31. 遠心力コンクリートくいの施工標準

遠心力コンクリートくいの施工標準　A 7201

昭和37年　制定
平成11年　改正

1．適用範囲

この規格は、遠心力コンクリートくい（以下、くいという。）の施工標準について規定する。

備考　この規格におけるくいは、JIS A 5310及びJIS A 5337に規定するくい、又はこれらと同等以上の品質をもつ遠心力コンクリートくいとする。

2．引用規格

次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格は、その最新版を適用する。

JIS A 5310　遠心力鉄筋コンクリートくい
JIS A 5337　プレテンション方式遠心力高強度プレストレストコンクリートくい
JIS Z 3211　軟鋼用被覆アーク溶接棒
JIS Z 3313　軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用アーク溶接フラックス入りワイヤ
JIS Z 3801　手溶接技術検定における試験方法及び判定基準
JIS Z 3841　半自動溶接技術検定における試験方法及び判定基準

3．くいの取扱い

3．1　荷役

荷役においては、くいの積込み又は荷降ろしのいずれの場合も、必ず２点で支持しながら有害なきず及びひび割れが発生しないように注意して取り扱わなければならない。

3．2　輸送

輸送の際は、くいに損傷を与えないように適切な位置に強固なまくら材を敷き、荷崩れしないようにワイヤロープを使用し、くいの移動を止めるくさびを施さなければならない。２段以上に積む場合、各段のまく

