32. 非破壊試験による鋼製防護柵根入長測定要領（案）

（白　紙）

非破壊試験による
鋼製防護柵の根入れ長測定要領(案)

平成 24 年 6 月

国土交通省大臣官房技術調査課

目　　次

１．適用範囲 1
２．測定箇所及び名称等 1
３．測定機器 1
４．測定者 2
５．判定基準 2
６．受注者による施工管理 2
７．監督職員による確認 2
８．検査職員による検査 2
９．測定結果報告書 3
１０．根入れ長の測定の流れ 3
１１．支柱埋め込み及び測定時の注意事項 3

１．適用範囲

本要領は、土中埋め込み式※1の鋼製防護柵（防止柵も含む）における支柱※2の根入れ長について、測定機器を用いた非破壊試験により測定する場合に適用する。

※１　本要領が対象とする土中埋め込み式は、図１の支柱を土中に埋め込む方式であり、図２の支柱をコンクリートに埋め込む方式は対象外である。図３の支柱をコンクリートで巻き付ける方式については、測定可能な機器を用いる場合は対象とする。

※２　本要領が対象とする支柱は、曲り部のない直管とする。

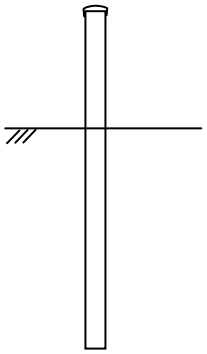


図１　支柱を土中に埋め込む方式

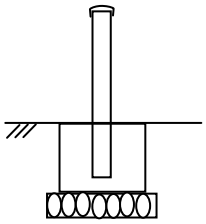


図２　支柱をコンクリートに埋め込む方式

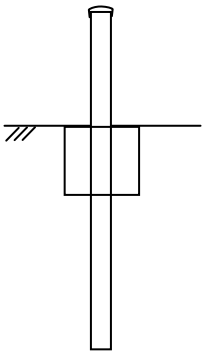
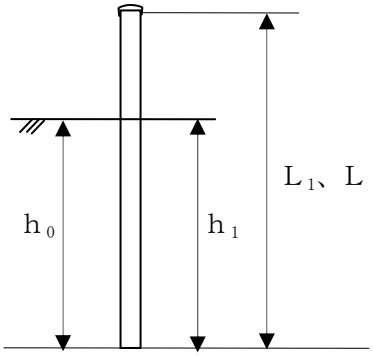


図３　支柱をコンクリートで巻き付ける方式

２．測定箇所及び名称等

測定箇所及び名称等は下記のとおりである。



h_0	：設計根入れ長	（設計の根入れ長）
h_1	：測定根入れ長	（測定機器により測定した根入れ長）
L_1	：測定支柱長	（測定機器により測定した支柱長）
L	：支柱実寸長	（巻き尺等により測定した支柱長）

図４　測定箇所及び名称等

３．　測定機器

（１）測定機器の性能基準

使用する測定機器の特性に応じ、測定に悪影響を及ばさない環境下（支柱埋め込み前の地上部における測定など）において、測定機器が下記の性能基準を満たすものとする。

性能基準

支柱長２，６００mm以下の鋼製防護柵において、測定支柱長（L_1）と支柱実寸長（L）との差（測定誤差）が±３０mmの範囲であること。

－３０mm≦｛　測定支柱長（L_1）－支柱実寸長（L）｝≦ ＋３０mm

（２）監督職員による測定機器の性能確認

請負者は、監督職員の立会いの下、巻き尺等により支柱長（Ｌ：支柱実寸長）を測定し、また使用する測定機器により支柱長（L_1：測定支柱長）を測定する。

監督職員は、この測定結果から、前頁（１）に基づき測定機器の性能を確認する。

なお、測定機器の性能確認を実施する支柱は、鋼製防護柵の種別毎に１本以上とする。

４．　測定者

測定者は、測定機器の操作方法及びその評価法について十分な知識を有する者とする。

なお、資格等（講習会の受講等も含む）を有する必要のある測定機器を使用する場合は、当該資格等を有する者とする。

５．　判定基準

根入れ長の判定基準は、下記のとおりである。

判定基準

測定根入れ長（h_1）と設計根入れ長（h_0）との差（測定誤差）が下記の範囲であること。 **－１００mm ≦ ｛ 測定根入れ長（h_1）－ 設計根入れ長（h_0） ｝≦ ＋１００mm**

