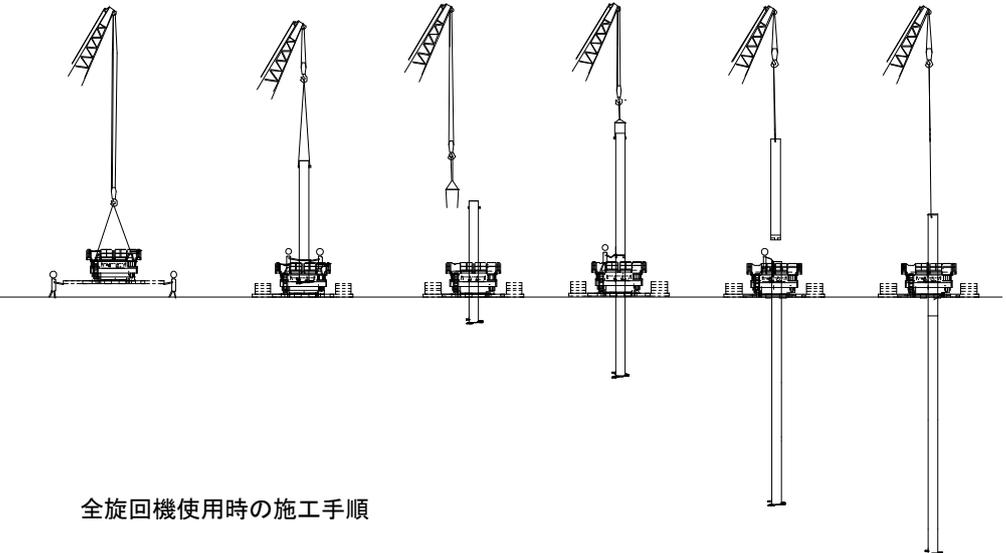


H-1	工 法 名	NSエコパイル工法					
	工法の種類	回転貫入工法					
	杭の種類	鋼管杭					
施工法	概 要	先端に螺旋状の羽根の付いた鋼管を回転させ、先端羽根のくさび効果により推進力を得て地盤中に貫入させる。土質柱状図と施工記録（施工トルクなど）との対比により、支持層を確認し、支持層への根入れを行って打ち止める。中・小径杭（Φ600程度以下）の施工には小型杭打ち機、大径杭（Φ600～Φ1600）の施工には全旋回機を主として用いる。					
	施工順序	<p>①重機の移動（全旋回機の設置） ②下杭建込み、把持（杭の鉛直性を調整） ③下杭の施工（回転施工） ④中杭建込み、溶接 ⑤中杭（上杭）施工（マットコセット） ⑥打ち止め</p>  <p>全旋回機使用時の施工手順</p>					
	支持力発現方式	先端羽根の拡底効果					
支持層の確認方法		土質柱状図と施工トルク・貫入量等の相対変化との比較					
支持力算定方式		$R_a = \frac{1}{3} \left\{ \alpha \beta \bar{N} (A_p + e A_{w0}) + (2 \bar{N}_s L_s + \frac{q_u}{2} L_c) \psi \right\}$ <p> <math>\alpha</math> : 先端支持力係数で <math>\alpha=200</math>  <math>\beta</math> : 羽根径 <math>D_w</math> による係数。ただし <math>D_w \leq 1.5m</math> の場合は 1 とする。  <math>\beta = 1 - 0.3(D_w - 1.5) / 2.5</math>  <math>\bar{N}</math> : 杭先端から上下 <math>1 D_w</math> の間の平均 <math>N</math> 値 (<math>\bar{N} \leq 60</math>)  <math>A_p</math> : 底板部の見付け面積 (<math>m^2</math>) <math>A_p = 1/4 \cdot \pi D_p^2</math>  <math>e</math> : 支持力に対する外側羽根の有効率 (<math>e = 0.5</math>)  <math>A_{w0}</math> : 外側羽根面積 (<math>m^2</math>) <math>A_{w0} = 1/4 \cdot \pi (D_w^2 - D_p^2)</math>  <math>D_p</math> : 杭径 (m) <math>D_w</math> : 羽根径 (m)  <math>\bar{N}_s</math> : 杭の周面摩擦抵抗力を考慮する砂質土部分の平均 <math>N</math> 値 (<math>2 \bar{N}_s \leq 100</math>)  <math>L_s</math> : 杭の周面摩擦抵抗力を考慮する砂質土部分の杭の長さ (m)  <math>q_u</math> : 杭の周面摩擦抵抗力を考慮する粘性土部分の平均一軸圧縮強度 (<math>kN/m^2</math>)  <math>q_u / 2 \leq 100 (kN/m^2)</math>  <math>L_c</math> : 杭の周面摩擦抵抗力を考慮できる粘性土部分の杭の長さ (m)  <math>\psi</math> : 杭本体の周長 (m)  ただし、杭先端から上側 <math>1 D_w</math> の範囲は周面摩擦抵抗を考慮しない </p>					
施 工	施工地盤	強固な中間層がある場合などは補助工法を用いる					
	施工能率	小径（Φ400未満）：100～150m/日 中・大径（Φ400以上）：50～100m/日					
公 害	騒音（音源より30m）	70db以下					
	振動（振源より10m）	70db以下					
	他の事項	無廃土					
会社名		旧38条認定通達番号 技術指導証明	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	適用杭長	備考
日本製鉄株：大径 03-6259-1990		建設省東住指発 第238号	H12. 5. 31	φ100～ 1200	砂質土・礫質土	70mかつ 130Dp以下	羽根径比： 1.5～2
日鉄建材株：中・小径 03-6625-6310		(社)建築研究振興協 会 技術指導証明	H15. 10. 3	φ100～ 1600	砂質土・礫質土	70mかつ 130Dp以下	羽根径比： 1.5～2.5

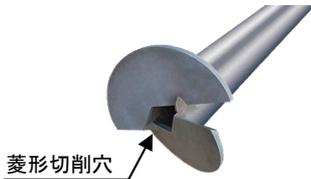
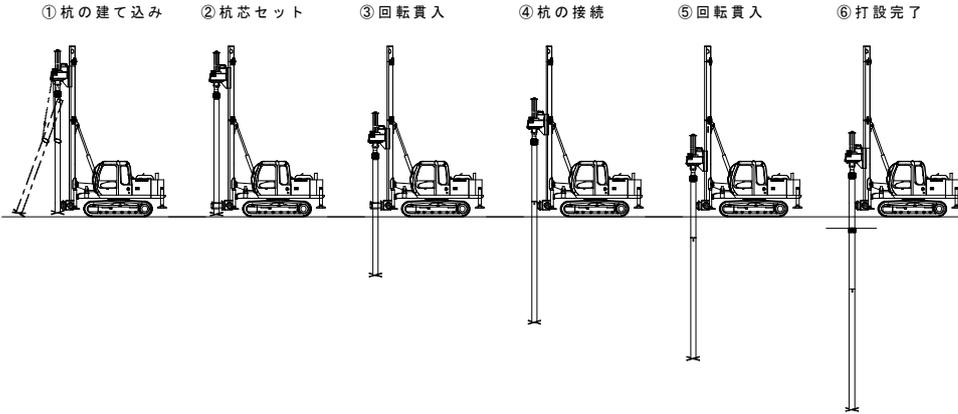
H-1T	認 証 事 項	引抜き抵抗				
	工 法 名	NSエコパイル工法				
	工法の種類	回転貫入工法				
	杭の種類	鋼管杭				
施工法	概 要	先端に螺旋状の羽根の付いた鋼管を回転させ、先端羽根のくさび効果により推進力を得て地盤中に貫入させる。土質柱状図と施工記録（施工トルクなど）との対比により、支持層を確認し、支持層への根入れを行って打ち止める。中・小径杭（Φ600程度以下）の施工には小型杭打ち機、大径杭（Φ600～Φ1600）の施工には全旋回機を主として用いる。				
	施工順序	<p>①重機の移動（全旋回機の設置） ②下杭建込み、把持杭の鉛直性を調整 ③下杭の施工（回転施工） ④中杭建込み、溶接 ⑤中杭（上杭）施工 ヤットコセット ⑥打ち止め</p> <p>全旋回機使用時の施工手順</p>				
	支持力発現方式	先端羽根の拡底効果				
