

PRODUCT CATALOGUE



基礎工

【既製コンクリート杭】

- 010 Hyper-MEGA工法
- 012 NEWMAG工法
- 014 HiFB工法
- 016 ニーディング工法
- 018 COPITA型プレボーリング杭工法
- 020 トリプル プレート ジョイント
- 022 PJ(ベアリングジョイント)無溶接継手杭工法
- 024 F.T.Pile構法

【耐震性の向上と杭基礎の合理化を実現する】

- 026 PHCパイル PHC105パイル
- 027 STパイル
- 028 CPRCパイル CPRC105パイル
- 031 SCパイル HiSCパイル
- SC105パイル HiSC105パイル
- 034 AGパイル AG105パイル
- 036 AGPRC105パイル
- 038 ATOM工法[場所打ちコンクリート杭]
- 039 PCH
- 040 H型PCパイル

【小規模建築用杭状地盤補強工法】

- 041 H型PCパイルVer.Ⅱ
- 小規模建築用杭状地盤補強工法
- 042 H型パイル支持力評価方法
- 043 エナジーパイル

【小規模建築用杭状地盤補強工法】

- 046 Σ base(シグマベース)

生コン

基礎工

カルバート

擁壁・ウォール

管類

側溝類

緑石基礎石類

柵類

農業用製品

マンホール

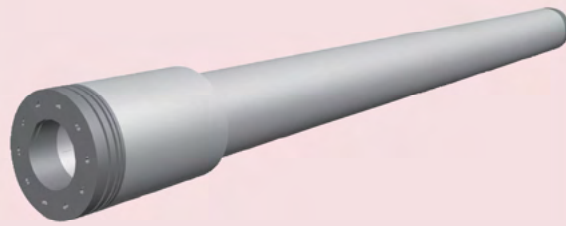
景観

特殊製品

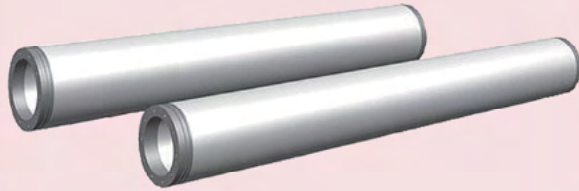
012 PHCパイプ PHC105パイプ



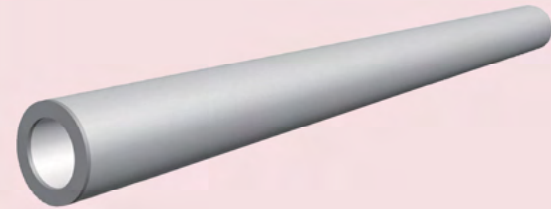
013 STパイプ



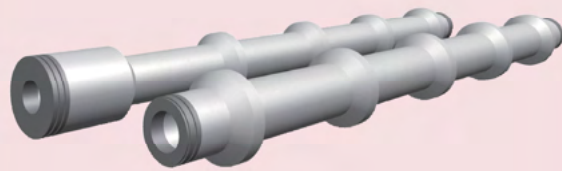
014 CPRCパイプ CPRC105パイプ



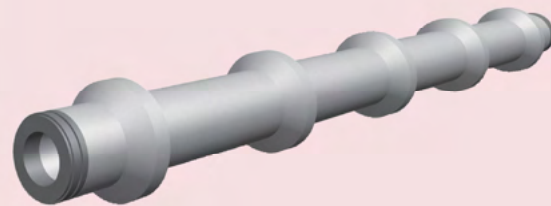
017 SCパイプ HiSCパイプ SC105パイプ HiSC105パイプ



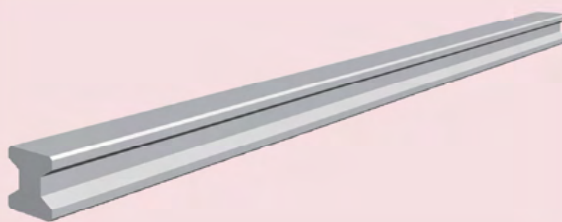
020 AGパイプ AG105パイプ



022 AGPRC105パイプ



026 H型PCパイプ



032 Σbase



生コン

基礎工

カルバート

擁壁・ウォール

管類

側溝類

緑石基礎石類

柵類

農業用製品

マンホール

景観

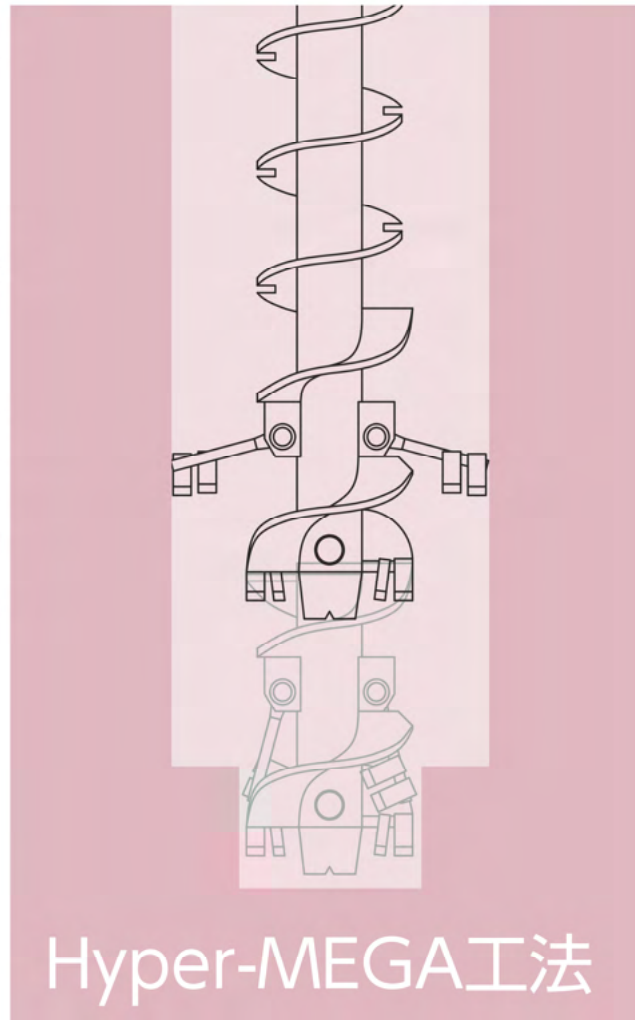
特殊製品

圧縮応力(あつしゆくおうりょく): 圧縮力を受ける物体の内部に生じる内力。一般には、圧縮方向に垂直な面に作用する単位面積当りの力で表す。

概要
これまでの工法をはるかにしのぐ支持力性能により、バリエーション豊かな設計ができる工法です。

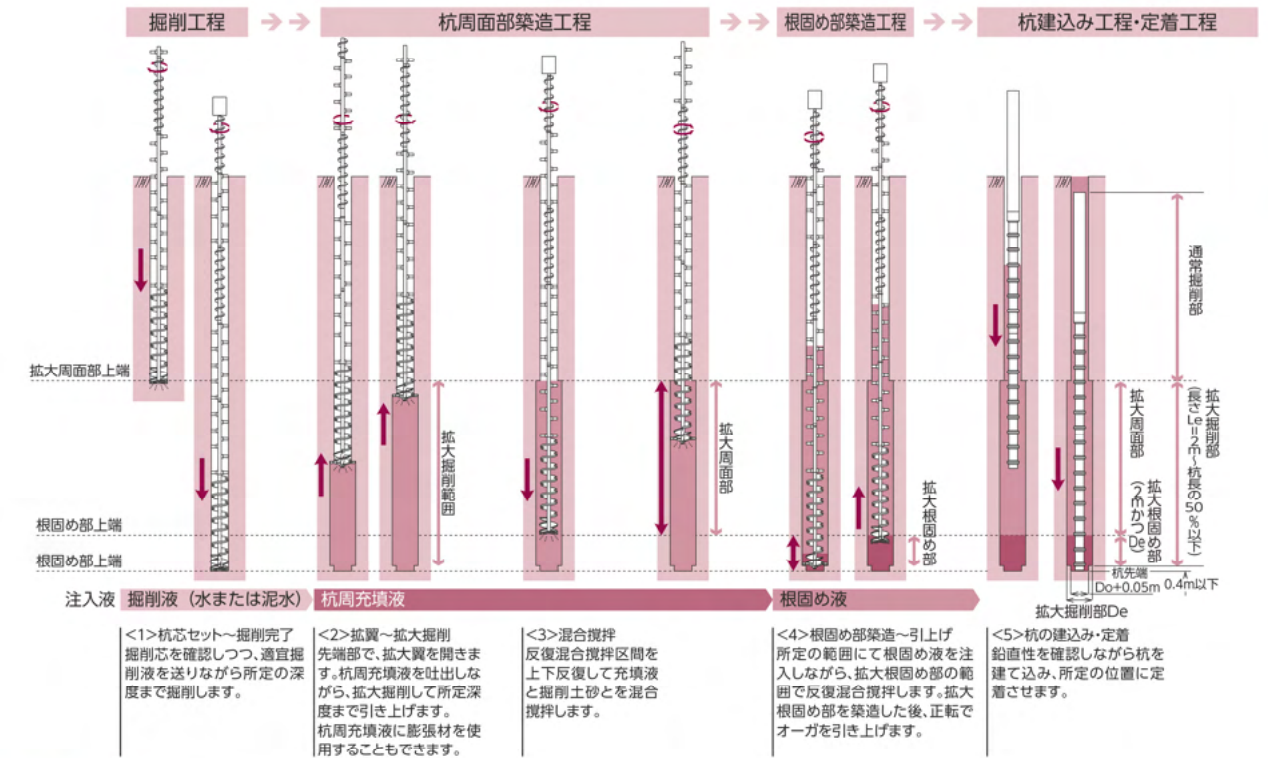
- 特長**
- ◆高い自由度
 - 1 拡大根固め倍率：1.0～2.0倍の範囲で設定できます。
 - 2 上杭はあらゆる既製杭を継ぐことができ、最適な杭材の設定ができます。
 - ◆低コスト
 - 1 従来の既製コンクリート杭工法に比べて大きな支持力を確保できるため、トータルコストが削減されます。
 - 2 設計の自由度が確保されるため、経済的な設計が可能となります。
 - 3 杭本数を減らせるため、工期の短縮を図ることが可能となります。

- ◆適用範囲
- 1 杭径：φ300～1200
 - 2 杭長：砂・礫質地盤 最大68.5m
粘土質地盤 最大60.0m
- ※適用範囲については別途お問い合わせ下さい。



国土交通大臣認定(平成23年10月18日)
TACP-0527 / TACP-0528 / TACP-0529
會澤高圧コンクリート株式会社は日本コンクリート工業株式会社、ジャパンパイル株式会社が承認したHyper-MEGA工法の承認施工会社です。

施工手順
Hyper-MEGA工法は、確実な施工を行うために、あらゆる地盤に応じた施工パターンを開発しています。



支持力算定式

1 地盤の許容支持力
長期に生ずる力に対する地盤の許容支持力(kN)
 $Ra=1/3 \{ \alpha \bar{N}A_p + (\beta \bar{N}_s L_s + \gamma \bar{q}_u L_c) \psi \}$ (i)

短期に生ずる力に対する地盤の許容支持力(kN)
 $Ra=2/3 \{ \alpha \bar{N}A_p + (\beta \bar{N}_s L_s + \gamma \bar{q}_u L_c) \psi \}$ (ii)

- α : 240 $\omega^{1.5} + 90\omega$ (先端：砂・礫質地盤)
210 $\omega^{1.25} + 90\omega$ (先端：粘土質地盤)
 - \bar{N} : $(N_u + 3N_l) / 4$ (先端：砂・礫質地盤)
但し、 $\bar{N} \geq 3$ とし $\bar{N} > 60$ は $\bar{N} = 60$ とする。
 - $(N_u + 2N_l) / 3$ (先端：粘土質地盤)
但し、 $\bar{N} > 58.3$ は $\bar{N} = 58.3$ とする。
 - N_u : 杭先端から上方に2m間の平均N値
 - N_l : 杭先端から下方に $(De + Do)$ 間の平均N値
 - A_p : 節部で囲まれた杭先端の閉塞断面積
 - ω : 拡大比
 $\omega = De / (Do + 0.05)$ ($\omega = 1.0 \sim 2.0$)
 - De : 拡大掘削径 (m)
 - Do : 節部径 (m)
 - β : 砂質・硬質地盤中の杭周囲摩擦力件数
- 〈標準型〉**
- 1 ストレート杭部分 $\beta = 5.0$
 - 2 節杭部分 $\beta \bar{N}_s = (30 + 5.5 \bar{N}_s) \omega$ を満たす β ※

〈膨張型〉

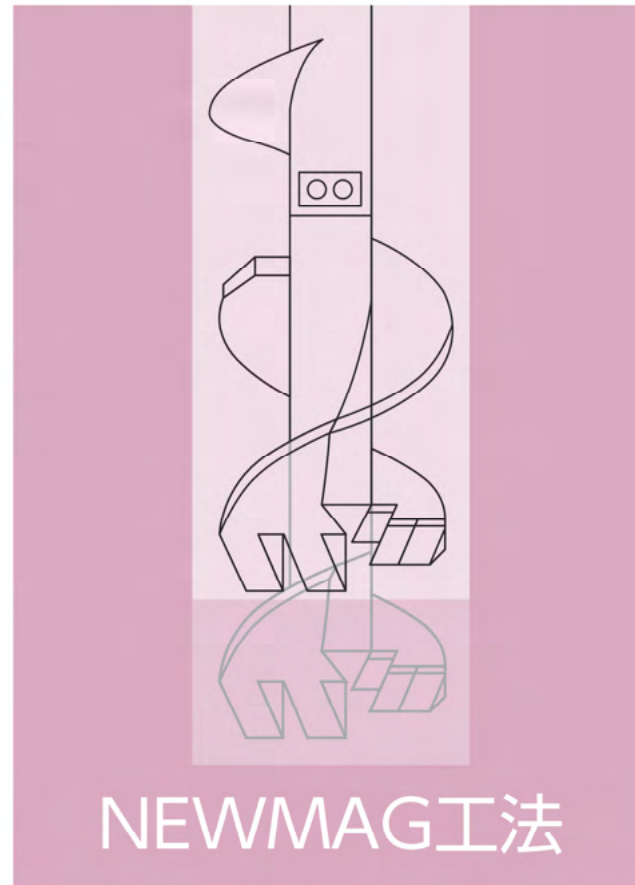
- 1 ストレート杭部分 $\beta = 8.0$
 - 2 節杭部分 $\beta = 9.5 \omega$ ※
- γ : 粘土質地盤中の杭周囲摩擦力件数
- 〈標準型〉**
- 1 ストレート杭部分 $\gamma = 0.7$
 - 2 節杭部分 $\gamma \bar{q}_u = (20 + 0.5 \bar{q}_u) \omega$ を満たす γ ※
- 〈膨張型〉**
- 1 ストレート杭部分 $\gamma = 0.9$
 - 2 節杭部分 $\gamma = 1.0 \omega$ ※
- 但し、 $\bar{N}_s \geq 1$ とし $\bar{N}_s > 30$ は30とする。また $\bar{q}_u \geq 10kN/m^2$ とし、 $\bar{q}_u > 200kN/m^2$ は200kN/m²とする。
- L_s : 杭周面地盤のうち砂質・礫質地盤に接する有効長さの合計(杭先端から2mは除く)
 - L_c : 杭周面地盤のうち粘土質地盤に接する有効長さの合計(杭先端から2mは除く)
 - ψ : 杭の周長 (m) $\psi = \pi D$
 - D : 杭径、節杭の場合は節部径、ストレート杭(拡大杭を含む)の場合は本体部径
- ※※通常掘削部の範囲は $\omega = 1.0$ として β, γ を算定します。

■特長

- 1 施工が容易で地盤条件に幅広く対応。**
プレボーリング工法のため、砂質地盤、砂礫地盤及び粘性の大きい粘土質地盤でも杭体に損傷を与えることなく施工でき、地盤条件に幅広く対応できます。
- 2 支持力の発現が確実**
攪拌翼と巻上げ翼を交互に配置させたNMロッドの効果により、混練性が均一なソイルセメントを形成できるため、支持力の発現が確実です。
- 3 無振動・無騒音の施工**
埋め込み工法であるため、無振動・無騒音の施工が可能です。
- 4 排土量が少ない**
先端開放型の節杭を使用するので、泥土が杭中空部に入り排土量が少なくすることができます。