６．　受注者による施工管理

受注者は、非破壊試験の実施計画（測定機器の選定、測定原理・手順等）を検討し、これを盛り込んだ施工計画書を作成し、監督職員へ提出する。受注者は、監督職員が指示した支柱（種別毎に支柱総数の２０％以上の支柱）に対して、測定機器による非破壊試験を実施する。

受注者は、非破壊試験の実施後、測定結果をとりまとめた測定結果報告書（「９．測定結果報告書」参照）を速やかに作成し、監督職員へ提出する。

７．　監督職員による確認

監督職員は、受注者が実施する非破壊試験に対し、1 工事につき 1 回以上立会うとともに、測定結果報告書により、支柱の根入れ長の適否を「５．判定基準」に基づき確認する。

８．　検査職員による検査

検査職員は、検査（既済部分検査、中間技術検査、完成検査）時に測定結果報告書により、適正な支柱の根入れ長の確保を確認する。

９．　測定結果報告書

測定結果報告書は、表１に示す内容を網羅して作成する。作成にあたっては、別添「測定結果報告書作成要領(案)」を参考にする。

表１　報告の内容

種別	報告事項	添付資料
工事概要及び測定方法等	工事件名	
	工事場所	
	鋼製防護柵の種別・測定箇所（支柱番号）	測定位置図
	測定機器（名称、製造会社、連絡先、校正記録）	
	測定原理・手順	
測定機器の性能確認	確認（測定）日 監督職員（確認者）、測定者 測定箇所（支柱番号） 測定結果（L_1、Ｌ及びその差分）	①支柱長測定結果一覧表 （状況写真添付） ②測定データ （音速又は波速、日時分秒記載） ③測定者の資格証の写し （資格がある場合）
根入れ長確認	測定日 監督職員（確認者）、測定者 測定箇所（支柱番号） 測定結果（h_1、h_0及びその差分）	①根入れ長測定結果一覧表 ②測定データ （音速又は波速、日時分秒記載） ③測定者の資格証の写し （資格がある場合）

１０．　根入れ長の測定の流れ

非破壊試験による根入れ長の測定の流れは、図５のとおりである。

１１．　支柱埋め込み及び測定時の注意事項

（１）支柱に損傷等を与えないために

支柱先端部等の損傷又は変形は、非破壊試験を用いた根入れ長測定においてその測定に悪影響を及ぼすことが懸念される。このため、支柱先端部等に損傷、変形を与えることが想定される舗装部については、必ずコア抜き等によりそれを取り除いてから支柱の埋め込みを行うこと。

