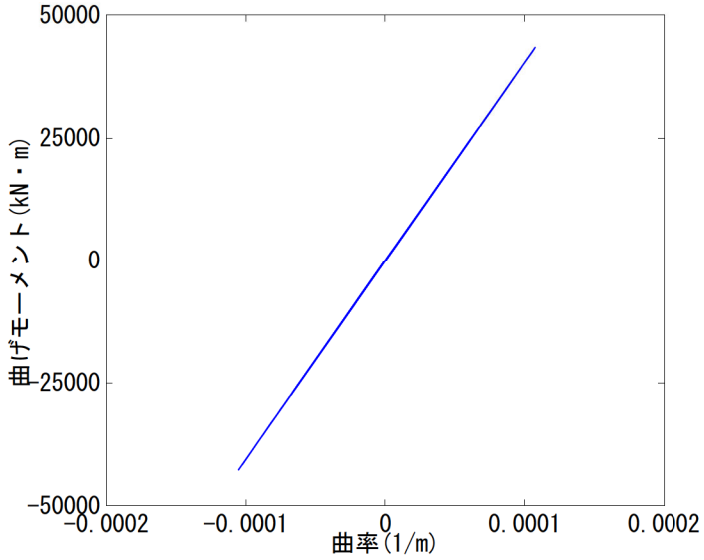
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(－)］



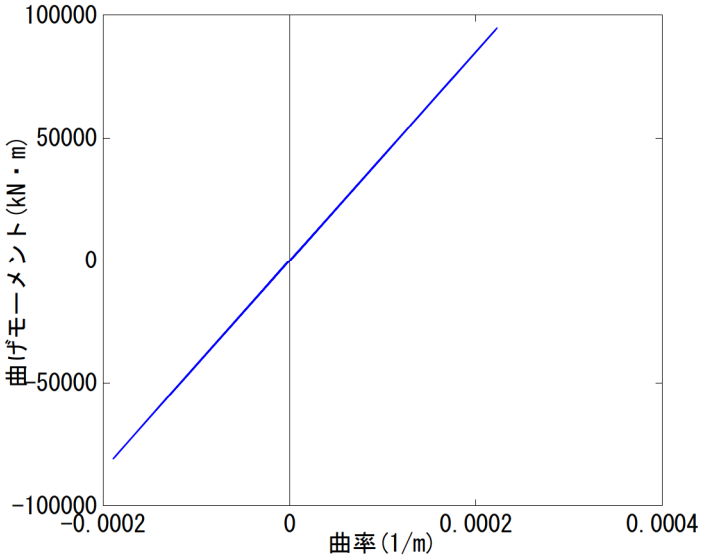
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(－)］



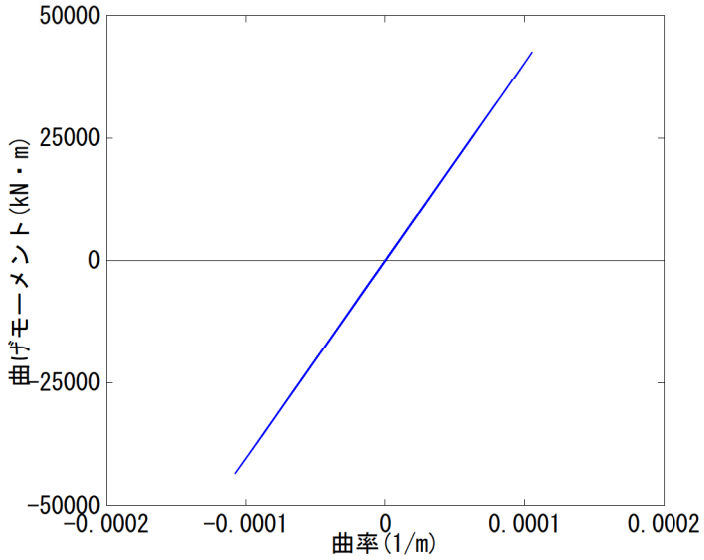
［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(＋)］



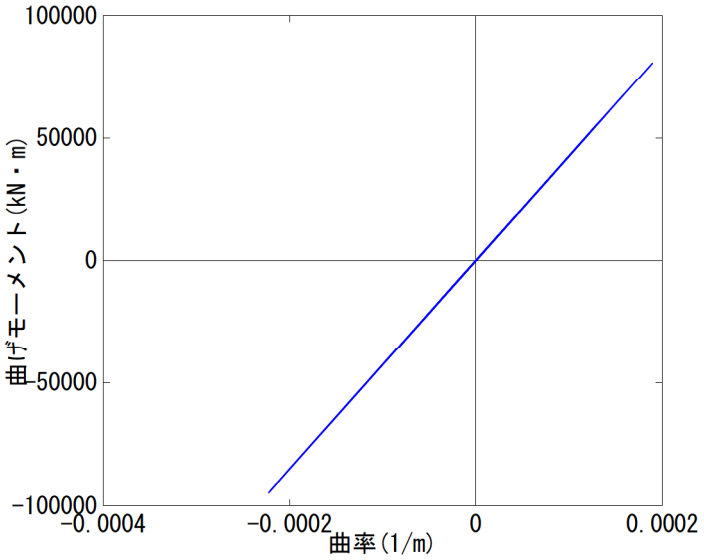
［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(＋)］



［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(－)］

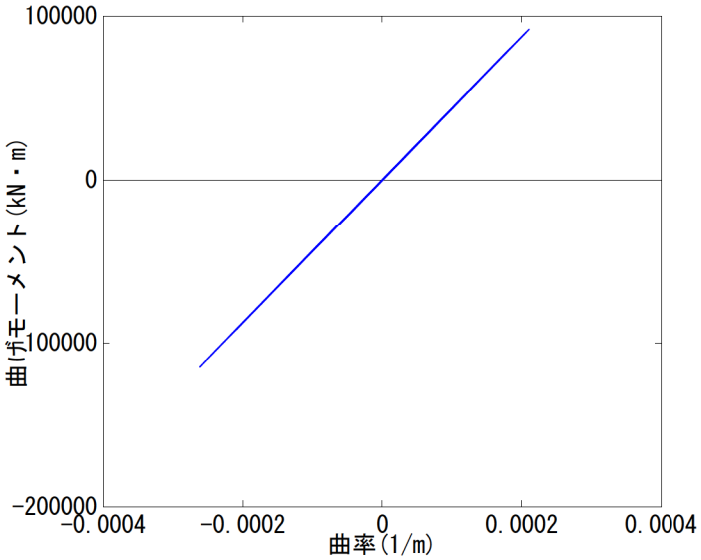


［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(－)］

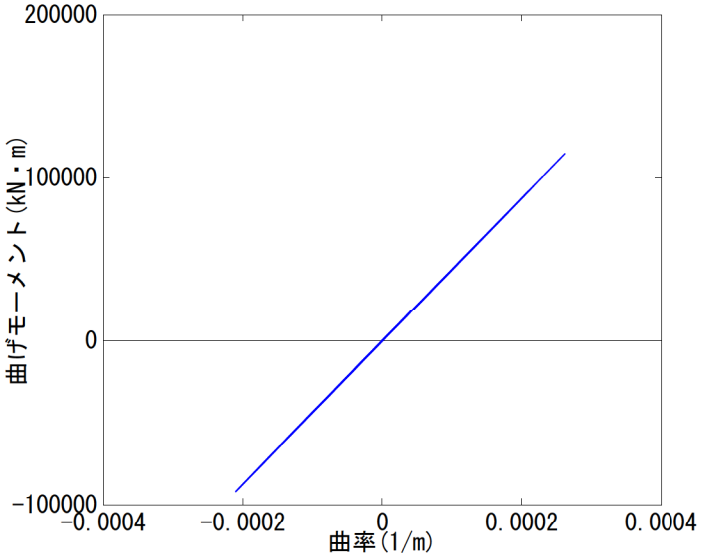


・P-3

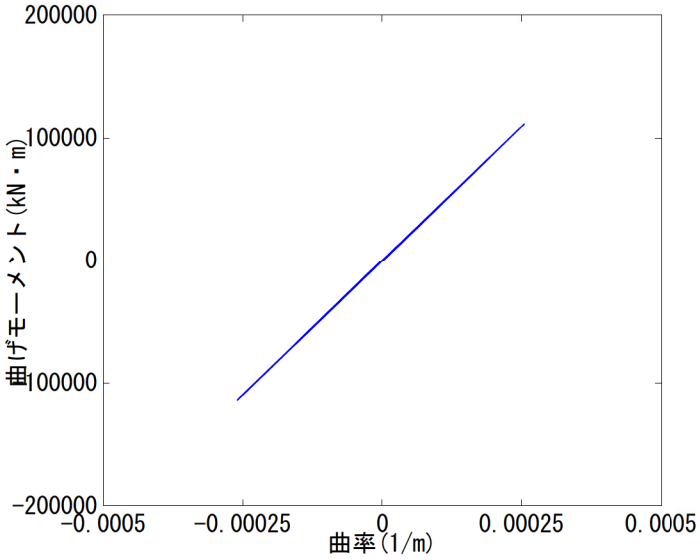
［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（＋）］



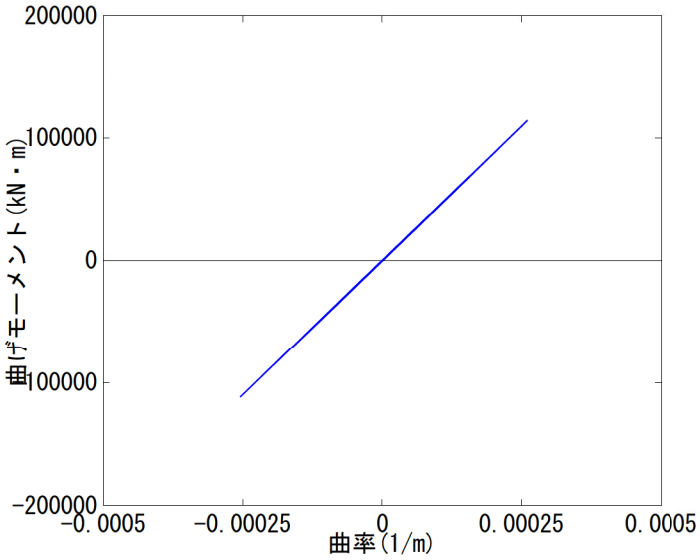
［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（－）］



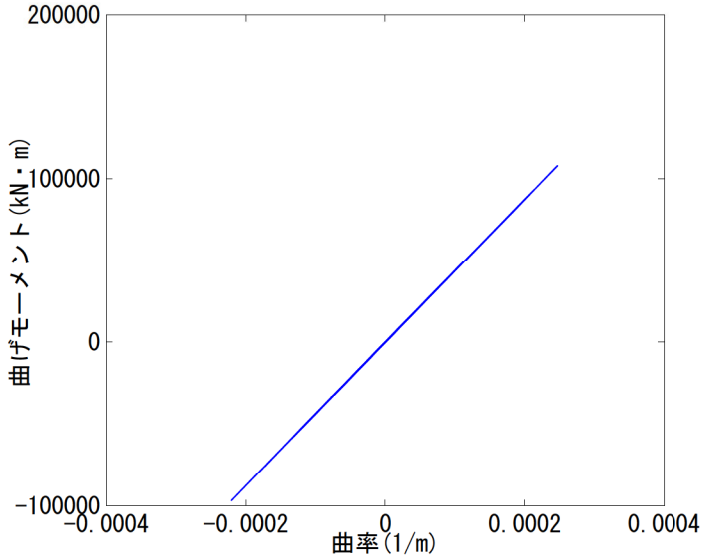
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(＋)］


200000
100000
0
-100000
-200000
曲げモーメント(kN・m)
-0.0005
-0.00025
0
0.00025
0.0005
曲率(1/m)

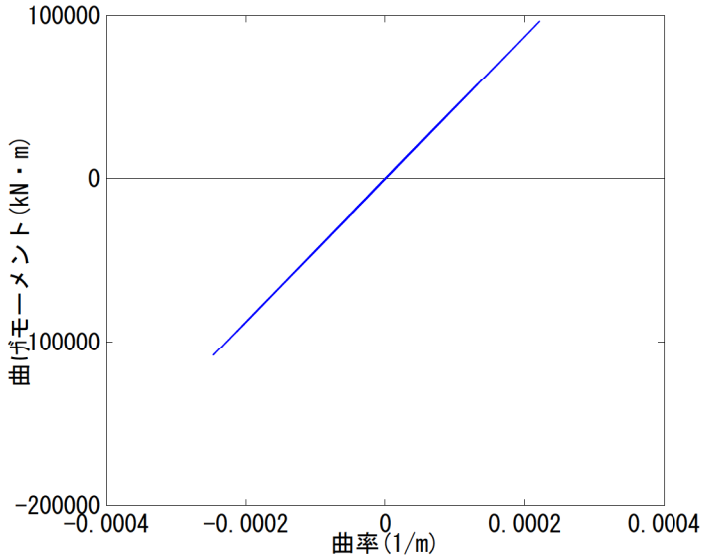
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(－)］


200000
100000
0
-100000
-200000
曲げモーメント(kN・m)
-0.0005
-0.00025
0
0.00025
0.0005
曲率(1/m)

［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(＋)］


200000
100000
0
-100000
曲げモーメント(kN・m)
-0.0004
-0.0002
0
0.0002
0.0004
曲率(1/m)

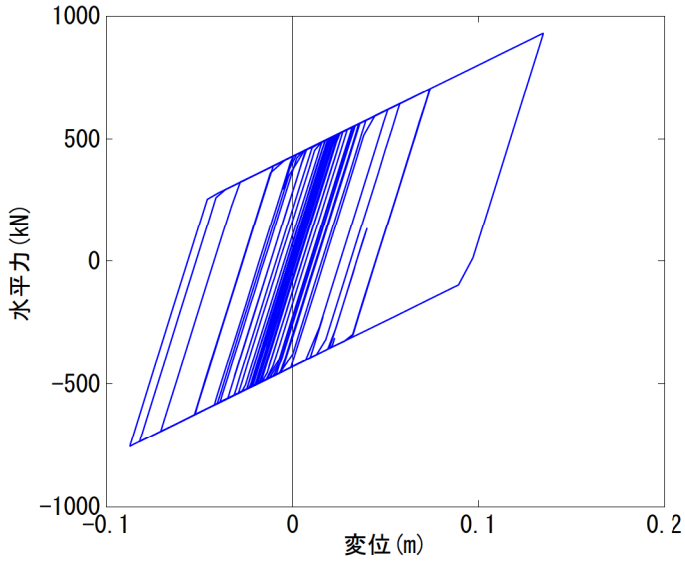
［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(－)］


100000
0
-100000
-200000
曲げモーメント(kN・m)
-0.0004
-0.0002
0
0.0002
0.0004
曲率(1/m)

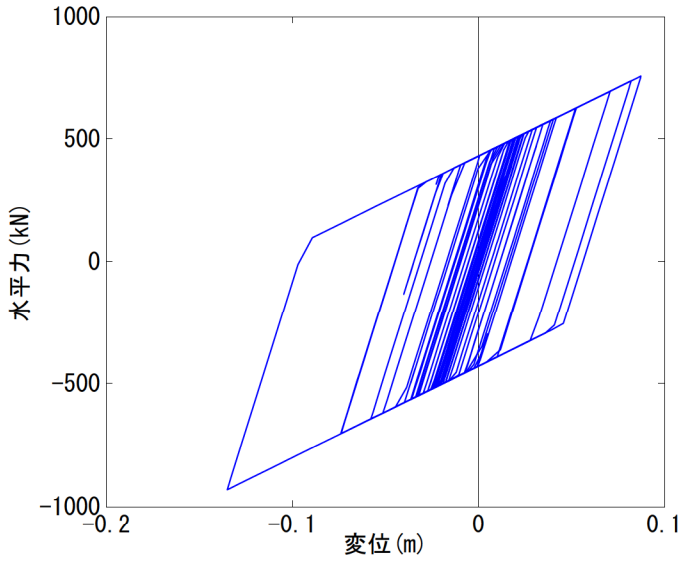
b) 支承のＰ－δ

・A-1

［波形：Ⅱ－Ⅰ－１（＋）］

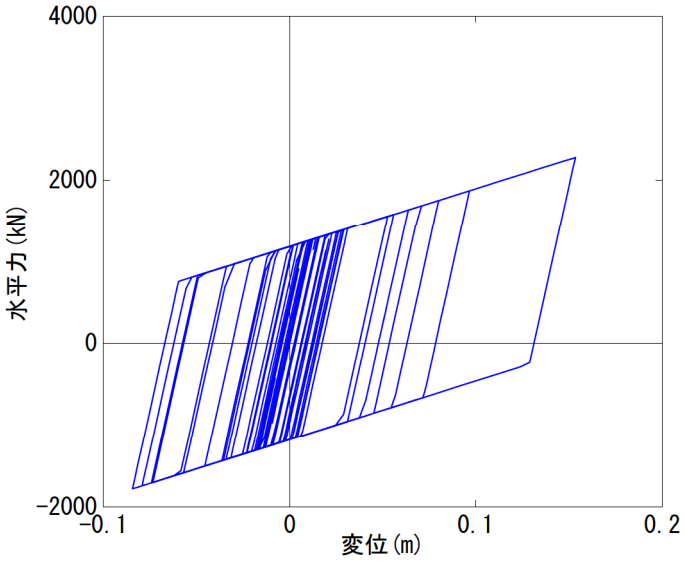


［波形：Ⅱ－Ⅰ－１（－）］

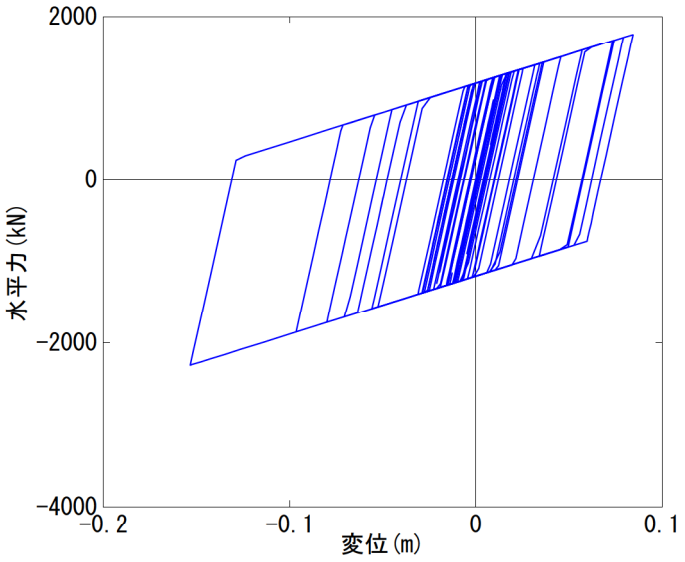


・P-1

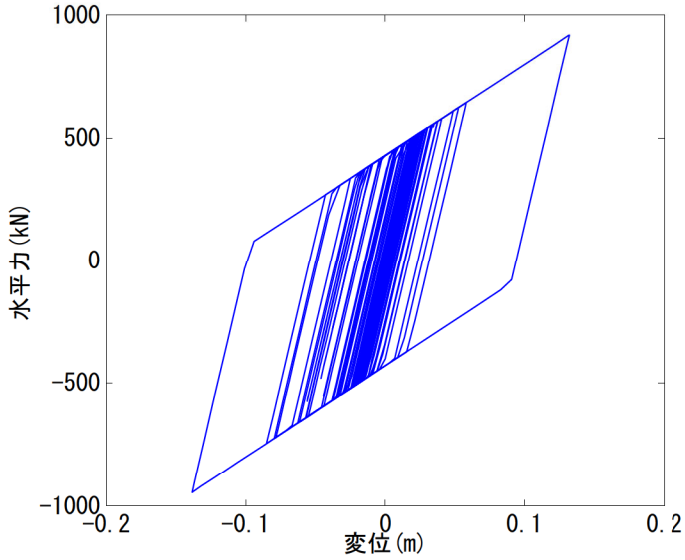
［波形：Ⅱ－Ⅰ－１（＋）］



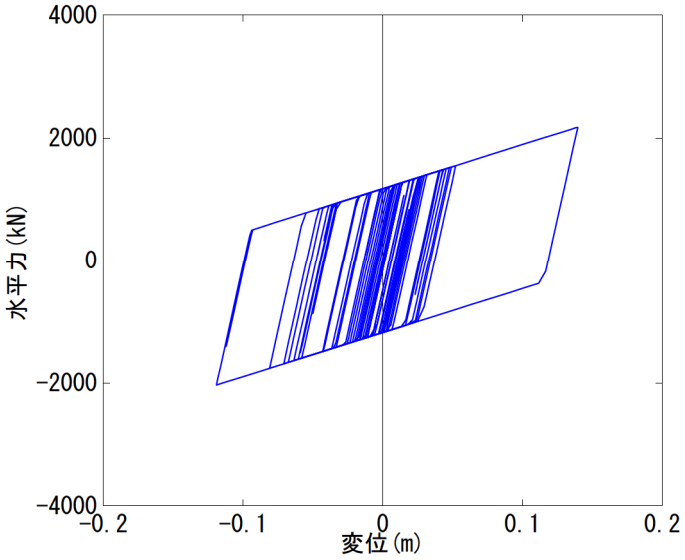
［波形：Ⅱ－Ⅰ－１（－）］



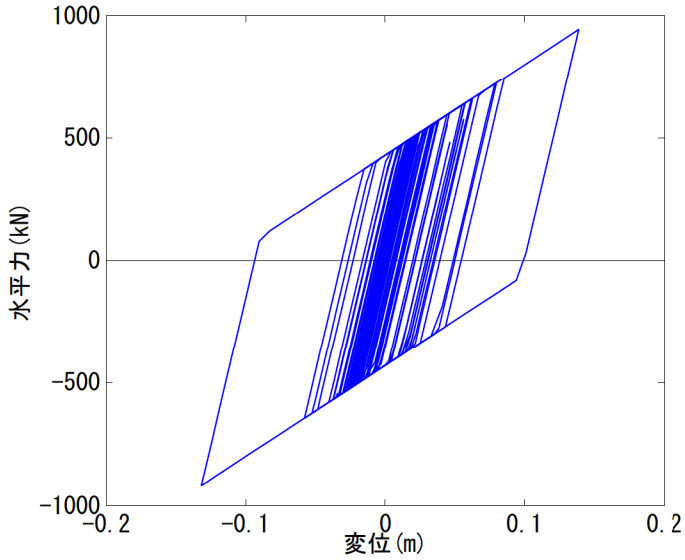
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(＋)］



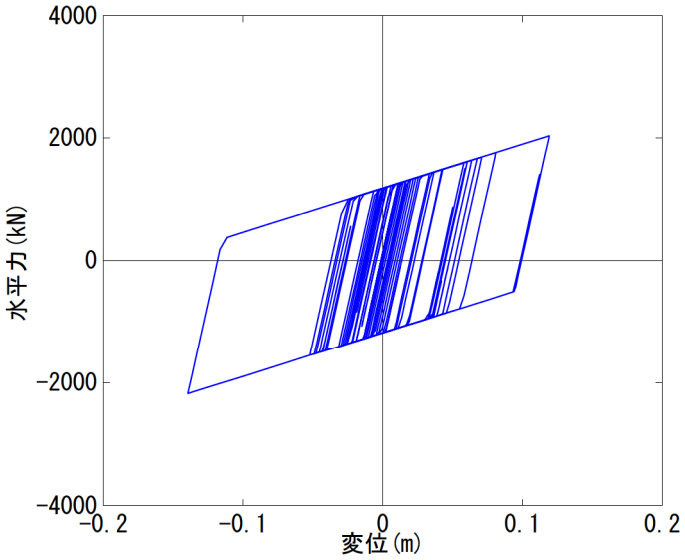
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(＋)］



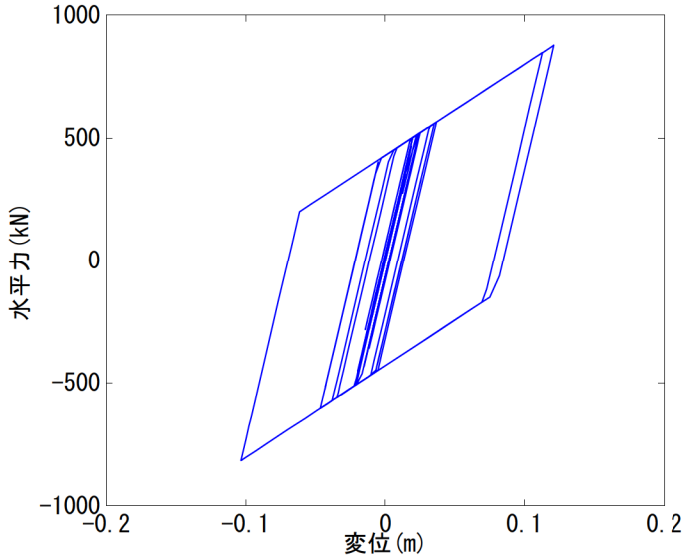
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(－)］



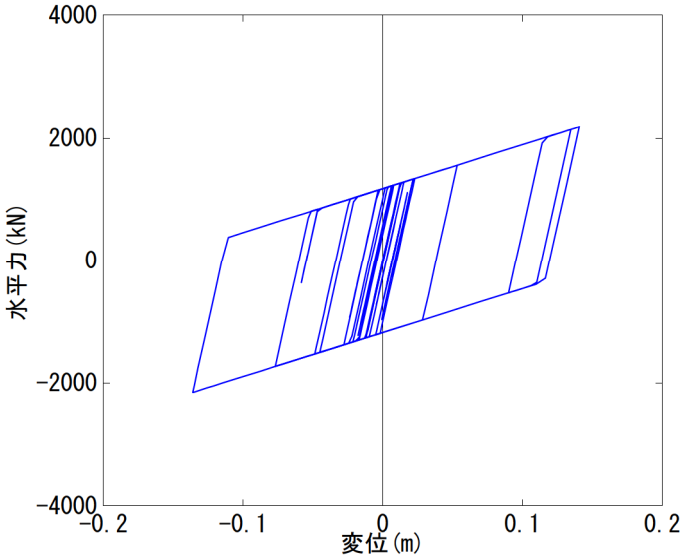
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(－)］



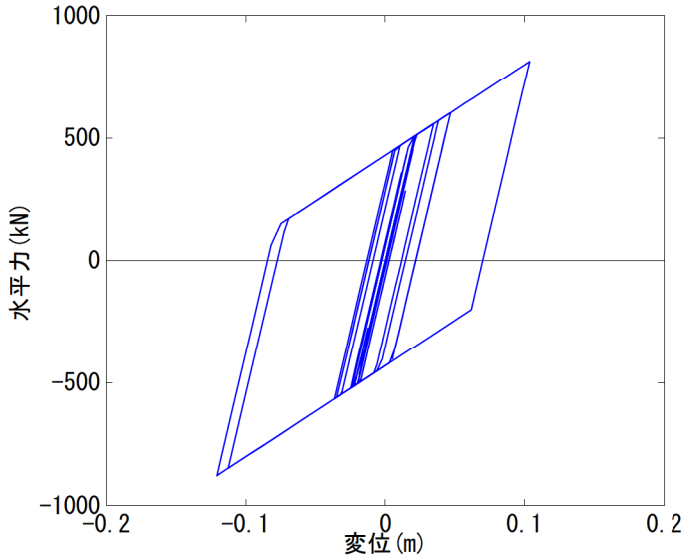
［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(＋)］



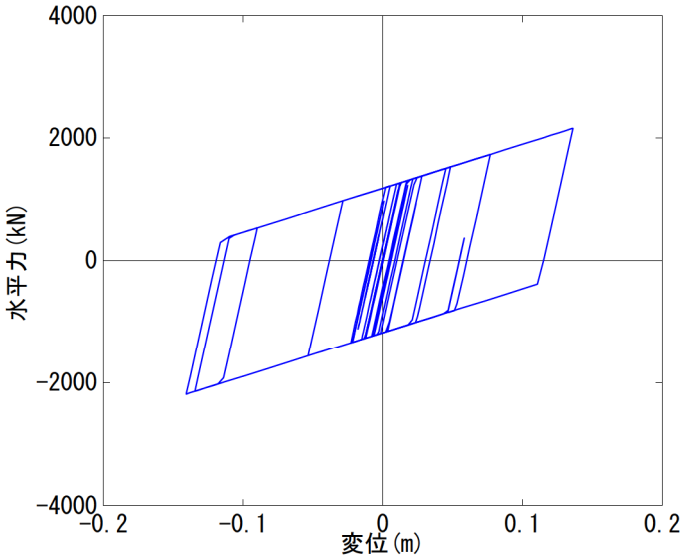
［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(＋)］



［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(－)］

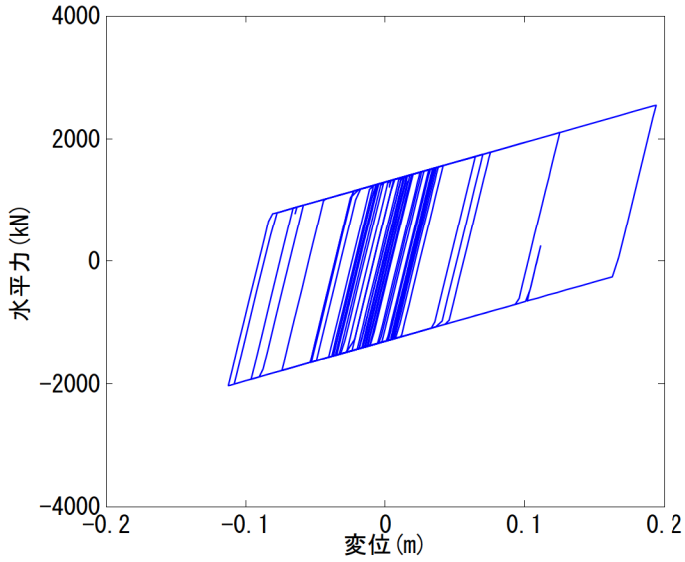


［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(－)］

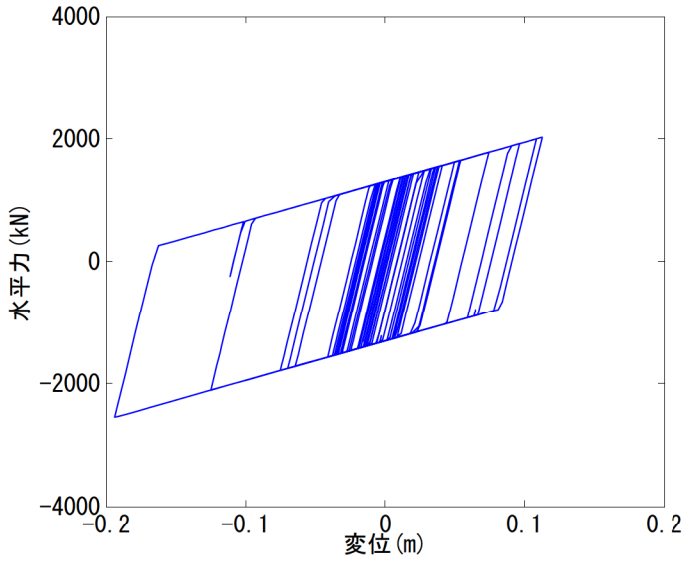


・P-2

［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（＋）］

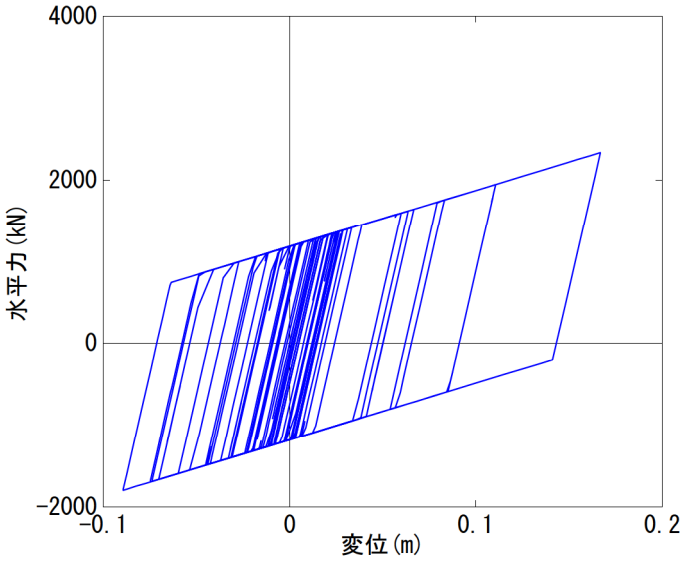


［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（－）］

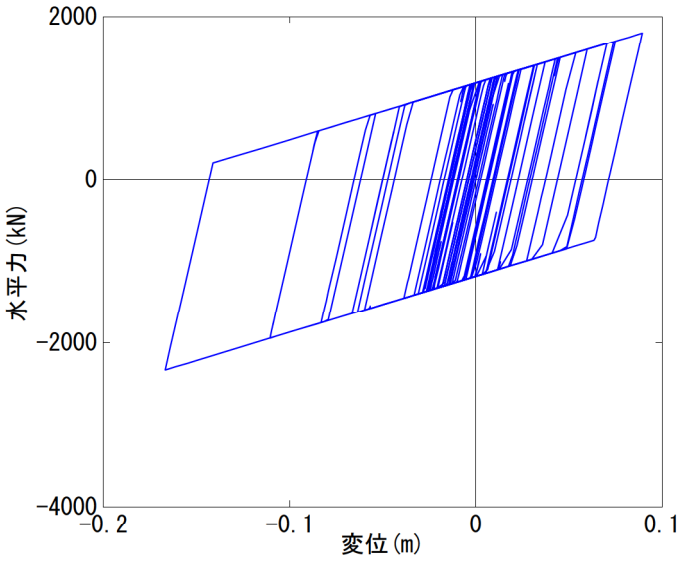


・P-3

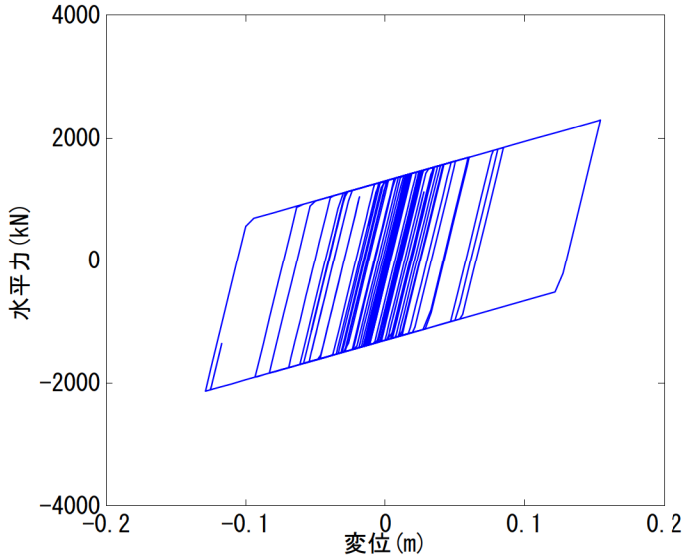
［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（＋）］



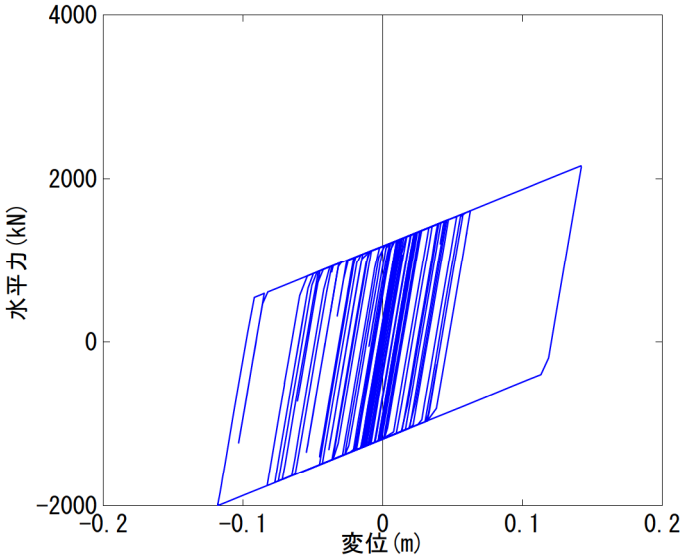
［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（－）］



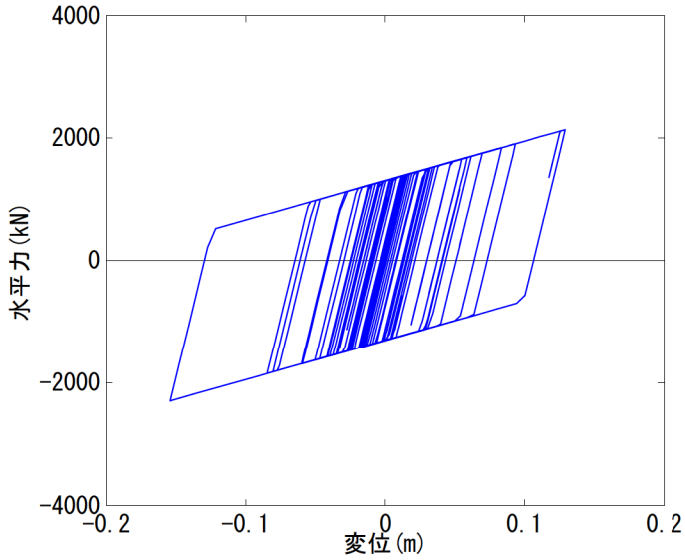
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(＋)］



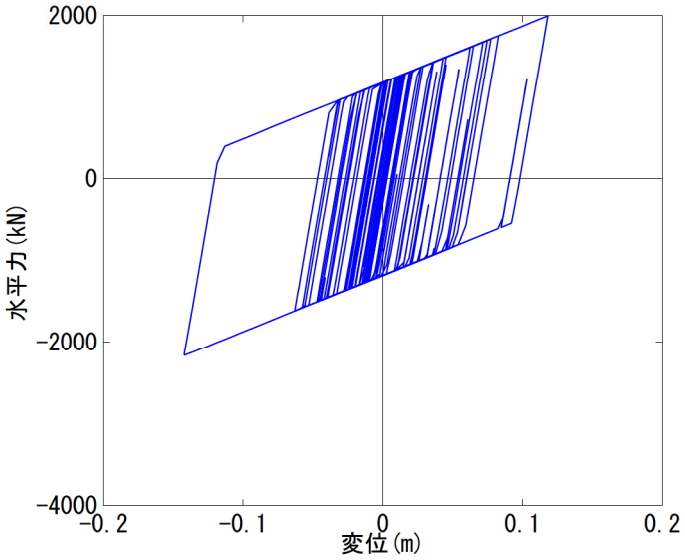
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(＋)］



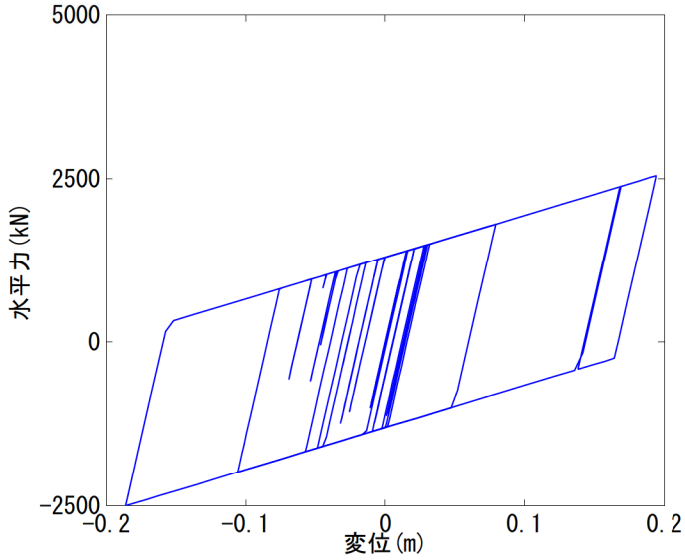
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(－)］



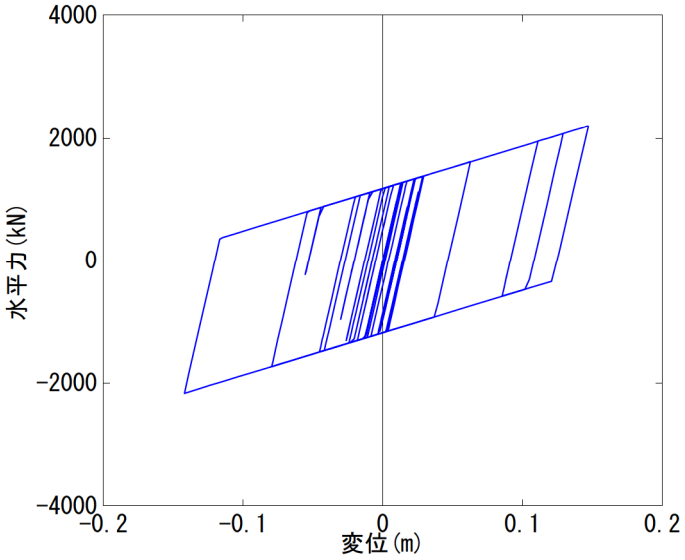
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(－)］



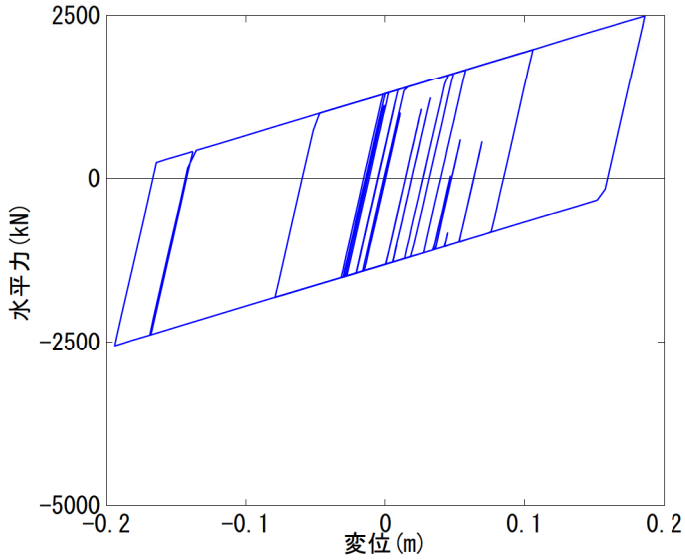
［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(＋)］



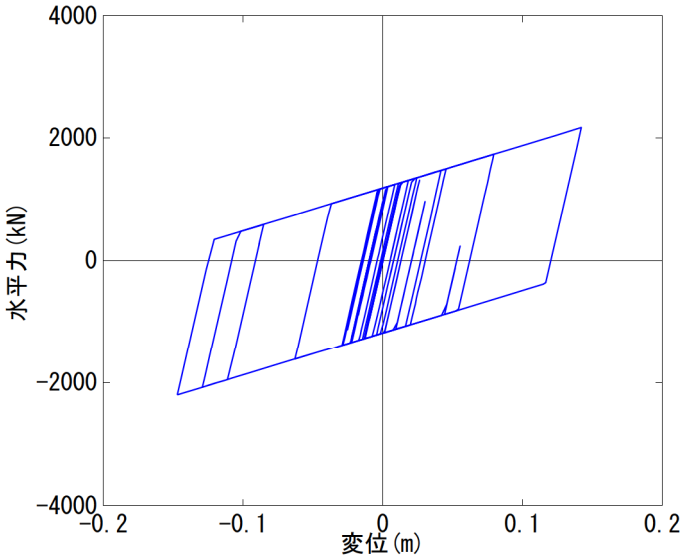
［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(＋)］



［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(－)］

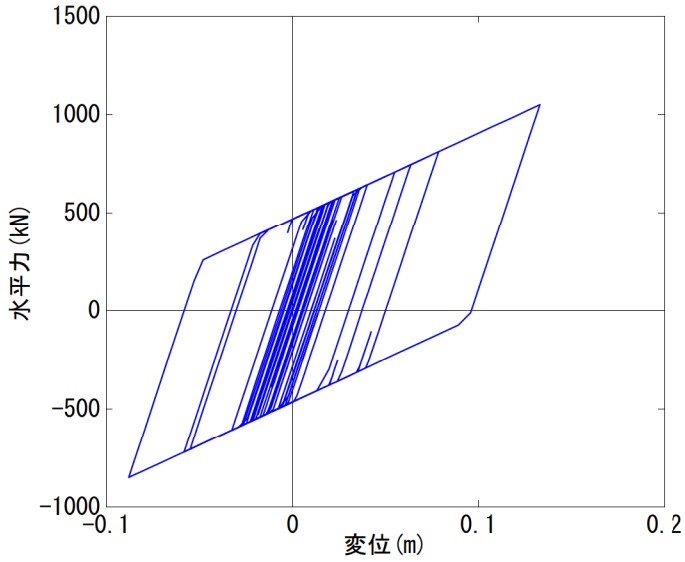


［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(－)］

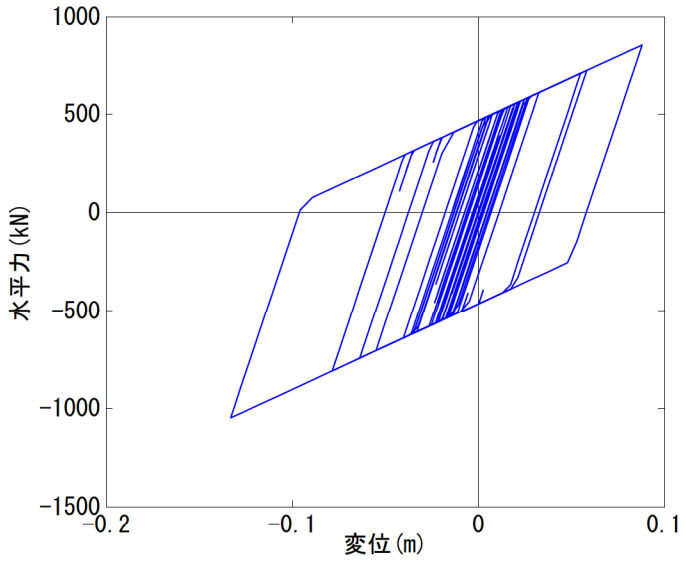


・A-2

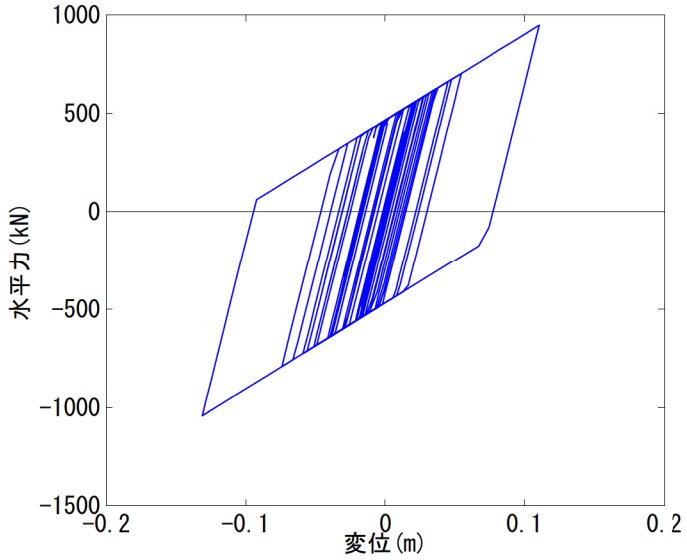
［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（＋）］



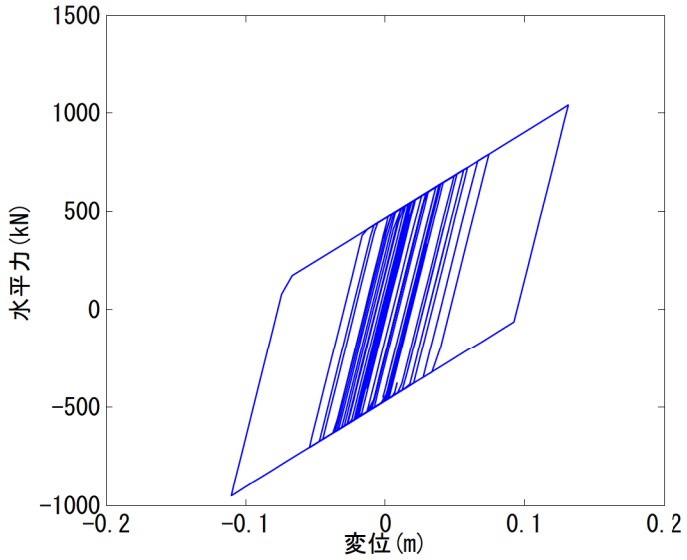
［波形：Ⅱ－Ⅰ－1（－）］



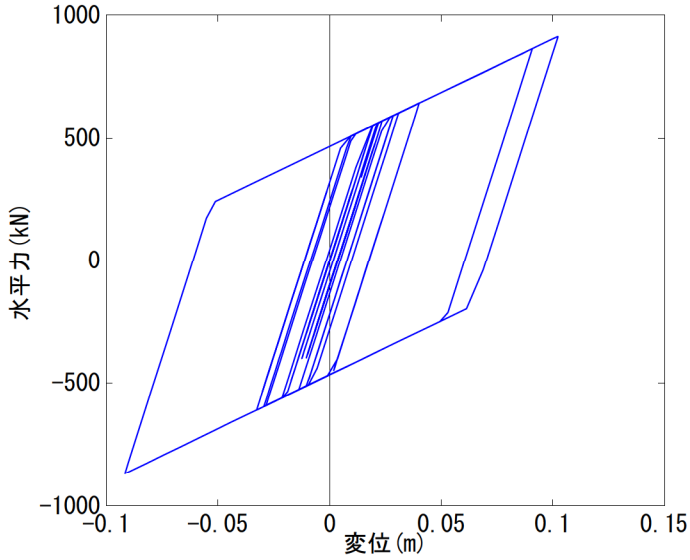
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(＋)］


1000
500
0
-500
-1000
-1500
-0.2
-0.1
0
0.1
0.2
水平力(kN)
変位(m)

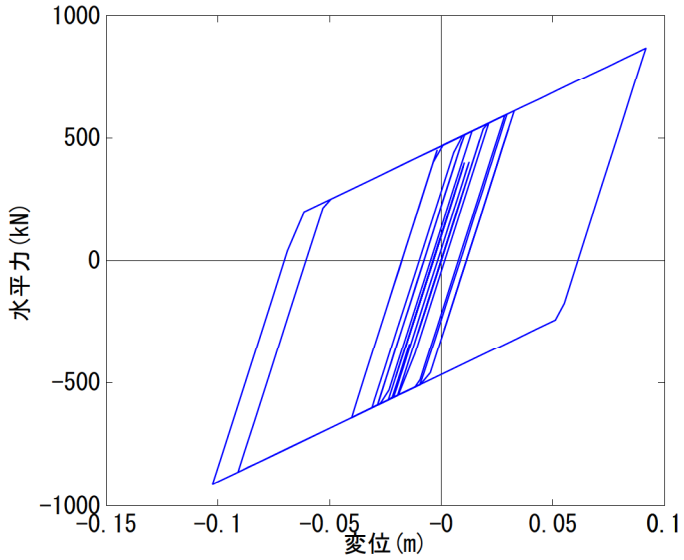
［波形：Ⅱ－Ⅰ－２(－)］


1500
1000
500
0
-500
-1000
-0.2
-0.1
0
0.1
0.2
水平力(kN)
変位(m)

［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(＋)］


1000
500
0
-500
-1000
水平力(kN)
-0.1
-0.05
0
0.05
0.1
0.15
変位(m)

［波形：Ⅱ－Ⅰ－３(－)］


1000
500
0
-500
-1000
水平力(kN)
-0.15
-0.1
-0.05
-0
0.05
0.1
変位(m)

(9) 支承反力･変位

地震動の振幅の正負を変えた２方向の計算を行い、支承線ごとに反力(変位)が大きい方向の応答値を出力している。

1) 上部工

a) タイプⅠ

■反力

支承線名称	水平反力 (kN)			平均値 (kN)
	Ⅰ－Ⅰ－1	Ⅰ－Ⅰ－2	Ⅰ－Ⅰ－3	
A-1	1547.3	1798.7	1688.7	1678.3
P-1	3822.2	4537.4	4535.8	4298.5
P 2	4355.6	5118.3	5033.5	4835.8
P-3	3947.8	4622.0	4600.7	4390.2
A-2	1627.7	2060.7	2015.7	1901.3

■変位

支承線名称	変位 (m)			平均値 (m)	設計変位 (m)	設計変位誤差 (m)	比率 (%)
	Ⅰ－Ⅰ－1	Ⅰ－Ⅰ－2	Ⅰ－Ⅰ－3				
A-1	0.0694	0.0947	0.0836	0.0826	0.0830	0.0004	0.5
P-1	0.0895	0.1322	0.1321	0.1179	0.1180	0.0001	0.1
P-2	0.1265	0.1811	0.1751	0.1609	0.1610	0.0001	0.1
P-3	0.1071	0.1522	0.1511	0.1368	0.1370	0.0002	0.2
A-2	0.0654	0.1057	0.1015	0.0909	0.0910	0.0001	0.2

b) タイプⅡ

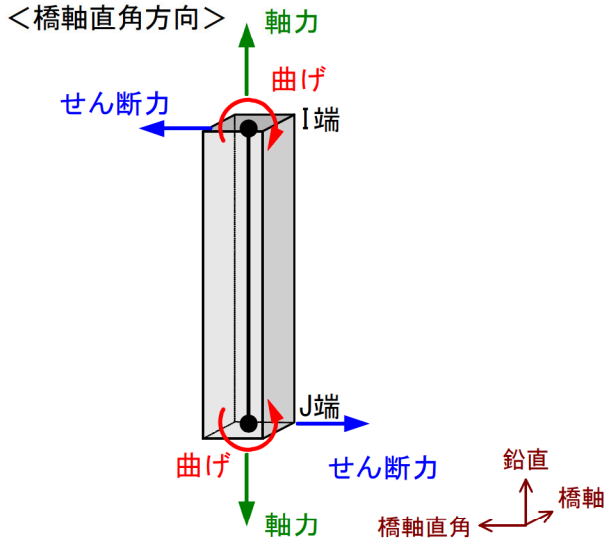
■反力

支承線名称	水平反力 (kN)			平均値 (kN)
	Ⅱ－Ⅰ－1	Ⅱ－Ⅰ－2	Ⅱ－Ⅰ－3	
A-1	1861.9	1889.2	1756.1	1835.7
P-1	4549.4	4353.0	4369.1	4423.8
P-2	5099.5	4589.0	5100.8	4929.8
P-3	4670.5	4325.5	4392.4	4462.8
A-2	2098.5	2081.4	1829.0	2003.0

■変位

支承線名称	変位 (m)			平均値 (m)	設計変位 (m)	設計変位誤差 (m)	比率 (%)
	Ⅱ－Ⅰ－1	Ⅱ－Ⅰ－2	Ⅱ－Ⅰ－3				
A-1	0.1350	0.1387	0.1208	0.1315	0.1320	0.0005	0.4
P-1	0.1534	0.1395	0.1406	0.1445	0.1450	0.0005	0.3
P-2	0.1941	0.1543	0.1942	0.1809	0.1810	0.0001	0.1
P-3	0.1669	0.1422	0.1470	0.1520	0.1520	0.0000	0.0
A-2	0.1331	0.1312	0.1024	0.1222	0.1220	0.0002	0.2

(10) 橋脚下端の最大発生断面力



1) タイプⅠ

・橋脚：A-1

・波形：Ⅰ－Ⅰ－1(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	-0.0	-0.0
	MIN	-6003.1	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-6003.1	5327.3	-14796.2
	MIN	-6003.1	-5224.3	13795.1
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	-5224.3	13795.1
	MIN	-6003.1	5273.2	-14806.2
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	-0.0	-0.0
	MIN	-15659.7	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-15659.7	23142.6	-50273.7
	MIN	-15659.7	-23732.5	52171.2
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	-20881.1	53966.9
	MIN	-15659.7	20842.7	-53495.5

・波形：Ⅰ－Ⅰ－1(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	-0.0	-0.0
	MIN	-6003.1	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-6003.1	5224.3	-13795.1
	MIN	-6003.1	-5327.3	14796.2
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	-5273.2	14806.2
	MIN	-6003.1	5224.3	-13795.1

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	-0.0	-0.0
	MIN	-15659.7	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-15659.7	23732.5	-52171.2
	MIN	-15659.7	-23142.6	50273.7
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	-20842.7	53495.5
	MIN	-15659.7	20881.1	-53966.9

・波形：Ⅰ－Ⅰ－２(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	-0.0	-0.0
	MIN	-6003.1	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-6003.1	5070.8	-10139.0
	MIN	-6003.1	-4795.9	8939.1
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	-4296.7	13086.5
	MIN	-6003.1	4752.3	-13358.1
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	-0.0	-0.0
	MIN	-15659.7	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-15659.7	24805.8	-52789.4
	MIN	-15659.7	-23380.1	51466.9
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	-23380.1	51466.9
	MIN	-15659.7	23918.3	-54310.7

・波形：Ⅰ－Ⅰ－２(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	-0.0	-0.0
	MIN	-6003.1	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-6003.1	4795.9	-8939.1
	MIN	-6003.1	-5070.8	10139.0
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	-4752.3	13358.1
	MIN	-6003.1	4296.7	-13086.5
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	-0.0	-0.0
	MIN	-15659.7	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-15659.7	23380.1	-51466.9
	MIN	-15659.7	-24805.8	52789.4
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	-23918.3	54310.7
	MIN	-15659.7	23380.1	-51466.9

・波形：Ⅰ－Ⅰ－３(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	-0.0	-0.0
	MIN	-6003.1	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-6003.1	4349.2	-13524.9
	MIN	-6003.1	-4721.6	13807.9
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	-4341.6	14245.4
	MIN	-6003.1	4349.2	-13524.9

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	-0.0	-0.0
	MIN	-15659.7	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-15659.7	16065.1	-34173.3
	MIN	-15659.7	-19003.1	36437.6
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	-17909.1	46239.0
	MIN	-15659.7	15790.9	-41428.8

・波形：Ⅰ－Ⅰ－３(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	-0.0	-0.0
	MIN	-6003.1	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-6003.1	4721.6	-13807.9
	MIN	-6003.1	-4349.2	13524.9
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	-4349.2	13524.9
	MIN	-6003.1	4341.6	-14245.4
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	-0.0	-0.0
	MIN	-15659.7	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-15659.7	19003.1	-36437.6
	MIN	-15659.7	-16065.1	34173.3
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	-15790.9	41428.8
	MIN	-15659.7	17909.1	-46239.0

・橋脚：P-1
・波形：Ⅰ－Ⅰ－１(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	-0.0	-0.0
	MIN	-15117.9	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	7109.1	-42707.1
	MIN	-15117.9	-7024.0	40951.6
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	-7024.0	40951.6
	MIN	-15117.9	5857.4	-44473.6
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	-0.0	-0.0
	MIN	-27979.6	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-27979.6	20966.4	-44774.8
	MIN	-27979.6	-17307.9	81915.5
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	-17307.9	81915.5
	MIN	-27979.6	16152.2	-82963.9

・波形：Ⅰ－Ⅰ－１(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	-0.0	-0.0
	MIN	-15117.9	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	7024.0	-40951.6
	MIN	-15117.9	-7109.1	42707.1
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	-5857.4	44473.6
	MIN	-15117.9	7024.0	-40951.6

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	-0.0	-0.0
	MIN	-27979.6	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-27979.6	17307.9	-81915.5
	MIN	-27979.6	-20966.4	44774.8
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	-16152.2	82963.9
	MIN	-27979.6	17307.9	-81915.5

・波形：Ⅰ－Ⅰ－２(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	-0.0	-0.0
	MIN	-15117.9	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	8672.3	-46622.2
	MIN	-15117.9	-8145.4	42779.5
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	-8145.4	42779.5
	MIN	-15117.9	8672.3	-46622.2
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	-0.0	-0.0
	MIN	-27979.6	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-27979.6	23452.7	-93764.4
	MIN	-27979.6	-21804.6	93981.6
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	-21804.6	93981.6
	MIN	-27979.6	22918.9	-100417.6

・波形：Ⅰ－Ⅰ－２(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	-0.0	-0.0
	MIN	-15117.9	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	8145.4	-42779.5
	MIN	-15117.9	-8672.3	46622.2
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	-8672.3	46622.2
	MIN	-15117.9	8145.4	-42779.5
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	-0.0	-0.0
	MIN	-27979.6	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-27979.6	21804.6	-93981.6
	MIN	-27979.6	-23452.7	93764.4
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	-22918.9	100417.6
	MIN	-27979.6	21804.6	-93981.6

・波形：Ⅰ－Ⅰ－３(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	-0.0	-0.0
	MIN	-15117.9	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	7757.4	-45673.1
	MIN	-15117.9	-7412.6	54525.8
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	-7412.6	54525.8
	MIN	-15117.9	7215.8	-49471.9

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	-0.0	-0.0
	MIN	-27979.6	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-27979.6	20146.5	-88079.4
	MIN	-27979.6	-17139.2	71729.2
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	-14163.3	88986.0
	MIN	-27979.6	19293.3	-90042.6

・波形：Ⅰ－Ⅰ－３(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	-0.0	-0.0
	MIN	-15117.9	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	7412.6	-54525.8
	MIN	-15117.9	-7757.4	45673.1
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	-7215.8	49471.9
	MIN	-15117.9	7412.6	-54525.8
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	-0.0	-0.0
	MIN	-27979.6	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-27979.6	17139.2	-71729.2
	MIN	-27979.6	-20146.5	88079.4
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	-19293.3	90042.6
	MIN	-27979.6	14163.3	-88986.0

・橋脚：P-2

・波形：Ⅰ－Ⅰ－１(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	-0.0	-0.0
	MIN	-21359.0	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-21359.0	12931.0	-98666.2
	MIN	-21359.0	-12327.1	104700.5
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	-12327.1	104700.5
	MIN	-21359.0	10688.7	-106094.4

・波形：Ⅰ－Ⅰ－１(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	-0.0	-0.0
	MIN	-21359.0	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-21359.0	12327.1	-104700.5
	MIN	-21359.0	-12931.0	98666.2
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	-10688.7	106094.4
	MIN	-21359.0	12327.1	-104700.5

・波形：Ⅰ－Ⅰ－２(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	-0.0	-0.0
	MIN	-21359.0	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-21359.0	12447.8	-103738.5
	MIN	-21359.0	-15641.7	126033.2
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	-15641.7	126033.2
	MIN	-21359.0	11616.2	-109737.4