ら材は、同一鉛直面上に置かなければならない。

3．3　現場搬入及び仮置き

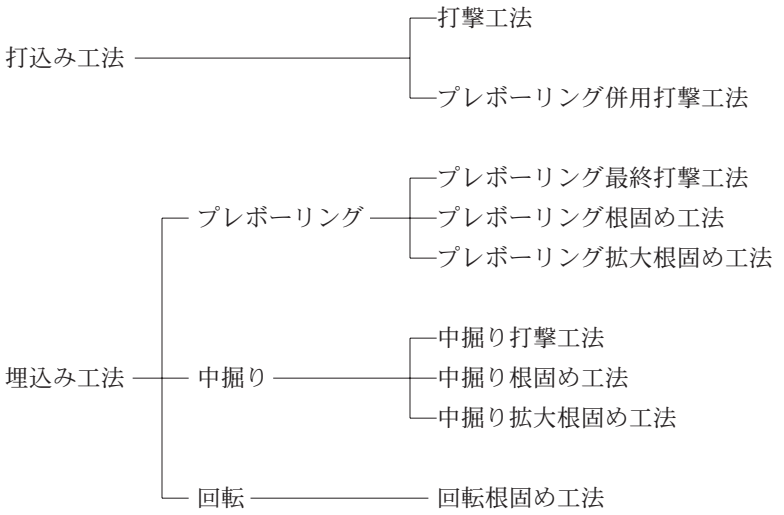
現場搬入及び仮置きは、次のとおり行う。

a）現場搬入では、できる限り、くい打ちやぐらの近くで、作業に支障のない場所にくいを降ろす。

b）現場にくいを仮置きする場合は、通常平たんな場所とし、くいを支持する位置にまくら材を置き、１段に並べる。

4．くいの施工法

くいの施工法の分類は、次による。



5．施工機械及び装置

5．1　くい打ちやぐら

くい打ちやぐらは、次のとおりとする。

a）くい打ちやぐらは、自重及び作業による荷重に耐え、安全性のある構造で、作業中に有害な振動、移動、傾斜などが生じない堅固なものとする。

b）リーダは、作業中常に鉛直に保てるものでなければならない。ただし、斜くいを施工する場合は、その角度を正しく保持できるものとする。

5．2　ハンマ

ハンマは、その構造及び性能をよく調査し、適切なものを選ぶものとする。

5．3　キャップ及びクッション

キャップ及びクッションは、次のとおりとする。

a）キャップは、ハンマの打撃力をくいに均等に伝えるもので、打撃に耐えられる構造とする。

b）クッションには、くいの打込み中、くい頭部を保護し、くいに打撃力を均等に伝えるために適切な材料を用いるものとする。

5．4　やっとこ

やっとこは、くい頭を作業地盤面より下に設置するために用いるもので、各施工法に耐える構造とする。

5．5　オーガ駆動装置

オーガ駆動装置は、アースオーガ及びロッドを回転させ、掘削するための能力をもつものとする。

5．6　アースオーガ及びロッド

アースオーガ及びロッドは、掘削液、根固め液などを吐出するため中空構造のものとし、剛性が高く、曲がりが少ないもので、作業に耐えるものとする。

5．7　ピット

ピットは、各工法における掘削のための必要な機能と構造をもち、作業に耐えるものとする。

5．8　圧入装置

圧入装置は、くいを所定の深度及び方向に設置するための質量及び構造を備えたものとする。

5．9　回転圧入装置

回転圧入装置は、くいの先端金具を回転圧入するための性能を備えたもので、くいに過大な応力を生じさせないものとする。

5．10　回転キャップ

回転キャップは、くいを鉛直につり込み、かつ、くいを回転させて掘削孔に挿入するためのものであり、その作業に耐えるものとする。

5．11　付帯設備

付帯設備は、くい打ちやぐらに取り付けられる設備以外の諸設備で、

次のようなものとする。

a）練り混ぜ装置

練り混ぜ装置は、掘削後、根固め液などを均一に練り混ぜできる構造のものとし、くいの施工中に連続して供給できる容量及び機能を備えたものとする。

b）グラウトポンプ

グラウトポンプは、施工法に応じた吐出能力を備えたものとする。

c）エアコンプレッサ

エアコンプレッサは、施工法に応じた圧力と吐出能力とを備えたものとする。

d）溶接機

溶接機は、くいの継手の溶接に必要な性能があり、所定の安全装置を備えたものとする。

e）電力設備

電力設備は、施工機械及び装置に必要な電力を十分供給できる容量を備えたものとする。

f）給水設備

給水設備は、練り混ぜ装置などに必要な水量を連続して供給できる容量を備えたものとする。

g）電流計

電流計は、オーガ駆動装置のモータ負荷電流値を記録できる機能を備えたものとする。

6．試験くい

試験くいは、次のとおりとする。

a）使用するくいの長さ及び施工上の資料を得るために、試験くいの施工を行う。その場合の試験方法、項目などは、設計図書による。記載がない場合は、工事監理者の指示によるものとする。

b）試験くいは、使用予定のものを用いるのがよい。また、施工機械及び装置も、使用予定のものを用いるものとする。

7．施　　工

7．1　施工準備

7．1．1　施工計画

施工に先立ち、設計図書に基づき施工計画書を作成する。

7．1．2　地盤状況の把握

地盤調査は、通常、基礎設計・施工に必要な資料を得るために、あらかじめ実施されている。この土質調査結果などの資料を参考にして、地盤条件に関する事項を把握しなければならない。

7．1．3　現地調査

くい施工に先立ち、次の項目について十分な検討を行わなければならない。

a）機材搬入路の状況把握

b）施工現場敷地広さと隣接構造物との関係

c）地上及び地中障害物の調査

d）当該敷地の地盤状況など

e）残土、泥水などの処理

f）近隣環境への配慮

7．1．4　施工機械の選定

施工機械の選定に当たっては、地盤、現場状況、施工方法、設計支持力などを考慮しなければならない。

7．1．5　施工機械の点検整備

工事着手までに、設計図書どおりのくい施工を行うために、施工機械の点検及び整備を行い安全性を確認しなければならない。

7．2　施工中におけるくいの取扱い

つり込み時に、くいがまくら材など、地上障害物を乗り越えるような場合には、くいに損傷が生じることがあるので注意しなければならない。また、建込みに際しては、有害な衝撃を与えないよう注意しなければならない。

7．3　くい施工

7．3．1　打込み工法

a）打撃工法

1）くいの建込み

1．1）くいを建込んだ後、くい頭にキャップ及びハンマを載せ、各軸が打込み方向に一直線となるように調整し、確認する。

1．2）くい頭部には必ずクッション材を用いる。くいの建込み

時には常にその状態を確認し、異常が生じたものは交換する。

2）打込み作業

2．1）油圧ハンマ又はドロップハンマで打込む場合は、打撃初期では、ハンマ落下高さを小さくし、くいの貫入状況を観察しながら数回の軽打を行った後、所定の打撃を行う。

2．2）ディーゼルハンマの場合は、所定の方向を確保しながら数回の空打ちを行った後、所定の打撃を行う。

2．3）１本のくいを打ち始めたら、連続してその１本を打ち終えることが望ましい。

2．4）施工中は、ハンマの落下方向並びにキャップ及びくいの軸は、常に同一直線上にあるように注意しなければならない。

2．5）打込み中は、くいの傾斜に注意し、ハンマの横振れ、くい頭の偏打を防止し、所定の方向に打込むようにする。ただし、打込み中にくいが傾斜した場合には、無理な修正は行わず、くい軸線にリーダの傾斜を合わせるように調整して、くい頭部に偏打を与えないようにする。特に、船打ちの場合は、船の揺れによるくいの偏打に注意しなければならない。