また、玉石等の存在により支柱先端部等に損傷、変形が想定される場合は、監督職員と協議すること。

（２）接触媒質の適正使用

超音波を用いて測定する際に使用する接触媒質※については、気温等現場状況に応じて適切に選択し使用すること。

※ 超音波探触子で発生した超音波を支柱に効率よく伝達させるために用いるゼリー状の物質

※根入れ長の判定基準に適合しない場合はすべて引き抜きを実施する

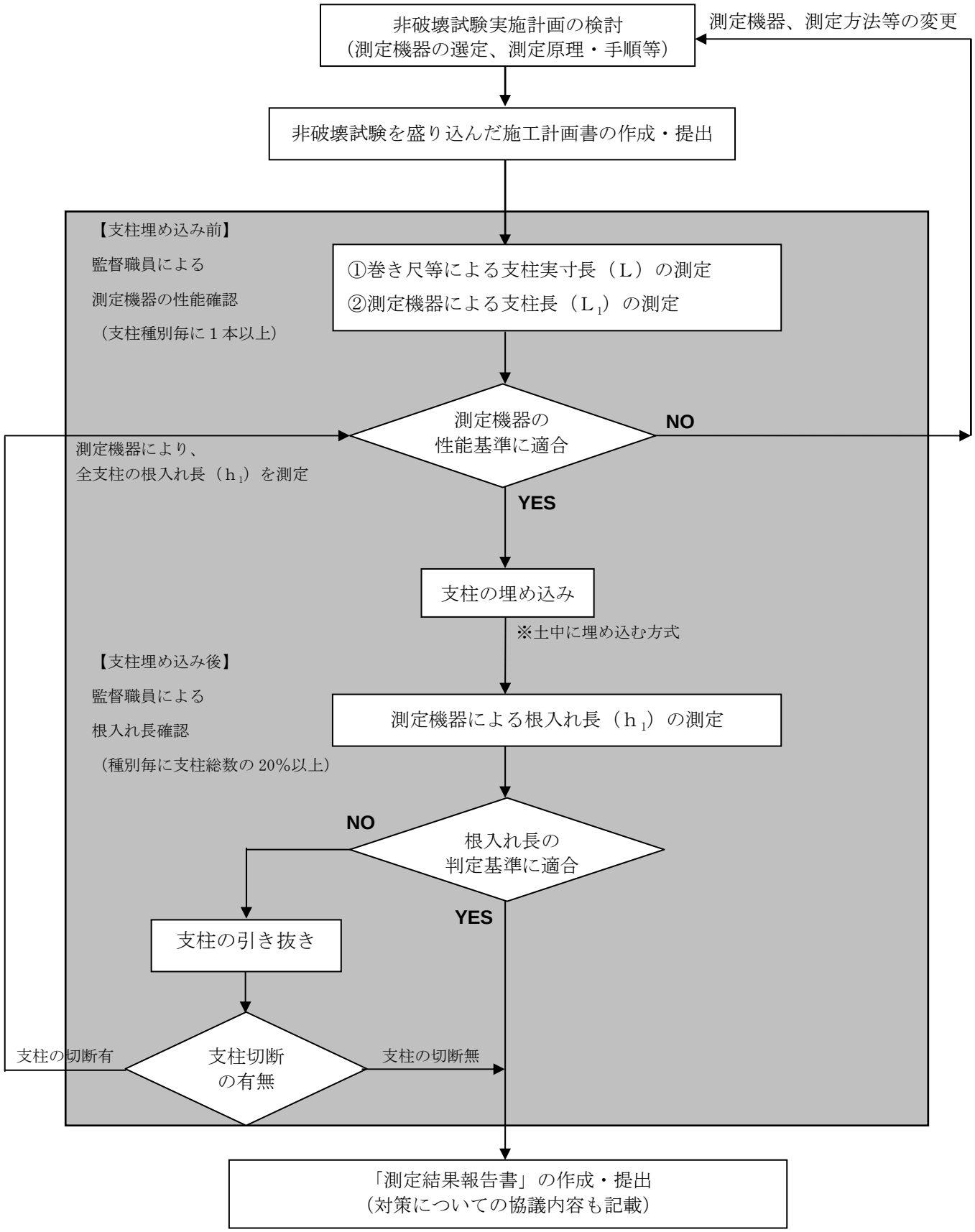


図５　根入れ長の測定の流れ

測定結果報告書作成要領（案）

（非破壊試験による鋼製防護柵の根入れ長測定）

平成 24 年 6 月

国土交通省大臣官房技術調査課

本要領は、「非破壊試験による鋼製防護柵の根入れ長測定要領（案）－平成 22 年 3 月－」の「６．請負者による施工管理」で定めている「測定結果報告書」の作成方法、留意すべき事項等を示したものである。

目　　次

１．工事件名 1

２．工事場所 1

３．鋼製防護柵 1

４．測定機器 1

５．測定原理・手順 2

６．測定機器の性能確認 3

７．根入れ長確認 4

1. 工事件名

当該工事の工事件名を記載する。

（例）
○○○○○○○○○○○工事

2. 工事場所

当該工事の工事場所を記載する。

（例）
東京都港区○○○○○○○○○○地先

3. 鋼製防護柵

本工事で設置する全ての鋼製防護柵の種別（仕様記号、塗装品・メッキ品)、延長、本数を記載する。 また、測定位置図（測定した支柱が特定できるよう、測定した支柱に番号を付けた図面）を作成し、添付する。

（例）

Ｇｒ-Ｃ－２Ｅ	○○ｍ、	３本	（塗装品）
Ｇｒ-Ｃ－４Ｅ	○○ｍ、	４０本	（塗装品）
Ｇｒ-Ｃ－４Ｅ２	○○ｍ、	１０本	（塗装品）
Ｇｒ-Ｃ－４Ｅ	○○ｍ、	５本	（メッキ品）

4. 測定機器

測定機器の名称、製造会社、連絡先、校正記録を記載する。

（例）

機器名称	○○○○○○○○○○○○
製造会社	（株）○○○○○○○
連絡先	○○県○○市○○○○　○-○-○
	○○－○○○-○○○○
校正記録	平成○年○月○日　○○○○○○○○○
	平成○年○月○日　○○○○○○○○○