・波形：Ⅰ－Ⅰ－２(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	-0.0	-0.0
	MIN	-21359.0	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-21359.0	15641.7	-126033.2
	MIN	-21359.0	-12447.8	103738.5
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	-11616.2	109737.4
	MIN	-21359.0	15641.7	-126033.2

・波形：Ⅰ－Ⅰ－３(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	-0.0	-0.0
	MIN	-21359.0	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-21359.0	17045.6	-127432.9
	MIN	-21359.0	-13890.5	122219.2
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	-13890.5	122219.2
	MIN	-21359.0	15964.6	-139020.7

・波形：Ⅰ－Ⅰ－３(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	-0.0	-0.0
	MIN	-21359.0	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-21359.0	13890.5	-122219.2
	MIN	-21359.0	-17045.6	127432.9
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	-15964.6	139020.7
	MIN	-21359.0	13890.5	-122219.2

・橋脚：P-3

・波形：Ⅰ－Ⅰ－１(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	-0.0	-0.0
	MIN	-20307.3	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-20307.3	17560.3	-131713.2
	MIN	-20307.3	-16147.6	106888.2
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	-15088.0	121130.4
	MIN	-20307.3	17470.7	-133203.3

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	-0.0	-0.0
	MIN	-27831.9	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-27831.9	24586.3	-195160.1
	MIN	-27831.9	-24547.3	166365.9
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	-20107.9	174242.0
	MIN	-27831.9	24586.3	-195160.1

・波形：Ⅰ－Ⅰ－１(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	-0.0	-0.0
	MIN	-20307.3	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-20307.3	16147.6	-106888.2
	MIN	-20307.3	-17560.3	131713.2
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	-17470.7	133203.3
	MIN	-20307.3	15088.0	-121130.4
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	-0.0	-0.0
	MIN	-27831.9	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-27831.9	24547.3	-166365.9
	MIN	-27831.9	-24586.3	195160.1
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	-24586.3	195160.1
	MIN	-27831.9	20107.9	-174242.0

・波形：Ⅰ－Ⅰ－２(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	-0.0	-0.0
	MIN	-20307.3	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-20307.3	15302.4	-104123.4
	MIN	-20307.3	-13808.6	83134.1
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	-11879.9	101590.8
	MIN	-20307.3	14269.1	-107374.3
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	-0.0	-0.0
	MIN	-27831.9	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-27831.9	22243.1	-140889.8
	MIN	-27831.9	-19783.5	130941.8
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	-16385.4	144568.7
	MIN	-27831.9	22193.0	-160349.9

・波形：Ⅰ－Ⅰ－２(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	-0.0	-0.0
	MIN	-20307.3	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-20307.3	13808.6	-83134.1
	MIN	-20307.3	-15302.4	104123.4
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	-14269.1	107374.3
	MIN	-20307.3	11879.9	-101590.8

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	-0.0	-0.0
	MIN	-27831.9	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-27831.9	19783.5	-130941.8
	MIN	-27831.9	-22243.1	140889.8
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	-22193.0	160349.9
	MIN	-27831.9	16385.4	-144568.7

・波形：Ⅰ－Ⅰ－３(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	-0.0	-0.0
	MIN	-20307.3	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-20307.3	17075.4	-137299.4
	MIN	-20307.3	-14615.0	119862.0
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	-12921.1	120748.7
	MIN	-20307.3	17075.4	-137299.4
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	-0.0	-0.0
	MIN	-27831.9	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-27831.9	24142.9	-196615.8
	MIN	-27831.9	-22199.0	129123.9
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	-20289.4	170343.7
	MIN	-27831.9	24142.9	-196615.8

・波形：Ⅰ－Ⅰ－３(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	-0.0	-0.0
	MIN	-20307.3	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-20307.3	14615.0	-119862.0
	MIN	-20307.3	-17075.4	137299.4
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	-17075.4	137299.4
	MIN	-20307.3	12921.1	-120748.7
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	-0.0	-0.0
	MIN	-27831.9	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-27831.9	22199.0	-129123.9
	MIN	-27831.9	-24142.9	196615.8
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	-24142.9	196615.8
	MIN	-27831.9	20289.4	-170343.7

・橋脚：A-2

・波形：Ⅰ－Ⅰ－１(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	-0.0	-0.0
	MIN	-6092.6	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-6092.6	4739.7	-12558.7
	MIN	-6092.6	-3330.1	8983.5
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	-2765.3	10623.3
	MIN	-6092.6	4739.7	-12558.7

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	-0.0	-0.0
	MIN	-11711.0	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-11711.0	12940.0	-33558.2
	MIN	-11711.0	-9607.9	15827.4
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	-9170.0	23710.2
	MIN	-11711.0	12940.0	-33558.2

・波形：Ⅰ－Ⅰ－１(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	-0.0	-0.0
	MIN	-6092.6	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-6092.6	3330.1	-8983.5
	MIN	-6092.6	-4739.7	12558.7
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	-4739.7	12558.7
	MIN	-6092.6	2765.3	-10623.3
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	-0.0	-0.0
	MIN	-11711.0	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-11711.0	9607.9	-15827.4
	MIN	-11711.0	-12940.0	33558.2
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	-12940.0	33558.2
	MIN	-11711.0	9170.0	-23710.2

・波形：Ⅰ－Ⅰ－２(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	-0.0	-0.0
	MIN	-6092.6	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-6092.6	4277.6	-13124.2
	MIN	-6092.6	-3026.3	8270.2
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	-2566.2	9405.9
	MIN	-6092.6	3623.1	-13349.8
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	-0.0	-0.0
	MIN	-11711.0	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-11711.0	11003.8	-29672.6
	MIN	-11711.0	-10467.8	20794.2
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	-8169.4	21719.4
	MIN	-11711.0	11003.8	-29672.6

・波形：Ⅰ－Ⅰ－２(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	-0.0	-0.0
	MIN	-6092.6	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-6092.6	3026.3	-8270.2
	MIN	-6092.6	-4277.6	13124.2
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	-3623.1	13349.8
	MIN	-6092.6	2566.2	-9405.9

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	-0.0	-0.0
	MIN	-11711.0	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-11711.0	10467.8	-20794.2
	MIN	-11711.0	-11003.8	29672.6
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	-11003.8	29672.6
	MIN	-11711.0	8169.4	-21719.4

・波形：Ⅰ－Ⅰ－３(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	-0.0	-0.0
	MIN	-6092.6	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-6092.6	4207.6	-13155.8
	MIN	-6092.6	-3455.4	13509.2
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	-3455.4	13509.2
	MIN	-6092.6	4207.6	-13155.8
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	-0.0	-0.0
	MIN	-11711.0	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-11711.0	10646.7	-29760.3
	MIN	-11711.0	-8318.5	22307.4
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	-6599.7	25033.0
	MIN	-11711.0	10646.7	-29760.3

・波形：Ⅰ－Ⅰ－３(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	6092.6	0.0	0.0
	MIN	-6092.6	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-6092.6	3455.4	-13509.2
	MIN	-6092.6	-4207.6	13155.8
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	-4207.6	13155.8
	MIN	-6092.6	3455.4	-13509.2
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	-0.0	-0.0
	MIN	-11711.0	-0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-11711.0	8318.5	-22307.4
	MIN	-11711.0	-10646.7	29760.3
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	-10646.7	29760.3
	MIN	-11711.0	6599.7	-25033.0

2) タイプⅡ

・橋脚：A-1

・波形：Ⅱ－Ⅰ－１(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	-0.0	0.0
	MIN	-6003.1	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-6003.1	4824.6	-13805.7
	MIN	-6003.1	-4787.3	14236.9
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	-4728.7	14240.3
	MIN	-6003.1	4750.7	-13811.2

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	-0.6	-1.4
	MIN	-15659.7	-0.6	-1.4
せん断力着目時	MAX	-15659.7	18495.3	-47870.0
	MIN	-15659.7	-17823.2	46943.5
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	-17823.2	46943.5
	MIN	-15659.7	18495.3	-47870.0

・波形：Ⅱ－Ⅰ－１(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	0.0	-0.0
	MIN	-6003.1	0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-6003.1	4787.3	-14236.9
	MIN	-6003.1	-4824.6	13805.7
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	-4750.7	13811.2
	MIN	-6003.1	4728.7	-14240.3
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	0.6	1.4
	MIN	-15659.7	0.6	1.4
せん断力着目時	MAX	-15659.7	17823.2	-46943.5
	MIN	-15659.7	-18495.3	47870.0
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	-18495.3	47870.0
	MIN	-15659.7	17823.2	-46943.5

・波形：Ⅱ－Ⅰ－２(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	-0.0	0.1
	MIN	-6003.1	-0.0	0.1
せん断力着目時	MAX	-6003.1	4325.3	-12874.8
	MIN	-6003.1	-3996.0	7767.1
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	-3554.2	11783.1
	MIN	-6003.1	4277.2	-12947.1
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	-1.0	-2.2
	MIN	-15659.7	-1.0	-2.2
せん断力着目時	MAX	-15659.7	16287.6	-41632.9
	MIN	-15659.7	-19607.9	39702.2
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	-19491.6	41238.0
	MIN	-15659.7	16287.6	-41632.9

・波形：Ⅱ－Ⅰ－２(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	0.0	-0.1
	MIN	-6003.1	0.0	-0.1
せん断力着目時	MAX	-6003.1	3996.0	-7767.1
	MIN	-6003.1	-4325.3	12874.8
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	-4277.2	12947.1
	MIN	-6003.1	3554.2	-11783.1

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	1.0	2.2
	MIN	-15659.7	1.0	2.2
せん断力着目時	MAX	-15659.7	19607.9	-39702.2
	MIN	-15659.7	-16287.6	41632.9
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	-16287.6	41632.9
	MIN	-15659.7	19491.6	-41238.0

・波形：Ⅱ－Ⅰ－３(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	-0.0	0.0
	MIN	-6003.1	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-6003.1	4110.9	-9157.6
	MIN	-6003.1	-3651.5	9235.6
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	-3534.6	11478.5
	MIN	-6003.1	3025.2	-11837.8
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	-0.0	-0.1
	MIN	-15659.7	-0.0	-0.1
せん断力着目時	MAX	-15659.7	18899.1	-40576.6
	MIN	-15659.7	-15256.2	37126.7
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	-15256.2	37126.7
	MIN	-15659.7	18676.9	-42024.4

・波形：Ⅱ－Ⅰ－３(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6003.1	0.0	-0.0
	MIN	-6003.1	0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-6003.1	3651.5	-9235.6
	MIN	-6003.1	-4110.9	9157.6
曲げモーメント着目時	MAX	-6003.1	-3025.2	11837.8
	MIN	-6003.1	3534.6	-11478.5
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-15659.7	0.0	0.1
	MIN	-15659.7	0.0	0.1
せん断力着目時	MAX	-15659.7	15256.2	-37126.7
	MIN	-15659.7	-18899.1	40576.6
曲げモーメント着目時	MAX	-15659.7	-18676.9	42024.4
	MIN	-15659.7	15256.2	-37126.7

・橋脚：P-1

・波形：Ⅱ－Ⅰ－１(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	-0.1	0.0
	MIN	-15117.9	-0.1	0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	6831.4	-41173.6
	MIN	-15117.9	-7031.4	41820.9
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	-7031.4	41820.9
	MIN	-15117.9	4342.3	-42849.2

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	-1.6	-1.9
	MIN	-27979.6	-1.6	-1.9
せん断力着目時	MAX	-27979.6	18369.7	-70224.1
	MIN	-27979.6	-17732.2	80923.5
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	-17732.2	80923.5
	MIN	-27979.6	15992.1	-78623.9

・波形：Ⅱ－Ⅰ－１(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	0.1	-0.0
	MIN	-15117.9	0.1	-0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	7031.4	-41820.9
	MIN	-15117.9	-6831.4	41173.6
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	-4342.3	42849.2
	MIN	-15117.9	7031.4	-41820.9
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	1.6	1.9
	MIN	-27979.6	1.6	1.9
せん断力着目時	MAX	-27979.6	17732.2	-80923.5
	MIN	-27979.6	-18369.7	70224.1
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	-15992.1	78623.9
	MIN	-27979.6	17732.2	-80923.5

・波形：Ⅱ－Ⅰ－２(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	-0.2	0.1
	MIN	-15117.9	-0.2	0.1
せん断力着目時	MAX	-15117.9	7150.8	-44092.3
	MIN	-15117.9	-7462.8	38914.3
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	-6829.9	45368.8
	MIN	-15117.9	7150.8	-44092.3
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	-2.6	-3.0
	MIN	-27979.6	-2.6	-3.0
せん断力着目時	MAX	-27979.6	18905.4	-81030.2
	MIN	-27979.6	-21696.9	77417.8
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	-20909.5	84840.7
	MIN	-27979.6	17188.5	-83230.6

・波形：Ⅱ－Ⅰ－２(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	0.2	-0.1
	MIN	-15117.9	0.2	-0.1
せん断力着目時	MAX	-15117.9	7462.8	-38914.3
	MIN	-15117.9	-7150.8	44092.3
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	-7150.8	44092.3
	MIN	-15117.9	6829.9	-45368.8

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	2.6	3.0
	MIN	-27979.6	2.6	3.0
せん断力着目時	MAX	-27979.6	21696.9	-77417.8
	MIN	-27979.6	-18905.4	81030.2
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	-17188.5	83230.6
	MIN	-27979.6	20909.5	-84840.7

・波形：Ⅱ－Ⅰ－３(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	-0.0	0.0
	MIN	-15117.9	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	5354.6	-37857.0
	MIN	-15117.9	-6358.0	28725.3
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	-5457.8	45260.7
	MIN	-15117.9	5196.1	-44237.1
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	-0.1	-0.2
	MIN	-27979.6	-0.1	-0.2
せん断力着目時	MAX	-27979.6	13363.1	-14939.1
	MIN	-27979.6	-20173.0	68635.4
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	-18784.9	69191.6
	MIN	-27979.6	9371.2	-63956.4

・波形：Ⅱ－Ⅰ－３(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-15117.9	0.0	-0.0
	MIN	-15117.9	0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-15117.9	6358.0	-28725.3
	MIN	-15117.9	-5354.6	37857.0
曲げモーメント着目時	MAX	-15117.9	-5196.1	44237.1
	MIN	-15117.9	5457.8	-45260.7
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27979.6	0.1	0.2
	MIN	-27979.6	0.1	0.2
せん断力着目時	MAX	-27979.6	20173.0	-68635.4
	MIN	-27979.6	-13363.1	14939.1
曲げモーメント着目時	MAX	-27979.6	-9371.2	63956.4
	MIN	-27979.6	18784.9	-69191.6

・橋脚：P-2
・波形：Ⅱ－Ⅰ－１(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	-2.1	-2.8
	MIN	-21359.0	-2.1	-2.8
せん断力着目時	MAX	-21359.0	14476.4	-119137.4
	MIN	-21359.0	-10546.1	89436.2
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	-10546.1	89436.2
	MIN	-21359.0	14476.4	-119137.4

・波形：Ⅱ－Ⅰ－１(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	2.1	2.8
	MIN	-21359.0	2.1	2.8
せん断力着目時	MAX	-21359.0	10546.1	-89436.2
	MIN	-21359.0	-14476.4	119137.4
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	-14476.4	119137.4
	MIN	-21359.0	10546.1	-89436.2

・波形：Ⅱ－Ⅰ－２(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	-3.3	-4.5
	MIN	-21359.0	-3.3	-4.5
せん断力着目時	MAX	-21359.0	10603.9	-86322.4
	MIN	-21359.0	-11153.2	84763.7
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	-9513.0	98924.3
	MIN	-21359.0	10603.9	-86322.4

・波形：Ⅱ－Ⅰ－２(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	3.3	4.5
	MIN	-21359.0	3.3	4.5
せん断力着目時	MAX	-21359.0	11153.2	-84763.7
	MIN	-21359.0	-10603.9	86322.4
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	-10603.9	86322.4
	MIN	-21359.0	9513.0	-98924.3

・波形：Ⅱ－Ⅰ－３(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	-0.2	-0.2
	MIN	-21359.0	-0.2	-0.2
せん断力着目時	MAX	-21359.0	11508.3	-84888.0
	MIN	-21359.0	-11287.3	83567.8
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	-8855.8	97939.3
	MIN	-21359.0	11508.3	-84888.0

・波形：Ⅱ－Ⅰ－３(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-21359.0	0.2	0.2
	MIN	-21359.0	0.2	0.2
せん断力着目時	MAX	-21359.0	11287.3	-83567.8
	MIN	-21359.0	-11508.3	84888.0
曲げモーメント着目時	MAX	-21359.0	-11508.3	84888.0
	MIN	-21359.0	8855.8	-97939.3

・橋脚：P-3
・波形：Ⅱ－Ⅰ－1（＋）

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	-0.3	0.1
	MIN	-20307.3	-0.3	0.1
せん断力着目時	MAX	-20307.3	16998.2	-120744.6
	MIN	-20307.3	-12979.5	96786.8
曲げﾓｰﾒﾝﾄ着目時	MAX	20307.3	12979.5	96786.8
	MIN	-20307.3	16998.2	-120744.6
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	-1.5	0.1
	MIN	-27831.9	-1.5	0.1
せん断力着目時	MAX	-27831.9	24294.3	-182332.2
	MIN	-27831.9	-19354.5	142772.6
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	-19354.5	142772.6
	MIN	-27831.9	24294.3	-182332.2

・波形：Ⅱ－Ⅰ－1（－）

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	0.3	-0.1
	MIN	-20307.3	0.3	-0.1
せん断力着目時	MAX	-20307.3	12979.5	-96786.8
	MIN	-20307.3	-16998.2	120744.6
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	-16998.2	120744.6
	MIN	-20307.3	12979.5	-96786.8
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	1.5	-0.1
	MIN	-27831.9	1.5	-0.1
せん断力着目時	MAX	-27831.9	19354.5	-142772.6
	MIN	-27831.9	-24294.3	182332.2
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	-24294.3	182332.2
	MIN	-27831.9	19354.5	-142772.6

・波形：Ⅱ－Ⅰ－2（＋）

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	-0.4	0.2
	MIN	-20307.3	-0.4	0.2
せん断力着目時	MAX	-20307.3	15188.2	-119453.9
	MIN	-20307.3	-13736.5	116321.9
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	-13736.5	116321.9
	MIN	-20307.3	15188.2	-119453.9

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	-2.3	0.2
	MIN	-27831.9	-2.3	0.2
せん断力着目時	MAX	-27831.9	21970.4	-167689.4
	MIN	-27831.9	-21257.1	146141.8
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	-17890.0	163577.2
	MIN	-27831.9	21279.6	-172565.2

・波形：Ⅱ－Ⅰ－２(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	0.4	-0.2
	MIN	-20307.3	0.4	-0.2
せん断力着目時	MAX	-20307.3	13736.5	-116321.9
	MIN	-20307.3	-15188.2	119453.9
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	-15188.2	119453.9
	MIN	-20307.3	13736.5	-116321.9
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	2.3	-0.2
	MIN	-27831.9	2.3	-0.2
せん断力着目時	MAX	-27831.9	21257.1	-146141.8
	MIN	-27831.9	-21970.4	167689.4
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	-21279.6	172565.2
	MIN	-27831.9	17890.0	-163577.2

・波形：Ⅱ－Ⅰ－３(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	-0.0	0.0
	MIN	-20307.3	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-20307.3	14510.4	-101933.3
	MIN	-20307.3	-12592.3	97450.1
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	-11815.5	112486.1
	MIN	-20307.3	14510.4	-101933.3
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	-0.1	0.0
	MIN	-27831.9	-0.1	0.0
せん断力着目時	MAX	-27831.9	21570.0	-154190.7
	MIN	-27831.9	-18375.0	141570.0
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	-14341.4	151572.8
	MIN	-27831.9	21570.0	-154190.7

・波形：Ⅱ－Ⅰ－３(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-20307.3	0.0	-0.0
	MIN	-20307.3	0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-20307.3	12592.3	-97450.1
	MIN	-20307.3	-14510.4	101933.3
曲げモーメント着目時	MAX	-20307.3	-14510.4	101933.3
	MIN	-20307.3	11815.5	-112486.1

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-27831.9	0.1	-0.0
	MIN	-27831.9	0.1	-0.0
せん断力着目時	MAX	-27831.9	18375.0	-141570.0
	MIN	-27831.9	-21570.0	154190.7
曲げモーメント着目時	MAX	-27831.9	-21570.0	154190.7
	MIN	-27831.9	14341.4	-151572.8

・橋脚：A-2
・波形：Ⅱ－Ⅰ－１(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	-0.1	0.2
	MIN	-6092.6	-0.1	0.2
せん断力着目時	MAX	-6092.6	3631.3	-11663.6
	MIN	-6092.6	-2711.0	8820.6
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	-2168.9	9845.0
	MIN	-6092.6	3562.7	-11723.3
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	-1.0	-1.2
	MIN	-11711.0	-1.0	-1.2
せん断力着目時	MAX	-11711.0	9270.2	-24567.0
	MIN	-11711.0	-6727.4	18390.1
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	-6727.4	18390.1
	MIN	-11711.0	9270.2	-24567.0

・波形：Ⅱ－Ⅰ－１(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	0.1	-0.2
	MIN	-6092.6	0.1	-0.2
せん断力着目時	MAX	-6092.6	2711.0	-8820.6
	MIN	-6092.6	-3631.3	11663.6
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	-3562.7	11723.3
	MIN	-6092.6	2168.9	-9845.0
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	1.0	1.2
	MIN	-11711.0	1.0	1.2
せん断力着目時	MAX	-11711.0	6727.4	-18390.1
	MIN	-11711.0	-9270.2	24567.0
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	-9270.2	24567.0
	MIN	-11711.0	6727.4	-18390.1

・波形：Ⅱ－Ⅰ－２(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	-0.2	0.3
	MIN	-6092.6	-0.2	0.3
せん断力着目時	MAX	-6092.6	3159.5	-10780.7
	MIN	-6092.6	-3178.6	10570.0
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	-3038.0	10787.0
	MIN	-6092.6	3076.4	-10844.8

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	-1.6	-1.9
	MIN	-11711.0	-1.6	-1.9
せん断力着目時	MAX	-11711.0	7656.0	-21347.8
	MIN	-11711.0	-7810.9	21585.9
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	-7810.9	21585.9
	MIN	-11711.0	7592.8	-21593.1

・波形：Ⅱ－Ⅰ－２(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	0.2	-0.3
	MIN	-6092.6	0.2	-0.3
せん断力着目時	MAX	-6092.6	3178.6	-10570.0
	MIN	-6092.6	-3159.5	10780.7
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	-3076.4	10844.8
	MIN	-6092.6	3038.0	-10787.0
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	1.6	1.9
	MIN	-11711.0	1.6	1.9
せん断力着目時	MAX	-11711.0	7810.9	-21585.9
	MIN	-11711.0	-7656.0	21347.8
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	-7592.8	21593.1
	MIN	-11711.0	7810.9	-21585.9

・波形：Ⅱ－Ⅰ－３(＋)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	-0.0	0.0
	MIN	-6092.6	-0.0	0.0
せん断力着目時	MAX	-6092.6	2820.6	-9515.2
	MIN	-6092.6	-2516.5	8924.2
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	-2351.8	10468.7
	MIN	-6092.6	2819.6	-9632.1
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	-0.1	-0.1
	MIN	-11711.0	-0.1	-0.1
せん断力着目時	MAX	-11711.0	6780.5	-19148.0
	MIN	-11711.0	-7432.5	12460.1
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	-5789.4	17324.2
	MIN	-11711.0	6650.3	-19159.5

・波形：Ⅱ－Ⅰ－３(－)

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
柱基部				
軸力着目時	MAX	-6092.6	0.0	-0.0
	MIN	-6092.6	0.0	-0.0
せん断力着目時	MAX	-6092.6	2516.5	-8924.2
	MIN	-6092.6	-2820.6	9515.2
曲げモーメント着目時	MAX	-6092.6	-2819.6	9632.1
	MIN	-6092.6	2351.8	-10468.7

	MAX MIN	軸力 (kN)	せん断力 (kN)	曲げﾓｰﾒﾝﾄ (kN･m)
フーチング下面				
軸力着目時	MAX	-11711.0	0.1	0.1
	MIN	-11711.0	0.1	0.1
せん断力着目時	MAX	-11711.0	7432.5	-12460.1
	MIN	-11711.0	-6780.5	19148.0
曲げモーメント着目時	MAX	-11711.0	-6650.3	19159.5
	MIN	-11711.0	5789.4	-17324.2

令和４年度

阿武隈川上流成竜橋等橋梁詳細設計業務

成竜橋
仮 設 工 設 計 計 算 書

令和６年３月

東北地方整備局　福島河川国道事務所
中 央 コ ン サ ル タ ン ツ 株 式 会 社

目　　次

（成竜橋　仮設設計計算書）

頁

第 1 章　計算結果総括---------- 1

第 2 章　P1 橋脚仮設土留工設計計算 ---------- 8

第 3 章　P3 橋脚仮設土留工設計計算 ---------- 37
3．1　水位　河川側,陸側 ▽252.34 ---------- 41
3．2　水位　河川側 ▽246.24　陸側▽247.74 ---------- 235

第 4 章　A2 橋台仮設土留工設計計算 ---------- 426
4．1　A-A 断面（起点側） ---------- 430
4．2　A-A 断面（終点側） ---------- 439
4．3　B-B 断面　---------- 448

第 5 章　仮設ベント工設計計算 ---------- 457

令和４年度

阿武隈川上流成竜橋等橋梁詳細設計業務

成竜橋
一般構造物設計計算書

令和６年３月

東北地方整備局　福島河川国道事務所
中央コンサルタンツ株式会社

目　　次
［一般構造物設計計算書］

頁

第１章　設計条件 ---------- 1

１．１　設計条件 ---------- 2
１．２　荷重の組合せ ---------- 6

第２章　設計断面・配筋要領 ---------- 7

２．１　A-1 橋台 L 側（A1-L 擁壁） ---------- 8
２．２　A-1 橋台 R 側（A1-R 擁壁） ---------- 10
２．３　A-2 橋台 L 側（A2-L 擁壁） ---------- 12
２．４　A-2 橋台 R 側（A2-R 擁壁） ---------- 14

第３章　計算結果総括 ---------- 16

３．１　A-1 橋台 L 側（A1-L 擁壁） ---------- 17
３．２　A-1 橋台 R 側（A1-R 擁壁） ---------- 20
３．３　A-2 橋台 L 側（A2-L 擁壁） ---------- 23
３．４　A-2 橋台 R 側（A2-R 擁壁） ---------- 26

第４章　A1-L 擁壁の設計計算 ---------- 29

４．１　設計条件 ---------- 30
４．２　荷重計算 ---------- 35
４．３　安定計算（直接基礎） ---------- 41
４．４　たて壁の断面計算 ---------- 47
４．５　底版の断面計算 ---------- 55

第５章　A1-R 擁壁の設計計算 ---------- 68

５．１　設計条件 ---------- 69
５．２　荷重計算 ---------- 74
５．３　安定計算（直接基礎） ---------- 80
５．４　たて壁の断面計算 ---------- 86
５．５　底版の断面計算 ---------- 95

第６章　A2-L 擁壁の設計計算 ---------- 107

６．１　設計条件 ---------- 108
６．２　荷重計算 ---------- 113
６．３　安定計算（直接基礎） ---------- 117
６．４　たて壁の断面計算 ---------- 121
６．５　底版の断面計算 ---------- 129

第７章　A2-R 擁壁の設計計算 ---------- 138

７．１　設計条件 ---------- 139
７．２　荷重計算 ---------- 144
７．３　安定計算（直接基礎） ---------- 150
７．４　たて壁の断面計算 ---------- 155
７．５　底版の断面計算 ---------- 165

第１章　設計条件

1.1 設計条件

1) 路　　線　　名　：　町道成田玉川線－村道松ケ作・神ノ前線

2) 道　路　規　格　：　第３種 第３級

3) 設　計　速　度　：　V = 50 km/h

4) 幅　員　構　成　：　W = 8.000 m + 2.500 m = 10.500 m

5) 道路平面線形　：　R = ∞ (直線区間)

6) 道路縦断勾配　：　VCL = 40 m , VCI = -0.60000 %

7) 構　造　形　式　：　場所打ち 小型Ｌ型擁壁

8) 基　礎　工　形　式　：　直接基礎

9) 擁　壁　天　端　高　：　車道側(LEFT 側)　路面高＋地覆高(250mm)

歩道側(RIGHT 側) 路面高＋地覆高(100mm)

設置箇所			擁壁天端高
A-1 橋台部	LEFT 側	起点側	EL = 258.178 m
		終点側	EL = 258.194 m
	RIGHT 側	起点側	EL = 258.088 m
		終点側	EL = 258.094 m
A-2 橋台部	LEFT 側	起点側	EL = 258.187 m
		終点側	EL = 258.184 m
	RIGHT 側	起点側	EL = 258.078 m
		終点側	EL = 258.061 m

10) 形　状　寸　法　：

設置箇所		設置延長	構 造 高
A-1 橋台部	LEFT 側	L = 5.10 m	H = 2.784～2.800 m
	RIGHT 側	L = 2.00 m	H = 1.694～1.700 m
A-2 橋台部	LEFT 側	L = 1.10 m	H = 1.500～1.497 m
	RIGHT 側	L = 5.70 m	H = 2.700～2.683 m

11) 設　計　水　位　：

計算ケース	設計水位	設定根拠
常　時	無　し	河川水位より上
衝突時	無　し	〃

12) 設　計　荷　重　：

荷重載荷位置	荷重ケース	荷重強度
道 路 部	常　時	q = 10.0 kN/m^2
	衝突時	q = 10.0 kN/m^2

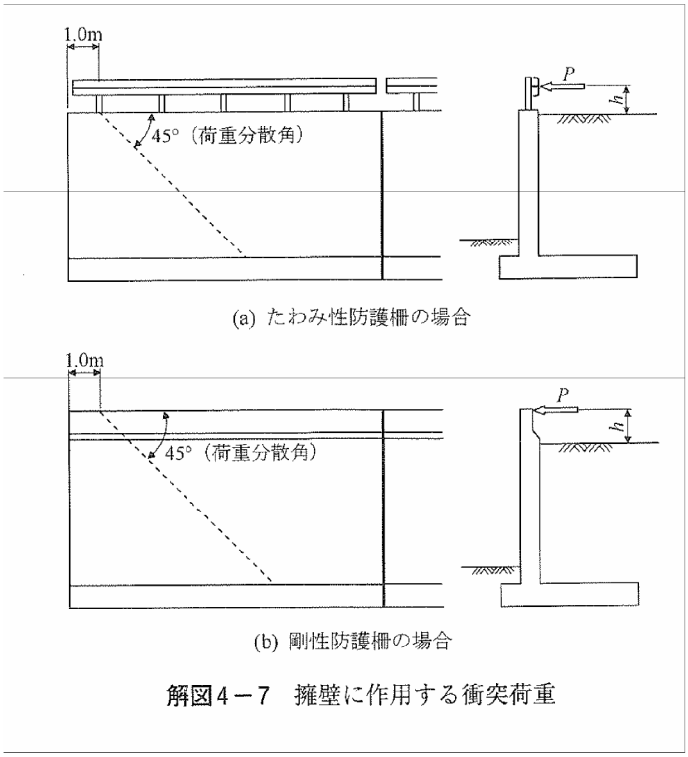
[H24 道路土工 擁壁工指針 P.52]

13）衝　突　荷　重　：

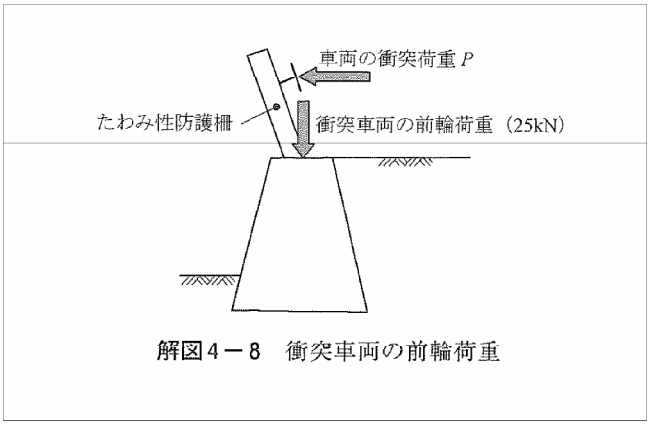
解表 4-3　たわみ性防護柵の衝突荷重

防護柵の種別	衝突荷重　P（kN）		擁壁天端からの作用高さｈ（m）
	砂詰め固定	モルタル固定	
SS，SA，SB	55	60	0.76
SC	50	60	0.6
A	50	60	0.6
B，C	30	40	0.6

［H24 道路土工 擁壁工指針 P.62］



解図４－７　擁壁に作用する衝突荷重



解図４－８　衝突車両の前輪荷重

中央コンサルタンツ株式会社

14) 擁 壁 の 重 要 度 ： 重要度 1（橋台付擁壁）

15) 擁壁の要求性能 ：

重要度の区分	荷重ケース	要求性能
重要度 1	常時・レベル 1 地震動	性能 1
	レベル 2 地震動	性能 2

［H24 道路土工 擁壁工指針 P.44］

16) 地 震 時 の 検 討 ： 擁壁高 H≦8.0m のため省略する。

［H24 道路土工 擁壁工指針 P.89］

17) 土圧計算諸数値 ：

a) 土圧計算公式 ： 試行くさび法

b) 裏込め土の単位体積重量 ： 砂質土 γ = 20 kN/m^3

［R5 土木設計マニュアル(橋梁編) 第 6 編 P.6-7］

c) 裏込め土のせん断抵抗角 ： 砂質土 ϕ = 30°

［R5 土木設計マニュアル(橋梁編) 第 6 編 P.6-7］

18) 安定計算諸数値 ：

a) 許容鉛直支持力度 ： qa = 100 kN/m^2 ※ N≧10 程度と想定

解表 4-8 基礎地盤の種類と許容鉛直支持力度(常時値)

基礎地盤の種類		許容鉛直支持力度 qa (kN/m^2)	目安とする値	
			一軸圧縮強度 qu (kN/m^2)	N 値
岩 盤	亀裂の少ない均質な硬岩	1000	10,000 以上	---
	亀裂の多い硬岩	600	10,000 以上	
	軟岩・土丹	300	1,000 以上	
礫 層	密なもの	600	---	---
	密でないもの	300		
砂 質 地 盤	密なもの	300	---	30～50
	中位なもの	200		20～30
粘性土 地 盤	非常に硬いもの	200	200～400	15～30
	硬いもの	100	100～200	10～15

［H24 道路土工 擁壁工指針 P.69］

b) 擁壁底面摩擦係数 ： μ = 0.6

解表 4-9 擁壁底面との間の摩擦係数と付着力

せん断面の条件	支持地盤の種類	摩擦係数 μ =tan ϕ_B	付着力 C_B
岩または礫とコンクリート	岩 盤	0.7	考慮しない
	礫 層	0.6	考慮しない
土と基礎のコンクリートの間に割栗石または砕石を敷く場合	砂 質 土	0.6	考慮しない
	粘 性 土	0.5	考慮しない

［H24 道路土工 擁壁工指針 P.70］

中央コンサルタンツ株式会社

19） 材料強度及び許容応力度　：

a） コンクリート

設計基準強度	σck = 24 N/mm^2
許容曲げ圧縮応力度	σca = 8.0 N/mm^2
許容せん断応力度	τa = 0.23 N/mm^2

b） 鉄　　筋

使用材料	SD345
許容引張応力度（常　時）	σsa = 160 N/mm^2
許容引張応力度（風　時）	σsa = 200 N/mm^2
許容引張応力度（衝突時・地震時）	σsa = 300 N/mm^2

表中の許容引張応力度は、土中・水中値を示す。

20） 単 位 体 積 重 量　：

鉄筋コンクリート	24.5（14.5） kN/m^3
無筋コンクリート	23.0（13.0） kN/m^3
アスファルト舗装	22.5（12.5） kN/m^3

（　）内数値は、水中値を示す。

1.2 荷重の組み合わせ

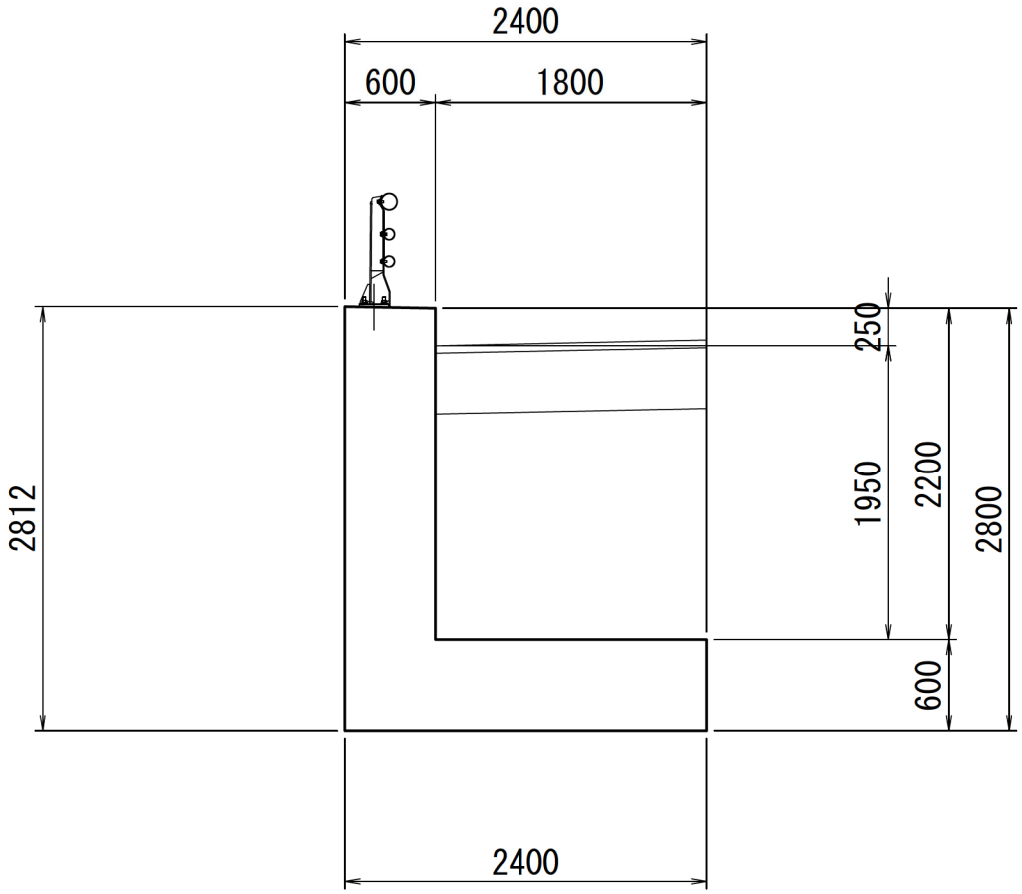
荷重状態	荷重組み合わせ								割増し係数
	自　重	載荷重	土　圧	水　圧 (浮　力)	雪荷重	風荷重	衝　突 荷　重	地震の 影　響	
常　　時	○	○	○						1.00
衝突荷重時	○	○	○				○		1.50

第２章　設計断面・配筋要領

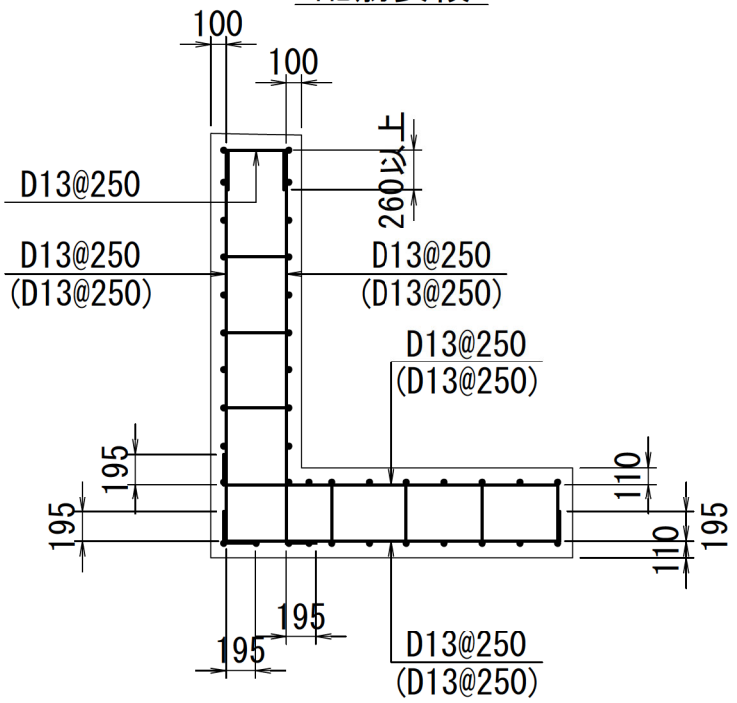
2.1 A-1 橋台 L 側 (A1-L 擁壁)

A1-L擁壁 設計断面・配筋要領

設計断面



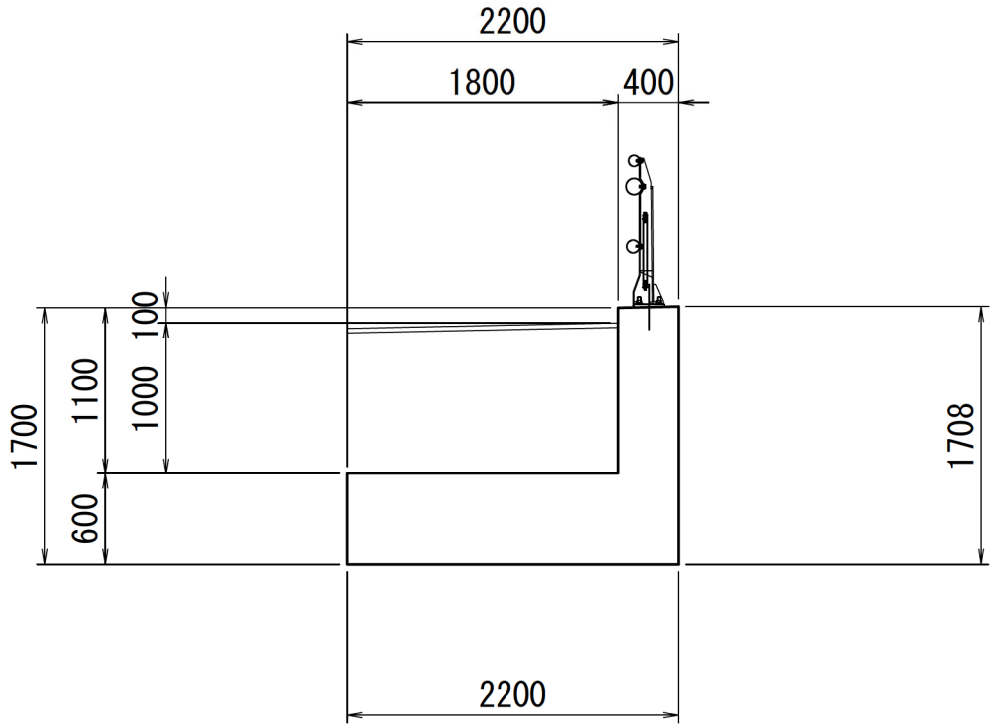
配筋要領



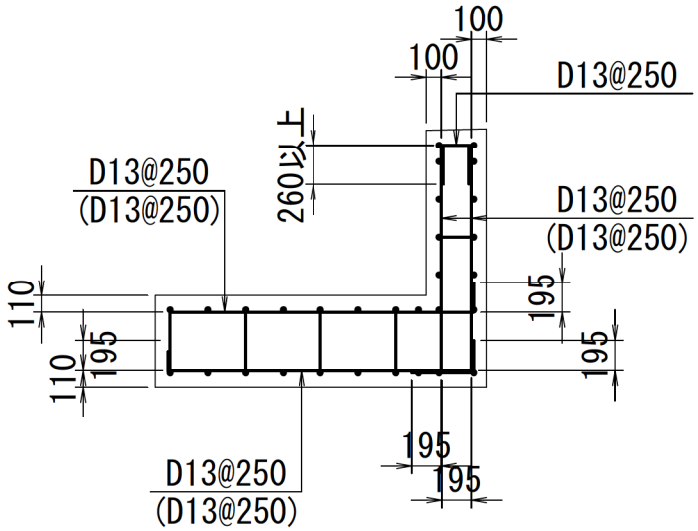
2.2 A-1 橋台 R 側 (A1-R 擁壁)

A1-R擁壁 設計断面・配筋要領

設計断面



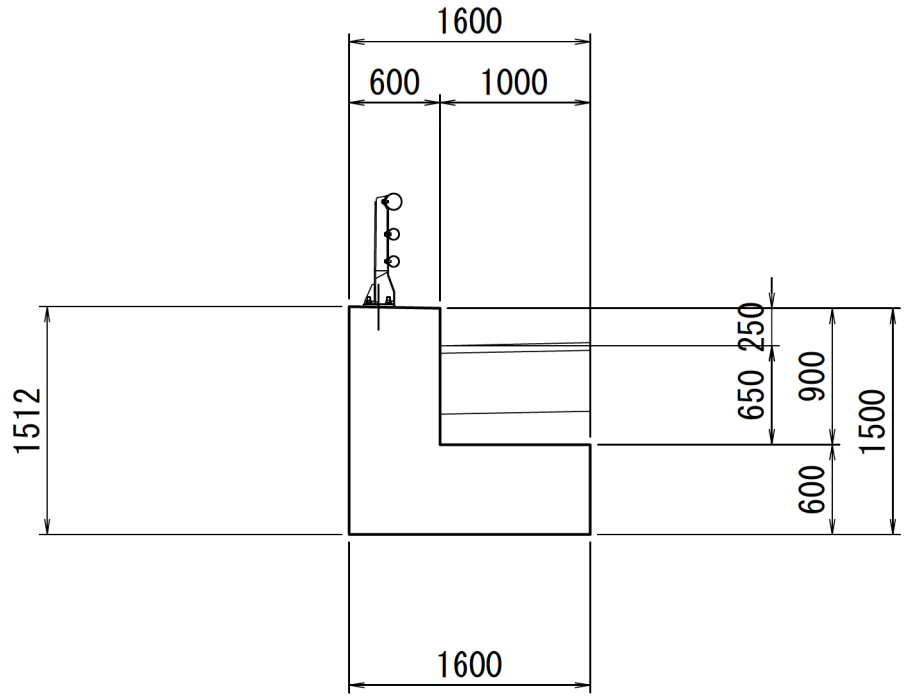
配筋要領



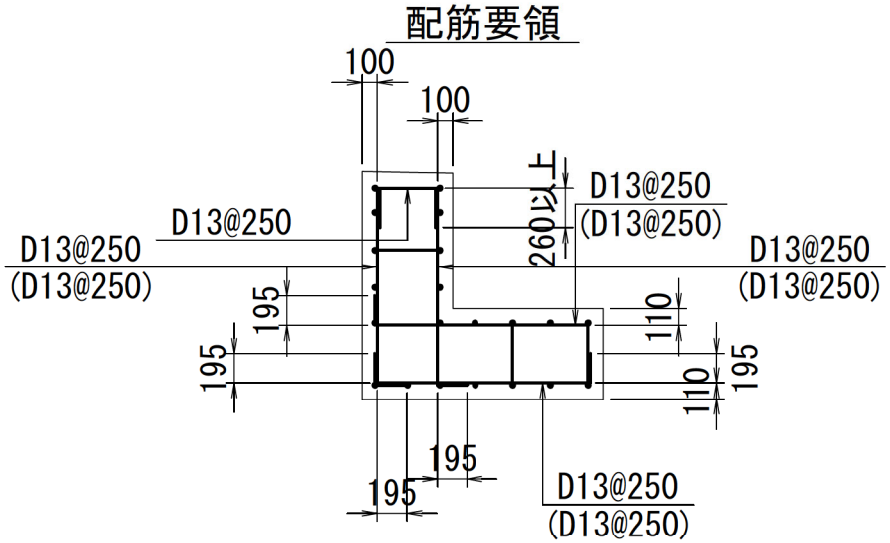
2.3 A-2 橋台 L 側 (A2-L 擁壁)

A2-L擁壁 設計断面・配筋要領

設計断面



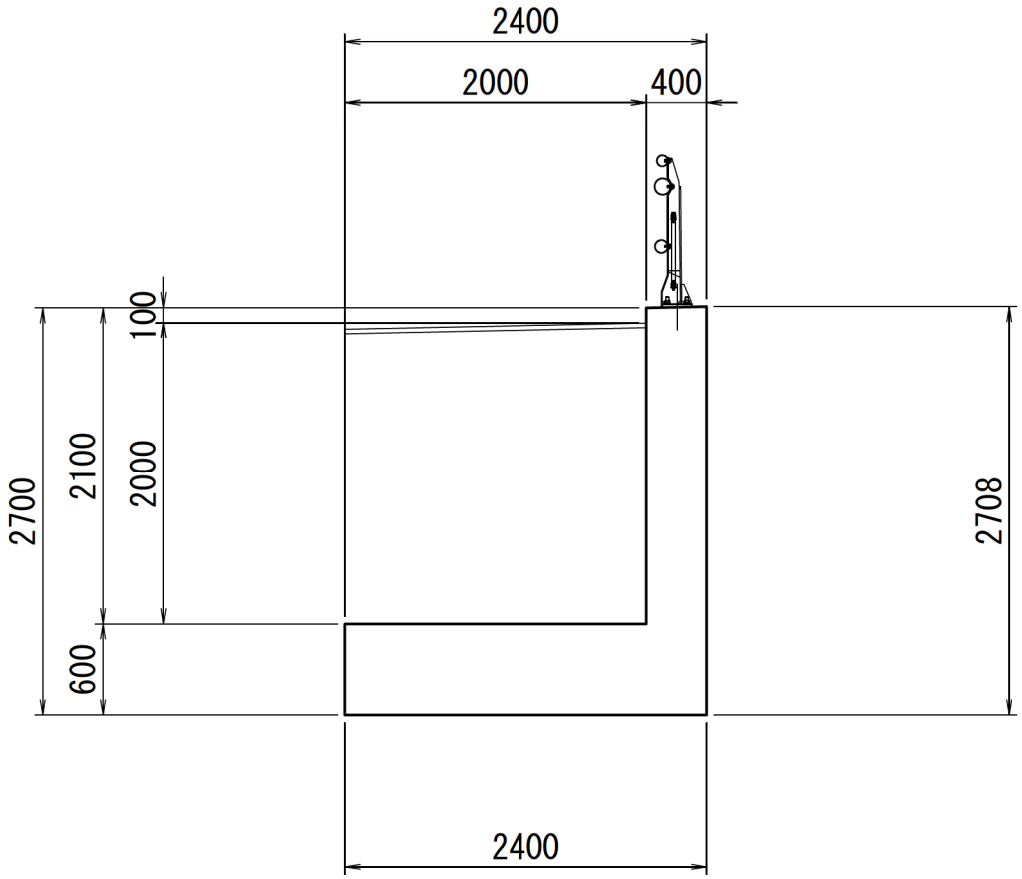
配筋要領



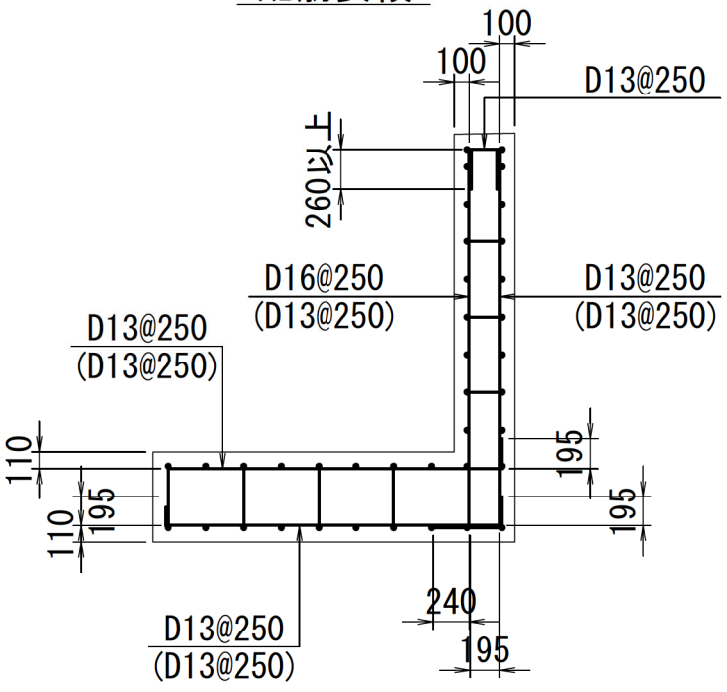
2.4 A-2 橋台 R 側 (A2-R 擁壁)

A2-R擁壁 設計断面・配筋要領

設計断面



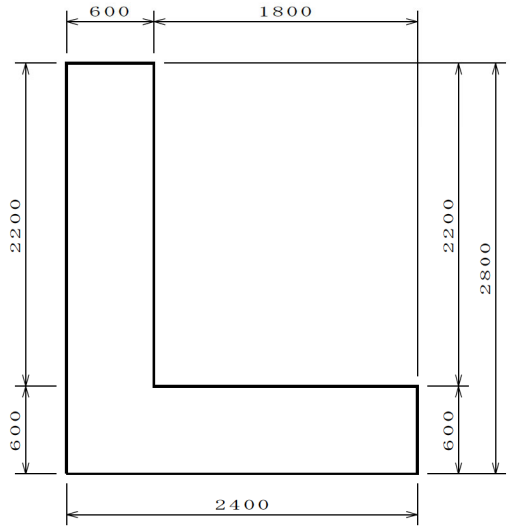
配筋要領



第３章　計算結果総括

3.1 A-1 橋台 L 側 (A1-L 擁壁)

1 安定計算結果一覧表



項　目		単位	常時	衝突時
作用力	V H M	kN kN kN･m	702.88 153.89 671.62	727.88 193.89 543.12
転倒	e 許容値	m m	0.244 (0.400)	0.454 (0.800)
滑動	Fs 許容値	－ －	2.740 (1.50)	2.252 (1.20)
作用力	V H M	kN kN kN･m	794.68 153.89 809.32	819.68 193.89 680.82
地盤反力度	q1 q2 許容値	kN/m² kN/m² kN/m²	94.40 35.45 (100.00)	128.81 5.12 (150.00)

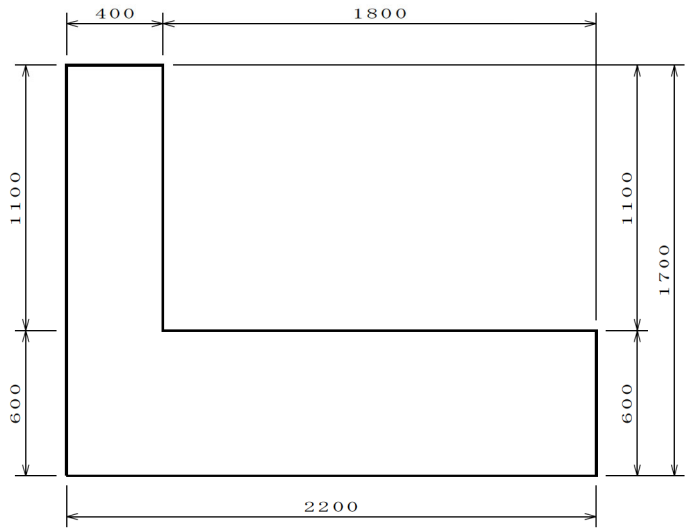
※ 作用力(M)の原点 ： つま先下端

2 断面計算結果一覧表

検討項目			単位	たて壁		つま先版		かかと版	
				曲　げ	せん断	曲　げ	せん断	曲　げ	せん断
照査位置			m	0.000	0.000	―――	―――	0.000	0.300
寸法	B		m	1.000	1.000	―――	―――	1.000	1.000
	H		m	0.600	0.600	―――	―――	0.600	0.600
	d		m	0.500	0.500	―――	―――	0.490	0.490
作用力	M		kN・m	45.45	―――	―――	―――	45.45	―――
	N		kN	0.00	―――	―――	―――	―――	―――
	S		kN	―――	28.57	―――	―――	―――	29.89
配筋	主鉄筋	径・ctc・段		D13@250×1.0	D13@250×1.0	―――	―――	D13@250×1.0	D13@250×1.0
		本 数		4.000	4.000	―――	―――	4.000	4.000
		鉄筋量	mm²	506.8	506.8	―――	―――	506.8	506.8
		必要鉄筋量	mm²	316.6	―――	―――	―――	323.4	―――
	斜引張鉄筋	径・ctc・本数		―――	―――	―――	―――	―――	―――
		鉄筋量	mm²	―――	―――	―――	―――	―――	―――
		必要鉄筋量	mm²	―――	―――	―――	―――	―――	―――
応力度	σc		N/mm²	2.40	―――	―――	―――	2.48	―――
	(σca)		N/mm²	(12.00)	―――	―――	―――	(12.00)	―――
	σs		N/mm²	189.44	―――	―――	―――	193.41	―――
	(σsa)		N/mm²	(300.00)	―――	―――	―――	(300.00)	―――
	τ		N/mm²	―――	0.0571	―――	―――	―――	0.0610
	(τa)		N/mm²	―――	(0.3117)	―――	―――	―――	(0.3149)
最小鉄筋量		曲げ部材	mm²	1.7Md≦Mc	―――	―――	―――	1.7Md≦Mc	―――
		軸方向力部材	mm²	―――	―――	―――	―――	―――	―――
決定ケース				衝突時	衝突時	―――	―――	衝突時	衝突時

3.2 A-1 橋台 R 側 (A1-R 擁壁)

1 安定計算結果一覧表



項　目		単位	常時	衝突時
作用力	V H M	kN kN kN･m	158.24 27.73 154.27	183.24 67.73 69.77
転倒	e 許容値	m m	0.125 (0.367)	0.719 (0.733)
滑動	Fs 許容値	― ―	3.423 (1.50)	1.623 (1.20)
作用力	V H M	kN kN kN･m	194.24 27.73 201.07	219.24 67.73 116.57
地盤反力度	q1 q2 許容値	kN/m² kN/m² kN/m²	51.95 36.34 (100.00)	137.45 0.00 (150.00)

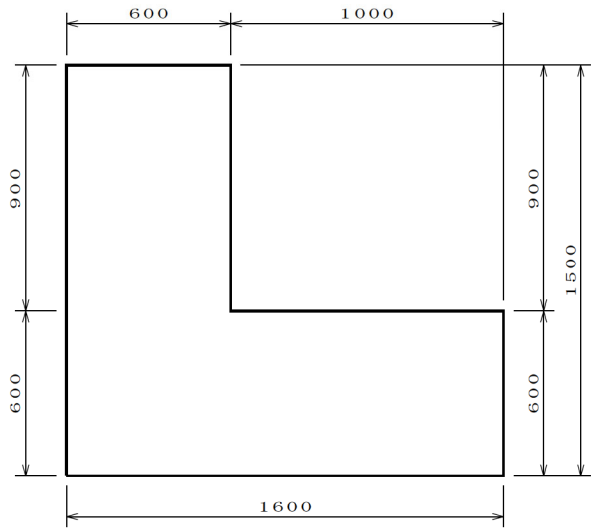
※ 作用力(M)の原点　：　つま先下端

2 断面計算結果一覧表

検討項目			単位	たて壁		つま先版		かかと版	
				曲　げ	せん断	曲　げ	せん断	曲　げ	せん断
照査位置			m	0.000	0.000	―――	―――	0.000	0.300
寸法	B		m	1.000	1.000	―――	―――	1.000	1.000
	H		m	0.400	0.400	―――	―――	0.600	0.600
	d		m	0.300	0.300	―――	―――	0.490	0.490
作用力	M		kN・m	35.86	―――	―――	―――	35.86	―――
	N		kN	0.00	―――	―――	―――	―――	―――
	S		kN	―――	25.59	―――	―――	―――	32.53
配筋	主鉄筋	径・ctc・段		D13@250×1.0	D13@250×1.0	―――	―――	D13@250×1.0	D13@250×1.0
		本　数		4.000	4.000	―――	―――	4.000	4.000
		鉄筋量	mm²	506.8	506.8	―――	―――	506.8	506.8
		必要鉄筋量	mm²	424.8	―――	―――	―――	253.9	―――
	斜引張鉄筋	径・ctc・本数		―――	―――	―――	―――	―――	―――
		鉄筋量	mm²	―――	―――	―――	―――	―――	―――
		必要鉄筋量	mm²	―――	―――	―――	―――	―――	―――
応力度	σc		N/mm²	4.25	―――	―――	―――	1.96	―――
	(σca)		N/mm²	(12.00)	―――	―――	―――	(12.00)	―――
	σs		N/mm²	252.83	―――	―――	―――	152.62	―――
	(σsa)		N/mm²	(300.00)	―――	―――	―――	(300.00)	―――
	τ		N/mm²	―――	0.0853	―――	―――	―――	0.0664
	(τa)		N/mm²	―――	(0.4047)	―――	―――	―――	(0.3149)
最小鉄筋量		曲げ部材	mm²	500.1	―――	―――	―――	1.7Md≦Mc	―――
		軸方向力部材	mm²	―――	―――	―――	―――	―――	―――
決定ケース				衝突時	衝突時	―――	―――	衝突時	衝突時

3.3 A-2 橋台 L 側 (A2-L 擁壁)

1 安定計算結果一覧表



項　目		単位	常時
作用力	V H M	kN kN kN･m	54.72 10.31 36.50
転倒	e 許容値	m m	0.133 (0.267)
滑動	Fs 許容値	－ －	3.184 (1.50)
作用力	V H M	kN kN kN･m	65.72 10.31 48.60
地盤反力度	q1 q2 許容値	kN/m² kN/m² kN/m²	45.83 28.86 (100.00)

