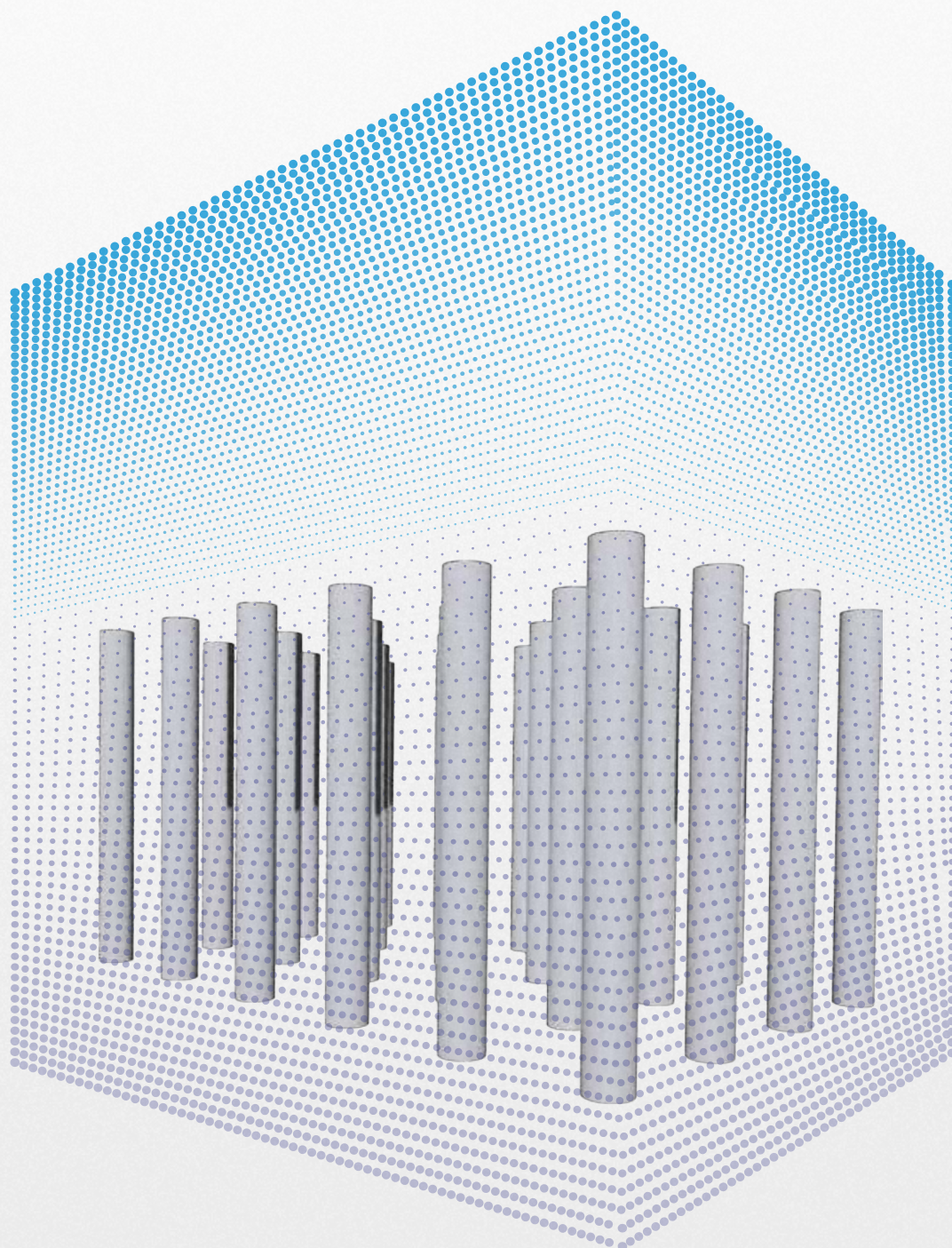


Pile Construction Methods & Product Book

最適な基礎をご提案します。



未来を支える基礎づくり

株式会社トーヨーアサノ



私たちトーヨーアサノは、さまざまな建造物の基礎構築プランに対応しニーズにあった高品質の杭と的確な工法をご提案いたします。

鉛直支持力が大きく取れる
工法で施工したい

MRXX工法

杭径・呼び名	先端地盤	杭長/最大施工深さ	認定
4050～100110	粘土質地盤	52m以下	大臣認定工法
4050～110120	砂質地盤	51m以下	
	礫質地盤	53m以下	

低層建物を砂層の
軟弱地盤に摩擦杭で支える
工法で施工したい

MRX工法

杭径・呼び名	先端地盤	杭長/最大施工深さ	認定
300～800mm	砂質地盤 (機混じり砂質土を含む)	24m以下	大臣認定工法

様々な地盤に対応できる
高支持力で低コストな工法で
施工したい

Hyper-ストレート工法

杭径・呼び名	先端地盤	杭長/最大施工深さ	認定
300～1000mm	砂質地盤	64.5m以下	大臣認定工法
	礫質地盤	64.5m以下	
300～1200mm	粘土質地盤	60.3m以下	

全長ストレート掘削かつ、
より高支持力を実現した工法で
施工したい

Hyper-ストレートNT工法

杭径・呼び名	先端地盤	杭長/最大施工深さ	認定
300～1200mm	砂質地盤	65.9m以下	大臣認定工法
	礫質地盤	69.0m以下	

残土の少ない高支持力工法
孔壁崩壊の恐れがある地盤で
中掘り施工したい

Hyper-NAKS II工法

杭径・呼び名	先端地盤	杭長/最大施工深さ	認定
500～1200mm	砂質地盤	71.5m以下	大臣認定工法
	礫質地盤	75m以下	

最も歴史のある
旧大臣認定工法です

ケムン工法(STケムン工法)

杭径・呼び名	先端地盤	杭長/最大施工深さ	認定
300～1000mm (3035～90100)	砂質土	110D以下かつ80m以下	旧大臣認定工法
	礫質土	110D以下かつ70m以下	
300～600mm (3035～5060)	硬質粘土	110Dかつ30m以下	

土木工事に適合工法
最大80mまで中掘り工法で
施工したい

STJ工法

杭径・呼び名	先端地盤	杭長/最大施工深さ	認定
450～1000mm	砂質土/礫質土	110Dかつ80m以下	旧大臣認定工法

支持層以外でも摩擦杭で
止められる工法で施工したい

NEWスーパーFK工法

杭径・呼び名	先端地盤	杭長/最大施工深さ	認定
300450～ 10001200	砂質地盤	62m	大臣認定工法
	礫質地盤	50m	
	粘土質地盤	58m	

土木工事に適合工法
杭周固定部の未固結採取を
実施して施工したい

COPITA型プレボーリング杭工法

杭径・呼び名	先端地盤	杭長/最大施工深さ	認定
300～1000mm	砂質地盤	60m程度	道路橋示方書 記載工法
	礫質地盤		
	岩盤		

無排土で狭小地でも
施工可能な鋼管杭工法で
施工したい

NSエコパイル®

「NSエコパイル®」は日鉄建材(株)と日本製鉄(株)の登録商標です。

杭径・呼び名	先端地盤	杭長/最大施工深さ	認定
100～1600mm	砂質地盤	70mかつ杭径の 130倍以下	旧大臣認定工法
	礫質地盤		

パイルの分類

私たちが製造するパイルは大きく以下の3つに分類されます。

PHCパイル **PRCパイル** **SCパイル**

コンクリートの設計基準強度

TAFCOパイル：コンクリートの設計基準強度 **85N/mm²**
HITパイル：コンクリートの設計基準強度 **105N/mm²**
RANKパイル：コンクリートの設計基準強度 **123N/mm²**