5. 測定原理・手順

測定原理の概要を記載する。 測定手順については、「測定機器の性能確認」と「根入れ長確認」に分けて記載する。

（1） 測定原理

○○○

6. 測定機器の性能確認

確認（測定）日、監督職員（確認者)、測定者、確認内容（測定結果）を記載する。
また、測定要領(案)では、鋼製防護柵の種別毎に「測定機器の性能確認」を実施することとしているが、鋼製防護柵の種別については、下記の取り扱いとするので、これに基づき測定機器の性能確認の対象支柱を設定すること。

① 支柱の長さ、材質・形状、根入れ長が同じであれば、設置スパンやブラケット（間隔材）等が異なっても同じ種別の鋼製防護柵とする。
② 塗装品とメッキ品は、違う種別の鋼製防護柵とする。

（例）Ｇｒ-Ｃ－２Ｅ　（塗装品）　　３本
　　Ｇｒ-Ｃ－４Ｅ　（塗装品）　４０本
　　Ｇｒ-Ｃ－４Ｅ２（塗装品）　１０本
　　Ｇｒ-Ｃ－４Ｅ　（メッキ品）　５本
上記においては、Ｇｒ-Ｃ－４Ｅ（塗装品）及びＧｒ-Ｃ－４Ｅ（メッキ品）が測定機器の性能確認の対象支柱となる。

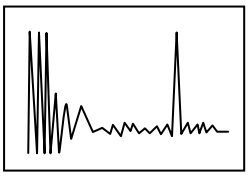
（１)確認（測定）日
(例)
平成○○年○○月○○日

（２）監督職員（確認者）
(例)
所属　○○○○事務所　○○○○○○
氏名　○○○○

（３）測定者
(例)
所属　(株)○○○○○　○○○○○○
氏名　○○○○

（４）確認内容（測定結果）

様式-１により、「支柱長測定結果一覧表」を作成（Microsoft Excel）し、添付する。
また、測定データ（波形）も整理して、添付する。



（例）

確認内容（測定結果）は、「支柱長測定結果一覧表」のとおり。

7. 根入れ長確認

測定日、監督職員（確認者）、測定者、確認内容（測定結果）を記載する。

（1）測定日

（例）

平成○○年○○月○○日

平成○○年○○月○○日

（2）監督職員（確認者）

（例）

所属　○○○○事務所　○○○○○○

氏名　○○○○

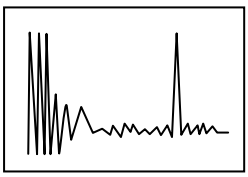
（3）測定者

（例）

所属　(株)○○○○○　○○○○○○

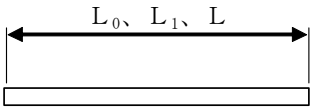
氏名　○○○○

（4）確認内容（測定結果）

様式-2により、「根入れ長測定結果一覧表」を作成（Microsoft Excel）し、添付する。 また、測定データ（波形）も整理して、添付する。 

（例）

確認内容（測定結果）は、「根入れ長測定結果一覧表」のとおり。



L_0：設計支柱長（設計の支柱長）
L_1：測定支柱長（測定機器により測定した支柱長）
L　：支柱実寸長（巻き尺等により測定した支柱長）

《測定機器の性能基準》
　　－３０mm ≦（L_1－L）≦ ＋３０mm

支柱長測定結果一覧表

測定日　平成21年12月1日

（単位：mm）

種別		設計支柱長 L_0	測定支柱長 L_1	支柱実寸長 L	L_1－L ±３０mmでOK	備考
Gr-C-4E	塗装	2,100	2,095	2,105	-10	
Gr-B-4E	〃	2,200	2,205	2,190	15	
Gr-C-4E	メッキ	2,100	2,095	2,095	0	

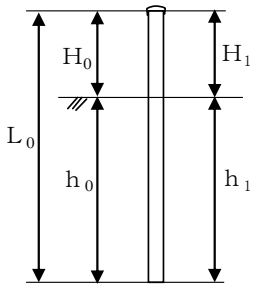
鋼製防護柵の仕様記号及び塗装品・メッキ品の別を記載

設計値を入力

測定値を入力

入力不要（自動計算）

測定機器の性能確認時の
状況写真を添付（１枚）



L_0：設計支柱長　（設計の支柱長）
H_0：設計支柱高　（設計の支柱高）
h_0：設計根入れ長（設計の根入れ長）
H_1：測定支柱高　（巻き尺等により測定した支柱長）
h_1：測定根入れ長（測定機器により測定した根入れ）