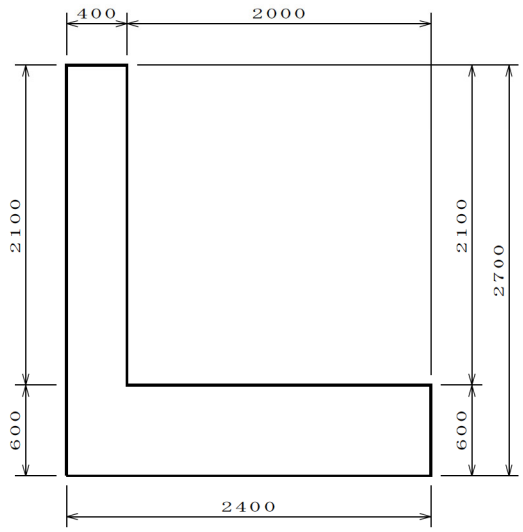
※ 作用力(M)の原点 ： つま先下端

2 断面計算結果一覧表

検討項目			単位	たて壁		つま先版		かかと版	
				曲　げ	せん断	曲　げ	せん断	曲　げ	せん断
照査位置			m	0.000	0.000	―――	―――	0.000	0.300
寸法	B		m	1.000	1.000	―――	―――	1.000	1.000
	H		m	0.600	0.600	―――	―――	0.600	0.600
	d		m	0.500	0.500	―――	―――	0.490	0.490
作用力	M		kN・m	0.65	―――	―――	―――	0.65	―――
	N		kN	0.00	―――	―――	―――	―――	―――
	S		kN	―――	3.00	―――	―――	―――	3.59
配筋	主鉄筋	径・ctc・段		D13@250×1.0	D13@250×1.0	―――	―――	D13@250×1.0	D13@250×1.0
		本 数		4.000	4.000	―――	―――	4.000	4.000
		鉄筋量	mm²	506.8	506.8	―――	―――	506.8	506.8
		必要鉄筋量	mm²	7.3	―――	―――	―――	7.4	―――
	斜引張鉄筋	径・ctc・本数		―――	―――	―――	―――	―――	―――
		鉄筋量	mm²	―――	―――	―――	―――	―――	―――
		必要鉄筋量	mm²	―――	―――	―――	―――	―――	―――
応力度	σc		N/mm²	0.03	―――	―――	―――	0.04	―――
	(σca)		N/mm²	(8.00)	―――	―――	―――	(8.00)	―――
	σs		N/mm²	2.71	―――	―――	―――	2.76	―――
	(σsa)		N/mm²	(180.00)	―――	―――	―――	(180.00)	―――
	τ		N/mm²	―――	0.0060	―――	―――	―――	0.0073
	(τa)		N/mm²	―――	(0.2078)	―――	―――	―――	(0.8533)
最小鉄筋量		曲げ部材	mm²	1.7Md≦Mc	―――	―――	―――	1.7Md≦Mc	―――
		軸方向力部材	mm²	―――	―――	―――	―――	―――	―――
決定ケース				常時	常時	―――	―――	常時	常時

3.4 A-2 橋台 R 側 (A2-R 擁壁)

1 安定計算結果一覧表



項　目		単位	常時	衝突時
作用力	V H M	kN kN kN･m	774.40 177.84 749.05	799.40 217.84 624.55
転倒	e 許容値	m m	0.233 (0.400)	0.419 (0.800)
滑動	Fs 許容値	－ －	2.613 (1.50)	2.202 (1.20)
作用力	V H M	kN kN kN･m	888.40 177.84 908.65	913.40 217.84 784.15
地盤反力度	q1 q2 許容値	kN/m² kN/m² kN/m²	93.71 36.17 (100.00)	123.77 9.76 (150.00)

※ 作用力(M)の原点 ： つま先下端

2 断面計算結果一覧表

検討項目			単位	たて壁		つま先版		かかと版	
				曲　げ	せん断	曲　げ	せん断	曲　げ	せん断
照査位置			m	0.000	0.000	―――	―――	0.000	0.300
寸法	B		m	1.000	1.000	―――	―――	1.000	1.000
	H		m	0.400	0.400	―――	―――	0.600	0.600
	d		m	0.300	0.300	―――	―――	0.490	0.490
作用力	M		kN・m	46.01	―――	―――	―――	46.01	―――
	N		kN	0.00	―――	―――	―――	―――	―――
	S		kN	―――	29.67	―――	―――	―――	24.75
配筋	主鉄筋	径・ctc・段		D16@250×1.0	D16@250×1.0	―――	―――	D13@250×1.0	D13@250×1.0
		本 数		4.000	4.000	―――	―――	4.000	4.000
		鉄筋量	mm²	794.4	794.4	―――	―――	506.8	506.8
		必要鉄筋量	mm²	549.5	―――	―――	―――	327.5	―――
	斜引張鉄筋	径・ctc・本数		―――	―――	―――	―――	―――	―――
		鉄筋量	mm²	―――	―――	―――	―――	―――	―――
		必要鉄筋量	mm²	―――	―――	―――	―――	―――	―――
応力度	σc		N/mm²	4.55	―――	―――	―――	2.51	―――
	(σca)		N/mm²	(12.00)	―――	―――	―――	(12.00)	―――
	σs		N/mm²	210.24	―――	―――	―――	195.82	―――
	(σsa)		N/mm²	(300.00)	―――	―――	―――	(300.00)	―――
	τ		N/mm²	―――	0.0989	―――	―――	―――	0.0505
	(τa)		N/mm²	―――	(0.4660)	―――	―――	―――	(0.3149)
最小鉄筋量		曲げ部材	mm²	500.1	―――	―――	―――	1.7Md≦Mc	―――
		軸方向力部材	mm²	―――	―――	―――	―――	―――	―――
決定ケース				衝突時	衝突時	―――	―――	衝突時	衝突時

第４章　A1-L 擁壁の設計計算

1 設計条件

1-1 設計条件

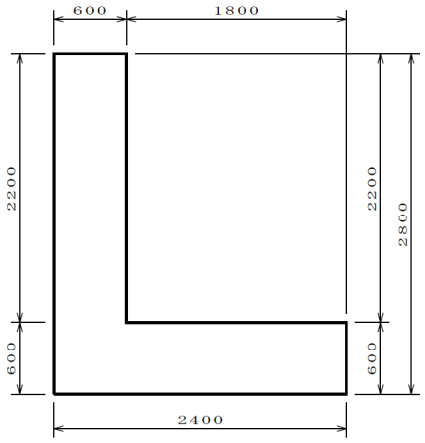
設計書タイトル　成竜橋　W-1 L型擁壁

基礎形式　　直接基礎

設計基準　　道路土工 擁壁工指針（平成24年度版）平成24年7月

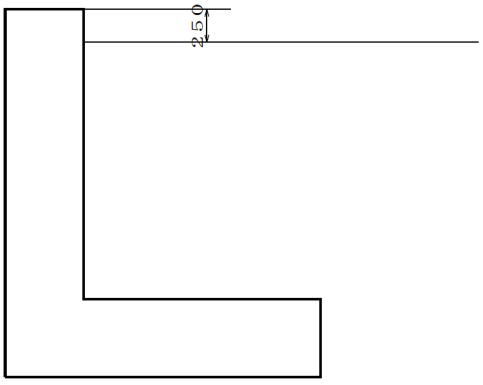
土圧計算方法　　試行くさび法

1-2 擁壁形状



奥行き　　5.100 m

1-3 裏込土形状



1-4 基本条件

(1) 使用材料

・無筋コンクリート

設計基準強度		N/mm²	18.00
許容曲げ応力度	曲げ圧縮応力度	N/mm²	4.50
	曲げ引張応力度	N/mm²	0.22
許容せん断応力度	コンクリートのみでせん断力を負担する場合 τ_{a1}	N/mm²	0.33
	斜引張鉄筋と共同して負担する場合 τ_{a2}	N/mm²	1.50
	押抜きせん断応力度 τ_{a3}	N/mm²	0.80
許容付着応力度		N/mm²	1.20
ヤング係数		N/mm²	22000.00

・鉄筋コンクリート

設計基準強度		N/mm²	24.00
許容圧縮応力度	軸圧縮応力度	N/mm²	6.50
	曲げ圧縮応力度	N/mm²	8.00
許容せん断応力度	コンクリートのみでせん断力を負担する場合 τ_{a1} (常時)	N/mm²	0.23
	コンクリートのみでせん断力を負荷する場合 τ_{a1} (地震時)	N/mm²	0.35
	斜引張鉄筋と共同して負荷する場合 τ_{a2}	N/mm²	1.70
	押抜きせん断応力度 τ_{a3}	N/mm²	0.90
許容付着応力度		N/mm²	1.60
ヤング係数		N/mm²	25000.00

・鉄筋　：SD345

許容引張応力度	荷重の組合せに衝突、地震の影響を含まない	一般の部材	N/mm²	180.00
		水中・地下水位中の部材	N/mm²	160.00
		土中の部材	N/mm²	180.00
	荷重の組合せに地震等の影響を含む場合の基本値		N/mm²	200.00
	鉄筋の重ね継手長等を算出する場合の基本値		N/mm²	200.00
許容圧縮応力度			N/mm²	200.00
降伏応力度			N/mm²	345.00
ヤング係数			N/mm²	200000.00

(2) 単位体積重量

	大気中 (kN/m³)	水中 (kN/m³)
コンクリート	24.50	14.50
つま先版上載土砂	18.00	9.00
裏込土砂	20.00	11.00
水	9.80	--------
防護壁・地覆	23.00	--------

1-5 荷重条件

(1) 設計水平震度

躯体	0.150
土砂	0.150

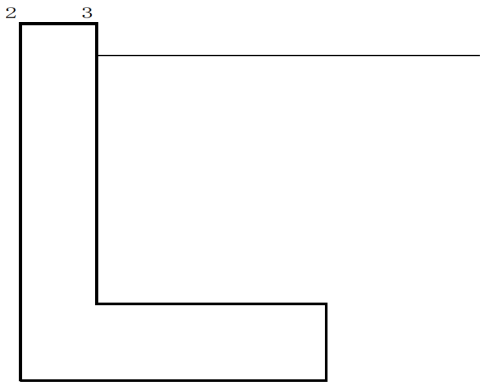
(2) 荷重組合せ

荷重ケース名	割増係数	躯体重量	上載土重量	裏込土砂重量	水位	地震時慣性力	水圧	地震時動水圧	揚圧力	土圧	衝突荷重
常時	1.00	○	×	○	×	×	×	×	×	○	×
衝突時	1.50	○	×	○	×	×	×	×	×	○	○

(3) 地表面載荷荷重

No	荷重名称	荷重強度 (kN/m²)	基準点	基準点からの距離(m)	作用幅
1	過載荷重（1）	10.00	節点3	0.000	全載荷

荷重ケース名	載荷荷重1	載荷荷重2	載荷荷重3	載荷荷重4	載荷荷重5
常時	○	×	×	×	×
衝突時	○	×	×	×	×



(4) 地盤標高および水位

計画地表面の標高		m	0.000
底版下面の標高		m	0.000
浮　力 設　定	常時水位	m	0.000
	地震時水位	m	0.000

(5) 水圧

・水圧を考慮しない。

(6) 土圧

・安定計算時の土圧載荷方法　　土と土
・水位の設定（常時）　　水位を無視
・水位の設定（地震時）　　水位を無視
・地震時に使用する土圧　　地震時慣性力を考慮
・裏込め土砂
　せん断抵抗角 φ　　30.000 度
　粘着力 c　　0.00 kN/m^2
・土くさびの設定
　トライアル計算（計算ピッチ）　　0.001 度
　底版からくさび原点までの高さ　　0.000 m
・土圧水平力作用高さ　　h/3
・切土部土圧　　無視する
・土圧作用面の壁面摩擦角

計算の種類	土圧作用面の状態	壁面摩擦角（度）	
		常時（δ）	地震時（δ_E）
安定計算	土と土	β’ β’≧φの場合、φ	注）
安定計算・断面計算	土とコンクリート	2/3φ	φ/2

φ：土のせん断抵抗角

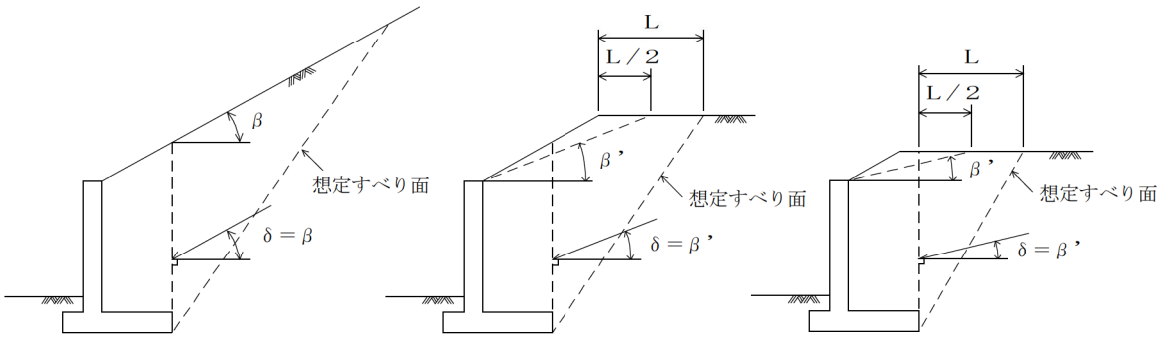
注） $\tan\delta_E = \dfrac{\sin\phi\cdot\sin(\theta+\Delta-\beta')}{1-\sin\phi\cdot\cos(\theta+\Delta-\beta')}$

ここに、

$\sin\Delta = \dfrac{\sin(\beta'+\theta)}{\sin\phi}$

$\theta = \tan^{-1}K_h$

ただし、$\beta'+\theta \geqq \phi$ となるときは、$\delta_E = \phi$ とする



（ａ）背面のり勾配が一様の場合　（ｂ）仮想背面がのり面と交差する場合　（ｃ）仮想背面が平坦面と交差する場合

β’の設定方法

(7) 衝突荷重

・防護柵の種類　　たわみ性防護柵
・衝突荷重　　40.00 kN
・衝突荷重作用高さ　　0.600 m
・前輪荷重　　25.00 kN
・大端左端から前輪荷重作用位置までの距離　　0.300 m
・擁壁端部から荷重作用位置までの水平距離　　1.000 m

(8) 雪荷重

・雪荷重を考慮しない。

(9) 任意荷重

・任意荷重を考慮しない。

1-6 基礎条件

(1) 安全率・許容値

荷重ケース名	支持	滑動	転倒
常時	―――	1.50	B / 6.00
衝突時	―――	1.20	B / 3.00

(2) 支持に対する計算条件

・地盤の許容鉛直支持力度　　最大地盤反力度の上限値とする

最大地盤反力度の上限値

常時　　100.00 kN/m^2

地震時　　150.00 kN/m^2

衝突時　　150.00 kN/m^2

(3) 滑動に対する計算条件

・擁壁底面

擁壁底面と地盤との間の摩擦係数 $\tan\phi_B$　0.600

擁壁底面と地盤との間の付着力 c_B　　0.00 kN/m^2

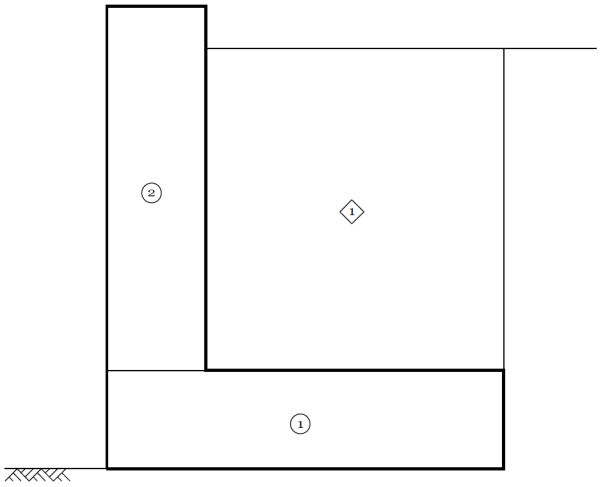
・擁壁前面の受働土圧は考慮しない

2 荷重計算

2-1 荷重計算

(1) 重量計算

1) ブロック割



躯体

2) 躯体自重および重心位置

区分	計算式 幅×高さ×奥行き×単位重量	鉛直力 V(kN)
1	2.400× 0.600× 5.100× 24.50	179.93
2	0.600× 2.200× 5.100× 24.50	164.93
	合計	344.86

区分	鉛直力 V(kN)	アーム長		曲げモーメント	
		X(m)	Y(m)	Mx(kN･m)	My(kN･m)
1	179.93	1.200	0.300	215.91	53.98
2	164.93	0.300	1.700	49.48	280.39
計	344.86			265.39	334.37

重心位置(つま先版先端下面より)

$$X = \frac{Mx}{V} = \frac{265.39}{344.86} = 0.770 \ \mathrm{m}$$

$$Y = \frac{My}{V} = \frac{334.37}{344.86} = 0.970 \ \mathrm{m}$$

3) 裏込め土砂自重および重心位置

区分	計算式 幅×高さ×奥行き×単位重量	鉛直力 V(kN)
1	1.800× 1.950× 5.100× 20.00	358.02
	合計	358.02

区分	鉛直力 V(kN)	アーム長		曲げモーメント	
		X(m)	Y(m)	Mx(kN･m)	My(kN･m)
1	358.02	1.500	1.575	537.03	563.88
計	358.02			537.03	563.88

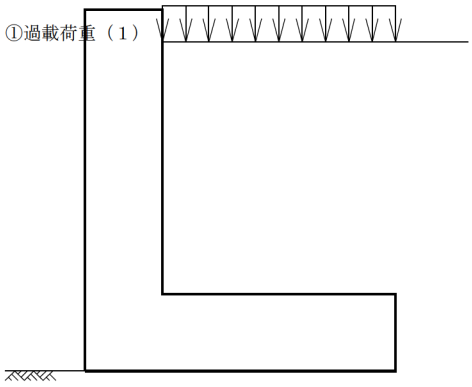
重心位置(つま先版先端下面より)

$$X = \frac{Mx}{V} = \frac{537.03}{358.02} = 1.500 \ m$$

$$Y = \frac{My}{V} = \frac{563.88}{358.02} = 1.575 \ m$$

(2) 地表面載荷荷重

1) 荷重ケース名：「常時」

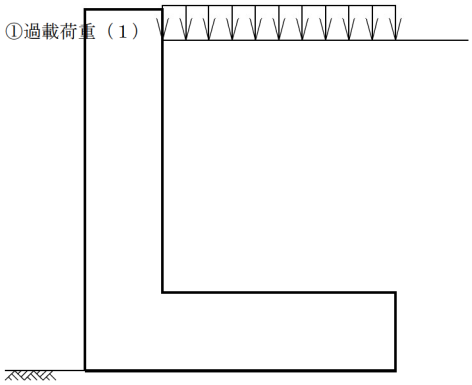


$Q = q \cdot W \cdot L$

荷重番号	荷重強度 q(kN/m²)	分布長さ W(m)	奥行き L(m)	載荷重 Q(kN)	アーム長 X(m)	モーメント Mx(kN･m)
1	10.00	1.800	5.100	91.80	1.500	137.70
	合計			91.80	――――	137.70

地表面載荷荷重の作用位置 $X = \frac{\Sigma Mx}{\Sigma Q} = 1.500 \ m$

2）荷重ケース名：「衝突時」



$Q = q \cdot W \cdot L$

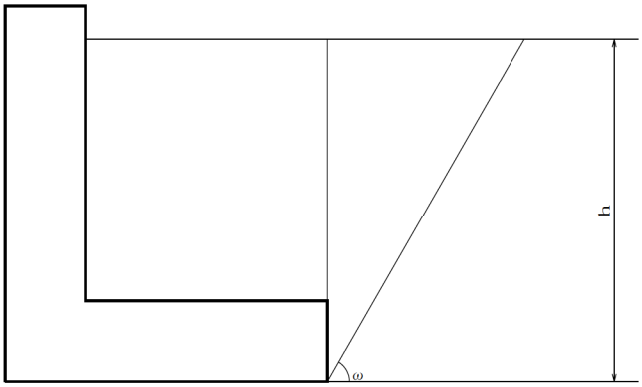
荷重番号	荷重強度 q(kN/m²)	分布長さ W(m)	奥行き L(m)	載荷重 Q(kN)	アーム長 X(m)	モーメント Mx(kN･m)
1	10.00	1.800	5.100	91.80	1.500	137.70
	合計			91.80	――――	137.70

地表面載荷荷重の作用位置 $X = \dfrac{\Sigma Mx}{\Sigma Q} = 1.500$ m

(3) 土圧

1) 荷重ケース名：「常時」

・土圧力



奥行き方向土圧作用幅	B	= 5.100	m
土圧作用高さ	h	= 2.550	m
裏込め土砂の単位体積重量（大気中）	γ_s	= 20.00	kN/m^3
（水　中）	γ_{sw}	= 11.00	kN/m^3
裏込め土砂の内部摩擦角	ϕ	= 30.000	度
土圧作用面と鉛直面のなす角度	α_1	= 0.000	度
壁面摩擦角	δ	= 0.000	度

$$P_1 = \frac{W \cdot \sin(\omega - \phi)}{\cos(\omega - \phi - \alpha_1 - \delta)}$$

すべり角	重量			土圧力
	土砂	載荷重	合計	
ω (度)	W_s (kN)	W_q (kN)	W (kN)	P_1 (kN)
59.000	199.26	78.14	277.40	153.77
60.000	191.47	75.08	266.55	153.89
61.000	183.82	72.09	255.91	153.77

土圧水平力　$P_H = P_1 \cdot \cos(\alpha_1 + \delta)$ = 153.89×cos(0.000°) = 153.89 kN

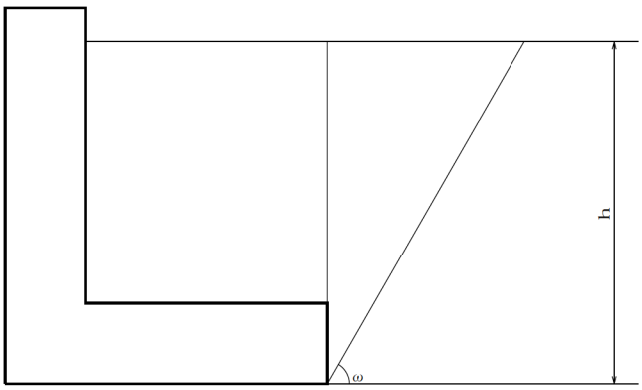
作用位置　Y_P = 0.850 m

土圧鉛直力　$P_V = P_1 \cdot \sin(\alpha_1 + \delta)$ = 153.89×sin(0.000°) = 0.00 kN

作用位置　X_P = 2.400 m

2）荷重ケース名：「衝突時」

・土圧力



奥行き方向土圧作用幅	B	= 5.100	m
土圧作用高さ	h	= 2.550	m
裏込め土砂の単位体積重量（大気中）	γ_s	= 20.00	kN/m^3
（水　中）	γ_{sw}	= 11.00	kN/m^3
裏込め土砂の内部摩擦角	ϕ	= 30.000	度
土圧作用面と鉛直面のなす角度	α_1	= 0.000	度
壁面摩擦角	δ	= 0.000	度

$$P_1 = \frac{W \cdot \sin(\omega - \phi)}{\cos(\omega - \phi - \alpha_1 - \delta)}$$

すべり角	重量			土圧力
	土砂	載荷重	合計	
ω（度）	W_s(kN)	W_q(kN)	W(kN)	P_1(kN)
59.000	199.26	78.14	277.40	153.77
60.000	191.47	75.08	266.55	153.89
61.000	183.82	72.09	255.91	153.77

土圧水平力　$P_H = P_1 \cdot \cos(\alpha_1 + \delta)$ = 153.89×cos(0.000°) = 153.89 kN

作用位置　Y_P = 0.850 m

土圧鉛直力　$P_V = P_1 \cdot \sin(\alpha_1 + \delta)$ = 153.89×sin(0.000°) = 0.00 kN

作用位置　X_P = 2.400 m

2-2 荷重集計

1) 荷重ケース名：「常時」

a) 滑動・転倒に対して擁壁に不利となるように、かかと版上の載荷重を無視した荷重集計

項　目	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	アーム長 X(m)	アーム長 Y(m)	モーメント Mx(kN･m)	モーメント My(kN･m)
躯体重量	344.86	―――――	0.770	―――――	265.39	―――――
裏込め土砂重量	358.02	―――――	1.500	―――――	537.03	―――――
裏込土砂土圧	0.00	153.89	2.400	0.850	0.00	130.81
合計	702.88	153.89			802.42	130.81
					Mx-My =	671.62

b) 支持に対して擁壁に不利となるように、かかと版上の載荷重を考慮した荷重集計

項　目	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	アーム長 X(m)	アーム長 Y(m)	モーメント Mx(kN･m)	モーメント My(kN･m)
躯体重量	344.86	―――――	0.770	―――――	265.39	―――――
裏込め土砂重量	358.02	―――――	1.500	―――――	537.03	―――――
地表面載荷荷重	91.80	―――――	1.500	―――――	137.70	―――――
裏込土砂土圧	0.00	153.89	2.400	0.850	0.00	130.81
合計	794.68	153.89			940.12	130.81
					Mx-My =	809.32

2) 荷重ケース名：「衝突時」

a) 滑動・転倒に対して擁壁に不利となるように、かかと版上の載荷重を無視した荷重集計

項　目	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	アーム長 X(m)	アーム長 Y(m)	モーメント Mx(kN･m)	モーメント My(kN･m)
躯体重量	344.86	―――――	0.770	―――――	265.39	―――――
裏込め土砂重量	358.02	―――――	1.500	―――――	537.03	―――――
衝突荷重	25.00	40.00	0.300	3.400	7.50	136.00
裏込土砂土圧	0.00	153.89	2.400	0.850	0.00	130.81
合計	727.88	193.89			809.92	266.81
					Mx-My =	543.12

b) 支持に対して擁壁に不利となるように、かかと版上の載荷重を考慮した荷重集計

項　目	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	アーム長 X(m)	アーム長 Y(m)	モーメント Mx(kN･m)	モーメント My(kN･m)
躯体重量	344.86	―――――	0.770	―――――	265.39	―――――
裏込め土砂重量	358.02	―――――	1.500	―――――	537.03	―――――
地表面載荷荷重	91.80	―――――	1.500	―――――	137.70	―――――
衝突荷重	25.00	40.00	0.300	3.400	7.50	136.00
裏込土砂土圧	0.00	153.89	2.400	0.850	0.00	130.81
合計	819.68	193.89			947.62	266.81
					Mx-My =	680.82

3 安定計算（直接基礎）

3-1 照査項目

《 転倒に対する安定の照査 》

$$e = \frac{B}{2} - \frac{M}{V} \leqq \frac{B}{n}$$

ここに、

e　：荷重の偏心距離（m）

B　：基礎幅（m）

M　：基礎前面を中心とするモーメント（kN・m）

V　：基礎底面に作用する鉛直荷重（kN）

n　：安全率

《 滑動に対する安定の照査 》

$$H_u = c_B \cdot A_e + V \cdot \tan\phi_B$$

$$F_s = \frac{H_U}{H} \geqq F_a$$

ここに、

H_u　：基礎底面と地盤との間に働くせん断抵抗力（kN）

c_B　：基礎底面と地盤との間の付着力（kN/m²）

A_e　：有効載荷面積(m²)

V　：基礎底面に作用する鉛直荷重（kN）

$\tan\phi_B$：基礎底面と地盤との間の摩擦係数

H　：基礎底面に作用する水平荷重（kN）

F_s　：滑動安全率

F_a　：滑動安全率の許容値

《 地盤反力度の計算 》

$$e = \frac{B}{2} - \frac{M}{V}$$

$$X = 3\left(\frac{B}{2} - e\right)$$

1) 台形分布の場合 $\left(e < \frac{B}{6}\right)$

$$q_{max},\ q_{min} = \frac{V}{D \cdot B}\left(1 \pm \frac{6 \cdot e}{B}\right)$$

2) 三角形分布の場合 $\left(e \geqq \frac{B}{6}\right)$

$$q_{max} = \frac{2 \cdot V}{D \cdot X}$$

ここに、

q_{max}：基礎底面における最大地盤反力度（kN/㎡）

q_{min}：基礎底面における最小地盤反力度（kN/㎡）

e　：荷重の偏心距離（m）

B　：基礎幅（m）

M　：基礎前面を中心とするモーメント（kN・m）

V　：基礎底面に作用する鉛直荷重（kN）

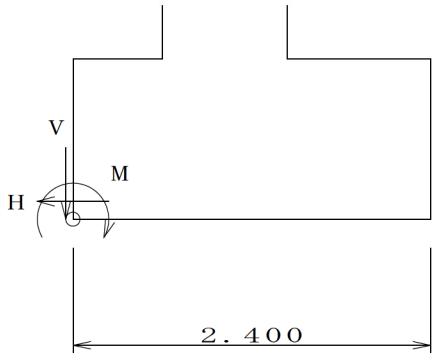
X　：底面反力の作用幅（m）

D　：基礎の奥行き（m）

3-2 安定計算

1) 常時

《 転倒および滑動に対する照査 》



V= 702.88 kN
H= 153.89 kN
M= 671.62 kN・m

〈 転倒 〉

$$e = \frac{B}{2} - \frac{M}{V} = \frac{2.400}{2} - \frac{671.62}{702.88} = 0.244 \text{ m}$$

$$\leqq \pm \frac{B}{6.00} = \pm \frac{2.400}{6.00} = \pm 0.400 \text{ m} \quad \text{---} \quad \text{OK}$$

〈 滑動 〉

$$F_s = \frac{c_B \cdot A_e + V \cdot \tan\phi_B}{H}$$

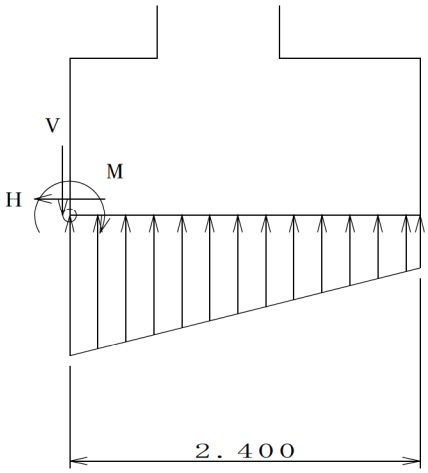
$$= \frac{0.000 \times 9.746 + 702.88 \times 0.600}{153.89}$$

$$= 2.740 \geqq F_a = 1.50 \quad \text{---} \quad \text{OK}$$

$$A_e = (B - 2 \cdot e) \cdot L = (2.400 - 2 \times 0.244) \times 5.100 = 9.746 \text{ m}^2$$

《 支持に対する照査 》

〈 地盤反力度 〉



V＝　　７９４．６８　ｋＮ
H＝　　１５３．８９　ｋＮ
M＝　　８０９．３２　ｋＮ・ｍ

$$e = \frac{B}{2} - \frac{M}{V} = \frac{2.400}{2} - \frac{809.32}{794.68} = 0.182 \text{ m}$$

$e < \frac{B}{6}$ なので、台形分布となる。

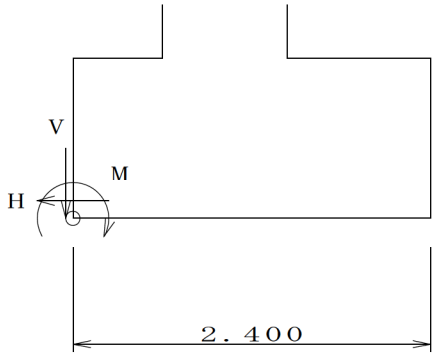
$$q = \frac{V}{D \cdot B}\left(1 \pm \frac{6 \cdot e}{B}\right)$$

$$= \frac{794.68}{5.100 \times 2.400}\left(1 \pm \frac{6 \times 0.182}{2.400}\right)$$

$$= \begin{matrix} 94.40 \text{ kN/m}^2 \\ 35.45 \text{ kN/m}^2 \end{matrix} \leqq q_a = 100.00 \text{ kN/m}^2 \quad \text{--- OK}$$

2) 衝突時

《 転倒および滑動に対する照査 》



V＝　　７２７．８８　ｋＮ
H＝　　１９３．８９　ｋＮ
M＝　　５４３．１２　ｋＮ・ｍ

〈 転倒 〉

$$e = \frac{B}{2} - \frac{M}{V} = \frac{2.400}{2} - \frac{543.12}{727.88} = 0.454 \text{ m}$$

$$\leqq \pm \frac{B}{3.00} = \pm \frac{2.400}{3.00} = \pm 0.800 \text{ m} \quad \text{---} \quad \text{OK}$$

〈 滑動 〉

$$F_s = \frac{c_B \cdot A_e + V \cdot \tan\phi_B}{H}$$

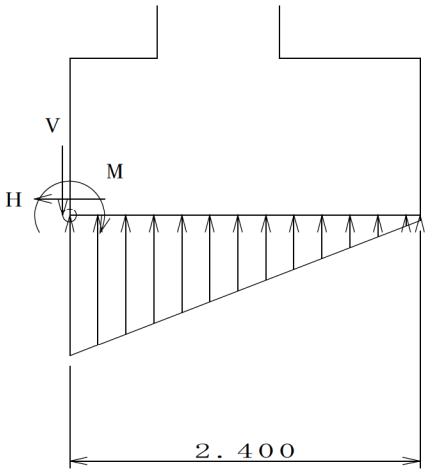
$$= \frac{0.000 \times 7.611 + 727.88 \times 0.600}{193.89}$$

$$= 2.252 \geqq F_a = 1.20 \quad \text{---} \quad \text{OK}$$

$$A_e = (B - 2 \cdot e) \cdot L = (2.400 - 2 \times 0.454) \times 5.100 = 7.611 \text{ m}^2$$

《 支持に対する照査 》

〈 地盤反力度 〉



V＝　　８１９．６８　ｋＮ
H＝　　１９３．８９　ｋＮ
M＝　　６８０．８２　ｋＮ・ｍ

$$e = \frac{B}{2} - \frac{M}{V} = \frac{2.400}{2} - \frac{680.82}{819.68} = 0.369 \text{ m}$$

$e < \frac{B}{6}$ なので、台形分布となる。

$$q = \frac{V}{D \cdot B}\left(1 \pm \frac{6 \cdot e}{B}\right)$$

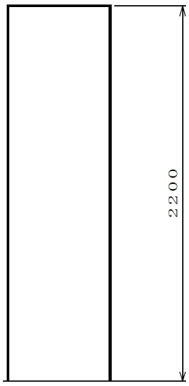
$$= \frac{819.68}{5.100 \times 2.400}\left(1 \pm \frac{6 \times 0.369}{2.400}\right)$$

$$= \begin{matrix} 128.81 \text{ kN/m}^2 \\ 5.12 \text{ kN/m}^2 \end{matrix} \leqq q_a = 150.00 \text{ kN/m}^2 \quad \text{--- OK}$$

4 たて壁の断面計算

4-1 設計条件

4-1-1 形状



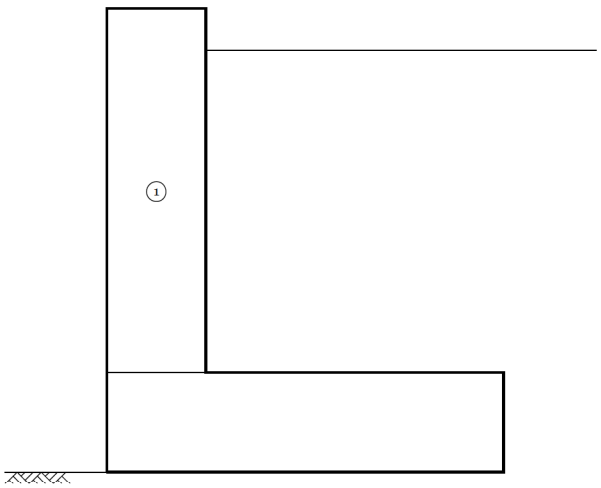
4-2 断面力一覧

荷重ケース名	曲げモーメント M(kN･m/m)	鉛直力 V(kN/m)	せん断力 S(kN/m)
常時	10.45	―――――	16.07
衝突時	45.45	―――――	28.57

4-3 断面力算出

1) 重量計算

1-1) ブロック割



躯体

1-2) 躯体自重および重心位置(照査断面図心位置より)

区分	計算式 幅×高さ×奥行き×単位重量	鉛直力 V(kN)
1	0.600× 2.200× 5.100× 24.50	164.93
	合計	164.93

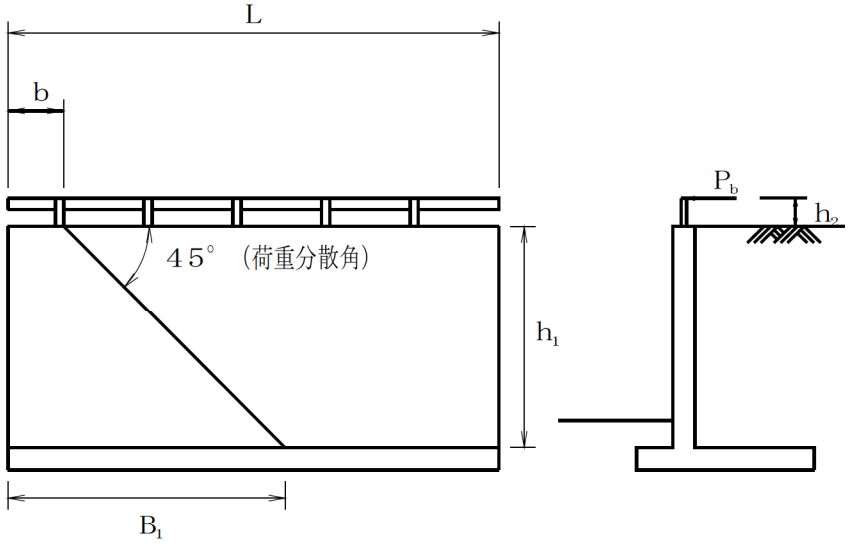
区分	鉛直力 V(kN)	アーム長		曲げモーメント	
		X(m)	Y(m)	Mx(kN･m)	My(kN･m)
1	164.93	0.000	1.100	0.00	181.43
計	164.93			0.00	181.43

重心位置

$$X = \frac{Mx}{V} = \frac{0.00}{164.93} = 0.000 \ m$$

$$Y = \frac{My}{V} = \frac{181.43}{164.93} = 1.100 \ m$$

2）衝突荷重計算（単位幅あたり）



たわみ性防護柵

1ブロックあたりの衝突荷重	Pb	=	40.00 kN
照査位置から擁壁天端までの高さ	h1	=	2.200 m
擁壁天端から衝突荷重作用位置までの高さ	h2	=	0.600 m
擁壁端部からの水平距離	b	=	1.000 m
奥行き方向の壁幅	L	=	5.100 m

分散範囲

B1 = h1 + b
= 2.200+ 1.000 = 3.200 m

ただし、Ｌ＜Ｂ1の場合は Ｂ＝Ｌとする

B = 3.200 m

単位幅あたりの衝突荷重

P = Pb / B
= 40.00/ 3.200 = 12.50 kN/m

作用高さ

Yp = 2.800 m

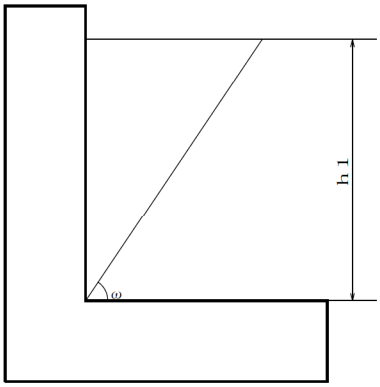
単位幅あたりの衝突荷重によるモーメント

Mp = P ・ Yp
= 12.50× 2.800 = 35.00 kN･m/m

3) 土圧

3-1) 荷重ケース名：「常時」

・土圧力



奥行き方向土圧作用幅	B	= 5.100	m
一段目の土圧作用高さ	h_1	= 1.950	m
裏込め土砂の単位体積重量（大気中）	γ_s	= 20.00	kN/m^3
（水　中）	γ_{sw}	= 11.00	kN/m^3
裏込め土砂の内部摩擦角	ϕ	= 30.000	度
土圧作用面と鉛直面のなす角度	α_1	= 0.000	度
壁面摩擦角	δ	= 20.000	度

$$P_1 = \frac{W \cdot \sin(\omega - \phi)}{\cos(\omega - \phi - \alpha_1 - \delta)}$$

すべり角	重量			土圧力
	土砂	載荷重	合計	
ω(度)	W_s(kN)	W_q(kN)	W(kN)	P_1(kN)
55.000	135.79	69.64	205.43	87.15
55.984	130.88	67.12	198.00	87.23
56.000	130.81	67.08	197.89	87.23

土圧水平力　$P_H = P_1 \cdot \cos(\alpha_1 + \delta)$ = 87.23×cos(20.000°) = 81.96 kN

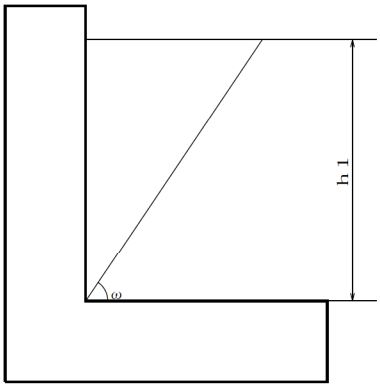
作用位置　Y_P = 0.650 m

土圧鉛直力　$P_V = P_1 \cdot \sin(\alpha_1 + \delta)$ = 87.23×sin(20.000°) = 29.83 kN

作用位置　X_P = -0.300 m

3-2) 荷重ケース名：「衝突時」

・土圧力



奥行き方向土圧作用幅	B	= 5.100	m
一段目の土圧作用高さ	h_1	= 1.950	m
裏込め土砂の単位体積重量（大気中）	γ_s	= 20.00	kN/m^3
（水　中）	γ_{sw}	= 11.00	kN/m^3
裏込め土砂の内部摩擦角	ϕ	= 30.000	度
土圧作用面と鉛直面のなす角度	α_1	= 0.000	度
壁面摩擦角	δ	= 20.000	度

$$P_1 = \frac{W \cdot \sin(\omega - \phi)}{\cos(\omega - \phi - \alpha_1 - \delta)}$$

すべり角	重量			土圧力
	土砂	載荷重	合計	
ω (度)	W_s (kN)	W_q (kN)	W (kN)	P_1 (kN)
55.000	135.79	69.64	205.43	87.15
55.984	130.88	67.12	198.00	87.23
56.000	130.81	67.08	197.89	87.23

土圧水平力　$P_H = P_1 \cdot \cos(\alpha_1 + \delta)$ = 87.23×cos(20.000°) = 81.96 kN

作用位置　Y_P = 0.650 m

土圧鉛直力　$P_V = P_1 \cdot \sin(\alpha_1 + \delta)$ = 87.23×sin(20.000°) = 29.83 kN

作用位置　X_P = -0.300 m

4) 荷重の集計

4-1) 常時

項　目	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	作用位置 X(m)	作用位置 Y(m)	曲げモーメント Mx(kN･m)	曲げモーメント My(kN･m)
裏込土砂土圧	―――――	81.96	―――――	0.650	―――――	53.28
合計	0.00	81.96			0.00	53.28

曲げモーメントの合計

M = My + Mx

= 53.28 + 0.00 = 53.28 kN･m

単位幅あたりの水平力

H = 81.96/ 5.100 = 16.07 kN/m

単位幅あたりの曲げモーメント

M = 53.28/ 5.100 = 10.45 kN･m/m

4-2) 衝突時

項　目	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	作用位置 X(m)	作用位置 Y(m)	曲げモーメント Mx(kN･m)	曲げモーメント My(kN･m)
裏込土砂土圧	―――――	81.96	―――――	0.650	―――――	53.28
合計	0.00	81.96			0.00	53.28

曲げモーメントの合計

M = My + Mx

= 53.28 + 0.00 = 53.28 kN･m

衝突荷重を考慮した単位幅あたりの水平力

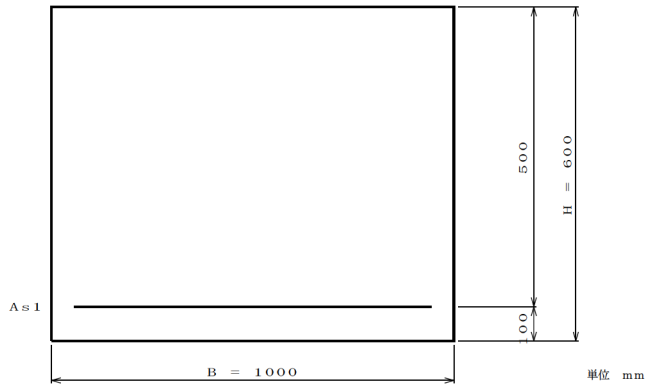
H = 81.96/ 5.100+ 12.50 = 28.57 kN/m

衝突荷重を考慮した単位幅あたりの曲げモーメント

M = 53.28/ 5.100+ 35.00 = 45.45 kN･m/m

4-4 応力度計算

1) 配筋



	層	かぶり (mm)	配筋	鉄筋量 (mm²/m)
背 面	1	100	D13ctc250(4.000本)	506.8

2) 曲げ応力度の計算

荷重ケース名	M (kN･m/m)	N (kN/m)	σc(σca) (N/mm²)	σs(σsa) (N/mm²)
常時	10.45	――――	0.55(8.00)	43.55(180.00)
衝突時	45.45	――――	2.40(12.00)	189.44(300.00)

3) 最小鉄筋量の計算

・背面配筋に対して

すべての荷重ケースにおいて、$1.7M_d \leqq M_c$ となるため、以下の規定によらなくてよい。

・$M_u = M_c$ となる鉄筋量の計算

$M_c = 0.0000 \times 10^6$ N・mm

$$M_u = C\left(\frac{h}{2} - 0.4 \cdot x\right) + T_s'\left(\frac{h}{2} - d_1\right) + T_s\left(\frac{h}{2} - d_0\right)$$

$C = 0.68 \cdot \sigma_{ck} \cdot b \cdot x$

$T_s = A_s \cdot \sigma_{sy}$

$$T_s' = A_s' \cdot E_s \cdot \varepsilon_{cu} \cdot \frac{x - d1}{x}$$

ここに、

M_u	：破壊抵抗曲げモーメント	(N・mm)
σ_{sy}	：引張鉄筋の降伏応力度	(N/mm^2)
E_s	：鉄筋のヤング係数	(N/mm^2)
ε_{cu}	：コンクリートの終局ひずみ	(=0.0035)
A_s	：引張主鉄筋の全断面積	(mm^2)
A_s'	：圧縮主鉄筋の全断面積	(mm^2)
C	：コンクリートの圧縮応力度の合力	(N)
σ_{ck}	：コンクリートの設計基準強度	(N/mm^2)
T_s	：引張鉄筋の引張応力度の合力	(N)
T_s'	：圧縮鉄筋の圧縮応力度の合力	(N)
b	：部材幅	(=1000 mm)
h	：部材高さ	(=600 mm)
d_1	：圧縮鉄筋のかぶり	(=0 mm)
d_0	：引張鉄筋のかぶり	(=100 mm)
x	：部材圧縮縁から中立軸までの距離	(mm)

・軸方向力に対して計算上必要なコンクリート断面積の0.8%以上となる鉄筋量の計算
軸方向力 = 0.0 (N)のため、A_s = 0.0 (mm^2)とする。

・なお、表面に沿った長さ１mあたり500mm^{2}以上の断面積の
鉄筋量を中心間隔300mm以下で配置するものとする。

4) 最大鉄筋量の計算

ぜい性的な破壊を避けるため終局モーメントが降伏モーメントより大きくなるよう配筋する。

$x_y = 67.10$ (mm)
$M_y = 83.466 \times 10^6$ (N・mm)
$x_u = 10.59$ (mm)
$M_u = 86.653 \times 10^6$ (N・mm)

ここに

x	：部材圧縮縁から中立軸までの距離	(mm)

5) 軸方向鉄筋

断面積の6%となる鉄筋量

$A_{sb1} = b \cdot h \cdot 0.06 = 1000 \times 600 \times 0.06 = 36000.0$ (mm^2)

ここに

b	：部材の幅	(mm)
h	：部材の高さ	(mm)

6）せん断応力度の計算

荷重ケース名	作用方向	せん断力 S(kN/m)	せん断応力度(N/mm²)	
			τ_m	τ_{al}
常時	背面引張	16.07	0.0321	0.2078
衝突時	背面引張	28.57	0.0571	0.3117

7）部材断面の有効高dに関する補正係数(c_e)

	有効高 d(m)	有効高dに関する補正係数(c_e)
前面引張時	0.600	1.229
背面引張時	0.500	1.286

8）引張主鉄筋比p_tに関する補正係数(c_{pt})

	引張主鉄筋量 (mm²)	有効高 d(mm)	引張主鉄筋比 p_t(%)	引張主鉄筋比による補正係数(c_{pt})
前面引張時	0.0	600	0.000	0.500
背面引張時	506.8	500	0.101	0.703

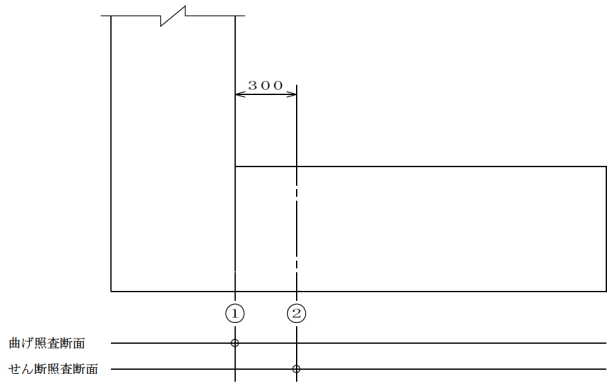
9）許容せん断応力度

荷重ケース名	基本値 (N/mm²)	作用方向	c_N	c_e	c_{pt}	τ_{al} (N/mm²)
常時	0.230	背面引張	1.000	1.286	0.703	0.2078
衝突時	0.345	背面引張	1.000	1.286	0.703	0.3117

5 底版の断面計算

5-1 設計条件

5-1-1 照査位置と照査項目



5-2 かかと版

5-2-1 断面力一覧

(1) 断面(1)〈曲げモーメント着目〉
(位置：かかと版根元位置)
・曲げモーメント

荷重ケース名	曲げモーメント M(kN･m/m)	作用方向
常時	10.45	上側引張
衝突時	45.45	上側引張

(2) 断面(2)〈せん断力着目〉
(位置：かかと版根元位置から L= 0.300 m)
・曲げモーメント

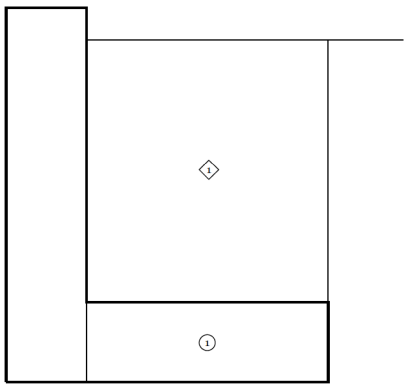
荷重ケース名	曲げモーメント M(kN･m/m)	作用方向
常時	17.96	上側引張
衝突時	36.91	上側引張

・せん断力

荷重ケース名	せん断力 S(kN/m)	作用方向
常時	14.74	上側引張
衝突時	29.89	上側引張

5-2-2 断面力算出

(1) 断面(1)〈曲げモーメント着目〉
(位置：かかと版根元位置)
≪自重≫



・かかと版自重

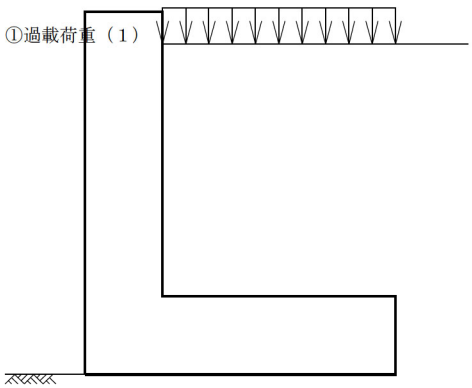
区分	計算式 幅×高さ×奥行き×単位重量	せん断力 S(kN)	作用位置 X(m)	モーメント M(kN･m)
1	1.800× 0.600× 5.100× 24.50	134.95	0.900	121.45
	合計	134.95		121.45

・裏込め土砂自重

区分	計算式 幅×高さ×奥行き×単位重量	せん断力 S(kN)	作用位置 X(m)	モーメント M(kN･m)
1	1.800× 1.950× 5.100× 20.00	358.02	0.900	322.22
	合計	358.02		322.22

≪地表面載荷荷重≫

1）荷重ケース名：「常時」

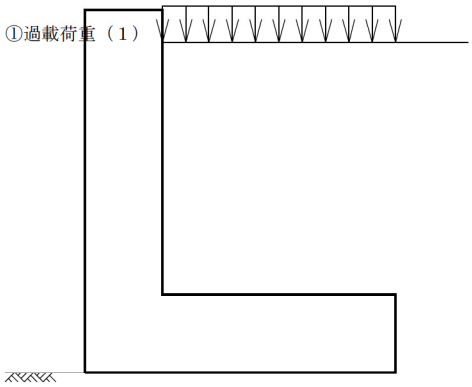


Q = q･W･L

荷重番号	荷重強度 q(kN/m²)	分布長さ W(m)	奥行き L(m)	載荷重 Q(kN)	アーム長 X(m)	モーメント Mx(kN･m)
1	10.00	1.800	5.100	91.80	0.900	82.62
	合計			91.80	――――	82.62

$$\text{地表面載荷荷重の作用位置 } X = \frac{\Sigma Mx}{\Sigma Q} = 0.900 \text{ m}$$

2）荷重ケース名：「衝突時」



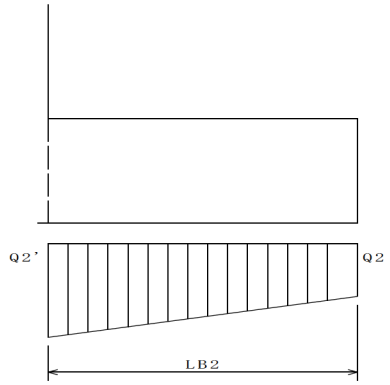
Q = q･W･L

荷重番号	荷重強度 q(kN/m²)	分布長さ W(m)	奥行き L(m)	載荷重 Q(kN)	アーム長 X(m)	モーメント Mx(kN･m)
1	10.00	1.800	5.100	91.80	0.900	82.62
	合計			91.80	――――	82.62

$$\text{地表面載荷荷重の作用位置 } X = \frac{\Sigma Mx}{\Sigma Q} = 0.900 \text{ m}$$

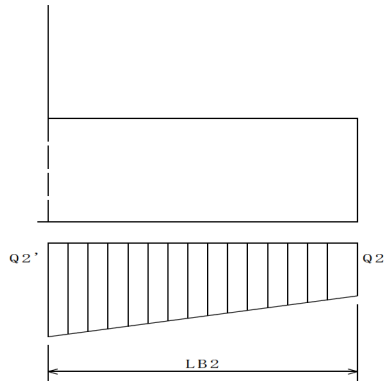
<<地盤反力度>>

1) 荷重ケース名：「常時」



照査位置における荷重強度	Q2'	=	79.66 kN/m^2
先端部における荷重強度	Q2	=	35.45 kN/m^2
作用幅	LB2	=	1.800 m
鉛直力	S	=	-528.37 kN
作用位置	X	=	0.785 m
モーメント	M	=	-414.65 kN･m

2) 荷重ケース名：「衝突時」



照査位置における荷重強度	Q2'	=	97.89 kN/m^2
先端部における荷重強度	Q2	=	5.12 kN/m^2
作用幅	LB2	=	1.800 m
鉛直力	S	=	-472.82 kN
作用位置	X	=	0.630 m
モーメント	M	=	-297.80 kN･m

<<荷重集計>>

1) 荷重ケース名：「常時」

項　目	せん断力 S(kN)	作用位置 X(m)	曲げモーメント M(kN･m)
かかと版自重	134.95	0.900	――――
裏込め土砂重量	358.02	0.900	――――
地表面載荷荷重	91.80	0.900	――――
地盤反力	-528.37	0.785	――――
合　　計	56.40		53.28

たて壁付け根のモーメントを使用

単位幅あたりの曲げモーメント

M = 53.28/5.100

= 10.45 kN･m/m

2) 荷重ケース名：「衝突時」

項　目	せん断力 S(kN)	作用位置 X(m)	曲げモーメント M(kN･m)
かかと版自重	134.95	0.900	――――
裏込め土砂重量	358.02	0.900	――――
地表面載荷荷重	91.80	0.900	――――
地盤反力	-472.82	0.630	――――
合　　計	111.94		231.78

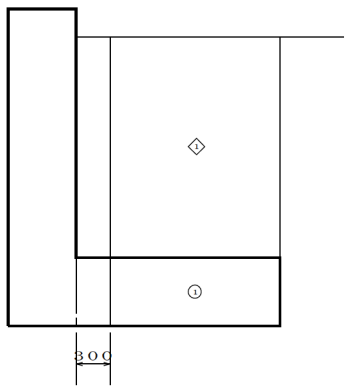
たて壁付け根のモーメントを使用

単位幅あたりの曲げモーメント

M = 231.78/5.100

= 45.45 kN･m/m

(2) 断面(2) <せん断力着目>
(位置：かかと版根元位置から L= 0.300 m)
≪自重≫



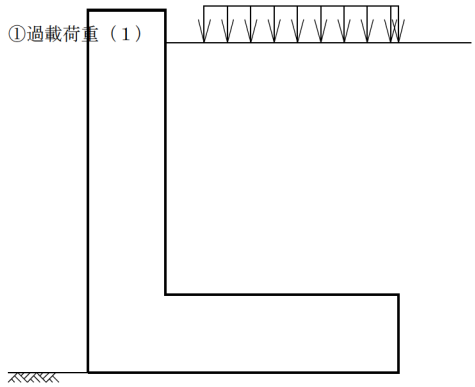
・かかと版自重

区分	計算式 幅×高さ×奥行き×単位重量	せん断力 S(kN)	作用位置 X(m)	モーメント M(kN･m)
1	1.500× 0.600× 5.100× 24.50	112.46	0.750	84.34
	合計	112.46		84.34

・裏込め土砂自重

区分	計算式 幅×高さ×奥行き×単位重量	せん断力 S(kN)	作用位置 X(m)	モーメント M(kN･m)
1	1.500× 1.950× 5.100× 20.00	298.35	0.750	223.76
	合計	298.35		223.76

≪地表面載荷荷重≫
1) 荷重ケース名：「常時」

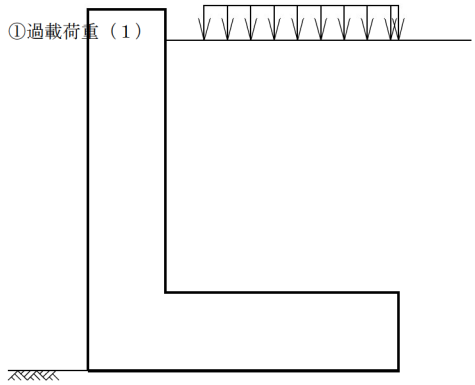


Q = q･W･L

荷重番号	荷重強度 q(kN/m²)	分布長さ W(m)	奥行き L(m)	載荷重 Q(kN)	アーム長 X(m)	モーメント Mx(kN･m)
1	10.00	1.500	5.100	76.50	0.750	57.38
	合計			76.50	――――	57.38

地表面載荷荷重の作用位置 $X = \dfrac{\Sigma Mx}{\Sigma Q} = 0.750$ m

2）荷重ケース名：「衝突時」



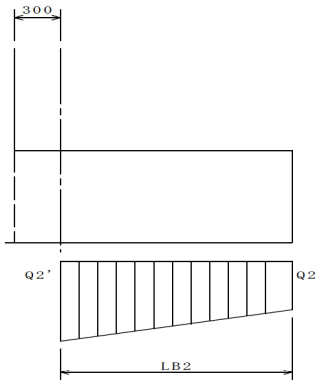
Q = q･W･L

荷重番号	荷重強度 q(kN/m²)	分布長さ W(m)	奥行き L(m)	載荷重 Q(kN)	アーム長 X(m)	モーメント Mx(kN･m)
1	10.00	1.500	5.100	76.50	0.750	57.38
	合計			76.50	――――	57.38

地表面載荷荷重の作用位置 $X = \dfrac{\Sigma Mx}{\Sigma Q} = 0.750$ m

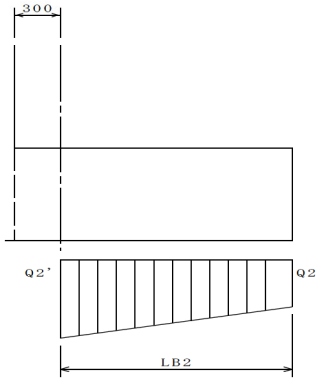
<<地盤反力度>>

1）荷重ケース名：「常時」



照査位置における荷重強度	Q2'	=	72.29 kN/m²
先端部における荷重強度	Q2	=	35.45 kN/m²
作用幅	LB2	=	1.500 m
鉛直力	S	=	-412.12 kN
作用位置	X	=	0.665 m
モーメント	M	=	-273.86 kN･m

2) 荷重ケース名：「衝突時」



照査位置における荷重強度	Q2'	=	82.43 kN/m²
先端部における荷重強度	Q2	=	5.12 kN/m²
作用幅	LB2	=	1.500 m
鉛直力	S	=	-334.88 kN
作用位置	X	=	0.529 m
モーメント	M	=	-177.23 kN･m

<<荷重集計>>

1) 荷重ケース名：「常時」

項　目	せん断力 S(kN)	作用位置 X(m)	曲げモーメント M(kN･m)
かかと版自重	112.46	0.750	84.34
裏込め土砂重量	298.35	0.750	223.76
地表面載荷荷重	76.50	0.750	57.38
地盤反力	-412.12	0.665	-273.86
合　計	75.18		91.62

単位幅あたりの曲げモーメント

M = 91.62/5.100

= 17.96 kN･m/m

単位幅あたりのせん断力

S = 75.18/5.100 = 14.74 kN/m

2) 荷重ケース名：「衝突時」

項　目	せん断力 S(kN)	作用位置 X(m)	曲げモーメント M(kN･m)
かかと版自重	112.46	0.750	84.34
裏込め土砂重量	298.35	0.750	223.76
地表面載荷荷重	76.50	0.750	57.38
地盤反力	-334.88	0.529	-177.23
合　計	152.43		188.25

単位幅あたりの曲げモーメント

M = 188.25/5.100

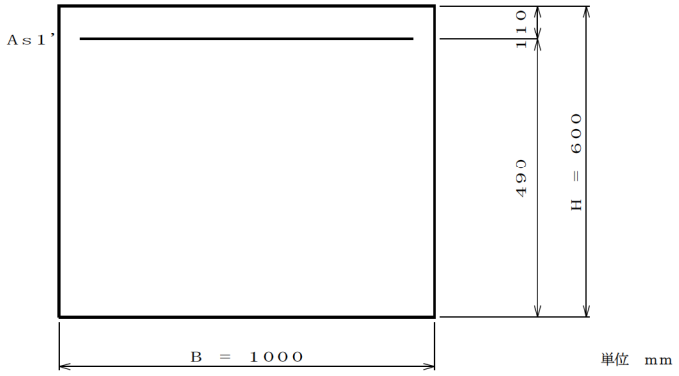
= 36.91 kN･m/m

単位幅あたりのせん断力

S = 152.43/5.100 = 29.89 kN/m

5-2-3 応力度計算

(1) 断面(1) <曲げモーメント着目>
(位置：かかと版根元位置)
1) 配筋



	層	かぶり (mm)	配筋	鉄筋量 (mm^2/m)
上 面	1	110	D13ctc250(4.000本)	506.8

2) 曲げ応力度の計算(単鉄筋計算)