※ TAFCO (Toyo Asano Foundation Co., LTD.) HIT (High Intensity Thickness) RANK (Hi Rank)
 ※ HITパイル、RANKパイルは厚さ(壁厚)をS(標準)、M(特厚1)、L(特厚2)、O(特厚3)の最大4種類から選択できます。



PHCパイル (高強度プレストレストコンクリートパイル)

85N/mm² **TAFCO-PHCパイル**

105N/mm² **HIT-PHCパイル**

123N/mm² **RANK-PHCパイル**

プレ(あらかじめ)ストレス(圧縮力)を加えることにより曲げ性能を向上した、最もポピュラーなパイルです。コンクリート設計基準強度を85N/mm²、105N/mm²、123N/mm²とした高支持力工法対応の製品です。TAFCO-PHCパイルはJIS A 5373 附属書E くい類のI類に該当する製品です。

形状: ストレート、ストレート+溝



85N/mm² **TAFCO-STパイル**

105N/mm² **HIT-STパイル**

123N/mm² **RANK-STパイル**

PHCパイルの端部を拡径したパイルです。TAFCO-STパイルはPHC、FKと同様にJIS A 5373 附属書E くい類のI類に該当する製品です。ただし、長さ3m、溝付きくいとび拡頭くいはJIS 外製品となります。MRXX 工法用下くいは溝付きくいとなります。従来からの使用方法である拡径部を先端側とする拡底くいの他に、拡径部を頭部側として拡頭くいとすることもできます。

形状: 拡径、拡径+溝



PHCパイル (高強度プレストレストコンクリートパイル)

85N/mm²

TAFCO-FKパイル

105N/mm²

HIT-FKパイル

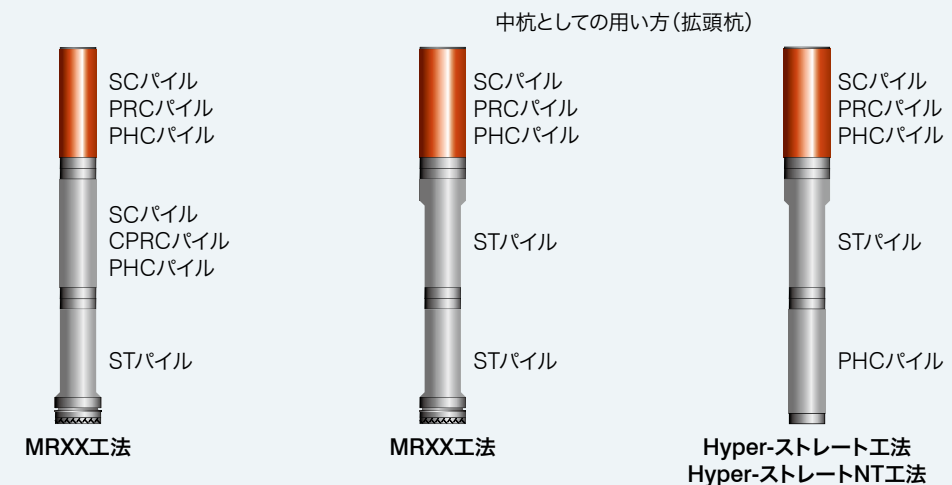
PHCパイルに1m間隔で節部を設け地盤との摩擦力を増大させたパイルです。TAFCO-FKパイルはJIS A 5373 附属書E くい類のI類に該当する製品です。頭部側を拡径したEタイプとすることもできます。ただし、EタイプはJIS 外製品となります。

形状: 節、節+ 拡径

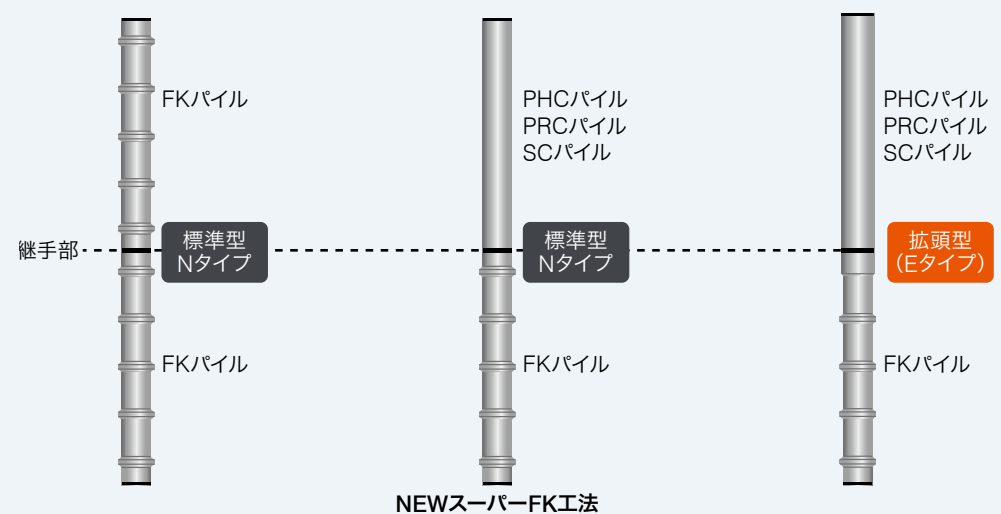


パイルの組み合わせ例

STパイルを用いた組み合わせの一例



FKパイルを用いた組み合わせの一例



FKパイルの継手側の形状は軸部径仕様である標準型のNタイプと拡頭仕様のEタイプがあります。さらにEタイプには節部径仕様と、節部径と軸部径の中間径の仕様があり、必要な水平力に応じて合理的な設計ができるように開発されました。



PRC パイル (高強度プレストレスト鉄筋コンクリートパイル)

85N/mm² TAFCO-CPRC パイル

105N/mm² HIT-CPRC パイル

105N/mm² HIT-TSPRC パイル

コンクリート設計基準強度を85N/mm²、105N/mm²としたPRCくいです。PC鋼棒間に異形棒鋼を配置し、道路橋示方書で規定されたせん断補強鉄筋量を配置しており、高い水平抵抗力を発揮します。全長に異形棒鋼を配置した全長PRCと、途中まで異形棒鋼を配置した部分PRCがあります。