2．6）軟弱地盤に打込む場合及び中間の比較的硬い地層を打抜く場合又は長尺くいを施工する場合は、くいに過度な引張応力が生じないように打撃しなければならない。

3）支持力の確保

3．1）打止めは、所定の打撃エネルギーで、所定の貫入量及びリバウンド量が得られたときとする。

なお、くいに対する制限打撃回数、及び打止め時における貫入量は、工事監理者の指示による。

3．2）打止め後のくい頭位置が設計より高い場合、又は所定の位置においても支持力が得られない場合は、工事監理者と対応策を協議し、処置するものとする。

b）プレボーリング併用打撃工法

1）掘削

1．1）掘削孔径は、くい外径以下とする。

1．2）くい心から直角方向に２点の逃げ心を取り、アースオーガの掘削時の心ずれが生じないようにするとともに、リーダ

の鉛直度についても管理をする。

1．3）掘削は、周囲の地盤及び先端地盤をできるだけ乱さないように施工し、掘削深度は工事監理者の指示によるものとする。

1．4）掘削孔壁の崩壊が著しい場合には、掘削液を用いるなどの補助的な手段を講じる。

2）建込み及び打込み作業

2．1）くいの建込みは、掘削孔中にできる限り鉛直性を保つ方法で行い、くいの挿入後は無理な修正は行わないようにする。

2．2）打込みの初期は、ハンマの落下高を小さくし、くいの鉛直性を確保するものとする。

ハンマによる打撃では、過度な貫入によって、くい体に引張応力によるひび割れが発生する場合があるので、注意しなければならない。

3）支持力の確保

3．1）打止めの管理は、打撃工法の打止めに準じる。

7．3．2　埋込み工法

7．3．2．1　プレボーリング

a）共通事項

1）掘削深さは、土質柱状図、試験くいなどによって定める。

2）くい心ずれの管理は、くい心から直角方向に2点の逃げ心を取り、掘削時及びくい設置時の心ずれが生じないようにする。

3）掘削に用いるアースオーガ及びロッドは、各工法の仕様によるものとし、適正掘削孔径を確保できるものとする。

4）掘削は、リーダの鉛直度を確認し、周囲の地盤を乱さないよう、適切な速度で行うものとする。

5）掘削は、アースオーガ又はロッドを用いて、掘削液を注入しながら実施し、掘削液として、くい周固定液を用いる場合は、所定の圧縮強度が得られる配合とする。

6）掘削孔の崩壊が著しい場合は、掘削液の配合の変更などの適切な処置を講じる。

7）くいの建込みは、できる限り鉛直性を保つ方法で行うものとする。

8）掘削孔中へのくい挿入は、くいの鉛直を常に確認しながら、孔壁を損傷しないように静かに行うものとする。

9）くい頭が施工地盤面以下となる場合は、2）に示す心ずれの管理を行いながら、レベル管理によって、くいを所定の位置に設置する。

10）継くいを行う場合は、下くいのくい頭を地上から溶接作業の支障のない高さとなる保持装置を使用して係止させ、上くいを建込んで溶接作業を行うものとする。

11）くいを支持層中に必要長根入れするものとする。

12）掘削に伴う土砂などの飛散及び根固め液の流出による地下水の汚染が考えられるので、施工前に地質及び地下水の調査、環境保全に努めなければならない。

13）この工法は、斜くいには適用しないものとする。

14）支持力の確保は、各施工法の施工要領による。

b）プレボーリング最終打撃工法

1）掘削

1．1）掘削深度は、支持層中に確実に定着できる深さとする。

1．2）掘削中に掘削液として、くい周固定液を用いる場合は、所定の圧縮強度が得られる配合とする。

2）くいの建込み及び挿入

2．1）くいの挿入は、自沈によって行い、所定位置に設置できない場合は、くいを軽打又は圧入によって支持層付近まで沈設する。

3）支持力の確保

3．1）打止めは所定の打撃エネルギーで、所定の貫入量やリバウンド量から目標の支持力が得られたときとする。

3．2）打止めのためのハンマは、ドロップハンマを使用する。

4）その他

4．1）その他は、共通事項による。

c）プレボーリング根固め工法

1）掘削

1．1）通常の掘削時における掘削液の注入は、液が常にあふれるようにし、砂質土層では、孔内水位を被圧水以上とな

るようにする。

1．2）所定深度の掘削完了後、根固め液を所定量注入し、くい周固定液に切り替えて、アースオーガを引き抜きながら所定深度まで注入する。

1．3）掘削孔の崩壊するおそれのない場合は、掘削液を使用しないで掘削を行ってよい。

2）くいの建込み及び挿入

2．1）くいを圧入又はくい頭を軽打して、くいを支持層中に設置する。

2．2）浮力によってくいが浮き上がる場合には、防止策を講じなければならない。

3）根固め液及びくい周固定液

3．1）根固め液及びくい周固定液は、所定の圧縮強度が得られる配合とする。

3．2）根固め液及びくい周固定液が硬化する以前に、くいが動くことがないように注意しなければならない。

3．3）くい周固定液を使用する場合の使用量は、施工条件によるものとする。

なお、予備調査によって液面が沈降することが確認された場合には、くいを設置後、補充するなどの処置を講じるものとする。

3．4）支持層中の地下水に流れがあり、根固め球根部の形成に支障が生じるおそれのある場合は、この工法を用いてはならない。

4）支持力の確保