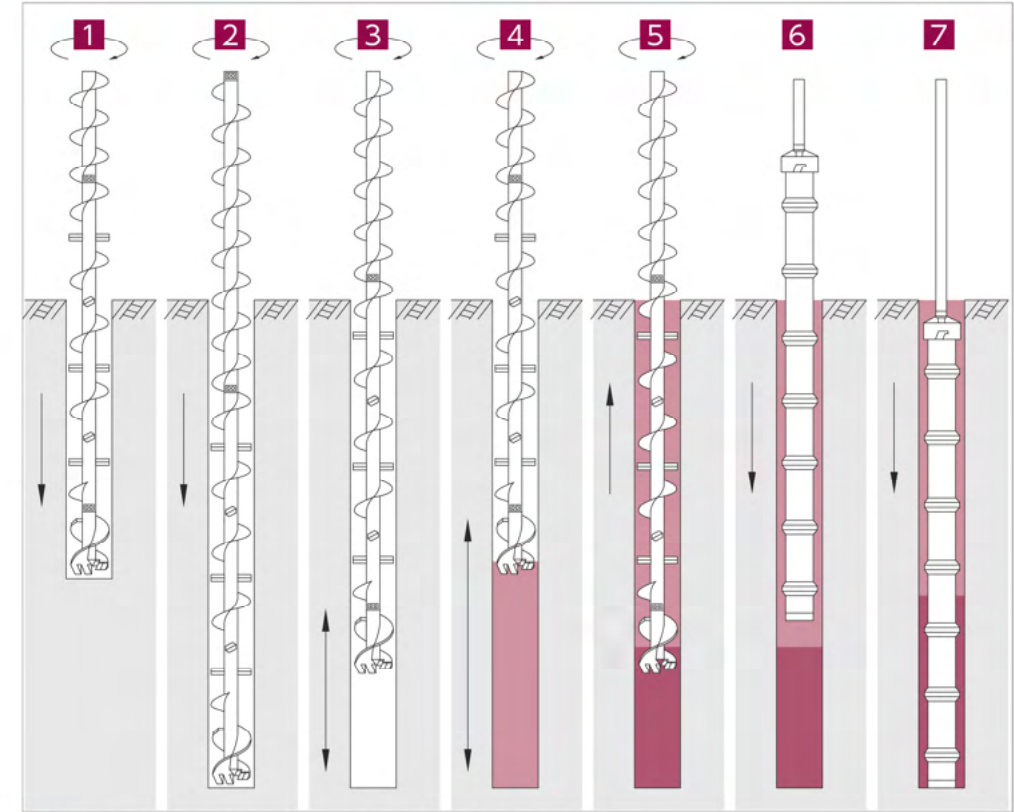
◆適用範囲

- 1 杭の種類** 既製コンクリート節付杭
φ440-300・φ450-300・φ500-400・
φ550-400・φ600-450・φ650-500・
φ750-600
- 2 最大施工深さ** GL-36m



NEWMAG工法

■施工手順



- 1 地盤に応じた速度で適宜掘削水を送りながら掘削します。
- 2 所定深度まで掘削します。
- 3 所定の深度まで掘削した後、3m程度上下に数回反復します。
- 4 杭長の1/2程度の範囲でオーガーを上下反復して、周辺固定液と掘削土砂とを混合攪拌します。
- 5 根固め液を掘削底部から注入した後、オーガーを引き上げます。
- 6 杭を建て込み、ゆっくり挿入します。(継ぎぐいの場合は、継手の溶接を行って挿入します。)
- 7 杭を圧入又は回転圧入により所定深度に定着させます。

■支持力算定式

1 地盤の許容支持力
長期に生ずる力に対する地盤の許容支持力 (kN)
 $Ra=1/3 \{ \alpha \bar{N}A_p + (\beta \bar{N}_s L_s + \gamma \bar{q}_u L_c) \psi \}$ (i)

短期に生ずる力に対する地盤の許容支持力 (kN)
 $Ra=2/3 \{ \alpha \bar{N}A_p + (\beta \bar{N}_s L_s + \gamma \bar{q}_u L_c) \psi \}$ (ii)

ここで、(i) (ii) 式において

- α : 杭先端指示力係数
 $\alpha = 150$
- β : 砂質地盤における杭周面摩擦係数
 $\beta \bar{N}_s = 5.2 \bar{N}_s + 30$ を満たす β
- γ : 粘土質地盤における杭周面摩擦係数
 $\gamma \bar{q}_u = 0.35 \bar{q}_u + 30$ を満たす γ
- \bar{N} : 杭先端部の平均N値
(最下端節部中央を基準として下方に1Do、上方に1Doの間の平均N値)
但し、 $5 \leq \bar{N} \leq 30$ 砂質地盤(礫質地盤を含む)
 $3 \leq \bar{N} \leq 18$ 粘土質地盤

A_p : 節杭の節部有効断面積

$$A_p = \frac{\pi D_o^2}{4}$$

\bar{N}_s : 杭の周面摩擦抵抗を考慮する砂質地盤の平均N値
但し、 $3 \leq \bar{N}_s \leq 30$ とする。

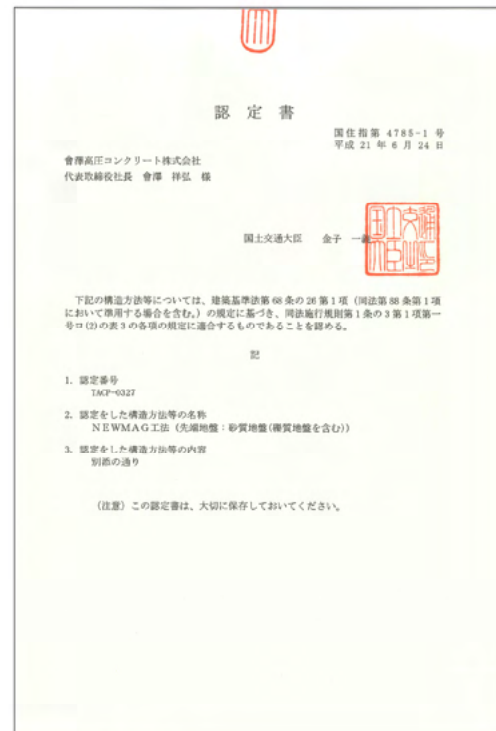
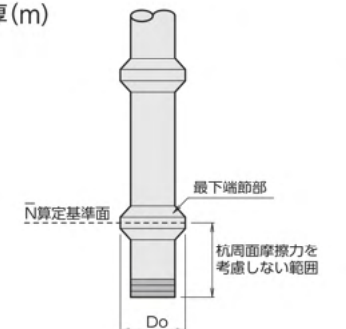
L_s : 砂質地盤の層厚 (m)

\bar{q}_u : 杭の周面摩擦抵抗を考慮する粘土質地盤の一軸圧縮強度の平均値 (kN/m²)
但し、 $25 \leq \bar{q}_u \leq 200$ kN/m² とする。

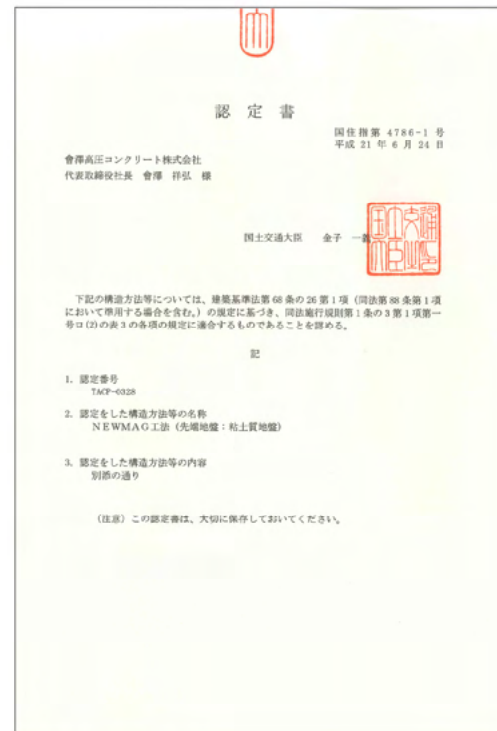
L_c : 粘土質地盤の層厚 (m)

ψ : 節部の周長 (m)

D_o : 節部の径 (m)



国土交通大臣認定
先端地盤：砂質地盤(礫質地盤を含む)
TACP-0062(平成15年5月1日)
TACP-0327(平成21年6月24日)



国土交通大臣認定
先端地盤：粘土質地盤(礫質地盤を含む)
TACP-0063(平成15年5月1日)
TACP-0328(平成21年6月24日)

■特長

本工法はプレボーリング拡大根固め工法に分類される高支持力杭大臣認定の埋込み杭工法です。

■1 大きな周面摩擦力

周面摩擦力係数はHBM工法同様、旧認定工法から砂質土層(β)で3.1倍、粘性(γ)で1.6倍にUPしています。

■2 先端粘土質地盤への対応

先端地盤は砂質地盤、礫質地盤に加えて、粘土質地盤にも適用することができます。

■3 安価な設計

大きな周面摩擦力により、杭長が約30m以上の場合、本工法で対応可能となる場合があり、他の高支持力工法と比較して安価な設計が可能となります。

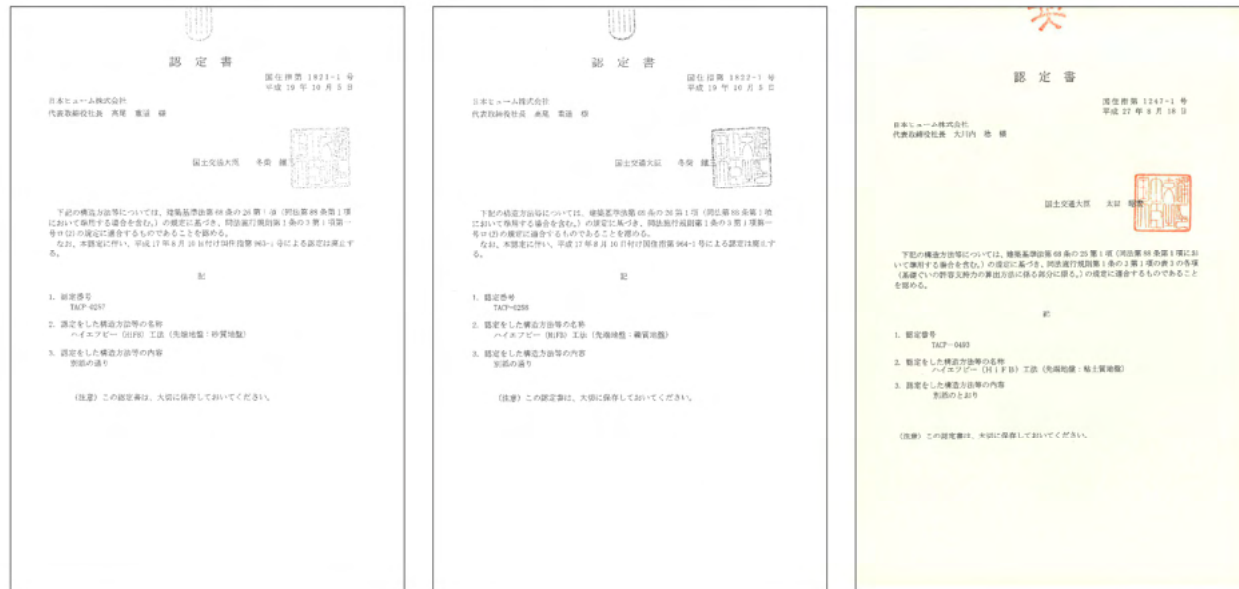
■4 特殊形状の杭を使用しない

基礎杭先端に特殊形状の杭を使用しないため、すべての種類の既製コンクリート杭を使用できます。

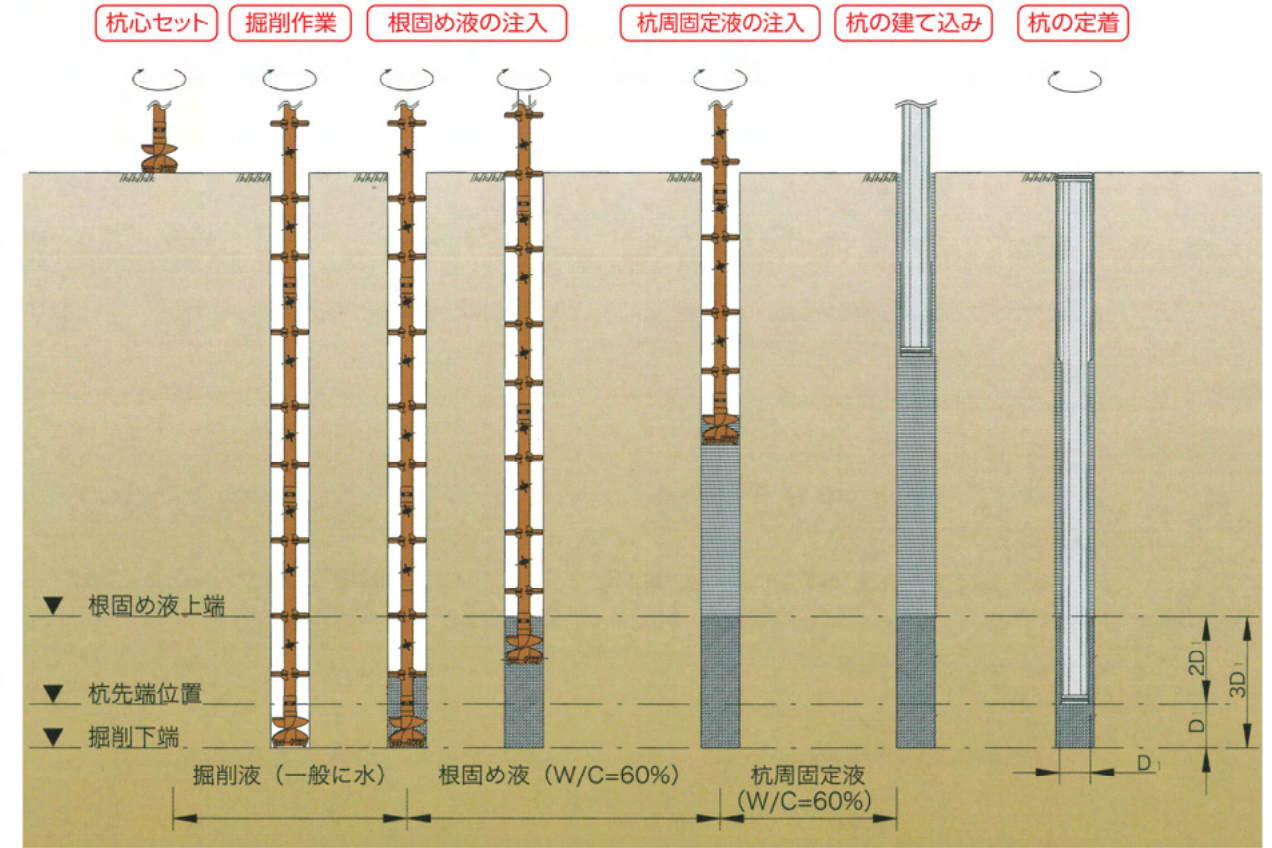
■適合条件

- 1 杭先端地盤種別・・・砂質地盤、礫質地盤、粘土質地盤
- 2 杭径・・・φ300～1200
- 3 最大施工深さ・・・砂質地盤63m 礫質地盤66m 粘土質地盤69m

■認定書



■施工方法



■許容鉛直支持力

■1 長期許容鉛直支持力

$$Ra = (1/3) \{ \alpha \bar{N} A_p + (\beta \bar{N}_s L_s + \gamma \bar{q}_u L_c) \phi \}$$

Ra: 許容鉛直指示力(kN)

α: 杭先端指示力係数

先端地盤: 砂質地盤および礫質地盤の場合

α=340とする

先端地盤: 粘土質地盤の場合 α=350とする

β: 砂質地盤における杭周面摩擦力係数 β=6.2とする

γ: 粘土質地盤における杭周面摩擦力係数

γ=0.8とする

\bar{N} : 基礎杭先端により下方に1D₁、上方に1D₁間に平均N値(回)

但し、 \bar{N} の範囲は砂質地盤および礫質地盤の場合は最大60、粘土質地盤の場合は15≦ \bar{N} ≦60とし、いずれも \bar{N} >60の場合は \bar{N} =60とする。

また、個々のN値の上限は100とする。

A_p: 基礎杭の先端の有効断面積(m²)

\bar{N}_s : 砂質地盤の平均N値(回) 但し、 \bar{N}_s の範囲は0≦ \bar{N}_s ≦30とし、 \bar{N}_s >30の場合は \bar{N}_s =30とする。また、個々のN値の上限は100とする。

L_s: 基礎杭周囲の地盤のうち砂質地盤に接する有効長さの合計(m)

\bar{q}_u : 粘土質地盤の一軸圧縮強度の平均値(kN/m²) 但し、 \bar{q}_u の範囲は0≦ \bar{q}_u ≦200とし、 \bar{q}_u >200の場合は \bar{q}_u =200とする。

L_c: 基礎杭周囲の地盤のうち粘土質地盤に接する有効長さの合計(m)

φ: 基礎杭周囲の有効長さ(m) [φ=π・D₁、Eタイプ杭を使用時も軸径(D₁)で摩擦を算定する]

※先端部2D₁区間は周面摩擦力を考慮しない。

■2 短期許容鉛直支持力

長期許容鉛直支持力の2倍とする。

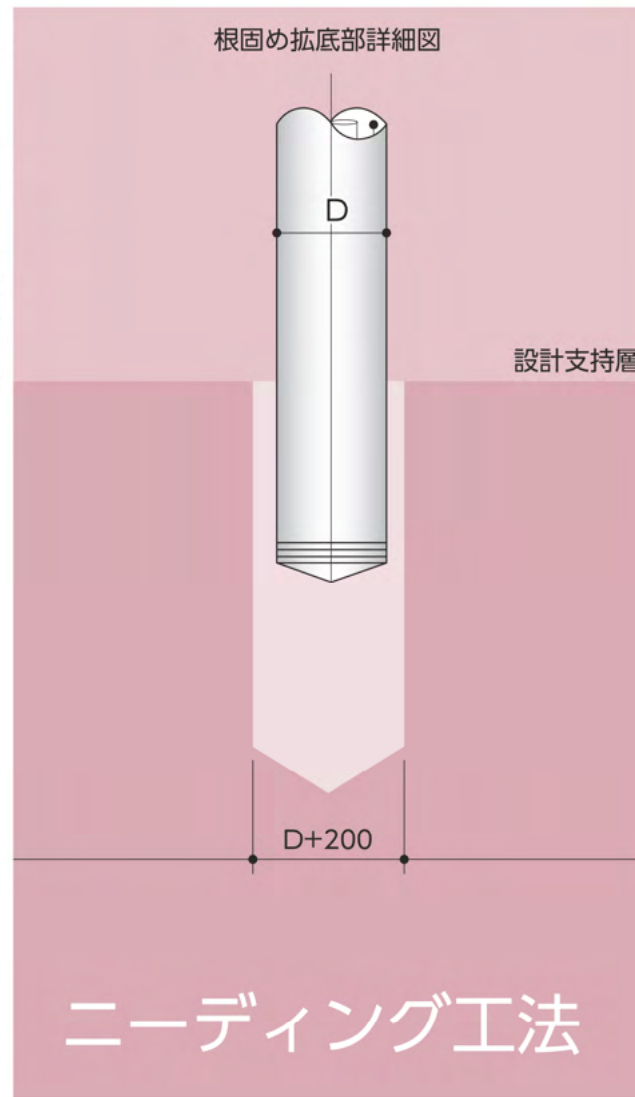
暗きょ排水(あんきょはいすい): 地下排水の一種で、暗きょを埋設して行うもの。地表残留水及び土壌中の重力水を排除することを目的とする。