支持層の確認方法	土質柱状図と施工トルク・貫入量等の相対変化との比較					
引抜き方向の支持力算定式	引抜き側支持力（短期）：	$R_a = \frac{2}{3} \{ \kappa \overline{N}_t A_{tp} + (\lambda \overline{N}_s L_s + \mu \overline{q}_u L_c) \psi \}$				
		<p> <math>\kappa</math> : くい先端の引抜き方向支持力係数 (<math>\kappa=92</math>)  <math>\lambda</math> : 砂質地盤におけるくい周面抵抗力係数 (<math>\lambda=1.13</math>)  <math>\mu</math> : 粘土質地盤におけるくい周面抵抗力係数 (<math>\mu=0.27</math>)  <math>\overline{N}_t</math> : 杭先端から上方に <math>2D_w</math> の間の平均N値 (<math>\overline{N}_t \leq 60</math> : BL、<math>10 \leq \overline{N}_t \leq 56</math> : GBRC)  <math>A_{tp}</math> : 基礎ぐいの先端の有効断面積 (<math>m^2</math>) <math>A_{tp} = D_{we}^2 \cdot \pi / 4</math>  <math>D_{we}</math> : 先端羽根の有効径 (<math>m</math>) <math>D_{we} = (D_p + D_w) / 2</math>  <math>D_p</math> : 杭径 (<math>m</math>) <math>0.1m \leq D_p \leq 1.6m</math> だが <math>1.2m \leq D_p</math> の場合 <math>D_p = 1.2m</math>: BL (GBRC: <math>0.14m \leq D_p \leq 0.9m</math>)  <math>D_w</math> : 羽根径 (<math>m</math>) <math>1.5 \leq D_w / D_p \leq 2.5</math> であるが、<math>2.0 \leq D_w / D_p</math> の時 <math>D_w = 2.0 \times D_p</math>: BL (GBRC: <math>D_w</math>)  <math>\overline{N}_s</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち砂質地盤のN値の平均値 <math>\leq 50</math>: BL (GBRC: <math>4 \leq \overline{N}_s \leq 30</math>)  <math>L_s</math> : 基礎ぐいとその周囲の地盤のうち砂質地盤に接する長さの合計 (<math>m</math>)  <math>\overline{q}_u</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち粘土質地盤の一軸圧縮強度の平均値 (<math>kN/m^2</math>)  <math>\leq 200</math>: BL (GBRC: <math>108 \leq \overline{q}_u \leq 200</math>)  <math>L_c</math> : 基礎ぐいとその周囲の地盤のうち粘土質地盤に接する長さの合計 (<math>m</math>)  <math>\psi</math> : 基礎ぐいの周囲の長さ (<math>m</math>)  <math>\psi = \pi D_p</math> ここで用いる <math>D_p</math> の範囲は <math>0.1m \leq D_p \leq 1.6m</math> とする。          なお、支持層への根入れ長は、原則として <math>1D_p</math> 以上とする。          また、杭先端から上側 <math>2D_w</math> の範囲は周面抵抗力を考慮しないものとする。       </p>				
施 工	施 工 地 盤	強固な中間層がある場合などは補助工法を用いる				
	施 工 能 率	小径（Φ400未満）：100～150m/日 中・大径（Φ400以上）：50～100m/日				
公 害	騒音（音源より30m）	70db以下				
	振動（振源より10m）	70db以下				
	他 の 事 項	無廃土				
会社名	評定・性能証明番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	適用杭長	備考
日本製鉄(株)：大径 03-6259-1990 日鉄建材(株)：中・小径 03-6625-6310	(財)ベターリビング 評定 GBL FP004-06号	H18.8.28	φ100～1600	砂質土・礫質土	最大：70mかつ130Dp以下、 最低：羽根径の10倍かつGL-10m	羽根径比： 1.5～2.5
	(一財)日本建築総合試験所 GBRC 性能証明 第16-32号	H29.2.8	φ139.8～900	砂質土・礫質土	最大：55.2mかつ130Dp以下、 最低：羽根径の3.6倍かつGL-6m	最大羽根径： φ1350mm以下

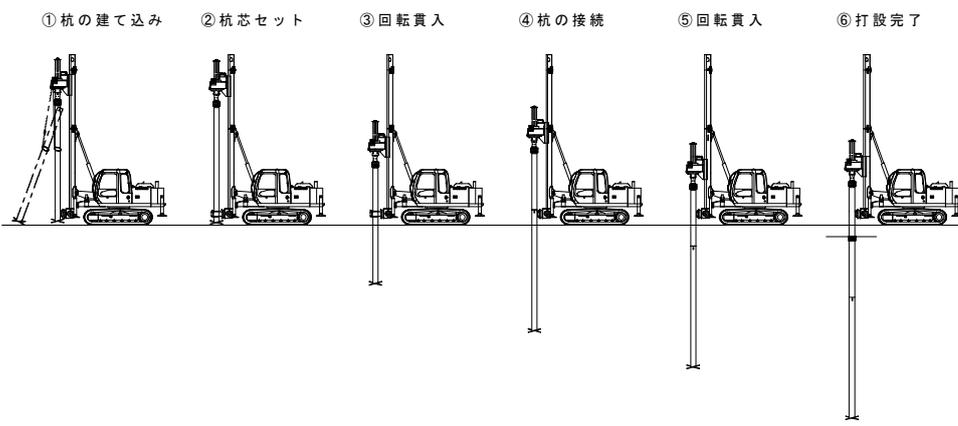
H-2	工 法 名	つばさ杭工法				
	工 法 の 種 類	回転貫入工法				
	杭 の 種 類	鋼管杭				