4．1）支持力の確保は、施工計画書及び仕様書による方法でくい先端部の処理を行わなければならない。

5）その他

5．1）その他は、共通事項による。

d）プレボーリング拡大根固め工法

1）掘削

1．1）ロッドを用いる場合は、注入する掘削液と地盤とが十分にかくはん混合できる構造のものとする。

1．2）掘削径は、くい周固定液を用いない場合は、くい外径程度とする。

2）くいの建込み及び挿入

2．1）くいは、自沈又は回転によって、所定位置に設置する。

3）根固め液及びくい周固定液

3．1）根固め液及びくい周固定液は、所定の圧縮強度が得られる配合とする。

3．2）根固め液及びくい周固定液が硬化する以前に、くいが動くことがないように養生しなければならない。

3．3）くい周固定液を使用する場合の使用量は、各工法の施工条件によるものとする。

なお、予備調査によって液面が沈降することが確認された場合には、くいを設置後、補充するなどの処置を講じるものとする。

3．4）支持層中の地下水に流れがあり、根固め球根部の形成に支障が生じるおそれのある場合は、この工法を用いてはならない。

4）支持力の確保

4．1）先端支持力の確保は、各工法のそれぞれの条件に従って先端部の処理を行わなければならない。

5）その他

5．1）その他は、共通事項による。

7．3．2．2　中掘り

a）共通事項

1）掘削深さは、土質柱状図又は試験くいなどによって定める。

2）中掘り工法に用いるアースオーガの外径は、くい内径に対して適度の余裕のあるものとする。

3）アースオーガは、ブレードに変形のないもので、継ぎ足しする場合は、ブレードピッチがそろっているものを使用する。

4）中掘り工法では、くい先端にフリクションカッタを取り付けることが望ましい。

5）くい心へのセットは、くい外径と同径の円定規を用いてマーキングによって行う。

6）くいの建込みは、オーガ駆動装置とアースオーガを連結後に、くい頭にキャップを載せ、くいとリーダが沈設方向となるように調整する。

7）掘削地盤にれき（礫）が存在する場合は、れきをかみ込んで、くいの縦割れの原因となるので、くい中空部内面とアースオーガ軸部外面の間隔から施工が可能かどうかを判断しなければならない。

8）粘性の強い地盤では、ブレード間に掘削土が付着しにくい中空部が閉そくして、くいに縦割れが生じやすくなるので、掘削中に注水し、泥状化して排土するなどの補助的な手段を用いる。

9）掘削沈設中は、過度の先掘りや拡大掘りをしてはならない。

10）排土時のアースオーガ引抜きは負圧が生じないようゆっくり行い、被圧水が作用する場合は、ボイリングが生じやすくなるので対策を講じなければならない。

11）くいの沈設は、くい質量及びドロップハンマによるほか、くい打ちやぐらの質量を利用した圧入方式によって行い、沈設速度は、周囲の地盤を乱さないようにゆっくり行うものとする。

12）掘削排土の補助として、圧縮空気を用いる場合は、吐出圧及び吐出量に十分注意する。

13）家屋などが隣接している場合は、排土時の土砂の飛散防止対策を講じなければならない。

14）支持力の確保は、各施工法の施工要領による。

b）中掘り打撃工法

1）掘削沈設

1．1）中掘り打撃工法に用いるくいの先端部は、支持層の打撃貫入に対する補強対策を講じることが望ましい。

1．2）くいの掘削沈設深さは、その後に行う打込みに、支障を来さない深度までとする。

2）支持力の確保

2．1）打撃はアースオーガを抜いた後に、ハンマで所定支持力が得られるまで行う。ただし、中掘りでの施工後、まとめて打込みを行ってもよいものとする。

2．2）打止めの管理は、打撃工法の打止めに準じる。

2．3）支持層中にくい先端がくい径以上打込めない場合は、掘削沈設深さの変更を工事監理者と協議し、処置するものとする。

3）その他

3．1）その他は、共通事項による。

c）中掘り根固め工法

1）掘削沈設

1．1）共通事項による。

2）根固め液

2．1）根固め液は、所定の圧縮強度が得られる配合とする。

2．2）支持層中の地下水に流れがあり、根固め球根部の形成に支障が生じるおそれのある場合は、この工法を用いてはならない。

3）支持力の確保

3．1）支持力の確保は、施工計画書及び仕様書による方法でくい先端部の処理を行わなければならない。

4）その他

4．1）その他は、共通事項による。

d）中堀り拡大根固め工法

1）掘削沈設

1．1）共通事項による。

2）根固め液及びくい周固定液

2．1）根固め液及びくい周固定液は、所定の圧縮強度が得られる配合とする。

2．2）支持層中の地下水に流れがあり、根固め球根部の形成に支障が生じるおそれのある場合は、この工法を用いてはならない。

3）支持力の確保

3．1）先端支持力の確保は、各工法のそれぞれの条件に従って先端部の処理を行わなければならない。

4）その他

4．1）その他は、共通事項による。

7．3．2．3　回転

a）回転根固め工法

1）くいの建込み及び貫入

1．1）先端金具をあらかじめ溶接によって取り付けられた既製コンクリートくいを建込み、くい中空部に建込み時に挿入されたロッドをオーガ駆動装置と先端金具に接続し、ロッドを介して駆動力が先端金具に伝達されたことを確認する。