■特長

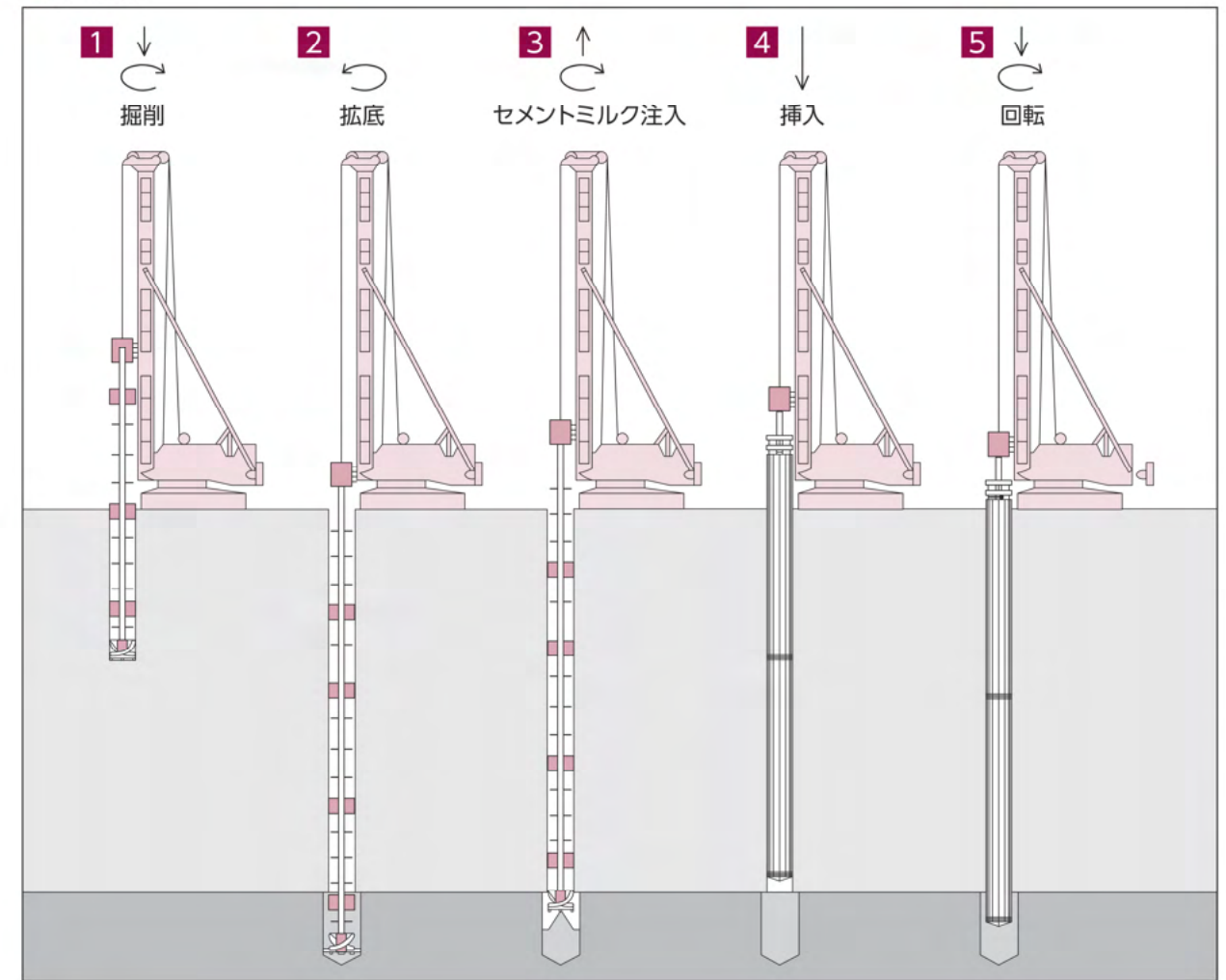
- 1 施 1 拡大された球根(杭径+200mm)により、安定した鉛直支持力を得ることが出来ます。
- 2 騒音、振動が僅少です。
- 3 オーガー作業と同時に造壁を行い、「杭」の支持層への固着以外「杭」を回転しないため、作業効率が向上します。
- 4 支持層固着時の回転において孔内の泥土は周面に圧密浸透させるので、ほとんど発生しません。そのため、回転トルクは極めて小さく、捻れせん断による損傷は発生しません。
- 5 特殊オーガーロッドを使用しており土を排出しないため、残土 処理費を抑えることができます。

◆適用範囲

- 1 杭 径 φ300~600mm
- 2 杭 長 40mまで



■施工方法



■支持力算定式

1 長期許容支持力Ra1 (kN/本)

・ $l/D \leq 90$ の場合

(イ) 周辺固定液使用(掘削孔径=杭径+3cm) の場合

$$Ra1 = 1/3 \{250\bar{N}Ap + (10/5\bar{N}sLs + 1/2\bar{q}_v Lc) \psi\}$$

(ロ) 周辺固定液使用しない(掘削孔径=杭径) の場合

$$Ra1 = 1/3 (250\bar{N}Ap + 15L\psi)$$

ここに L: 周面摩擦力を考慮する地層の厚さ(m)

2 杭長 l は杭径 D に対して

$l/D \leq 110$ ($l=40$ m以下)

・ $90 \leq l/D \leq 10$ の場合

支持力算定式中の係数250を次のような α 値に替える。

$$\alpha = 250 - 10/4 (l/D - 90) \quad (l=40\text{m以下})$$

l : 杭長(m)

D : 杭(m)

$Ra1$: 地盤の長期許容支持力(kN/本)

\bar{N} : 杭先端から下方に径の1倍、上方に4倍の厚さの地盤の平均N値(60を超えるときは60とする)

Ap : 杭の外周で囲まれた面積(先端断面積) (m^2)

$\bar{N}s$: 杭の周囲の地盤のうち砂質土地盤の標準貫入試験による打撃回数の平均値(25以下とする)

Ls : 杭がその周囲の地盤のうち砂質土地盤に接する長さの合計(m)

\bar{q}_v : 杭の周囲の地盤のうち粘性土地盤の平均一軸圧縮強度(100kN/ m^2 以下とする) (t/m^2)

Lc : 杭がその周囲の地盤のうち粘性土地盤に接する地盤の長さの合計(m)

ψ : 杭の周の長さ(m)

COPITA型 プレボーリング杭工法

COPITA型 プレボーリング杭工法

■特長

- 1 先端拡大球根を築造しないストレート掘削
 - ・掘削径及び根固め部径=杭径+100mm
 - ・支持層から杭先端までは1.0D程度以上の根入れを確保
- 2 杭周固定部の未固結試料採取
 - ・圧縮強度の σ_{28} を1.5N/mm²以上と規定
 - ・試験孔にて未固結試料採取を行い、 σ_3 または σ_7 から σ_{28} を推定可能
- 3 現場溶接継手部の管理強化
 - ・各層毎のチェックと写真記録による管理
 - ・有資格者による浸透探傷試験頻度を全溶接箇所20%へ増加
- 4 施工管理の徹底
 - ・施工管理装置の使用または写真・ビデオによる管理項目の記録
 - ・既製杭施工管理技術有資格者かつ土木用プレボーリング杭施工技術講習会受講修了者が施工管理者として専任
 - ・施工会社のCOPITAへの登録

■適用範囲

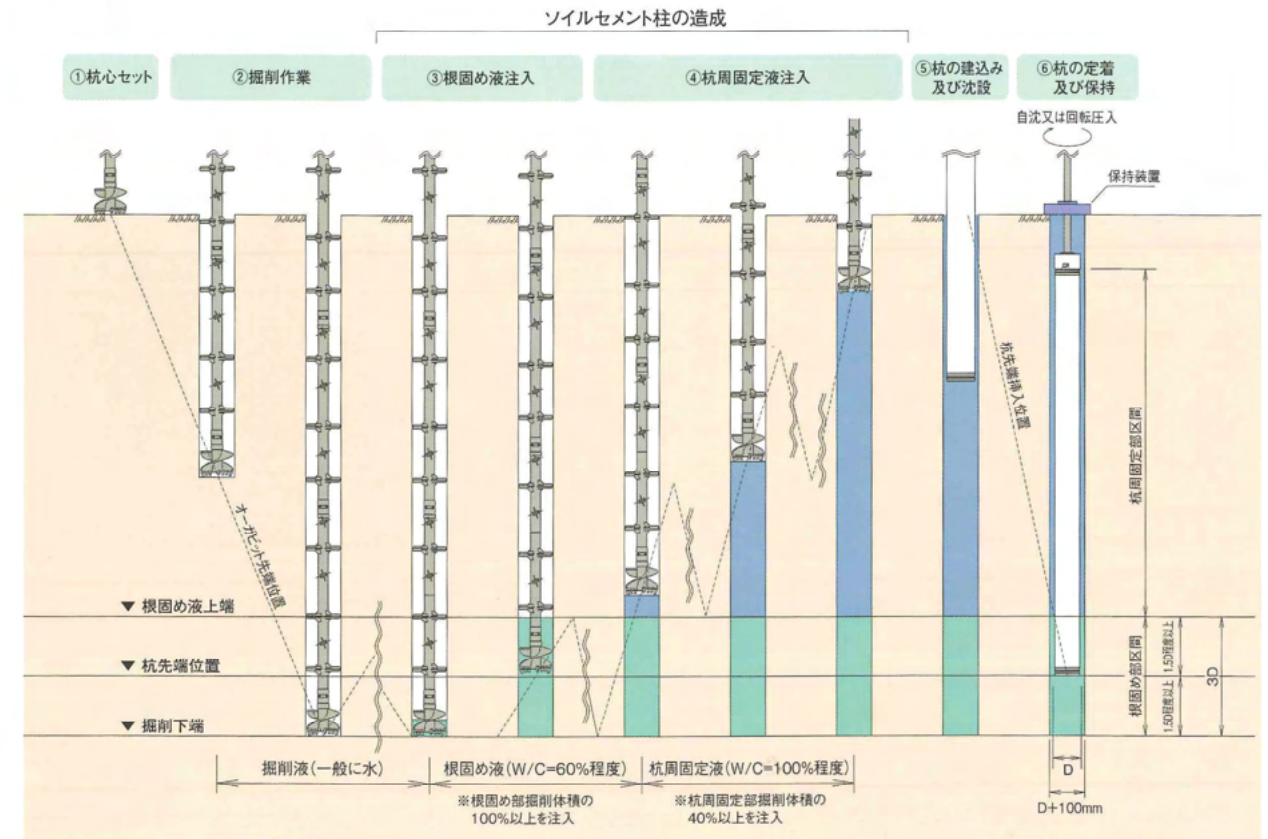
本工法は、杭径300～1000mmの既製コンクリート杭を用いるCOPITA型プレボーリング杭工法に対して適用します。(杭径1100mmと1200mmの適用にあたっては今後検証が必要である。)

■標準施工手順

- 1 杭心セット
 - ・杭心位置の精度を確保するために、杭心位置より逃げ心を直角2方向に打ち込み、掘削攪拌装置の位置を確認するため定尺棒を用いて掘削ビットの中心を杭心に合わせる。
- 2 掘削作業
 - ・掘削攪拌装置の鉛直度を調整しながら、掘削液(一般に水)を掘削ビットの先端から適宜吐出して地盤の掘削抵抗を減少させるとともに孔内を泥土化し、孔壁の崩壊を防止しつつ、地盤に応じた速度で掘削し掘削孔を造成する。
- 3 根固め液の注入
 - ・所定掘削深度まで掘削した後、掘削液から根固め液に切替え、掘削孔先端より注入し根固め部上端までゆっくり引き上げる。その後、根固め部区間で1～3回の上下反復を行う。
- 4 杭周固定液の注入
 - ・根固め液の注入工程完了後、杭周固定液に切替えて注入し、杭周固定区間を1回以上、上下反復しながら掘削
 - ・攪拌装置を引き上げ、ソイルセメント柱を造成する。
- 5 杭の建込み及び沈設
 - ・杭頭部及び先端部に適宜金具を取り付けた杭を、鉛直性を保ちながら掘削孔の中心部に建込み、沈設する。
- 6 杭の定着及び保持
 - ・杭の建込み完了後、回転キャップを杭頭部にセットして自沈又は回転圧入しながら杭を定着させる。所定の位置に杭を定着後、杭が安定の深さより深く自沈することのないように、一定の時間、杭を所定の位置に保持する。

■標準施工手順

※掘削攪拌装置の組み合わせ例は、COPITA型プレボーリング杭工法の施工ガイドライン(土木)(平成24年3月)参照

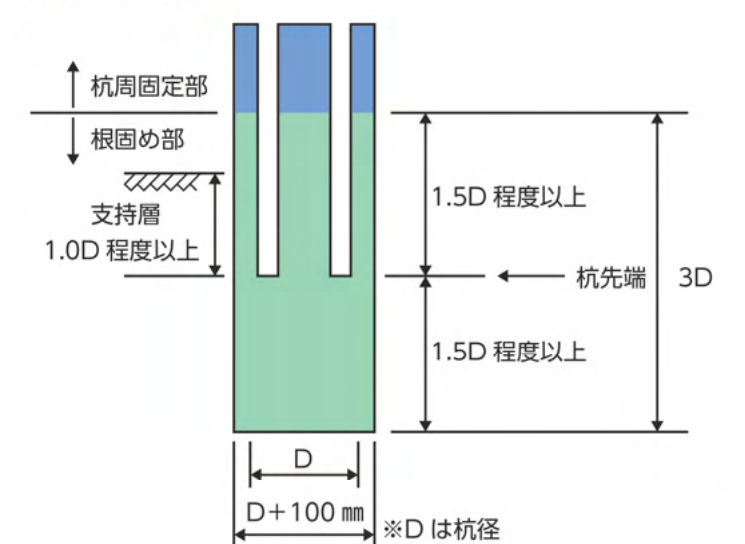


■許杭先端極限支持力度 q_d

地盤種類	杭先端の極限支持力度 (kN/m ²)
砂層	150N (≦ 7,500)
砂れき層	200N (≦ 10,000)

ただし、Nは杭先端地盤における標準貫入試験のN値

■杭固め部築造図



■概要

トリプルプレートジョイントは、端板、側板、補強バンド、接続プレートおよび接続ボルトから構成されています。杭本体の継手金具は、端板、側板、補強バンドからなり、側板に接続プレートのボルト孔に対応したネジ穴が切られています。端板と接続プレートは、合わせた時にお互いに嵌る凸凹形となっており、側板のネジ穴に接続ボルトを取り付けることにより凹凸を嵌め、この嵌め部により杭に作用する応力を伝達します。なお、接続ボルトは、杭に引張力が作用した時の接続プレートの離脱防止の役目をしてしています。

■特長

- 1 溶接継手と同等の性能を有している。
- 2 気象条件(風、雨、気温等)の影響を受けにくく、安定した施工ができる。
- 3 火気厳禁の場所でも安全に施工ができる。
- 4 溶接継手に比較して施工時間が短い。
- 5 接続プレートを3分割して軽量化を図っているため、取扱いが容易である。
- 6 接続ボルトの締め付けはトルクレンチを使用し、特殊な工具及び特殊な技能者を必要としないので、施工管理が容易である。
- 7 接続プレートの杭本体からの突き出しが小さいので杭周面摩擦力への影響が少ない。
- 8 全ての部品は工場製品を使用するので、品質の信頼性が高い。

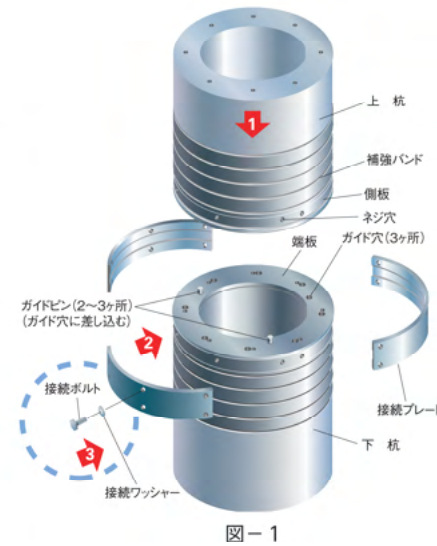


図-1

■T・PJOINTの評定について(BCJ-FD0183-07)