異形棒鋼の鉄筋量でI～VIの種類に区分されます。

形状：ストレート、ストレート+溝



105N/mm² HIT-PRC-ST パイル

105N/mm² HIT-TSPRC-ST パイル

HIT-CPRC パイルとSTパイルの両方の特徴を取り入れたパイルです。拡張部は先端側とし、頭部側がPRC部となる部分PRCであり、拡張くい(下くい)として使用されます。

形状：拡張、拡張+溝



SC パイル (外殻鋼管付きコンクリートパイル)

80N/mm² TAFCO-SC パイル (SKK400 材相当)

85N/mm² TAFCO-SC II パイル (SKK490 材相当)

105N/mm² HIT-SC パイル (SKK400 材相当)

105N/mm² HIT-SC II パイル (SKK490 材相当)

圧縮に強いコンクリートと引張に強い鋼材の長所を組み合わせ、既製コンクリートくいでも最も高い水平性能を有しています。外殻鋼管にSKK400相当を用いたSCとSKK490相当を用いたSC IIがあります。従来では鋼管厚さの異なる組み合わせはSCくい同士を現場溶接で継ぐ必要がありましたが、不等厚鋼管を用いても製造できます。

形状：ストレート



不等厚鋼管を用いることにより1本のSC杭において2種類の鋼管厚さを選択できる杭です。鋼管厚さ t_1 と t_2 の最大差が7mmの範囲内において様々な組合せが可能となります。大きな水平力が発生する杭頭部の鋼管厚さのみを厚く製造することにより、継手部が無い状態で部分的に杭性能を高めることが出来、経済的な設計が可能になります。



NSエコパイル (回転圧入鋼管杭)

「NSエコパイル®」は日鉄建材(株)と日本製鉄(株)の登録商標です。

NSエコパイル

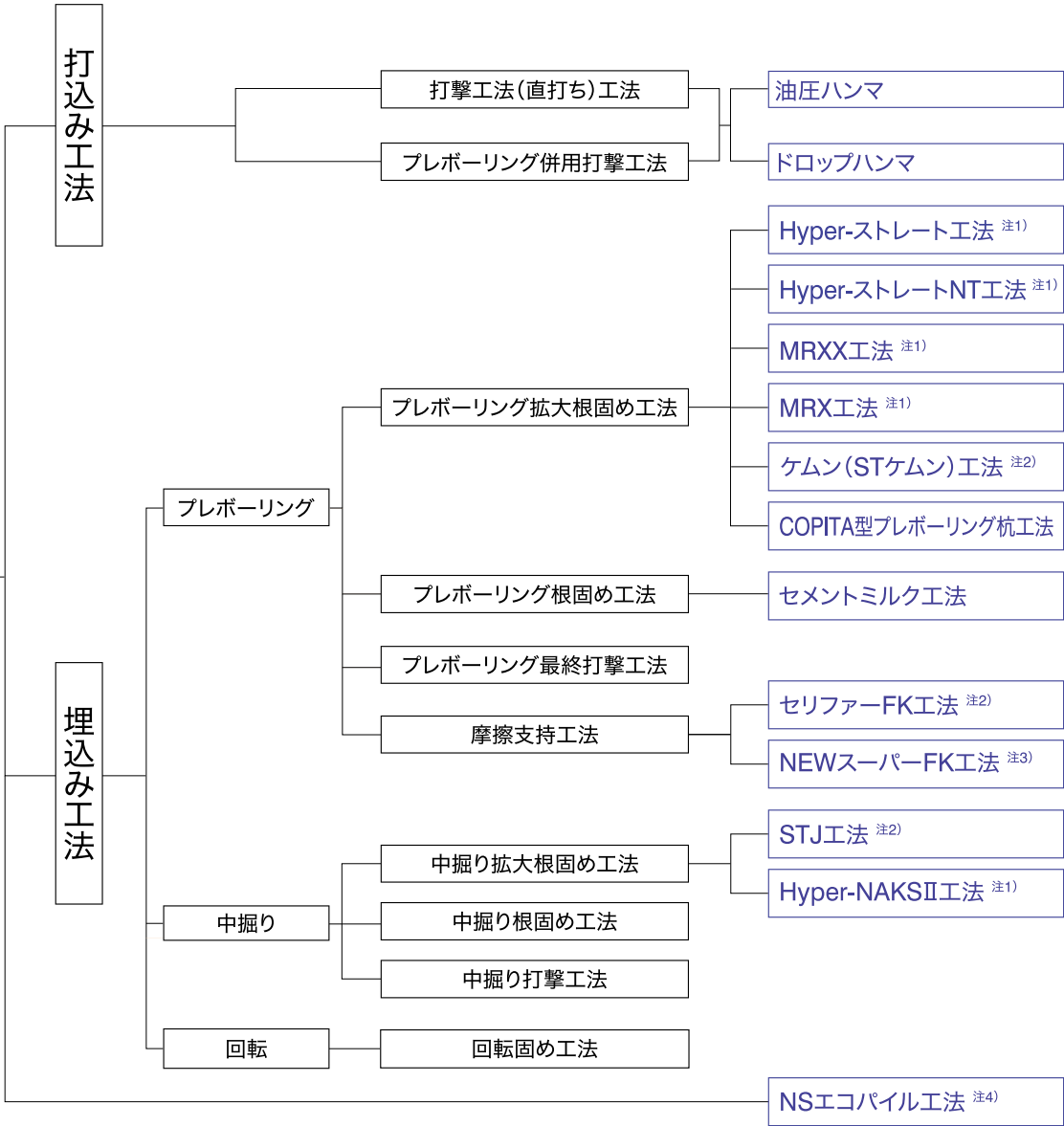
鋼管の先端に螺旋状の羽根を溶接した鋼管杭です。施工に当たっては、全旋回機等で鋼管を回転圧入します。その際、先端羽根のくさび効果で推進力を発揮することにより、スムーズな貫入が可能となります。



当社の製品はいずれも **JIS認証製品** 又は **(一財)日本建築センター** から **認定** を頂いております。



ニーズに即した確かな工法



注1)印は当社が取得した大臣認定工法。 注2)印は当社が取得した旧38条における大臣認定工法。 注3)印は日本高圧コンクリート(株)の指定施工会社認定を受けた工法。
注4)日鉄建材株式会社開発工法、当社はNSエコパイル工法協会会員。