1．2）くいの地盤への貫入は、装置の質量、先端金具及び掘削水の効果を併用し、直接地盤をくい周辺に押し付けながら回転させ押し込む。この際、回転時にくいに無理な応力が作用しないようにする。

2）支持力の確保

2．1）先端支持力の確保は、各工法のそれぞれの条件に従って先端部の処理を行わなければならない。

2．2）根固め液は、所定の圧縮強度が得られる配合とする。

2．3）支持層中の地下水に流れがあり、根固め球根部の形成に支障が生じるおそれのある場合は、この工法を用いてはならない。

7．4　施工管理

7．4．1　くい施工管理

くいの施工管理は、各種の既製コンクリートくい工法によって施工されたくいが所定の支持力を確保するために、各工法に関する十分な知識と経験をもったくい施工管理者の下で行わなければならない

a）共通事項

1）くいの受入れ、保管及び施工管理は、設計図書及び施工計画書に基づいて行う。

2）くいの施工精度は、施工要領及び指針によって管理しなければならない。

3）支持層の確認は、土質柱状図などから行うものとする。

4）くいが障害物などに遭遇し、施工が不可能となった場合は工事監理者と協議し、その処理と対策とを講じるものとする。

5）くい長が設計図書などと異なった場合には、工事監理者と協議し定める。

b）打込み工法

1）打撃エネルギー、貫入量、リバウンド量などからくいの動的支持力式によって目安の支持力を算定するものとする。
2）くいに過大な打撃を与えることのないよう総打撃回数の確認や支持層中の無理な貫入を行ってはならない。
3）支持層中への根入れ長さは、支持層の状況などを総合的に判断し、工事監理者と協議し決定する。
4）打撃中のリバウンド量が大きい場合は、施工能率の低下とくい体に大きい引張応力が発生するので、工事監理者と協議しその対策を講じなければならない。

c）プレボーリング
1）掘削及びアースオーガの引上げ速度は、孔壁の安定に大きく影響するので、施工条件を満足するよう管理しなければならない。
2）くい周固定液の使用量は、各種工法の施工条件によるものとし、くい頭部まで充てんすることを原則とする。
3）注入したくい周固定液の液面が沈降するおそれのある場合には、予備調査によって確認するものとする。
4）根固め液、くい周固定液用の材料の受入れ、保管などの管理を行わなければならない。
5）根固め液及びくい周固定液の圧縮強度は、材齢28日とし、１回の試験の供試体３個の平均値とする。
6）各種液に用いる材料の計量は、袋単位か質量によるものとする。ただし、水の計量は水管計又は水量計によってもよい。
7）支持層の確認は、ａ）共通事項の３）、試掘、試験くい施工結果及び掘削時のオーガ駆動装置の電流値などから行うものとする。

d）中掘り
1）くい長に対するアースオーガの検尺を事前に行い、適度な先掘りが生じないようにしなければならない。
2）掘削作業中は、排土状況を常に確認しながら、土砂の閉そくやれきのかみ込みによるくいの縦割れが生じないように管理する。
3）アースオーガの引上げ時は、ボイリングが生じやすいので、引上げ速度はゆっくり、細心の注意を払い行うものとする。
4）打撃による支持力の確保の場合、目安の支持力が得られた以後はくい先端部の損傷を防ぐため、無理な打撃は行わないものとす

る。

5）くい先端に取り付けるフリクションカッタの厚さ及び幅は、土質柱状図とくい径・くい長から決め、試験くい施工結果を参考にして決定する。

6）根固め液などの材料の受入れ、保管などの管理を行わなければならない。

7）根固め液の圧縮強度は、材齢28日とし、１回の試験の供試体３個の平均値とする。

8）各種液に用いる材料の計量は、袋単位か質量によるものとする。ただし、水の計量は水管計又は水量計によってもよい。

9）支持層の確認は、ａ）共通事項の３）、試掘、試験くい施工結果及び掘削時のオーガ駆動装置の電流値などから行うものとする。

ｅ）回転

1）くい回転ロッドの検尺を事前に行い、くい回転設置時の掘削水の吐出圧力と支持層付近のオーガ駆動装置の電流値について管理する。

2）所定の深度まで、くいを回転圧入することが不可能となった場合は、施工を中止し、工事監理者の指示によって処置しなければならない。

3）回転が異常なとき、又はオーガ駆動装置の電流値が過大となった場合は、工事監理者の指示によって処置しなければならない。

4）根固め液の材料の受入れ、保管などの管理を行わなければならない。

5）根固め液の圧縮強度は、材齢28日とし、１回の試験の供試体３個の平均値とする。

6）各種液に用いる材料の計量は、袋単位か質量によるものとする。ただし、水の計量は水管計又は水量計によってもよい。

7）支持層の確認は、ａ）共通事項の３）、試掘、試験くい施工結果及び掘削時のオーガ駆動装置の電流値などから行うものとする。

7．4．2　工事報告

工事報告は、実施作業をまとめたもので、工事概要、使用くい、地盤概要、くい深度、くいの施工方法、設計支持力、主要機械一覧、使用状況、くい配置図、施工記録、記録写真及びその他工事監理者に指