《根入れ長の判定基準》
－１００mm ≦（h_1-h_0）≦ ＋１００mm

根入れ長測定結果一覧表

測定日　平成21年12月23日　支柱番号 1～10
　　平成21年12月24日　支柱番号11～25

（単位：mm）

支柱番号	断面	種別		設計支柱長 L_0	設計支柱高 H_0	設計根入れ長 h_0	測定支柱高 H_1	測定根入れ長 h_1	H_1-H_0	h_1-h_0 ±１００ mmでOK	備考
1	①	Gr-C-4E	塗装	2,100	600	1,500	610	1,415	10	-85	
2	①									0	
3	②									0	
4	②									0	
5	①									0	
6	③									0	
7	①										
8	①								0	0	
9	③								0	0	
10									0	0	
11									0	0	
12									0	0	
13									0	0	
14									0	0	
15	①	Gr-C	装	2,100	600	1,500	610	1,415	10	-85	
16	①	Gr-C		2,100	600	1,500	610	1,395	10	-105	隣接２本の適合により、適合と判断
17	①	Gr-C-4		2,100	600	1,500	610	1,420	10	-80	
18									0	0	
19									0	0	
20											
21									0	0	
22									0	0	
23									0	0	
24									0	0	
25									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	
									0	0	

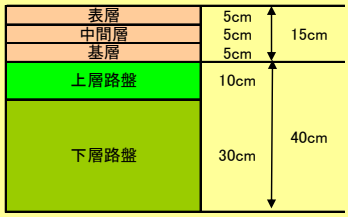
設計値を入力
測定値を入力
入力不要（自動計算）
製防護柵の仕様記号及び塗装品・メッキ品の別を記載
別紙に断面を示し、その断面の番号を記入
・ここでは、3種類の断面（①～③）を想定

※根入れ長確認時の状況写真は不要

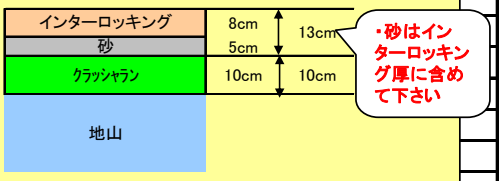
・支柱の根入れ部（舗装から支柱の根入れ長部先端まで）の土層構成を記入して下さい。

断面

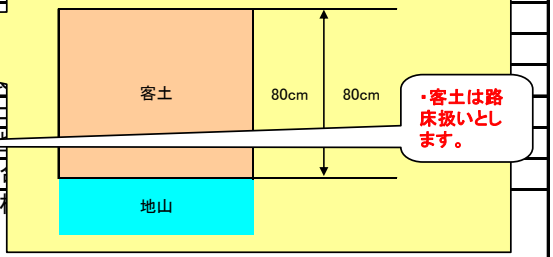
断面①は下記の構成、根入れ長150cmの場合



断面②は下記の構成、根入れ長150cmの場合



断面③は下記の構成、根入れ長150cmの場合



断面①		
土層構成		備考
舗装（表層＋中間層＋基層）	15	
路盤（上層＋下層）	40	
路床（地山）	95	
上記の合計	150	
■支柱根入れ部の周辺状況 占用物件等なし		

断面②		
土層構成		備考
舗装（表層＋中間層＋基層）	13	インターロッキング
路盤（上層＋下層）	10	
路床（地山）	127	
上記の合計	150	
■支柱根入れ部の周辺状況 占用物件等なし		

アスファルト舗装以外は、必ず「備考」に舗装種別等を記入

根入れ部150cmに合わせて数値を入力

断面③		
土層構成		備考
舗装（表層＋中間層＋基層）		
路盤（上層＋下層）		
路床（地山）	150	客土
上記の合計	150	
■支柱根入れ部の周辺状況 深度約1．2mのところに水道管あり、水道管と支柱の離れは約30cm		

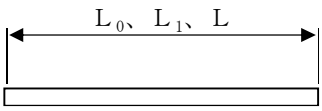
断面		
土層構成		備考
舗装（表層＋中間層＋基層）		
路盤（上層＋下層）		
路床（地山）		
上記の合計	0	
■支柱根入れ部の周辺状況		