荷重ケース名	曲げモーメント作用方向	M (kN･m/m)	$\sigma_c(\sigma_{ca})$ (N/mm^2)	$\sigma_s(\sigma_{sa})$ (N/mm^2)
常時	上側引張	10.45	0.57(8.00)	44.46(180.00)
衝突時	上側引張	45.45	2.48(12.00)	193.41(300.00)

3) 最小鉄筋量の計算
3-1) 上面配筋に対して
・$1.7M_d \leqq M_c$の判別

$1.7M_d = 1.7 \times 45.4465 \times 10^6$

$= 77.2591 \times 10^6$ N･mm

$$M_c = Z_c\left(\sigma_{bt} + \frac{N_d}{A_c}\right)$$

$$= 6.0000 \times 10^7 \times \left(1.9137 + \frac{0}{600000}\right)$$

$= 114.8206 \times 10^6$ N･mm

ここに、

M_c	：ひび割れ曲げモーメント	(N･mm)
Z_c	：コンクリート部材の断面係数	(mm^3)
σ_{bt}	：コンクリートの曲げ引張強度	(N/mm^2)

$\sigma_{bt} = 0.23 \cdot \sigma_{ck}^{2/3}$

$= 0.23 \times 24.00^{2/3}$

$= 1.9137$ N/mm^2

σ_{ck}	：コンクリートの設計基準強度	(N/mm^2)
N_d	：軸方向力	(N)
A_c	：コンクリート部材の断面積	(mm^2)

$1.7M_d \leqq M_c$ となるため、以下の規定によらなくてよい。

・$M_u = M_c$ となる鉄筋量の計算

$M_c = 114.8206 \times 10^6$ N・mm

$$M_u = C\left(\frac{h}{2} - 0.4 \cdot x\right) + T_s'\left(\frac{h}{2} - d_1\right) + T_s\left(\frac{h}{2} - d_0\right)$$

$C = 0.68 \cdot \sigma_{ck} \cdot b \cdot x$

$T_s = A_s \cdot \sigma_{sy}$

$$T_s' = A_s' \cdot E_s \cdot \varepsilon_{cu} \cdot \frac{x - d1}{x}$$

ここに、

M_u	：破壊抵抗曲げモーメント	(N・mm)
σ_{sy}	：引張鉄筋の降伏応力度	(N/mm^2)
E_s	：鉄筋のヤング係数	(N/mm^2)
ε_{cu}	：コンクリートの終局ひずみ	(=0.0035)
A_s	：引張主鉄筋の全断面積	(mm^2)
A_s'	：圧縮主鉄筋の全断面積	(mm^2)
C	：コンクリートの圧縮応力度の合力	(N)
σ_{ck}	：コンクリートの設計基準強度	(N/mm^2)
T_s	：引張鉄筋の引張応力度の合力	(N)
T_s'	：圧縮鉄筋の圧縮応力度の合力	(N)
b	：部材幅	(=1000 mm)
h	：部材高さ	(= 600 mm)
d_1	：圧縮鉄筋のかぶり	(= 0 mm)
d_0	：引張鉄筋のかぶり	(= 110 mm)
x	：部材圧縮縁から中立軸までの距離	(mm)

・なお、表面に沿った長さ１mあたり500mm^2以上の断面積の
鉄筋量を中心間隔300mm以下で配置するものとする。

4）最大鉄筋量の計算

4-1）上面配筋に対して

$\varepsilon_s = \varepsilon_{sy}$、$\varepsilon_c = \varepsilon_{cu}$ および、$C + T_s' - T_s = 0.0$ の釣合い式により

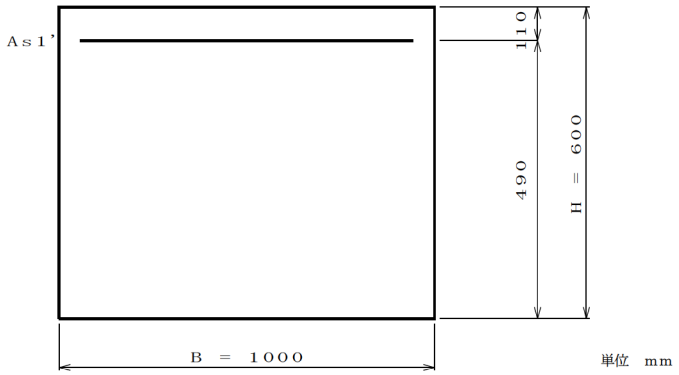
$x = 328.23$ (mm)

$A_{sb} = 15712.67$ (mm^2)

ここに

ε_{sy}	：引張主鉄筋の降伏ひずみ	
ε_{cu}	：コンクリートの終局ひずみ	
A_{sb}	：釣合鉄筋量	(mm^2)
c	：コンクリートの圧縮力の合力	(N)
T_s	：引張鉄筋の引張力の合力	(N)
T_s'	：圧縮鉄筋の圧縮力の合力	(N)
x	：部材圧縮縁から中立軸までの距離	(mm)

(2) 断面(2)〈せん断力着目〉
(位置：かかと版根元位置から L= 0.300 m)
1) 配筋



	層	かぶり (mm)	配筋	鉄筋量 (mm²/m)
上 面	1	110	D13ctc250(4.000本)	506.8

2) せん断応力度の計算

荷重ケース名	作用方向	せん断力 S(kN/m)	せん断応力度(N/mm²)	
			τ_m	τ_{a1}
常時	上側引張	14.74	0.0301	0.2100
衝突時	上側引張	29.89	0.0610	0.3149

3) 許容せん断応力度(τ_{a1})の計算

・有効高（基部）

底版幅　　B = 2400.0 (mm)

有効高(上側引張時)　　d_0 = 490.0 (mm)

有効高(下側引張時)　　d_0 = 600.0 (mm)

・せん断スパン a

荷重ケース	作用方向	M' (kN･m)	S (kN)	L' (m)	a (m)
常時	上側引張	53.28	56.40	0.300	1.245
衝突時	上側引張	231.78	111.94	0.300	2.370

・せん断スパン比によるコンクリートの負担するせん断耐力の割増し係数(c_{dc})

荷重ケース	a (m)	2.5･d_0 (m)	割増し	割増し係数 (c_{dc})
常時	1.245	1.225	行わない	------
衝突時	2.370	1.225	行わない	------

・部材断面の有効高dに関する補正係数(c_e)

	有効高 d(m)	有効高dに関する補正係数(c_e)
上側引張時	0.490	1.291
下側引張時	0.600	1.000

・引張主鉄筋比p_tに関する補正係数(c_{pt})

	引張主鉄筋量 (mm^2)	有効高 d(mm)	引張主鉄筋比 p_t(%)	引張主鉄筋比による補正係数(c_{pt})
上側引張時	506.8	490.00	0.103	0.707
下側引張時	0.0	600.00	0.000	1.000

・許容せん断応力度

荷重ケース名	基本値 (N/mm^2)	c_{dc}	c_e	c_{pt}	τ_{a1} (N/mm^2)
常時	0.230	------	1.291	0.707	0.2100
衝突時	0.230	------	1.291	0.707	0.3149

第５章　A1-R 擁壁の設計計算

1 設計条件

1-1 設計条件

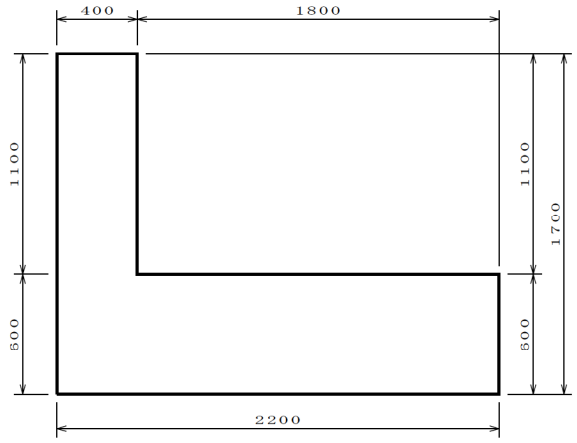
設計書タイトル　成竜橋　W-2 L型擁壁

基礎形式　　直接基礎

設計基準　　道路土工 擁壁工指針（平成24年度版）平成24年7月

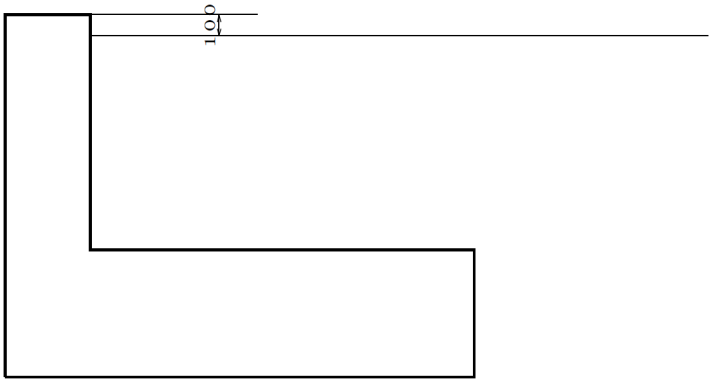
土圧計算方法　　試行くさび法

1-2 擁壁形状



奥行き　　2.000 m

1-3 裏込土形状



1-4 基本条件

(1) 使用材料

・無筋コンクリート

設計基準強度		N/mm²	18.00
許容曲げ応力度	曲げ圧縮応力度	N/mm²	4.50
	曲げ引張応力度	N/mm²	0.22
許容せん断応力度	コンクリートのみでせん断力を負担する場合 τ_{a1}	N/mm²	0.33
	斜引張鉄筋と共同して負担する場合 τ_{a2}	N/mm²	1.50
	押抜きせん断応力度 τ_{a3}	N/mm²	0.80
許容付着応力度		N/mm²	1.20
ヤング係数		N/mm²	22000.00

・鉄筋コンクリート

設計基準強度		N/mm²	24.00
許容圧縮応力度	軸圧縮応力度	N/mm²	6.50
	曲げ圧縮応力度	N/mm²	8.00
許容せん断応力度	コンクリートのみでせん断力を負担する場合 τ_{a1} (常時)	N/mm²	0.23
	コンクリートのみでせん断力を負荷する場合 τ_{a1} (地震時)	N/mm²	0.35
	斜引張鉄筋と共同して負荷する場合 τ_{a2}	N/mm²	1.70
	押抜きせん断応力度 τ_{a3}	N/mm²	0.90
許容付着応力度		N/mm²	1.60
ヤング係数		N/mm²	25000.00

・鉄筋　：SD345

許容引張応力度	荷重の組合せに衝突、地震の影響を含まない	一般の部材	N/mm²	180.00
		水中・地下水位中の部材	N/mm²	160.00
		土中の部材	N/mm²	180.00
	荷重の組合せに地震等の影響を含む場合の基本値		N/mm²	200.00
	鉄筋の重ね継手長等を算出する場合の基本値		N/mm²	200.00
許容圧縮応力度			N/mm²	200.00
降伏応力度			N/mm²	345.00
ヤング係数			N/mm²	200000.00

(2) 単位体積重量

	大気中 (kN/m³)	水中 (kN/m³)
コンクリート	24.50	14.50
つま先版上載土砂	18.00	9.00
裏込土砂	20.00	11.00
水	9.80	--------
防護壁・地覆	23.00	--------

1-5 荷重条件

(1) 設計水平震度

躯体	0.150
土砂	0.150

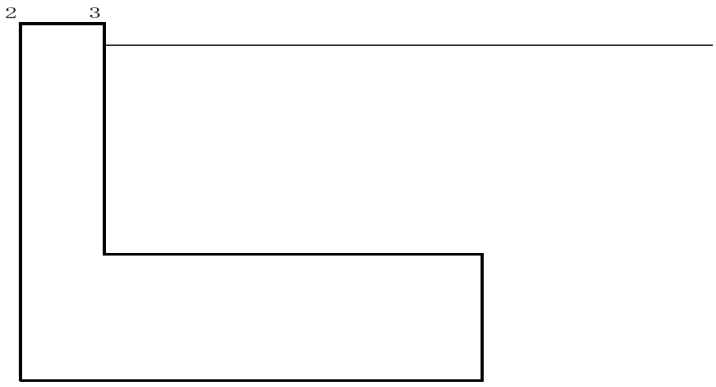
(2) 荷重組合せ

荷重ケース名	割増係数	躯体重量	上載土重量	裏込土砂重量	水位	地震時慣性力	水圧	地震時動水圧	揚圧力	土圧	衝突荷重
常時	1.00	○	×	○	×	×	×	×	×	○	×
衝突時	1.50	○	×	○	×	×	×	×	×	○	○

(3) 地表面載荷荷重

No	荷重名称	荷重強度 (kN/m²)	基準点	基準点からの距離(m)	作用幅
1	過載荷重（1）	10.00	節点3	0.000	全載荷

荷重ケース名	載荷荷重1	載荷荷重2	載荷荷重3	載荷荷重4	載荷荷重5
常時	○	×	×	×	×
衝突時	○	×	×	×	×



(4) 地盤標高および水位

計画地表面の標高		m	0.000
底版下面の標高		m	0.000
浮　力 設　定	常時水位	m	0.000
	地震時水位	m	0.000

(5) 水圧

・水圧を考慮しない。

(6) 土圧

・安定計算時の土圧載荷方法　　土と土
・水位の設定（常時）　　水位を無視
・水位の設定（地震時）　　水位を無視
・地震時に使用する土圧　　地震時慣性力を考慮
・裏込め土砂
　　せん断抵抗角 φ　　30.000 度
　　粘着力 c　　0.00 kN/m^2
・土くさびの設定
　　トライアル計算（計算ピッチ）　　0.001 度
　　底版からくさび原点までの高さ　　0.000 m
・土圧水平力作用高さ　　h/3
・切土部土圧　　無視する
・土圧作用面の壁面摩擦角

計算の種類	土圧作用面の状態	壁面摩擦角（度）	
		常時（δ）	地震時（δ_E）
安定計算	土と土	β’ β’≧φの場合、φ	注）
安定計算・断面計算	土とコンクリート	2/3φ	φ/2

φ ：土のせん断抵抗角

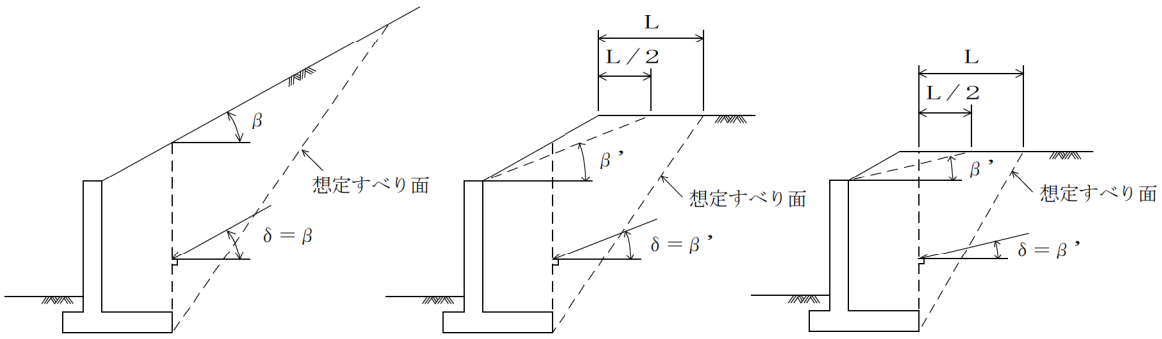
注） $\tan\delta_E = \dfrac{\sin\phi\cdot\sin(\theta+\Delta-\beta')}{1-\sin\phi\cdot\cos(\theta+\Delta-\beta')}$

ここに、

$\sin\Delta = \dfrac{\sin(\beta'+\theta)}{\sin\phi}$

$\theta = \tan^{-1}K_h$

ただし、$\beta'+\theta \geqq \phi$ となるときは、$\delta_E = \phi$ とする



（ａ）背面のり勾配が一様の場合　（ｂ）仮想背面がのり面と交差する場合　（ｃ）仮想背面が平坦面と交差する場合

β’ の設定方法

(7) 衝突荷重

・防護柵の種類　　たわみ性防護柵
・衝突荷重　　40.00 kN
・衝突荷重作用高さ　　0.600 m
・前輪荷重　　25.00 kN
・大端左端から前輪荷重作用位置までの距離　　0.300 m
・擁壁端部から荷重作用位置までの水平距離　　1.000 m

(8) 雪荷重

・雪荷重を考慮しない。

(9) 任意荷重

・任意荷重を考慮しない。

1-6 基礎条件

(1) 安全率・許容値

荷重ケース名	支持	滑動	転倒
常時	―――	1.50	B / 6.00
衝突時	―――	1.20	B / 3.00

(2) 支持に対する計算条件

・地盤の許容鉛直支持力度　　最大地盤反力度の上限値とする

最大地盤反力度の上限値

常時　　100.00 kN/m^2

地震時　　150.00 kN/m^2

衝突時　　150.00 kN/m^2

(3) 滑動に対する計算条件

・擁壁底面

擁壁底面と地盤との間の摩擦係数 $\tan\phi_B$　0.600

擁壁底面と地盤との間の付着力 c_B　　0.00 kN/m^2

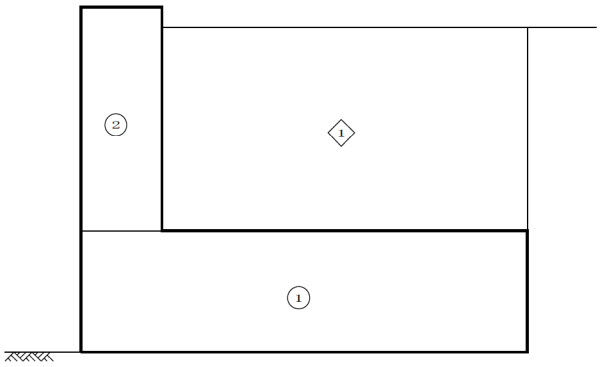
・擁壁前面の受働土圧は考慮しない

2 荷重計算

2-1 荷重計算

(1) 重量計算

1) ブロック割



躯体

2) 躯体自重および重心位置

区分	計算式 幅×高さ×奥行き×単位重量	鉛直力 V(kN)
1	2.200× 0.600× 2.000× 24.50	64.68
2	0.400× 1.100× 2.000× 24.50	21.56
	合計	86.24

区分	鉛直力 V(kN)	アーム長		曲げモーメント	
		X(m)	Y(m)	Mx(kN･m)	My(kN･m)
1	64.68	1.100	0.300	71.15	19.40
2	21.56	0.200	1.150	4.31	24.79
計	86.24			75.46	44.20

重心位置(つま先版先端下面より)

$$X = \frac{Mx}{V} = \frac{75.46}{86.24} = 0.875 \text{ m}$$

$$Y = \frac{My}{V} = \frac{44.20}{86.24} = 0.513 \text{ m}$$

3）裏込め土砂自重および重心位置

区分	計算式 幅×高さ×奥行き×単位重量	鉛直力 V(kN)
1	1.800× 1.000× 2.000× 20.00	72.00
	合計	72.00

区分	鉛直力 V(kN)	アーム長		曲げモーメント	
		X(m)	Y(m)	Mx(kN･m)	My(kN･m)
1	72.00	1.300	1.100	93.60	79.20
計	72.00			93.60	79.20

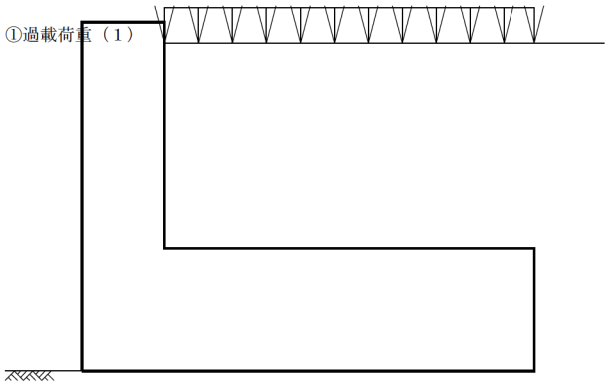
重心位置(つま先版先端下面より)

$$X = \frac{Mx}{V} = \frac{93.60}{72.00} = 1.300 \ m$$

$$Y = \frac{My}{V} = \frac{79.20}{72.00} = 1.100 \ m$$

(2) 地表面載荷荷重

1）荷重ケース名：「常時」

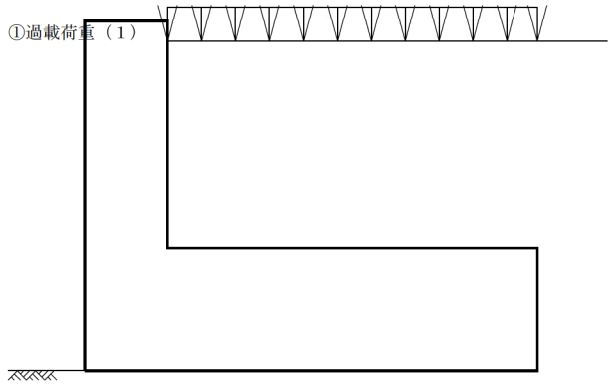


$Q = q \cdot W \cdot L$

荷重番号	荷重強度 q(kN/m²)	分布長さ W(m)	奥行き L(m)	載荷重 Q(kN)	アーム長 X(m)	モーメント Mx(kN･m)
1	10.00	1.800	2.000	36.00	1.300	46.80
	合計			36.00	――――	46.80

地表面載荷荷重の作用位置 $X = \frac{\Sigma Mx}{\Sigma Q} = 1.300 \ m$

2）荷重ケース名：「衝突時」



$Q = q \cdot W \cdot L$

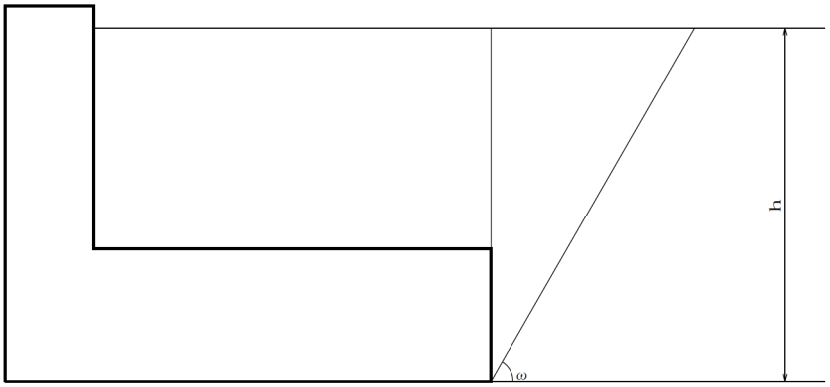
荷重番号	荷重強度 q(kN/m²)	分布長さ W(m)	奥行き L(m)	載荷重 Q(kN)	アーム長 X(m)	モーメント Mx(kN･m)
1	10.00	1.800	2.000	36.00	1.300	46.80
	合計			36.00	――――	46.80

地表面載荷荷重の作用位置 $X = \dfrac{\Sigma Mx}{\Sigma Q} = 1.300$ m

(3) 土圧

1) 荷重ケース名：「常時」

・土圧力



奥行き方向土圧作用幅	B	= 2.000	m
土圧作用高さ	h	= 1.600	m
裏込め土砂の単位体積重量（大気中）	γ_s	= 20.00	kN/m^3
（水　中）	γ_{sw}	= 11.00	kN/m^3
裏込め土砂の内部摩擦角	ϕ	= 30.000	度
土圧作用面と鉛直面のなす角度	α_1	= 0.000	度
壁面摩擦角	δ	= 0.000	度

$$P_1 = \frac{W \cdot \sin(\omega - \phi)}{\cos(\omega - \phi - \alpha_1 - \delta)}$$

すべり角	重量			土圧力
	土砂	載荷重	合計	
ω (度)	W_s (kN)	W_q (kN)	W (kN)	P_1 (kN)
59.000	30.76	19.23	49.99	27.71
60.000	29.56	18.48	48.04	27.73
61.000	28.38	17.74	46.12	27.71

土圧水平力　$P_H = P_1 \cdot \cos(\alpha_1 + \delta)$ = 27.73×cos(0.000°) = 27.73 kN

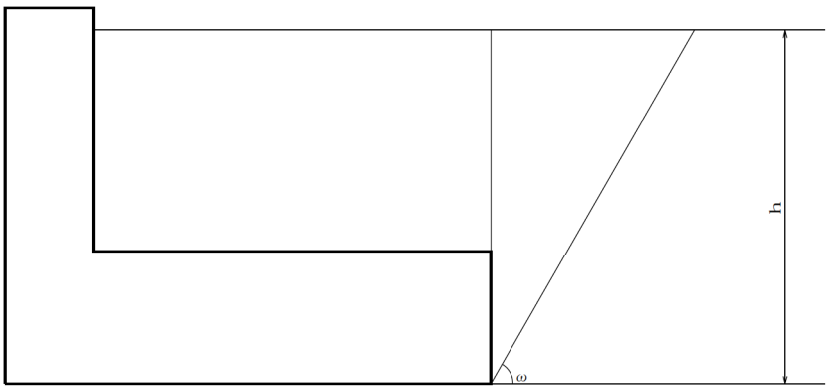
作用位置　Y_P = 0.533 m

土圧鉛直力　$P_V = P_1 \cdot \sin(\alpha_1 + \delta)$ = 27.73×sin(0.000°) = 0.00 kN

作用位置　X_P = 2.200 m

2）荷重ケース名：「衝突時」

・土圧力



奥行き方向土圧作用幅	B	= 2.000	m
土圧作用高さ	h	= 1.600	m
裏込め土砂の単位体積重量（大気中）	γ_s	= 20.00	kN/m^3
（水　中）	γ_{sw}	= 11.00	kN/m^3
裏込め土砂の内部摩擦角	ϕ	= 30.000	度
土圧作用面と鉛直面のなす角度	α_1	= 0.000	度
壁面摩擦角	δ	= 0.000	度

$$P_1 = \frac{W \cdot \sin(\omega - \phi)}{\cos(\omega - \phi - \alpha_1 - \delta)}$$

すべり角	重量			土圧力
	土砂	載荷重	合計	
ω (度)	W_s (kN)	W_q (kN)	W (kN)	P_1 (kN)
59.000	30.76	19.23	49.99	27.71
60.000	29.56	18.48	48.04	27.73
61.000	28.38	17.74	46.12	27.71

土圧水平力　$P_H = P_1 \cdot \cos(\alpha_1 + \delta)$ = 27.73×cos(0.000°) = 27.73 kN

作用位置　Y_P = 0.533 m

土圧鉛直力　$P_V = P_1 \cdot \sin(\alpha_1 + \delta)$ = 27.73×sin(0.000°) = 0.00 kN

作用位置　X_P = 2.200 m

2-2 荷重集計

1) 荷重ケース名：「常時」

a) 滑動・転倒に対して擁壁に不利となるように、かかと版上の載荷重を無視した荷重集計

項　目	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	アーム長 X(m)	アーム長 Y(m)	モーメント Mx(kN･m)	モーメント My(kN･m)
躯体重量	86.24	―――――	0.875	―――――	75.46	―――――
裏込め土砂重量	72.00	―――――	1.300	―――――	93.60	―――――
裏込土砂土圧	0.00	27.73	2.200	0.533	0.00	14.79
合計	158.24	27.73			169.06	14.79
					Mx-My =	154.27

b) 支持に対して擁壁に不利となるように、かかと版上の載荷重を考慮した荷重集計

項　目	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	アーム長 X(m)	アーム長 Y(m)	モーメント Mx(kN･m)	モーメント My(kN･m)
躯体重量	86.24	―――――	0.875	―――――	75.46	―――――
裏込め土砂重量	72.00	―――――	1.300	―――――	93.60	―――――
地表面載荷荷重	36.00	―――――	1.300	―――――	46.80	―――――
裏込土砂土圧	0.00	27.73	2.200	0.533	0.00	14.79
合計	194.24	27.73			215.86	14.79
					Mx-My =	201.07

2) 荷重ケース名：「衝突時」

a) 滑動・転倒に対して擁壁に不利となるように、かかと版上の載荷重を無視した荷重集計

項　目	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	アーム長 X(m)	アーム長 Y(m)	モーメント Mx(kN･m)	モーメント My(kN･m)
躯体重量	86.24	―――――	0.875	―――――	75.46	―――――
裏込め土砂重量	72.00	―――――	1.300	―――――	93.60	―――――
衝突荷重	25.00	40.00	0.300	2.300	7.50	92.00
裏込土砂土圧	0.00	27.73	2.200	0.533	0.00	14.79
合計	183.24	67.73			176.56	106.79
					Mx-My =	69.77

b) 支持に対して擁壁に不利となるように、かかと版上の載荷重を考慮した荷重集計

項　目	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	アーム長 X(m)	アーム長 Y(m)	モーメント Mx(kN･m)	モーメント My(kN･m)
躯体重量	86.24	―――――	0.875	―――――	75.46	―――――
裏込め土砂重量	72.00	―――――	1.300	―――――	93.60	―――――
地表面載荷荷重	36.00	―――――	1.300	―――――	46.80	―――――
衝突荷重	25.00	40.00	0.300	2.300	7.50	92.00
裏込土砂土圧	0.00	27.73	2.200	0.533	0.00	14.79
合計	219.24	67.73			223.36	106.79
					Mx-My =	116.57

3 安定計算（直接基礎）

3-1 照査項目

《 転倒に対する安定の照査 》

$$e = \frac{B}{2} - \frac{M}{V} \leqq \frac{B}{n}$$

ここに、

e　：荷重の偏心距離（m）

B　：基礎幅（m）

M　：基礎前面を中心とするモーメント（kN・m）

V　：基礎底面に作用する鉛直荷重（kN）

n　：安全率

《 滑動に対する安定の照査 》

$$H_u = c_B \cdot A_e + V \cdot \tan\phi_B$$

$$F_s = \frac{H_U}{H} \geqq F_a$$

ここに、

H_u　：基礎底面と地盤との間に働くせん断抵抗力（kN）

c_B　：基礎底面と地盤との間の付着力（kN/m²）

A_e　：有効載荷面積(m²)

V　：基礎底面に作用する鉛直荷重（kN）

$\tan\phi_B$：基礎底面と地盤との間の摩擦係数

H　：基礎底面に作用する水平荷重（kN）

F_s　：滑動安全率

F_a　：滑動安全率の許容値

《 地盤反力度の計算 》

$$e = \frac{B}{2} - \frac{M}{V}$$

$$X = 3\left(\frac{B}{2} - e\right)$$

1) 台形分布の場合（$e < \frac{B}{6}$）

$$q_{max},\ q_{min} = \frac{V}{D \cdot B}\left(1 \pm \frac{6 \cdot e}{B}\right)$$

2) 三角形分布の場合（$e \geqq \frac{B}{6}$）

$$q_{max} = \frac{2 \cdot V}{D \cdot X}$$

ここに、

q_{max}：基礎底面における最大地盤反力度（kN/㎡）

q_{min}：基礎底面における最小地盤反力度（kN/㎡）

e　：荷重の偏心距離（m）

B　：基礎幅（m）

M　：基礎前面を中心とするモーメント（kN・m）

V　：基礎底面に作用する鉛直荷重（kN）

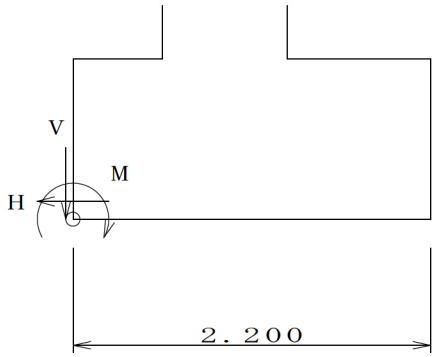
X　：底面反力の作用幅（m）

D　：基礎の奥行き（m）

3-2 安定計算

1) 常時

《 転倒および滑動に対する照査 》



V= 158.24 kN
H= 27.73 kN
M= 154.27 kN・m

〈 転倒 〉

$$e = \frac{B}{2} - \frac{M}{V} = \frac{2.200}{2} - \frac{154.27}{158.24} = 0.125 \text{ m}$$

$$\leqq \pm \frac{B}{6.00} = \pm \frac{2.200}{6.00} = \pm 0.367 \text{ m} \quad \text{---} \quad \text{OK}$$

〈 滑動 〉

$$F_s = \frac{c_B \cdot A_e + V \cdot \tan\phi_B}{H}$$

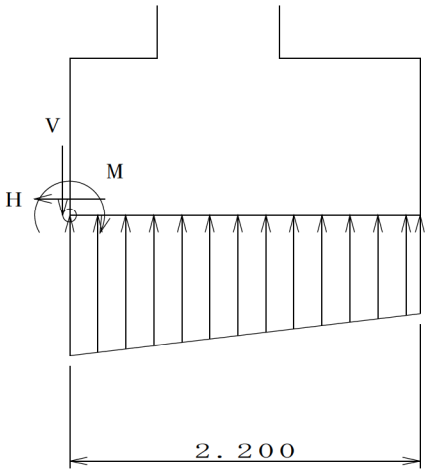
$$= \frac{0.000 \times 3.900 + 158.24 \times 0.600}{27.73}$$

$$= 3.423 \geqq F_a = 1.50 \quad \text{---} \quad \text{OK}$$

$$A_e = (B - 2 \cdot e) \cdot L = (2.200 - 2 \times 0.125) \times 2.000 = 3.900 \text{ m}^2$$

《 支持に対する照査 》

〈 地盤反力度 〉



V＝　　１９４．２４　ｋＮ
H＝　　２７．７３　ｋＮ
M＝　　２０１．０７　ｋＮ・ｍ

$$e = \frac{B}{2} - \frac{M}{V} = \frac{2.200}{2} - \frac{201.07}{194.24} = 0.065 \text{ m}$$

$e < \frac{B}{6}$ なので、台形分布となる。

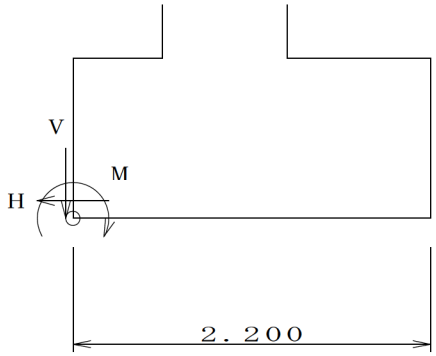
$$q = \frac{V}{D \cdot B}\left(1 \pm \frac{6 \cdot e}{B}\right)$$

$$= \frac{194.24}{2.000 \times 2.200}\left(1 \pm \frac{6 \times 0.065}{2.200}\right)$$

$$= \begin{matrix} 51.95 \text{ kN/m}^2 \\ 36.34 \text{ kN/m}^2 \end{matrix} \leqq q_a = 100.00 \text{ kN/m}^2 \quad \text{--- OK}$$

2) 衝突時

《 転倒および滑動に対する照査 》



V＝　　１８３．２４　ｋＮ
H＝　　６７．７３　ｋＮ
M＝　　６９．７７　ｋＮ・ｍ

〈 転倒 〉

$$e = \frac{B}{2} - \frac{M}{V} = \frac{2.200}{2} - \frac{69.77}{183.24} = 0.719 \text{ m}$$

$$\leqq \pm \frac{B}{3.00} = \pm \frac{2.200}{3.00} = \pm 0.733 \text{ m} \quad \text{---} \quad \text{OK}$$

〈 滑動 〉

$$F_s = \frac{c_B \cdot A_e + V \cdot \tan\phi_B}{H}$$

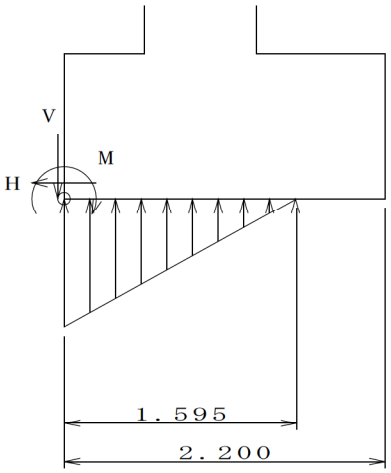
$$= \frac{0.000 \times 1.523 + 183.24 \times 0.600}{67.73}$$

$$= 1.623 \geqq F_a = 1.20 \quad \text{---} \quad \text{OK}$$

$$A_e = (B - 2 \cdot e) \cdot L = (2.200 - 2 \times 0.719) \times 2.000 = 1.523 \text{ m}^2$$

《 支持に対する照査 》

〈 地盤反力度 〉



V＝　　219.24　kN
H＝　　67.73　kN
M＝　　116.57　kN・m

$$e = \frac{B}{2} - \frac{M}{V} = \frac{2.200}{2} - \frac{116.57}{219.24} = 0.568 \text{ m}$$

$$X = 3\left(\frac{B}{2} - e\right) = 3\left(\frac{2.200}{2} - 0.568\right) = 1.595 \text{ m}$$

$e \geqq \frac{B}{6}$ なので、三角形分布となる。

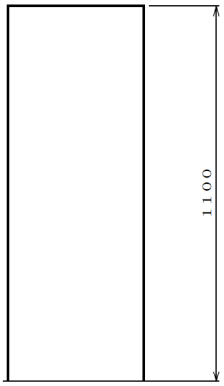
$$q = \frac{2 \cdot V}{D \cdot X} = \frac{2 \times 219.24}{2.000 \times 1.595}$$

$= 137.45 \text{ kN/m}^2 \leqq q_a = 150.00 \text{ kN/m}^2$　　---　　OK

4 たて壁の断面計算

4-1 設計条件

4-1-1 形状



4-2 断面力一覧

荷重ケース名	曲げモーメント M(kN･m/m)	鉛直力 V(kN/m)	せん断力 S(kN/m)
常時	1.86	―――――	5.59
衝突時	35.86	―――――	25.59

4-3 断面力算出

1) 重量計算

1-1) ブロック割



躯体

1-2) 躯体自重および重心位置(照査断面図心位置より)

区分	計算式 幅×高さ×奥行き×単位重量	鉛直力 V(kN)
1	0.400× 1.100× 2.000× 24.50	21.56
	合計	21.56

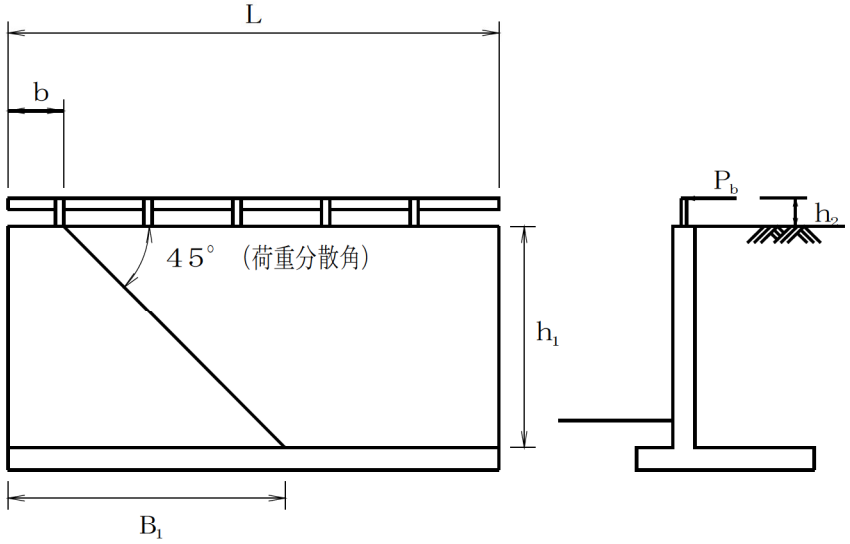
区分	鉛直力	アーム長		曲げモーメント	
	V(kN)	X(m)	Y(m)	Mx(kN･m)	My(kN･m)
1	21.56	0.000	0.550	0.00	11.86
計	21.56			0.00	11.86

重心位置

$$X = \frac{Mx}{V} = \frac{0.00}{21.56} = 0.000 \text{ m}$$

$$Y = \frac{My}{V} = \frac{11.86}{21.56} = 0.550 \text{ m}$$

2）衝突荷重計算（単位幅あたり）



たわみ性防護柵

1ブロックあたりの衝突荷重	Pb	=	40.00 kN
照査位置から擁壁天端までの高さ	h1	=	1.100 m
擁壁天端から衝突荷重作用位置までの高さ	h2	=	0.600 m
擁壁端部からの水平距離	b	=	1.000 m
奥行き方向の壁幅	L	=	2.000 m

分散範囲

B1 = h1 + b
= 1.100+ 1.000 = 2.100 m

ただし、Ｌ＜Ｂ1の場合は Ｂ＝Ｌとする

B = 2.000 m

単位幅あたりの衝突荷重

P = Pb / B
= 40.00/ 2.000 = 20.00 kN/m

作用高さ

Yp = 1.700 m

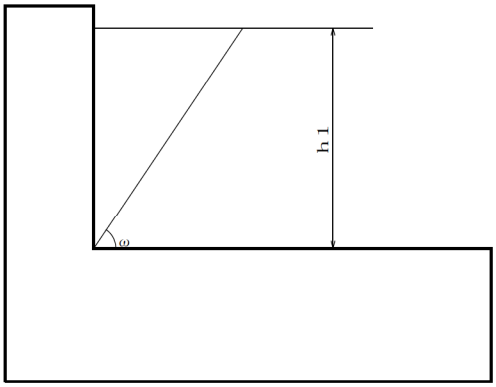
単位幅あたりの衝突荷重によるモーメント

Mp = P ・ Yp
= 20.00× 1.700 = 34.00 kN･m/m

3) 土圧

3-1) 荷重ケース名：「常時」

・土圧力



奥行き方向土圧作用幅	B	= 2.000	m
一段目の土圧作用高さ	h_1	= 1.000	m
裏込め土砂の単位体積重量（大気中）	γ_s	= 20.00	kN/m^3
（水　中）	γ_{sw}	= 11.00	kN/m^3
裏込め土砂の内部摩擦角	ϕ	= 30.000	度
土圧作用面と鉛直面のなす角度	α_1	= 0.000	度
壁面摩擦角	δ	= 20.000	度

$$P_1 = \frac{W \cdot \sin(\omega - \phi)}{\cos(\omega - \phi - \alpha_1 - \delta)}$$

すべり角	重量			土圧力
	土砂	載荷重	合計	
ω (度)	W_s (kN)	W_q (kN)	W (kN)	P_1 (kN)
55.000	14.00	14.00	28.01	11.88
55.984	13.50	13.50	27.00	11.89
56.000	13.49	13.49	26.98	11.89

土圧水平力　$P_H = P_1 \cdot \cos(\alpha_1 + \delta)$ = 11.89×cos(20.000°) = 11.18 kN

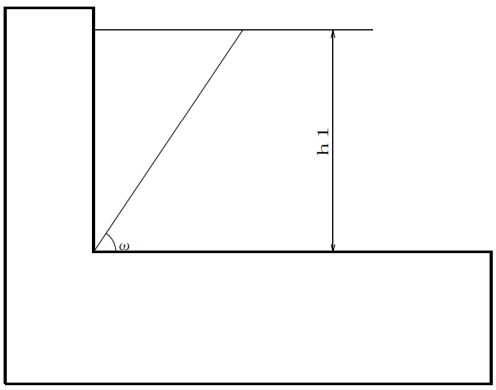
作用位置　Y_P = 0.333 m

土圧鉛直力　$P_V = P_1 \cdot \sin(\alpha_1 + \delta)$ = 11.89×sin(20.000°) = 4.07 kN

作用位置　X_P = -0.200 m

3-2) 荷重ケース名：「衝突時」

・土圧力



奥行き方向土圧作用幅	B	= 2.000	m
一段目の土圧作用高さ	h_1	= 1.000	m
裏込め土砂の単位体積重量（大気中）	γ_s	= 20.00	kN/m^3
（水　中）	γ_{sw}	= 11.00	kN/m^3
裏込め土砂の内部摩擦角	ϕ	= 30.000	度
土圧作用面と鉛直面のなす角度	α_1	= 0.000	度
壁面摩擦角	δ	= 20.000	度

$$P_1 = \frac{W \cdot \sin(\omega - \phi)}{\cos(\omega - \phi - \alpha_1 - \delta)}$$

すべり角	重量			土圧力
	土砂	載荷重	合計	
ω(度)	W_s(kN)	W_q(kN)	W(kN)	P_1(kN)
55.000	14.00	14.00	28.01	11.88
55.984	13.50	13.50	27.00	11.89
56.000	13.49	13.49	26.98	11.89

土圧水平力　$P_H = P_1 \cdot \cos(\alpha_1 + \delta)$ = 11.89×cos(20.000°) = 11.18 kN

作用位置　Y_P = 0.333 m

土圧鉛直力　$P_V = P_1 \cdot \sin(\alpha_1 + \delta)$ = 11.89×sin(20.000°) = 4.07 kN

作用位置　X_P = -0.200 m

4) 荷重の集計

4-1) 常時

項　目	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	作用位置 X(m)	作用位置 Y(m)	曲げモーメント Mx(kN･m)	曲げモーメント My(kN･m)
裏込土砂土圧	―――――	11.18	―――――	0.333	―――――	3.73
合計	0.00	11.18			0.00	3.73

曲げモーメントの合計

M = My + Mx

= 3.73 + 0.00 = 3.73 kN･m

単位幅あたりの水平力

H = 11.18/ 2.000 = 5.59 kN/m

単位幅あたりの曲げモーメント

M = 3.73/ 2.000 = 1.86 kN･m/m

4-2) 衝突時

項　目	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	作用位置 X(m)	作用位置 Y(m)	曲げモーメント Mx(kN･m)	曲げモーメント My(kN･m)
裏込土砂土圧	―――――	11.18	―――――	0.333	―――――	3.73
合計	0.00	11.18			0.00	3.73

曲げモーメントの合計

M = My + Mx

= 3.73 + 0.00 = 3.73 kN･m

衝突荷重を考慮した単位幅あたりの水平力

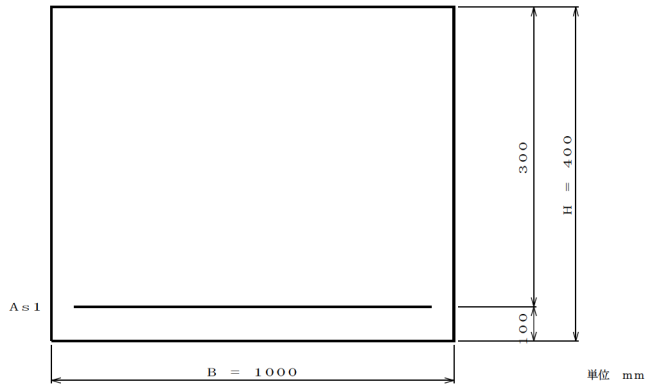
H = 11.18/ 2.000+ 20.00 = 25.59 kN/m

衝突荷重を考慮した単位幅あたりの曲げモーメント

M = 3.73/ 2.000+ 34.00 = 35.86 kN･m/m

4-4 応力度計算

1）配筋



	層	かぶり (mm)	配筋	鉄筋量 (mm²/m)
背 面	1	100	D13ctc250(4.000本)	506.8

2）曲げ応力度の計算

荷重ケース名	M (kN･m/m)	N (kN/m)	σc(σca) (N/mm²)	σs(σsa) (N/mm²)
常時	1.86	――――	0.22(8.00)	13.13(180.00)
衝突時	35.86	――――	4.25(12.00)	252.83(300.00)

3）最小鉄筋量の計算

・背面配筋に対して

・$1.7M_d \leqq M_c$ の判別：「衝突時」にて照査

$1.7M_d = 1.7 \times 35.8626 \times 10^6$

$= 60.9663 \times 10^6$ N･mm

$$M_c = Z_c\left(\sigma_{bt} + \frac{N}{A_c}\right)$$

$$= 2.6667 \times 10^7 \times \left(1.9137 + \frac{0.0}{400000}\right)$$

$= 51.0314 \times 10^6$ N･mm

ここに、

M_c	：ひび割れ曲げモーメント	(N･mm/m)
Z_c	：コンクリート部材の断面係数	(mm³)
σ_{bt}	：コンクリートの曲げ引張強度	(N/mm²)

$\sigma_{bt} = 0.23 \cdot \sigma_{ck}^{2/3}$

$= 0.23 \times 24.00^{2/3}$

$= 1.9137$ N/mm²

σ_{ck}	：コンクリートの設計基準強度	(N/mm²)
N_d	：軸方向力	(N/m)
A_c	：コンクリート部材の断面積	(mm²)

$1.7M_d > M_c$ となるため、以下の規定により最小鉄筋量を決定する。

・$M_u = M_c$ となる鉄筋量の計算

$M_c = 51.0314 \times 10^6$ N・mm

$$M_u = C\left(\frac{h}{2} - 0.4 \cdot x\right) + T_s'\left(\frac{h}{2} - d_1\right) + T_s\left(\frac{h}{2} - d_0\right)$$

$C = 0.68 \cdot \sigma_{ck} \cdot b \cdot x$

$T_s = A_s \cdot \sigma_{sy}$

$$T_s' = A_s' \cdot E_s \cdot \varepsilon_{cu} \cdot \frac{x - d1}{x}$$

ここに、

M_u	：破壊抵抗曲げモーメント	(N・mm)
σ_{sy}	：引張鉄筋の降伏応力度	(N/mm^2)
E_s	：鉄筋のヤング係数	(N/mm^2)
ε_{cu}	：コンクリートの終局ひずみ	(=0.0035)
A_s	：引張主鉄筋の全断面積	(mm^2)
A_s'	：圧縮主鉄筋の全断面積	(mm^2)
C	：コンクリートの圧縮応力度の合力	(N)
σ_{ck}	：コンクリートの設計基準強度	(N/mm^2)
T_s	：引張鉄筋の引張応力度の合力	(N)
T_s'	：圧縮鉄筋の圧縮応力度の合力	(N)
b	：部材幅	(=1000 mm)
h	：部材高さ	(=400 mm)
d_1	：圧縮鉄筋のかぶり	(=0 mm)
d_0	：引張鉄筋のかぶり	(=100 mm)
x	：部材圧縮縁から中立軸までの距離	(mm)

M_c = M_uおよび、$Nd = C + T_s' - T_s$の釣合い式により

$x = 10.57$ mm

$A_x = 500.1$ mm^2

$A_x' = 0.0$ mm^2

・軸方向力に対して計算上必要なコンクリート断面積の0.8%以上となる鉄筋量の計算
軸方向力 = 0.0 (N)のため、$A_s = 0.0$ (mm^2)とする。

・なお、表面に沿った長さ１mあたり500mm^{2}以上の断面積の
鉄筋量を中心間隔300mm以下で配置するものとする。

4) 最大鉄筋量の計算

ぜい性的な破壊を避けるため終局モーメントが降伏モーメントより大きくなるよう配筋する。

$x_y = 51.26$ (mm)

$M_y = 49.419 \times 10^6$ (N・mm)

$x_u = 10.59$ (mm)

$M_u = 51.684 \times 10^6$ (N・mm)

ここに

x ：部材圧縮縁から中立軸までの距離 (mm)

5）軸方向鉄筋

断面積の6%となる鉄筋量

$A_{sb1} = b \cdot h \cdot 0.06 = 1000 \times 400 \times 0.06 = 24000.0$ (mm²)

ここに

b　：部材の幅　(mm)

h　：部材の高さ　(mm)

6）せん断応力度の計算

荷重ケース名	作用方向	せん断力 S(kN/m)	せん断応力度(N/mm²)	
			τ_m	τ_{al}
常時	背面引張	5.59	0.0186	0.2698
衝突時	背面引張	25.59	0.0853	0.4047

7）部材断面の有効高dに関する補正係数(c_e)

	有効高 d(m)	有効高dに関する補正係数(c_e)
前面引張時	0.400	1.343
背面引張時	0.300	1.400

8）引張主鉄筋比p_tに関する補正係数(c_{pt})

	引張主鉄筋量 (mm²)	有効高 d(mm)	引張主鉄筋比 p_t(%)	引張主鉄筋比による補正係数(c_{pt})
前面引張時	0.0	400	0.000	0.500
背面引張時	506.8	300	0.169	0.838

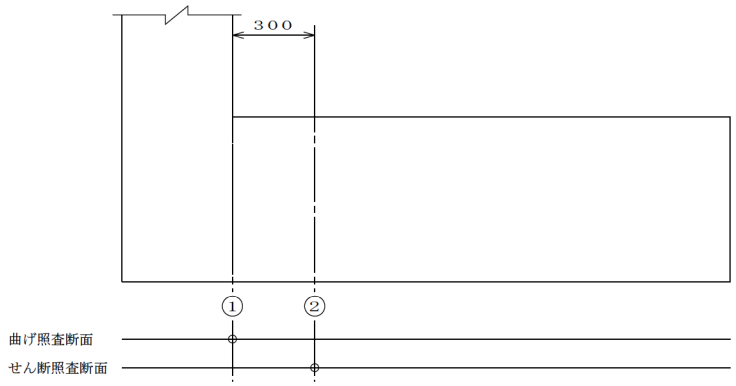
9）許容せん断応力度

荷重ケース名	基本値 (N/mm²)	作用方向	c_N	c_e	c_{pt}	τ_{al} (N/mm²)
常時	0.230	背面引張	1.000	1.400	0.838	0.2698
衝突時	0.345	背面引張	1.000	1.400	0.838	0.4047

5 底版の断面計算

5-1 設計条件

5-1-1 照査位置と照査項目



5-2 かかと版

5-2-1 断面力一覧

(1) 断面(1)〈曲げモーメント着目〉
(位置：かかと版根元位置)
・曲げモーメント

荷重ケース名	曲げモーメント M(kN･m/m)	作用方向
常時	1.86	上側引張
衝突時	35.86	上側引張

(2) 断面(2)〈せん断力着目〉
(位置：かかと版根元位置から L= 0.300 m)
・曲げモーメント

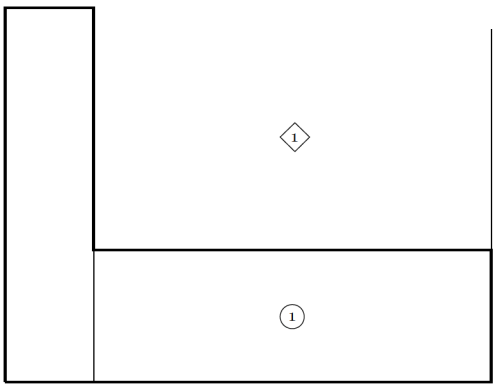
荷重ケース名	曲げモーメント M(kN･m/m)	作用方向
常時	5.41	上側引張
衝突時	39.99	上側引張

・せん断力

荷重ケース名	せん断力 S(kN/m)	作用方向
常時	4.56	上側引張
衝突時	32.53	上側引張

5-2-2 断面力算出

(1) 断面(1)〈曲げモーメント着目〉
(位置：かかと版根元位置)
≪自重≫



・かかと版自重

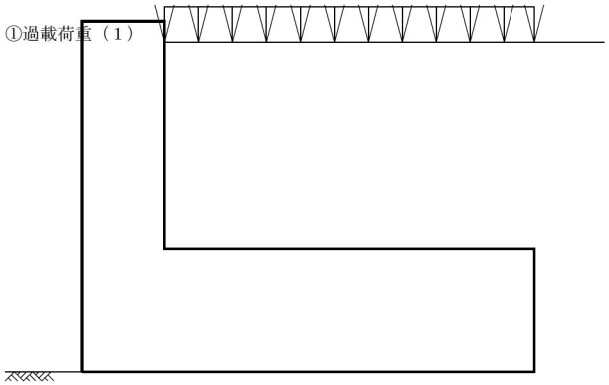
区分	計算式 幅×高さ×奥行き×単位重量	せん断力 S(kN)	作用位置 X(m)	モーメント M(kN･m)
1	1.800× 0.600× 2.000× 24.50	52.92	0.900	47.63
	合計	52.92		47.63

・裏込め土砂自重

区分	計算式 幅×高さ×奥行き×単位重量	せん断力 S(kN)	作用位置 X(m)	モーメント M(kN･m)
1	1.800× 1.000× 2.000× 20.00	72.00	0.900	64.80
	合計	72.00		64.80

≪地表面載荷荷重≫

1）荷重ケース名：「常時」

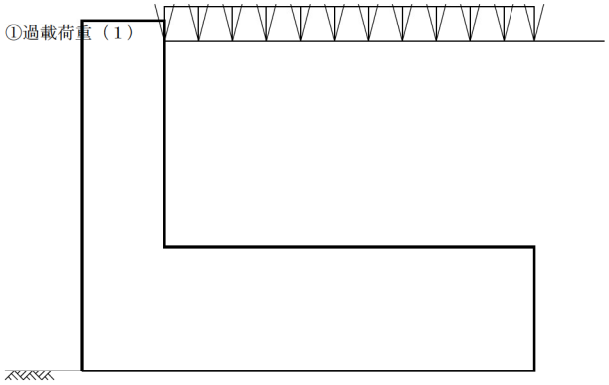


Q = q･W･L

荷重番号	荷重強度 q(kN/m²)	分布長さ W(m)	奥行き L(m)	載荷重 Q(kN)	アーム長 X(m)	モーメント Mx(kN･m)
1	10.00	1.800	2.000	36.00	0.900	32.40
	合計			36.00	――――	32.40

$$\text{地表面載荷荷重の作用位置 } X = \frac{\Sigma Mx}{\Sigma Q} = 0.900 \text{ m}$$

2）荷重ケース名：「衝突時」



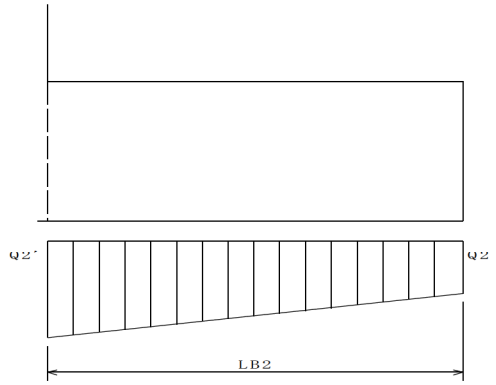
Q = q･W･L

荷重番号	荷重強度 q(kN/m²)	分布長さ W(m)	奥行き L(m)	載荷重 Q(kN)	アーム長 X(m)	モーメント Mx(kN･m)
1	10.00	1.800	2.000	36.00	0.900	32.40
	合計			36.00	――――	32.40

$$\text{地表面載荷荷重の作用位置 } X = \frac{\Sigma Mx}{\Sigma Q} = 0.900 \text{ m}$$

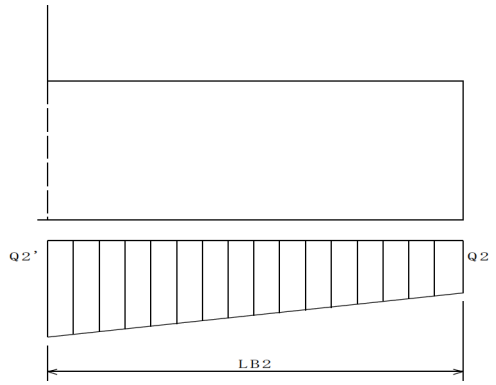
<<地盤反力度>>

1) 荷重ケース名：「常時」



照査位置における荷重強度	Q2'	=	49.11 kN/m²
先端部における荷重強度	Q2	=	36.34 kN/m²
作用幅	LB2	=	1.800 m
鉛直力	S	=	-153.81 kN
作用位置	X	=	0.855 m
モーメント	M	=	-131.53 kN･m

2) 荷重ケース名：「衝突時」



照査位置における荷重強度	Q2'	=	102.98 kN/m²
先端部における荷重強度	Q2	=	0.00 kN/m²
作用幅	LB2	=	1.195 m
鉛直力	S	=	-123.07 kN
作用位置	X	=	0.398 m
モーメント	M	=	-49.03 kN･m

<<荷重集計>>

1) 荷重ケース名：「常時」

項　目	せん断力 S(kN)	作用位置 X(m)	曲げモーメント M(kN･m)
かかと版自重	52.92	0.900	――――
裏込め土砂重量	72.00	0.900	――――
地表面載荷荷重	36.00	0.900	――――
地盤反力	-153.81	0.855	――――
合　　計	7.11		3.73

たて壁付け根のモーメントを使用

単位幅あたりの曲げモーメント

M = 3.73/2.000

= 1.86 kN･m/m

2) 荷重ケース名：「衝突時」

項　目	せん断力 S(kN)	作用位置 X(m)	曲げモーメント M(kN･m)
かかと版自重	52.92	0.900	――――
裏込め土砂重量	72.00	0.900	――――
地表面載荷荷重	36.00	0.900	――――
地盤反力	-123.07	0.398	――――
合　　計	37.85		71.73

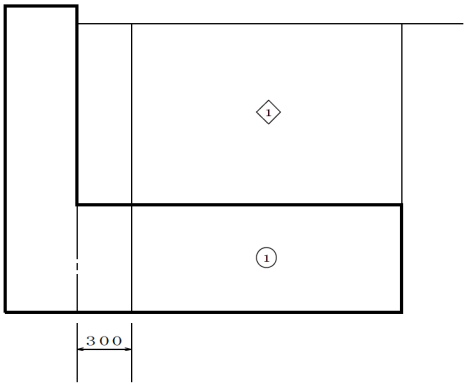
たて壁付け根のモーメントを使用

単位幅あたりの曲げモーメント

M = 71.73/2.000

= 35.86 kN･m/m

(2) 断面(2)〈せん断力着目〉
(位置：かかと版根元位置から L= 0.300 m)
≪自重≫



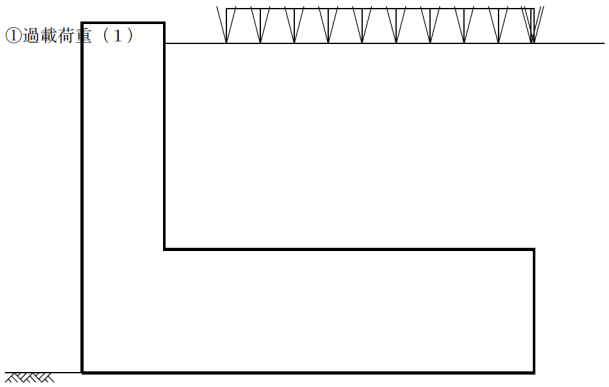
・かかと版自重

区分	計算式 幅×高さ×奥行き×単位重量	せん断力 S(kN)	作用位置 X(m)	モーメント M(kN･m)
1	1.500× 0.600× 2.000× 24.50	44.10	0.750	33.08
	合計	44.10		33.08