示された事項をまとめて報告する。

8．継　　手

8．1　くいの接合

くいの接合は、次のとおりとする。

a）くいの接合は、通常溶接継手による。

b）くいの接合に当たっては、上下くいの端面を合わせ、かつ、軸線は同一直線上にあるようにする。

c）溶接継手は、次のとおりとする。

1）溶接は、くいの機能上有害な欠陥を生じないように、適切な準備と条件の下に正しい施工を行わなければならない。

2）溶接は、通常アーク溶接とし、溶接棒及びワイヤは、表１に適合するもの、又はこれと同等以上の性能があるものとする。

表１　溶接棒、ワイヤの種類及び径

単位 mm

手　溶　接			半自動溶接	
種　　類	層	棒径	種　　類	ワイヤ径
JIS Z 3211のD 4301イルミナイト系又はD 4316低水素系	1層目	3.2以下	JIS Z 3313のYFW-S430X, YFW-S500X, YFW-S50DX, YFW-S502X, YFW-S50GX	2.4、3.2
	2層目	3.2－6		

8．2　溶接技能者

溶接技能者は、JIS Z 3801、JIS Z 3841に基づく技術試験、又はこれらと同等以上の技術試験に合格した者とする。

8．3　準備作業

準備作業は、次のとおりとする。

a）必要な溶接機のほか、開先の手直し、乾燥、清掃、溶接後の手直し、溶接上の保安などのための工具及び器具を溶接前に現場に準備しなければならない。

b）開先は、変形があれば修正し、溶接部及びその近傍を清掃する。特に、溶接面及び隣接部分に付着した泥土、ごみ、さび、油脂、塗料、スケールなどは、ワイヤブラシ、ハンマ、グラインダなどで除去し、

水分がある場合は、乾燥させなければならない。

8．4　開先の食違い量及び許容できるルート間隔

開先の食違い量及び許容できるルート間隔は、次のとおりとする。

a）開先の食違い量は、2mm以下とする。

b）許容できるルート間隔の最大値は、4mm以下とする。

8．5　溶接作業

溶接作業は、次のとおりとする。

a）溶接に当たっては、使用する溶接方法及び条件に適した溶接電流、溶接電圧及び溶接速度を選定し、欠陥のない溶接をしなければならない。

b）降雨、降雪で溶接部がぬれるとき、又は毎秒10m以上の風が吹いているときは、溶接を行ってはならない。ただし、溶接部が、天候の影響を受けないような処置を行う場合は、工事監理者の承認を受けて溶接を行うことができる。

c）気温が＋5℃以下のときは、溶接を行ってはならない。ただし、気温が＋5℃～－10℃で、溶接部から100mm以内の部分が、すべて＋36℃以上に予熱されているときは差し支えない。

d）溶接条件及び溶接作業を付表1～4又はこれに準じて記録するものとする。

8．6　溶接部の検査

目視によって、溶接部に欠陥がないかを検査しなければならない。使用上支障のある欠陥が発見された場合は、工事監理者の指示によって処置をしなければならない。

9．くい頭の切断

くい頭の切断は、くい本体を損傷しないようにしなければならない。

なお、この場合、工事監理者の指示に従わなければならない。

10．作業の安全及び環境保全

10．1　作業の安全

a）施工管理者及びくい施工管理者は、工事における事故や災害を防止するため、関係法規を遵守して計画段階及び工事中に予測できる危険状態を回避しなければならない。

1）工事を安全、かつ、円滑に行うために管理体性を定め、施工現場の状況や地盤条件などを考慮して安全な作業環境を整えなければならない。また、地盤強度が低いときには地盤改良を行う。

2）作業員に労働安全衛生法関連の諸法規を周知させ、遵守を徹底させる。

3）隣接する建造物、電力線、通信線、地下埋設物などに損傷を与えたり、居住者、通行人などに危害を与えることのないようにしなければならない。

b）作業員は、次の事項を守り作業の安全に努め、危険を察知した場合は、速やかにくい施工管理者及び施工管理者に通知し危険を回避しなければならない。

1）くい打ちやぐらクレーンの運転、玉掛け作業、溶接、ガス切断などの作業は、定められた有資格者が行う。

2）工事に先立ち、施工機械、動力設備、附属設備、治工具、ワイヤロープなどを点検整備し、また、安全装置が正常に作動することを確認しなければならない。

3）くい打ちやぐらの移動やクレーンの作動時には、転倒を防止するため、地盤強度、つり荷重を確認し、敷き鉄板などを用いて機械の安定を確保し、休止する場合は、つり荷を降ろし安定姿勢を保たなければならない。