T・PJOINTは平成9年10月22日付で(一財)日本建築センターの評定を取得、平成9年12月18日付で旧建設大臣評定を取得して以来、数多くの現場で採用され実績を積み重ねてまいりました。今回、T・PJOINTは、新たに平成31年1月18日付で(一財)日本建築センターの評定を取得いたしました。

■概要図と適用条件

■T・PJOINTの概要図

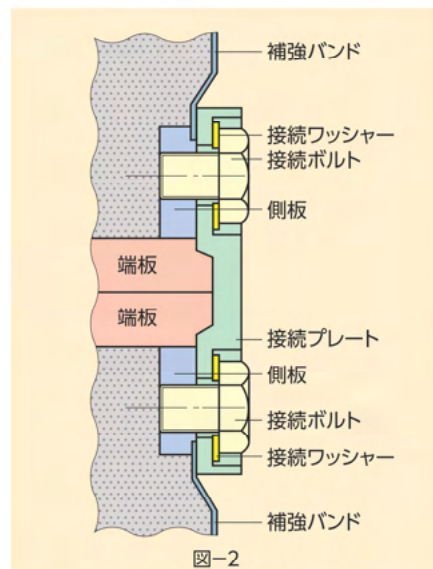


図-2

T・PJOINTは下杭と上杭により形成されたテーパ状の突起に、接続プレートのテーパ状の溝をボルトで取付けることにより嵌合し、杭を接続する形状になっています。

■T・PJOINTの適用条件

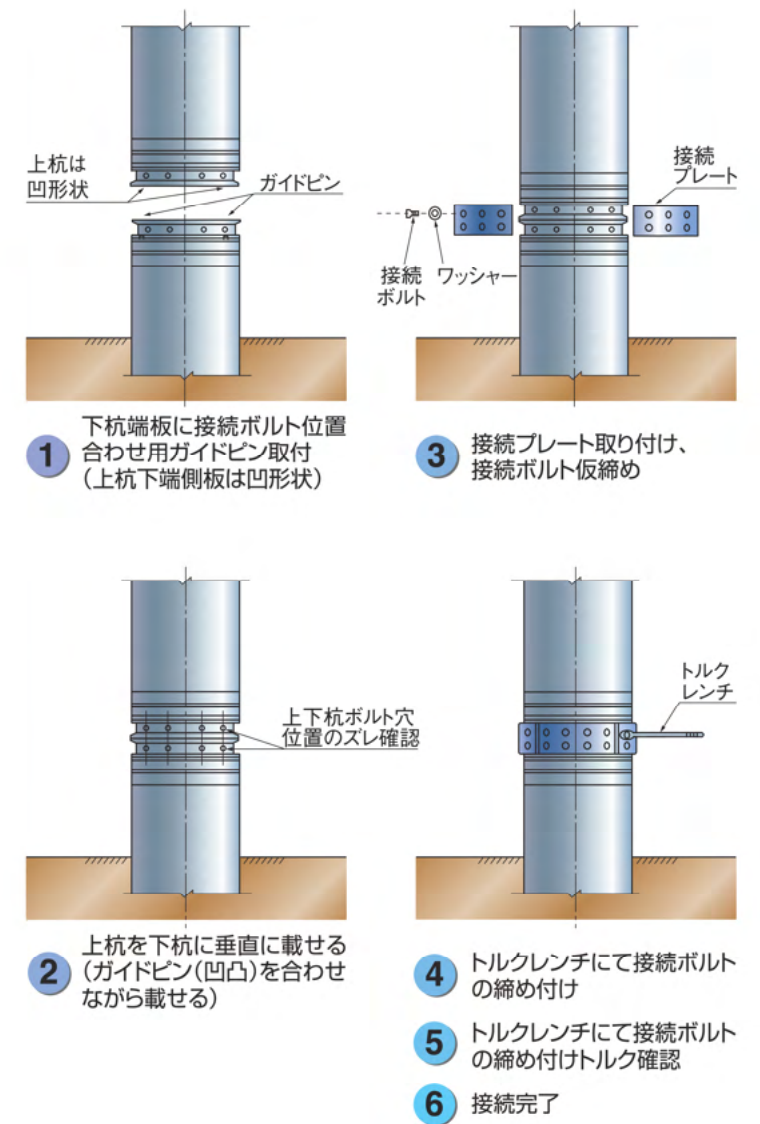
適用範囲(BCJ評定-FD0183-07)

- 1 杭径
300~1200mm
- 2 杭種
 - ① 遠心力鉄筋コンクリート杭
 - ② 振動締め鉄筋コンクリート杭
 - ③ 外殻鋼管付きコンクリート杭
 - ④ プレストレストコンクリート杭
 - ⑤ 遠心力高強度プレストレストコンクリート杭
またはこれに類する杭
- 3 杭の使用条件
継手の性能は、杭に作用する軸力の範囲内において、杭本体の性能を上回っていること。なお、継手の性能が一部の軸力の範囲で杭本体の性能を下回る場合でも、継手の曲げ耐力とせん断耐力が継手部分に作用する曲げモーメントとせん断力を上回ることを確かめた場合には使用できる。
- 4 適用工法
打込み杭工法(杭径300~600mm)
埋込み杭工法(杭径300~1200mm)
- 5 継手の性能
許容圧縮軸方向力の低減率は、0%とする。短期許容引張耐力は、杭体の短期許容引張耐力に「有効率」を乗じた値とする。 *「有効率」はお問い合わせください。

左記①~⑤は、平成13年国土交通省告示第1113号第8号第1項第六号により許容応力度を定めた杭を含む

■概要

- 1 下杭設置
下杭端面清掃
- 1 下杭端板にガイドピン取付
上杭端面清掃
側板ボルト穴位置の確認
- 2 上杭の建込み
側板ボルト穴清掃
接続プレート清掃
- 3 接続プレート・接続ボルト、仮締め
- 4 接続ボルトの締め付け
規定トルクの確認
締め付け順序確認
一次締め
本締め
- 5 締め付けトルクチェック
トルクチェックの順序確認
- 6 接続完了

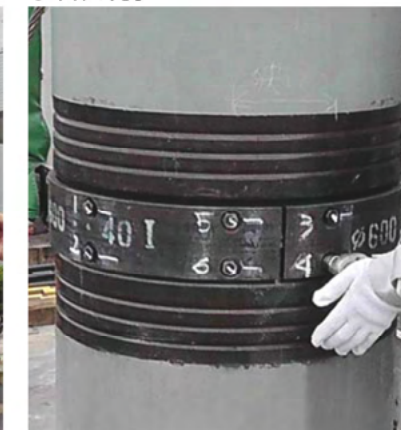


●一次締め完了



一次締め完了後、ボルト頭部からプレートにかけて一本線でマーキングする。

●本締め完了



本締め完了後、ボルト頭部とプレートのマーキングのズレを確認する。

●トルクチェック完了



トルクチェック完了後、プレートにマーキングする。

インバート軟弱地のトンネルにおいて、側壁が押し潰されないようにトンネル底面に打設する逆アーチ状の保護コンクリート。

PJ(ペアリングジョイント) 無溶接継手杭工法

■特長

- 1 施工管理がしやすく、工期が短縮できます。
 - ・施工管理のポイントが明確でチェックが簡単にできます。また、溶接技能者が不要で、機械的に嵌合させる継手のため、能率的で工期の短縮が可能です。
- 2 気象の影響を受けません。
 - ・寒冷地、雨、風、雪などの気象条件に影響されず、安定した施工ができます。
- 3 火気厳禁の現場にも使用できます。
 - ・溶接が不要のため、可燃性ガスの発生しやすい現場や引火物質を扱っている化学工場などの現場でも使用できます。
- 4 工場生産なので、品質が安定しています。
 - ・金具製造会社が厳格な管理のもとに継手金具を生産していますので、品質が安定しています。
- 5 継手の耐力は、溶接式と同等です。
 - ・曲げ、せん断、引張などの耐力は、溶接式継手と同等です。
- 6 すべての既製杭に使用できます。
 - ・PHC杭をはじめ、PRC杭、SC杭、鋼管杭にも使用できます。

■適用範囲

1 適用杭種

本継手で接続する杭の一方は下記aで、他方はa～dのいずれかです。

- a. PHC杭^{※1}：A種、B種、C種
- b. PHC杭^{※1}：I種、II種、III種、IV種、V種、VI種
- c. SC杭
- b. 鋼管杭

※1 拡径PHC杭、節付PHC杭、拡径節付PHC杭を含みます。

※2 拡径PRC杭、節付PRC杭、拡径節付PRC杭を含みます。

なお、杭体コンクリートの設計基準強度F_cは123N/mm²以下です。ただし、鋼管杭と接続するPHC杭のF_cは105N/mm²以下となります。

2 適用杭径

継手部の杭径は300mm～1200mmです。

3 適用工法

- a. 埋込み杭工法(プレボーリング工法、中掘り工法)
- b. 打込み杭工法(ただし、杭径は600mm以下です。)

4 継手の引張耐力

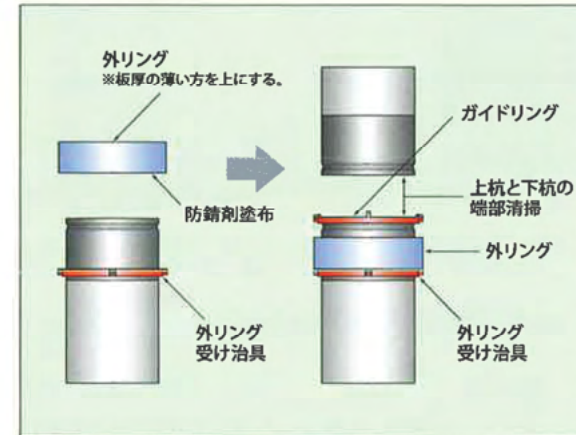
継手の許容引張力、杭体の許容引張力に引張有効率を乗じて求めます。引張有効率の値は当社にお問い合わせ下さい。

■適用範囲

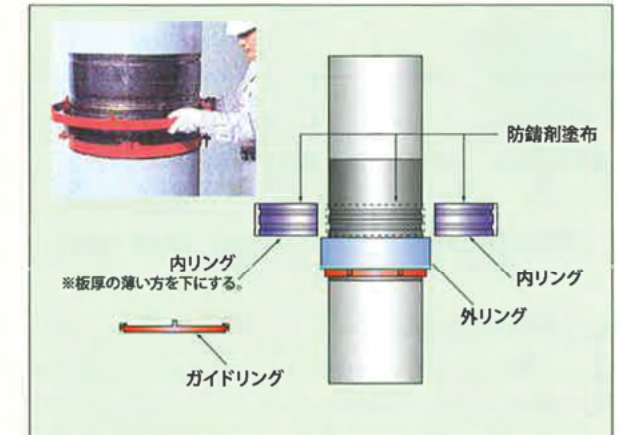
ペアリングジョイントは平成5年に、旧建設省の大臣認定を取得しました。その後、数多くの現場で採用され、施工実績を積み重ねつつ、(一財)日本建築センターの評定を取得してきました。最新の評定(FD0393)では、適用杭径は最大で1200mm、杭体コンクリート設計基準強度は最大で123N/mm²になるとともに、数多くのパイルメーカーが製造できるようになっています。

PJ(ペアリングジョイント) 無溶接継手杭工法

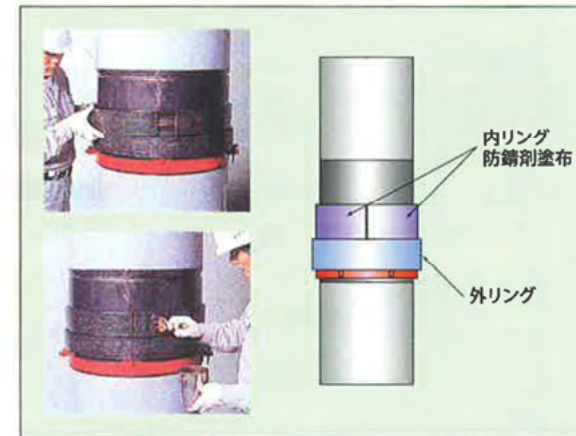
■施工手順



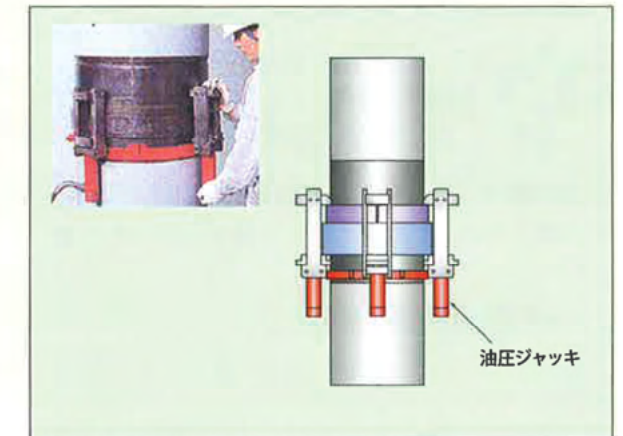
- 1 下杭に外リング受け治具を取り付け、内周面に防錆剤を塗布した外リングを下杭に挿入する。上杭と下杭と接合するガイドリングを取り付け、上杭を建て込む。



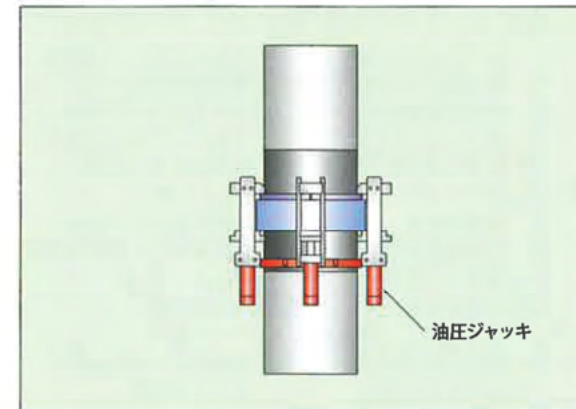
- 2 ガイドリングを外し、杭端板外周面と内リング内周面に防錆剤を塗布する。



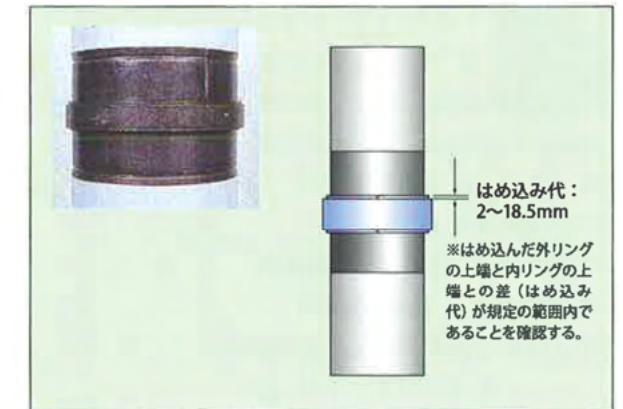
- 3 上杭と下杭の端板突起部に内リングをかみ合わせ、内リング外周面に防錆剤を塗布する。



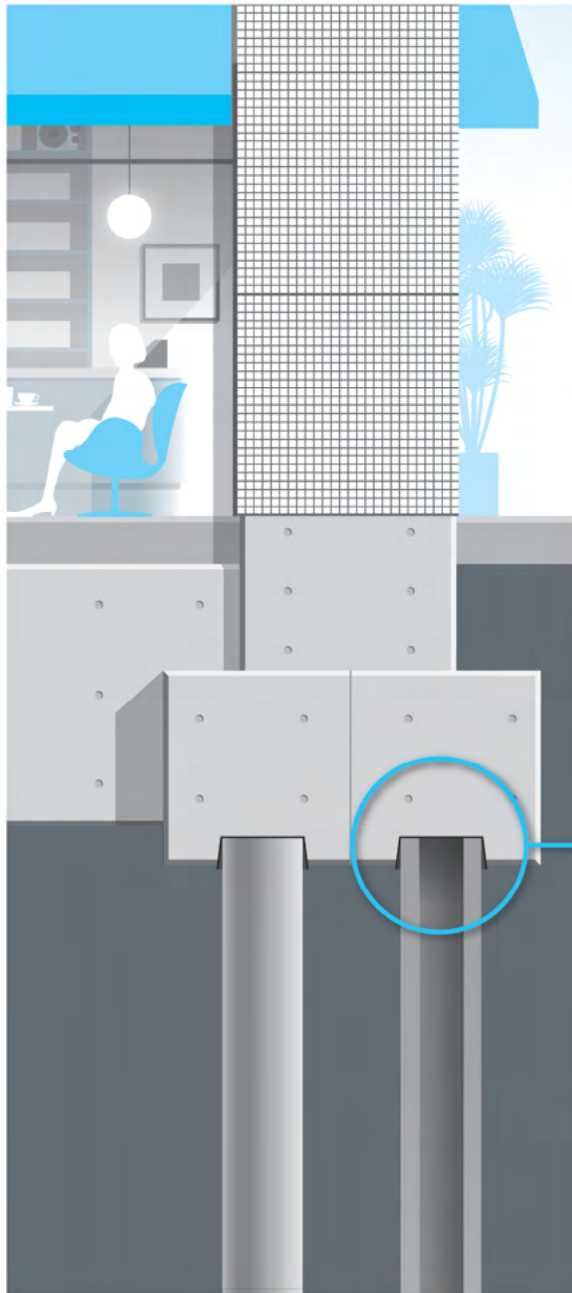
- 4 油圧ジャッキを所定の位置に取り付ける。



- 5 油圧ジャッキで嵌合力を与え、内リングと外リングを嵌合する。



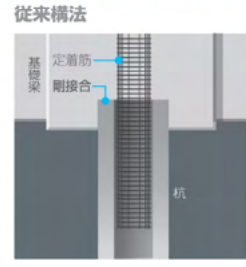
- 6 油圧ジャッキを外し、はめ込み代が規定の範囲内であることを確認する。



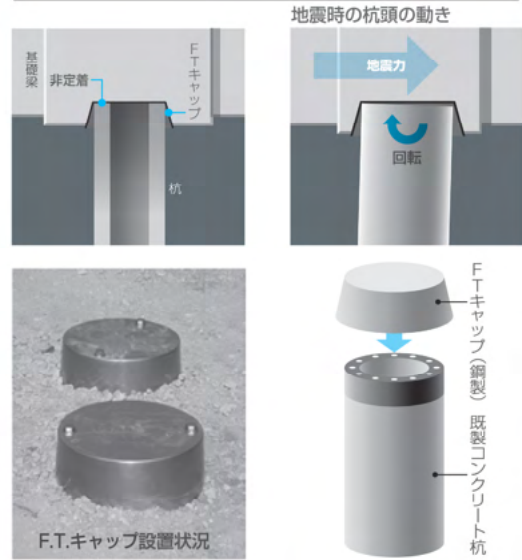
■特長

杭頭の回転を許す半剛接合構法

従来構法では、定着鉄筋等を用いて杭頭と基礎を剛接合するため、杭頭部が回転できない構造となります。このため、地震時には杭頭部に過大な曲げモーメントが発生し、損傷・破壊の要因となります。F.T.Pile構法では、定着鉄筋を用いずに、F.T.キャップを用いて杭頭と基礎を接合します。地震時には杭頭部が回転するため、杭頭部の曲げモーメントを低減し、損傷を大幅に軽減します。