施工法	概 要	先端部に半円形の鋼板(先端翼)を互いに交差、または疑似螺旋状に取り付けた鋼管杭を3点式杭打ち機または全周回転機にて回転させ、完全無排土で低騒音・低振動で地盤に貫入させる工法。先端翼は、杭径の1.5~3.0倍に拡翼されているため大きな先端支持力の発現に寄与し、施工時には回転貫入の際の杭に推進力を与える。なお、杭頭部の外径を1.5倍程度に拡大した拡頭タイプの適用も可能である。鋼管杭は、SKK400 および SKK490 の他、JFE-HT590P (基準強度 440N/mm <sup>2</sup> ) が使用できる。				
	施 工 順 序	<div style="display: flex; flex-direction: column;"> <div style="margin-bottom: 10px;"> <p>三点式杭打ち機 (φ318.5mm~φ600mm)</p> </div> <div> <p>全周回転機 (φ600mm~φ1,200mm)</p> </div> </div>				
	支持力発現方式	杭径の1.5~3.0倍の径を有する杭先端部に取り付けられた先端翼(杭径の1.5~3.0倍の径を有する鋼板)の支持層への貫入				
	支持層の確認方法	硬さ指標(回転貫入トルクを1回転当りの管入量で除した値)による管理				
支持力算定方式	<p>長期許容鉛直支持力 ※開端タイプの場合  <math>R_a = 1/3 \{ \alpha N A_w + (\beta N_s L_s + \gamma q_u L_c) \psi \}</math> (kN)  ただし、  <math>\alpha</math> : 基礎ぐいの先端支持力係数 <math>\alpha=150</math>  <math>\beta</math> : くい周囲の地盤のうち砂質地盤におけるくい周面摩擦係数 <math>\beta=2.0</math>  <math>\gamma</math> : くい周囲の地盤のうち粘土質地盤におけるくい周面摩擦係数 <math>\gamma=0.5</math>  <math>N</math> : くい先端から下方に<math>1D_w</math>、上方に<math>1D_w</math>の間の平均<math>N</math>値 (<math>12 \leq N \leq 60</math>)  <math>A_p</math> : くい先端の有効断面積 (m<sup>2</sup>) <math>A_p = \eta \times A_w</math>  <math>A_w</math> : 先端翼の実面積 (m<sup>2</sup>) <math>A_w = \pi/4 (D_w^2 - D_{wi}^2)</math>  <math>\eta</math> : 翼径係数 <math>\eta = 1.40 - 0.25D_w/D_p</math>  <math>D_w</math> : 先端翼径 (m)  <math>D_{wi}</math> : 先端翼内径 (m)  <math>D_p</math> : 鋼管外径 (m)  <math>N_s</math> : くい周囲の地盤のうち砂質地盤の平均<math>N</math>値 (<math>2 \leq N_s \leq 30</math>)  <math>L_s</math> : くい周囲の地盤のうち砂質地盤に接する長さの合計 (m)  <math>q_u</math> : くい周囲の地盤のうち粘土質地盤の一軸圧縮強度の平均値 (kN/m<sup>2</sup>) (<math>23 \leq q_u \leq 200</math>)  <math>L_c</math> : くい周囲の地盤のうち粘土質地盤に接する長さの合計 (m)  <math>\psi</math> : くい周囲の長さ (m) <math>\psi = \pi \times D_p</math></p>					
施 工	施 工 地 盤	強固な中間層がある場合などは補助工法を用いる				
	施 工 能 率	50~100m/日				
工法の概要が分かるホームページのアドレス等		<a href="https://www.jfe-steel.co.jp/products/construction/pile_foundation/tsubasa_k.html">https://www.jfe-steel.co.jp/products/construction/pile_foundation/tsubasa_k.html</a>				
会社名	認定番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	適用杭長	備考
JFEスチール(株) 03-3597-4469	TACP-0413	H24.6.26	φ114.3~1200	砂質土 礫質土	130Dかつ 87m以下	開端 タイプ
	TACP-0395	H24.2.8	φ114.3~1200	砂質土 礫質土	130Dかつ 60m以下	閉端 タイプ

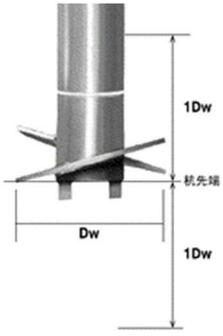
H-2T	認 証 事 項	引抜き抵抗					
	工 法 名	つばさ杭工法					
	工法の種類	回転貫入工法					
	杭の種類	鋼管杭					
施工法	概 要	先端部に半円形の鋼板(先端翼)を互いに交差、または疑似螺旋状に取り付けた鋼管杭を3点式杭打ち機または全周回転機にて回転させ、完全無排土で低騒音・低振動で地盤に貫入させる工法。先端翼は、杭径の1.5~3.0倍に拡翼されているため大きな先端支持力の発現に寄与し、施工時には回転貫入の際の杭に推進力を与える。なお、杭頭部の外径を1.5倍程度に拡大した拡頭タイプの適用も可能である。鋼管杭は、SKK400およびSKK490の他、JFE-HT590P(基準強度440N/mm <sup>2</sup> )が使用できる。					