4）ハンマなどをつり上げた状態や、くいのつり込み時などには、つり荷の下に立ち入ったりしないようにする。

5）くいの取扱いは、玉掛け位置及び状態を確認し、くいが折損しないよう衝撃を与えず慎重に行う。また、くいを仮置きする際には、くさびによる転がり止めを施さなければならない。

6）施工後のくい及び掘削孔には、速やかに転落防止処置を講じる。

10. 2　環境保全

a）施工管理者は、作業中の騒音、振動、粉じんなどが、住民の生活環境に支障を与えるおそれがある場合、又は工事によって隣接する施設、構造物などに危害、損傷を与えるおそれがある場合は、事前に工事関係者と十分協議し、工法や機材の変更を行ったり、防護、養生などの適切な処置を施すことが必要である。

b）くい打ち工事に伴う車両の出入りは、近隣の道路条件などの事前調

査を行い、住民の生活環境に支障を与えないよう必要な処置を講じる。

c）工事によって産業廃棄物が発生する場合には、関係法規に定められた基準に従い、必要な処置を講じる。

11. 記　　録

試験くいの施工記録は、付表１～４又はこれに準じて行い、木くい施工に当たっては、付表５及び付表６又はこれに準じて記録をとり、次の参考図と共に保存する。

a）工事場所位置図

b）くい伏図（くいの施工順序も示す。）

c）土質柱状図（標準貫入試験値を示す。）

d）くいの仕様（種類、形状寸法などを示す。）

なお、所定位置よりくいが高くなり、くい頭切断を行った場合は、付表７又はこれに準じて記録をとり、施工記録と共に保存する。

付表１　打込み工法の試験くい施工記録例

試験くい施工記録　　年　月　日

工事名称		検印			責任者	係員	

１．一般事項				２．作業時間			３．溶接施工				４．打止め記録				
くい番号		No.		項目	時間	溶接時間	気象条件	天候	風速(m)	気温(℃)	深度(m)	ハンマの落下高 H(m)	沈下量 S(mm)	リバウンド量 K(mm)	支持力 R_a(kN)
くい(m)	くい種		外径・厚さ・長さ	オーガ掘削	～										
		下		下くい	～		溶接機								
		中		中くい	～	～	電圧・電流	V		A					
		中		中くい	～	～	溶接棒・ワイヤ	種類		径(mm)	ハンマ質量(t)				
		上		上くい	～	～	パス数	1			支持力算定式				
								2			R_a＝				
ハンマの種類				やっとこ	～	～		3							
オーガ掘削深さ(m)		やっとこ長(m)		合計	～		溶接者名								

土質柱状図											深度(m)	くい貫入状態図	打込み記録						施工時間	
土質記号	土質名	N値											ハンマの落下高(m)	累計打撃回数(回)	区間打撃回数(回)	リバウンド量(mm)	1打当り貫入量(mm)	区間平均貫入量(mm)……	時刻	
		0	10	20	30	40	50	60										区間打撃回数(回)———	時間(min)	

特記事項

付表２　埋込み工法（プレボーリング）の試験くい施工記録例

試験くい施工記録　　年　月　日

工事名称		検印			責任者	係員	

1．一般事項				2．作業時間			3．溶接施工					4．施工状況								
くい番号	No.			項目	時間	溶接時間	気象条件	天候	風速 (m)	気温 (℃)		くい天端 (mm)	GL	材料 ＼ 溶液	セメント (kg)	ベントナイト (kg)	水 (ℓ)	その他	使用量 (ℓ)	
くい (m)	くい種		外径・厚さ・長さ	オーガ掘削	～							掘削深さ (m)	GL	掘削液						
		下		オーガ引抜き	～		溶接機					最終設置深度	GL	根固め液						
		中		下くい	～		電圧・電流		V		A	高止まり (m)		くい周固定液						
		上		中くい	～	～	溶接棒・ワイヤ		種類		径 (mm)	最終設置	軽打					圧入		回転
設計掘削深さ (m)				上くい	～	～	パス数	1					モンケン (t)	落下高 (m)	打撃回数	設置量 (m)	設置量 (m)		設置量 (m)	
オーガ径 (mm)	ビット			やっとこ	～	～		2												
	オーガ			合計	～			3												
							溶接者名													

土質柱状図			深度 (m)	くい貫入状態図	施工時間	電流測定値 (A)
土質記号	土質名	N値 0 10 20 30 40 50 60			時刻 時間（min）	