F.T.Pile構法



■概要

従来、杭基礎構造物の杭頭接合部は、杭と基礎を剛接合にしていました。しかし、杭頭を剛接合とした場合、地震時には杭頭部に大きな曲げモーメントが作用するため、杭は損傷を受けやすくなります。阪神・淡路大震災では、剛接した杭の頭部が損傷し、多くの建物に沈下や傾斜の被害が発生しました。F.T.Pile構法は、杭頭と基礎を半剛接合にすることで、杭基礎の耐震性能を向上させるとともに、基礎構造の合理化を可能にします。

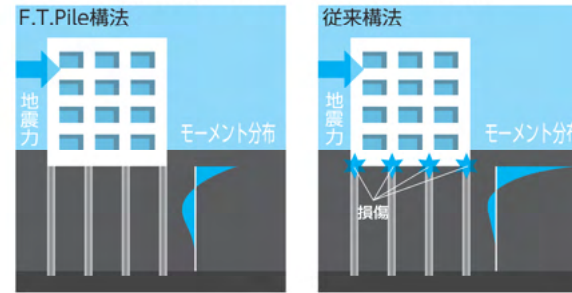


杭頭を剛接した杭の被害例

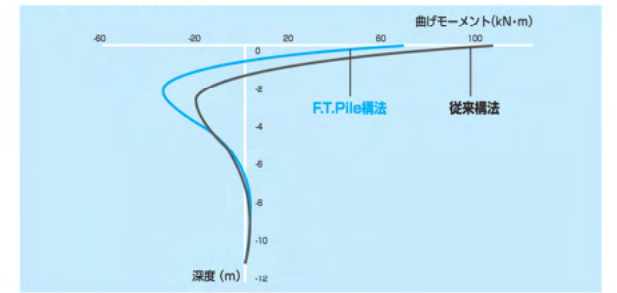
■耐震性の向上

地震時に生じる杭および基礎梁の曲げモーメントを低減することによって、従来構法に比較して地震時の損傷を極めて小さくでき、極大地震を受けた場合でも継続使用が可能であることを実験と解析により確認しました。また、多数の実験結果をもとに杭頭部の回転性能を定式化し設計手法を確立しています。

地震時に杭に作用するモーメント分布の比較



杭の耐震設計結果



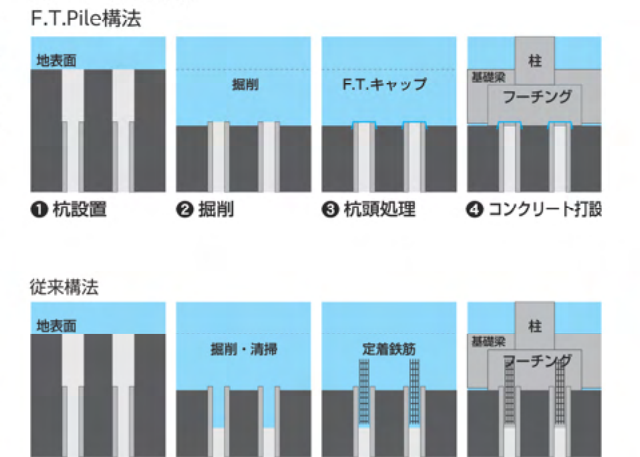
■施工性の向上

従来構法では、杭頭レベルまで地盤を掘削した後、杭中空部の掘削清掃と定着鉄筋の施工を行うのに対し、F.T.Pile構法ではF.T.キャップを杭頭に被せるだけで作業が完了します。また、定着鉄筋がないため基礎の配筋作業も容易になり、工期短縮に貢献します。

F.T.Pile構法の施工状況



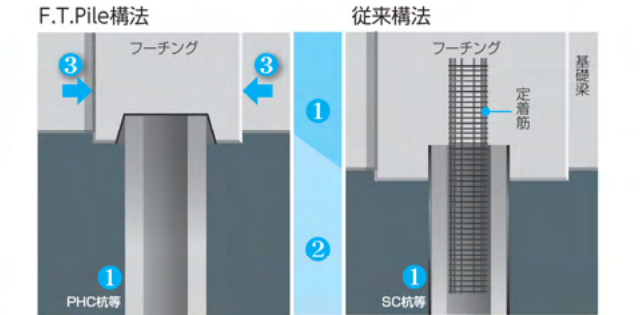
施工手順の比較



■基礎の合理化

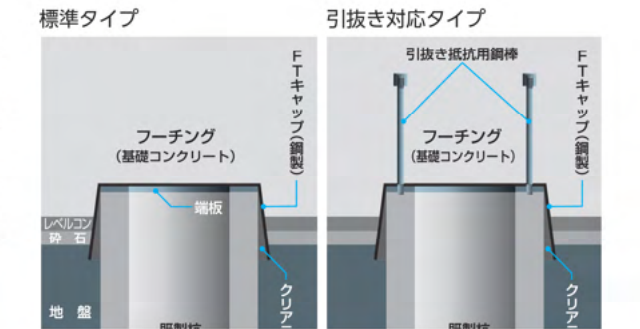
F.T.Pile構法は、杭頭接合部に特別な装置などを必要としないシンプルかつ低コストな杭頭接合方法です。杭頭曲げモーメントの低減により、杭と基礎梁の縮小、およびそれに伴う掘削土量の削減が可能です。また、最適設計により、従来構法に比較してフーチングの大きさを縮小できます。

- 1 杭と基礎梁の合理化
- 2 根切り底上昇による掘削土量の削減
- 3 フーチングの縮小



■杭頭タイプ

F.T.Pile構法には、引抜き力が作用しない杭に適用する標準タイプと引抜き力が作用する杭にも適用できる引抜き対応タイプの2種類があります。標準タイプは、杭頭部に厚さ1.2~2.3mmの鋼製のF.T.キャップを設置するもので、引抜き対応タイプでは、F.T.キャップに加え、引抜き抵抗用の鋼棒を杭頭部に設置します。どちらのタイプも杭径300~1200mmの全ての既製コンクリート杭 (PHC杭・SC杭・PRC杭など) とその施工法に対応しています。



打継目(うちつぎめ):コンクリートを打設する場合、施工上の都合で設けられる継目。

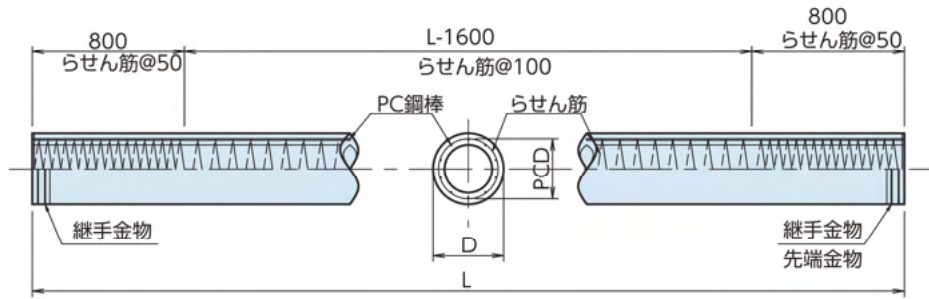


基礎工[既製コンクリート杭]

PHCパイプ PHC105パイプ

JIS番号 JIS A 5373 GB0108002
 (財) 日本建築センター 評定番号
 PHC105 : BCJ 評定-FD0220-04

■形状・寸法



■コンクリート許容応力度

(単位 : N/mm²)

種類	種別	設計基準強度	長期			短期		
			圧縮	曲げ引張り	斜め引張り	圧縮	曲げ引張り	斜め引張り
PHCパイプ	A種	85	24	1.0	1.2	48	2.0	1.8
	B種			2.0			4.0	
	C種			2.5			5.0	
PHC105パイプ	A種	105	30	1.0	1.2	60	2.0	1.8
	B種			2.0			4.0	
	C種			2.5			5.0	

■標準性能表

杭径 D (mm)	種類	肉厚 T (mm)	杭長 L (m)	PC鋼棒		杭断面積 Ac (cm ²)	換算断面積 Ae (cm ²)	断面二次モーメント		有効ポラスレスト σce (N/mm ²)	JIS規格曲げ耐力 (105N)		JISせん断耐力		規格曲げ耐力 (105N)		せん断耐力 (105N)	製品重量 W (t/m)		
				径-本数 (mm-本)	断面積 Ap (cm ²)			コンクリート lc (cm ²)	換算 le (cm ²)		ひびわれ Mcr (kN·m)	終局 Mu (kN·m)	ひびわれ Qcr (kN)	ひびわれ Qcr (kN)	ひびわれ Mcr (kN·m)	終局 Mu (kN·m)			ひびわれ Qcr (kN)	ひびわれ Qcr (kN)

※{ }内はPHC105パイプ特厚タイプの規格を表記

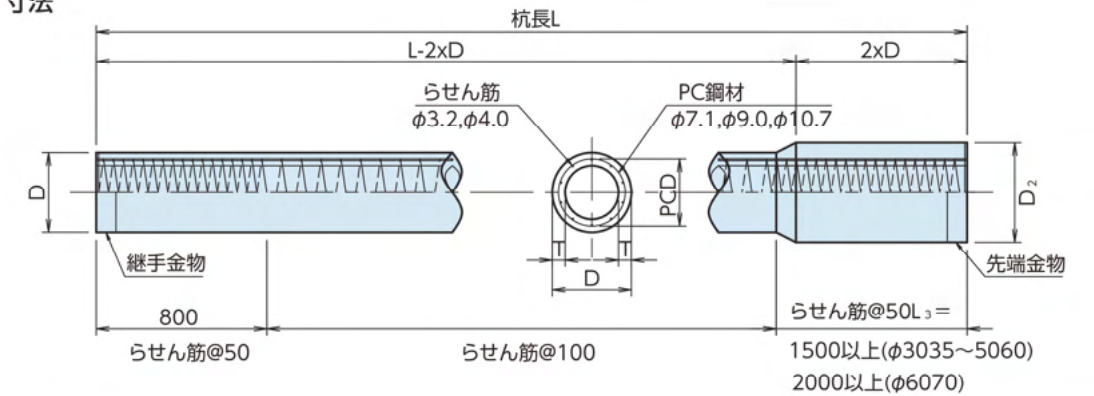


基礎工[既製コンクリート杭]

STパイプ

JIS番号 JIS A 5373 GB0108002

■形状・寸法



■コンクリート許容応力度

(単位 : N/mm²)

種別	設計基準強度	長期			短期		
		圧縮	曲げ引張り	斜め引張り	圧縮	曲げ引張り	斜め引張り
A種	85	24	1.0	1.2	48	2.0	1.8
B種			2.0			4.0	
C種			2.5			5.0	

■標準性能表

呼び名	種類	杭径 D (D2) (mm)	肉厚 T (Tt) (mm)	杭長 L (m)	PC鋼棒		杭断面積 Ac (cm ²)	換算断面積 Ae (cm ²)	断面二次モーメント	有効ポラスレスト σce (N/mm ²)	JIS規格曲げ耐力		JISせん断耐力
					径-本数 (mm-本)	断面積 Ap (cm ²)					ひびわれ Mcr (kN·m)	終局 Mu (kN·m)	

注) ()内の数値は拡大部の規格を示す。

■製品重量表

(単位 : ton)

呼び名	長さ											
	4m	5m	6m	7m	8m	9m	10m	11m	12m	13m	14m	15m
3035	0.520	0.640	0.760	0.870	0.990	1.110	1.230	1.350	1.460	1.580	1.700	1.820
3540	0.630	0.770	0.920	1.060	1.200	1.340	1.480	1.630	1.770	1.910	2.050	2.190
4050	0.910	1.080	1.260	1.440	1.620	1.800	1.970	2.150	2.330	2.510	2.690	2.860
4555	1.100	1.320	1.540	1.750	1.970	2.190	2.400	2.620	2.840	3.060	3.270	3.490
5060	1.380	1.650	1.920	2.200	2.470	2.750	3.020	3.290	3.570	3.840	4.120	4.390
6070	1.890	2.260	2.640	3.010	3.390	3.760	4.140	4.510	4.890	5.260	5.640	6.010

裏込め(うらご)-石積みや擁壁の安定を高めるために、構造物の背面に砂利や割栗など透水性の砕石等を充填すること。

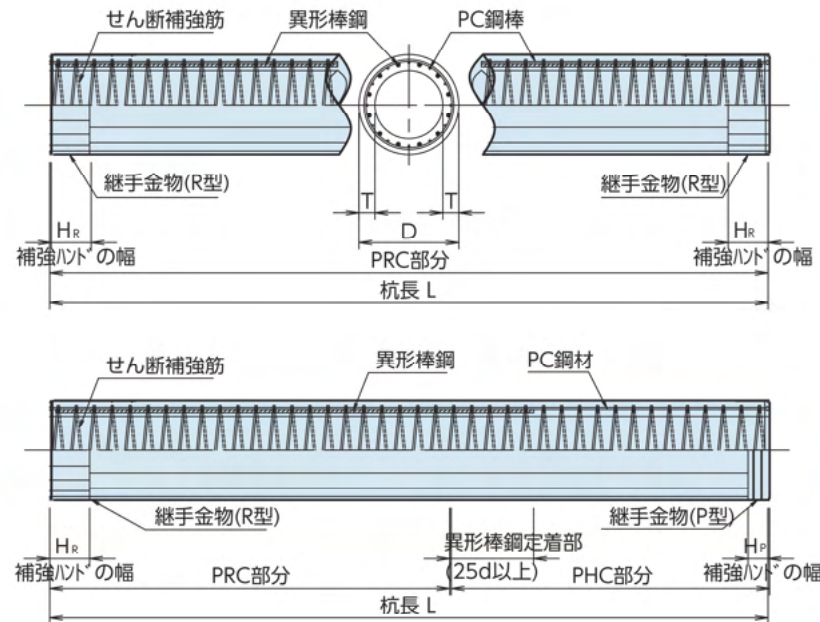
生コン
 基礎工
 カルバート
 擁壁・ウォール
 管
 側溝類
 緑石基礎石類
 柵
 農業用製品
 マンホール
 景観
 特殊製品

生コン
 基礎工
 カルバート
 擁壁・ウォール
 管
 側溝類
 緑石基礎石類
 柵
 農業用製品
 マンホール
 景観
 特殊製品

Product Image



形状・寸法



許容応力度・許容値

許容応力度・許容値	85N/mm ²	105N/mm ²
スパイラル鉄筋の基準強度	490N/mm ²	490N/mm ²
コンクリートの設計基準強度	85N/mm ²	105N/mm ²
コンクリートの許容圧縮応力度	長期=24N/mm ² 短期=48N/mm ²	長期=30N/mm ² 短期=60N/mm ²
異形棒鋼の許容引張応力度	長期=215N/mm ² (D29は195) 短期=345N/mm ²	長期=215N/mm ² (D29は195) 短期=345N/mm ²
曲げひび割れ幅の許容値	長期≦0.1mm 短期≦0.3mm	長期≦0.1mm 短期≦0.3mm

標準性能表 (85N/mm²・105N/mm²)