	施 工 順 序						
	支持力発現方式	杭径の1.5~3.0倍の径を有する杭先端部に取り付けられた先端翼(杭径の1.5~3.0倍の径を有する鋼板)の支持層への貫入によるアンカー効果					
支持層の確認方法		硬さ指標(回転貫入トルクを1回転当りの管入量で除した値)による管理					
支持力算定方式		短期引き抜き方向許容支持力 $tR_a = 2/3 \{ \kappa N_t A_w + (\lambda N_s L_s + \mu q_u L_c) \psi \} \text{ (kN)}$ ただし、 $\kappa$ : くい先端引き抜き支持力係数 鋼管外径 $\phi 114.3 \sim 609.6$ : $\kappa = 63$ , $\phi 700 \sim 1200$ : $\kappa = 44$ $\lambda$ : 砂質地盤におけるくい周面摩擦係数 鋼管外径 $\phi 114.3 \sim 609.6$ : $\lambda = 1.02$ , $\phi 700 \sim 1200$ : $\lambda = 0.71$ $\mu$ : 粘土質地盤におけるくい周面摩擦係数 鋼管外径 $\phi 114.3 \sim 609.6$ : $\mu = 0.04$ , $\phi 700 \sim 1200$ : $\mu = 0.03$ $N_t$ : くい先端より上方 $2D_w$ の間の平均N値 ( $12 \leq N \leq 60$ ) $A_{tp}$ : 先端翼張出面積 (m <sup>2</sup> ) $A_{tp} = \pi/4 (D_w^2 - D_p^2)$ $D_w$ : 先端翼径 (m) $D_p$ : 鋼管外径 (m) $N_s$ : くい周囲の地盤のうち砂質地盤の平均N値 ( $6 \leq N_s \leq 30$ ) $L_s$ : くい周囲の地盤のうち砂質地盤に接する長さの合計 (m) $q_u$ : くい周囲の地盤のうち粘土質地盤の一軸圧縮強度の平均値 (kN/m <sup>2</sup> ) ( $50 \leq q_u \leq 200$ ) $L_c$ : くい周囲の地盤のうち粘土質地盤に接する長さの合計 (m) $\psi$ : くい周囲の長さ (m) $\psi = \pi \times D_p$					
施 工	施 工 地 盤	強固な中間層がある場合などは補助工法を用いる					
	施 工 能 率	50~100m/日					
工法の概要が分かるホームページのアドレス等		<a href="https://www.jfe-steel.co.jp/products/construction/pile_foundation/tsubasa_k.html">https://www.jfe-steel.co.jp/products/construction/pile_foundation/tsubasa_k.html</a>					
会社名		性能証明番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	適用杭長	備考
JFEスチール(株) 03-3597-4469		GRBC 性能証明 第12-13号	H24.8.29	$\phi 114.3 \sim 1200$	砂質土 礫質土	最大 60m 最小 $7D_w$ (5m以上)	開端、閉 端タイプ

H-3	工 法 名	アルファフォースパイルⅡ工法				
	工 法 の 種 類	回転貫入工法				
	杭 の 種 類	鋼管杭				
施工法	概 要	<p>本工法は、鋼管の先端部に翼を螺旋状に一体化して回転貫入し、杭として利用する技術です。先端翼が先端閉塞蓋を兼ねることで、加工精度向上とコスト削減を実現。また先端の掘削刃には、回転貫入による地盤の乱れを抑制しながら、杭の支持力向上、優れた貫入性能を可能とする独自形状を採用しています。そして、多種多様な建物条件と地盤条件に対応できる豊富なラインナップを用意しました。</p>				
	施 工 順 序					
	支持力発現方式	先端支持力+周面摩擦力				
支持層の確認方法	油圧抵抗値または回転トルクを地盤柱状図と比較し、支持層への貫入が確認出来たら、計測結果に基づいて打ち止め管理値（油圧抵抗値または回転トルク・PR値）を設定する。					
支持力算定方式	<p>先端地盤：砂質地盤（礫質地盤含む）及び粘土質地盤</p> $R_{a1} = \frac{1}{3} \left\{ \alpha \bar{N} A_p + \left( \beta \bar{N}_s L_s + \gamma \bar{q}_u L_c \right) \cdot \psi \right\} \quad (\text{kN})$ <p>ここで、式において、  <math>\alpha</math> : くい先端支持力係数 (<math>\alpha=300</math>)  <math>\beta</math> : 砂質地盤におけるくい周面摩擦力係数 (<math>\beta=2.0</math>)  <math>\gamma</math> : 粘土質地盤におけるくい周面摩擦力係数 (<math>\gamma=0.2</math>)  <math>N</math> : 基礎ぐいの先端付近（杭軸部鋼管先端より下方に1Dw（Dw：翼部の外径）、上方に1Dwの範囲）の地盤の標準貫入試験による打撃回数（回）の平均値。  ただし、<math>2 \leq N</math> とし、上限は表 1.1 を満たす範囲とする。N 値算定に用いる個々の N 値については、<math>N &lt; 1</math> のとき <math>N=0</math>、<math>N &gt; 70</math> のとき <math>N=70</math> とする。  <math>A_p</math> : 基礎ぐいの先端の有効断面積 (m<sup>2</sup>)  <math>N_s</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち砂質地盤の標準貫入試験による打撃回数（回）の平均値 (回)  ただし、<math>3 \leq N_s \leq 30</math> とし、<math>N_s</math> 算定に用いる個々の N 値については、<math>N &lt; 3</math> のとき <math>N=0</math>、<math>N &gt; 30</math> のとき <math>N=30</math> とする。  <math>L_s</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち砂質地盤に接する有効長さの合計 (m)  <math>q_u</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち粘土質地盤の一軸圧縮強度の平均値 (kN/m<sup>2</sup>)  ただし、<math>70 \leq q_u \leq 200 \text{ kN/m}^2</math> とし、<math>q_u</math> 算定に用いる個々の <math>q_u</math> については、<math>q_u &lt; 70 \text{ kN/m}^2</math> のとき <math>q_u=0</math>、<math>q_u &gt; 200 \text{ kN/m}^2</math> のとき <math>q_u=200 \text{ kN/m}^2</math> とする。  <math>L_c</math> : 基礎ぐいの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)  <math>\psi</math> : 基礎ぐいの周囲の有効長さ (m) <math>\psi = \pi D_o</math>  なお、くい先端から上方 1Dw 及び先行掘削の区間については、周面摩擦力を考慮しない。</p>					
施 工	施 工 地 盤	N 値の大きさや土質によって、中間層を貫くことが出来ない場合がある。				
	施 工 能 率	80~100m/日				
工法の概要が分かるホームページのアドレス等		<a href="http://www.alphaforce.jp/">http://www.alphaforce.jp/</a>				
会社名	認定番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	適用杭長	備考
エイチ・ジー・サービス(株) 043-290-0112 (有)天王重機 053-434-8788	TACP-0556 TACP-0558	2018/4/9	φ 76.3mm ~ φ 609.6mm	砂質地盤 (礫質地盤を含む)	130Do 最大 砂 65m/粘 59m	
	TACP-0557 TACP-0559			粘土質地盤		

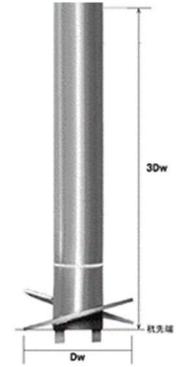
H-3T	認 証 事 項	引抜き抵抗					
	工 法 名	アルファフォースパイルⅡ工法					
	工法の種類	回転貫入工法					
	杭の種類	鋼管杭					
施工法	概 要	アルファフォースパイルⅡ工法は、鋼管の先端に一体化した先端蓋と先端翼（特許出願済）を溶接接合したものを回転させることによって地盤中に貫入させ、これを引抜き方向のくいとして利用する技術である。先端蓋と先端翼を一体化する事で加工工程を省略し、加工コストを低減させるとともに、加工精度を向上させている。また、先端翼をなめらかな螺旋にする事でスムーズに回転貫入出来る。以上より、くいの品質向上、施工性の向上及び製品、施工両面からのコスト低減を図ろうとするものである。					
	施 工 順 序						
	支持力発現方式						
支持層の確認方法		油圧抵抗値または回転トルクを地盤柱状図と比較し、支持層への貫入が確認出来たら、計測結果に基づいて打ち止め管理値（油圧抵抗値または回転トルク・PR値）を設定する。					
支持力算定方式		<p>短期に生ずる力に対する地盤の引抜き方向の許容支持力（kN）は次式による。</p> $R_a = \frac{2}{3}(\kappa \cdot N_t \cdot t_{Ap}) + W_s$ <p><math>\kappa</math> : 基礎ぐいの先端付近の地盤（地震時に液化化するおそれのある地盤※を除く）における引抜き方向のくい先端支持力係数、  砂質地盤（礫質地盤を含む）：<math>\kappa = 53</math>、粘土質地盤：<math>\kappa = 61</math>)  <math>N_t</math> : 基礎ぐいの先端付近（先端翼部位置より上方に<math>3D_w</math> (<math>D_w</math> : 翼部の直径) の範囲) の地盤の標準貫入試験による打撃回数（回）ただし、<math>N_t</math> の範囲は <math>3 \leq N_t \leq 60</math> とする。なお、<math>N_t &gt; 60</math> の場合は <math>N_t = 60</math> とし、<math>N_t &lt; 3</math> の場合は本工法を適用しない。<math>N_t</math> 値算定に用いる個々の <math>N</math> 値については、<math>N &lt; 2</math> のとき <math>N = 0</math>、<math>N &gt; 70</math> のとき <math>N = 70</math> とする。なお、<math>N_t &lt; 5</math> の場合は、くい先端から上方 <math>3D_w</math> の範囲に <math>N \leq 1</math> の粘性土層が鋭敏粘土でないことを確認して適用する。</p> <p><math>t_{Ap}</math> : 基礎ぐいの先端の有効断面積 (<math>m^2</math>)  <math>t_{Ap} = \pi/4 (D_w^2 - D_o^2)</math>  <math>W_s</math> : 浮力を考慮した基礎ぐいの有効自重 (kN)</p>					