・支柱根入れ長部に占用物件や測定に影響を及ぼすと思われる物体等が支柱と1m以内に存在する場合は、深度と離れを記入して下さい。
・それらがない場合は、「占用物件等なし」と記入して下さい。

断面③		
土層構成		備考
舗装（表層＋中間層＋基層）		
路盤（上層＋下層）		
路床（地山）		
上記の合計	0	
■支柱根入れ部の周辺状況		

断面		
土層構成		備考
舗装（表層＋中間層＋基層）		
路盤（上層＋下層）		
路床（地山）		
上記の合計	0	
■支柱根入れ部の周辺状況		

断面		
土層構成		備考
舗装（表層＋中間層＋基層）		
路盤（上層＋下層）		
路床（地山）		
上記の合計	0	
■周辺状況		



L_0：設計支柱長（設計の支柱長）
L_1：測定支柱長（測定機器により測定した支柱長）

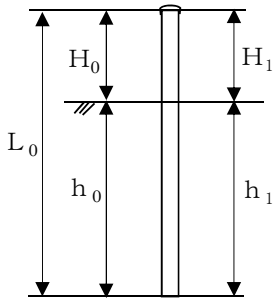
《測定機器の性能基準》
$-30mm \leqq (L_1-L) \leqq +30mm$

支柱長測定結果一覧表

測定日　平成　年　月　日

（単位：ｍｍ）

種別		設計支柱長 L_0	測定支柱長 L_1	支柱実寸長 L	L_1-L ±３０㎜でOK	備考
					0	
					0	
					0	
					0	



L_0：設計支柱長　（設計の支柱長）
H_0：設計支柱高　（設計の支柱高）
h_0：設計根入れ長（設計の根入れ長）
H_1：測定支柱高　（巻き尺等により測定した支柱長）
h_1：測定根入れ長（測定機器により測定した根入れ長）

《根入れ長の判定基準》

根入れ長測定結果一覧表

測定日　平成　年　月　日　支柱番号

（単位：ｍｍ）

支柱番号	断面(※)	種別		設計支柱長 L_0	設計支柱高 H_0	設計根入れ長 h_0	測定支柱高 H_1	測定根入れ長 h_1	H_1-H_0	h_1-h_0 ±１００ mmでOK	備考
									0	0	
									0	0	
									0	0	

別紙

断面

（単位：ｃｍ）

断面			断面		
土層構成		備考	土層構成		備考
舗装（表層＋中間層＋基層）			舗装（表層＋中間層＋基層）		
路盤（上層＋下層）			路盤（上層＋下層）		
路床（地山）			路床（地山）		
上記の合計	0		上記の合計	0	
■支柱根入れ部の周辺状況			■支柱根入れ部の周辺状況		

断面			断面		
土層構成		備考	土層構成		備考
舗装（表層＋中間層＋基層）			舗装（表層＋中間層＋基層）		
路盤（上層＋下層）			路盤（上層＋下層）		
路床（地山）			路床（地山）		
上記の合計	0		上記の合計	0	
■支柱根入れ部の周辺状況			■支柱根入れ部の周辺状況		

断面			断面		
土層構成		備考	土層構成		備考
舗装（表層＋中間層＋基層）			舗装（表層＋中間層＋基層）		
路盤（上層＋下層）			路盤（上層＋下層）		
路床（地山）			路床（地山）		
上記の合計	0		上記の合計	0	
■支柱根入れ部の周辺状況			■支柱根入れ部の周辺状況		

断面			断面		
土層構成		備考	土層構成		備考
舗装（表層＋中間層＋基層）			舗装（表層＋中間層＋基層）		
路盤（上層＋下層）			路盤（上層＋下層）		
路床（地山）			路床（地山）		
上記の合計	0		上記の合計	0	
■支柱根入れ部の周辺状況			■支柱根入れ部の周辺状況		

断面			断面		
土層構成		備考	土層構成		備考
舗装（表層＋中間層＋基層）			舗装（表層＋中間層＋基層）		
路盤（上層＋下層）			路盤（上層＋下層）		
路床（地山）			路床（地山）		
上記の合計	0		上記の合計	0	
■支柱根入れ部の周辺状況			■支柱根入れ部の周辺状況		