杭長L:4~15m (85N/mm²の場合) / 4~15m (105N/mm²の場合)。全長/PRCは12m。部分PRCは、11mまで。

杭径 D (mm)	種類	肉厚 t (mm)	PC鋼材		換算断面積 Ae (mm ²)	換算断面二次モーメント Ie (×10 ⁴ mm ⁴)	有効プレストレス σce (N/mm ²)	単位重量 (t/m)
			径-本数 (mm-本)	断面積 AP (mm ²)				
300	I	60	10.0 - 6	471	50,200	38,112	6.7	0.122
	II				51,900	39,240	6.5	0.124
	III				54,000	40,562	6.3	0.127
	IV				59,200	43,064	5.8	0.137
350	I	60	10.0 - 7	550	60,400	65,906	6.5	0.147
	II				62,400	67,861	6.3	0.149
	III				64,900	70,169	6.1	0.153
	IV				71,200	74,958	5.6	0.165
400	I	65	10.0 - 8	628	75,000	108,440	6.1	0.183
	II				77,300	111,360	5.9	0.186
	III				80,100	114,830	5.7	0.190
	IV				87,500	122,330	5.3	0.205
450	I	70	10.0 - 10	785	91,800	170,660	6.2	0.224
	II				94,700	175,550	6.0	0.228
	III				98,200	181,370	5.8	0.232
	IV				102,200	187,860	5.6	0.237
500	I	80	10.0 - 12	942	115,400	262,770	5.9	0.282
	II				118,900	269,980	5.8	0.287
	III				123,100	278,580	5.6	0.292
	IV				127,900	288,200	5.4	0.299
600	I	90	10.0 - 16	1,256	157,300	525,890	5.8	0.385
	II				161,900	540,200	5.7	0.391
	III				167,600	557,360	5.5	0.399
	IV				174,000	576,620	5.3	0.407
700	I	100	11.2 - 16	1,600	203,000	936,940	5.7	0.500
	I'				204,100	940,810	5.7	
	II				207,300	954,370	5.6	0.506
	II'				207,600	956,960	5.6	
	III				213,200	981,040	5.5	0.514
	IV				219,700	1,008,100	5.4	0.522
800	V	110	11.2 - 18	1,800	227,300	1,039,900	5.2	0.532
	VI				236,000	1,075,200	5.0	0.544
	I				254,800	1,552,100	5.2	0.632
	I'				256,000	1,558,000	5.2	
	II				259,600	1,578,400	5.1	0.638
	II'				259,900	1,582,000	5.1	
900	III	120	11.2 - 20	2,000	266,300	1,618,100	5.0	0.647
	IV				273,500	1,658,700	4.9	0.656
	V				282,100	1,706,400	4.7	0.668
	VI				291,900	1,759,800	4.6	0.680
	I				312,200	2,426,900	4.8	0.777
	I'				313,500	2,435,500	4.7	
1000	II	130	11.2 - 24	2,400	317,500	2,464,600	4.7	0.784
	III				317,900	2,469,500	4.7	
	IV				325,000	2,521,000	4.6	0.794
	V				333,000	2,579,200	4.5	0.805
	VI				342,600	2,647,500	4.4	0.817
	I				353,400	2,724,000	4.2	0.832
1000	I'	130	11.2 - 24	2,400	377,100	3,642,400	4.7	0.939
	II				378,700	3,655,500	4.7	
	III				383,500	3,699,100	4.7	0.948
	IV				384,000	3,706,200	4.7	
	V				392,400	3,783,300	4.6	0.959
	VI				402,100	3,870,600	4.5	0.972
1000	V	130	11.2 - 24	2,400	413,600	3,973,300	4.3	0.987
	VI				426,600	4,088,400	4.2	1.004

AE剤(-ざい):ワーカビリティ及び耐凍害性向上のための混和剤。あらかじめコンクリートに混和させることで、コンクリート中に微少な空気粒を生じさせることができる。

CPRCパイル CPRC105パイル

(財)日本建築センター評定番号
CPRCパイル：BCJ評定-FD0209-06
CPRC105パイル：BCJ評定-FD0244-05

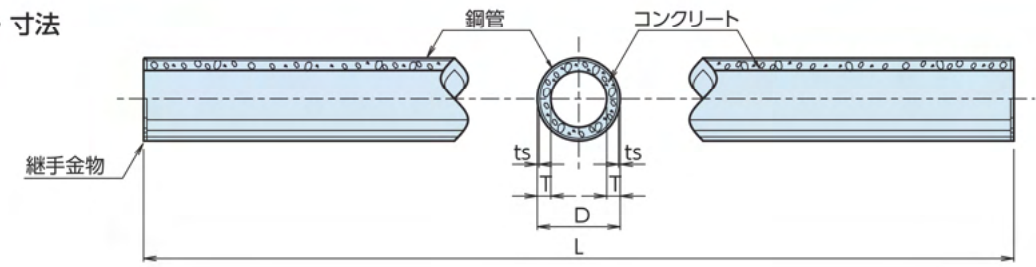
■標準性能表(85N/mm²・105N/mm²)
【PHC部(85N/mm²・105N/mm²)】

杭径 D (mm)	種類	換算断面積 Ae (mm ²)	換算断面二次モーメント Ie (×10 ⁴ mm ⁴)	有効プレストレス σ _{ce} (N/mm ²)	設計曲げ耐力(N=0)		せん断耐力(N=0)	
					ひび割れ M _{cr} (kN・m)	終局 Mu (kN・m)	短期許容 Qa (kN)	終局 Qu (kN)
300	I	47,100	35,964	7.1	35	77	94	123
	II							
	III							
	IV							
350	I	56,900	62,236	6.9	51	109	111	145
	II							
	III							
	IV							
400	I	70,900	103,000	6.4	72	145	135	176
	II							
	III							
	IV							
450	I	86,700	161,620	6.5	101	205	165	216
	II							
	III							
	IV							
500	I	109,300	249,510	6.2	137	274	205	268
	II							
	III							
	IV							
600	I	149,200	499,760	6.1	227	444	278	363
	II							
	III							
	IV							
700	I	194,900	900,590	5.9	345	666	357	468
	I'							
	II							
	III							
	IV							
	VI							
800	I	245,600	1,498,000	5.4	483	872	436	574
	I'							
	II							
	II'							
	III							
	IV							
900	I	302,100	2,350,000	4.9	648	1105	519	685
	I'							
	II							
	II'							
	III							
	IV							
1000	I	364,900	3,527,600	4.9	875	1478	626	827
	I'							
	II							
	II'							
	III							
	IV							

SCパイル HiSCパイル SC105パイル HiSC105パイル

(財)日本建築センター評定番号
SCパイル HiSCパイル：BCJ評定-FD0187-04
SC105パイル HiSC105パイル：BCJ評定-FD0308-03

■形状・寸法



■許容応力度

SCパイル

コンクリート設計基準強度80N/mm²・鋼管引張強さ400N/mm²

材量の種類	長期応力に対する許容応力度(N/mm ²)				短期応力に対する許容応力度(N/mm ²)				ヤング係数(N/mm ²)	
	圧縮	引張	曲げ	せん断	圧縮	引張	曲げ	せん断		
コンクリート	22	-	-	-	44	-	-	-	4.0×10 ⁴	
鋼管	SKK400	156	156	156	90	235	235	235	135	2.05×10 ⁵
	STK400									
	SS400									
	SM400A,B,C									
	SN400A,B,C									

HiSCパイル

コンクリート設計基準強度80N/mm²・鋼管引張強さ490N/mm²

材量の種類	長期応力に対する許容応力度(N/mm ²)				短期応力に対する許容応力度(N/mm ²)				ヤング係数(N/mm ²)	
	圧縮	引張	曲げ	せん断	圧縮	引張	曲げ	せん断		
コンクリート	22	-	-	-	44	-	-	-	4.0×10 ⁴	
鋼管	SKK490	216	216	216	125	325	325	325	187	2.05×10 ⁵
	STK490									
	SM490A,B,C									
	SN490B,C									

SC105パイル

コンクリート設計基準強度105N/mm²・鋼管引張強さ400N/mm²

材量の種類	長期応力に対する許容応力度(N/mm ²)				短期応力に対する許容応力度(N/mm ²)				ヤング係数(N/mm ²)	
	圧縮	引張	曲げ	せん断	圧縮	引張	曲げ	せん断		
コンクリート	30	-	-	-	60	-	-	-	4.0×10 ⁴	
鋼管	SKK400	156	156	156	90	235	235	235	135	2.05×10 ⁵
	STK400									
	SS400									
	SM400A,B,C									
	SN400A,B,C									

HiSC105パイル

コンクリート設計基準強度105N/mm²・鋼管引張強さ490N/mm²

材量の種類	長期応力に対する許容応力度(N/mm ²)				短期応力に対する許容応力度(N/mm ²)				ヤング係数(N/mm ²)	
	圧縮	引張	曲げ	せん断	圧縮	引張	曲げ	せん断		
コンクリート	30	-	-	-	60	-	-	-	4.0×10 ⁴	
鋼管	SKK490	216	216	216	125	325	325	325	187	2.05×10 ⁵
	STK490									
	SM490A,B,C									
	SN490B,C									

■SCパイル・HiSCパイルの取り扱い

- 1 継手溶接による杭体の許容軸方向力の低減率は、継手1箇所当たり0%とする。
- 2 本杭は打撃工法及び埋込工法に使用する。但し、打撃工法へは、杭径φ300～φ600とする。
- 3 本杭を接合して使用する場合SC杭同士では接合しない。
- 4 本杭の出荷材令は、常圧蒸気養生後で、コンクリート打設後7日以上とする。

液状化(えきじょうか): 固体状を示していた土に、急に振動や水圧が作用したとき、土粒子間の有効応力が0になって、せん断抵抗を失い、液体状になる現象。

標準性能表

(軸力N=0kN時 腐食代1mm)

Table with columns for diameter (D), wall thickness (T), pipe thickness (ts), cross-sectional area (Ao, Ac, As, Ae), moment (le), bending moment (Ma, Mu, Qa), and weight (w). Rows are categorized by diameter (300, 318.5, 350, 355.6, 400, 450, 500) and wall thickness (60, 65, 70, 80).

標準性能表

(軸力N=0kN時 腐食代1mm)

Table with columns for diameter (D), wall thickness (T), pipe thickness (ts), cross-sectional area (Ao, Ac, As, Ae), moment (le), bending moment (Ma, Mu, Qa), and weight (w). Rows are categorized by diameter (500, 600, 700, 800, 900) and wall thickness (80, 90, 100, 110, 120).

塩化物含有量(えんかぶつがゆらりょう):フレツシュコンクリートに含まれている塩化物イオンの量。

生コン 基礎工 カルバート 擁壁・ウォール 管類 側溝類 緑石基礎石類 柵類 農業用製品 マンホール 景観 特殊製品

生コン 基礎工 カルバート 擁壁・ウォール 管類 側溝類 緑石基礎石類 柵類 農業用製品 マンホール 景観 特殊製品

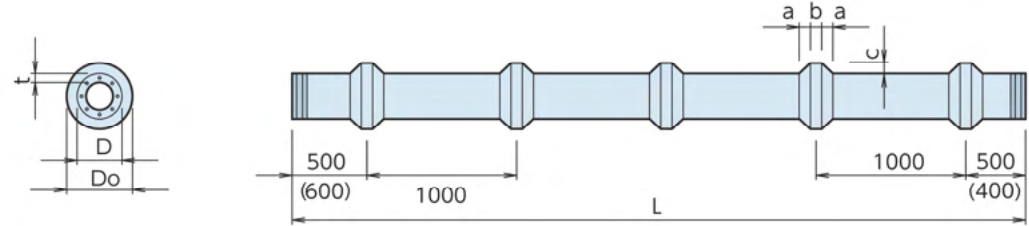
■コンクリート許容応力度

(単位: N/mm²)

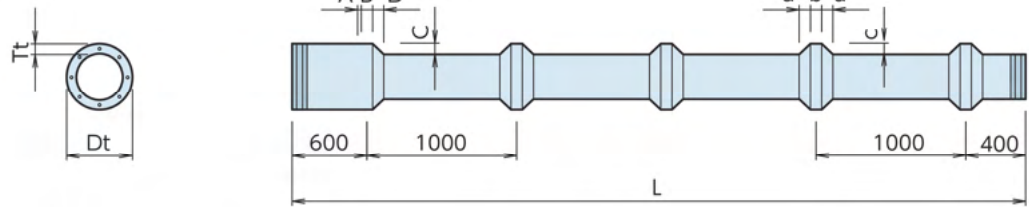
Table with columns for 種別, 種類, 設計基準強度, 長期 (圧縮, 曲げ引張り, 斜め引張り), 短期 (圧縮, 曲げ引張り, 斜め引張り).

■形状・寸法

基本タイプ



拡頭タイプ



■規格表

Large specification table with columns for 種類, 呼び名, 杭径, 肉厚, 杭長, 節部, 拡頭部, 参考重量.

注1) { } 内の数字は特厚タイプの規格を示す。
注2) 拡頭タイプの参考重量は拡頭部だけの重量です。基本タイプ参考重量に拡頭部重量をたすと拡頭杭製品重量になります。

85N/mm²

Table for 85N/mm² piles with columns for 呼び名, 杭径, 種類, 肉厚, 杭長, PC鋼棒, 杭断面積, 換算断面積, 断面二次モーメント, 有効プレストレス.

注) 杭長は1m単位とする。

105N/mm²

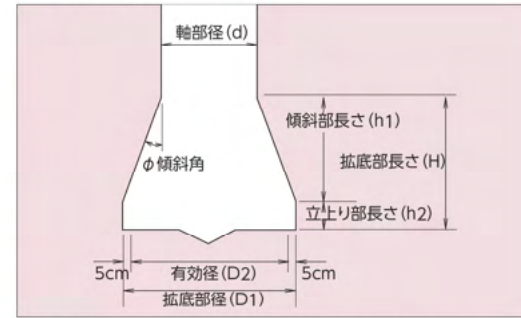
Table for 105N/mm² piles with columns for 種別, 呼び名, 杭径, 種類, 肉厚, 杭長, PC鋼棒, 杭断面積, 換算断面積, 断面二次モーメント, 有効プレストレス.

注1) 杭長は1m単位とする。 注2) { } 内の数字は特厚タイプの規格を示す。

■特長

- 1 拡大翼は側壁全断面掘削で、立上り部を含む所定の形状が確実に形成されます。
- 2 拡底検知システムにより拡底掘削開始から完了まで、杭孔形成状況が常にディスプレイ画面に表示され、拡底掘削状況を容易かつ確実に把握できます。
- 3 拡底掘削作業中、掘削土砂適正取込量や拡大翼の開閉状況がディスプレイ画面に表示され、拡大翼閉じ時には閉じ確認音、目標拡底径到達時には拡底完了音が鳴り、注意をうながすため確実な杭孔掘削施工が行えます。
- 4 深度検知システムにより、ディスプレイ画面にバケット底面位置が表示され、拡底掘削時の孔底位置を容易に把握できます。
- 5 孔底処理は、拡大翼の立ち上り部に底洗い用スクレーパを取り付けることにより、孔底部のスライムを確実に収納できます。
- 6 拡底作業完了時には、施工結果をプリンターに印字し、確認することができます。また、データをカードに記憶させることができ、別の場所で作業記録を見ることができます。(施工記録システム)

■形状・寸法



バケットの形式	軸部径d(mm)	拡底部径D1(mm)	最大拡底率
ATOM10-2型※	1000~1300	1100~1700	2.56
ATOM 11 型	1100~1400	1200~1900	2.68
ATOM12-2型※	1200~1500	1300~2100	2.78
ATOM 13 型	1300~1700	1400~2400	3.13
ATOM15-2型※	1500~2000	1600~2700	3.01
ATOM 17 型	1700~2300	1800~3100	3.12
ATOM 20 型	2000~2600	2100~3600	3.07
ATOM 23 型	2300~3000	2400~4100	3.03

ただし 1.有効径(D2) = (D1-100)mm
 2.拡底率 = 有効底面積/軸部面積
 3.拡底部の鉛直に対する傾斜角(θ)は、12°以下
 4.拡底部の立上り部長さ(h2)は、50cm以上
 5.※は既評定バケット(BCJ-F534)を改造し、拡大翼を大きくして、適用杭径域を広げたものを示す。

■ATOM杭の拡底率

軸部径 d(m)	拡底部径D1 (m)																		
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7		
1.0	1.00																		
1.1		1.00																	
1.2			1.00																
1.3				1.00															
1.4					1.00														
1.5						1.00													
1.6							1.00												
1.7								1.00											
1.8									1.00										
1.9										1.00									
2.0											1.00								
2.1												1.00							
2.2													1.00						
2.3														1.00					
2.4															1.00				
2.5																1.00			
2.6																	1.00		
2.7																		1.00	
2.8																			
2.9																			
3.0																			

■支持力算定式

- 1 許容支持力
 杭の長期許容支持力は、杭体コンクリートの長期許容圧縮応力度に杭の最小断面積を乗じた値以下で、かつ下記の①~③に示す値以下とする。
- ① 載荷試験を行う場合は、試験結果による降伏荷重の1/2及び極限荷重の1/3のうち、いずれか小さな値のものとする。ただし、その最大値は有効底面積に2500kN/m²を乗じた値とする。
 - ② 載荷試験を行わない場合で、かつN値50以上の良質な地盤(例えば、東京礫層や天満砂礫層、及び同等以上の地盤)に支持される場合は、有効底面積に250t/m²を乗じた値とする。
 - ③ ATOM工法は良質な地盤に支持されることを原則とするが、支持地盤のN値が50より小さく、載荷試験を行わない場合は下記の支持力算定式により検討するものとする。ただし、その最大値は有効底面積に2500kN/m²を乗じた値とする。

■材料の品質

- 1 鉄筋
 ① 鉄筋はJIS G3112「鉄筋コンクリート用鋼棒」ならびにJISG3117「鉄筋コンクリート用再生鋼棒」の規格に定めたものとする。
 ② 主筋は異形鉄筋とする。