施 工	施 工 地 盤	N値の大きさや土質によって、中間層を貫くことが出来ない場合がある。					
	施 工 能 率	80~100m/日					
工法の概要が分かるホームページのアドレス等		<a href="http://www.alphaforce.jp/">http://www.alphaforce.jp/</a>					
会社名		性能証明番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	適用杭長	備考
エイチ・ジー・サービス(株) 043-290-0112 (有)天王重機 053-434-8788		GBRC 性能証明第 17-35 号	2018/4/9	$\phi 76.3mm$ ~ $\phi 609.6mm$	先端地盤:砂質地盤 (礫質地盤を含む)、 粘土質地盤 周辺地盤:砂質地盤、 粘土質地盤	130Do 最大 砂 65m/ 粘 59m	

H-4	工 法 名	e-pile next 工法					
	工 法 の 種 類	回転貫入工法					
	杭 の 種 類	鋼管杭					
施工法	概 要	<p>本工法は、先端に拡翼を取り付けた鋼管に同径及びテーパ管を用いた拡頭鋼管を接続しながら地盤に回転貫入させる無排土・低騒音・低振動の杭基礎工法です。先端拡翼部は菱形切削穴を設けた開放型であり、杭内部への排土により支持地盤への貫入性が優れるとともに、大きな押し込み支持力、引抜き支持力を発揮することができます。杭の軸径はφ48.6 mmからφ508.0 mmであり、また拡頭鋼管は最大でφ812.8 mmであることから、幅広い構造物への適用が可能となります。</p> <p>鋼管杭：STK400、STK490、STKN490B、SKK400、SKK490、SEAH590、HU590</p>					 <p>菱形切削穴</p>
	施工順序						
	支持力発現方式	先端拡翼部の拡底効果					
支持層の確認方法	試験杭において土質柱状図と貫入計測値(回転トルク・貫入量)等の相関性を確認し、計測結果に基づき打ち止め管理値を設定する。						
支持力算定方式	$Ra = \frac{1}{3} \left\{ \alpha \bar{N} A_p + \left( \beta \bar{N}_s L_s + \gamma \bar{q}_u L_c \right) \phi \right\}$ <p>α:杭の支持力係数(α=295) 砂質地盤(礫質地盤含む)、粘土質地盤  <math>\bar{N}</math>:基礎杭の先端より下方に1Dw、上方に1Dw(Dw:拡翼径)の平均N値  1)砂質地盤 <math>4 \leq \bar{N} \leq 60</math>  2)粘土質地盤 <math>3 \leq \bar{N} \leq 60</math>  <math>A_p</math>:基礎杭の先端の有効断面積(m<sup>2</sup>)  <math>A_p = \pi \cdot D^2 / 4 + 0.44(\pi \cdot Dw^2 / 4 - \pi \cdot D^2 / 4)</math> Dw:杭先端拡翼部径(m)、D:杭本体部径(m)  下記の周面摩擦については、安全を考慮し省略としています。  β:砂質地盤における杭周面摩擦係数  γ:粘土質地盤における杭周面摩擦係数  <math>\bar{N}_s</math>:基礎杭周囲の地盤のうち砂質地盤の標準貫入試験による打撃回数の平均値(回)  <math>L_s</math>: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)  <math>\bar{q}_u</math>:基礎杭周囲の地盤のうち粘土質地盤の一軸圧縮強度の平均値(kN/m<sup>2</sup>)  <math>L_c</math>: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:基礎杭の周囲の有効長さ(m) ψ = πD</p>						
施 工	施 工 地 盤	強固な中間層がある場合は補助工法を用いることがある。					
	施 工 能 率	φ406.4 mm未満:100m~150m φ406.4 mm以上:50m~100m					
ホームページのアドレス等		https://www.e-pile.com					
会社名	認定番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	適用杭長	備考	
株式会社 東部	TACP-0483	H27.6.26	φ48.6~φ508.0 拡頭管 φ139.8~φ812.8	砂質地盤(礫質地盤を含む)	6.3m~61.5m		
	TACP-0484	H27.6.26	φ48.6~φ508.0 拡頭管 φ139.8~φ812.8	粘土質地盤	6.3m~41.0m		

H-4T	認 証 事 項	引抜き抵抗				
	工 法 名	e-pile next 工法				
	工 法 の 種 類	回転貫入工法				