建築プランやご要望にお応えし
最適な工法をご提案いたします



国土交通大臣認定工法

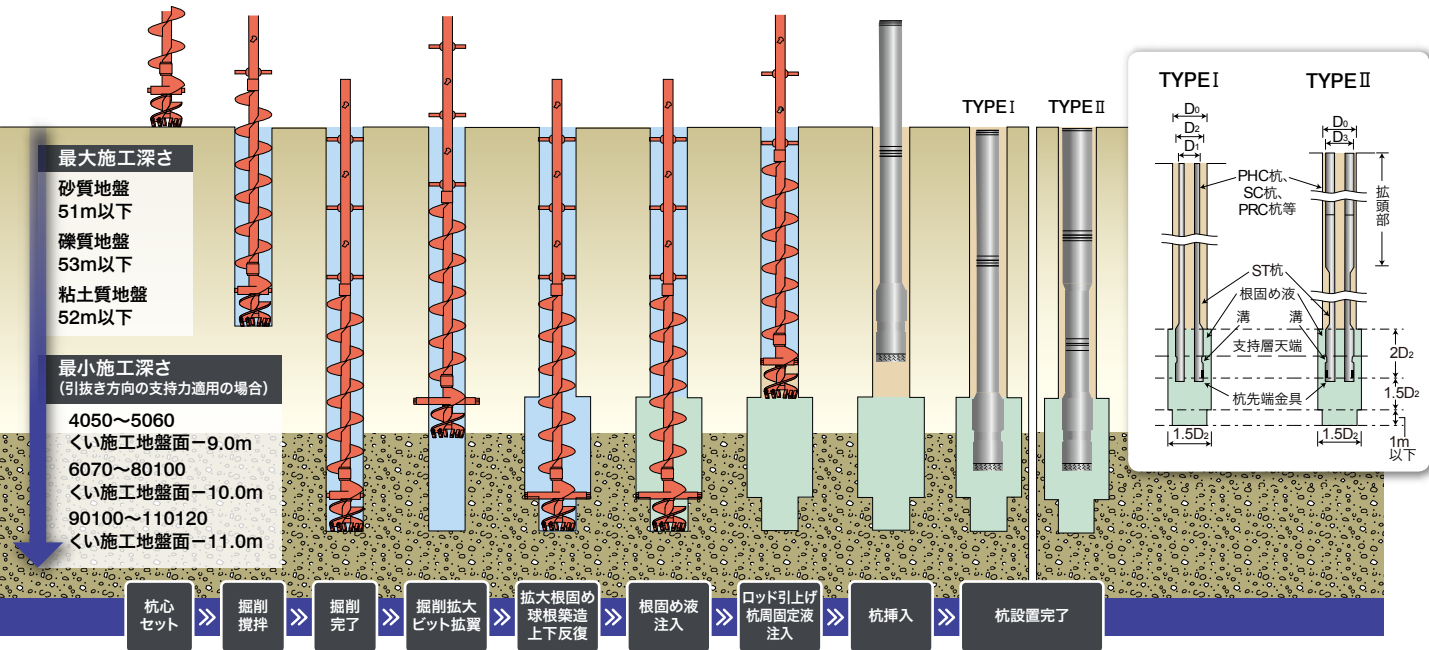
STJ工法	道路橋示方書記載工法	Hyper-NAKSⅡ工法	大臣認定工法
	旧大臣認定工法	Hyper-ストレート工法	大臣認定工法
ケムン工法(STケムン工法)	旧大臣認定工法	Hyper-ストレートNT工法	大臣認定工法
セリファーFK工法	旧大臣認定工法	NEWSーパーFK工法	大臣認定工法
MRX工法	大臣認定工法	COPITA型プレボーリング杭工法	道路橋示方書記載工法
MRXX工法	大臣認定工法	NSエコパイル工法	旧大臣認定工法

MRXX工法

プレボーリング拡大根固め工法

本工法は、専用掘削拡大ビットを用いて所定深度まで掘削攪拌し、その後油圧装置により掘削拡大ビットを開翼させ杭周固定液を注入しながら引き上げます。根固め球根を築造した掘削孔に、下杭としてST杭を自沈または回転によって所定位置に設置します。また、中杭に拡頭杭を用いる(TYPEⅡ)ことにより、上杭の杭径を大きくして水平耐力増大のメリットを生かせる工法です。

適用杭径・地盤
(呼び名) 4050～100110 粘土質地盤
4050～110120 砂質地盤・礫質地盤

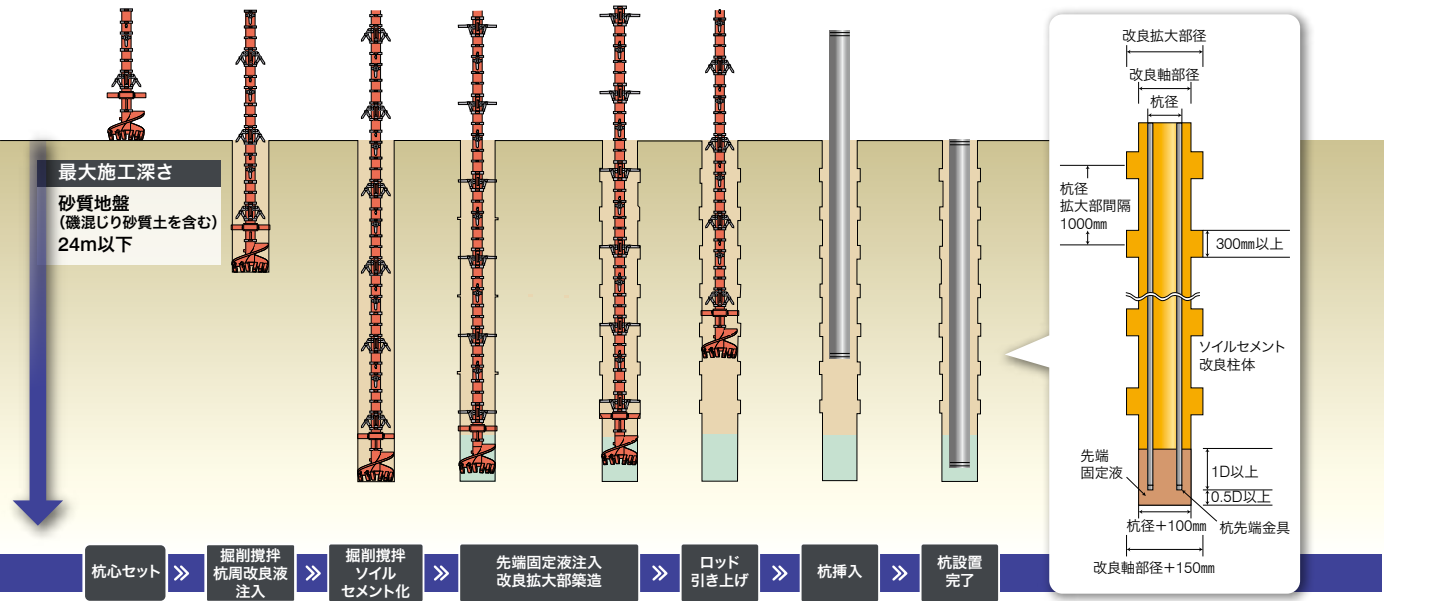


MRX工法

プレボーリング拡大根固め工法

拡大翼を備える攪拌拡大ロッド及び拡大翼の開閉確認装置を用いて、攪拌拡大ロッドの拡大翼を開かせ、上下反復することで改良拡大部を築造し摩擦力を多く確保する工法です。そして、先端開放型の既成コンクリート杭を自沈または回転によって所定位置に設置する工法です。