- 積に2500kN/m²を乗じた値とする。
 $Ra = 1/3 \{150\bar{N} \cdot Ap + (10/5 \cdot \bar{Ns} \cdot Ls + 1/2 \cdot \bar{qu} \cdot Lc) \cdot \psi\} \cdot W$
 ここでRa: 長期許容支持力(kN/m²)
 N: 杭先端より下方に1D_i、上方に4D_iの間の地盤平均N値(D_iは拡底部径) ただしN ≤ 60とする。
 Ns: 杭の周面摩擦を考慮できる地盤中、砂質土部分の平均N値、ただしNs ≤ 25
 Ls: 杭の周面摩擦を考慮できる地盤中、砂質土にある杭の長さ(m)
 qu: 杭の周面摩擦を考慮できる地盤中、粘性土部分の平均一軸圧縮強度(kN/m²) ただしqu ≤ 100
 Lc: 杭の周面摩擦を考慮できる地盤中、粘性土部分にある杭の長さ(m)
 ψ: 杭の周長(m)
 W: 場所打ちコンクリート杭の重量一排水重量(kN) 但し、上式右辺第2項の杭周面摩擦力の算定には傾斜部(h₁)を除く。
 2 杭の短期許容支持力は、長期許容支持力の2倍とする。
- 2 コンクリート
 調査は下記の条件によるほかJASS 5による。
 a. 設計基準強度(Fc)は、18N/mm² ≤ Fc ≤ 32N/mm²とする。
 b. 気温による強度の補正は原則として行わない。
 c. 所用スランプは20cm以下とする。
 d. 水セメント比は60%以下とする。
 e. 単位セメント量は300Kg/m³以上とする。
 f. 原則として表面活性剤を用いる。

軸部径 d(m)	拡底部径D1 (m)																
	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1			
2.53	2.72	2.91	3.12														
2.25	2.42	2.60	2.70														
2.02	2.18	2.33	2.50														
1.83	1.96	2.11	2.25	2.41	2.56	2.73	2.89	3.07									
1.66	1.78	1.91	2.04	2.18	2.33	2.47	2.63	2.78									
1.51	1.52	1.74	1.86	1.99	2.12	2.25	2.39	2.53									
1.38	1.49	1.59	1.71	1.82	1.94	2.06	2.19	2.32	2.45	2.59	2.73	2.88	3.03				
1.27	1.37	1.46	1.57	1.67	1.78	1.89	2.01	2.13	2.25	2.38	2.51	2.64	2.78				
1.17	1.26	1.35	1.44	1.54	1.64	1.75	1.85	1.96	2.08	2.19	2.31	2.44	2.56				
1.08	1.16	1.25	1.34	1.43	1.52	1.61	1.71	1.82	1.92	2.03	2.14	2.25	2.37				
1.00	1.08	1.16	1.24	1.32	1.41	1.50	1.59	1.68	1.78	1.88	1.98	2.09	2.20				
		1.00	1.07	1.15	1.22	1.30	1.38	1.46	1.55	1.63	1.72	1.81	1.91				
			1.00	1.07	1.14	1.21	1.29	1.37	1.44	1.53	1.61	1.69	1.78				

押え盛土(おさもりど): 滑り破壊に対する抵抗モーメントを増加させる為に斜面の法先を行う盛土。

生コン
基礎工
カルバート
擁壁
ウォール
管
側溝
緑石基礎石類
柵
農業用製品
マンホール
景観
特殊製品

生コン
基礎工
カルバート
擁壁
ウォール
管
側溝
緑石基礎石類
柵
農業用製品
マンホール
景観
特殊製品

[小規模建築用杭状地盤補強工法] H型PCパイ

■概要

近年、よりよい住まいづくりを求めるお客様の間で、地盤や基礎構造部への関心が急速に高まりつつあります。地盤を調査、解析し最適な地盤補強方法を総合的にご提供する能力は、今やすべての住宅産業人に求められる時代となりました。

H型PCパイは、プレストレストコンクリート製品という信頼性、土質による品質影響が少ないという特性、高精度施工システムによる短期施工の実現により時代に求められる最適な地盤補強をご提供致します。

■特長

◆強度が大きい

PC杭のため、曲げに強くプレストレスにより、取扱い時におけるクラックの心配がありません。高いコンクリートの圧縮強度で、耐衝撃性にも優れています。

◆軟弱地盤に最適

H型断面の為、円筒杭より周面長が長く、周面摩擦を大きく採用できることから、大きな支持力で建物を支えることができます。

◆低振動・低騒音による施工

H型PCパイは一般的に油圧圧入工法による低振動・低騒音で施工されます。杭打機も小型な為、せまい敷地での施工も可能です。

◆高い信頼性

H型PCパイはJIS工場(JIS A 5373)の徹底した品質管理の下で生産されています。また、技術スタッフが現地調査・設計・施工管理まで責任を持って行います。

■構造図



■性能表

呼び名 (mm)	杭長 L (m)	参考重量 W (kg)	有効プレストレス δ_{ce} (N/mm ²)	断面 Ac (m ²)	PC鋼より線 2.9mm 3本燃り (本)	ひび割れ 曲げモーメント M (kN・m)	※長期許容軸方向応力 Pa (kN)
200 × 200	3	225	2.77	0.0308	4	5.6	299
	3.5	263					
	4	300					
	4.5	338					
	5	375					
	5.5	413					
	6	450					
	6.5	488					
	7	525					
	7.5	562					
200 × 200	8	600	4.16	0.0308	6	6.6	256
	8.5	638					
	9	675					
	9.5	713					
	10	750					

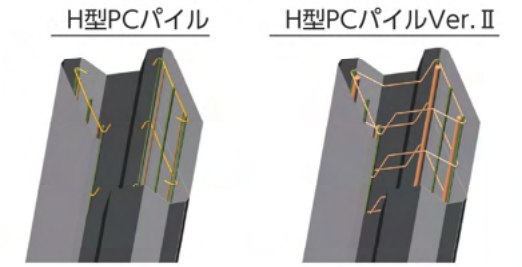
注) ※はコンクリート設計基準強度が50N/mm²の場合。
杭材長については御相談下さい。



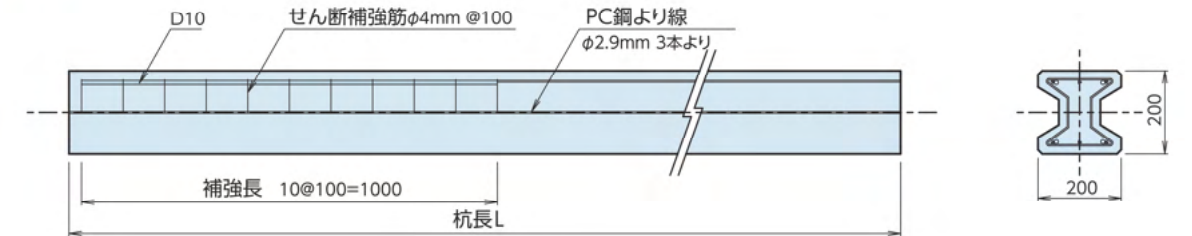
[小規模建築用杭状地盤補強工法] H型PCパイVer. II

■特長

既往のH型PCパイでは端部におけるプレストレスの抜けが懸念されることから、水平力の検討を行おうとすると杭頭部に作用する応力に対して、厳密な照査をすることが不可能でした。そのため、H型PCパイ ver. II では杭頭部に補強のための鉄筋を配置し、杭体が持つ曲げ性能と同等の性能を端部でも持たせた製品です。



■構造図



■性能表

呼び名 (mm)	杭長 L (m)	参考重量 W (kg)	有効プレストレス δ_{ce} (N/mm ²)	断面 Ac (m ²)	PC鋼より線 2.9mm 3本燃り (本)	長期許容軸方向応力 Pa (kN)
200 × 200	3	225	4.16	0.0308	6	256
	3.5	263				
	4	300				
	4.5	338				
	5	375				
	5.5	413				
	6	450				
	6.5	488				
	7	525				
	7.5	562				
200 × 200	8	600	4.16	0.0308	6	256
	8.5	638				
	9	675				
	9.5	713				
	10	750				

温度応力(おんどおうりょく):変形を拘束された部材が温度変化を受けた場合、その伸縮が妨げられるために部材内部に生ずる応力。

■支持力評価方法

- 1 オーガー併用圧入工法(告示式又は小規模指針式参照)
- 2 H-AP工法(一般財団法人日本建築総合試験所 建築技術性能証明) GBRC 性能証明 第06-23号
- 3 H-PV工法(一般財団法人日本建築総合試験所 建築技術性能証明) GBRC 性能証明 第05-17号
- 4 H-CP工法(一般財団法人日本建築総合試験所 建築技術性能証明) GBRC 性能証明 第12-22号
- 5 H-PV工法(国土交通省 大臣認定工法) TACP-0216(先端地盤:砂質地盤) TACP-0217(先端地盤:礫質地盤)

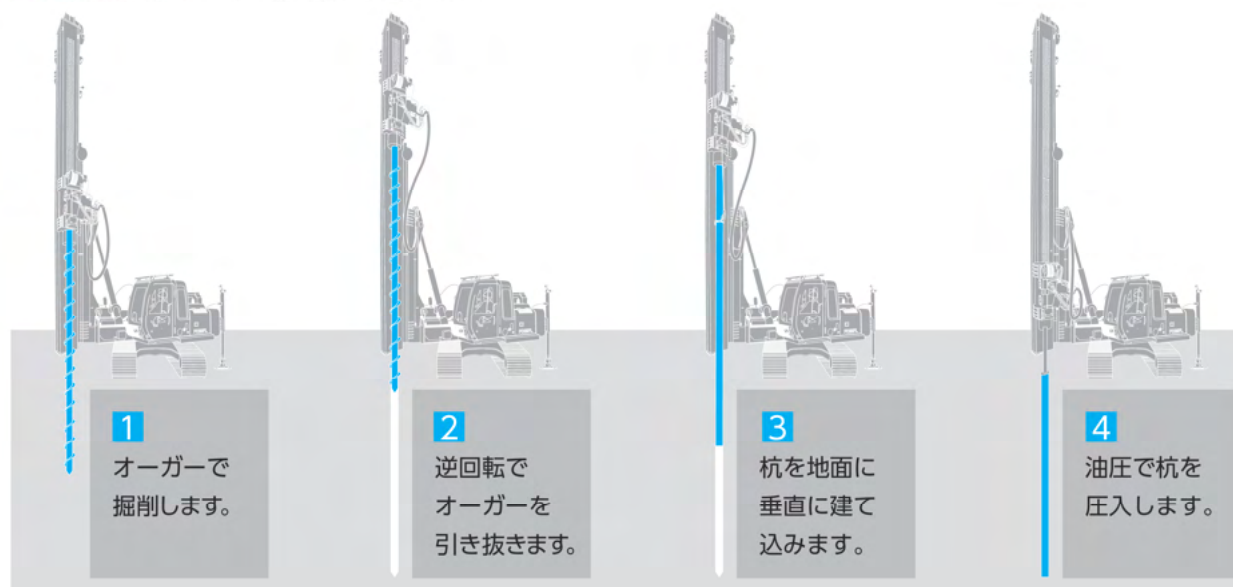


■支持力評価

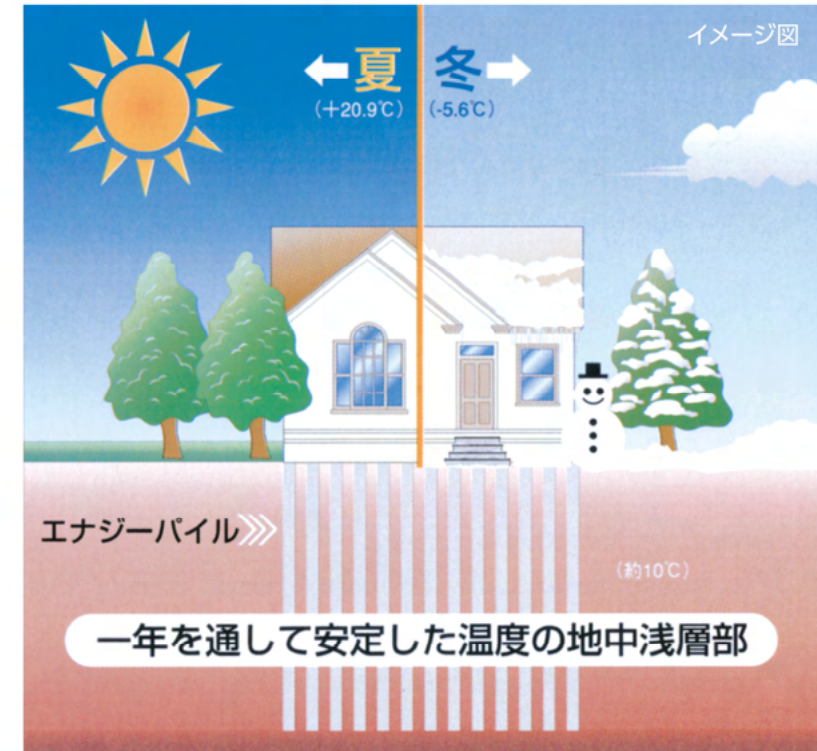
		H-A P工法 (性能証明)	H-P V工法 (性能証明)	H-C P工法 (性能証明)	H-P V工法 (大臣認定)
適用地盤		先端土質:砂質土・粘性土 周面土質:砂質土・粘性土			先端土質:砂質土 周面土質:砂質土・粘性土
使用データ		SWS 試験			標準貫入試験
最大施工長 (先端土質)	粘性土	17.5m	17.0m	17.0m(※)	—
	砂質土	17.5m	17.0m	17.0m(※)	14.0m
最大延べ床		500㎡			500㎡

※10m以上は標準貫入試験などで近隣の土質状況の判断が必要となります。
※地域及び地盤条件によって適用できない場合があります。詳しくはお問合せください。

■工事の手順 オーガー併用圧入工法(例)



地中熱を利用した次世代の冷暖房・融雪システム



注)平成13年札幌の夏(7-8月)の平均気温、冬(1-2月)の平均気温
地中浅層部の温度は年平均気温+2度程度と言われている。



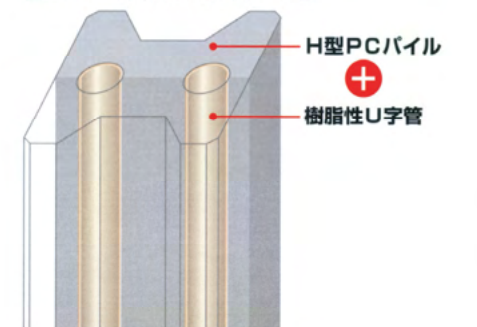
■特長

- ◆北国の暮らしにこそふさわしい、クリーンなエネルギーシステム
地下10メートル程度の地中浅層部には、一年中安定した温度(約10°C)に保たれた地中熱が存在します。この天然の恵みに着目し、地中の熱と地上の気温の「温度差」を利用して、カーポートの融雪や室内の冷暖房を実現するのが、地中熱交換システムです。雄大な自然との共生を目指す北海道の暮らしに最もふさわしいクリーンなエネルギーシステムとして、アイザワは「エナジーパイル」を使った地中熱交換システムを、自信を持ってご提案いたします。

◆パイルと熱交換器の一体成形(世界初)

アイザワの「エナジーパイル」は世界で初めて、住宅を支えるパイルと採熱管(樹脂性U字管)を一体成形することに成功した高性能パイル。施工の早さに定評のあるHパイルの打設が終わると同時に、不凍液を循環させる採熱管の地下埋設が完了してしまうという優れものです。高く手が届かないと思われていた一般住宅での地中熱利用に道を開きました。

■エナジーパイルの断面イメージ図



温度荷重(おんどかじゆう):部材は温度の変化により膨張、収縮する。この部材の変形が拘束されると、部材内部に応力が発生する。設計にあたって、この応力を発生させるのに相当する仮想上の外力をいう。

生コン

基礎工

カルバート

擁壁・ウォール

管

側溝類

緑石基礎石類

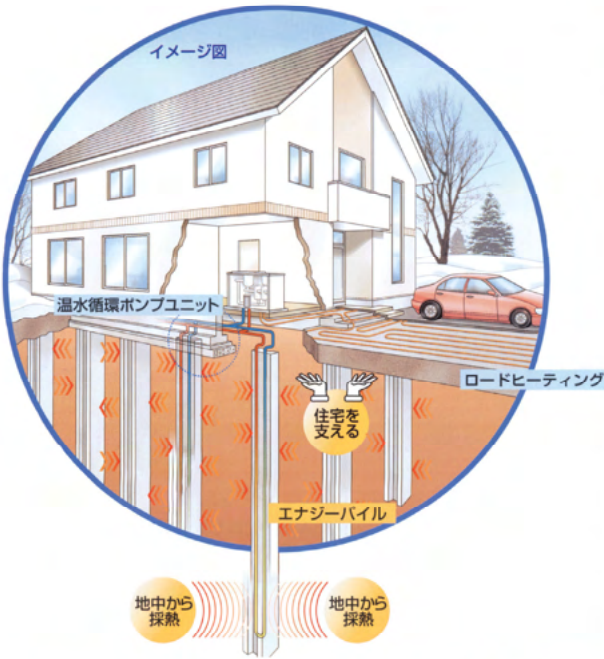
柵

農業用製品

マンホール

景観

特殊製品



■豊富なバリエーションの地中熱交換システム
「エナジーパイル」は地中の熱源を融雪に直接利用する方法のほか、ヒートポンプとの組み合わせによる室内冷暖房システム、ボイラーを結合させた省電力の給湯システムなど、用途に合わせて自在に構築が可能です。

熱伝導率(参考値)