	杭 の 種 類	鋼管杭				
施工法	概 要	<p>本工法は、先端に拡翼を取り付けた鋼管に同径及びテーパ管を用いた拡頭鋼管を接続しながら地盤に回転貫入させる無排土・低騒音・低振動の杭基礎工法です。先端拡翼部は菱形切削穴を設けた開放型であり、杭内部への排土により支持地盤への貫入性が優れるとともに、大きな押し込み支持力、引抜き支持力を発揮することができます。杭の軸径はφ48.6 mmからφ508.0 mmであり、また拡頭鋼管は最大でφ812.8 mmであることから、幅広い構造物への適用が可能となります。</p> <p>鋼管杭：STK400、STK490、STKN490B、SKK400、SKK490、SEAH590、HU590</p>				
	施 工 順 序					
	支持力発現方式	先端拡翼部の拡底効果				
支持層の確認方法		試験杭において土質柱状図と貫入計測値(回転トルク・貫入量)等の相関性を確認し、計測結果に基づき打ち止め管理値を設定する。				
支持力算定方式		$R_a = \frac{2}{3} \{ \kappa \bar{N} A_p + (\lambda \bar{N}_s L_s + \mu \bar{q}_u L_c) \varphi \} + w_p$ <p> <math>\kappa</math>: 引抜き方向の杭先端支持力係数 砂質地盤・礫質地盤(<math>\kappa=52</math>)、粘土質地盤(<math>\kappa=47</math>)  <math>\bar{N}</math>: 基礎杭の先端より下方に 1Dw、上方に 1Dw(Dw:拡翼径)の平均N値  1) 砂質地盤 <math>5 \leq \bar{N} \leq 60</math>  2) 礫質地盤 <math>26 \leq \bar{N} \leq 60</math> ※平均算出N値: <math>16 \leq \bar{N} \leq 60</math> とする。  3) 粘土質地盤 <math>4 \leq \bar{N} \leq 60</math>  <math>A_p</math>: 基礎杭の先端の有効断面積(m<sup>2</sup>)  <math>A_p = \pi (Dw^2/4 - D^2/4)</math> Dw: 杭先端拡翼部径(m) D: 杭本体部径(m)  下記の周面摩擦については、安全を考慮し省略としています。  <math>\lambda</math>: 砂質地盤における杭周面摩擦係数  <math>\mu</math>: 粘土質地盤における杭周面摩擦係数  <math>\bar{N}_s</math>: 基礎杭周囲の地盤のうち砂質地盤の標準貫入試験による打撃回数(回)の平均値(回)  <math>L_s</math>: 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)  <math>\bar{q}_u</math>: 基礎杭周囲の地盤のうち粘土質地盤の一軸圧縮強度の平均値(kN/m<sup>2</sup>)  <math>L_c</math>: 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)  <math>\varphi</math>: 基礎杭の周囲の有効長さ(m) <math>\psi = \pi D</math>  <math>w_p</math>: 基礎杭のうち浮力を考慮した有効自重(kN) </p>				
施 工	施 工 地 盤	強固な中間層がある場合は補助工法を用いることがある。				
	施 工 能 率	φ406.4 mm未満: 100m~150m φ406.4 mm以上: 50m~100m				
ホームページのアドレス等		<a href="https://www.e-pile.com">https://www.e-pile.com</a>				
会社名	評定番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	適用杭長	備考
株式会社 東部	(一財)日本建築センター BCJ 評定-FD0540-02	R2.8.19	φ114.3~φ508.0 拡頭管 φ139.8~ φ812.8	砂質地盤 礫質地盤 粘土質地盤	3.5m~ 61.5m (41.0m)	( )は粘土質地盤

H-5	工 法 名	安全 満足 絶好調 A.M.Z 工法					
	工 法 の 種 類	回転貫入工法					
	杭 の 種 類	鋼管杭					
施工法	概 要	<p>本工法に用いる基礎杭（A.M.Zパイプ）は、鋼管（φ101.6～457.2）の先端部に半円形の翼を2枚と、組立板及び掘削刃を取り付けた形状とする。2枚の翼はそれぞれが水平軸に対して15°の勾配をもち、鋼管の軸方向中心線よりも鋼管側面方向寄りの位置にて交差するように溶接により取り付ける。</p> <p>【特徴】</p> <p>① 翼の公差位置を軸方向中心線からずらすことにより、先端部の形状を螺旋翼状に近づけ、掘削刃との相乗効果により優れた杭の貫入性能を発揮。</p> <p>② 施工現場の土質の地域的要素に合わせて、必要な場合は先端翼に「補助掘削刃」を取り付け掘削性を向上させることができる。</p> <p>③ 支持力算定式における先端支持力係数 <math>\alpha</math> は、砂・礫・粘土どの地盤でも同じ値のため、支持力も地盤を問わず同じ値とすることができる。</p>					
	施 工 順 序	<p>本工法の施工は次の工程にて行う。</p> <p>① 杭の建込み（杭芯セット、杭の吊りこみ、鉛直確認）</p> <p>② 杭回転貫入（杭を回転させ、地盤に貫入させる）</p> <p>③ 継手の施工（2本以上継ぎ杭となる場合は継手の施工を行う）</p> <p>④ 打ち止め管理（打ち止め管理方法に基づき回転貫入完了とする）</p>					