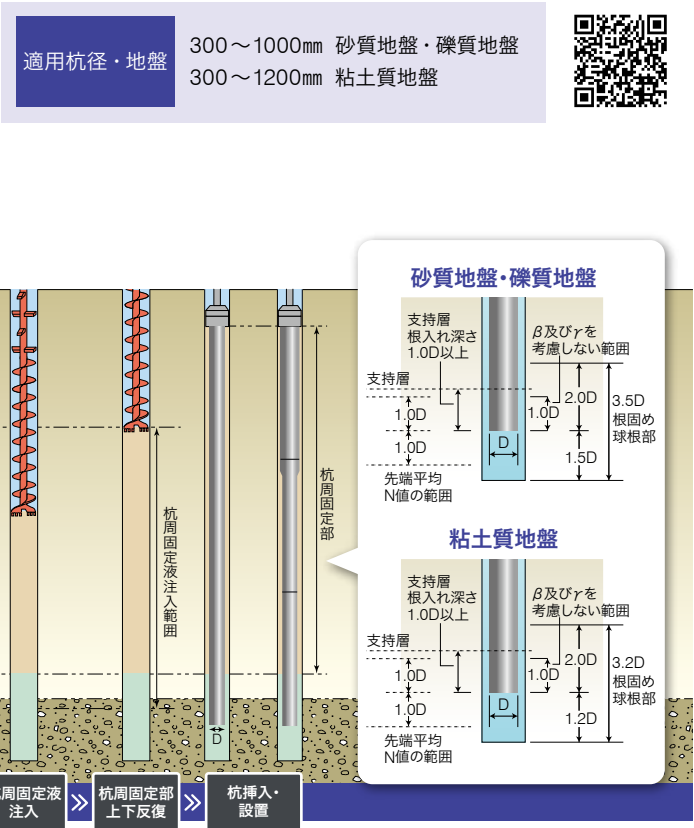
適用杭径・地盤 300～800mm 砂質地盤
(礫混じり砂質土を含む)



Hyper-ストレート工法

プレボーリング拡大根固め工法

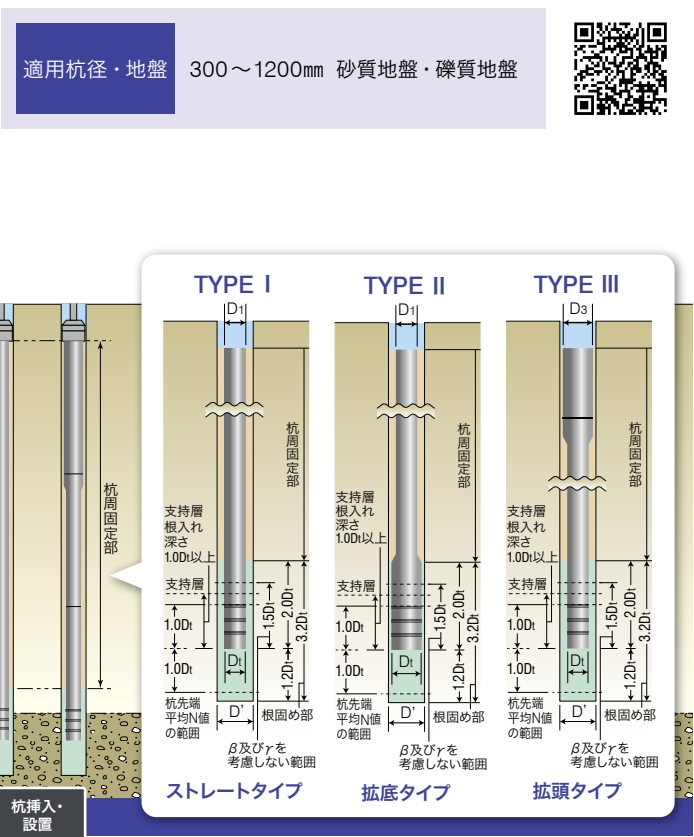
Hyper-ストレート工法は、オーガにより地盤を先行掘削した後に根固め液・杭周固定液を注入し、杭を自沈または回転により所定の支持層に1D以上挿入する工法です。また、効率的に施工をサポートする施工管理システムを導入することで、根固め球根部の築造管理や支持層管理をリアルタイムで行い、品質管理に努めています。



Hyper-ストレート NT 工法

プレボーリング拡大根固め工法

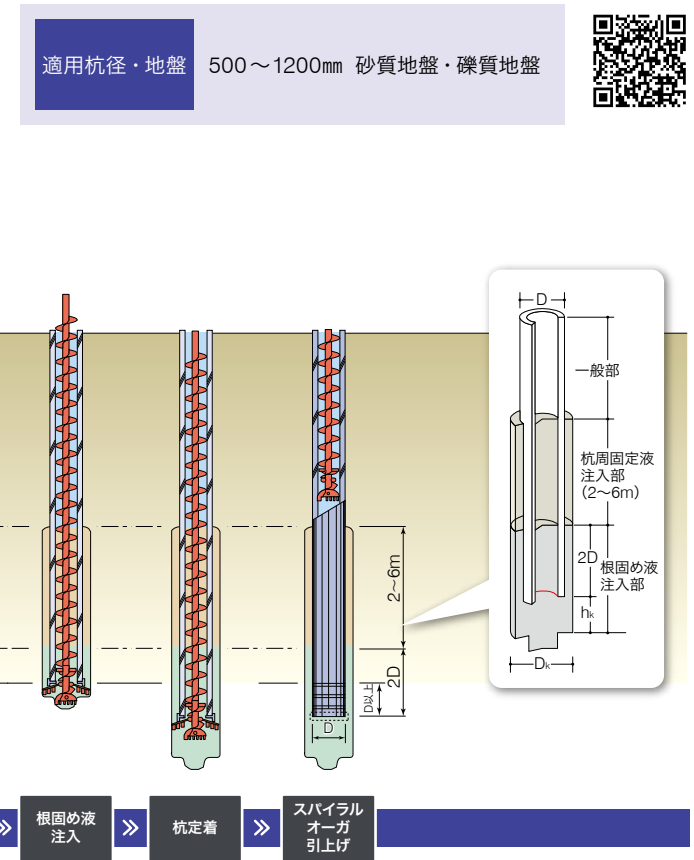
オーガにより地盤を杭先端部径の1.33倍で先行掘削した後に掘削孔最下端より根固め液を注入・攪拌を行い根固め部を築造する工法です。杭周固定部には根固め液と同配合の杭周固定液を注入・攪拌を行い、築造した孔内に杭を自沈または回転によって所定の地盤に挿入します。杭先端部には溝を有する杭を必ず使用し、支持層中に根入れすることで高い支持力を実現します。杭構成の形状としては全長ストレート杭、先端部を拡径させる構成、杭頭部を拡径させる構成と計画建築物の条件に対して多様な対応が可能な工法です。