・裏込め土砂自重

区分	計算式 幅×高さ×奥行き×単位重量	せん断力 S(kN)	作用位置 X(m)	モーメント M(kN･m)
1	1.500× 1.000× 2.000× 20.00	60.00	0.750	45.00
	合計	60.00		45.00

≪地表面載荷荷重≫
1) 荷重ケース名：「常時」

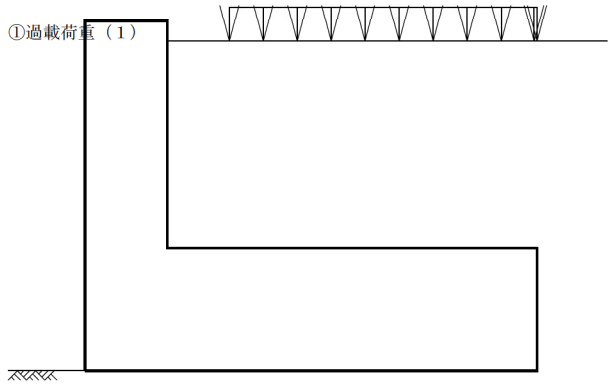


$Q = q \cdot W \cdot L$

荷重番号	荷重強度 q(kN/m²)	分布長さ W(m)	奥行き L(m)	載荷重 Q(kN)	アーム長 X(m)	モーメント Mx(kN･m)
1	10.00	1.500	2.000	30.00	0.750	22.50
	合計			30.00	――――	22.50

地表面載荷荷重の作用位置 $X = \dfrac{\Sigma Mx}{\Sigma Q} = 0.750$ m

2）荷重ケース名：「衝突時」



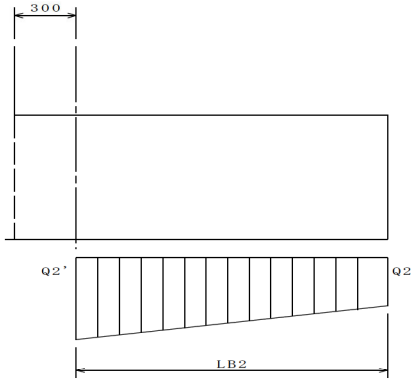
Q = q･W･L

荷重番号	荷重強度 q(kN/m²)	分布長さ W(m)	奥行き L(m)	載荷重 Q(kN)	アーム長 X(m)	モーメント Mx(kN･m)
1	10.00	1.500	2.000	30.00	0.750	22.50
	合計			30.00	――――	22.50

地表面載荷荷重の作用位置 $X = \dfrac{\Sigma Mx}{\Sigma Q} = 0.750$ m

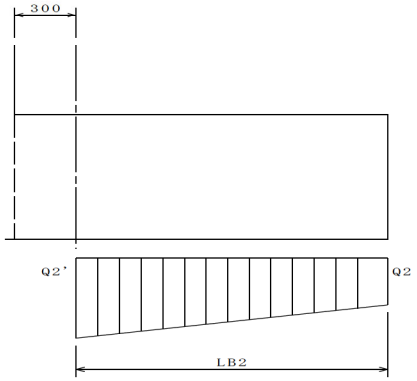
<<地盤反力度>>

1）荷重ケース名：「常時」



照査位置における荷重強度	Q2'	=	46.98 kN/m²
先端部における荷重強度	Q2	=	36.34 kN/m²
作用幅	LB2	=	1.500 m
鉛直力	S	=	-124.98 kN
作用位置	X	=	0.718 m
モーメント	M	=	-89.75 kN･m

2）荷重ケース名：「衝突時」



照査位置における荷重強度	Q2'	=	77.13 kN/m²
先端部における荷重強度	Q2	=	0.00 kN/m²
作用幅	LB2	=	0.895 m
鉛直力	S	=	-69.04 kN
作用位置	X	=	0.298 m
モーメント	M	=	-20.60 kN･m

<<荷重集計>>

1）荷重ケース名：「常時」

項　目	せん断力 S(kN)	作用位置 X(m)	曲げモーメント M(kN･m)
かかと版自重	44.10	0.750	33.08
裏込め土砂重量	60.00	0.750	45.00
地表面載荷荷重	30.00	0.750	22.50
地盤反力	-124.98	0.718	-89.75
合　計	9.12		10.83

単位幅あたりの曲げモーメント

M = 10.83/2.000

= 5.41 kN･m/m

単位幅あたりのせん断力

S = 9.12/2.000 = 4.56 kN/m

2）荷重ケース名：「衝突時」

項　目	せん断力 S(kN)	作用位置 X(m)	曲げモーメント M(kN･m)
かかと版自重	44.10	0.750	33.08
裏込め土砂重量	60.00	0.750	45.00
地表面載荷荷重	30.00	0.750	22.50
地盤反力	-69.04	0.298	-20.60
合　計	65.06		79.98

単位幅あたりの曲げモーメント

M = 79.98/2.000

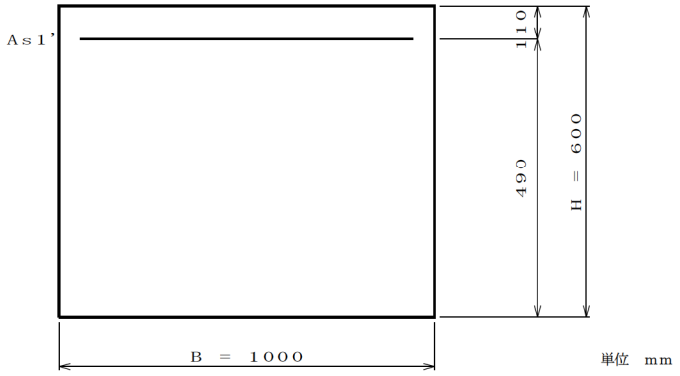
= 39.99 kN･m/m

単位幅あたりのせん断力

S = 65.06/2.000 = 32.53 kN/m

5-2-3 応力度計算

(1) 断面(1) <曲げﾓｰﾒﾝﾄ着目>
(位置：かかと版根元位置)
1) 配筋



	層	かぶり (mm)	配筋	鉄筋量 (mm^2/m)
上 面	1	110	D13ctc250(4.000本)	506.8

2) 曲げ応力度の計算(単鉄筋計算)

荷重ケース名	曲げモーメント 作用方向	M (kN･m/m)	$\sigma_c(\sigma_{ca})$ (N/mm^2)	$\sigma_s(\sigma_{sa})$ (N/mm^2)
常時	上側引張	1.86	0.10(8.00)	7.93(180.00)
衝突時	上側引張	35.86	1.96(12.00)	152.62(300.00)

3) 最小鉄筋量の計算
3-1) 上面配筋に対して
･$1.7M_d \leqq M_c$の判別

$1.7M_d = 1.7 \times 35.8626 \times 10^6$

$= 60.9663 \times 10^6$ N･mm

$$M_c = Z_c\left(\sigma_{bt} + \frac{N_d}{A_c}\right)$$

$$= 6.0000 \times 10^7 \times \left(1.9137 + \frac{0}{600000}\right)$$

$= 114.8206 \times 10^6$ N･mm

ここに、

M_c	：ひび割れ曲げモーメント	(N･mm)
Z_c	：コンクリート部材の断面係数	(mm^3)
σ_{bt}	：コンクリートの曲げ引張強度	(N/mm^2)

$\sigma_{bt} = 0.23 \cdot \sigma_{ck}^{2/3}$

$= 0.23 \times 24.00^{2/3}$

$= 1.9137$ N/mm^2

σ_{ck}	：コンクリートの設計基準強度	(N/mm^2)
N_d	：軸方向力	(N)
A_c	：コンクリート部材の断面積	(mm^2)

$1.7M_d \leqq M_c$ となるため、以下の規定によらなくてよい。

・$M_u = M_c$ となる鉄筋量の計算

$M_c = 114.8206 \times 10^6$ N・mm

$$M_u = C\left(\frac{h}{2} - 0.4 \cdot x\right) + T_s'\left(\frac{h}{2} - d_1\right) + T_s\left(\frac{h}{2} - d_0\right)$$

$C = 0.68 \cdot \sigma_{ck} \cdot b \cdot x$

$T_s = A_s \cdot \sigma_{sy}$

$$T_s' = A_s' \cdot E_s \cdot \varepsilon_{cu} \cdot \frac{x - d1}{x}$$

ここに、

M_u	：破壊抵抗曲げモーメント	(N・mm)
σ_{sy}	：引張鉄筋の降伏応力度	(N/mm^2)
E_s	：鉄筋のヤング係数	(N/mm^2)
ε_{cu}	：コンクリートの終局ひずみ	(=0.0035)
A_s	：引張主鉄筋の全断面積	(mm^2)
A_s'	：圧縮主鉄筋の全断面積	(mm^2)
C	：コンクリートの圧縮応力度の合力	(N)
σ_{ck}	：コンクリートの設計基準強度	(N/mm^2)
T_s	：引張鉄筋の引張応力度の合力	(N)
T_s'	：圧縮鉄筋の圧縮応力度の合力	(N)
b	：部材幅	(=1000 mm)
h	：部材高さ	(= 600 mm)
d_1	：圧縮鉄筋のかぶり	(= 0 mm)
d_0	：引張鉄筋のかぶり	(= 110 mm)
x	：部材圧縮縁から中立軸までの距離	(mm)

・なお、表面に沿った長さ１mあたり500mm^2以上の断面積の
鉄筋量を中心間隔300mm以下で配置するものとする。

4）最大鉄筋量の計算

4-1）上面配筋に対して

$\varepsilon_s = \varepsilon_{sy}$、$\varepsilon_c = \varepsilon_{cu}$ および、$C + T_s' - T_s = 0.0$ の釣合い式により

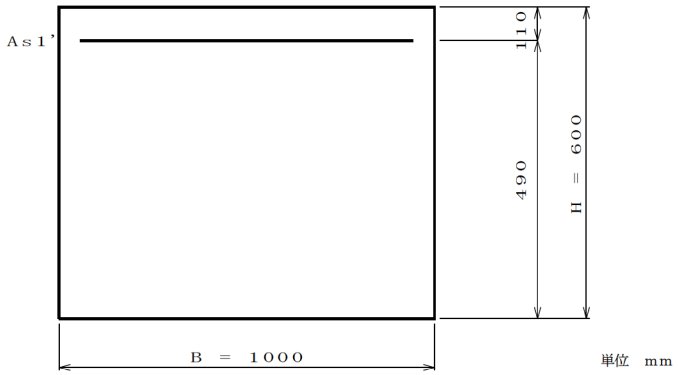
$x =$ 328.23 (mm)

$A_{sb} =$ 15712.67 (mm^2)

ここに

ε_{sy}	：引張主鉄筋の降伏ひずみ	
ε_{cu}	：コンクリートの終局ひずみ	
A_{sb}	：釣合鉄筋量	(mm^2)
c	：コンクリートの圧縮力の合力	(N)
T_s	：引張鉄筋の引張力の合力	(N)
T_s'	：圧縮鉄筋の圧縮力の合力	(N)
x	：部材圧縮縁から中立軸までの距離	(mm)

(2) 断面(2)〈せん断力着目〉
(位置：かかと版根元位置から L= 0.300 m)
1) 配筋



	層	かぶり (mm)	配筋	鉄筋量 (mm²/m)
上 面	1	110	D13ctc250(4.000本)	506.8

2) せん断応力度の計算

荷重ケース名	作用方向	せん断力 S(kN/m)	せん断応力度(N/mm²)	
			τ_m	τ_{a1}
常時	上側引張	4.56	0.0093	0.5388
衝突時	上側引張	32.53	0.0664	0.3149

3) 許容せん断応力度(τ_{a1})の計算

・有効高（基部）

底版幅　　B = 2200.0 (mm)

有効高(上側引張時)　　d_0 = 490.0 (mm)

有効高(下側引張時)　　d_0 = 600.0 (mm)

・せん断スパン a

荷重ケース	作用方向	M' (kN･m)	S (kN)	L' (m)	a (m)
常時	上側引張	3.73	7.11	0.200	0.724
衝突時	上側引張	71.73	37.85	0.200	2.095

・せん断スパン比によるコンクリートの負担するせん断耐力の割増し係数(c_{dc})

荷重ケース	a (m)	2.5･d_0 (m)	割増し	割増し係数 (c_{dc})
常時	0.724	1.225	行う	2.566
衝突時	2.095	1.225	行わない	------

・部材断面の有効高dに関する補正係数(c_e)

	有効高 d(m)	有効高dに関する補正係数(c_e)
上側引張時	0.490	1.291
下側引張時	0.600	1.000

・引張主鉄筋比p_tに関する補正係数(c_{pt})

	引張主鉄筋量 (mm^2)	有効高 d(mm)	引張主鉄筋比 p_t(%)	引張主鉄筋比による補正係数(c_{pt})
上側引張時	506.8	490.00	0.103	0.707
下側引張時	0.0	600.00	0.000	1.000

・許容せん断応力度

荷重ケース名	基本値 (N/mm^2)	c_{dc}	c_e	c_{pt}	τ_{a1} (N/mm^2)
常時	0.230	2.566	1.291	0.707	0.5388
衝突時	0.230	------	1.291	0.707	0.3149

第６章　A2-L 擁壁の設計計算

1 設計条件

1-1 設計条件

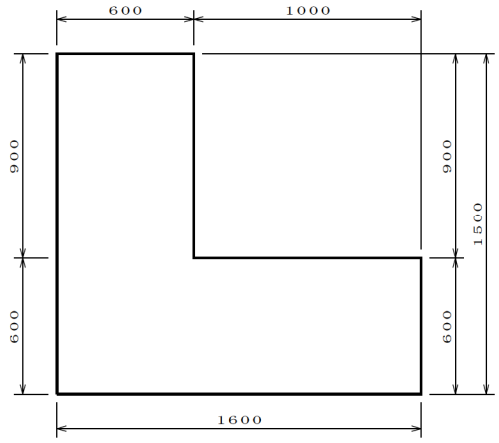
設計書タイトル　成竜橋　W-3 L型擁壁

基礎形式　　直接基礎

設計基準　　道路土工 擁壁工指針（平成24年度版）平成24年7月

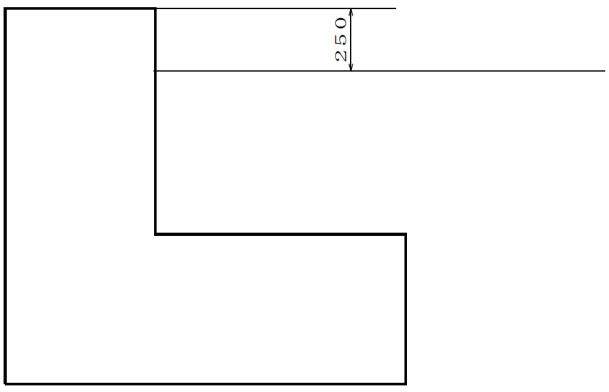
土圧計算方法　　試行くさび法

1-2 擁壁形状



奥行き　　1.100 m

1-3 裏込土形状



1-4 基本条件

(1) 使用材料

・無筋コンクリート

設計基準強度		N/mm²	18.00
許容曲げ応力度	曲げ圧縮応力度	N/mm²	4.50
	曲げ引張応力度	N/mm²	0.22
許容せん断応力度	コンクリートのみでせん断力を負担する場合 τ_{a1}	N/mm²	0.33
	斜引張鉄筋と共同して負担する場合 τ_{a2}	N/mm²	1.50
	押抜きせん断応力度 τ_{a3}	N/mm²	0.80
許容付着応力度		N/mm²	1.20
ヤング係数		N/mm²	22000.00

・鉄筋コンクリート

設計基準強度		N/mm²	24.00
許容圧縮応力度	軸圧縮応力度	N/mm²	6.50
	曲げ圧縮応力度	N/mm²	8.00
許容せん断応力度	コンクリートのみでせん断力を負担する場合 τ_{a1} (常時)	N/mm²	0.23
	コンクリートのみでせん断力を負荷する場合 τ_{a1} (地震時)	N/mm²	0.35
	斜引張鉄筋と共同して負荷する場合 τ_{a2}	N/mm²	1.70
	押抜きせん断応力度 τ_{a3}	N/mm²	0.90
許容付着応力度		N/mm²	1.60
ヤング係数		N/mm²	25000.00

・鉄筋　：SD345

許容引張応力度	荷重の組合せに衝突、地震の影響を含まない	一般の部材	N/mm²	180.00
		水中・地下水位中の部材	N/mm²	160.00
		土中の部材	N/mm²	180.00
	荷重の組合せに地震等の影響を含む場合の基本値		N/mm²	200.00
	鉄筋の重ね継手長等を算出する場合の基本値		N/mm²	200.00
許容圧縮応力度			N/mm²	200.00
降伏応力度			N/mm²	345.00
ヤング係数			N/mm²	200000.00

(2) 単位体積重量

	大気中 (kN/m³)	水中 (kN/m³)
コンクリート	24.50	14.50
つま先版上載土砂	18.00	9.00
裏込土砂	20.00	11.00
水	9.80	--------
防護壁・地覆	23.00	--------

1-5 荷重条件

(1) 設計水平震度

躯体	0.150
土砂	0.150

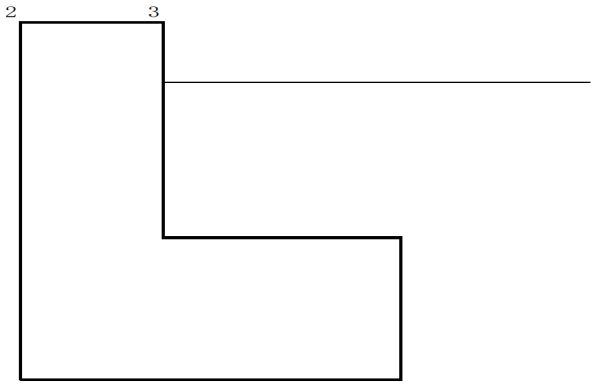
(2) 荷重組合せ

荷重ケース名	割増係数	躯体重量	上載土重量	裏込土砂重量	水位	地震時慣性力	水圧	地震時動水圧	揚圧力	土圧	衝突荷重
常時	1.00	○	×	○	×	×	×	×	×	○	×

(3) 地表面載荷荷重

No	荷重名称	荷重強度 (kN/m²)	基準点	基準点からの距離(m)	作用幅
1	過載荷重（1）	10.00	節点3	0.000	全載荷

荷重ケース名	載荷荷重1	載荷荷重2	載荷荷重3	載荷荷重4	載荷荷重5
常時	○	×	×	×	×



(4) 地盤標高および水位

計画地表面の標高		m	0.000
底版下面の標高		m	0.000
浮　力	常時水位	m	0.000
設　定	地震時水位	m	0.000

(5) 水圧

・水圧を考慮しない。

(6) 土圧

・安定計算時の土圧載荷方法　　土と土
・水位の設定（常時）　　水位を無視
・水位の設定（地震時）　　水位を無視
・地震時に使用する土圧　　地震時慣性力を考慮
・裏込め土砂
　　せん断抵抗角φ　　30.000 度
　　粘着力c　　0.00 kN/m^2
・土くさびの設定
　　トライアル計算（計算ピッチ）　　0.001 度
　　底版からくさび原点までの高さ　　0.000 m
・土圧水平力作用高さ　　h/3
・切土部土圧　　無視する
・土圧作用面の壁面摩擦角

計算の種類	土圧作用面の状態	壁面摩擦角（度）	
		常時（δ）	地震時（δ_E）
安定計算	土と土	β’ β’≧φの場合、φ	注）
安定計算・断面計算	土とコンクリート	2/3φ	φ/2

φ：土のせん断抵抗角

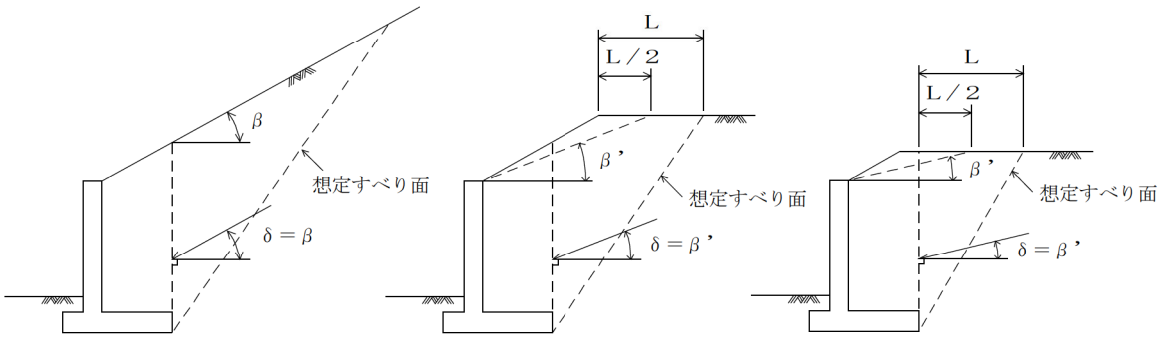
注） $\tan\delta_E = \dfrac{\sin\phi\cdot\sin(\theta+\Delta-\beta')}{1-\sin\phi\cdot\cos(\theta+\Delta-\beta')}$

ここに、

$\sin\Delta = \dfrac{\sin(\beta'+\theta)}{\sin\phi}$

$\theta = \tan^{-1}K_h$

ただし、$\beta'+\theta \geqq \phi$ となるときは、$\delta_E = \phi$ とする



（a）背面のり勾配が一様の場合　（b）仮想背面がのり面と交差する場合　（c）仮想背面が平坦面と交差する場合

β’の設定方法

(7) 衝突荷重

・防護柵の種類　　たわみ性防護柵
・衝突荷重　　40.00 kN
・衝突荷重作用高さ　　0.600 m
・前輪荷重　　25.00 kN
・大端左端から前輪荷重作用位置までの距離　　0.300 m
・擁壁端部から荷重作用位置までの水平距離　　1.000 m

(8) 雪荷重

・雪荷重を考慮しない。

(9) 任意荷重

・任意荷重を考慮しない。

1-6 基礎条件

(1) 安全率・許容値

荷重ケース名	支持	滑動	転倒
常時	―――	1.50	B / 6.00

(2) 支持に対する計算条件

・地盤の許容鉛直支持力度　　最大地盤反力度の上限値とする

最大地盤反力度の上限値

常時　　100.00 kN/m^2

地震時　　150.00 kN/m^2

衝突時　　150.00 kN/m^2

(3) 滑動に対する計算条件

・擁壁底面

擁壁底面と地盤との間の摩擦係数 $\tan\phi_B$　0.600

擁壁底面と地盤との間の付着力 c_B　　0.00 kN/m^2

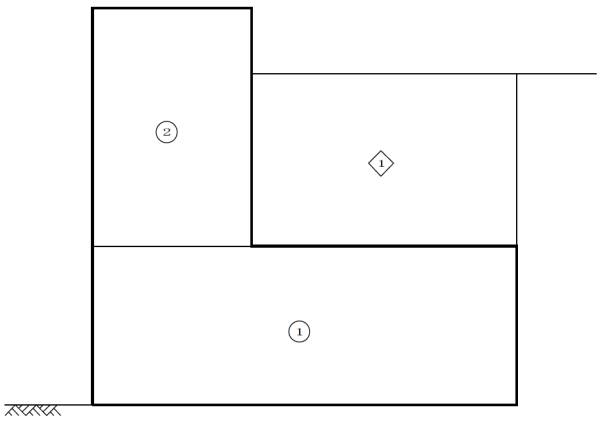
・擁壁前面の受働土圧は考慮しない

2 荷重計算

2-1 荷重計算

(1) 重量計算

1) ブロック割



躯体

2) 躯体自重および重心位置

区分	計算式 幅×高さ×奥行き×単位重量	鉛直力 V(kN)
1	1.600× 0.600× 1.100× 24.50	25.87
2	0.600× 0.900× 1.100× 24.50	14.55
	合計	40.43

区分	鉛直力 V(kN)	アーム長		曲げモーメント	
		X(m)	Y(m)	Mx(kN･m)	My(kN･m)
1	25.87	0.800	0.300	20.70	7.76
2	14.55	0.300	1.050	4.37	15.28
計	40.43			25.06	23.04

重心位置(つま先版先端下面より)

$$X = \frac{Mx}{V} = \frac{25.06}{40.43} = 0.620 \text{ m}$$

$$Y = \frac{My}{V} = \frac{23.04}{40.43} = 0.570 \text{ m}$$

3）裏込め土砂自重および重心位置

区分	計算式 幅×高さ×奥行き×単位重量	鉛直力 V(kN)
1	1.000× 0.650× 1.100× 20.00	14.30
	合計	14.30

区分	鉛直力 V(kN)	アーム長		曲げモーメント	
		X(m)	Y(m)	Mx(kN･m)	My(kN･m)
1	14.30	1.100	0.925	15.73	13.23
計	14.30			15.73	13.23

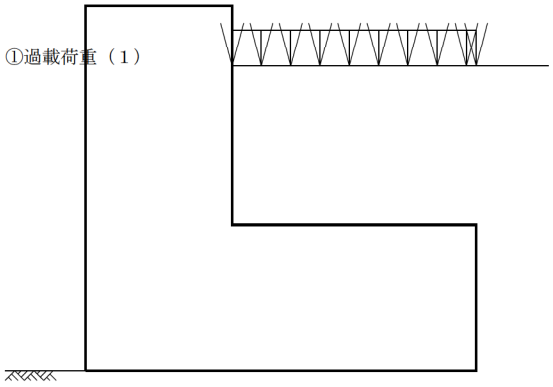
重心位置(つま先版先端下面より)

$$X = \frac{Mx}{V} = \frac{15.73}{14.30} = 1.100 \text{ m}$$

$$Y = \frac{My}{V} = \frac{13.23}{14.30} = 0.925 \text{ m}$$

(2) 地表面載荷荷重

1）荷重ケース名：「常時」



$Q = q \cdot W \cdot L$

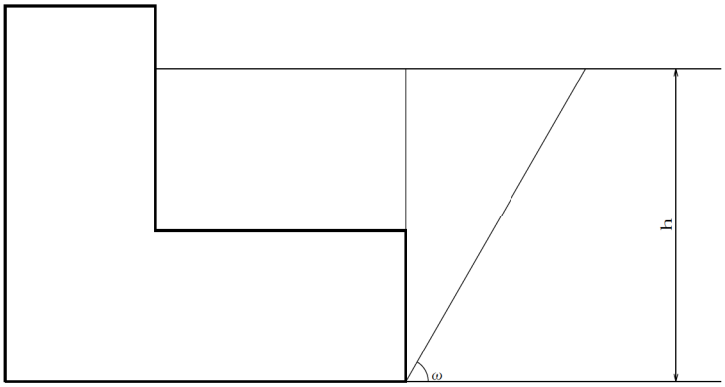
荷重番号	荷重強度 q(kN/m²)	分布長さ W(m)	奥行き L(m)	載荷重 Q(kN)	アーム長 X(m)	モーメント Mx(kN･m)
1	10.00	1.000	1.100	11.00	1.100	12.10
	合計			11.00	――――	12.10

地表面載荷荷重の作用位置 $X = \frac{\Sigma Mx}{\Sigma Q} = 1.100$ m

(3) 土圧

1) 荷重ケース名：「常時」

・土圧力



奥行き方向土圧作用幅	B	= 1.100	m
土圧作用高さ	h	= 1.250	m
裏込め土砂の単位体積重量（大気中）	γ_s	= 20.00	kN/m^3
（水　中）	γ_{sw}	= 11.00	kN/m^3
裏込め土砂の内部摩擦角	ϕ	= 30.000	度
土圧作用面と鉛直面のなす角度	α_1	= 0.000	度
壁面摩擦角	δ	= 0.000	度

$$P_1 = \frac{W \cdot \sin(\omega - \phi)}{\cos(\omega - \phi - \alpha_1 - \delta)}$$

すべり角	重量			土圧力
	土砂	載荷重	合計	
ω (度)	W_s (kN)	W_q (kN)	W (kN)	P_1 (kN)
59.000	10.33	8.26	18.59	10.30
60.000	9.92	7.94	17.86	10.31
61.000	9.53	7.62	17.15	10.30

土圧水平力　$P_H = P_1 \cdot \cos(\alpha_1 + \delta)$ = 10.31×cos(0.000°) = 10.31 kN

作用位置　Y_P = 0.417 m

土圧鉛直力　$P_V = P_1 \cdot \sin(\alpha_1 + \delta)$ = 10.31×sin(0.000°) = 0.00 kN

作用位置　X_P = 1.600 m

2-2 荷重集計

1) 荷重ｹｰｽ名 : 「常時」

a) 滑動・転倒に対して擁壁に不利となるように、かかと版上の載荷重を無視した荷重集計

項　目	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	アーム長 X(m)	アーム長 Y(m)	モーメント Mx(kN･m)	モーメント My(kN･m)
躯体重量	40.43	――――	0.620	――――	25.06	――――
裏込め土砂重量	14.30	――――	1.100	――――	15.73	――――
裏込土砂土圧	0.00	10.31	1.600	0.417	0.00	4.30
合計	54.72	10.31			40.79	4.30
					Mx-My =	36.50

b) 支持に対して擁壁に不利となるように、かかと版上の載荷重を考慮した荷重集計

項　目	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	アーム長 X(m)	アーム長 Y(m)	モーメント Mx(kN･m)	モーメント My(kN･m)
躯体重量	40.43	――――	0.620	――――	25.06	――――
裏込め土砂重量	14.30	――――	1.100	――――	15.73	――――
地表面載荷荷重	11.00	――――	1.100	――――	12.10	――――
裏込土砂土圧	0.00	10.31	1.600	0.417	0.00	4.30
合計	65.72	10.31			52.89	4.30
					Mx-My =	48.60

3 安定計算（直接基礎）

3-1 照査項目

《 転倒に対する安定の照査 》

$$e = \frac{B}{2} - \frac{M}{V} \leqq \frac{B}{n}$$

ここに、

e　：荷重の偏心距離（m）

B　：基礎幅（m）

M　：基礎前面を中心とするモーメント（kN・m）

V　：基礎底面に作用する鉛直荷重（kN）

n　：安全率

《 滑動に対する安定の照査 》

$$H_u = c_B \cdot A_e + V \cdot \tan\phi_B$$

$$F_s = \frac{H_U}{H} \geqq F_a$$

ここに、

H_u　：基礎底面と地盤との間に働くせん断抵抗力（kN）

c_B　：基礎底面と地盤との間の付着力（kN/m²）

A_e　：有効載荷面積(m²)

V　：基礎底面に作用する鉛直荷重（kN）

$\tan\phi_B$：基礎底面と地盤との間の摩擦係数

H　：基礎底面に作用する水平荷重（kN）

F_s　：滑動安全率

F_a　：滑動安全率の許容値

《 地盤反力度の計算 》

$$e = \frac{B}{2} - \frac{M}{V}$$

$$X = 3\left(\frac{B}{2} - e\right)$$

1) 台形分布の場合（$e < \frac{B}{6}$）

$$q_{max},\ q_{min} = \frac{V}{D \cdot B}\left(1 \pm \frac{6 \cdot e}{B}\right)$$

2) 三角形分布の場合（$e \geqq \frac{B}{6}$）

$$q_{max} = \frac{2 \cdot V}{D \cdot X}$$

ここに、

q_{max}：基礎底面における最大地盤反力度（kN/㎡）

q_{min}：基礎底面における最小地盤反力度（kN/㎡）

e　：荷重の偏心距離（m）

B　：基礎幅（m）

M　：基礎前面を中心とするモーメント（kN・m）

V　：基礎底面に作用する鉛直荷重（kN）

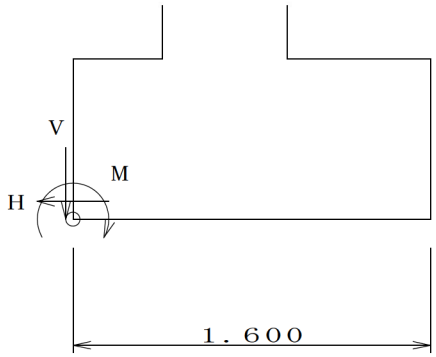
X　：底面反力の作用幅（m）

D　：基礎の奥行き（m）

3-2 安定計算

1) 常時

《 転倒および滑動に対する照査 》



V＝　　５４．７２　ｋＮ
H＝　　１０．３１　ｋＮ
M＝　　３６．５０　ｋＮ・ｍ

〈 転倒 〉

$$e = \frac{B}{2} - \frac{M}{V} = \frac{1.600}{2} - \frac{36.50}{54.72} = 0.133 \text{ m}$$

$$\leqq \pm \frac{B}{6.00} = \pm \frac{1.600}{6.00} = \pm 0.267 \text{ m} \quad \text{---} \quad \text{OK}$$

〈 滑動 〉

$$F_s = \frac{c_B \cdot A_e + V \cdot \tan\phi_B}{H}$$

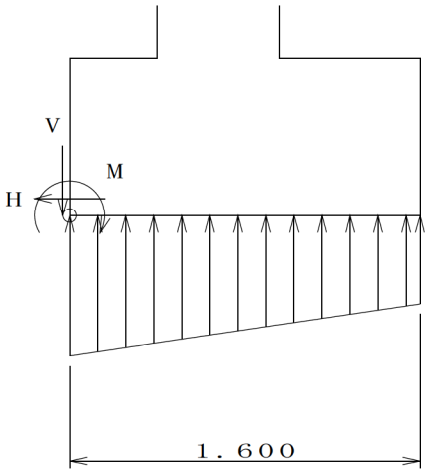
$$= \frac{0.000 \times 1.467 + 54.72 \times 0.600}{10.31}$$

$$= 3.184 \geqq F_a = 1.50 \quad \text{---} \quad \text{OK}$$

$$A_e = (B - 2 \cdot e) \cdot L = (1.600 - 2 \times 0.133) \times 1.100 = 1.467 \text{ m}^2$$

《 支持に対する照査 》

〈 地盤反力度 〉



V＝　　６５．７２　ｋＮ
H＝　　１０．３１　ｋＮ
M＝　　４８．６０　ｋＮ・ｍ

$$e = \frac{B}{2} - \frac{M}{V} = \frac{1.600}{2} - \frac{48.60}{65.72} = 0.061\ \mathrm{m}$$

$e < \frac{B}{6}$ なので、台形分布となる。

$$q = \frac{V}{D \cdot B}\left(1 \pm \frac{6 \cdot e}{B}\right)$$

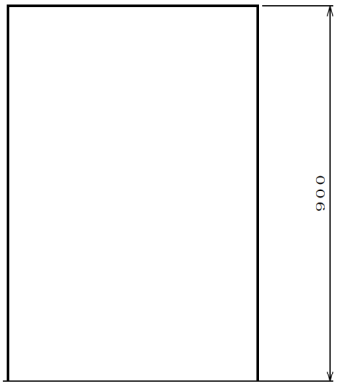
$$= \frac{65.72}{1.100 \times 1.600}\left(1 \pm \frac{6 \times 0.061}{1.600}\right)$$

$$= \begin{matrix} 45.83\ \mathrm{kN/m^2} \\ 28.86\ \mathrm{kN/m^2} \end{matrix} \leqq q_a = 100.00\ \mathrm{kN/m^2} \quad \text{--- OK}$$

4 たて壁の断面計算

4-1 設計条件

4-1-1 形状



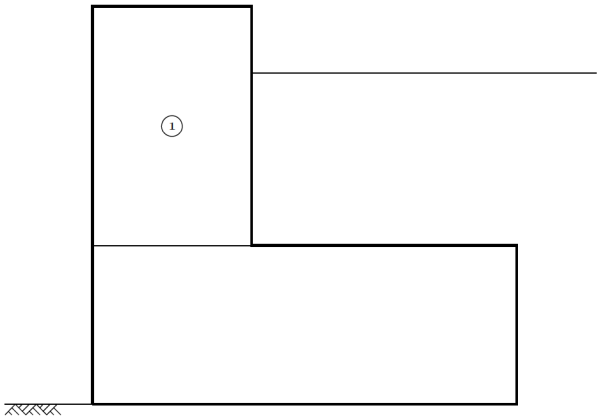
4-2 断面力一覧

荷重ケース名	曲げモーメント M(kN･m/m)	鉛直力 V(kN/m)	せん断力 S(kN/m)
常時	0.65	―――――	3.00

4-3 断面力算出

1) 重量計算

1-1) ブロック割



躯体

1-2) 躯体自重および重心位置(照査断面図心位置より)

区分	計算式 幅×高さ×奥行き×単位重量	鉛直力 V(kN)
1	0.600× 0.900× 1.100× 24.50	14.55
	合計	14.55

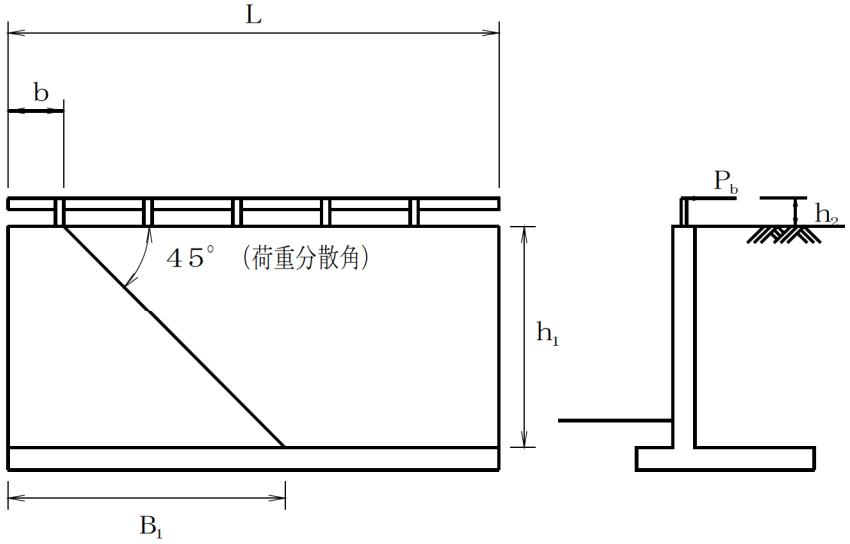
区分	鉛直力 V(kN)	アーム長		曲げモーメント	
		X(m)	Y(m)	Mx(kN･m)	My(kN･m)
1	14.55	0.000	0.450	0.00	6.55
計	14.55			0.00	6.55

重心位置

$$X = \frac{Mx}{V} = \frac{0.00}{14.55} = 0.000 \text{ m}$$

$$Y = \frac{My}{V} = \frac{6.55}{14.55} = 0.450 \text{ m}$$

2）衝突荷重計算（単位幅あたり）



たわみ性防護柵

1ブロックあたりの衝突荷重	Pb	=	40.00 kN
照査位置から擁壁天端までの高さ	h1	=	0.900 m
擁壁天端から衝突荷重作用位置までの高さ	h2	=	0.600 m
擁壁端部からの水平距離	b	=	1.000 m
奥行き方向の壁幅	L	=	1.100 m

分散範囲

B1 = h1 + b
= 0.900+ 1.000 = 1.900 m

ただし、Ｌ＜Ｂ1の場合は Ｂ＝Ｌとする

B = 1.100 m

単位幅あたりの衝突荷重

P = Pb / B
= 40.00/ 1.100 = 36.36 kN/m

作用高さ

Yp = 1.500 m

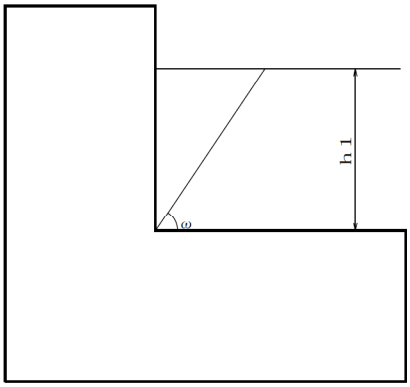
単位幅あたりの衝突荷重によるモーメント

Mp = P ・ Yp
= 36.36× 1.500 = 54.55 kN･m/m

3) 土圧

3-1) 荷重ケース名：「常時」

・土圧力



奥行き方向土圧作用幅	B	= 1.100	m
一段目の土圧作用高さ	h_1	= 0.650	m
裏込め土砂の単位体積重量（大気中）	γ_s	= 20.00	kN/m³
（水　中）	γ_{sw}	= 11.00	kN/m³
裏込め土砂の内部摩擦角	ϕ	= 30.000	度
土圧作用面と鉛直面のなす角度	α_1	= 0.000	度
壁面摩擦角	δ	= 20.000	度

$$P_1 = \frac{W \cdot \sin(\omega - \phi)}{\cos(\omega - \phi - \alpha_1 - \delta)}$$

すべり角	重量			土圧力
	土砂	載荷重	合計	
ω (度)	W_s (kN)	W_q (kN)	W (kN)	P_1 (kN)
55.000	3.25	5.01	8.26	3.50
55.984	3.14	4.83	7.96	3.51
56.000	3.13	4.82	7.96	3.51

土圧水平力　$P_H = P_1 \cdot \cos(\alpha_1 + \delta)$ = 3.51×cos(20.000°) = 3.30 kN

作用位置　Y_P = 0.217 m

土圧鉛直力　$P_V = P_1 \cdot \sin(\alpha_1 + \delta)$ = 3.51×sin(20.000°) = 1.20 kN

作用位置　X_P = -0.300 m

4) 荷重の集計

4-1) 常時

項　目	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	作用位置 X(m)	作用位置 Y(m)	曲げモーメント Mx(kN･m)	曲げモーメント My(kN･m)
裏込土砂土圧	―――――	3.30	―――――	0.217	―――――	0.71
合計	0.00	3.30			0.00	0.71

曲げモーメントの合計

M = My + Mx

= 0.71 + 0.00 = 0.71 kN･m

単位幅あたりの水平力

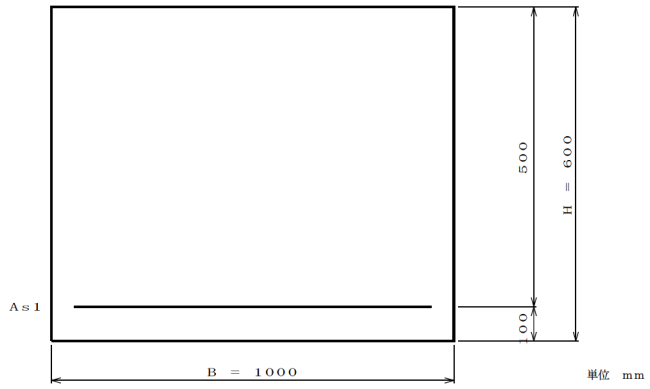
H = 3.30/ 1.100 = 3.00 kN/m

単位幅あたりの曲げモーメント

M = 0.71/ 1.100 = 0.65 kN･m/m

4-4 応力度計算

1) 配筋



	層	かぶり (mm)	配筋	鉄筋量 (mm²/m)
背 面	1	100	D13ctc250(4.000本)	506.8

2) 曲げ応力度の計算

荷重ケース名	M (kN・m/m)	N (kN/m)	σc(σca) (N/mm²)	σs(σsa) (N/mm²)
常時	0.65	――――	0.03(8.00)	2.71(180.00)

3) 最小鉄筋量の計算

・背面配筋に対して

すべての荷重ケースにおいて、$1.7M_d \leqq M_c$ となるため、以下の規定によらなくてよい。

・$M_u = M_c$ となる鉄筋量の計算

$M_c = 0.0000 \times 10^6$ N・mm

$$M_u = C\left(\frac{h}{2} - 0.4 \cdot x\right) + T_s'\left(\frac{h}{2} - d_1\right) + T_s\left(\frac{h}{2} - d_0\right)$$

$C = 0.68 \cdot \sigma_{ck} \cdot b \cdot x$

$T_s = A_s \cdot \sigma_{sy}$

$$T_s' = A_s' \cdot E_s \cdot \varepsilon_{cu} \cdot \frac{x - d1}{x}$$

ここに、

M_u	：破壊抵抗曲げモーメント	(N・mm)
σ_{sy}	：引張鉄筋の降伏応力度	(N/mm^2)
E_s	：鉄筋のヤング係数	(N/mm^2)
ε_{cu}	：コンクリートの終局ひずみ	(=0.0035)
A_s	：引張主鉄筋の全断面積	(mm^2)
A_s'	：圧縮主鉄筋の全断面積	(mm^2)
C	：コンクリートの圧縮応力度の合力	(N)
σ_{ck}	：コンクリートの設計基準強度	(N/mm^2)
T_s	：引張鉄筋の引張応力度の合力	(N)
T_s'	：圧縮鉄筋の圧縮応力度の合力	(N)
b	：部材幅	(=1000 mm)
h	：部材高さ	(=600 mm)
d_1	：圧縮鉄筋のかぶり	(=0 mm)
d_0	：引張鉄筋のかぶり	(=100 mm)
x	：部材圧縮縁から中立軸までの距離	(mm)

・軸方向力に対して計算上必要なコンクリート断面積の0.8%以上となる鉄筋量の計算
軸方向力 = 0.0 (N)のため、A_s = 0.0 (mm^2)とする。

・なお、表面に沿った長さ１mあたり500mm^{2}以上の断面積の
鉄筋量を中心間隔300mm以下で配置するものとする。

4) 最大鉄筋量の計算

ぜい性的な破壊を避けるため終局モーメントが降伏モーメントより大きくなるよう配筋する。

$x_y = 67.10$ (mm)
$M_y = 83.466 \times 10^6$ (N・mm)
$x_u = 10.59$ (mm)
$M_u = 86.653 \times 10^6$ (N・mm)

ここに

x	：部材圧縮縁から中立軸までの距離	(mm)

5) 軸方向鉄筋

断面積の6%となる鉄筋量

$A_{sb1} = b \cdot h \cdot 0.06 = 1000 \times 600 \times 0.06 = 36000.0$ (mm^2)

ここに

b	：部材の幅	(mm)
h	：部材の高さ	(mm)

6）せん断応力度の計算

荷重ケース名	作用方向	せん断力 S(kN/m)	せん断応力度(N/mm²)	
			τ_m	τ_{al}
常時	背面引張	3.00	0.0060	0.2078

7）部材断面の有効高dに関する補正係数(c_e)

	有効高 d(m)	有効高dに関する補正係数(c_e)
前面引張時	0.600	1.229
背面引張時	0.500	1.286

8）引張主鉄筋比p_tに関する補正係数(c_{pt})

	引張主鉄筋量 (mm²)	有効高 d(mm)	引張主鉄筋比 p_t(%)	引張主鉄筋比による補正係数(c_{pt})
前面引張時	0.0	600	0.000	0.500
背面引張時	506.8	500	0.101	0.703

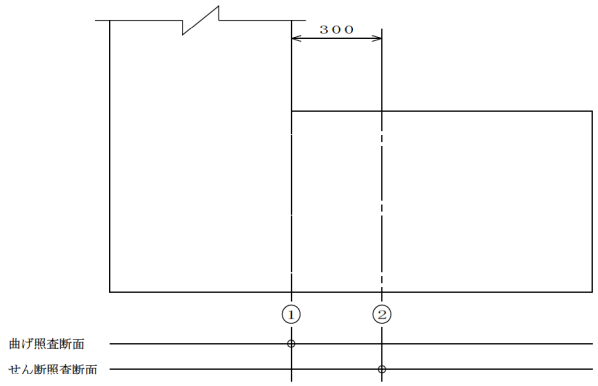
9）許容せん断応力度

荷重ケース名	基本値 (N/mm²)	作用方向	c_N	c_e	c_{pt}	τ_{al} (N/mm²)
常時	0.230	背面引張	1.000	1.286	0.703	0.2078

5 底版の断面計算

5-1 設計条件

5-1-1 照査位置と照査項目



5-2 かかと版

5-2-1 断面力一覧

(1) 断面(1) <曲げモーメント着目>
(位置：かかと版根元位置)
・曲げモーメント

荷重ケース名	曲げモーメント M(kN･m/m)	作用方向
常時	0.65	上側引張

(2) 断面(2) <せん断力着目>
(位置：かかと版根元位置から L= 0.300 m)
・曲げモーメント

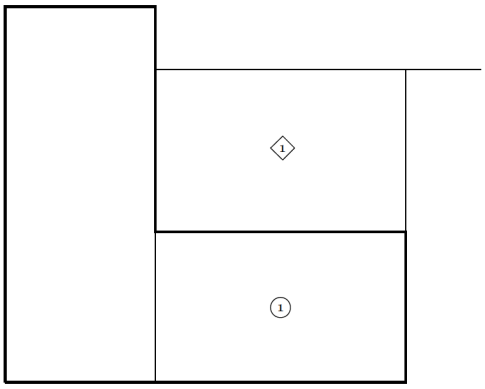
荷重ケース名	曲げモーメント M(kN･m/m)	作用方向
常時	1.56	上側引張

・せん断力

荷重ケース名	せん断力 S(kN/m)	作用方向
常時	3.59	上側引張

5-2-2 断面力算出

(1) 断面(1) <曲げモーメント着目>
(位置：かかと版根元位置)
≪自重≫



・かかと版自重

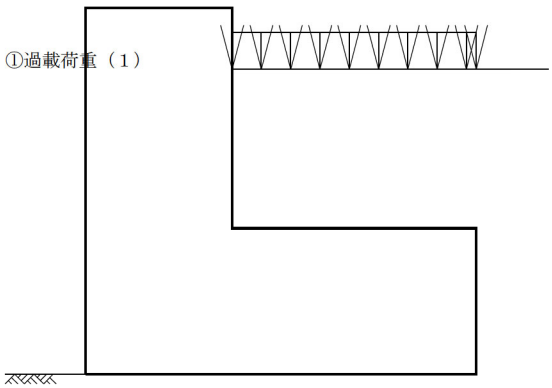
区分	計算式 幅×高さ×奥行き×単位重量	せん断力 S(kN)	作用位置 X(m)	モーメント M(kN･m)
1	1.000× 0.600× 1.100× 24.50	16.17	0.500	8.09
	合計	16.17		8.09

・裏込め土砂自重

区分	計算式 幅×高さ×奥行き×単位重量	せん断力 S(kN)	作用位置 X(m)	モーメント M(kN･m)
1	1.000× 0.650× 1.100× 20.00	14.30	0.500	7.15
	合計	14.30		7.15

≪地表面載荷荷重≫

1）荷重ケース名：「常時」



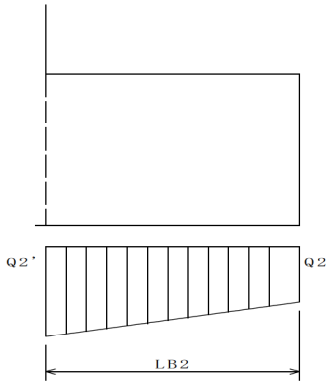
Q = q･W･L

荷重番号	荷重強度 q(kN/m²)	分布長さ W(m)	奥行き L(m)	載荷重 Q(kN)	アーム長 X(m)	モーメント Mx(kN･m)
1	10.00	1.000	1.100	11.00	0.500	5.50
	合計			11.00	――――	5.50

地表面載荷荷重の作用位置 $X = \dfrac{\Sigma Mx}{\Sigma Q} = 0.500$ m

<<地盤反力度>>

1）荷重ケース名：「常時」



照査位置における荷重強度	Q2'	=	39.47 kN/m²
先端部における荷重強度	Q2	=	28.86 kN/m²
作用幅	LB2	=	1.000 m
鉛直力	S	=	-37.58 kN
作用位置	X	=	0.474 m
モーメント	M	=	-17.82 kN･m

<<荷重集計>>

1) 荷重ケース名：「常時」

項　目	せん断力 S(kN)	作用位置 X(m)	曲げモーメント M(kN･m)
かかと版自重	16.17	0.500	――――
裏込め土砂重量	14.30	0.500	――――
地表面載荷荷重	11.00	0.500	――――
地盤反力	-37.58	0.474	――――
合　　計	3.89		0.71

たて壁付け根のモーメントを使用

単位幅あたりの曲げモーメント

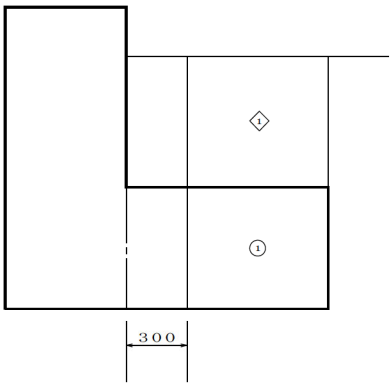
M = 0.71/1.100

= 0.65 kN･m/m

(2) 断面(2) <せん断力着目>

(位置：かかと版根元位置から L= 0.300 m)

≪自重≫



・かかと版自重

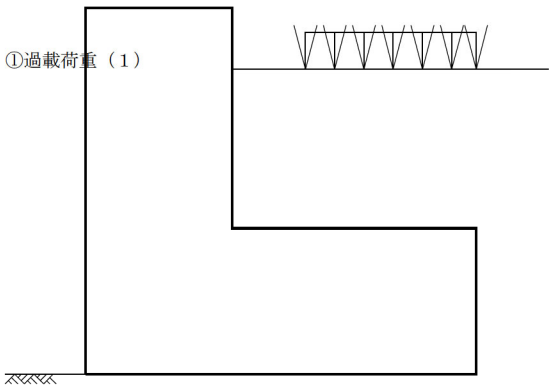
区分	計算式 幅×高さ×奥行き×単位重量	せん断力 S(kN)	作用位置 X(m)	モーメント M(kN･m)
1	0.700×　0.600×　1.100×　24.50	11.32	0.350	3.96
	合計	11.32		3.96

・裏込め土砂自重

区分	計算式 幅×高さ×奥行き×単位重量	せん断力 S(kN)	作用位置 X(m)	モーメント M(kN･m)
1	0.700×　0.650×　1.100×　20.00	10.01	0.350	3.50
	合計	10.01		3.50

≪地表面載荷荷重≫

1）荷重ケース名：「常時」



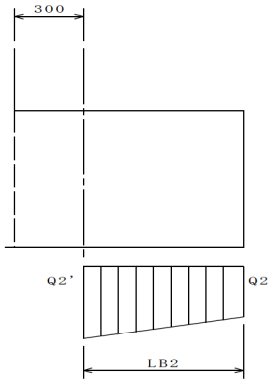
Q = q･W･L

荷重番号	荷重強度 q(kN/m²)	分布長さ W(m)	奥行き L(m)	載荷重 Q(kN)	アーム長 X(m)	モーメント Mx(kN･m)
1	10.00	0.700	1.100	7.70	0.350	2.70
	合計			7.70	――――	2.70

地表面載荷荷重の作用位置 $X = \dfrac{\Sigma Mx}{\Sigma Q} = 0.350$ m

<<地盤反力度>>

1）荷重ケース名：「常時」



照査位置における荷重強度	Q2'	=	36.28 kN/m²
先端部における荷重強度	Q2	=	28.86 kN/m²
作用幅	LB2	=	0.700 m
鉛直力	S	=	-25.08 kN
作用位置	X	=	0.337 m
モーメント	M	-	-8.44 kN･m

<<荷重集計>>

1) 荷重ケース名：「常時」

項　目	せん断力 S(kN)	作用位置 X(m)	曲げモーメント M(kN･m)
かかと版自重	11.32	0.350	3.96
裏込め土砂重量	10.01	0.350	3.50
地表面載荷荷重	7.70	0.350	2.70
地盤反力	-25.08	0.337	-8.44
合　　計	3.95		1.72

単位幅あたりの曲げモーメント

M = 1.72/1.100

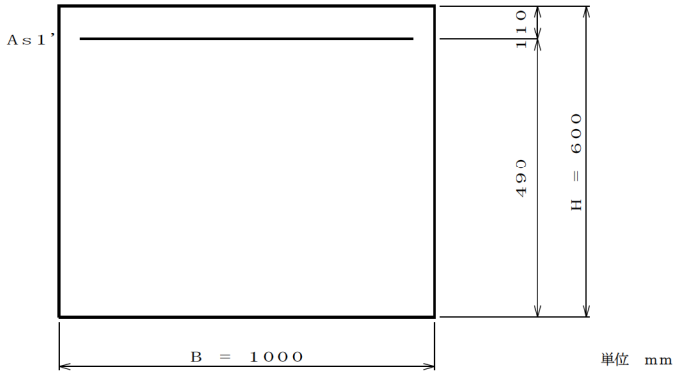
= 1.56 kN･m/m

単位幅あたりのせん断力

S = 3.95/1.100 = 3.59 kN/m

5-2-3 応力度計算

(1) 断面(1) <曲げモーメント着目>
(位置：かかと版根元位置)
1) 配筋



	層	かぶり (mm)	配筋	鉄筋量 (mm^2/m)
上 面	1	110	D13ctc250(4.000本)	506.8

2) 曲げ応力度の計算(単鉄筋計算)

荷重ケース名	曲げモーメント作用方向	M (kN･m/m)	σ_c (σ_{ca}) (N/mm^2)	σ_s (σ_{sa}) (N/mm^2)
常時	上側引張	0.65	0.04(8.00)	2.76(180.00)

3) 最小鉄筋量の計算
3-1) 上面配筋に対して
・$1.7M_d \leqq M_c$の判別

$$1.7M_d = 1.7 \times 0.6492 \times 10^6$$
$$= 1.1037 \times 10^6 \ N \cdot mm$$

$$M_c = Z_c\left(\sigma_{bt} + \frac{N_d}{A_c}\right)$$

$$= 6.0000 \times 10^7 \times \left(1.9137 + \frac{0}{600000}\right)$$

$$= 114.8206 \times 10^6 \ N \cdot mm$$

ここに、

M_c	：ひび割れ曲げモーメント	(N･mm)
Z_c	：コンクリート部材の断面係数	(mm^3)
σ_{bt}	：コンクリートの曲げ引張強度	(N/mm^2)
	$\sigma_{bt} = 0.23 \cdot \sigma_{ck}^{2/3}$	
	$= 0.23 \times 24.00^{2/3}$	
	$= 1.9137 \ N/mm^2$	
σ_{ck}	：コンクリートの設計基準強度	(N/mm^2)
N_d	：軸方向力	(N)
A_c	：コンクリート部材の断面積	(mm^2)

$1.7M_d \leqq M_c$ となるため、以下の規定によらなくてよい。

・$M_u = M_c$ となる鉄筋量の計算

$M_c = 114.8206 \times 10^6$ N・mm

$$M_u = C\left(\frac{h}{2} - 0.4 \cdot x\right) + T_s'\left(\frac{h}{2} - d_1\right) + T_s\left(\frac{h}{2} - d_0\right)$$

$C = 0.68 \cdot \sigma_{ck} \cdot b \cdot x$

$T_s = A_s \cdot \sigma_{sy}$

$$T_s' = A_s' \cdot E_s \cdot \varepsilon_{cu} \cdot \frac{x - d1}{x}$$

ここに、

M_u	：破壊抵抗曲げモーメント	(N・mm)
σ_{sy}	：引張鉄筋の降伏応力度	(N/mm^2)
E_s	：鉄筋のヤング係数	(N/mm^2)
ε_{cu}	：コンクリートの終局ひずみ	(=0.0035)
A_s	：引張主鉄筋の全断面積	(mm^2)
A_s'	：圧縮主鉄筋の全断面積	(mm^2)
C	：コンクリートの圧縮応力度の合力	(N)
σ_{ck}	：コンクリートの設計基準強度	(N/mm^2)
T_s	：引張鉄筋の引張応力度の合力	(N)
T_s'	：圧縮鉄筋の圧縮応力度の合力	(N)
b	：部材幅	(=1000 mm)
h	：部材高さ	(= 600 mm)
d_1	：圧縮鉄筋のかぶり	(= 0 mm)
d_0	：引張鉄筋のかぶり	(= 110 mm)
x	：部材圧縮縁から中立軸までの距離	(mm)

・なお、表面に沿った長さ１mあたり500mm^2以上の断面積の
鉄筋量を中心間隔300mm以下で配置するものとする。

4）最大鉄筋量の計算

4-1）上面配筋に対して

$\varepsilon_s = \varepsilon_{sy}$、$\varepsilon_c = \varepsilon_{cu}$ および、$C + T_s' - T_s = 0.0$ の釣合い式により

$x = 328.23$ (mm)

$A_{sb} = 15712.67$ (mm^2)

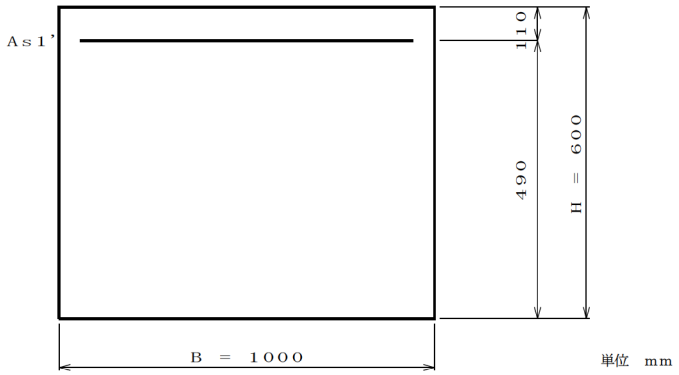
ここに

ε_{sy}	：引張主鉄筋の降伏ひずみ	
ε_{cu}	：コンクリートの終局ひずみ	
A_{sb}	：釣合鉄筋量	(mm^2)
c	：コンクリートの圧縮力の合力	(N)
T_s	：引張鉄筋の引張力の合力	(N)
T_s'	：圧縮鉄筋の圧縮力の合力	(N)
x	：部材圧縮縁から中立軸までの距離	(mm)

(2) 断面(2)〈せん断力着目〉

(位置：かかと版根元位置から L= 0.300 m)

1) 配筋



	層	かぶり (mm)	配筋	鉄筋量 (mm²/m)
上 面	1	110	D13ctc250(4.000本)	506.8

2) せん断応力度の計算

荷重ケース名	作用方向	せん断力 S(kN/m)	せん断応力度(N/mm²)	
			τ_m	τ_{a1}
常時	上側引張	3.59	0.0073	0.8533

3) 許容せん断応力度(τ_{a1})の計算

・有効高 (基部)

底版幅	B =	1600.0 (mm)
有効高(上側引張時)	d_0 =	490.0 (mm)
有効高(下側引張時)	d_0 =	600.0 (mm)