材料名	熱伝導率 λ (kcal/m・h・℃)	比熱 c (kcal/kg・℃)
空気	0.019	0.24
水	0.516	1.00
土(粘土質)	1.3	0.4
土(砂質)	0.8	0.3
土(火山灰質)	0.4	0.4
PCコンクリート	1.3	0.19
普通コンクリート	1.2	0.21
アスファルト	0.64	
レンガ	0.53	0.2
タイル	1.1	0.26

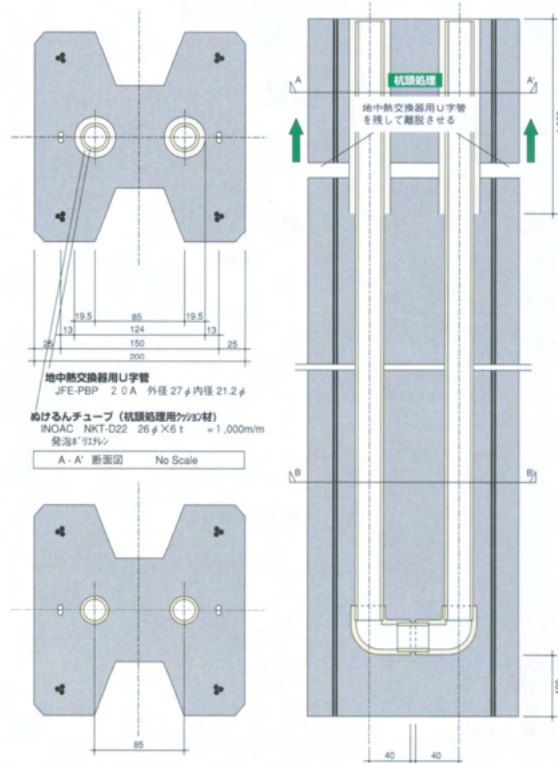


エナジーパイル



JIS認定工場によるエナジーパイル製造風景

■エナジーパイル構造図及び杭頭処理概要図



曲げ性能実験

■エナジーパイル性能表

杭長 (m)	有効プレストレス σ _{ce} (N/mm ²)	コンクリート有効断面積 A (mm ²)	PC鋼より線2.9mm 3本撚り	ひび割れモーメントM _{Cr} (kN・m)	長期許容耐力R _a (kN/本)
7	4.16	28,400	6	6.6	236
8					
9					
10					

※上記内容は採用当時の内容です。新規採用にあたり、仕様等の協議が必要となります。詳しくはお問い合わせください。

北海道大学との共同実験で実証された融雪性能。

■北大構内の予備実験

北海道大学大学院工学研究科と共同で、同大学構内の実験住宅にエナジーパイル4本(7m/本)を導入して、ヒートポンプシステムによる暖房に活用し予備実験を行なったところ、1mあたりの採熱率は期間平均で26.4Wを記録し、十分な地中熱交換器としての機能を発揮しました。

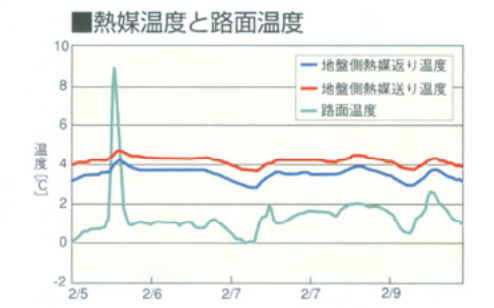
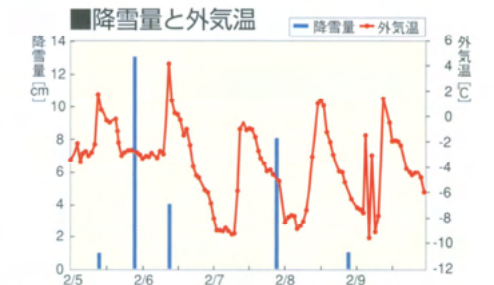
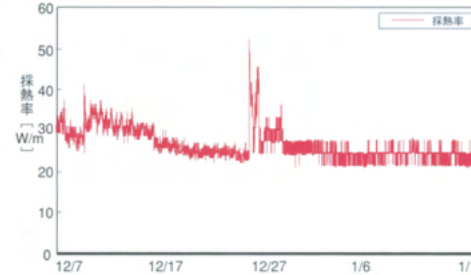
■札幌市内の実証実験

さらに厳寒期の2月に、札幌市内の戸建て住宅にエナジーパイル33本(深さ7m)を敷設して実規模の実験を開始。路面の融雪状態を調査したところ、採熱率は平均1.5kW(杭長1mあたりの採熱率は平均6.4kW)で安定推移しました。この結果、エナジーパイル1本(7m/本)で約1m²の融雪が可能となる性能を有する事が実証されました。



実験住宅の融雪状況

■採熱率(北大予備実験)



■運転実績

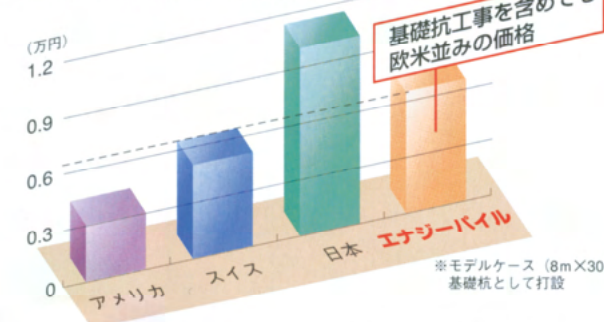
対象期間	2004年2月5日～9日
降雪量 [cm]	27
平均外気温 [℃]	-3.7
路面温度 [℃]	1.3
循環流量 [L/min]	34.1
地盤側戻り温度 [℃]	4.2
採熱量 [kw]	1.5
採熱率 [W/m]	6.4

U字管内蔵型PCエネルギーパイルシステムの開発 (北海道大学・北産産業・晋源高圧コンクリート共同実験 論文より)

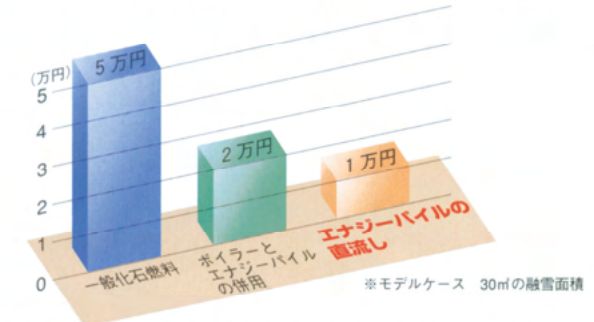
施工スピードとコストに圧倒的なメリット。

地中熱交換器を設置する場合、「土壌掘削」→「採熱管埋設」→「埋め戻し」の工程が一般的で、相場では材工で1mあたり1万円程度が限界となっています。これに対してエナジーパイルは、製造工程がシンプルな完全一体成形品であるため、施工コストを1mあたり7,000円前後まで圧縮することができるのです。さらにボーリング(掘削)と比較すると、基礎杭とU字管による採熱機能を一体化して一度の打設工事で済むため、これは地中熱エネルギーの活用が普及している先進国の工事費用と比べても、ひけを取りません。

■1mあたりの工事費用の比較



■年間ロードヒーティングのランニングコスト比較



※上記内容は採用当時の内容です。新規採用にあたり、仕様等の協議が必要となります。詳しくはお問い合わせください。

生コン

基礎工

カルバート

擁壁・ウォール

管

側溝類

緑石基礎石類

柵

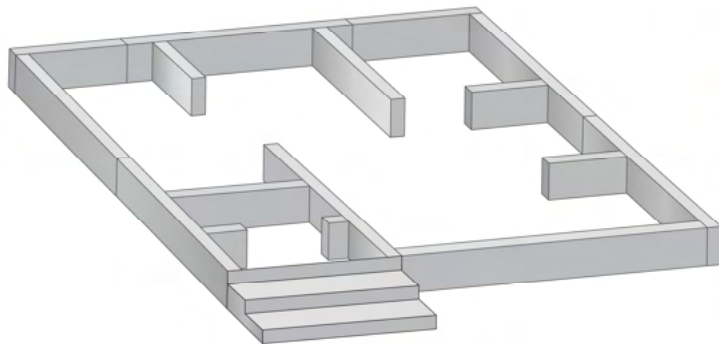
農業用製品

マンホール

景観

特殊製品

■Σbase Product Image



■概要

1. 現場省人化

Σbaseは、働き方改革や熟練職人の高齢化などによる建設現場の労働力不足の解となる。戸建住宅の基礎施工工数を従来の現場打ち基礎に比較して30%以上低減、工期も約半分に短縮することができます。

2. 高強度・高精度

財団法人日本建築センターの評定を取得。耐久品質、施工精度の面において一般的な住宅基礎同等以上の性能を有しています。

3. I-Construction

Σbaseは、施工省人化、女性進出、システム導入等を住宅基礎施工で実現できる現在唯一のソリューションです。



■特徴

1. 一般住宅基礎との違い

一般的な住宅基礎は、「現場打ち基礎」といわれ、施工現場で組んだ型枠にコンクリートを流し込んで完成させる工法です。それに対して、プレキャストコンクリート基礎Σbaseは、あらかじめ工場で製造したコンクリートブロック(プレキャストコンクリート)を施工現場でレゴブロックのように組み立てて完成させる工法で、住まいの土台を高い品質で造ります。

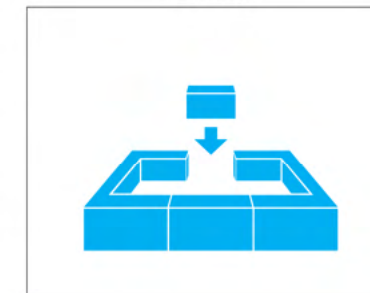
2. スライド式レールジョイント

金具のメス型にオス型を差し込んでグラウトを注入するだけのシンプルな構造で設置作業を効率化します。寸法精度はミリ単位で調整可能で現場打ち基礎に比べ出来形の精度は高いと評価されています。

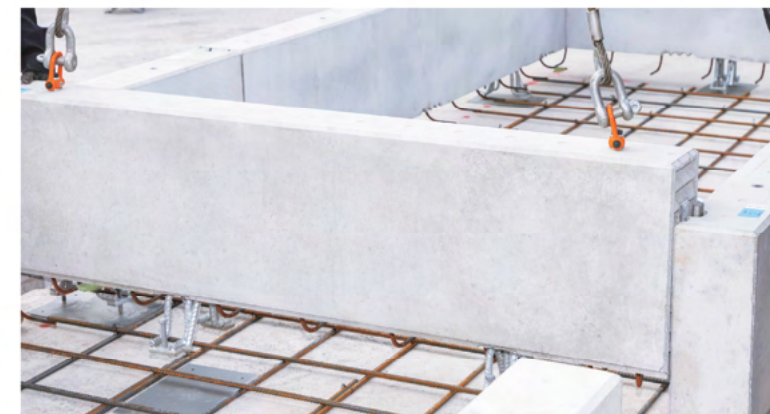
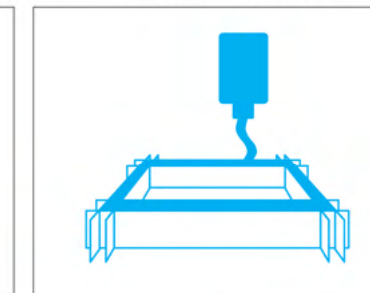
3. 波型コッター

コッターとは、ブロックとブロックの接合にかかるせん断力に耐える為に必要な構造部位です。通常のコッターは、箱型をしていますが、それに比べると波型コッターは約1.6倍のせん断耐力を持つ当社の発明です。

Σbase



一般的な住宅の基礎



オフィス・水槽の底又は側壁に設けた穴で、又は管路中の一部を円形に絞って差圧を取り出すために設け、断面全体に水が流れるもの。

事業所

- 苫小牧本社 〒053-0021
北海道苫小牧市若草町3丁目1番4号 独楽ビル
TEL 0144-36-3131 FAX 0144-36-5750
- 静内本店 〒056-0006
北海道日高郡新ひだか町静内中野町1丁目13番8号
TEL 0146-42-1241 FAX 0146-42-1956
- 札幌支社 〒065-0043
北海道札幌市東区苗穂町12丁目1-1
TEL 011-723-6600 FAX 011-723-4400
- 東京支社 〒101-0021
東京都千代田区外神田5丁目3-1 秋葉原OSビル8F
TEL 03-5812-9521 FAX 03-5812-9561
- 旭川支店 〒070-0010
北海道旭川市大雪通1丁目978番地4
TEL 0166-29-3110 FAX 0166-29-3120
- 函館支店 〒041-1213
北海道北斗市開発141番地1
TEL 0138-77-0202 FAX 0138-77-0066
- 北見支店 〒099-1401
北海道常呂郡訓子府町字日出2番4
TEL 0157-47-3166 FAX 0157-47-3167
- 空知支店 〒074-1271
北海道深川市広里町3丁目1番10号
TEL 0164-25-2413 FAX 0164-25-2415
- 稚内支店 〒097-0001
稚内市末広5丁目5-1 国境ビル102号室
TEL 0162-73-1513 FAX 0162-73-1518
- 東北支店 〒987-2153
宮城県栗原市高清水北原35番地の7
TEL 0228-58-2329 FAX 0228-58-2356
- 帯広営業所 〒080-0010
帯広市大通南12丁目20番地 あおぼ十勝ビル306号室
TEL 0155-66-5355 FAX 0155-66-5354
- 南空知営業所 〒068-0352
北海道夕張郡栗山町大井分313
TEL 0123-76-7761 FAX 0123-76-7762
- ニセコ倶知安営業所 〒044-0012
倶知安町北4条東1丁目1-3(北菱産業埠頭株式会社)
TEL 0136-55-8312
- 仙台営業所 〒980-0804
宮城県仙台市青葉区大町1丁目3-7 裕ビル7F-北
TEL 022-397-7905 FAX 022-397-7906
- 宇都宮営業所 〒321-0953
栃木県宇都宮市東宿郷1-5-14 オフィスグローリー2-A
TEL 028-678-5386 FAX 028-678-5387
- 中部営業所 〒503-0953
岐阜県大垣市割田1丁目330-2 藤友ビル1F
TEL 0584-87-3730 FAX 0584-87-3731
- 浜松営業所 〒430-0846
静岡県浜松市南区白羽町567-2
TEL 050-3537-9409

海外拠点・ネットワーク

- 上海支店 〒200001
上海市西藏中路728號 美欣大廈608室
TEL +86-21-53085820 FAX +86-21-53085826
- アイザワモンゴル
AIZAWA Mongol LLC Orient Center 307, Erkhuu Street 31,
Sukhbaatar district, Ulaanbaatar, Mongolia
TEL +976-70112836 FAX +976-99112836
- アイザワミャンマー
AIZAWA Myanmar Co., Ltd. No. 374, Ward No. 49, Wartayar Industrial Zone,
Shwe Pyi Thar Township, Yangon.,
Shwepyithar, YANGON

工場

■生コン工場

- 札幌 H Q コールセンター
TEL 011-723-6610 FAX 011-723-4410
- 工場 札幌菊水工場 札幌白石工場 札幌屯田工場(JV)
札幌石山工場 札幌清田工場 倶知安工場(JV)
- 道央 H Q コールセンター
TEL 0210-57-1175 FAX 0144-36-5750
- 工場 千歳工場 苫小牧工場 白老工場 鶴川工場
平取工場 穂別工場
- 日高 H Q コールセンター
TEL 0120-44-0506 FAX 0146-42-1956
- 工場 静内工場 様似工場
- 函館工場 TEL 0138-77-0303 FAX 0138-77-0066
- ウツプス コールセンター
TEL 011-723-6611 FAX 011-723-4410

■製品工場

- 訓子府工場 〒099-1401
北海道常呂郡訓子府町字日出2番4
TEL 0157-47-3166 FAX 0157-47-3167
- 相内工場 〒099-0873
北海道北見市西相内112番地
TEL 0157-66-6111 FAX 0157-66-6114
- 西永山工場 〒079-8411
北海道旭川市永山1条1丁目1-39
TEL 0166-49-2210 FAX 0166-49-2211
- 当麻工場 〒078-1332
北海道上川郡当麻町字園別2区
TEL 0166-58-8210 FAX 0166-58-8211
- 深川工場 〒074-1271
北海道深川市広里町3丁目1番10号
TEL 0164-25-2413 FAX 0164-25-2415
- 札幌工場 〒067-0051
北海道江別市工栄町2番地2
TEL 011-382-2781 FAX 011-382-4797
- 栗山工場 〒068-0352
北海道夕張郡栗山町大井分313
TEL 0123-72-1131 FAX 0123-72-5116
- 美唄工場 〒072-0007
北海道美唄市東6条北11丁目1-1
TEL 0126-63-0011 FAX 0126-63-0022
- 鶴川工場 〒054-0064
北海道勇払郡むかわ町晴海67番地
TEL 0145-42-2196 FAX 0145-42-4200
- 静内工場 〒056-0006
北海道日高郡新ひだか町静内中野町1丁目13番8号
TEL 0146-42-1241 FAX 0146-42-1956
- 亀尾工場 〒042-0904
北海道函館市鷹原町162-1
TEL 0138-58-2747 FAX 0138-58-2406
- 仙台栗原工場 〒987-2153
宮城県栗原市高清水北原35番地の7
TEL 0228-58-2329 FAX 0228-58-2356
- 岩瀬工場 〒309-1211
茨城県桜川市岩瀬2161-1
TEL 0296-73-5430 FAX 0296-73-5431
- 真壁工場 〒300-4429
茨城県桜川市真壁町東矢貝916-1
TEL 0296-54-6611 FAX 0296-54-6688