Hyper-NAKS II 工法

中掘拡大根固め工法

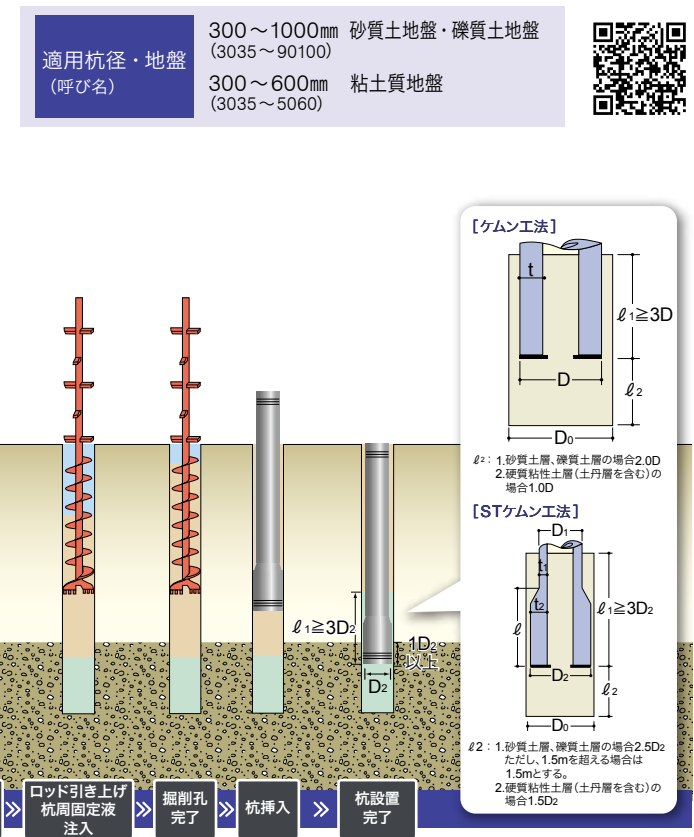
杭中空部に設置したスパイラルオーガ及び油圧式拡大ビットにより、杭先端の直下地盤を掘削・排土するとともに、杭自重及び圧入力により掘削と杭の挿入を同時に行う工法です。そして、所定深度の拡大掘削位置から油圧式拡大ビットを拡翼して、杭周固定液、根固め液を注入して掘削・攪拌しながら杭先端部に拡大球根を築造し、根固め部に杭先端部を定着して支持力の発現を行う工法です。



ケムン工法・STケムン工法

プレボーリング拡大根固め工法

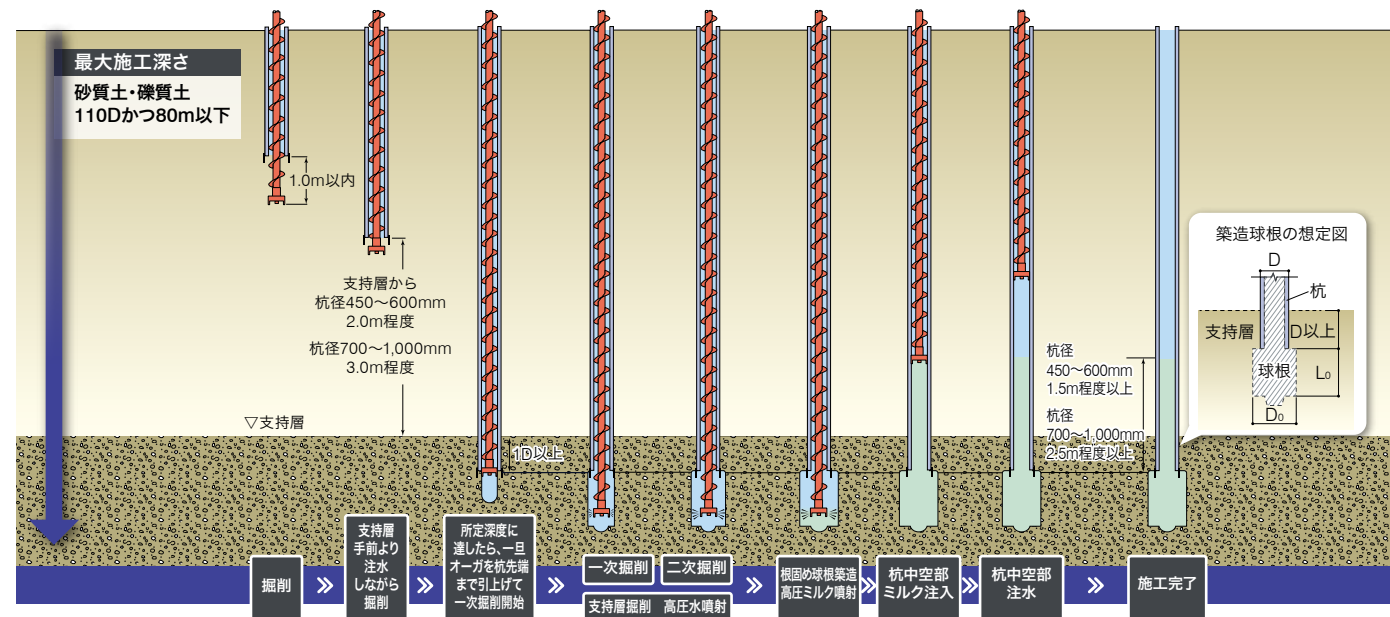
杭径+10cmの掘削ビット(ケムン工法)、拡径部外径+5cmの掘削ビット(STケムン工法)、スパイラルオーガ及び攪拌翼を有する掘削攪拌シャフトで杭周固定液を注入しながら支持層を所定の深さまで掘削します。その後、根固め液に切り替えて所定量注入完了後、掘削攪拌シャフトをゆっくり引上げ掘削孔を築造します。その掘削孔に杭を挿入し、自沈あるいは回転によって杭を所定の支持層に設置させる方法です。