・せん断スパン a

荷重ケース	作用方向	M' (kN・m)	S (kN)	L' (m)	a (m)
常時	上側引張	0.71	3.89	0.300	0.483

・せん断スパン比によるコンクリートの負担するせん断耐力の割増し係数(c_{dc})

荷重ケース	a (m)	2.5・d_0 (m)	割増し	割増し係数 (c_{dc})
常時	0.483	1.225	行う	4.064

・部材断面の有効高dに関する補正係数(c_e)

	有効高 d(m)	有効高dに関する補正係数(c_e)
上側引張時	0.490	1.291
下側引張時	0.600	1.000

・引張主鉄筋比p_tに関する補正係数(c_{pt})

	引張主鉄筋量 (mm²)	有効高 d(mm)	引張主鉄筋比 p_t(%)	引張主鉄筋比による補正係数(c_{pt})
上側引張時	506.8	490.00	0.103	0.707
下側引張時	0.0	600.00	0.000	1.000

・許容せん断応力度

荷重ケース名	基本値 (N/mm²)	c_{dc}	c_e	c_{pt}	τ_{a1} (N/mm²)
常時	0.230	4.064	1.291	0.707	0.8533

第７章　A2-R 擁壁の設計計算

1 設計条件

1-1 設計条件

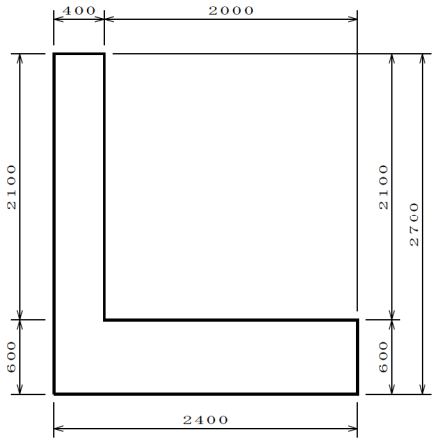
設計書タイトル　成竜橋　W-4 L型擁壁

基礎形式　　直接基礎

設計基準　　道路土工 擁壁工指針（平成24年度版）平成24年7月

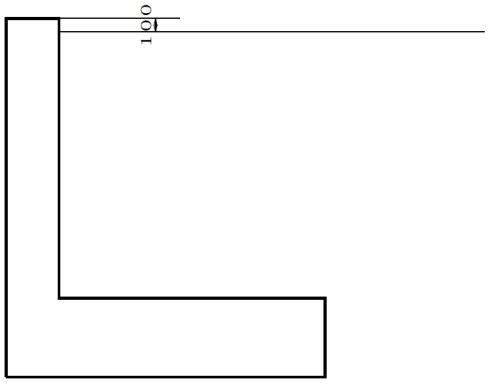
土圧計算方法　　試行くさび法

1-2 擁壁形状



奥行き　　5.700 m

1-3 裏込土形状



1-4 基本条件

(1) 使用材料

・無筋コンクリート

設計基準強度		N/mm²	18.00
許容曲げ応力度	曲げ圧縮応力度	N/mm²	4.50
	曲げ引張応力度	N/mm²	0.22
許容せん断応力度	コンクリートのみでせん断力を負担する場合 τ_{a1}	N/mm²	0.33
	斜引張鉄筋と共同して負担する場合 τ_{a2}	N/mm²	1.50
	押抜きせん断応力度 τ_{a3}	N/mm²	0.80
許容付着応力度		N/mm²	1.20
ヤング係数		N/mm²	22000.00

・鉄筋コンクリート

設計基準強度		N/mm²	24.00
許容圧縮応力度	軸圧縮応力度	N/mm²	6.50
	曲げ圧縮応力度	N/mm²	8.00
許容せん断応力度	コンクリートのみでせん断力を負担する場合 τ_{a1} (常時)	N/mm²	0.23
	コンクリートのみでせん断力を負荷する場合 τ_{a1} (地震時)	N/mm²	0.35
	斜引張鉄筋と共同して負荷する場合 τ_{a2}	N/mm²	1.70
	押抜きせん断応力度 τ_{a3}	N/mm²	0.90
許容付着応力度		N/mm²	1.60
ヤング係数		N/mm²	25000.00

・鉄筋　：SD345

許容引張応力度	荷重の組合せに衝突、地震の影響を含まない	一般の部材	N/mm²	180.00
		水中・地下水位中の部材	N/mm²	160.00
		土中の部材	N/mm²	180.00
	荷重の組合せに地震等の影響を含む場合の基本値		N/mm²	200.00
	鉄筋の重ね継手長等を算出する場合の基本値		N/mm²	200.00
許容圧縮応力度			N/mm²	200.00
降伏応力度			N/mm²	345.00
ヤング係数			N/mm²	200000.00

(2) 単位体積重量

	大気中 (kN/m³)	水中 (kN/m³)
コンクリート	24.50	14.50
つま先版上載土砂	18.00	9.00
裏込土砂	20.00	11.00
水	9.80	--------
防護壁・地覆	23.00	--------

1-5 荷重条件

(1) 設計水平震度

躯体	0.150
土砂	0.150

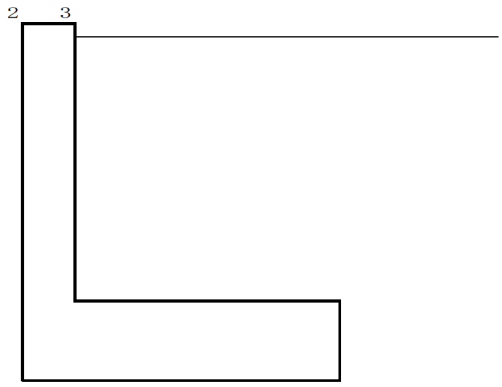
(2) 荷重組合せ

荷重ケース名	割増係数	躯体重量	上載土重量	裏込土砂重量	水位	地震時慣性力	水圧	地震時動水圧	揚圧力	土圧	衝突荷重
常時	1.00	○	×	○	×	×	×	×	×	○	×
衝突時	1.50	○	×	○	×	×	×	×	×	○	○

(3) 地表面載荷荷重

No	荷重名称	荷重強度 (kN/m²)	基準点	基準点からの距離(m)	作用幅
1	過載荷重（1）	10.00	節点3	0.000	全載荷

荷重ケース名	載荷荷重1	載荷荷重2	載荷荷重3	載荷荷重4	載荷荷重5
常時	○	×	×	×	×
衝突時	○	×	×	×	×



(4) 地盤標高および水位

計画地表面の標高		m	0.000
底版下面の標高		m	0.000
浮力設定	常時水位	m	0.000
	地震時水位	m	0.000

(5) 水圧

・水圧を考慮しない。

(6) 土圧

・安定計算時の土圧載荷方法　　土と土
・水位の設定（常時）　　水位を無視
・水位の設定（地震時）　　水位を無視
・地震時に使用する土圧　　地震時慣性力を考慮
・裏込め土砂
　　せん断抵抗角 φ　　30.000 度
　　粘着力 c　　0.00 kN/m^2
・土くさびの設定
　　トライアル計算（計算ピッチ）　　0.001 度
　　底版からくさび原点までの高さ　　0.000 m
・土圧水平力作用高さ　　h/3
・切土部土圧　　無視する
・土圧作用面の壁面摩擦角

計算の種類	土圧作用面の状態	壁面摩擦角（度）	
		常時（δ）	地震時（δ_E）
安定計算	土と土	β’ β’≧φの場合、φ	注）
安定計算・断面計算	土とコンクリート	2/3φ	φ/2

φ ：土のせん断抵抗角

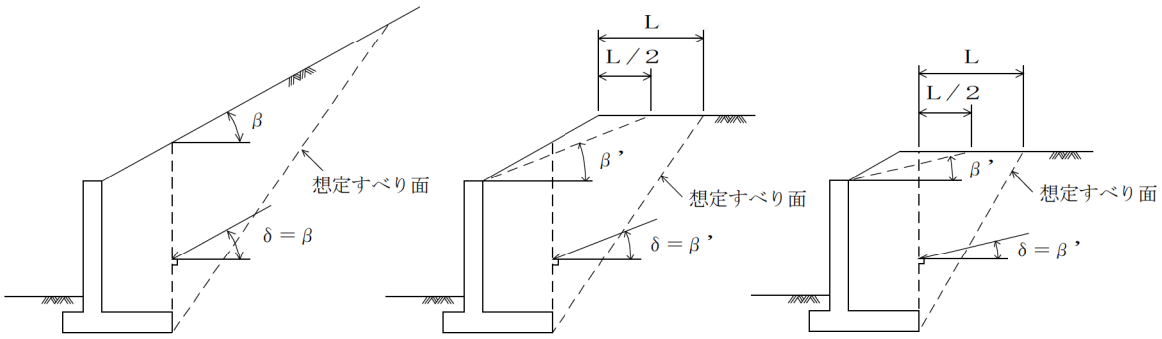
注） $\tan\delta_E = \dfrac{\sin\phi\cdot\sin(\theta+\Delta-\beta')}{1-\sin\phi\cdot\cos(\theta+\Delta-\beta')}$

ここに、

$\sin\Delta = \dfrac{\sin(\beta'+\theta)}{\sin\phi}$

$\theta = \tan^{-1}K_h$

ただし、$\beta'+\theta \geqq \phi$ となるときは、$\delta_E = \phi$ とする



（ａ）背面のり勾配が一様の場合　（ｂ）仮想背面がのり面と交差する場合　（ｃ）仮想背面が平坦面と交差する場合

β’ の設定方法

(7) 衝突荷重

・防護柵の種類　　たわみ性防護柵
・衝突荷重　　40.00 kN
・衝突荷重作用高さ　　0.600 m
・前輪荷重　　25.00 kN
・大端左端から前輪荷重作用位置までの距離　　0.300 m
・擁壁端部から荷重作用位置までの水平距離　　1.000 m

(8) 雪荷重

・雪荷重を考慮しない。

(9) 任意荷重

・任意荷重を考慮しない。

1-6 基礎条件

(1) 安全率・許容値

荷重ケース名	支持	滑動	転倒
常時	―――	1.50	B / 6.00
衝突時	―――	1.20	B / 3.00

(2) 支持に対する計算条件

・地盤の許容鉛直支持力度　　最大地盤反力度の上限値とする

最大地盤反力度の上限値

常時　　100.00 kN/m^2

地震時　　150.00 kN/m^2

衝突時　　150.00 kN/m^2

(3) 滑動に対する計算条件

・擁壁底面

擁壁底面と地盤との間の摩擦係数 $\tan\phi_B$　0.600

擁壁底面と地盤との間の付着力 c_B　　0.00 kN/m^2

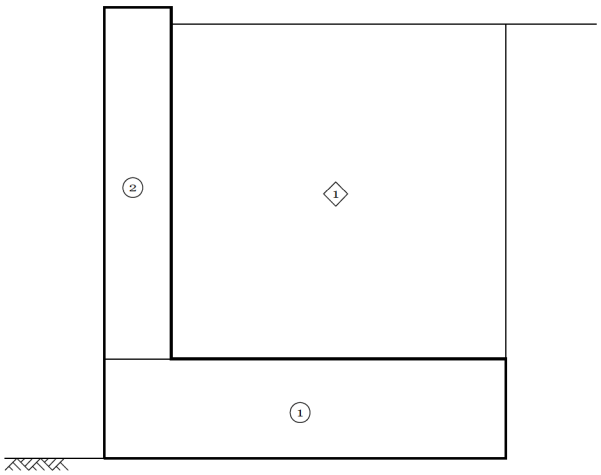
・擁壁前面の受働土圧は考慮しない

2 荷重計算

2-1 荷重計算

(1) 重量計算

1) ブロック割



躯体

2) 躯体自重および重心位置

区分	計算式 幅×高さ×奥行き×単位重量	鉛直力 V(kN)
1	2.400× 0.600× 5.700× 24.50	201.10
2	0.400× 2.100× 5.700× 24.50	117.31
	合計	318.40

区分	鉛直力 V(kN)	アーム長		曲げモーメント	
		X(m)	Y(m)	Mx(kN･m)	My(kN･m)
1	201.10	1.200	0.300	241.32	60.33
2	117.31	0.200	1.650	23.46	193.55
計	318.40			264.78	253.88

重心位置(つま先版先端下面より)

$$X = \frac{Mx}{V} = \frac{264.78}{318.40} = 0.832 \ \mathrm{m}$$

$$Y = \frac{My}{V} = \frac{253.88}{318.40} = 0.797 \ \mathrm{m}$$

3) 裏込め土砂自重および重心位置

区分	計算式 幅×高さ×奥行き×単位重量	鉛直力 V(kN)
1	2.000× 2.000× 5.700× 20.00	456.00
	合計	456.00

区分	鉛直力 V(kN)	アーム長		曲げモーメント	
		X(m)	Y(m)	Mx(kN･m)	My(kN･m)
1	456.00	1.400	1.600	638.40	729.60
計	456.00			638.40	729.60

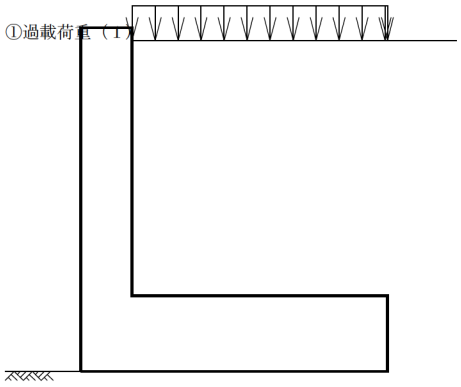
重心位置(つま先版先端下面より)

$$X = \frac{Mx}{V} = \frac{638.40}{456.00} = 1.400 \ m$$

$$Y = \frac{My}{V} = \frac{729.60}{456.00} = 1.600 \ m$$

(2) 地表面載荷荷重

1) 荷重ケース名：「常時」

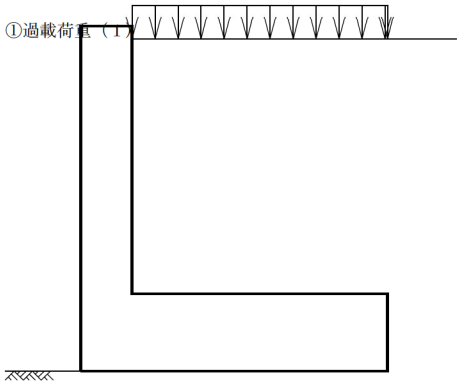


$Q = q \cdot W \cdot L$

荷重番号	荷重強度 q(kN/m²)	分布長さ W(m)	奥行き L(m)	載荷重 Q(kN)	アーム長 X(m)	モーメント Mx(kN･m)
1	10.00	2.000	5.700	114.00	1.400	159.60
	合計			114.00	――――	159.60

地表面載荷荷重の作用位置 $X = \frac{\Sigma Mx}{\Sigma Q} = 1.400 \ m$

2）荷重ケース名：「衝突時」



Q = q･W･L

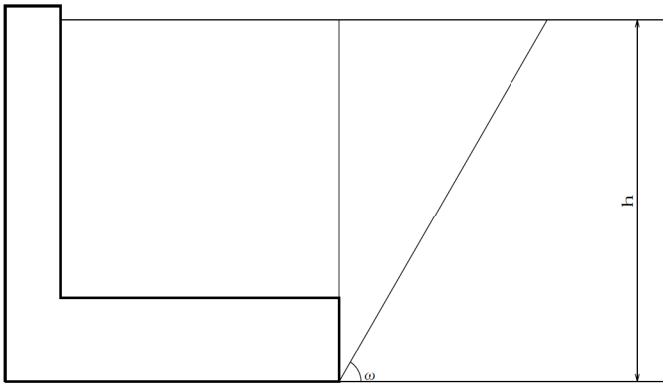
荷重 番号	荷重強度 q(kN/m²)	分布長さ W(m)	奥行き L(m)	載荷重 Q(kN)	アーム長 X(m)	モーメント Mx(kN･m)
1	10.00	2.000	5.700	114.00	1.400	159.60
	合計			114.00	――――	159.60

地表面載荷荷重の作用位置 $X = \dfrac{\Sigma Mx}{\Sigma Q} = 1.400$ m

(3) 土圧

1) 荷重ケース名：「常時」

・土圧力



奥行き方向土圧作用幅	B	= 5.700	m
土圧作用高さ	h	= 2.600	m
裏込め土砂の単位体積重量（大気中）	γ_s	= 20.00	kN/m^3
（水　中）	γ_{sw}	= 11.00	kN/m^3
裏込め土砂の内部摩擦角	ϕ	= 30.000	度
土圧作用面と鉛直面のなす角度	α_1	= 0.000	度
壁面摩擦角	δ	= 0.000	度

$$P_1 = \frac{W \cdot \sin(\omega - \phi)}{\cos(\omega - \phi - \alpha_1 - \delta)}$$

すべり角	重量			土圧力
	土砂	載荷重	合計	
ω(度)	W_s(kN)	W_q(kN)	W(kN)	P_1(kN)
59.000	231.52	89.05	320.57	177.70
60.000	222.46	85.56	308.03	177.84
61.000	213.59	82.15	295.73	177.70

土圧水平力　$P_H = P_1 \cdot \cos(\alpha_1 + \delta)$ = 177.84×cos(0.000°) = 177.84 kN

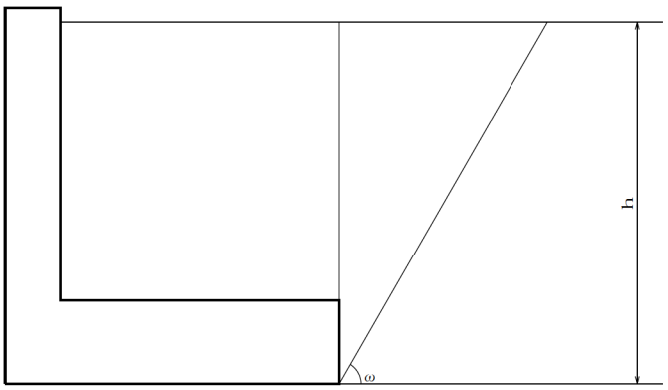
作用位置　Y_P = 0.867 m

土圧鉛直力　$P_V = P_1 \cdot \sin(\alpha_1 + \delta)$ = 177.84×sin(0.000°) = 0.00 kN

作用位置　X_P = 2.400 m

2）荷重ケース名：「衝突時」

・土圧力



奥行き方向土圧作用幅	B	= 5.700	m
土圧作用高さ	h	= 2.600	m
裏込め土砂の単位体積重量（大気中）	γ_s	= 20.00	kN/m^3
（水　中）	γ_{sw}	= 11.00	kN/m^3
裏込め土砂の内部摩擦角	ϕ	= 30.000	度
土圧作用面と鉛直面のなす角度	α_1	= 0.000	度
壁面摩擦角	δ	= 0.000	度

$$P_1 = \frac{W \cdot \sin(\omega - \phi)}{\cos(\omega - \phi - \alpha_1 - \delta)}$$

すべり角	重量			土圧力
	土砂	載荷重	合計	
ω（度）	W_s(kN)	W_q(kN)	W(kN)	P_1(kN)
59.000	231.52	89.05	320.57	177.70
60.000	222.46	85.56	308.03	177.84
61.000	213.59	82.15	295.73	177.70

土圧水平力　$P_H = P_1 \cdot \cos(\alpha_1 + \delta)$ = 177.84×cos(0.000°) = 177.84 kN

作用位置　Y_P = 0.867 m

土圧鉛直力　$P_V = P_1 \cdot \sin(\alpha_1 + \delta)$ = 177.84×sin(0.000°) = 0.00 kN

作用位置　X_P = 2.400 m

2-2 荷重集計

1) 荷重ケース名：「常時」

a) 滑動・転倒に対して擁壁に不利となるように、かかと版上の載荷重を無視した荷重集計

項　目	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	アーム長 X(m)	アーム長 Y(m)	モーメント Mx(kN･m)	モーメント My(kN･m)
躯体重量	318.40	―――――	0.832	―――――	264.78	―――――
裏込め土砂重量	456.00	―――――	1.400	―――――	638.40	―――――
裏込土砂土圧	0.00	177.84	2.400	0.867	0.00	154.13
合計	774.40	177.84			903.18	154.13
					Mx-My =	749.05

b) 支持に対して擁壁に不利となるように、かかと版上の載荷重を考慮した荷重集計

項　目	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	アーム長 X(m)	アーム長 Y(m)	モーメント Mx(kN･m)	モーメント My(kN･m)
躯体重量	318.40	―――――	0.832	―――――	264.78	―――――
裏込め土砂重量	456.00	―――――	1.400	―――――	638.40	―――――
地表面載荷荷重	114.00	―――――	1.400	―――――	159.60	―――――
裏込土砂土圧	0.00	177.84	2.400	0.867	0.00	154.13
合計	888.40	177.84			1062.78	154.13
					Mx-My =	908.65

2) 荷重ケース名：「衝突時」

a) 滑動・転倒に対して擁壁に不利となるように、かかと版上の載荷重を無視した荷重集計

項　目	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	アーム長 X(m)	アーム長 Y(m)	モーメント Mx(kN･m)	モーメント My(kN･m)
躯体重量	318.40	―――――	0.832	―――――	264.78	―――――
裏込め土砂重量	456.00	―――――	1.400	―――――	638.40	―――――
衝突荷重	25.00	40.00	0.300	3.300	7.50	132.00
裏込土砂土圧	0.00	177.84	2.400	0.867	0.00	154.13
合計	799.40	217.84			910.68	286.13
					Mx-My =	624.55

b) 支持に対して擁壁に不利となるように、かかと版上の載荷重を考慮した荷重集計

項　目	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	アーム長 X(m)	アーム長 Y(m)	モーメント Mx(kN･m)	モーメント My(kN･m)
躯体重量	318.40	―――――	0.832	―――――	264.78	―――――
裏込め土砂重量	456.00	―――――	1.400	―――――	638.40	―――――
地表面載荷荷重	114.00	―――――	1.400	―――――	159.60	―――――
衝突荷重	25.00	40.00	0.300	3.300	7.50	132.00
裏込土砂土圧	0.00	177.84	2.400	0.867	0.00	154.13
合計	913.40	217.84			1070.28	286.13
					Mx-My =	784.15

3 安定計算（直接基礎）

3-1 照査項目

《 転倒に対する安定の照査 》

$$e = \frac{B}{2} - \frac{M}{V} \leqq \frac{B}{n}$$

ここに、

e　：荷重の偏心距離（m）

B　：基礎幅（m）

M　：基礎前面を中心とするモーメント（kN・m）

V　：基礎底面に作用する鉛直荷重（kN）

n　：安全率

《 滑動に対する安定の照査 》

$$H_u = c_B \cdot A_e + V \cdot \tan\phi_B$$

$$F_s = \frac{H_U}{H} \geqq F_a$$

ここに、

H_u　：基礎底面と地盤との間に働くせん断抵抗力（kN）

c_B　：基礎底面と地盤との間の付着力（kN/m²）

A_e　：有効載荷面積(m²)

V　：基礎底面に作用する鉛直荷重（kN）

$\tan\phi_B$：基礎底面と地盤との間の摩擦係数

H　：基礎底面に作用する水平荷重（kN）

F_s　：滑動安全率

F_a　：滑動安全率の許容値

《 地盤反力度の計算 》

$$e = \frac{B}{2} - \frac{M}{V}$$

$$X = 3\left(\frac{B}{2} - e\right)$$

1) 台形分布の場合（$e < \frac{B}{6}$）

$$q_{max},\ q_{min} = \frac{V}{D \cdot B}\left(1 \pm \frac{6 \cdot e}{B}\right)$$

2) 三角形分布の場合（$e \geqq \frac{B}{6}$）

$$q_{max} = \frac{2 \cdot V}{D \cdot X}$$

ここに、

q_{max}：基礎底面における最大地盤反力度（kN/㎡）

q_{min}：基礎底面における最小地盤反力度（kN/㎡）

e　：荷重の偏心距離（m）

B　：基礎幅（m）

M　：基礎前面を中心とするモーメント（kN・m）

V　：基礎底面に作用する鉛直荷重（kN）

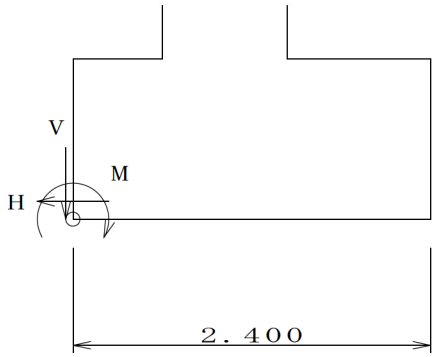
X　：底面反力の作用幅（m）

D　：基礎の奥行き（m）

3-2 安定計算

1) 常時

《 転倒および滑動に対する照査 》



V＝　　７７４．４０　ｋＮ
H＝　　１７７．８４　ｋＮ
M＝　　７４９．０５　ｋＮ・ｍ

〈 転倒 〉

$$e = \frac{B}{2} - \frac{M}{V} = \frac{2.400}{2} - \frac{749.05}{774.40} = 0.233 \text{ m}$$

$$\leqq \pm \frac{B}{6.00} = \pm \frac{2.400}{6.00} = \pm 0.400 \text{ m} \quad \text{---} \quad \text{OK}$$

〈 滑動 〉

$$F_s = \frac{c_B \cdot A_e + V \cdot \tan\phi_B}{H}$$

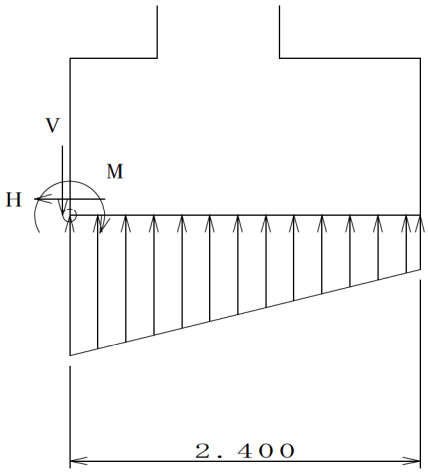
$$= \frac{0.000 \times 11.027 + 774.40 \times 0.600}{177.84}$$

$$= 2.613 \geqq F_a = 1.50 \quad \text{---} \quad \text{OK}$$

$$A_e = (B - 2 \cdot e) \cdot L = (2.400 - 2 \times 0.233) \times 5.700 = 11.027 \text{ m}^2$$

《 支持に対する照査 》

〈 地盤反力度 〉



V＝　　８８８．４０　ｋＮ
H＝　　１７７．８４　ｋＮ
M＝　　９０８．６５　ｋＮ・ｍ

$$e = \frac{B}{2} - \frac{M}{V} = \frac{2.400}{2} - \frac{908.65}{888.40} = 0.177 \text{ m}$$

$e < \frac{B}{6}$ なので、台形分布となる。

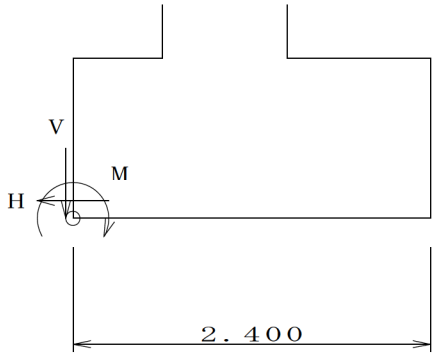
$$q = \frac{V}{D \cdot B}\left(1 \pm \frac{6 \cdot e}{B}\right)$$

$$= \frac{888.40}{5.700 \times 2.400}\left(1 \pm \frac{6 \times 0.177}{2.400}\right)$$

$$= \begin{matrix} 93.71 \text{ kN/m}^2 \\ 36.17 \text{ kN/m}^2 \end{matrix} \leqq q_a = 100.00 \text{ kN/m}^2 \quad \text{--- OK}$$

2) 衝突時

《 転倒および滑動に対する照査 》



V＝　　７９９．４０　ｋＮ
H＝　　２１７．８４　ｋＮ
M＝　　６２４．５５　ｋＮ・ｍ

〈 転倒 〉

$$e = \frac{B}{2} - \frac{M}{V} = \frac{2.400}{2} - \frac{624.55}{799.40} = 0.419 \text{ m}$$

$$\leqq \pm \frac{B}{3.00} = \pm \frac{2.400}{3.00} = \pm 0.800 \text{ m} \quad \text{---} \quad \text{OK}$$

〈 滑動 〉

$$F_s = \frac{c_B \cdot A_e + V \cdot \tan\phi_B}{H}$$

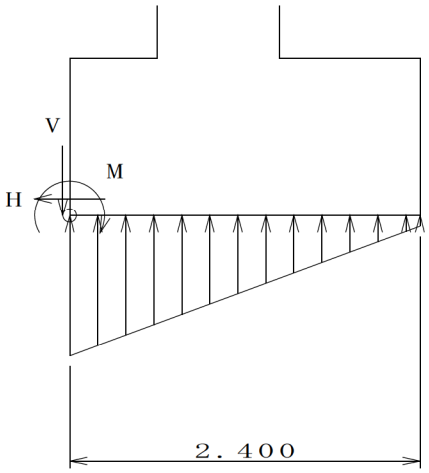
$$= \frac{0.000 \times 8.906 + 799.40 \times 0.600}{217.84}$$

$$= 2.202 \geqq F_a = 1.20 \quad \text{---} \quad \text{OK}$$

$$A_e = (B - 2 \cdot e) \cdot L = (2.400 - 2 \times 0.419) \times 5.700 = 8.906 \text{ m}^2$$

《 支持に対する照査 》

〈 地盤反力度 〉



V＝　　９１３．４０　ｋＮ
H＝　　２１７．８４　ｋＮ
M＝　　７８４．１５　ｋＮ・ｍ

$$e = \frac{B}{2} - \frac{M}{V} = \frac{2.400}{2} - \frac{784.15}{913.40} = 0.342 \text{ m}$$

$e < \frac{B}{6}$ なので、台形分布となる。

$$q = \frac{V}{D \cdot B}\left(1 \pm \frac{6 \cdot e}{B}\right)$$

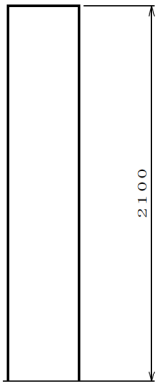
$$= \frac{913.40}{5.700 \times 2.400}\left(1 \pm \frac{6 \times 0.342}{2.400}\right)$$

$$= \begin{matrix} 123.77 \text{ kN/m}^2 \\ 9.76 \text{ kN/m}^2 \end{matrix} \leqq q_a = 150.00 \text{ kN/m}^2 \quad \text{--- OK}$$

4 たて壁の断面計算

4-1 設計条件

4-1-1 形状



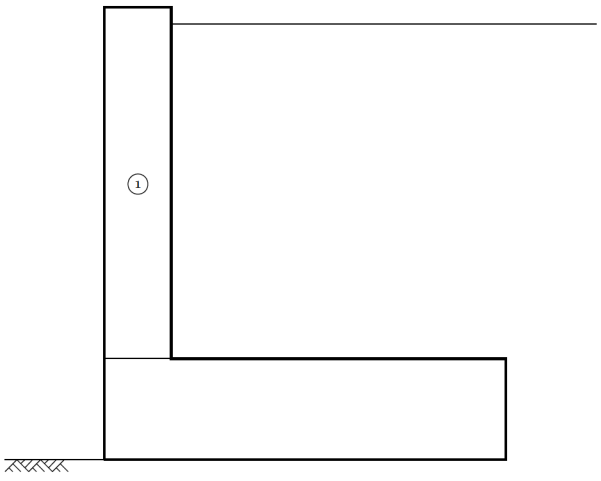
4-2 断面力一覧

荷重ケース名	曲げモーメント M(kN･m/m)	鉛直力 V(kN/m)	せん断力 S(kN/m)
常時	11.18	―――――	16.76
衝突時	46.01	―――――	29.67

4-3 断面力算出

1) 重量計算

1-1) ブロック割



躯体

1-2) 躯体自重および重心位置(照査断面図心位置より)

区分	計算式 幅×高さ×奥行き×単位重量	鉛直力 V(kN)
1	0.400× 2.100× 5.700× 24.50	117.31
	合計	117.31

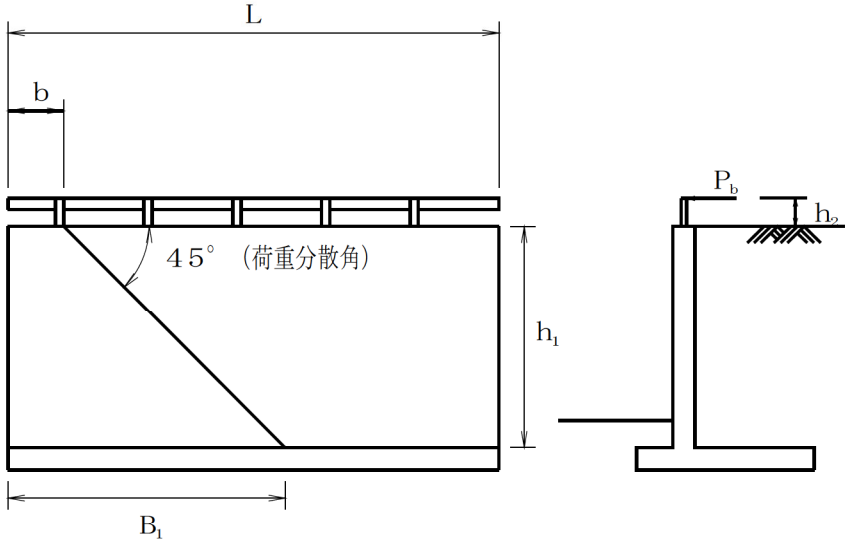
区分	鉛直力 V(kN)	アーム長		曲げモーメント	
		X(m)	Y(m)	Mx(kN･m)	My(kN･m)
1	117.31	0.000	1.050	0.00	123.17
計	117.31			0.00	123.17

重心位置

$$X = \frac{Mx}{V} = \frac{0.00}{117.31} = 0.000 \ m$$

$$Y = \frac{My}{V} = \frac{123.17}{117.31} = 1.050 \ m$$

2）衝突荷重計算（単位幅あたり）



たわみ性防護柵

1ブロックあたりの衝突荷重	Pb	=	40.00 kN
照査位置から擁壁天端までの高さ	h1	=	2.100 m
擁壁天端から衝突荷重作用位置までの高さ	h2	=	0.600 m
擁壁端部からの水平距離	b	=	1.000 m
奥行き方向の壁幅	L	=	5.700 m

分散範囲

B1 = h1 + b
= 2.100+ 1.000 = 3.100 m

ただし、Ｌ＜Ｂ1の場合は Ｂ＝Ｌとする

B = 3.100 m

単位幅あたりの衝突荷重

P = Pb / B
= 40.00/ 3.100 = 12.90 kN/m

作用高さ

Yp = 2.700 m

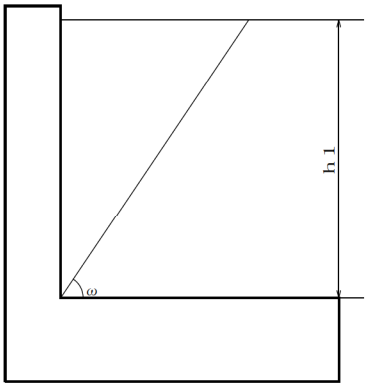
単位幅あたりの衝突荷重によるモーメント

Mp = P ・ Yp
= 12.90× 2.700 = 34.84 kN･m/m

3）土圧

3-1）荷重ケース名：「常時」

・土圧力



奥行き方向土圧作用幅	B	= 5.700	m
一段目の土圧作用高さ	h_1	= 2.000	m
裏込め土砂の単位体積重量（大気中）	γ_s	= 20.00	kN/m^3
（水　中）	γ_{sw}	= 11.00	kN/m^3
裏込め土砂の内部摩擦角	ϕ	= 30.000	度
土圧作用面と鉛直面のなす角度	α_1	= 0.000	度
壁面摩擦角	δ	= 20.000	度

$$P_1 = \frac{W \cdot \sin(\omega - \phi)}{\cos(\omega - \phi - \alpha_1 - \delta)}$$

すべり角	重量			土圧力
	土砂	載荷重	合計	
ω（度）	W_s(kN)	W_q(kN)	W(kN)	P_1(kN)
55.000	159.65	79.82	239.47	101.59
55.984	153.88	76.94	230.82	101.68
56.000	153.79	76.89	230.68	101.68

土圧水平力　$P_H = P_1 \cdot \cos(\alpha_1 + \delta) =$ 101.68×cos(20.000°) = 95.55 kN

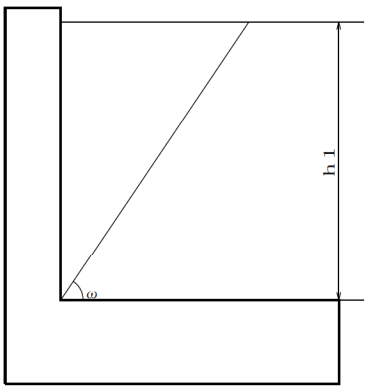
作用位置　$Y_P =$ 0.667 m

土圧鉛直力　$P_V = P_1 \cdot \sin(\alpha_1 + \delta) =$ 101.68×sin(20.000°) = 34.78 kN

作用位置　$X_P =$ -0.200 m

3-2) 荷重ケース名：「衝突時」

・土圧力



奥行き方向土圧作用幅	B	= 5.700	m
一段目の土圧作用高さ	h_1	= 2.000	m
裏込め土砂の単位体積重量（大気中）	γ_s	= 20.00	kN/m^3
（水　中）	γ_{sw}	= 11.00	kN/m^3
裏込め土砂の内部摩擦角	ϕ	= 30.000	度
土圧作用面と鉛直面のなす角度	α_1	= 0.000	度
壁面摩擦角	δ	= 20.000	度

$$P_1 = \frac{W \cdot \sin(\omega - \phi)}{\cos(\omega - \phi - \alpha_1 - \delta)}$$

すべり角	重量			土圧力
	土砂	載荷重	合計	
ω (度)	W_s (kN)	W_q (kN)	W (kN)	P_1 (kN)
55.000	159.65	79.82	239.47	101.59
55.984	153.88	76.94	230.82	101.68
56.000	153.79	76.89	230.68	101.68

土圧水平力　$P_H = P_1 \cdot \cos(\alpha_1 + \delta)$ = 101.68×cos(20.000°) = 95.55 kN

作用位置　Y_P = 0.667 m

土圧鉛直力　$P_V = P_1 \cdot \sin(\alpha_1 + \delta)$ = 101.68×sin(20.000°) = 34.78 kN

作用位置　X_P = -0.200 m

4) 荷重の集計

4-1) 常時

項　目	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	作用位置 X(m)	作用位置 Y(m)	曲げモーメント Mx(kN･m)	曲げモーメント My(kN･m)
裏込土砂土圧	―――――	95.55	―――――	0.667	―――――	63.70
合計	0.00	95.55			0.00	63.70

曲げモーメントの合計

M = My + Mx

= 63.70 + 0.00 = 63.70 kN･m

単位幅あたりの水平力

H = 95.55/ 5.700 = 16.76 kN/m

単位幅あたりの曲げモーメント

M = 63.70/ 5.700 = 11.18 kN･m/m

4-2) 衝突時

項　目	鉛直力 V(kN)	水平力 H(kN)	作用位置 X(m)	作用位置 Y(m)	曲げモーメント Mx(kN･m)	曲げモーメント My(kN･m)
裏込土砂土圧	―――――	95.55	―――――	0.667	―――――	63.70
合計	0.00	95.55			0.00	63.70

曲げモーメントの合計

M = My + Mx

= 63.70 + 0.00 = 63.70 kN･m

衝突荷重を考慮した単位幅あたりの水平力

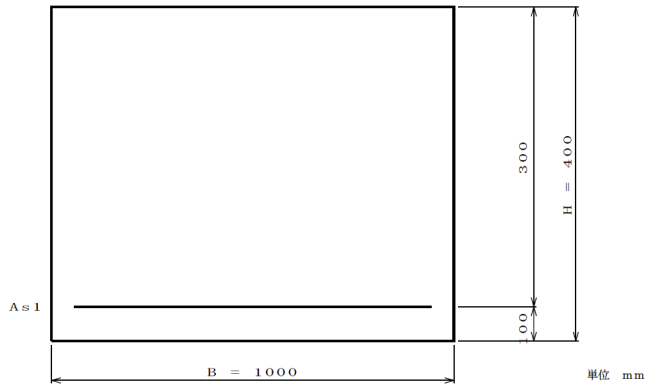
H = 95.55/ 5.700+ 12.90 = 29.67 kN/m

衝突荷重を考慮した単位幅あたりの曲げモーメント

M = 63.70/ 5.700+ 34.84 = 46.01 kN･m/m

4-4 応力度計算

1）配筋



	層	かぶり (mm)	配筋	鉄筋量 (mm²/m)
背 面	1	100	D16ctc250(4.000本)	794.4

2）曲げ応力度の計算

荷重ケース名	M (kN･m/m)	N (kN/m)	σc(σca) (N/mm²)	σs(σsa) (N/mm²)
常時	11.18	――――	1.10(8.00)	51.06(180.00)
衝突時	46.01	――――	4.55(12.00)	210.24(300.00)

3）最小鉄筋量の計算

・背面配筋に対して

・1.7Md ≦ Mc の判別：「衝突時」にて照査

$1.7M_d = 1.7 \times 46.0141 \times 10^6$

$= 78.2239 \times 10^6$ N･mm

$$M_c = Z_c\left(\sigma_{bt} + \frac{N}{A_c}\right)$$

$$= 2.6667 \times 10^7 \times \left(1.9137 + \frac{0.0}{400000}\right)$$

$= 51.0314 \times 10^6$ N･mm

ここに、

M_c	：ひび割れ曲げモーメント	(N･mm/m)
Z_c	：コンクリート部材の断面係数	(mm³)
σ_{bt}	：コンクリートの曲げ引張強度	(N/mm²)

$\sigma_{bt} = 0.23 \cdot \sigma_{ck}^{2/3}$

$= 0.23 \times 24.00^{2/3}$

$= 1.9137$ N/mm²

σ_{ck}	：コンクリートの設計基準強度	(N/mm²)
N_d	：軸方向力	(N/m)
A_c	：コンクリート部材の断面積	(mm²)

1.7Md ＞ Mc となるため、以下の規定により最小鉄筋量を決定する。

・$M_u = M_c$ となる鉄筋量の計算

$M_c = 51.0314 \times 10^6$ N・mm

$$M_u = C\left(\frac{h}{2} - 0.4 \cdot x\right) + T_s'\left(\frac{h}{2} - d_1\right) + T_s\left(\frac{h}{2} - d_0\right)$$

$C = 0.68 \cdot \sigma_{ck} \cdot b \cdot x$

$T_s = A_s \cdot \sigma_{sy}$

$$T_s' = A_s' \cdot E_s \cdot \varepsilon_{cu} \cdot \frac{x - d1}{x}$$

ここに、

M_u	：破壊抵抗曲げモーメント	(N・mm)
σ_{sy}	：引張鉄筋の降伏応力度	(N/mm^2)
E_s	：鉄筋のヤング係数	(N/mm^2)
ε_{cu}	：コンクリートの終局ひずみ	(=0.0035)
A_s	：引張主鉄筋の全断面積	(mm^2)
A_s'	：圧縮主鉄筋の全断面積	(mm^2)
C	：コンクリートの圧縮応力度の合力	(N)
σ_{ck}	：コンクリートの設計基準強度	(N/mm^2)
T_s	：引張鉄筋の引張応力度の合力	(N)
T_s'	：圧縮鉄筋の圧縮応力度の合力	(N)
b	：部材幅	(=1000 mm)
h	：部材高さ	(=400 mm)
d_1	：圧縮鉄筋のかぶり	(=0 mm)
d_0	：引張鉄筋のかぶり	(=100 mm)
x	：部材圧縮縁から中立軸までの距離	(mm)

M_c = M_uおよび、$Nd = C + T_s' - T_s$の釣合い式により

$x = 10.57$ mm

$A_x = 500.1$ mm^2

$A_x' = 0.0$ mm^2

・軸方向力に対して計算上必要なコンクリート断面積の0.8%以上となる鉄筋量の計算
軸方向力 = 0.0 (N)のため、$A_s = 0.0$ (mm^2)とする。

・なお、表面に沿った長さ１mあたり500mm^{2}以上の断面積の
鉄筋量を中心間隔300mm以下で配置するものとする。

4) 最大鉄筋量の計算

ぜい性的な破壊を避けるため終局モーメントが降伏モーメントより大きくなるよう配筋する。

$x_y = 63.21$ (mm)

$M_y = 76.325 \times 10^6$ (N・mm)

$x_u = 16.59$ (mm)

$M_u = 80.328 \times 10^6$ (N・mm)

ここに

x ：部材圧縮縁から中立軸までの距離 (mm)

5）軸方向鉄筋

断面積の6%となる鉄筋量

$A_{sb1} = b \cdot h \cdot 0.06 = 1000 \times 400 \times 0.06 = 24000.0$ (mm²)

ここに

b　：部材の幅　(mm)

h　：部材の高さ　(mm)

6）せん断応力度の計算

荷重ケース名	作用方向	せん断力 S(kN/m)	せん断応力度(N/mm²)	
			τ_m	τ_{al}
常時	背面引張	16.76	0.0559	0.3107
衝突時	背面引張	29.67	0.0989	0.4660

7）部材断面の有効高dに関する補正係数(c_e)

	有効高 d(m)	有効高dに関する補正係数(c_e)
前面引張時	0.400	1.343
背面引張時	0.300	1.400

8）引張主鉄筋比p_tに関する補正係数(c_{pt})

	引張主鉄筋量 (mm²)	有効高 d(mm)	引張主鉄筋比 p_t(%)	引張主鉄筋比による補正係数(c_{pt})
前面引張時	0.0	400	0.000	0.500
背面引張時	794.4	300	0.265	0.965

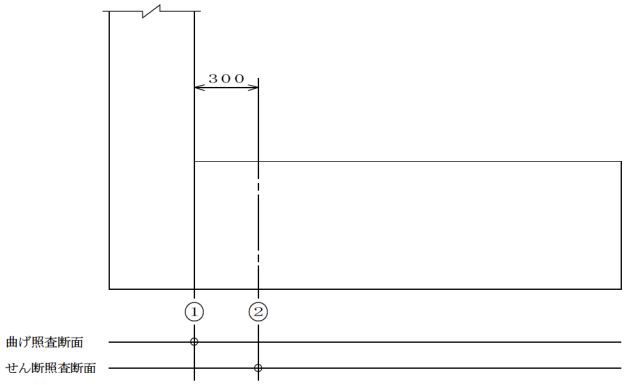
9）許容せん断応力度

荷重ケース名	基本値 (N/mm²)	作用方向	c_N	c_e	c_{pt}	τ_{al} (N/mm²)
常時	0.230	背面引張	1.000	1.400	0.965	0.3107
衝突時	0.345	背面引張	1.000	1.400	0.965	0.4660

5 底版の断面計算

5-1 設計条件

5-1-1 照査位置と照査項目



5-2 かかと版

5-2-1 断面力一覧

(1) 断面(1)〈曲げモーメント着目〉
(位置：かかと版根元位置)
・曲げモーメント

荷重ケース名	曲げモーメント M(kN･m/m)	作用方向
常時	11.18	上側引張
衝突時	46.01	上側引張

(2) 断面(2)〈せん断力着目〉
(位置：かかと版根元位置から L= 0.300 m)
・曲げモーメント

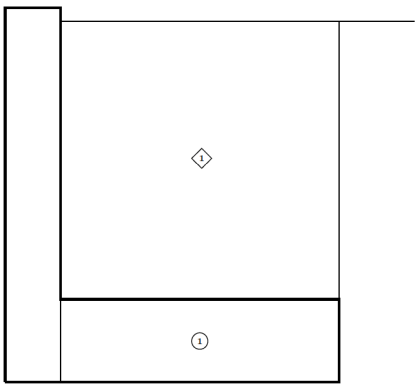
荷重ケース名	曲げモーメント M(kN･m/m)	作用方向
常時	21.59	上側引張
衝突時	40.48	上側引張

・せん断力

荷重ケース名	せん断力 S(kN/m)	作用方向
常時	13.85	上側引張
衝突時	24.75	上側引張

5-2-2 断面力算出

(1) 断面(1)〈曲げモーメント着目〉
(位置：かかと版根元位置)
≪自重≫



・かかと版自重

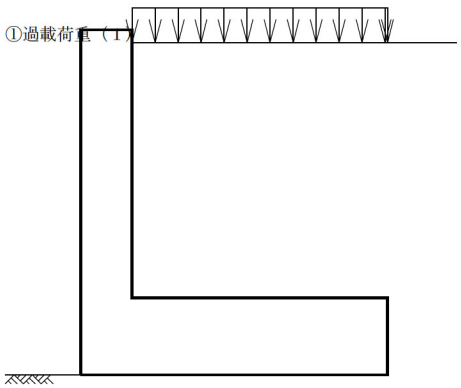
区分	計算式 幅×高さ×奥行き×単位重量	せん断力 S(kN)	作用位置 X(m)	モーメント M(kN･m)
1	2.000× 0.600× 5.700× 24.50	167.58	1.000	167.58
	合計	167.58		167.58

・裏込め土砂自重

区分	計算式 幅×高さ×奥行き×単位重量	せん断力 S(kN)	作用位置 X(m)	モーメント M(kN･m)
1	2.000× 2.000× 5.700× 20.00	456.00	1.000	456.00
	合計	456.00		456.00

≪地表面載荷荷重≫

1）荷重ケース名：「常時」

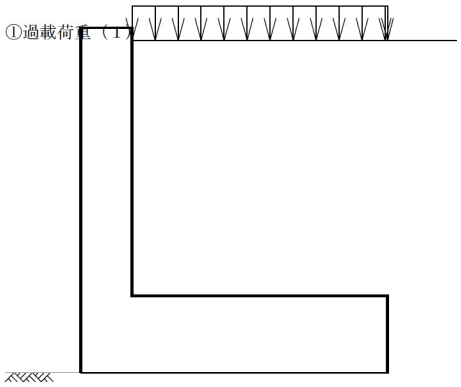


$Q = q \cdot W \cdot L$

荷重番号	荷重強度 q(kN/m²)	分布長さ W(m)	奥行き L(m)	載荷重 Q(kN)	アーム長 X(m)	モーメント Mx(kN･m)
1	10.00	2.000	5.700	114.00	1.000	114.00
	合計			114.00	――――	114.00

地表面載荷荷重の作用位置 $X = \dfrac{\Sigma Mx}{\Sigma Q} = 1.000$ m

2）荷重ケース名：「衝突時」



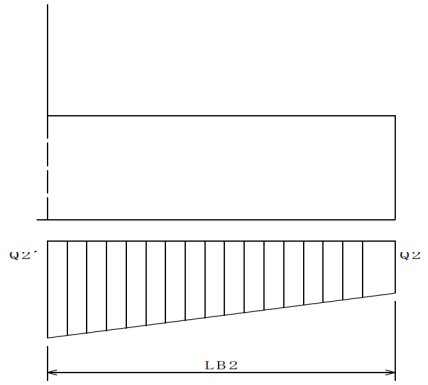
$Q = q \cdot W \cdot L$

荷重番号	荷重強度 q(kN/m²)	分布長さ W(m)	奥行き L(m)	載荷重 Q(kN)	アーム長 X(m)	モーメント Mx(kN･m)
1	10.00	2.000	5.700	114.00	1.000	114.00
	合計			114.00	――――	114.00

地表面載荷荷重の作用位置 $X = \dfrac{\Sigma Mx}{\Sigma Q} = 1.000$ m

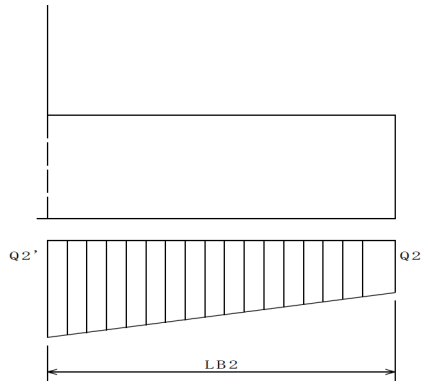
<<地盤反力度>>

1) 荷重ケース名：「常時」



照査位置における荷重強度	Q2'	=	84.12 kN/m²
先端部における荷重強度	Q2	=	36.17 kN/m²
作用幅	LB2	=	2.000 m
鉛直力	S	=	-685.67 kN
作用位置	X	=	0.867 m
モーメント	M	=	-594.56 kN･m

2) 荷重ケース名：「衝突時」



照査位置における荷重強度	Q2'	=	104.77 kN/m²
先端部における荷重強度	Q2	=	9.76 kN/m²
作用幅	LB2	=	2.000 m
鉛直力	S	=	-652.86 kN
作用位置	X	=	0.723 m
モーメント	M	=	-472.34 kN･m

<<荷重集計>>

1) 荷重ケース名：「常時」

項　目	せん断力 S(kN)	作用位置 X(m)	曲げモーメント M(kN･m)
かかと版自重	167.58	1.000	――――
裏込め土砂重量	456.00	1.000	――――
地表面載荷荷重	114.00	1.000	――――
地盤反力	-685.67	0.867	――――
合　　計	51.91		63.70

たて壁付け根のモーメントを使用

単位幅あたりの曲げモーメント

M = 63.70/5.700

= 11.18 kN･m/m

2) 荷重ケース名：「衝突時」

項　目	せん断力 S(kN)	作用位置 X(m)	曲げモーメント M(kN･m)
かかと版自重	167.58	1.000	――――
裏込め土砂重量	456.00	1.000	――――
地表面載荷荷重	114.00	1.000	――――
地盤反力	-652.86	0.723	――――
合　　計	84.72		262.28

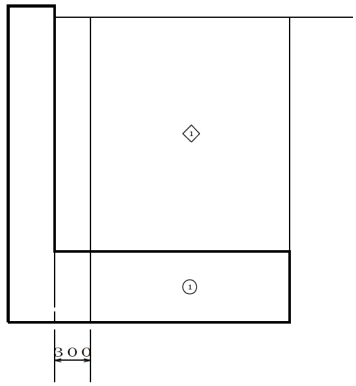
たて壁付け根のモーメントを使用

単位幅あたりの曲げモーメント

M = 262.28/5.700

= 46.01 kN･m/m

(2) 断面(2)〈せん断力着目〉
(位置：かかと版根元位置から L= 0.300 m)
≪自重≫



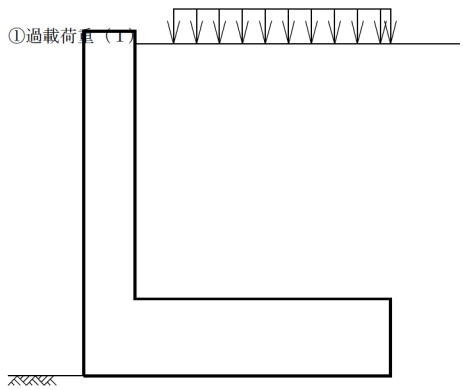
・かかと版自重

区分	計算式 幅×高さ×奥行き×単位重量	せん断力 S(kN)	作用位置 X(m)	モーメント M(kN･m)
1	1.700× 0.600× 5.700× 24.50	142.44	0.850	121.08
	合計	142.44		121.08

・裏込め土砂自重

区分	計算式 幅×高さ×奥行き×単位重量	せん断力 S(kN)	作用位置 X(m)	モーメント M(kN･m)
1	1.700× 2.000× 5.700× 20.00	387.60	0.850	329.46
	合計	387.60		329.46

≪地表面載荷荷重≫
1) 荷重ケース名：「常時」

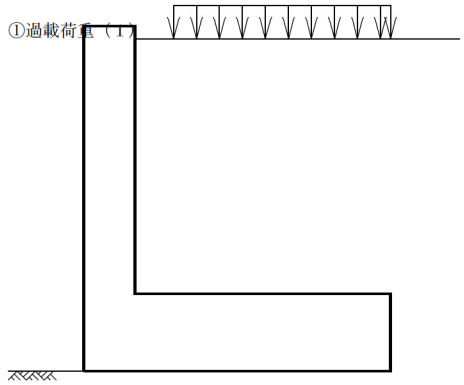


Q = q･W･L

荷重番号	荷重強度 q(kN/m²)	分布長さ W(m)	奥行き L(m)	載荷重 Q(kN)	アーム長 X(m)	モーメント Mx(kN･m)
1	10.00	1.700	5.700	96.90	0.850	82.37
	合計			96.90	――――	82.37

地表面載荷荷重の作用位置 $X = \dfrac{\Sigma Mx}{\Sigma Q} = 0.850$ m

2）荷重ケース名：「衝突時」



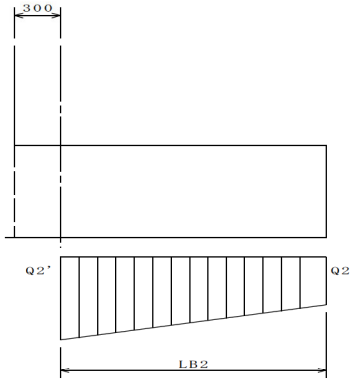
Q = q･W･L

荷重 番号	荷重強度 q(kN/m²)	分布長さ W(m)	奥行き L(m)	載荷重 Q(kN)	アーム長 X(m)	モーメント Mx(kN･m)
1	10.00	1.700	5.700	96.90	0.850	82.37
	合計			96.90	――――	82.37

地表面載荷荷重の作用位置 $X = \dfrac{\Sigma Mx}{\Sigma Q} = 0.850$ m

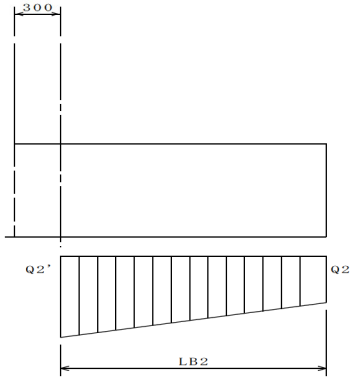
<<地盤反力度>>

1）荷重ケース名：「常時」



照査位置における荷重強度	Q2'	=	76.93 kN/m²
先端部における荷重強度	Q2	=	36.17 kN/m²
作用幅	LB2	=	1.700 m
鉛直力	S	=	-547.97 kN
作用位置	X	=	0.748 m
モーメント	M	=	-409.82 kN･m

2) 荷重ケース名：「衝突時」



照査位置における荷重強度	Q2'	=	90.52 kN/m^2
先端部における荷重強度	Q2	=	9.76 kN/m^2
作用幅	LB2	=	1.700 m
鉛直力	S	=	-485.88 kN
作用位置	X	=	0.622 m
モーメント	M	=	-302.14 kN･m

<<荷重集計>>

1) 荷重ケース名：「常時」

項　目	せん断力 S(kN)	作用位置 X(m)	曲げモーメント M(kN･m)
かかと版自重	142.44	0.850	121.08
裏込め土砂重量	387.60	0.850	329.46
地表面載荷荷重	96.90	0.850	82.37
地盤反力	-547.97	0.748	-409.82
合　　計	78.97		123.08

単位幅あたりの曲げモーメント

M = 123.08/5.700

= 21.59 kN･m/m

単位幅あたりのせん断力

S = 78.97/5.700 = 13.85 kN/m

2) 荷重ケース名：「衝突時」

項　目	せん断力 S(kN)	作用位置 X(m)	曲げモーメント M(kN･m)
かかと版自重	142.44	0.850	121.08
裏込め土砂重量	387.60	0.850	329.46
地表面載荷荷重	96.90	0.850	82.37
地盤反力	-485.88	0.622	-302.14
合　　計	141.06		230.76

単位幅あたりの曲げモーメント

M = 230.76/5.700

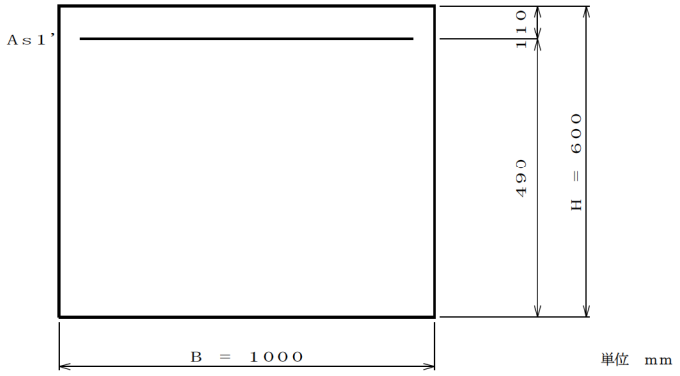
= 40.48 kN･m/m

単位幅あたりのせん断力

S = 141.06/5.700 = 24.75 kN/m

5-2-3 応力度計算

(1) 断面(1) <曲げモーメント着目>
(位置：かかと版根元位置)
1) 配筋



	層	かぶり (mm)	配筋	鉄筋量 (mm^2/m)
上 面	1	110	D13ctc250(4.000本)	506.8

2) 曲げ応力度の計算(単鉄筋計算)

荷重ケース名	曲げモーメント作用方向	M (kN･m/m)	$\sigma_c(\sigma_{ca})$ (N/mm^2)	$\sigma_s(\sigma_{sa})$ (N/mm^2)
常時	上側引張	11.18	0.61(8.00)	47.56(180.00)
衝突時	上側引張	46.01	2.51(12.00)	195.82(300.00)

3) 最小鉄筋量の計算
3-1) 上面配筋に対して
・$1.7M_d \leqq M_c$の判別

$1.7M_d = 1.7 \times 46.0141 \times 10^6$

$= 78.2239 \times 10^6$ N･mm

$$M_c = Z_c\left(\sigma_{bt} + \frac{N_d}{A_c}\right)$$

$$= 6.0000 \times 10^7 \times \left(1.9137 + \frac{0}{600000}\right)$$

$= 114.8206 \times 10^6$ N･mm

ここに、

M_c	：ひび割れ曲げモーメント	(N･mm)
Z_c	：コンクリート部材の断面係数	(mm^3)
σ_{bt}	：コンクリートの曲げ引張強度	(N/mm^2)

$\sigma_{bt} = 0.23 \cdot \sigma_{ck}^{2/3}$

$= 0.23 \times 24.00^{2/3}$

$= 1.9137$ N/mm^2

σ_{ck}	：コンクリートの設計基準強度	(N/mm^2)
N_d	：軸方向力	(N)
A_c	：コンクリート部材の断面積	(mm^2)

$1.7M_d \leqq M_c$ となるため、以下の規定によらなくてよい。

・$M_u = M_c$ となる鉄筋量の計算

$M_c = 114.8206 \times 10^6$ N・mm

$$M_u = C\left(\frac{h}{2} - 0.4 \cdot x\right) + T_s'\left(\frac{h}{2} - d_1\right) + T_s\left(\frac{h}{2} - d_0\right)$$