特記事項

付表３　埋込み工法（中堀り）の試験くい施工記録例

試験くい施工記録　　年　月　日

工事名称		検印			責任者	係員	

1．一般事項				2．作業時間			3．溶接施工					4．施工状況										
くい番号	No.			項目	時間	溶接時間	気象条件	天候	風速(m)	気温(℃)		オーガ先端深さ(m)	GL		球根の深さ(m)							
くい(m)	くい種	外径・厚さ・長さ		下くい	～							最終設置深度(m)	GL		打撃区間(m)							
		下		中くい	～	～	溶接機					先端処理	球根構造	吐出圧力	オーガビット拡大径	引上げ速度	根固め液					
		中		中くい	～	～	電圧・電流	V	A								セメント	水	混和材	使用量	
		中		上くい	～	～	溶接棒・ワイヤ	種類	径(mm)					(N/㎟)	(mm)	(m/min)	(kg)	(ℓ)	(kg)	(ℓ)	
		上		やっとこ	～		パス数	1														
								2														
オーガ	駆動機			球根構造又は打撃	～			3				打撃	ハンマ(t)	落下高(m)	打撃回数	貫入量(mm)	リバウンド量(mm)	支持力(kN)				
				オーガ引抜き	～		溶接者名															
やっとこ長(m)				合計	～														R_a=			

土質柱状図			深度(m)	くい貫入状態図	施工時間	電流測定値(A)
土質記号	土質名	N値 0 10 20 30 40 50 60			時刻 時間（min）	

特記事項

付表４　埋込み工法（回転）の試験くい施工記録例

試験くい施工記録　　年　月　日

工事名称		検印			責任者	係員	

1．一般事項				2．作業時間			3．溶接施工				4．施工状況			
くい番号	No.			項目	時間	溶接時間	気象条件	天候	風速(m)	気温(℃)	くい天端（m）	GL		
くい(m)	くい種	外径・厚さ・長さ		下くい	～						最終設置深度(m)	GL		
	下			中くい	～	～	溶接機				支持層への根入長(m)			
	中			上くい	～	～	電圧・電流	V		A	根固め液			
	上			やっとこ	～		溶接棒・ワイヤ	種類		径(mm)	セメント(kg)	水(ℓ)	その他	使用量(ℓ)
先端金具の長さ(m)				根固め	～		パス数	1						
駆動機	型式			ロット引抜き	～			2						
	質量（t）			合計	～			3						
							溶接者名							

土質柱状図			深度(m)	くい貫入状態図	電流測定記録	施工時間
土質記号	土質名	N値 0 10 20 30 40 50 60			A	時刻
						時間（min）

特記事項

付表５　打込み工法記録例

No._____

工事名称_____　くい打ち機種_____　ハンマ(ラム)質量_____t

くい施工番号 No.	くい番号 No.	施工月日	くいの寸法			打止め先端深さ	打止め記録				総打撃回数	やっとこ使用（有・無）	くい頭切断（有・無）	備考
			外径	厚さ	長さ（下＋中＋中＋上）		ハンマ落下高さ	１打当たり貫入量	リバウンド量	支持力				
			(mm)	(mm)	(m)	(m)	(m)	(mm)	(mm)	(kN)				

付表６　埋込み工法記録例

No.＿＿＿＿＿

工事名称＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　　工法名＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

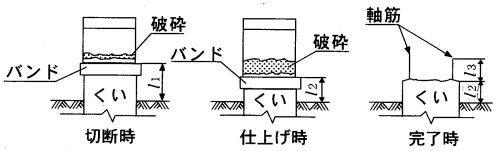
くい施工番号 No.	くい番号 No.	施工月日	くいの寸法			掘削深さ	最終設置深度	施工所要時間	電流計の読み（支持層）	最終沈設方法（軽打・圧入・回転）	根固め液		くい周固定液		くい頭切断（有・無）	備考
			外径 (mm)	厚さ (mm)	長さ（下＋中＋中＋上） (m)	(m)	(m)	(min)	(A)		セメント (kg)	練上り量 (ℓ)	セメント (kg)	練上り量 (ℓ)		

付表７　くい頭切断記録例

No.＿＿＿＿＿

1．一般事項		2．くい頭切断方法	
工事名称		切断機械	
切断業者名		切断方式：1．くい頭から破砕 2．切断部だけ破砕（ハンマ・油圧カッタ・ブレーカ・その他） 3．カッタ切断	
くい：RC・PHC・PRC・SC 外径（mm）　　種類			
		くい頭の除去方法	クレーン　横倒し　全破砕　その他

バンド取付け位置



くい番号 No.	切断月日	軸筋 種類	軸筋 径（mm）	軸筋 本数	位置（cm） l_1	位置（cm） l_2	位置（cm） l_3	切断状況（ひび割れの有無など）	くい番号 No.	切断月日	軸筋 種類	軸筋 径（mm）	軸筋 本数	位置（cm） l_1	位置（cm） l_2	位置（cm） l_3	切断状況（ひび割れの有無など）