STJ工法

中掘拡大根固め工法

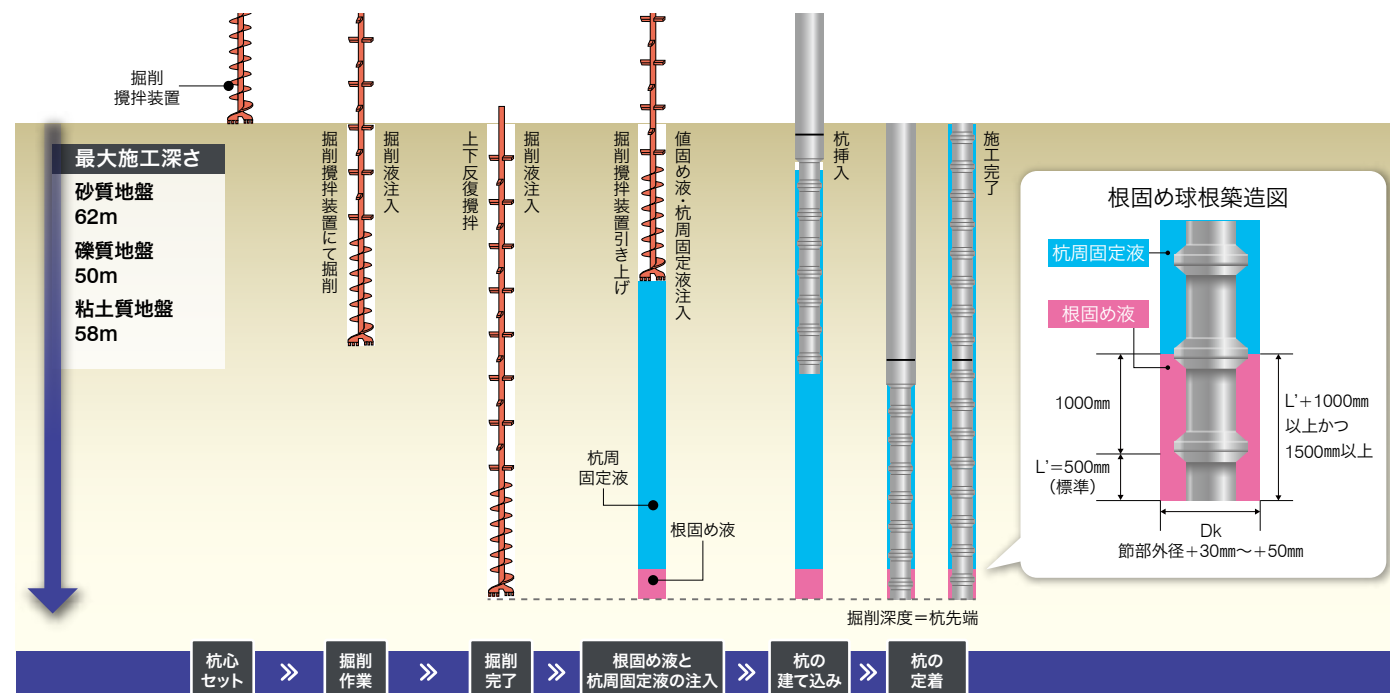
STJ工法は先端部に高圧噴射ノズルをもつSTJビットを取付けた連続スパイラルオーガをあらかじめ杭中空部に挿入して、掘削を開始します。杭先端が支持層の所定深さに達した後、拡大球根の築造を行います。STJビットの2方向ノズルより高圧水を噴射し支持層の掘削を行います。根固め液を高圧噴射させながら、油圧ジャッキによりゆっくりスパイラルオーガを引き上げ拡大球根を築造します。引続き杭中空部内にもジェット噴射しながら所定の高までスパイラルオーガを引き上げて杭先端部の球根築造の作業を完了します。



NEWスーパーFK工法

摩擦支持工法

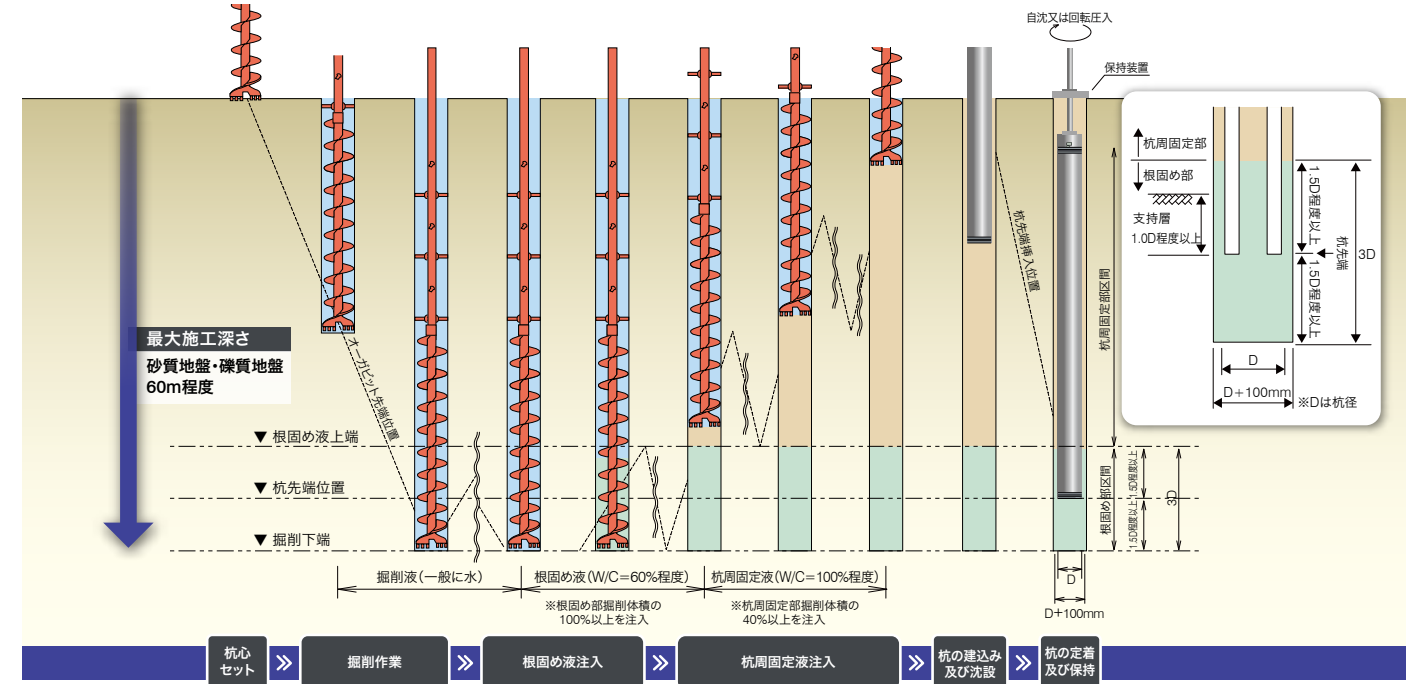
NEW スーパーFK 工法は、根固め液および杭周固定液の材料として高炉セメント(B 種) とSF 混和材を使用することで、根固め部および杭周固定部に膨張効果を与え、基礎杭と周囲の地盤に大きな摩擦力を発揮できる工法です。