$C = 0.68 \cdot \sigma_{ck} \cdot b \cdot x$

$T_s = A_s \cdot \sigma_{sy}$

$$T_s' = A_s' \cdot E_s \cdot \varepsilon_{cu} \cdot \frac{x - d1}{x}$$

ここに、

M_u	：破壊抵抗曲げモーメント	(N・mm)
σ_{sy}	：引張鉄筋の降伏応力度	(N/mm^2)
E_s	：鉄筋のヤング係数	(N/mm^2)
ε_{cu}	：コンクリートの終局ひずみ	(=0.0035)
A_s	：引張主鉄筋の全断面積	(mm^2)
A_s'	：圧縮主鉄筋の全断面積	(mm^2)
C	：コンクリートの圧縮応力度の合力	(N)
σ_{ck}	：コンクリートの設計基準強度	(N/mm^2)
T_s	：引張鉄筋の引張応力度の合力	(N)
T_s'	：圧縮鉄筋の圧縮応力度の合力	(N)
b	：部材幅	(=1000 mm)
h	：部材高さ	(= 600 mm)
d_1	：圧縮鉄筋のかぶり	(= 0 mm)
d_0	：引張鉄筋のかぶり	(= 110 mm)
x	：部材圧縮縁から中立軸までの距離	(mm)

・なお、表面に沿った長さ１mあたり500mm^2以上の断面積の
鉄筋量を中心間隔300mm以下で配置するものとする。

4）最大鉄筋量の計算

4-1）上面配筋に対して

$\varepsilon_s = \varepsilon_{sy}$、$\varepsilon_c = \varepsilon_{cu}$ および、$C + T_s' - T_s = 0.0$ の釣合い式により

$x = 328.23$ (mm)

$A_{sb} = 15712.67$ (mm^2)

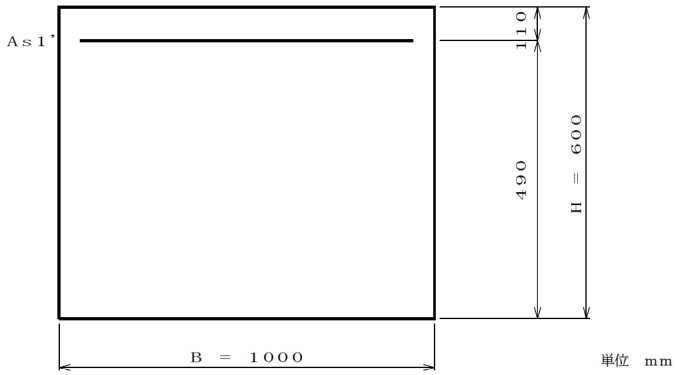
ここに

ε_{sy}	：引張主鉄筋の降伏ひずみ	
ε_{cu}	：コンクリートの終局ひずみ	
A_{sb}	：釣合鉄筋量	(mm^2)
c	：コンクリートの圧縮力の合力	(N)
T_s	：引張鉄筋の引張力の合力	(N)
T_s'	：圧縮鉄筋の圧縮力の合力	(N)
x	：部材圧縮縁から中立軸までの距離	(mm)

(2) 断面(2)〈せん断力着目〉

(位置：かかと版根元位置から L= 0.300 m)

1) 配筋



	層	かぶり (mm)	配筋	鉄筋量 (mm²/m)
上 面	1	110	D13ctc250(4.000本)	506.8

2) せん断応力度の計算

荷重ケース名	作用方向	せん断力 S(kN/m)	せん断応力度(N/mm²)	
			τ_m	τ_{a1}
常時	上側引張	13.85	0.0283	0.2100
衝突時	上側引張	24.75	0.0505	0.3149

3) 許容せん断応力度(τ_{a1})の計算

・有効高（基部）

底版幅　　B = 2400.0 (mm)

有効高(上側引張時)　　d_0 = 490.0 (mm)

有効高(下側引張時)　　d_0 = 600.0 (mm)

・せん断スパン a

荷重ケース	作用方向	M' (kN･m)	S (kN)	L' (m)	a (m)
常時	上側引張	63.70	51.91	0.200	1.427
衝突時	上側引張	262.28	84.72	0.200	3.296

・せん断スパン比によるコンクリートの負担するせん断耐力の割増し係数(c_{dc})

荷重ケース	a (m)	2.5･d_0 (m)	割増し	割増し係数 (c_{dc})
常時	1.427	1.225	行わない	------
衝突時	3.296	1.225	行わない	------

・部材断面の有効高dに関する補正係数(c_e)

	有効高 d(m)	有効高dに関する 補正係数(c_e)
上側引張時	0.490	1.291
下側引張時	0.600	1.000

・引張主鉄筋比p_tに関する補正係数(c_{pt})

	引張主鉄筋量 (mm^2)	有効高 d(mm)	引張主鉄筋比 p_t(%)	引張主鉄筋比による 補正係数(c_{pt})
上側引張時	506.8	490.00	0.103	0.707
下側引張時	0.0	600.00	0.000	1.000

・許容せん断応力度

荷重ケース名	基本値 (N/mm^2)	c_{dc}	c_e	c_{pt}	τ_{a1} (N/mm^2)
常時	0.230	------	1.291	0.707	0.2100
衝突時	0.230	------	1.291	0.707	0.3149

令和４年度

阿武隈川上流成竜橋等橋梁詳細設計業務

成竜橋
下 部 工 数 量 計 算 書

令和６年３月

東北地方整備局　福島河川国道事務所
中 央 コ ン サ ル タ ン ツ 株 式 会 社

目　　次
［下部工数量計算書］

頁

第１章　数量総括表---------- 1

第２章　数量集計表---------- 12

第３章　A-1 橋台数量計算 ---------- 30

第４章　P-1 橋脚数量計算 ---------- 59

第５章　P-2 橋脚数量計算 ---------- 78

第６章　P-3 橋脚数量計算 ---------- 90

第７章　A-2 橋台数量計算 ---------- 109

第８章　基礎杭数量計算---------- 137

第９章　ケーソン基礎数量計算---------- 159

第１０章　踏掛版数量計算 ---------- 201

第１１章　護岸・護床工数量計算 ---------- 214

第１２章　仮設工数量計算 ---------- 221

第１３章　擁壁工数量計算 ---------- 244

第１章　数量総括表

Ｐ２橋脚数量総括表

工事区分 (LEVEL1)	工　種 (LEVEL2)	種　別 (LEVEL3)	細　別 (LEVEL4)	規　格 (LEVEL5)	単位	数　量 当初	第2回変更	第3回変更	備　考
道路工	橋脚工	作業土工							
			床掘り	オープン掘削(A領域)	m^3	---			
				自立式土留め工(A領域)	m^3	---			
			埋戻し	良質材，最大埋戻幅1m以上4m未満	m^3	---			
			アプローチ部	良質材，γ=19.0kN/m3，φ=30°	m^3	---			
			基面整正		m^2	---			
		作業残土処理工							
			作業残土処理		m^3	---			
		躯体工							
			コンクリート	σck=24N/mm2　底版	m^3	-----			
				σck=24N/mm2　柱	m^3	399.9			
				σck=24N/mm2　台座	m^3	1.4			
			鉄筋 SD345	D13	t	0.00			
				D16～D25	t	30.44			
				D29～D32	t	39.12			
			ガス圧接	D32-D32	箇所	408			
			機械式定着体	D16	箇所	43			
				D22	箇所	1,072			
			型枠	鉄筋構造物　底版	m^2	-----			
				鉄筋構造物　柱	m^2	210.0			
				鉄筋構造物　台座	m^2	3.2			
				合板円形型枠 柱	m^2	115.7			
			足場工	枠組足場　鉄筋構造物　H≦30m	掛m^2	465			
			アンカーホール	円筒型枠　φ300mm	m	8.4			
			コンクリート塗装工	CC-B塗装　一次施工	m^2	59.1			
				CC-A塗装　二次施工	m^2	1.1			
			ｼﾞｬｯｷｱｯﾌﾟﾎﾟｲﾝﾄ表示	塩化ビニル	枚	8			
		ケーソン基礎工							
			コンクリート工	σck=18N/mm2　中埋	m^3	121.9			
				σck=24N/mm2　中詰	m^3	2.9			
				σck=24N/mm2　躯体	m^3	375.8			早強ｺﾝｸﾘｰﾄ
				σck=24N/mm2　頂版	m^3	204.5			〃
				σck=24N/mm2　後打ち	m^3	15.3			
			型枠工	鉄筋構造物　直線部	m^2	365.2			直線型枠
				鉄筋構造物　曲線部	m^2	331.6			合板円形型枠
				鉄筋構造物　埋設	m^2	6.0			ｺﾙｹﾞｰﾄﾊﾞｲﾌﾟ φ1800
			足場工	ケーソン部 足場工	掛m^2	126			
				ピア部 足場工	掛m^2	155			
				ピア部 組替え工	ロット	2			
			頂版支保工	支保工 鋼材	t	6.139			SS400(全損)
				支保工 ﾌｫｰﾑｺﾈｸﾀｰ	本	160			35-300
				支保工 ﾊｲﾃﾝｼｮﾝﾎﾞﾙﾄ	本	160			M22 F10T
				型枠工 埋設型枠	m^2	28.5			
			頂版シャフト孔閉塞用型枠		m^2	5.1			
			セントル工	鋼製セントル	空m^3	121.9			

工事区分 (LEVEL1)	工　種 (LEVEL2)	種　別 (LEVEL3)	細　別 (LEVEL4)	規　格 (LEVEL5)	単位	数　量 当初	第2回変更	第3回変更	備　考
			刃口金物工	鋼板 SS400 PL- 9	t	2.567			
				鋼板 SS400 PL-12	t	0.342			
				鋼板 SS400 PL-22	t	1.359			
				鋼板 SS400 Fb-22	t	0.297			
				鋼板 SS400 Fb- 9	t	0.047			
				鉄筋 SD345 D16	t	0.321			
			沈下促進工	沈下用水荷重	t	202.0			
				ベントナイト注入工	t	---			
			コンタクトグラウト工		m^3	6.2			
			鉄筋 SD345	D35	t	3.545			
				D32～D29	t	46.005			
				D25～D16	t	14.762			
				D13	t	0.294			
			ガス圧接	D32～D29	箇所	470			
			機械式定着体	D25～D16	箇所	1,889			
				D13	箇所	114			
			沈下掘削工	普通土	m^3	388.3			
				レキ及びレキ質土	m^3	524.8			
				玉石混じり砂レキ	m^3	---			
				軟岩Ⅰ	m^3	670.2			
				軟岩Ⅱ	m^3	---			
				埋戻し土砂	m^3	365.5			
				残土	m^3	1,177.3			
		雪寒仮囲い工（参考）							
			Wタイプ	足場部(S1)　底版部	m^2	----			
				本体部	m^2	464.9			
				足場部以外(S2)　底版部	m^2	----			
				本体部	m^2	172.5			
			防寒養生(ｼﾞｪｯﾄﾋｰﾀｰ)	鉄筋構造物　底版部	m^3	----			
				本体部	m^3	401.3			

数量集計表(1/2)

種 別	細 別			単位	数量
【作業土工】	《埋戻工》				
	ｹｰｿﾝ上部埋戻工		1m≦W1＜4m	m3	365.5
	埋戻用砂			m3	486.1
【ﾆｭｰﾏﾁｯｸｹｰｿﾝ工】	《刃口金物製作･据付工》				
	材料費(工場製作)	刃口金物		式	1
	現場据付	刃口金物据付		式	1
	《据付地盤掘》				
	据付地盤掘工			m3	117
	埋戻用砂			m3	147.4
	皿板設置工			m	34.2
	《ﾆｭｰﾏﾁｯｸｹｰｿﾝ設備》				
	設備損料	排土設備		式	1
		艤装設備		式	1
		掘削設備		式	1
		安全設備		式	1
		函内照明		個	15
		送気設備(空気圧縮機)		式	1
		送気設備(その他)		式	1
		予備設備		式	1
	仮設備組立解体	土砂ﾎｯﾊﾟ		基	0
		天井走行式ｼｮﾍﾞﾙ		台	1
		艤装設備		回	12
		送気管(φ100)		m	25
		酸素集合装置(ﾏﾝﾛｯｸ用)		台	1
		ガス検知器		台	1
		定置式空気圧縮機		台	3
		ｸｰﾘﾝｸﾞﾀﾜｰ		台	1
		送気管(φ150)		m	80
		ﾎｽﾋﾟﾀﾙﾛｯｸ		台	1
		酸素集合装置(ﾎｽﾋﾟﾀﾙﾛｯｸ用)		台	1
	送気用設備運転費	送気用設備運転費(労務)		日	122
		電力料(空気圧縮機)		時間	3051
		電力料(ｸｰﾘﾝｸﾞﾀﾜｰ)		時間	2955.98
		電力料(循環水ﾎﾟﾝﾌﾟ)		時間	2955.98
		水		日	123
	《沈下掘削》				
	①～⑤リフト	作業時間帯	16:00～1:00、0:00～9:00(夜間2交替)		
	有人機械掘削工	機械掘削工①(0m≦d≦3.0m)		m3	224.91
		機械掘削工②(d＞3.0m)		m3	1012.09
	⑥リフト	作業時間帯	8:00～17:00、16:00～1:00、0:00～9:00(昼夜3交替)		
	有人機械掘削工	機械掘削工②(d＞3.0m)		m3	346.36
	《掘削土処理工》	運搬費･処分費		m3	1583.36
	《沈下促進》				
	水荷重	水荷重作業		m3	453.818
		水中ﾎﾟﾝﾌﾟ運転費		日	1.62
		水道水料金		m3	453.818
	《周面コンタクトグラウト》				
	ｺﾝﾀｸﾄｸﾞﾗｳﾄ工	ｺﾝﾀｸﾄｸﾞﾗｳﾄ注入	注入量	m3	6.2
		注入設備	設備損料	日	1
		躯体内配管工	塩ビ管VP30	m	157.8
		地上配管工	炭素鋼管50A	m	46.73
		注入設備据付･解体		箇所	1

数量集計表(2/2)

種 別	細 別			単位	数量
	《中埋コンクリート》			m3	124.8
	《ブローパイプバルブ調整》			基	1
	《ｾﾝﾄﾙ工》	支保工ｾﾝﾄﾙ(鋼製)	支保工設置及び撤去工	空m3	121.9
【仮設工】	《電力設備》				
	受電設備	受電設備		式	1
	配電設備	低圧配電線路		式	1
		高圧配電線路		式	1
		ころがし配線		式	1
	電動機設備	低圧電動機設備		式	1
		高圧電動機設備		式	1
	照明設備	外部照明		台	5
		仮設建物内照明		台	30
	《照明設備使用電力料》				
	函内照明	40W		kWh	1757
	仮設建物内照明	40W		kWh	3514
	《仮設工》				
	外足場架台工			式	1
【運搬費】	《重建設機械分解組立輸送費》				
	ｸﾛｰﾗｸﾚｰﾝ			式	1
	《仮設鋼材運搬費》			式	1
【事業損失防止施設費】	《井戸分布調査費》				
	井戸分布調査工		半径1km	ha	314
	《事業損失防止施設費》				
	ﾌﾘｯｶ対策工			式	1
【安全費】	《安全設備》				
	安全設備	設備損料		式	1
	酸素ガス			m3	1701.8
	《救急設備》				
	救急設備	設備損料		式	1
【役務費】	《基本電力料金》			箇月	5.2
	《電力設備工事負担金》			式	1
	《用水基本料金》			式	1
【技術管理費】	《計測管理費》				
	ｹｰｿﾝ計測制御設備	設備設置･撤去費		式	1
		設備損料		日	144
	《地耐力試験費》				
	平板載荷試験	手動型		箇所	1

仮設工　数量総括表(案)

工　種	種　別	細　別	規　格	単位	数　量						備　考
					A1	P1	P2	P3	A2	合計	
搬入路工	土工										
		盛土工	搬入路設置	m3	647		393	1573		2613	
	法面工										
		盛土法面整形		m2	272		148	653		1073	
	路盤工										
		搬入路路盤	切込砕石80mm級, t=30cm	m2	194		336	706		1236	
ヤード工	土工										
		盛土工	裏腹付け盛土部	m3					710	710	
		掘削工	置換部	m3	818			186		1004	
		埋戻工	置換部	m3				186		186	
		土砂運搬捨土	置換部	m3	818					818	
		堤防開削		m3					94	94	
		堤防復旧		m3					94	94	
	置換工										
		置換え	設置、クラッシャーラン（C-40）t=275cm	m3	818					818	
			設置、クラッシャーラン（C-40）t=100cm	m3				186		186	
			設置、セメント改良 t=485cm	m3		2701				2701	
			撤去、クラッシャーラン（C-40）t=100cm	m3				186		186	
	敷鉄板										
		敷鉄板設置	1.5m×6.0m, t=25mm、1枚重ね	枚	287	305	280	166	86	1124	
		敷鉄板撤去	1.5m×6.0m, t=25mm、1枚重ね	枚	287	305	280	166	86	1124	
仮設工	土のう工										
		大型土のう	設置	袋			1272	864		2136	
			撤去	袋			1272	864		2136	
		間詰め材	土砂設置	m3			1272	864		2136	
			土砂撤去	m3			1272	864		2136	
		遮水シート	設置	m2			1060	250		1310	
			撤去	m2			1060	250		1310	

第２章　数量集計表

躯体工 (1/4)

種　別	規　格	区　分	単位	A1橋台	P1橋脚	P2橋脚	P3橋脚	A2橋台	合 計	摘 要
土　　工	床掘り(土砂)	オープン掘削(A領域)	m^3	313.3	----	----	----	----	313.3	
		自立式土留工(A領域)		----	----	----	----	868.6	868.6	
		切梁式土留工(A領域)		----	635.4	----	47.6	----	683.0	
		切梁式土留工(B領域)		----	943.8	----	547.4	----	1,491.2	
		切梁式土留工(C領域)		----	173.0	----	1,360.0	----	1,533.0	
		合　計		313.3	1,752.2	----	1,955.0	868.6	4,889.1	
	一般部埋戻し	良質材，最大埋戻幅4m以上		68.4	1,161.2	----	1,451.8	306.5	2,987.9	
	ｱﾌﾟﾛｰﾁ部埋戻し	良質材，γ=19.0kN/m3，φ=30°		1,044.7	----	----	----	853.3	1,898.0	
	残　　土			237.3	462.0	----	341.9	528.0	1,569.2	
	基面整正		m^2	155.2	184.0	----	116.8	119.3	575.3	

躯体工（2/4）

種　別	規　格	区　分		単位	A1橋台	P1橋脚	P2橋脚	P3橋脚	A2橋台	合 計	摘 要
コンクリート体積	σck=24N/mm^2	一次施工	底版	m^3	373.3	497.7	----	292.5	216.8	1,380.3	
			柱		----	188.6	399.9	380.3	----	968.8	
			竪壁		93.6	----	----	----	86.5	180.1	
			胸壁		22.4	----	----	----	22.5	44.9	
			受台		2.2	----	----	----	2.2	4.4	
			台座		0.9	1.7	1.4	1.6	1.0	6.6	
			翼壁・ﾊﾝﾁ		20.0	----	----	----	20.2	40.2	
			計		512.4	688.0	401.3	674.4	349.2	2,625.3	
		二次施工	胸壁･翼壁･沓隠し		6.6	----	----	----	6.8	13.4	
		合　計			519.0	688.0	401.3	674.4	356.0	2,638.7	
型枠面積	一般型枠 H≦30m	一次施工	底版	m^2	124.4	150.1	----	111.8	82.4	468.7	
			柱		----	123.5	210.0	198.1	----	531.6	
			竪壁		78.5	----	----	----	72.6	151.1	
			胸壁		53.5	----	----	----	53.8	107.3	
			受台		7.9	----	----	----	7.9	15.8	
			台座		2.4	3.7	3.2	3.6	2.6	15.5	
			翼壁・ﾊﾝﾁ		79.0	----	----	----	76.2	155.2	
			計		345.7	277.3	213.2	313.5	295.5	1,445.2	
		二次施工	胸壁･翼壁･沓隠し		24.7	----	----	----	27.1	51.8	
		合　計			370.4	277.3	213.2	313.5	322.6	1,497.0	
	合板円形型枠	一次施工	柱		----	54.0	115.7	110.1	----	279.8	
均しコンクリート	σck=18N/mm^2 t=100mm	面　積		m^2	134.0	161.3	----	116.8	103.6	515.7	
		体積（参考）		m^3	13.4	16.1	----	11.7	10.4	51.6	
		型枠面積		m^2	5.1	5.4	----	4.4	4.4	19.3	

躯体工 (3/4)

種　別	規　格	区　分		単位	A1橋台	P1橋脚	P2橋脚	P3橋脚	A2橋台	合 計	摘 要
鉄 筋 質 量	SD345	D13	D13	kg	1,118	0	0	0	1,240	2,358	
		D16～D25	D16		3,852	2,521	1,287	1,907	3,745	13,312	
			D19		3,828	1,411	0	2,224	2,724	10,187	
			D22		3,308	19,261	26,814	25,600	1,764	76,747	
			D25		1,502	0	0	4,569	2,022	8,093	
			計		12,490	23,193	28,101	34,300	10,255	108,339	
		D29～D32	D29		2,498	14,556	0	6,770	1,793	25,617	
			D32		3,968	4,801	39,120	36,500	1,016	85,405	
			計		6,466	19,357	39,120	43,270	2,809	111,022	
		D35	D35		0	5,829	0	0	0	5,829	
		D38	D38		0	8,925	0	0	0	8,925	
		合　計			20,074	57,304	67,221	77,570	14,304	236,473	
ガス圧接	SD345	D29-D29		箇所	----	----	----	101	----	101	
		D32-D32			----	59	408	408	----	875	
		D35-D35			----	51	----	----	----	51	
		D38-D38			----	59	----	----	----	59	
機械式定着体	SD345	D13		箇所	110	----	----	----	99	209	
		D16			124	365	43	194	172	898	
		D22			107	380	640	610	----	1,737	
足　場　工	H≦30m	手摺先行型枠組足場		掛m^2	512	429	465	577	354	2,337	
支　保　工	H≦30m	くさび結合支保工		空m^3	10	----	----	----	12	22	A1:翼壁(右) A2:翼壁(左)
	H≦30m	別途検討			8	----	----	----	8	16	A1:翼壁(左) A2:翼壁(右)
沓座部ｱﾝｶｰﾎｰﾙ	円筒型枠	φ225mm			6.0	----	----	----	6.4	12.4	
		φ300mm			----	8.4	8.4	8.4	----	25.2	
コンクリート塗装工	CC-B塗装	一次施工		m^2	83.6	54.1	59.1	59.9	84.1	340.8	
		二次施工			2.8	----	----	----	5.4	8.2	
	CC-A塗装	二次施工			0.8	1.1	1.1	1.1	0.9	5.0	

躯体工 (4/4)

種　別	規　格	区　分		単位	A1橋台	P1橋脚	P2橋脚	P3橋脚	A2橋台	合 計	摘 要
雪寒仮囲い工	Wタイプ	足場部(S1)	底版部	m^2	146.6	174.7	---	134.7	97.5	553.5	
			本体部		365.2	253.9	464.9	442.3	353.5	1,879.8	
		足場部以外(S2)	底版部		361.8	403.6	---	300.0	304.2	1,369.6	
			本体部		247.9	163.2	172.5	172.5	248.8	1,004.9	
	防寒養生	鉄筋構造物 ｼﾞｪｯﾄﾋｰﾀｰ	底版部	m^3	373.3	497.7	---	292.5	216.8	1,380.3	
			本体部		139.1	190.3	401.3	381.9	132.4	1,245.0	

ケーソン基礎（1/2）

種　別	区　分		規　格	単位	P2橋脚			摘 要
コンクリート工	中埋コンクリート		σck=18N/mm^2	m^3	121.9			
	中詰コンクリート		σck=24N/mm^2	m^3	2.9			
	躯体コンクリート			m^3	375.8			早強
	頂版コンクリート			m^3	204.5			〃
	後打ちコンクリート			m^3	15.3			
型　枠　工	直　線　部		一般型枠	m^2	365.2			
	曲　線　部		合板円形型枠	m^2	331.6			
	コルゲートパイプφ1800		埋設型枠	m^2	6.0			
足　場　工	ケーソン部		枠組足場	掛m^2	126.0			
	ピア部	足 場 工		掛m^2	155.0			
		組替え工		ロット	2.0			
頂版支保工	支保工	鋼　　材	SS400(全損)	t	6.139			
		ﾌｫｰﾑｺﾈｸﾀｰ	35-300	本	160			
		ﾊｲﾃﾝｼｮﾝﾎﾞﾙﾄ	M22 F10T	本	160			
	型　枠　工		埋設型枠	m^2	28.5			
頂版シャフト孔閉塞用型枠				m^2	5.1			
セ ン ト ル 工			鋼製セントル	空m^3	121.9			
刃口金物工	鋼　板	PL- 9	SS400	t	2.567			
		PL-12		t	0.342			
		PL-22		t	1.359			
		Fb-22		t	0.297			
		Fb- 9		t	0.047			
	鉄　筋	D16	SD345	t	0.321			
	合　　計			t	4.933			
沈下促進工	沈下用水荷重		荷重水	t	202.0			
	ベントナイト注入工			t	---			
コンタクトグラウト工				m^3	6.2			

ケーソン基礎（2/2）

種　別	区　分		規　格	単位	P2橋脚			摘 要
鉄　筋　工	鉄筋質量	D51	SD345	t	---			
		D41		t	---			
		D38		t	---			
		D35		t	3.545			
		D32～D29		t	46.005			
		D25～D16		t	14.762			
		D13		t	0.294			
		合　　計		t	64.606			
	圧接継手	D51		箇所	---			
		D41		箇所	---			
		D38		箇所	---			
		D35		箇所	---			
		D32～D29		箇所	470			
		D25～D16		箇所	---			
		D13		箇所	---			
		合　　計		箇所	470			
	機械式定着工法	D51		箇所	---			
		D41		箇所	---			
		D38		箇所	---			
		D35		箇所	---			
		D32～D29		箇所	---			
		D25～D16		箇所	1,889			
		D13		箇所	114			
		合　　計		箇所	2,003			
沈下掘削工	土質区分	普 通 土		m^3	388.3			
		レキ及びレキ質土		m^3	524.8			
		玉石混じり砂レキ		m^3	---			
		軟岩Ⅰ		m^3	670.2			
		軟岩Ⅱ		m^3	---			
		合　　計		m^3	1,583.4			
	埋戻し土砂量			m^3	365.5			
	残　土　量			m^3	1,177.3			

（3）P2橋脚数量集計表

工　種	種　別	細　別	規　格	単位	数　量	備　　考
搬入路工	土工					
		盛土工	搬入路設置	m3	393	
	法面工					
		盛土法面整形		m2	148	
	路盤工					
		搬入路路盤	切込砕石80mm級，t=30cm	m2	336	
ヤード工	敷鉄板					
		敷鉄板設置	1.5m×6.0m，t=25mm 1枚重ね	枚	280	
		敷鉄板撤去	1.5m×6.0m，t=25mm 1枚重ね	枚	280	
仮設工	土のう工					
		大型土のう	設置	袋	1,272	
			撤去	袋	1,272	
		間詰め材	設置	m3	1,272	
			撤去	m3	1,272	
		遮水シート	設置	m2	1,060	
			撤去	m2	1,060	

第５章　P-2 橋脚数量計算

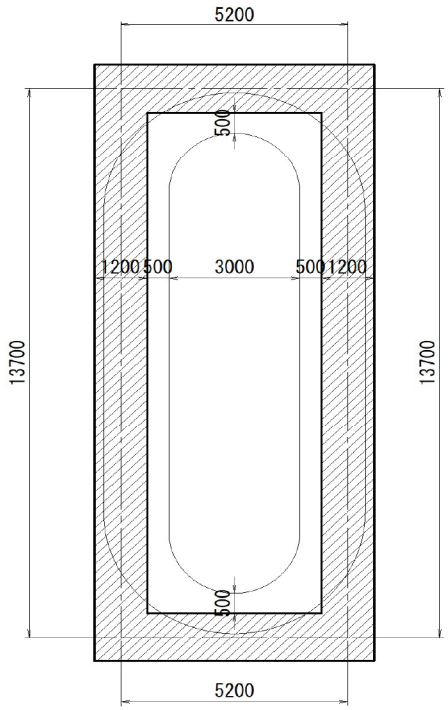
番　号	鉄筋径	長　さ	単　位 質　量	１本当り 質　量	本数	質　量	材　質
S 1	D 16	3.040	1.560	4.74	36	171	SD345
S 2	D 16	3.560	1.560	5.55	26	144	SD345
S 3	D 16	4.520	1.560	7.05	4	28	SD345

番　号	鉄筋径	長　さ	単　位 質　量	１本当り 質　量	本数	質　量	材　質
K 1-1	D 16	8.500	1.560	13.26	48	636	SD345
K 1-2	D 16	5.000	1.560	7.80	48	374	SD345
K 2	D 22	8.330	3.040	25.32	138	3,494	SD345

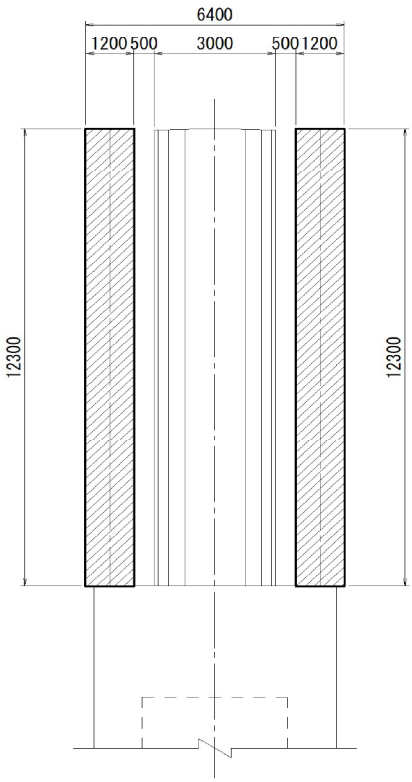
番　号	鉄筋径	長　さ	単　位 質　量	１本当り 質　量	本数	質　量	材　質
B 1	D 16	6.500	1.560	10.14	35	355	SD345
B 2	D 16	5.810	1.560	9.06	8	72	SD345
B 3	D 16	3.050	1.560	4.76	8	38	SD345
B 4	D 16	3.020	1.560	4.71	8	38	SD345
B 5	D 16	3.020	1.560	4.71	35	165	SD345
B 6	D 16	2.330	1.560	3.63	8	29	SD345
B 7-1	D 16	9.500	1.560	14.82	2	30	SD345
B 7-2	D 16	8.500	1.560	13.26	1	13	SD345
B 8	D 16	11.460	1.560	17.88	4	72	SD345
B 9-1	D 16	9.000	1.560	14.04	3	42	SD345
B 9-2	D 16	4.000	1.560	6.24	3	19	SD345
B 10	D 16	2.190	1.560	3.42	8	27	SD345
B 11	D 16	6.990	1.560	10.90	4	44	SD345
					Σ ＝	944	kg

種　別	計　算　式		数　量
1.4 足場工	（手摺先行型枠組足場、H≦30m）		
柱	A=　(5.200+13.700)×2×12.300	＝	464.9
		～	465 掛m^2
【柱部】			

平　面　図



断　面　図



種　別	計　算　式		数　量
1.5 沓座部 ｱﾝｶｰﾎｰﾙ	(円筒型枠、φ300mm、L=1050mm)		
G1～G2	n= 4×2	＝	8 本
	L= 8本×1.050m	＝	8.40
		～	8.4 m
1.6 ｺﾝｸﾘｰﾄ 塗装工 [一次施工]	(CC-B塗装)		
柱	A1= 8.500×1.000×2	＝	17.00
	A2= π×3.000×(1.000+1.045)×1/2	＝	9.64
	A3= (3.000×8.500+π/4×3.000^2)-1.550×2.070×2	＝	26.15
台　座	A4= {1.940×(0.191+0.182+0.162×2)×1/4+2.460×(0.191+0.182)×1/2}×2	＝	1.59
	A5= {1.940×(0.193+0.184+0.164×2)×1/4+2.460×(0.193+0.184)×1/2}×2	＝	1.61
	A6= (1.940×2.460-1.550×2.070)×2	＝	3.13
		Σ ＝	59.12
		～	59.1 m^2
1.7 ｺﾝｸﾘｰﾄ 塗装工 [二次施工]	(CC-A塗装)		
沓座ﾓﾙﾀﾙ	A1= (1.550+2.070)×2×0.030×2	＝	0.43
	A2= (1.550×2.070-1.450×1.970)×2	＝	0.70
		Σ ＝	1.13
		～	1.1 m^2
1.8 ｼﾞｬｯｷｱｯﾌﾟﾎﾟｲﾝﾄ表示	(塩化ビニル)		
	N= 8	＝	8 枚

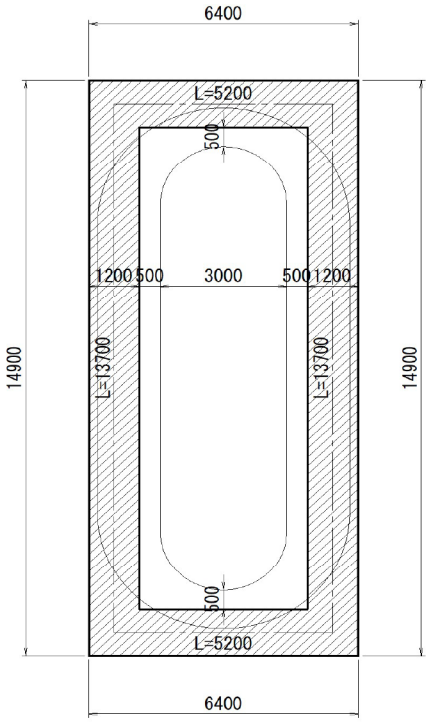
種　別	計　算　式		数　量
1.9 雪寒仮囲い工			
1) 躯体本体部(底版除く)			
[防寒仮囲い：Wタイプ・鉄筋構造物・平均設置高H≦30m]			
a) 枠組足場・単管足場部(S1)			
側面部	A1=　(5.200+13.700)×2×12.300	＝	464.94
		～	464.9 m^2
b) 枠組足場・単管足場部以外(S2)			
側面部	A2=　6.400×(1.480+2.120)×1/2×2	＝	23.04
	A3=　14.900×(1.480+2.120)	＝	53.64
屋根部	A4=　6.432×14.900	＝	95.84
		＝	172.52
		～	172.5 m^2
c) 防寒養生			
[仮囲い内ジェットヒーター養生]			
躯体本体部	V1=　401.3	＝	401.3 m^3

種　別	計　算　式	数　量

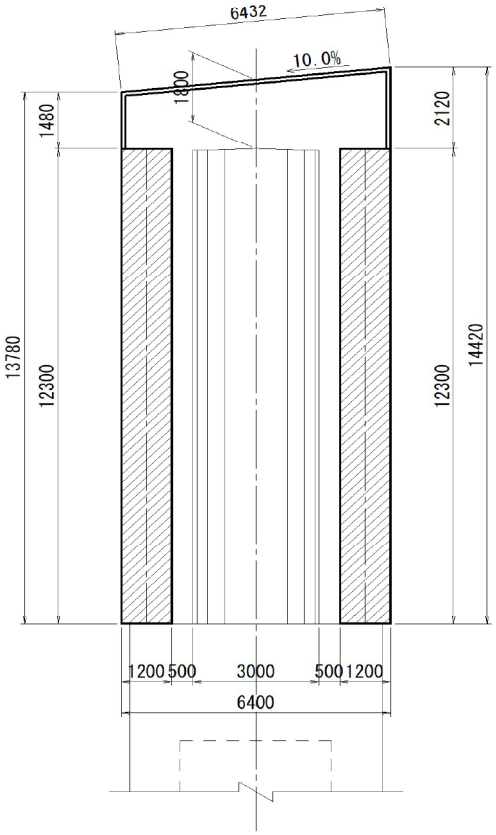
3）雪寒仮囲い数量算出図

a）躯体本体部

平　面　図



断　面　図



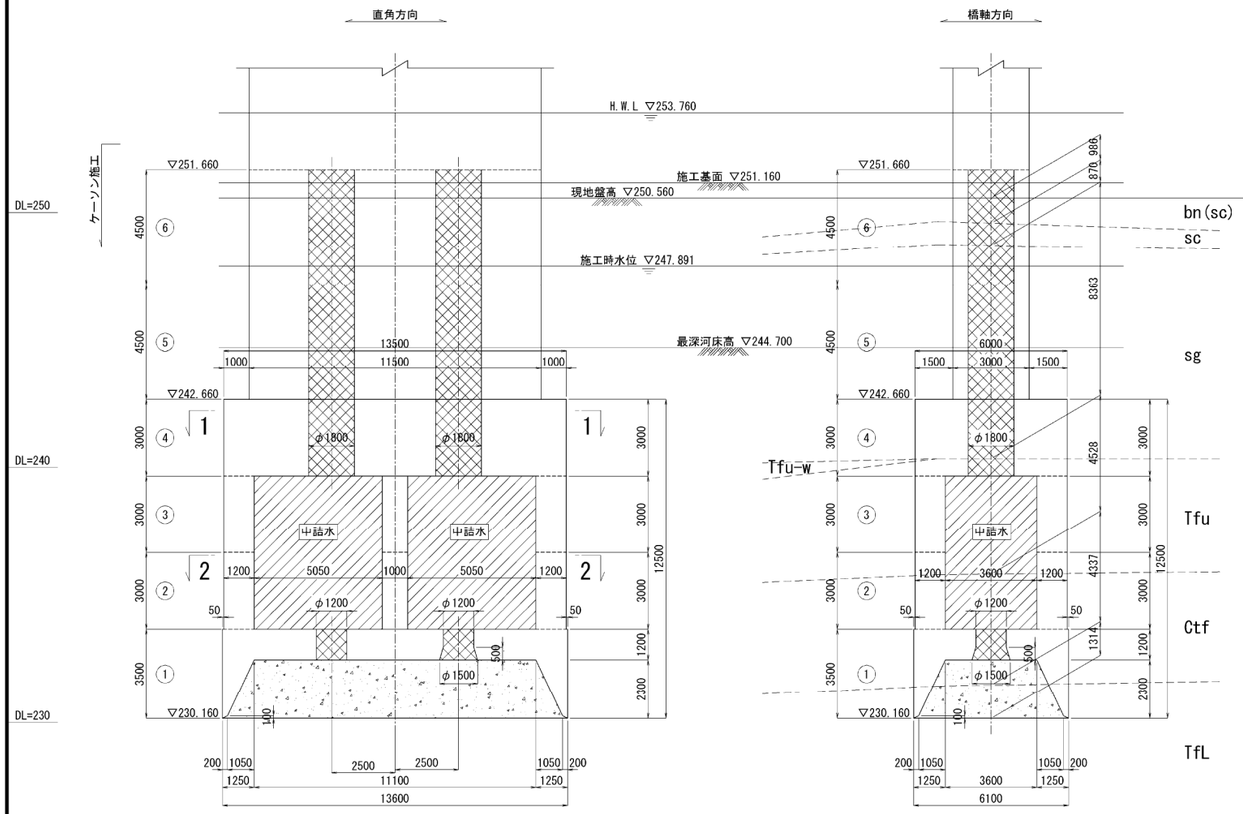
第９章　ケーソン基礎数量計算

§1 数量総括表

種別			単位	数量	摘要
コンクリート工	中埋コンクリート		m^3	121.9	σck=18N/mm²
	中詰コンクリート		m^3	2.9	σck=24N/mm²
	躯体コンクリート		m^3	375.8	σck=24N/mm²早強コンクリート
	頂版コンクリート		m^3	204.5	σck=24N/mm²早強コンクリート
	後打ちコンクリート		m^3	15.3	σck=24N/mm²
型枠工	直線型枠		m^2	365.2	
	円形型枠		m^2	331.6	
	コルゲートパイプφ1800		m^2	6.0	埋設
足場工	ケーソン部		掛m^2	126	
	ピア部	足場工	掛m^2	155	
		組替え工	ロット	2	
頂版支保工	支保工	鋼材	t	6.139	SS400（全損）
		ﾌｫｰﾑｺﾈｸﾀｰ	本	160	35-300
		ﾊｲﾃﾝｼｮﾝﾎﾞﾙﾄ	本	160	M22 F10-T
	型枠工		m^2	28.5	埋設型枠
頂版シャフト孔閉塞用型枠			m^2	5.1	この型枠の支保工は別途
セントル工			空m^3	121.9	鋼製セントル
刃口金物工	鋼板	PL- 9	t	2.567	SS400
		PL- 12	t	0.342	SS400
		PL- 22	t	1.359	SS400
		Fb-22	t	0.297	SS400
		Fb- 9	t	0.047	SS400
	鉄筋	D16	t	0.321	SD345
	合計		t	4.933	
沈下促進工	沈下用水荷重		t	202	荷重水
	ベントナイト注入工		t	-	
コンタクトグラウト工			m^3	6.2	
鉄筋工	鉄筋重量	D51	t	-	SD345
		D41	t	-	〃
		D38	t	-	〃
		D35	t	3.545	〃
		D32～D29	t	46.005	〃
		D25～D16	t	14.762	〃
		D13	t	0.294	〃
		合計	t	64.606	〃
	圧接継手	D51	箇所	-	
		D41	箇所	-	
		D38	箇所	-	
		D35	箇所	-	
		D32～D29	箇所	470	
		D25～D16	箇所	-	
		D13	箇所	-	
		合計	箇所	470	
	機械式定着工法	D51	箇所	-	
		D41	箇所	-	
		D38	箇所	-	
		D35	箇所	-	
		D32～D29	箇所	-	
		D25～D16	箇所	1889	
		D13	箇所	114	
		合計	箇所	2003	
沈下掘削工	土質区分	普通土	m^3	388.3	
		レキ及びレキ質土	m^3	524.8	
		玉石混じり砂レキ	m^3	-	
		軟岩Ⅰ	m^3	670.2	
		軟岩Ⅱ	m^3	-	
		合計	m^3	1583.4	
	埋戻し土砂量		m^3	365.5	
	残土量		m^3	1177.3	

成竜橋 P-2橋脚ケーソン基礎構造図 S=1:100

正面図



側面図

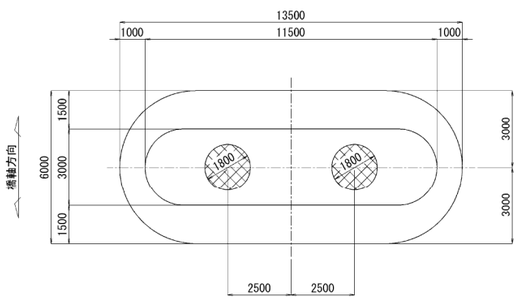
土質条件一覧

現地盤高	地層区分		N 値	γ (kN/m³)	C (kN/m²)	φ (度)	αE0 (kN/m²)		低減係数		
							E0無し	E0有り	レベル1	レベル2 タイプ1	レベル2 タイプ2
▽250.560											
	bn(sc)	砂質土	0	17	0	25	0	0	1	1	1
▽249.560											
	sc	砂質土	3	17	0	25	8,400	16,800	1	1	1
▽248.660											
	sg	砂れき	20	18	0	37	56,000	112,000	1	1	1
▽240.260											
	Tfu	軟岩	53	17	150	34	4,028,000	8,056,000	1	1	1
▽235.760											
	Ctf	軟岩	31	17	47	37	113,696	227,392	1	1	1
▽231.460											
	TfL	軟岩	61	19	62	38	576,000	1,152,000	1	1	1
▽230.160											

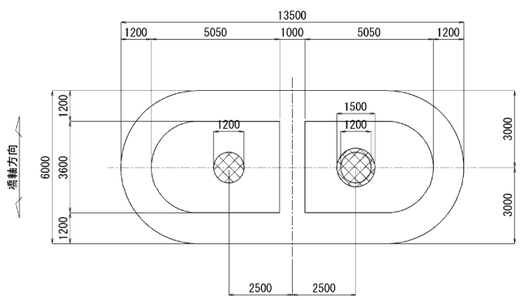
※ 設計上の層厚は、躯体中心位置による測定値の丸め値とした。

※設計層厚 900 1000 8400 4500 4300 1300

1 － 1



2 － 2



設計条件表

コンタクトグラウト		使用する
沈下促進工	滑材	未定
	沈下水荷重	未定

使用材料一覧表

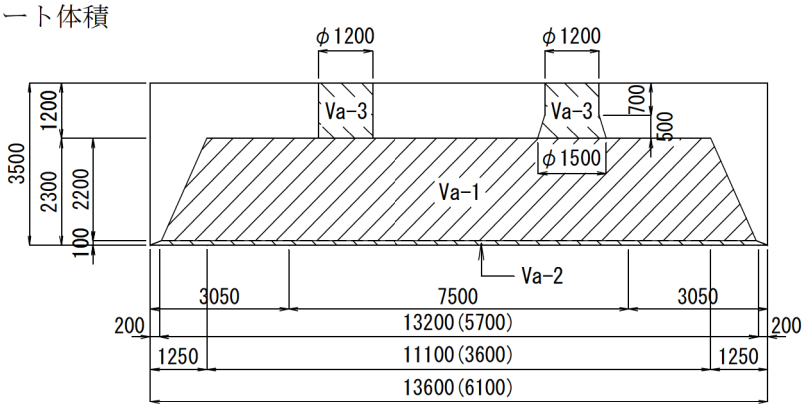
使用区分	コンクリート設計基準強度	鉄筋種別	
		主鉄筋	その他
頂版	σck=24N/mm²	SD345	SD345
頂版以外	σck=24N/mm²	SD345	SD345
頂　版　中埋め	σck=24N/mm²	－	－
作業室　中詰め	σck=24N/mm²	－	－
作業室　中埋め	σck=18N/mm²	－	－

工事名	令和3年度 阿武隈川上流遊水地下流横梁詳細設計業務
図面名	成竜橋 P-2橋脚ケーソン基礎構造図
作成年月日	令和 5年 3月
縮尺	図 示　図面番号
会社名	中央コンサルタンツ株式会社
事業者名	東北地方整備局 福島河川国道事務所

§３ コンクリートエ

（１）中埋コンクリート体積

σck=18N/mm^2



＊（　）内の数値は橋軸方向の寸法値

Va-1 ＝ {π／ 3 × (2.85 ^{2} ＋ 2.85 × 1.80 ＋ 1.80 ^{2}) ＋ (2.85 ＋ 1.80)
× 7.50 } × 2.20 ＝ 114.7 m^3

Va-2 ＝ {π／ 3 × (2.85 ^{2} ＋ 2.85 × 3.05 ＋ 3.05 ^{2}) ＋ (2.85 ＋ 3.05)
× 7.50 } × 0.10 ＝ 7.2 m^3

ΣVa ＝ 121.9 m^3

（２）中詰コンクリート体積

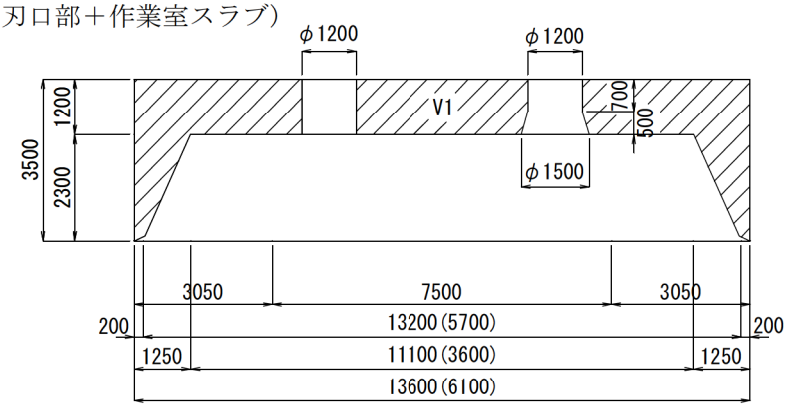
σck=24N/mm^2

Va-3 ＝ {π／ 4 × 1.20 ^{2} × 0.70 ＋ π／ 3 × (0.75 ^{2} ＋ 0.75 × 0.60
＋ 0.60 ^{2}) × 0.50 } × 1 ＋ π／ 4 × 1.20 ^{2} × 1.20 × 1 ＝ 2.9 m^3

（３）躯体コンクリート体積

σck=24N/mm^2

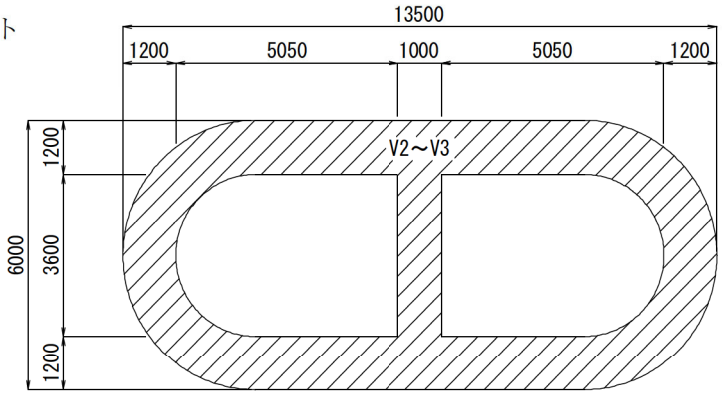
第１ロット(刃口部＋作業室スラブ)



＊（　）内の数値は橋軸方向の寸法値

V1 ＝ (π／ 4 × 6.10 ^{2} ＋ 6.10 × 7.50) × 3.50 － 121.9 － 2.9 ＝ 137.6 m^3

第２・３ロット

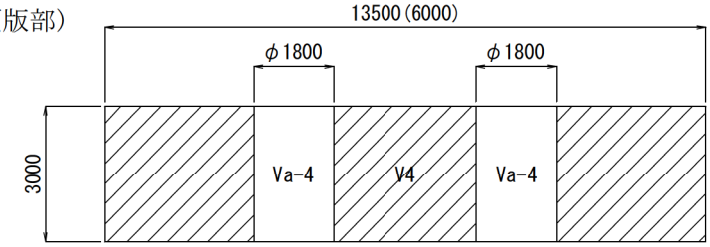


V2・3 ＝ {π／ 4 × (6.00 ^{2} － 3.60 ^{2}) ＋ 1.20 × 7.50 × 2
＋ 1.00 × 3.60 × 1 } × 3.00 ＝ 119.1 m^3

（４）頂版コンクリート体積

σ ck=24N/mm^2

第４ロット(頂版部)



＊（ ）内の数値は橋軸方向の寸法値

V4 ＝ （π／ 4 × 6.00 ^{2} ＋ 6.00 × 7.50 ） × 3.00 ＝ 219.8 m^3

Va-4 ＝ － （π／ 4 × 1.80 ^{2} × 2 ） × 3.00 ＝ -15.3 m^3

ΣV3 ＝ 204.5 m^3

（５）後打ちコンクリート体積

σ ck=24N/mm^2

Va-4 ＝ （π／ 4 × 1.80 ^{2} × 2 ） × 3.00 ＝ 15.3 m^3

（６）ケーソン基礎コンクリート体積集計

（単位：m^3）

ロット	中　埋 コンクリート	中　詰 コンクリート	躯　　体 コンクリート	頂　　版 コンクリート	後打ち コンクリート
	σ ck=18N/mm2	σ ck=24N/mm2	σ ck=24N/mm2	σ ck=24N/mm2	σ ck=24N/mm2
①	121.9	2.9	137.6	－	－
②	－	－	119.1	－	－
③	－	－	119.1	－	－
④	－	－	－	204.5	15.3
Σ	121.9	2.9	375.8	204.5	15.3

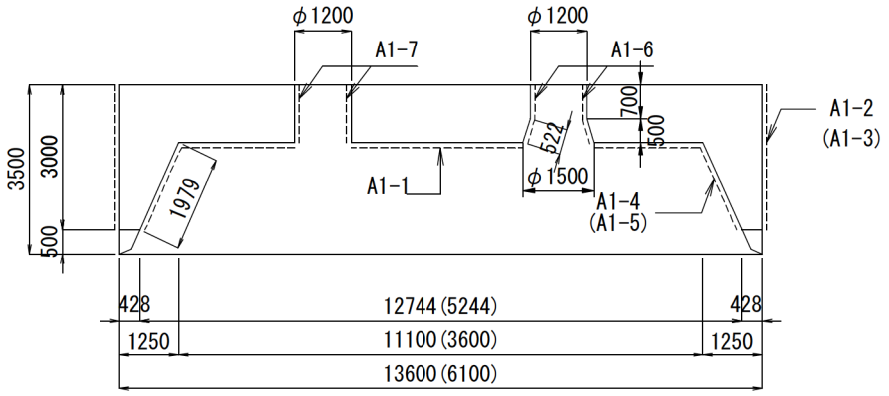
※ 躯体コンクリートは早強コンクリートを使用。

§４ 型枠工

円形部に使用する型枠に関しては以下のとおり計上する。
半径５m以下の円形部分に使用するものは円形型枠として計上し，５m以上の円形部に使用するものに関しては直線型枠として計上する。

（１）ケーソン部型枠面積

第１ロット(刃口部＋作業室スラブ部)



＊（ ）内の数値は橋軸方向の寸法値

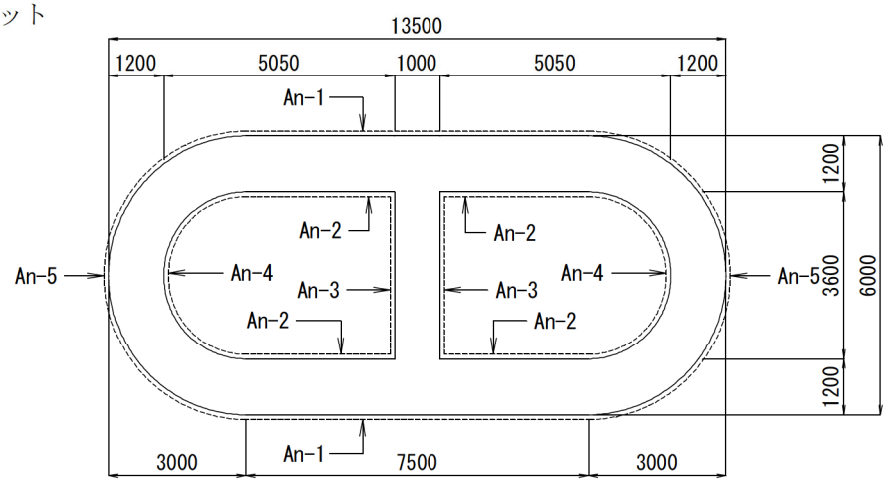
直線型枠

A1-1 ＝ (π/ 4 × 3.60 ^{2} ＋ 3.60 × 7.50)
－ (π/ 4 × 1.50 ^{2} × 1 ＋ π/ 4 × 1.20 ^{2} × 1) ＝ 34.3 m^2
A1-2 ＝ 7.50 × 3.00 × 2 ＝ 45.0 m^2
A1-4 ＝ 7.50 × 1.98 × 2 ＝ 29.7 m^2
ΣA1(直線型枠) ＝ 109.0 m^2

円形型枠

A1-3 ＝ π × 6.10 × 3.00 ＝ 57.5 m^2
A1-5 ＝ π × (2.622 ＋ 1.80) × 1.98 ＝ 27.5 m^2
A1-6 ＝ { π × 1.20 × 0.70 ＋ π × (0.75 ＋ 0.60) × 0.52 } × 1 ＝ 4.8 m^2
A1-7 ＝ π × 1.20 × 1.20 × 1 ＝ 4.5 m^2
ΣA1(円形型枠) ＝ 94.3 m^2

第２・３ロット



第２・３ロット

直線型枠

A2・3-1 ＝ 7.50 × 3.00 × 2 ＝ 45.0 m^2

A2・3-2 ＝ (7.50 − 1.00) × 3.00 × 2 ＝ 39.0 m^2

A2・3-3 ＝ 3.60 × 3.00 × 2 ＝ 21.6 m^2

Σ A2・3(直線型枠) ＝ 105.6 m^2

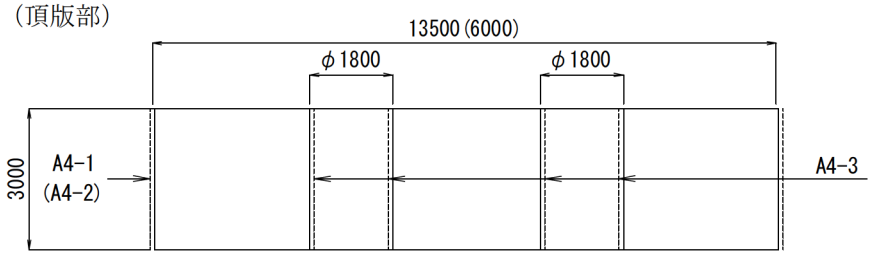
円形型枠

A2・3-4 ＝ π × 3.60 × 3.00 ＝ 33.9 m^2

A2・3-5 ＝ π × 6.00 × 3.00 ＝ 56.5 m^2

Σ A2・3(円形型枠) ＝ 90.4 m^2

第４ロット（頂版部）



＊（ ）内の数値は橋軸方向の寸法値

直線型枠

A4-1 ＝ 7.50 × 3.00 × 2 ＝ 45.0 m^2

Σ A4(直線型枠) ＝ 45.0 m^2

円形型枠

A4-2 ＝ π × 6.00 × 3.00 ＝ 56.5 m^2

Σ A4(円形型枠) ＝ 56.5 m^2

（2）型枠面積合計

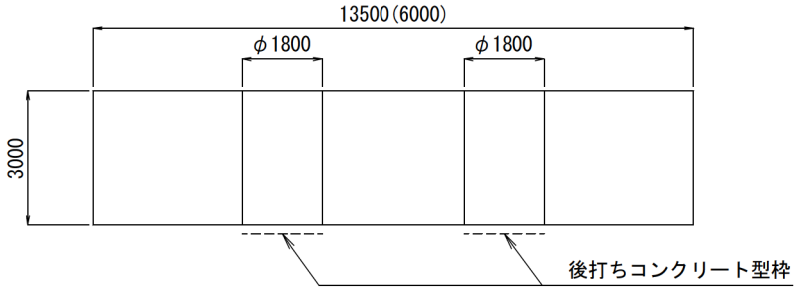
（単位：m^2）

ロット	直線型枠	円形型枠	合計
①	109.0	94.3	203.3
②	105.6	90.4	196.0
③	105.6	90.4	196.0
④	45.0	56.5	101.5
Σ	365.2	331.6	696.8

コルゲートパイプ　　（単位：m）

ロット	φ1800
①	—
②	—
②	—
③	6.0（3.0m×2本）
Σ	6.0

（3）後打ちコンクリート型枠
（頂版シャフト孔閉塞用型枠）



※（ ）内は直角方向の寸法値

$A_{後} = \pi / 4 \times (1.80^2 + 1.80^2) = 5.1\ m^2$

§５ 足場工

（１）ケーソン施工部

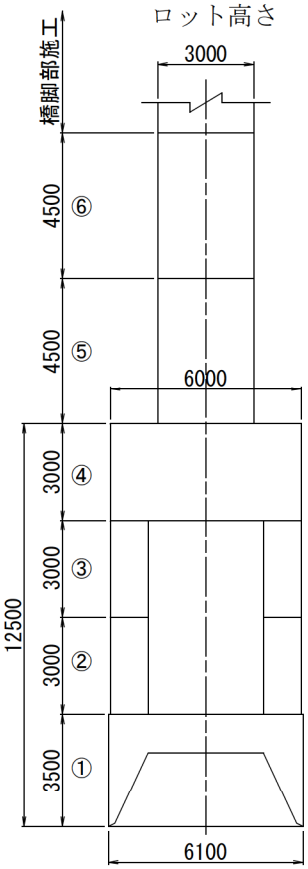
外足場(ケーソン部)　A ＝ ケーソン外周面積×初期2ロット分高さ×1.3（掛m2）

内足場(ケーソン部)　A ＝ ケーソン外周面積×必要ロット分高さ×0.55（掛m2）

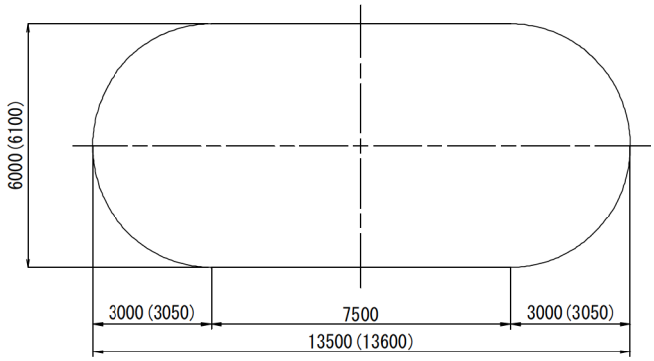
外足場(ピア部)　A ＝ 橋脚部1ロット分外周面積×1.3（掛m2）

×ピア部足場組替え数（ピア部ロット数）

ロット高さ

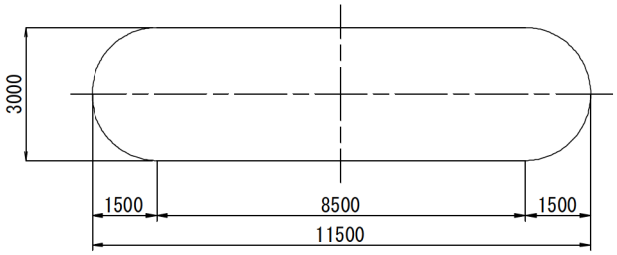


ケーソン部 平面形状



※（ ）内はフリクションカットを含んだ寸法値

橋脚部 平面形状



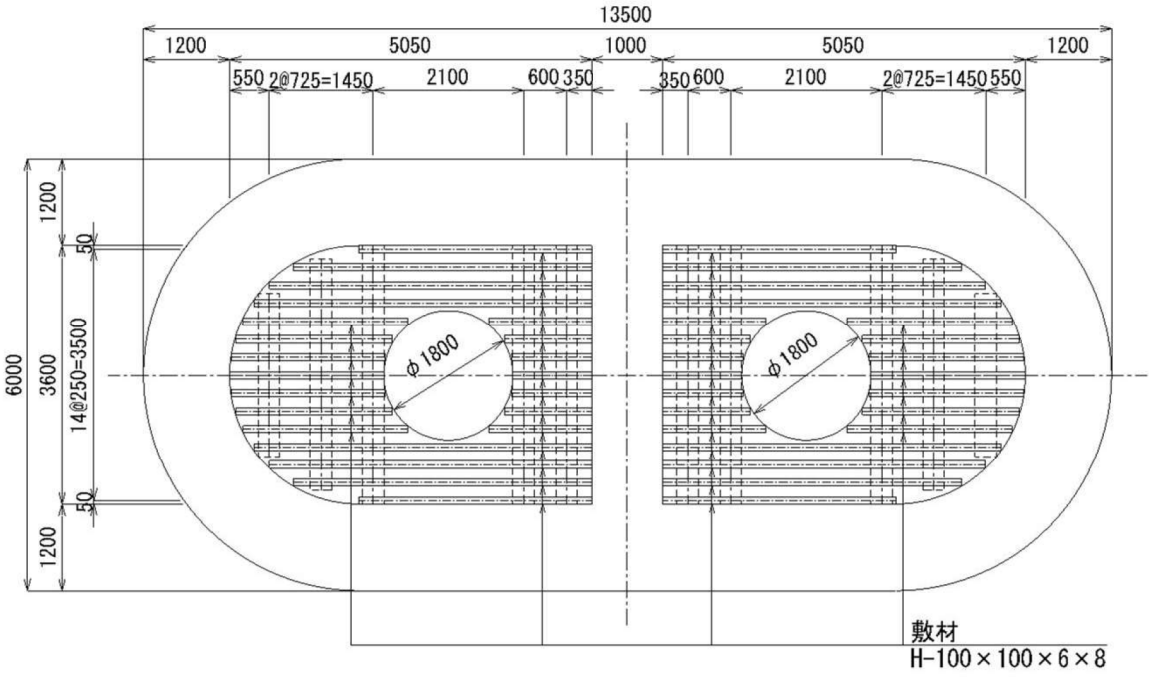
ケーソン部外足場

| | | |

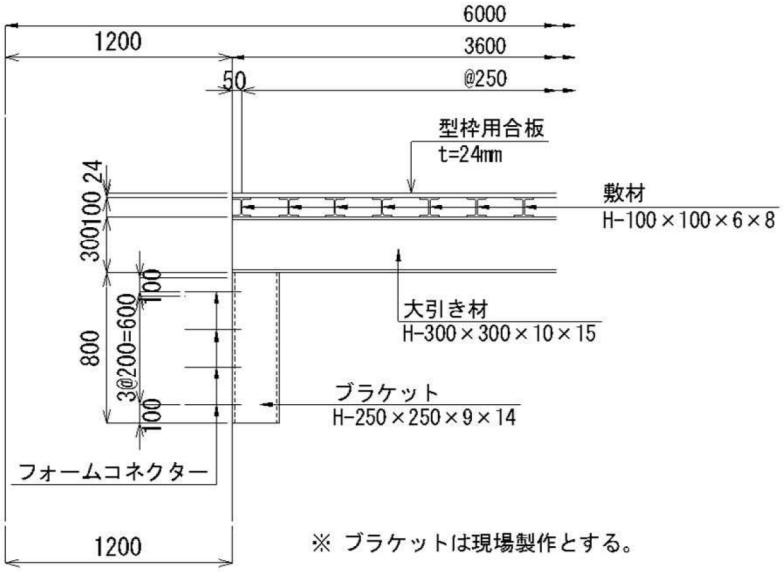
§６ 支保工

(1) 頂版支保工

平面図



詳細図



材 料 表

種　別	寸法	長　さ (m)	本数 (本)	単位質量 (kg/m)	1本当り質量 (kg/本)	質　量 (kg)	摘　要
大引き材	H-300×300×10×15	2263	2	93.0	210.46	421	SS400
〃	〃	3337	2	93.0	310.34	621	SS400
〃	〃	3600	6	93.0	334.80	2009	SS400
					小計	3051 kg	
敷　材	H-100×100×6×8	1100	2	16.9	18.59	37	SS400
〃	〃	1123	4	16.9	18.98	76	SS400
〃	〃	1221	4	16.9	20.63	83	SS400
〃	〃	1434	4	16.9	24.23	97	SS400
〃	〃	2147	4	16.9	36.28	145	SS400
〃	〃	2149	2	16.9	36.32	73	SS400
〃	〃	2184	4	16.9	36.91	148	SS400
〃	〃	2297	4	16.9	38.82	155	SS400
〃	〃	3250	4	16.9	54.93	220	SS400
〃	〃	4165	4	16.9	70.39	282	SS400
〃	〃	4495	4	16.9	75.97	304	SS400
〃	〃	4712	4	16.9	79.63	319	SS400
					小計	1939 kg	
ブラケット	H-250×250×9×14	800	20	71.80	57.44	1149	SS400
					小計	1149 kg	
					鋼材合計	6139 kg	
構造用合板　t＝24㎜　A＝28.5m2							
フォームコネクター（35-300）　n＝160本（1箇所あたり8本）							
ハイテンションボルト（M22 F10-T）　n＝160本（1箇所あたり8本）							

フォームコネクター

規　格　・・・　35-300

本　数　・・・　n　＝ 20 ヶ所 × 8　本/箇所　＝　160　本

ハイテンションボルト

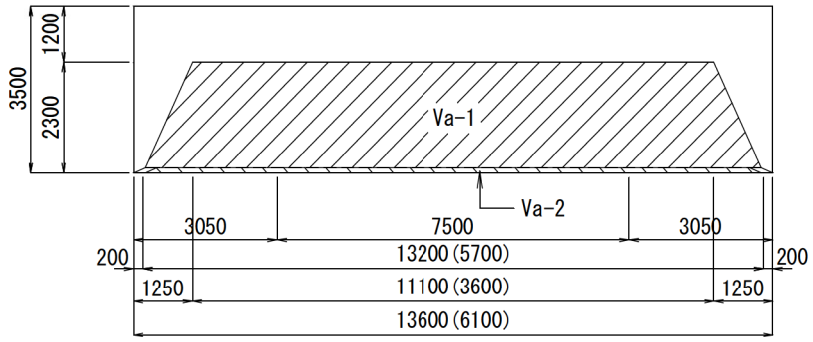
規　格　・・・　M22 F10-T

本　数　・・・　n　＝ 20 ヶ所 × 8　本/箇所　＝　160　本

天端コンクリート型枠

$A = \pi / 4 \times 3.6^{2} + 3.60 \times 7.5 - (\pi / 4 \times 1.8^{2} \times 2 + 1.0 \times 3.60) = 28.5 \ m^{2}$

§7 セントルエ



＊（　）内の数値は橋軸方向の寸法値

Va-1 ＝ {π／ 3 × (2.85 ^{2} ＋ 2.85 × 1.80 ＋ 1.80 ^{2}) ＋ (2.85 ＋ 1.80)
× 7.50 } × 2.20 ＝ 114.7 m^3

Va-2 ＝ {π／ 3 × (2.85 ^{2} ＋ 2.85 × 3.05 ＋ 3.05 ^{2}) ＋ (2.85 ＋ 3.05)
× 7.50 } × 0.10 ＝ 7.2 m^3

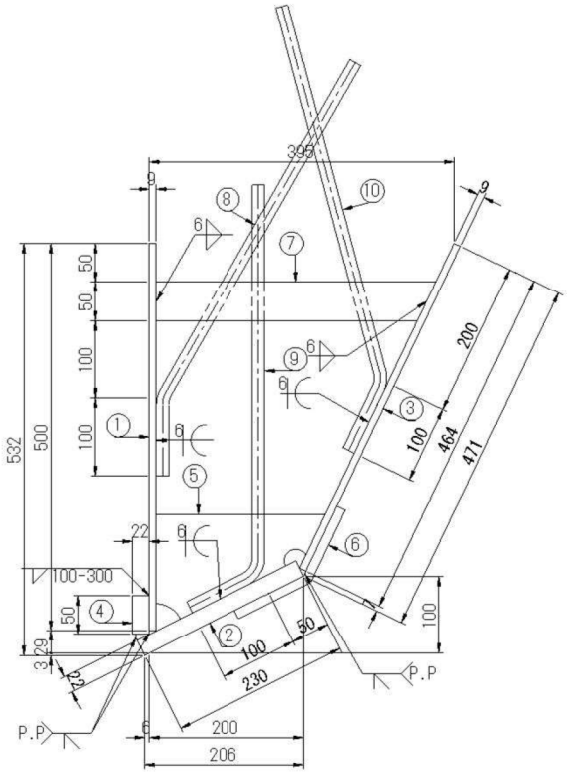
ΣVa ＝ 121.9 空m^3

支保工耐力

W ＝ 1.20 × 24.5 ＝ 29.40 kN/m^2

§8 刃口金物工

断　面　図



材　料　表

種　別	形　　状	長　さ (mm)	本数 枚数	質量/1個 (kg)	総　質　量 (kg)	材　質	備　　考
①	PL-9×500	4791	4	169.2	677	SS400	
①	PL-9×500	7500	2	264.9	530	SS400	
②	PL-22×230	4800	4	190.7	763	SS400	
②	PL-22×230	7500	2	297.9	596	SS400	
③	PL-9×464	4477	4	146.8	587	SS400	
③	PL-9×464	7500	2	245.9	492	SS400	
④	Fb-22×50	4825	4	41.7	167	SS400	フラットバー
④	Fb-22×50	7500	2	64.8	130	SS400	フラットバー
⑤	PL-9×150	219	122	2.3	281	SS400	補強リブ
⑥	PL-12×150	200	122	2.8	342	SS400	下部補強板
⑦	Fb-9×50	362	36	1.3	47	SS400	フラットバー
⑧	D16	600	114	0.94	107	SD345	アンカー鉄筋
⑨	D16	600	114	0.94	107	SD345	アンカー鉄筋
⑩	D16	600	114	0.94	107	SD345	アンカー鉄筋
SS400 = 4612 kg　　SD345 = 321 kg							

材料合計：

PL t=9 (SS400)	2567.0 kg
PL t=12 (SS400)	342.0 kg
PL t=22 (SS400)	1359.0 kg
FB 22 (SS400)	297.0 kg
FB 9 (SS400)	47.0 kg
鉄筋 D16 (SD345)	321.0 kg
合　　計	4933.0 kg

§９ 鉄筋工（SD345）

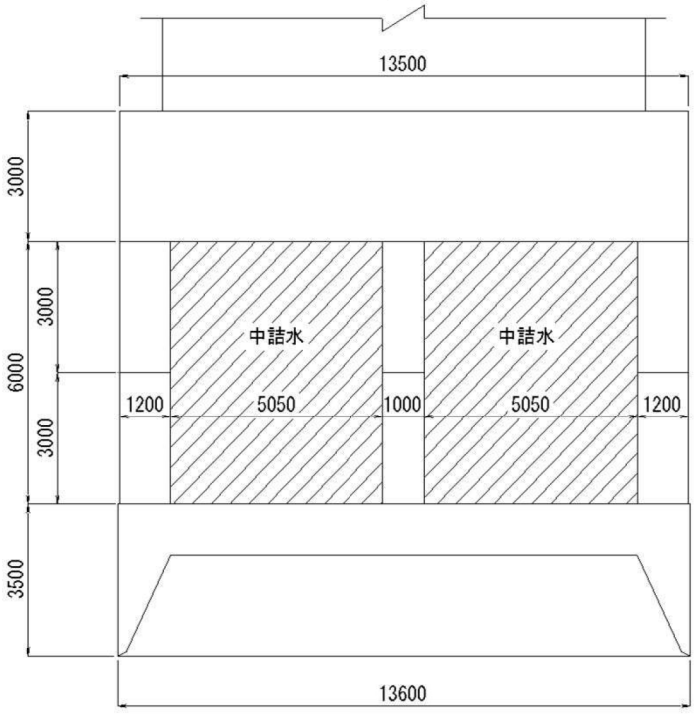
鉄筋数量は配筋図を参照する。

		ケーソン部			
		鉄筋重量 (kg)	機械継手 (箇所)	圧接継手 (箇所)	機械式定着 (箇所)
D51		―	―	―	―
D41		―	―	―	―
D38		―	―	―	―
D35		3545	―	―	―
D32～D29	D32	38973	―	458	―
	D29	7032	―	12	―
	小計	46005	―	470	―
D25～D16	D25	1645	―	―	―
	D22	4032	―	―	―
	D19	2876	―	―	56
	D16	6209	―	―	1833
	小計	14762	―	―	1889
D13		294	―	―	114
合　　計		64606	―	470	2003

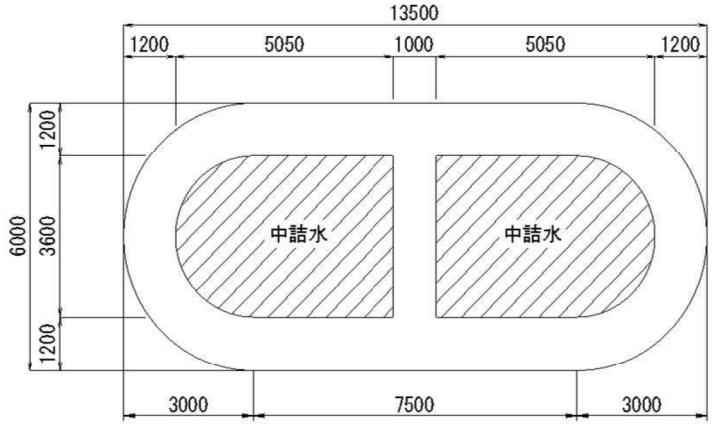
§10 沈下促進工

（1）沈下用水荷重

断面図



平面図



ケーソン内空面積

A ＝ π／ 4 × 3.60 ^{2} ＋ 3.60 × 7.50 － 3.60 × 1.00 ＝ 33.6 m^{2}

水荷重高さ

h ＝ 6.0 m

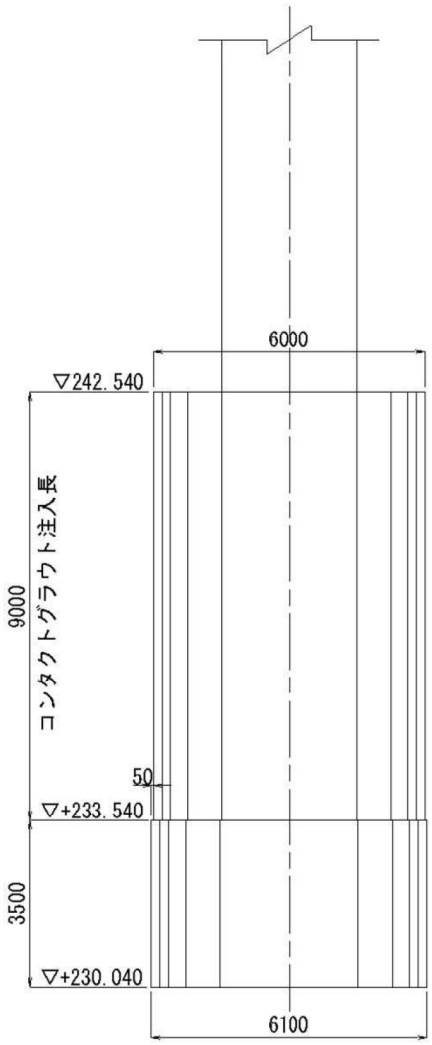
水荷重

W ＝ 33.60 × 6.00 × 1.0 ＝ 202 t

（2）ベントナイト注入量

使用なし

§11 コンタクトグラウトエ



＊（ ）内の数値は直角方向の寸法値

注入量

V ＝ S×A×L×0.405

＝ 33.80 × 0.05 × 9.00 × 0.405 ＝ 6.2 m^3

ケーソン周長 S ＝ 6.00 × π ＋ 7.50 × 2 ＝ 33.80 m

ﾌﾘｸｼｮﾝｶｯﾄ幅 A ＝ 0.05 m

注入長 L ＝ 9.00 m

掘削面積： 74.97 m2 機械掘削　　2交替制

No.	層累計 (m)	層厚 (m)	土質	掘削土量 (m3)	作業気圧区分 (MPa)	掘削条件 有人/無人	掘削条件 酸素減圧x/混合ガスxx	標準作業時間	作業時間 (h)	作業時間係数 Ft	2組当り掘削土量 Dc1, De2 (m3/2組)	土質補正係数 β	現場条件係数 F	3mまでの30%低減 1.0-0.3 FF	2組当り掘削土量 Dc, De (m3/2組)	10m3当り組数 Nm (組/10m3)	区分別組数	1組当り掘削土量 (m3／組)	掘削単価区分別掘削土量 (m3)	10m3当り組数 Nm (組/10m3)
				V				T1	T	①=T/T1	②	③	④	⑤	⑥=②*③*⑤/④*①	⑦=10/(⑥/2)	⑧=V/10*⑦	⑨=10/⑦		
1	3.00	3.00	普通土	224.91	0	有人		7.0	7.0	1.00	61.4	1.00	1.00	0.70	42.98	0.4653	10.47	21.49	225	0.4653
2	3.27	0.27	普通土	20.24	0	有人		7.0	7.0	1.00	61.4	1.00	1.00	1.00	61.40	0.3257	0.66	30.70	20	0.3257
3	5.18	1.91	普通土	143.19	0 ～0.10	有人		6.8	6.8	1.00	59.6	1.00	1.00	1.00	59.60	0.3356	4.81	29.80	143	0.3356
4	12.18	7.00	礫質土	524.79	0 ～0.10	有人		6.8	6.8	1.00	59.6	0.84	1.00	1.00	50.06	0.3995	20.97	25.03	525	0.3995
5	12.27	0.09	軟岩（I）	6.75	0 ～0.10	有人		6.8	6.8	1.00	59.6	0.35	1.00	1.00	20.86	0.9588	0.65	10.43	7	0.9588
6	16.27	4.00	軟岩（I）	299.88	0.10～0.14	有人	*	5.9	5.9	1.00	51.8	0.35	1.00	1.00	18.13	1.1031	33.08	9.07	300	1.1031
7	20.27	4.00	軟岩（I）	299.88	0.14～0.18	有人	*	4.8	4.8	1.00	42.1	0.35	1.00	1.00	14.74	1.3573	40.70	7.37	300	1.3573
8	21.12	0.85	軟岩（I）	63.73	0.18～0.22	有人	*	3.5	3.5	1.00	30.7	0.35	1.00	1.00	10.75	1.8613	11.86	5.37	64	1.8613
合計		21.12		1,583													123.2		1,583	

土質及び作業室の圧力区分による掘削量

（単位：m^3）

作業気圧 (Mpa)	軟岩Ⅱ	軟岩Ⅰ	玉石混じり 砂レキ	レキ及び レキ質土	普通土
0.00	－	－	－	－	245.15
0.00～0.10	－	6.75	－	524.79	143.19
0.10～0.14	－	299.88	－	－	－
0.14～0.18	－	299.88	－	－	－
0.18～0.22	－	63.73	－	－	－
0.22～0.26	－	－	－	－	－
0.26～0.30	－	－	－	－	－
0.30～0.34	－	－	－	－	－
Σ	―	670.24	―	524.79	388.34

ケーソン底面積

掘削底面積

$A = \pi \times 3.05^2 + 6.10 \times 7.50 = 74.97\ m^2$

掘削深さ区分による掘削土量

３ｍ以下　　V1 ＝　224.9 m^3

３ｍ以上　　V2 ＝　1358.5 m^3

３ｍ以上高さ　h ＝　18.120 m

埋戻し土砂量

$V_{埋} = (74.97 - 32.57) \times 8.620 = 365.5\ m^3$

$A' = \pi \times 1.5^2 + 3.00 \times 8.50 = 32.57\ m^2$（橋脚底面積）

$h' = 251.160 - (242.540) = 8.620\ m$（埋戻し土砂高さ）

残土量

$V_{残}$ ＝ 沈下掘削－埋戻し土量×土量変化率（１／Ｃ）

$= 1583.4 - 365.5 \times (1 / 0.9) = 1177.3\ m^3$

数量集計表(1/2)

種 別	細 別			単位	数量
【作業土工】	《埋戻工》				
	ｹｰｿﾝ上部埋戻工		1m≦W1＜4m	m3	365.5
	埋戻用砂			m3	486.1
【ﾆｭｰﾏﾁｯｸｹｰｿﾝ工】	《刃口金物製作・据付工》				
	材料費(工場製作)	刃口金物		式	1
	現場据付	刃口金物据付		式	1
	《据付地盤捨》				
	据付地盤捨工			m3	117
	埋戻用砂			m3	147.4
	皿板設置工			m	34.2
	《ﾆｭｰﾏﾁｯｸｹｰｿﾝ設備》				
	設備損料	排土設備		式	1
		艤装設備		式	1
		掘削設備		式	1
		安全設備		式	1
		函内照明		個	15
		送気設備(空気圧縮機)		式	1
		送気設備(その他)		式	1
		予備設備		式	1
	仮設備組立解体	土砂ﾎｯﾊﾟ		基	0
		天井走行式ｼｮﾍﾞﾙ		台	1
		艤装設備		回	12
		送気管(φ100)		m	25
		酸素集合装置(ﾏﾝﾛｯｸ用)		台	1
		ガス検知器		台	1
		定置式空気圧縮機		台	3
		ｸｰﾘﾝｸﾞﾀﾜｰ		台	1
		送気管(φ150)		m	80
		ﾎｽﾋﾟﾀﾙﾛｯｸ		台	1
		酸素集合装置(ﾎｽﾋﾟﾀﾙﾛｯｸ用)		台	1
	送気用設備運転費	送気用設備運転費(労務)		日	122
		電力料(空気圧縮機)		時間	3051
		電力料(ｸｰﾘﾝｸﾞﾀﾜｰ)		時間	2955.98
		電力料(循環水ﾎﾟﾝﾌﾟ)		時間	2955.98
		水		日	123
	《沈下掘削》				
	①～⑤リフト	作業時間帯	16:00～1:00、0:00～9:00(夜間2交替)		
	有人機械掘削工	機械掘削工①(0m≦d≦3.0m)		m3	224.91
		機械掘削工②(d＞3.0m)		m3	1012.09
	⑥リフト	作業時間帯	8:00～17:00、16:00～1:00、0:00～9:00(昼夜3交替)		
	有人機械掘削工	機械掘削工②(d＞3.0m)		m3	346.36
	《掘削土処理工》	運搬費・処分費		m3	1583.36
	《沈下促進》				
	水荷重	水荷重作業		m3	453.818
		水中ﾎﾟﾝﾌﾟ運転費		日	1.62
		水道水料金		m3	453.818
	《周面コンタクトグラウト》				
	ｺﾝﾀｸﾄｸﾞﾗｳﾄ工	ｺﾝﾀｸﾄｸﾞﾗｳﾄ注入	注入量	m3	6.2
		注入設備	設備損料	日	1
		躯体内配管工	塩ビ管VP30	m	157.8
		地上配管工	炭素鋼管50A	m	46.73
		注入設備据付・解体		箇所	1

数量集計表(2/2)

種 別	細 別			単位	数量
	《中埋コンクリート》			m3	124.8
	《ブローパイプバルブ調整》			基	1
	《セントル工》	支保工セントル(鋼製)	支保工設置及び撤去工	空m3	121.9
【仮設工】	《電力設備》				
	受電設備	受電設備		式	1
	配電設備	低圧配電線路		式	1
		高圧配電線路		式	1
		ころがし配線		式	1
	電動機設備	低圧電動機設備		式	1
		高圧電動機設備		式	1
	照明設備	外部照明		台	5
		仮設建物内照明		台	30
	《照明設備使用電力料》				
	函内照明	40W		kWh	1757
	仮設建物内照明	40W		kWh	3514
	《仮設工》				
	外足場架台工			式	1
【運搬費】	《重建設機械分解組立輸送費》				
	クローラクレーン			式	1
	《仮設鋼材運搬費》			式	1
【事業損失防止施設費】	《井戸分布調査費》				
	井戸分布調査工		半径1km	ha	314
	《事業損失防止施設費》				
	フリッカ対策工			式	1
【安全費】	《安全設備》				
	安全設備	設備損料		式	1
	酸素ガス			m3	1701.8
	《救急設備》				
	救急設備	設備損料		式	1
【役務費】	《基本電力料金》			箇月	5.2
	《電力設備工事負担金》			式	1
	《用水基本料金》			式	1
【技術管理費】	《計測管理費》				
	ケーソン計測制御設備	設備設置・撤去費		式	1
		設備損料		日	144
	《地耐力試験費》				
	平板載荷試験	手動型		箇所	1

種　別	【作業土工】			
細　別	位置・仕様	略図・計算式等	単位	数量
《埋戻工》				
ｹｰｿﾝ上部埋戻工	1m≦W1＜4m	V＝(A1－A2)×h		
		＝(74.97㎡－32.57㎡)×8.62m＝365.5m3	m3	365.5
		ここで、		
		A1：ケーソン上部面積		
		A1＝6.1m×6.1m×π/4＋(13.6m－6.1m)×6.1m＝74.97㎡		
		A2：橋脚柱断面積		
		A2＝3m×3m×π/4＋(11.5m－3m)×3＝32.57㎡		
		h：埋戻し深さ		
		h＝EL+251.160m－EL+242.540m＝8.62m		
埋戻用砂		V＝365.5m3×土量変化率1.33＝486.1m3	m3	486.1

種　別	【ニューマチックケーソン工】			
細　別	位置・仕様	略図・計算式等	単位	数量
《刃口金物製作・据付工》				
材料費（工場製作）	刃口金物	刃口金物図参照	式	1
現場据付	刃口金物据付	刃口金物図参照	式	1

種　別	【ニューマチックケーソン工】			
細　別	位置・仕様	略図・計算式等	単位	数量
《据付地盤掘》				
据付地盤掘工	t＝0.5m	V＝(10＋2)×(17.5＋2)×0.5m	m3	117.0
埋戻用砂		V＝117m3×土量変化率1.26＝147.4m3	m3	147.4
皿板設置工				
皿板設置長	松	L＝刃口周長		
		＝6.1m×π＋(13.6m－6.1m)×2	m	34.2

種　別	【ニューマチックケーソン工】			
細　別	位置・仕様	略図・計算式等	単位	数量
《ニューマチックケーソン設備》				
設備損料	排土設備	巻末資料参照（ケーソン設備使用期間及び損料日数）	式	1
	艤装設備	〃	式	1
	掘削設備	〃	式	1
	安全設備	〃	式	1
	函内照明	N＝(1＋L/6)S＋0.14A		
		＝(1＋18/6)×1＋0.14×74.97＝14.5個→15個	個	15
		N：ケーソン内40W蛍光灯個数		
		L：マンシャフト長　18 m		
		S：マンロック数　1 本		
		A：掘削面積　74.97 ㎡		
	送気設備（空気圧縮機）	巻末資料参照（ケーソン設備使用期間及び損料日数）	式	1
	送気設備（その他）	〃	式	1
	予備設備	〃	式	1
仮設備組立解体	土砂ホッパ	10 m3級	基	0
	天井走行式ショベル		台	1
	艤装設備	マテリアルロック　1 艤装 × 6 リフト＝ 6 回		
		マンロック　1 艤装 × 6 リフト＝ 6 回		
		合計　12 回	回	12
	送気管（φ100）		m	25
	酸素集合装置（マンロック用）		台	1
	ガス検知器		台	1
	定置式空気圧縮機		台	3
	クーリングタワー		台	1
	送気管（φ150）		m	80
	送気管（φ200）		m	0
	ホスピタルロック		台	1
	酸素集合装置（ホスピタルロック用）		台	1

種　別	【ニューマチックケーソン工】			
細　別	位置・仕様	略図・計算式等	単位	数量
送気用設備運転費				
送気用設備運転費（労務）		工程表より		
		234日－112日	日	122
		運転期間:　　112 日　　～　　234 日		
電力料（空気圧縮機）	86kWh	巻末資料参照（空気圧縮機運転積上計算）	時間	3,051
電力料（ｸｰﾘﾝｸﾞﾀﾜｰ）	0.91kWh	〃	時間	2,956
電力料（循環水ﾎﾟﾝﾌﾟ）	5.3kWh	〃	時間	2,956
水	10.08m3/日	2955.98時間÷24時間/日	日	123

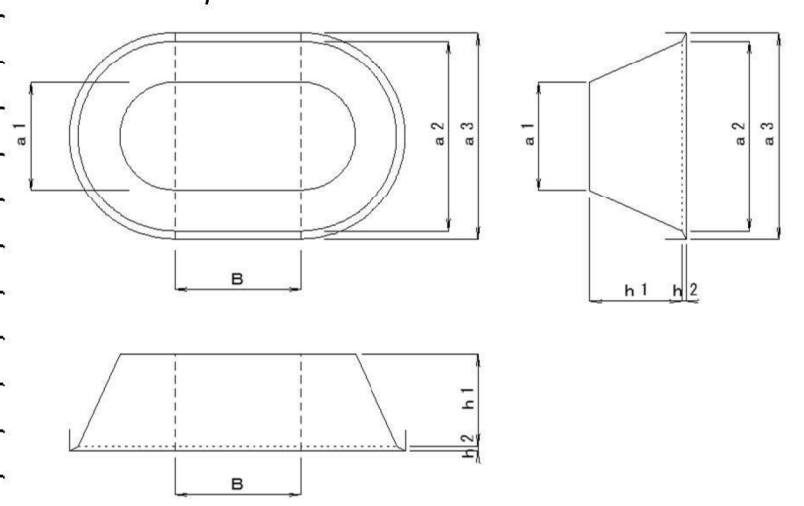
種　別	【ニューマチックケーソン工】			
細　別	位置・仕様	略図・計算式等	単位	数量
《沈下掘削》				
①～⑤リフト	作業時間帯	16:00～1:00、0:00～9:00（夜間2交替）		
有人機械掘削工	機械掘削工①（0m≦d≦3.0m）	巻末資料参照（沈下掘削組数計算）	m3	224.9
	機械掘削工②（d＞3.0m）	巻末資料参照（沈下掘削組数計算）	m3	1,012.1
⑥リフト	作業時間帯	8:00～17:00、16:00～1:00、0:00～9:00（昼夜3交替）		
有人機械掘削工	機械掘削工②（d＞3.0m）	巻末資料参照（沈下掘削組数計算）	m3	346.4
《掘削土処理工》	運搬費・処分費		m3	1,583.4

種　別	【ニューマチックケーソン工】							
細　別	位置・仕様	略図・計算式等					単位	数量
《沈下促進》								
水荷重								
水荷重作業		沈下計算参照					m3	454
			荷重水(m3)	注水量(m3)	排水量(m3)			
		1ロット	0	0	0			
		2ロット	113	113	0			
		3ロット	227	113	0			
		4ロット	227	0	0			
		5ロット	227	0	0			
		6ロット	227	0	227			
		中詰水	227	227	0			
		計		454	227			
水中ﾎﾟﾝﾌﾟ運転費	1m3/min、φ100	(454m3+227m3)÷100m3×0.238日＝1.62日					日	1.62
水道水料金							m3	454

種　別	【ニューマチックケーソン工】			
細　別	位置・仕様	略図・計算式等	単位	数量
《周面コンタクトグラウト》				
ｺﾝﾀｸﾄｸﾞﾗｳﾄ工				
ｺﾝﾀｸﾄｸﾞﾗｳﾄ注入	注入量	注入量＝V×注入率		
		＝15.2×0.405＝6.2m3	m3	6.2
	設計改良体積V	V＝S×A×L		
		＝33.85×0.05×9＝15.2m3		
		S：ｹｰｿﾝ外周長		
		S＝6×π＋(13.5－6)×2＝33.85m		
		A：注入幅　　0.05 m		
		L：注入長		
		L＝EL+242.540m－EL+233.540m＝9m		
		注入率：　　40.5%		
	参考配合	目標強度：　3N/mm2		
		高炉ｾﾒﾝﾄ：　500 kg/m3		
		水：　827 ℓ/m3		
		ﾍﾞﾝﾄﾅｲﾄ：　35 kg/m3		
注入設備	設備損料	ﾐｷｻｰ200ℓ×2、ﾎﾟﾝﾌﾟ30～70ℓ/min		
		6.2m3÷(50ℓ/min×60min/h×8h/日)×1.4＝0.36日→1日	日	1
躯体内配管工	塩ビ管VP30	L＝{L1＋0.6×H×(L1÷10)}×N		
		＝{34.16＋0.6×9×(34.16÷10)}×3＝157.82m	m	157.8
		L：配管数量		
		L1：ｹｰｿﾝ外周長		
		L1＝6.1×π＋(13.6－6.1)×2＝34.16m		
		H：躯体長－1ﾘﾌﾄ(刃口高さ＋作業室ｽﾗﾌﾞ厚)		
		h＝EL+242.540m－EL+233.540m＝9m		
		N：吐出口のあるﾛｯﾄ数　　3 ﾛｯﾄ		
地上配管工	炭素鋼管50A	ケーソン～離隔2mの外周長		
		L＝10.1×π＋(17.6－10.1)×2＝46.73m	m	46.7
注入設備据付・解体		水：	箇所	1

種　別	【ニューマチックケーソン工】			
細　別	位置・仕様	略図・計算式等	単位	数量
《中埋コンクリート》			m3	124.8
		作業室＝（セントル支保工数量参照）		
		V1＝　　121.9 m3		
		シャフト孔（マンロック）		
		V2＝π/4×1.2^2×1.2＝　　1.4 m3		
		シャフト孔（マテリアルロック）		
		V3＝π/4×1.2^2×0.7＋π/12×0.5×(1.5^2＋1.2^2＋1.5×1.2)＝		
		＝　　1.5 m3		
		ΣV＝V1＋V2＋V3＝　　124.8 m3		
《ブローパイプバルブ調整》			基	1

種　別	【ニューマチックケーソン工】			
細　別	位置・仕様	略図・計算式等	単位	数量
《セントル工》				
支保工セントル（鋼製）	支保工設置及び撤去工	次頁参照	空m3	121.9

種　別	【ニューマチックケーソン工】			
細　別	位置・仕様	略図・計算式等	単位	数量
	セントル全体	V＝h1／3×{A1＋A2＋√(A1×A2)}		
		＋h2／3×{A2＋A3＋√(A2×A3)}		
		＋h1×(a1＋a2)÷2×B		
		＋h2×(a2＋a3)÷2×B		
		＝2.2／3×{10.18＋25.52＋√(10.18×25.52)}		
		＋0.1／3×{25.52＋29.22＋√(25.52×29.22)}		
		＋2.2×(3.6＋5.7)÷2×7.5		
		＋0.1×(5.7＋6.1)÷2×7.5		
		＝121.9m3	m3	121.9
		ここで、		
		h1＝ 2.200 m		
		h2＝ 0.100 m		
		A1＝ a1×a1×π÷4＝3.6m×3.6m×π／4＝10.18㎡		
		＝ 10.18㎡		
		A2＝ a2×a2×π÷4＝5.7m×5.7m×π／4＝25.52㎡		
		＝ 25.52㎡		
		A3＝ a3×a3×π÷4＝6.1m×6.1m×π／4＝29.22㎡		
		＝ 29.22㎡		
		a1＝ 3.600 m		
		a2＝ 5.700 m		
		a3＝ 6.100 m		
		B＝ 7.500 m		
				

種　別	【仮設工】			
細　別	位置・仕様	略図・計算式等	単位	数量
《電力設備》				
受電設備	受電設備	電力設備一覧参照	式	1
配電設備	低圧配電線路	電力設備一覧参照	式	1
	高圧配電線路	〃	式	1
	ころがし配線	〃	式	1
電動機設備	低圧電動機設備	電力設備一覧参照	式	1
	高圧電動機設備	〃	式	1
照明設備	外部照明	投光器　500W	台	5
	仮設建物内照明	蛍光灯　40W	台	30
《照明設備使用電力料》				
函内照明	40W	使用電力料＝24h/日×0.04kWh×個数×照明日数		
		＝24h/日×0.04kWh×15台×122日		
		＝1757kWh	kWh	1757
仮設建物内照明	40W	使用電力料＝24h/日×0.04kWh×個数×照明日数		
		＝24h/日×0.04kWh×30台×122日		
		＝3514kWh	kWh	3514
		工程表より		
		照明日数＝234日－112日＝122日		
		掘削開始　112 日		
		中埋コンクリート終了　234 日		

電力設備一覧

受電設備

機器名称	仕様	容量 (kw)	ｹｰﾌﾞﾙ形状	設備(台)						備 考
				函内	躯体	地上	1台当	台数	合計数量	
高圧ｷｭｰﾋﾞｸﾙ	6.6kV 500kVA							0	0	
高圧ｷｭｰﾋﾞｸﾙ	6.6kV 300kVA							1	1	
高圧ｷｭｰﾋﾞｸﾙ	6.6kV 100kVA							0	0	

低圧配電線路

機器名称	仕様	容量 (kw)	ｹｰﾌﾞﾙ形状	配線(m)						備 考
				函内	躯体	地上	1台当	台数	合計数量	
ｹｰﾌﾞﾙ			OW,100sq			0			0	
ｹｰﾌﾞﾙ			OW,60sq			270			270	
ｹｰﾌﾞﾙ			OW,38sq			0			0	
ｹｰﾌﾞﾙ			OW,22sq			30			30	
ｹｰﾌﾞﾙ			OW,14sq			230			230	
ｹｰﾌﾞﾙ			OW,3.2mm			0			0	
ｹｰﾌﾞﾙ			OW,2.6mm			30			30	

高圧配電線路

機器名称	仕様	容量 (kw)	ｹｰﾌﾞﾙ形状	配線(m)						備 考
				函内	躯体	地上	1台当	台数	合計数量	
高圧配電線						10			10	責任分界点～受変電設備

ころがし配線

機器名称	仕様	容量 (kw)	ｹｰﾌﾞﾙ形状	配線(m)						集 計
				函内	躯体	地上	1台当	台数	合計数量	
潜函用ｼｮﾍﾞﾙ	天井走行式ｼｮﾍﾞﾙ	15.0	2PNCT14.0*3C		30.0		30.0	1	30.0	2PNCT14.0*3C 全損 合計 30
〃			〃	30.0		30.0	60.0	1	60.0	
						30.0	30.0	0	0.0	2PNCT14.0*3C 損料 合計 60.0
土砂ﾎｯﾊﾟｰ		7.5	2PNCT 5.5*3C			30.0	30.0	0	0.0	
ﾏﾃﾘｱﾙﾛｯｸ	1.0m3	7.5	〃			30.0	30.0	1	30.0	
ﾏﾝﾛｯｸ		7.0	〃			30.0	30.0	1	30.0	
ｸｰﾘﾝｸﾞﾀﾜｰ	40t/h	1.3	〃			30.0	30.0	1	30.0	
ﾎｽﾋﾟﾀﾙﾛｯｸ	1.9m*4m	9.0	〃			30.0	30.0	1	30.0	
ﾏﾝﾛｯｸ照明	40W蛍光灯	0.04	〃			30.0	30.0	1	30.0	
函内照明	40W蛍光灯	0.04	〃			30.0	30.0	1	30.0	2PNCT 5.5*3C 損料 合計 180.0
〃		0.04	〃		30.00		30.0	1	30.0	2PNCT 5.5*3C 全損 30.0

低圧電動機設備

機器名称	仕様	容量 (kw)	ｹｰﾌﾞﾙ形状	設備(台)						備 考
				函内	躯体	地上	1台当	台数	合計数量	
仮設ﾎﾞｯｸｽ	10回路								0	
仮設ﾎﾞｯｸｽ	7回路								0	
仮設ﾎﾞｯｸｽ	5回路								4	
仮設ﾎﾞｯｸｽ	3回路								2	

高圧電動機設備

機器名称	仕様	容量 (kw)	ｹｰﾌﾞﾙ形状	設備(台)						備 考
				函内	躯体	地上	1台当	台数	合計数量	
定置式空気圧縮機		145kW						3	3	

表－６．４６　受電設備～低圧機械までの区間の低圧配電線路

負荷／距離	50m	100m	150m	200m	250m	300m	350m	400m	450m	500m
10kW 以下	2,6	3,2	14	22	22	22	38	38	38	38
20kW 以下	3.2	22	22	38	38	60	60	60	100	100
30kW 以下	14	22	38	60	60	100	100	100	100	
40kW 以下	22	38	60	60	100	100				
50kW 以下	22	38	60	100	100					
60kW 以下	22	60	100	100						

（注）1. 下表に該当しない場合、許容電流によるサイズの方が上回る場合は、別途計算するものとする。
2. 電線規格は、3.2 まで直径（mm）を、14 以上は、断面積（mm2）を示す。

低圧電動機設備 No.		回路数	配線距離 (m)	機器･回路名	容量 (KW)	電線径 (mm/mm2)	電線長 (m)
P1 －	1	5	30	ﾎｽﾋﾟﾀﾙﾛｯｸ-1	9		
				電気溶接機	13		
				ｸｰﾘﾝｸﾞﾀﾜｰ	1.3		
				循環水ﾎﾟﾝﾌﾟ	7.5		
				外部照明	1		
				合計	31.8	22 *1条	30
L1 －	1	5	30	警報電源	2		
				仮設建物内照明	1.2		
				ｺﾝｾﾝﾄ	2		
				ｺﾝｾﾝﾄ	2		
				ｺﾝｾﾝﾄ	2		
				合計	9.2	2.6 *1条	30
KSP －	1	5	135	ｹｰｿﾝｼｮﾍﾞﾙ	15		
				ﾏﾝﾛｯｸ	7		
				ﾏﾃﾘｱﾙﾛｯｸ	7.5		
				外部照明	4.5		
				工具電源	2		
				合計	36	60 *1条	135
	2	5		注水ポンプ	7.5		
				排水ポンプ	11		
				電気溶接機	13		
				外部照明	4.5		
				工具電源	2		
				合計	38	60 *1条	135
KSL －	1	3	115	函内照明	0.6		
				合計	0.6	14 *1条	115
	2	3		工具電源	2		
				工具電源	2		
				工具電源	2		
				合計	6	14 *1条	115

低圧配電線路長集計

区間	電線長	電線径(mm/mm2)						
		100	60	38	22	14	3.2	2.6
Q ～ P1 － 1	30				30			
Q ～ L1 － 1	30							30
Q ～ KSP － 1	135		135					
－ 2	135		135					
Q ～ KSL － 1	115					115		
－ 2	115					115		
合計			270		30	230		30

種　別	【仮設工】			
細　別	位置・仕様	略図・計算式等	単位	数量
外足場架台工		外足場支持架台計画図参照		
架台設置・撤去工		w＝ 11800 kg	t	11.800
鋼材賃料	H-300	w＝ 10800 kg	t	10.800
賃料日数		工程表より		
		248日－90日＋(10日＋5日)/2＋(5日＋4日)	日	175
		設置日数:　　10 日		
		設置期間:　　90 日　　～　　248 日		
		撤去日数:　　5 日		
その他材料費		w＝ 1000 kg	t	1.000

種　別	【運搬費】			
細　別	位置・仕様	略図・計算式等	単位	数量
《重建設機械分解組立輸送費》				
クローラクレーン	50t吊		回	1
《仮設鋼材運搬費》				
外足場架台工	H-300		t	10.800
		合計	t	10.800

種　別	【事業損失防止施設費】			
細　別	位置・仕様	略図・計算式等	単位	数量
《井戸分布調査費》				
井戸分布調査工	半径1km	A＝314ha	ha	314
《事業損失防止施設費》				
フリッカ対策工			式	1
		245日－97日	日	148
		対策期間:　　97 日　　～　　245 日		

種　別	【安全費】			
細　別	位置・仕様	略図・計算式等	単位	数量
《安全設備》				
安全設備	設備損料	巻末資料参照（ケーソン設備使用期間及び損料日数）	式	1
酸素ガス		巻末資料参照（酸素減圧ガス必要量）	m3	1,702
《救急設備》				
救急設備	設備損料		式	1

種　別	【役務費】			
細　別	位置・仕様	略図・計算式等	単位	数量
《基本電力料金》	253kW	巻末資料参照(工事工程表)		
		(245日－90日)÷30日＝5.2箇月	箇月	5.2
		使用期間:　　90 日　　～　　245 日		
《電力設備工事負担金》			式	1
《用水基本料金》			式	1

契約電力の算定

最大契約電力は、次の「契約負荷設備」又は「契約受電設備容量」の2通り計算し、小さい値をとる。

ⅰ) 契約負荷設備の計算

① 圧縮容量計算

圧縮容量の計算

名　称	負荷容量 (kw)	台　数	総負荷容量 (kw)	入力換算係数	入力容量 (kw)	圧縮係数※	圧縮容量	順位※
空気圧縮機	145.00	2	290.0	1.176	341.0	1.00	341	1,2
潜函用ｼｮﾍﾞﾙ	15.00	1	15.0	1.250	18.8	0.95	18	
電気溶接機	13.00	1	13.0	0.700	9.1	0.95	9	
電気溶接機	13.00	1	13.0	0.700	9.1	0.90	8	
排水ﾎﾟﾝﾌﾟ	11.00	1	11.0	1.250	13.8	0.90	12	
注水ﾎﾟﾝﾌﾟ	7.50	1	7.5	1.250	9.4	0.90	8	
土砂ﾎｯﾊﾟｰ	7.50	0	0.0	1.250	0.0	0.90	0	
ﾎｽﾋﾟﾀﾙﾛｯｸ	9.00	1	9.0	1.250	11.3	0.90	10	
ｸｰﾘﾝｸﾞﾀﾜｰ	8.80	1	8.8	1.250	11.0	0.90	10	
ﾏﾃﾘｱﾙﾛｯｸ	7.50	1	7.5	1.250	9.4	0.90	8	
ﾏﾝﾛｯｸ	7.00	1	7.0	1.250	8.8	0.90	8	
外部照明	0.50	5	2.5	1.250	3.1	0.90	3	
函内照明	0.04	15	0.60	1.000	0.6	0.90	1	
仮設建物内照明	0.04	30	1.20	1.000	1.2	0.90	1	
合計			386.10				437	

※圧縮係数は最大の入力のものから順に最初の2台は100%、次の2台は95%、それ以外は90%とする。

② 契約電力の計算

最　初　の	6kwについて	100%	6.0 kw
次　　の	14kwについて	90%	12.6 kw
次　　の	30kwについて	80%	24.0 kw
次　　の	100kwについて	70%	70.0 kw
次　　の	150kwについて	60%	90.0 kw
次　　の	200kwについて	50%	68.5 kw
500kwを超える部分について		30%	kw
合　　計			271.1 kw

ⅱ) 契約受電設備容量の計算

① 変圧器容量の計算

変圧器容量　＝　P×(需要率÷100)÷COSθ

P: 合計容量(高圧機器容量を除いた総負荷容量)

COSθ : 0.95(照明設備は1.00)

需要率

P	需要率
100kw以下	75%
200kw以下	70%
300kw以下	65%
500kw以下	60%
700kw以下	55%

	低圧電動機	照明
合計容量(P)	91.80kW	4.30kW
需要率	75%	75%
変圧器容量	72.47kW	3.23kW

ここで、変圧器は1割以下の過負荷に対応可能

	低圧電動機	照明
変圧器容量×0.9	65.22kW	2.91kW
変圧器	75	

標準変圧器容量(kVA)

単相	三相
5	5
7.5	7.5
10	10
15	15
20	20
30	30
50	50
75	75
100	100
150	150
200	200
300	300
500	500

② 契約電力の計算

合計値＝　341kW　＋　75　＝　416kW

最　初　の	50kwについて	80%	40.0 kw
次　　の	50kwについて	70%	35.0 kw
次　　の	200kwについて	60%	120.0 kw
次　　の	300kwについて	50%	58.0 kw
600kwを超える部分について		40%	kw
合　　計			253.0 kw

ⅲ) 契約電力の決定

負荷電力設備容量:　271.1kW

受電電力設備容量:　253.0kW

上記結果より、　253kW　とする。

種　別	【技術管理費】			
細　別	位置・仕様	略図・計算式等	単位	数量
《計測管理費》				
ｹｰｿﾝ計測制御設備	設備設置・撤去費	ｹｰｿﾝ計測機器配置計画図参照	式	1
	設備損料	234日－90日	日	144
		設置期間:　　90 日　　～　　234 日		
《地耐力試験費》				
平板載荷試験	手動型		箇所	1

第１１章　護岸・護床工数量計算

法覆護岸工

工種・規格	算　　式	数　量
	A1橋台部：左岸側高水護岸工	
基礎工		
(1)法留工	H=500	
	L = 59.4	59.4 m
大型連節ブロック		
(1)ブロック	上段法面部	
	A = 145.4 (橋台条件護岸部)	
	A = 99.0 (橋台条件護岸部)	
	A = 635.5 (堤防護岸部)	
	Σ = 879.9	
	法面部護岸	
	A = 879.9 × 1.054 (斜率) = 927.4	927.4 m2
(2)遮水シート	上段法面護岸部	
t=50mm	A = 879.9 × 1.054 (斜率) = 927.41	
	小口止・保護工部	
	L1 = 12.051	
	L2 = 11.972	
	L3 = 11.656	
	L4 = 14.366	
	L5 = 25.434	
	ΣL = 75.479	
	A = 75.479 × 0.30 = 22.64	
	ΣA = 950.05	950.1 m2
付属物工		
小口止工①	H=500	
	L1 = 12.051 = 12.05	12.1 m
	コンクリート	
	V = 12.05 × 0.500 × 0.500 = 3.01	3.0 m3
	型枠	
	A1 = 12.05 × 0.500 × 2 = 12.05	
	A2 = 0.500 × 0.500 = 0.25	
	ΣA = 12.30	12.3 m2

法覆護岸工

工種・規格	算式	数量
小口止工②	H=500	
	L1 = 11.972 = 11.97	12.0 m
	コンクリート	
	V = 11.97 × 0.500 × 0.500 = 2.99	3.0 m3
	型枠	
	A1 = 11.97 × 0.500 × 2 = 11.97	
	A2 = 0.500 × 0.500 = 0.25	
	ΣA = 12.22	12.2 m2
小口止工③	H=500	
	L1 = 11.656 = 11.66	11.7 m
	コンクリート	
	V = 11.66 × 0.500 × 0.500 = 2.92	2.9 m3
	型枠	
	A1 = 11.66 × 0.500 × 2 = 11.66	
	A2 = 0.500 × 0.500 = 0.25	
	ΣA = 11.91	11.9 m2
小口止工④	H=500	
	L1 = 14.366 = 14.37	14.4 m
	コンクリート	
	V = 14.37 × 0.500 × 0.500 = 3.59	3.6 m3
	型枠	
	A1 = 14.37 × 0.500 × 2 = 14.37	
	A2 = 0.500 × 0.500 = 0.25	
	ΣA = 14.62	14.6 m2
小口止工⑤	H=500	
	L1 = 25.434 = 25.43	25.4 m
	コンクリート	
	V = 25.43 × 0.500 × 0.500 = 6.36	6.4 m3
	型枠	
	A1 = 25.43 × 0.500 × 2 = 25.43	
	A2 = 0.500 × 0.500 = 0.25	
	ΣA = 25.68	25.7 m2

法覆護岸工

工種・規格	算　　式			数　量
	P3橋脚部：右岸側低水護岸工			
基礎工				
(1)法留工	H=1000			
	L = 15.660 ＋ 15.630	=	31.290	31.3 m
大型連節ブロック				
(1)ブロック	法面部			
	A = 10.835 × 43.490	=	471.21	
	控除 = －1/2 ×(1.543 ＋ 2.630)× 12.700	=	-26.50	
		ΣA =	444.71	
	法面部護岸			
	A = 444.7 × 1.118 (斜率)	=	497.2	
	天端部			
	A = 1.000 × 43.490	=	43.49	
		ΣA =	540.7	540.7 m2
(2)吸出防止材	法面護岸部			
	A = 444.7 × 1.118 (斜率)	=	497.2	
	平場部			
	A = 43.49	=	43.49	
		ΣA =	540.69	540.7 m2
天端保護工	A = 2.000 × 43.490	=	86.98	87.0 m2
護岸付属物工				
(1)小口止	H=1000			
	L =(12.114 ＋ 1.000 ＋ 2.000)× 2	=	30.23	30.2 m
	コンクリート			
	V = 30.23 × 0.500 × 1.000	=	15.12	
		ΣV =	15.12	15.1 m3
	型枠			
	A1 = 30.23 × 1.000 × 2	=	60.46	
	A2 = 0.500 × 1.000 × 2	=	1.00	
		ΣA =	61.46	61.5 m2

法覆護岸工

工種・規格	算　　式	数　量
護床工		
根固ブロック	2ｔ用	
	N = 81 = 81	81 個
調整コンクリート	A = 38.1	
σck=18N/mm2		
	コンクリート	
	V = 38.1 × 0.400 = 15.24	
	ΣV = 15.24	15.2 m3

法覆護岸工

工種・規格	算　　式	数　量
	A2橋台部：右岸側高水護岸工	
基礎工		
(1)法留工	H=500	
	L　=　65.547	65.5 m
大型連節ブロック		
(1)ブロック	法面部	
	A　=　148.0　(橋台条件護岸部)	
	A　=　88.6　(橋台条件護岸部)	
	A　=　579.9　(堤防護岸部)	
	Σ　=　816.5	
	法面部護岸	
	A　=　816.5　×　1.054　(斜率)　=　860.6	860.6 m2
(2)遮水シート	法面護岸部	
t=50mm	A　=　816.5　×　1.054　(斜率)　=　860.6	
	小口止・保護工部	
	L1　=　9.544	
	L2　=　12.051	
	L3　=　10.561	
	L4　=　15.297	
	L5　=　22.952	
	ΣL　=　70.405	
	A　=　70.405　×　0.30　=　21.12	
	ΣA　=　881.72	881.7 m2
護岸付属物工		
小口止工①	H=500	
	L　=　9.544　=　9.54	9.5 m
	コンクリート	
	V　=　9.54　×　0.500　×　0.500　=　2.39	2.4　m3
	型枠	
	A1　=　9.54　×　0.500　×　2　=　9.54	
	A2　=　0.500　×　0.500　=　0.25	
	ΣA　=　9.79	9.8　m2

法覆護岸工

工種・規格	算式	数量
小口止工②	H=500	
	L1 = 12.051 = 12.05	12.1 m
	コンクリート	
	V = 12.05 × 0.500 × 0.500 = 3.01	3.0 m3
	型枠	
	A1 = 12.05 × 0.500 × 2 = 12.05	
	A2 = 0.500 × 0.500 = 0.25	
	ΣA = 12.30	12.3 m2
小口止工③	H=500	
	L1 = 10.561 = 10.56	10.6 m
	コンクリート	
	V = 10.56 × 0.500 × 0.500 = 2.64	2.6 m3
	型枠	
	A1 = 10.56 × 0.500 × 2 = 10.56	
	A2 = 0.500 × 0.500 = 0.25	
	ΣA = 10.81	10.8 m2
小口止工④	H=500	
	L1 = 15.297 = 15.30	15.3 m
	コンクリート	
	V = 15.30 × 0.500 × 0.500 = 3.83	3.8 m3
	型枠	
	A1 = 15.30 × 0.500 × 2 = 15.30	
	A2 = 0.500 × 0.500 = 0.25	
	ΣA = 15.55	15.6 m2
小口止工⑤	H=500	
	L1 = 22.952 = 22.95	23.0 m
	コンクリート	
	V = 22.95 × 0.500 × 0.500 = 5.74	5.7 m3
	型枠	
	A1 = 22.95 × 0.500 × 2 = 22.95	
	A2 = 0.500 × 0.500 = 0.25	
	ΣA = 23.20	23.2 m2

第１２章　仮設工数量計算

仮設工　P2橋脚数量計算書

工種・規格	算　　式	数　量
搬入路工		
土工	盛土工　（別紙土量計算書より）	
	V = 15.4 + 376.8 + 1.2 =	393.4 m3
法面工	盛土法面整形	
	A = (19.4 + 95.9 + 8.1)× 1.202 斜比 =	148.3 m2
路盤工	切込砕石80mm級, t=30cm	
	A = 87.8 + 171.9 + 76.0 =	335.7 m2
ヤード工		
敷鉄板工	敷鉄板設置、1.5m×6.0m, t=25mm	
	A = 2515.5 /(1.5 × 6.0) =	280 枚
	敷鉄板撤去、1.5m×6.0m, t=25mm	
	A = 2515.5 /(1.5 × 6.0) =	280 枚
仮設工		
土のう工	大型土のう設置	
	N = (89.0 + 51.0 + 72.0)× 6 =	1272 袋
	大型土のう撤去	
	N = (89.0 + 51.0 + 72.0)× 6 =	1272 袋
	大型土のう間詰め材設置	
	V = 6.0 ×(89.0 + 51.0 + 72.0) =	1272 m3
	大型土のう間詰め材撤去	
	V = 6.0 ×(89.0 + 51.0 + 72.0) =	1272 m3
	遮水シート設置	
	A = 5.0 ×(89.0 + 51.0 + 72.0) =	1060 m2
	遮水シート撤去	
	A = 5.0 ×(89.0 + 51.0 + 72.0) =	1060 m2

土　量　計　算　書

道路土工

搬入路盛土（1）

測　点	距　離	面　積	平均面積	立　積	摘　要
	(m)	(m2)	(m2)	(m3)	
NO.0　+0.00		0.0			
	1.46		0.10	0.1	
NO.0　+1.46		0.2			
	17.13		0.60	10.3	
NO.0　+18.59		1.0			
	8.15		0.60	4.9	
NO.1　+6.74		0.2			
	1.40		0.10	0.1	
NO.1　+8.14		0.0			
合計				15.4	

搬入路盛土（2）

測　点	距　離	面　積	平均面積	立　積	摘　要
	(m)	(m2)	(m2)	(m3)	
NO.0　+0.00		0.0			
	3.39		0.10	0.3	
NO.0　+3.39		0.2			
	8.88		16.30	144.7	
NO.0　+12.27		32.4			
	9.63		20.25	195.0	
NO.1　+1.90		8.1			
	9.09		4.05	36.8	
NO.1　+10.99		0.0			
小計				376.8	

土　量　計　算　書

道路土工

搬入路盛土（3）

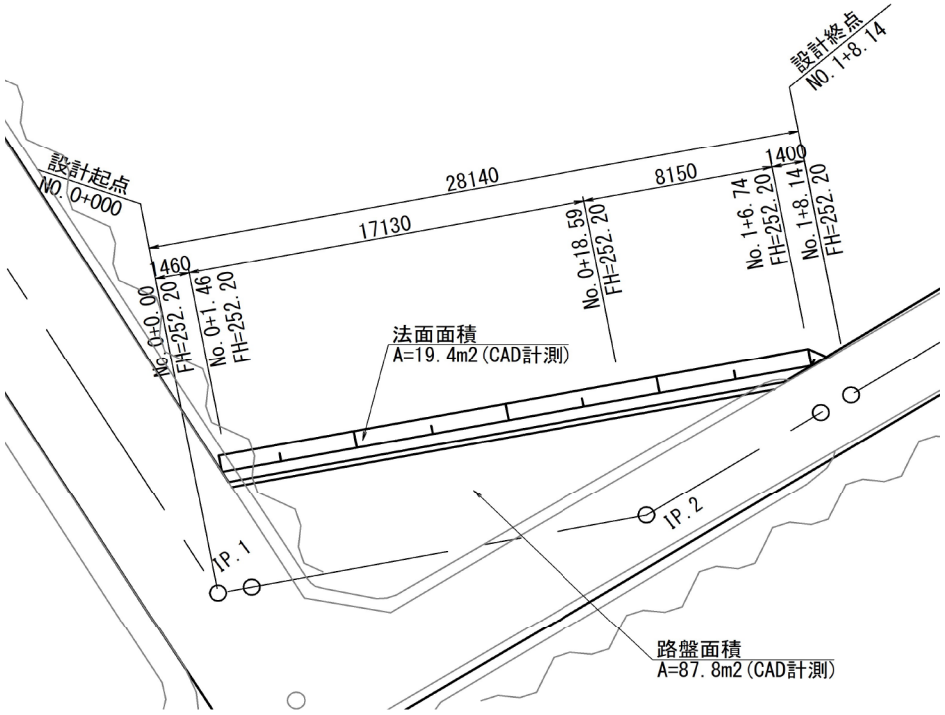
測　点	距　離	面　積	平均面積	立　積	摘　要
	(m)	(m2)	(m2)	(m3)	
IP.5		0.1			
	24.15		0.05	1.2	
EP		0.0			
合計				1.2	

測　点	距　離	面　積	平均面積	立　積	摘　要
	(m)	(m2)	(m2)	(m3)	
小計				0.0	

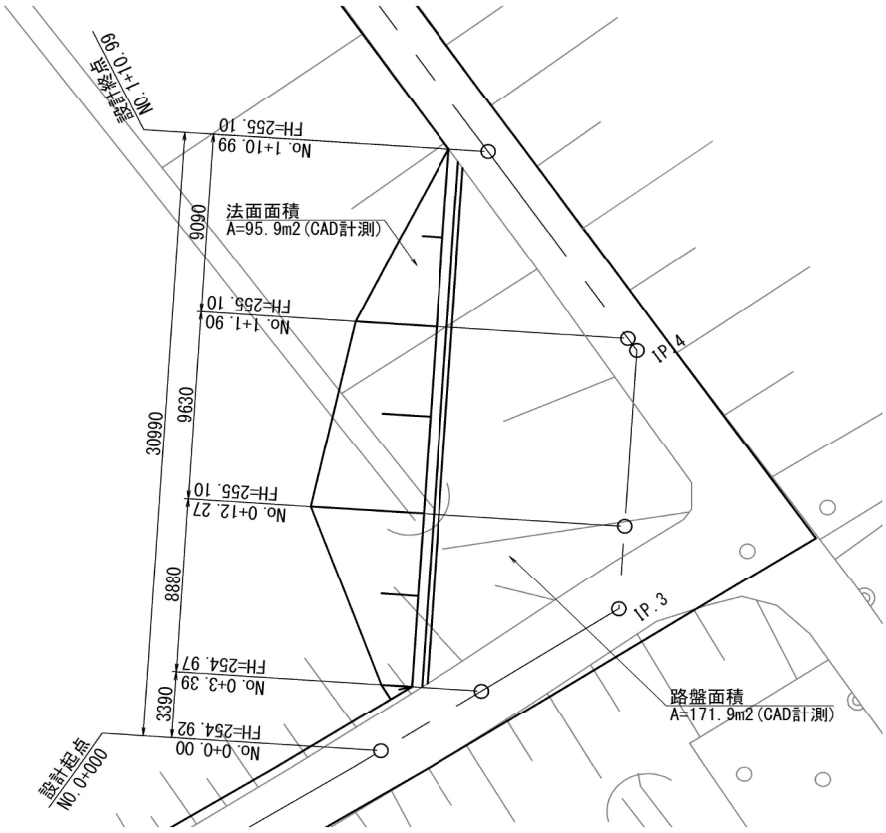
数量根拠図

・法面面積、路盤面積

搬入路（1）



搬入路（2）



搬入路（3）