COPITA型プレボーリング杭工法

プレボーリング拡大根固め工法

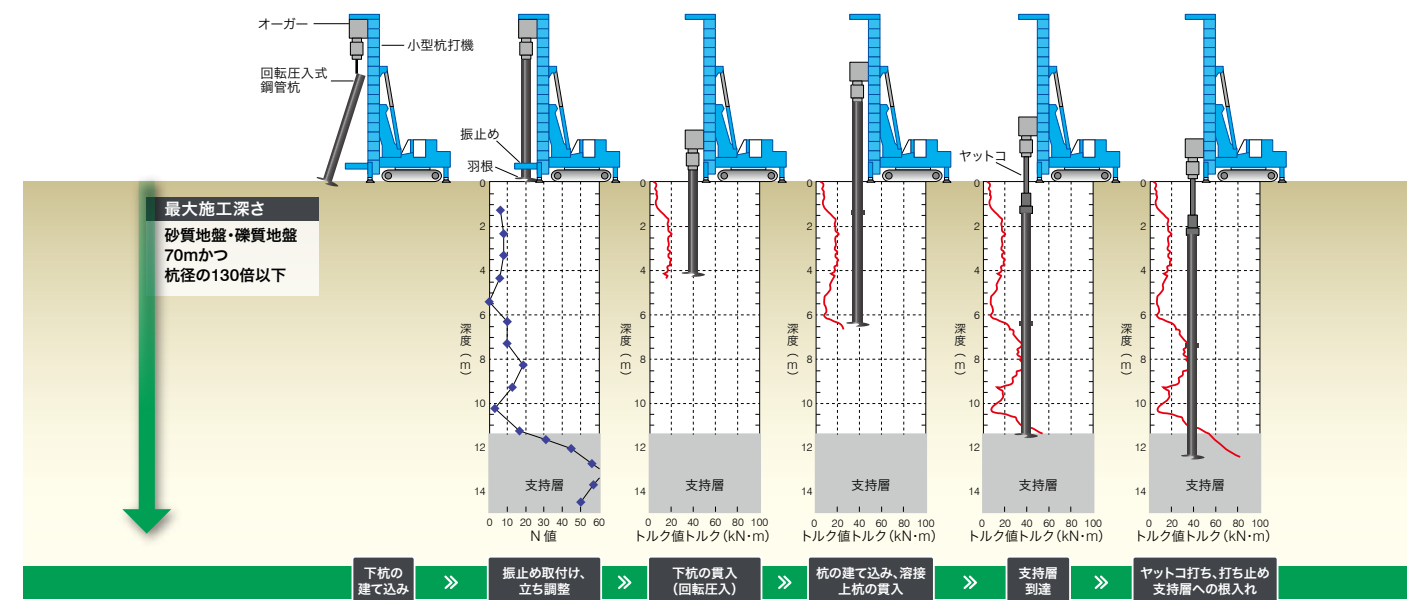
全長同径で掘削を行い、掘削攪拌された掘削孔を造成し、所定深度(支持層付近)において、根固め液(水セメント比 W/C = 60% 程度のセメントミルク)を注入して掘削底部に根固め部を造成、掘削攪拌装置を引き上げながら杭周固定液(W/C = 100% 程度のセメントミルク)を注入・攪拌して、地盤内にソリメント柱を造成します。



NSエコパイル工法

回轉貫入工法

先端に螺旋状の羽根の付いた鋼管を回転させ、先端羽根のくさび効果により推進力を得て地盤中に貫入させます。土質柱状図と施工記録(施工トルクなど)との対比により、支持層を確認し、支持層への根入れを行って打ち止めます。小径杭(Φ400程度以下)の施工には小型圧入機、中径杭(Φ400～Φ600程度)の施工には三点式杭打ち機、大径杭(Φ600～Φ1600)の施工には全旋回機を主として用います。



トリプルプレートジョイント(T・P JOINT)

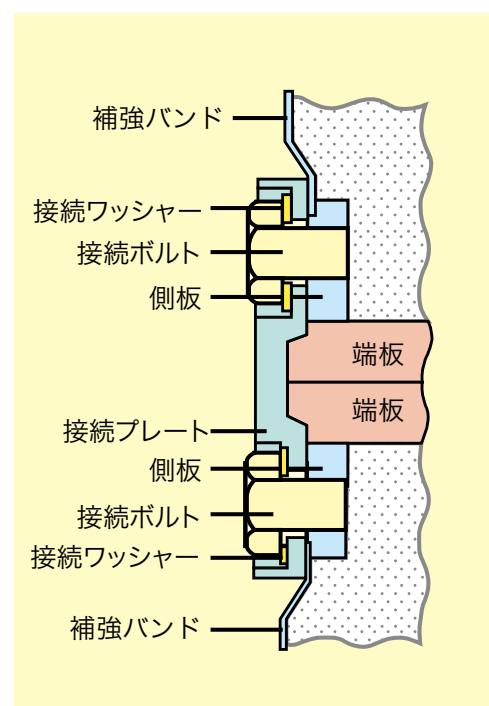
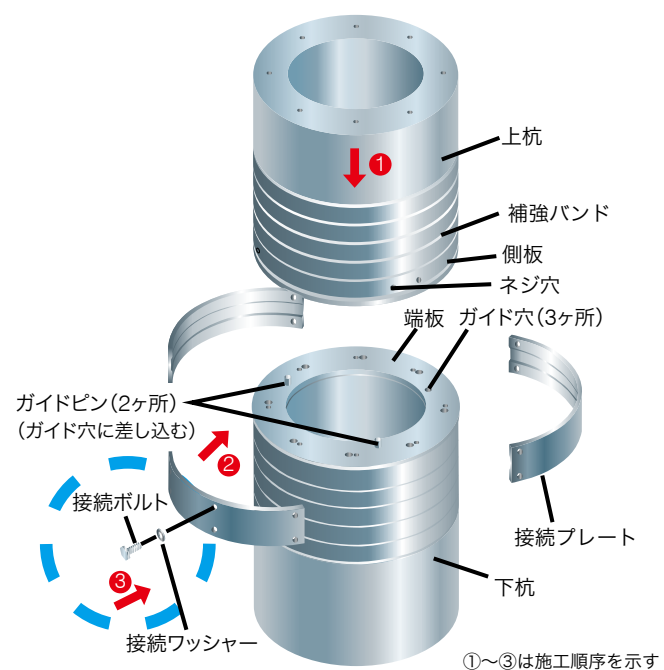


杭と杭の接合は溶接継手が主流でしたが、近年無溶接継手（機械式継手）が主流となってきています。当社では主にトリプルプレートジョイント（T・P JOINT）を用いています。土木（プレボーリング工法）でも使用可能です。



トリプルプレートジョイント(T・P JOINT)の特長

- 1 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ます。
- 2 火気厳禁の場所でも安全に施工ができます。
- 3 溶接継手に比較して施工時間を短縮できます。
- 4 接続プレートを3分割し、軽量化を計っているため、取り扱いが容易です。
- 5 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せず、施工管理が容易です。
- 6 接続プレートの杭本体からの突き出しが小さいので抗周面摩擦力への影響が少ない。
- 7 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。





<https://www.toyoasano.co.jp/>