	支持力発現方式	先端部の翼による拡底によって大きな支持力を得る					
支持層の確認方法		「打ち止め管理」または「深度管理」により確認する					
支持力算定方式		<p>地盤の長期許容支持力</p> $Ra = \frac{1}{3} \{ \alpha \cdot \bar{N} \cdot A_p + (\beta \cdot \bar{N}_s \cdot L_s + \gamma \cdot \bar{q}_u \cdot L_c) \psi \}$ <p><math>\alpha=280, \beta=\gamma=0</math></p> <p><math>\bar{N}</math> : 杭の先端より下方に <math>1D_w</math>、上方に <math>1D_w</math> の範囲の平均値  <math>\bar{N}</math> の範囲は <math>4 \leq \bar{N} \leq 60</math> とし、<math>\bar{N}</math> を算定する時の個々の <math>N</math> 値は、<math>N &lt; 3</math> のとき <math>N=0</math>、<math>72 &lt; N</math> のとき <math>N=72</math> とする。</p> <p><math>A_p</math> : 杭の先端の有効断面積  <math>A_p = D^2 \pi / 4 + 0.43 (D_w^2 - D^2) \pi / 4</math>  (D: 杭軸径、<math>D_w</math>: 翼径)</p>					
施 工	施 工 地 盤	地中障害や硬い中間層がある場合、先行掘削等の補助工法を検討する					
	施 工 能 率	80～150m/日（地盤状況により変動する）					
工法の概要が分かるホームページのアドレス等		<a href="https://edge-amz.com/">https://edge-amz.com/</a>					
会 社 名		認定番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	最大施工深さ	備考
株式会社 Edge (エッジ) info@edge-amz.com 03-6666-9186		砂質地盤・礫質地盤 TACP - 0632	令和3年 (2021年) 10月15日	φ101.6 ～ φ457.2	砂質地盤 礫質地盤	130D	
		粘土質地盤 TACP - 0633			粘土質地盤 泥岩		

H-5 T	認 証 事 項	引抜き抵抗					
	工 法 名	安全・満足・絶好調 A. M. Z 工法					
	工 法 の 種 類	回転貫入工法					
	杭 の 種 類	鋼管杭					
施工法	概 要	<p>本工法に用いる基礎杭（A. M. Z パイル）は、鋼管（φ101.6～457.2）の先端部に半円形の翼を2枚と、組立板及び掘削刃を取り付けた形状とする。2枚の翼はそれぞれが水平軸に対して15°の勾配をもち、鋼管の軸方向中心線よりも鋼管側面方向寄りの位置にて交差するように溶接により取り付ける。</p> <p>【特徴】</p> <p>① 翼の公差位置を軸方向中心線からずらすことにより、先端部の形状を螺旋翼状に近づけ、掘削刃との相乗効果により優れた杭の貫入性能を発揮。</p> <p>② 施工現場の土質の地域的要素に合わせて、必要の場合は先端翼に「補助掘削刃」を取り付け掘削性を向上させることができる。</p> <p>③ 支持力算定式における先端支持力係数 <math>\kappa</math> は、砂・礫・粘土どの地盤でも同じ値のため、支持力も地盤を問わず同じ値とすることができる。</p>					
	施 工 順 序	<p>本工法の施工は次の工程にて行う。</p> <p>① 杭の建込み（杭芯セット、杭の吊りこみ、鉛直確認）</p> <p>② 杭回転貫入（杭を回転させ、地盤に貫入させる）</p> <p>③ 継手の施工（2本以上継ぎ杭となる場合は継手の施工を行う）</p> <p>④ 打ち止め管理（打ち止め管理方法に基づき回転貫入完了とする）</p>					
	支持力発現方式	先端部の翼による拡底によって大きな支持力を得る					
支持層の確認方法		「打ち止め管理」または「深度管理」により確認する					
支持力算定方式		<p>地盤から決まる引抜き方向の短期許容支持力</p> ${}_{t}R_{a1} = \frac{2}{3} \kappa \cdot \overline{N}_t \cdot {}_{t}A_P + W$ <p><math>\kappa</math> : 引抜き方向の先端支持力係数 <math>\kappa=60</math></p> <p><math>\overline{N}_t</math> : 杭先端位置より上方に <math>3D_w</math> (<math>D_w</math> : 先端部の直径) の範囲の <math>N</math> 値の平均値で <math>5 \leq \overline{N}_t \leq 60</math> とする。<math>\overline{N}_t &lt; 5</math> の場合は <math>\overline{N}_t=0</math> とし、<math>60 &lt; \overline{N}_t</math> の場合は <math>\overline{N}_t=60</math> とする。<math>N &lt; 1</math> の場合は <math>N=0</math> とし、<math>66 &lt; N</math> の場合は <math>N=66</math> とする。</p> <p><math>{}_{t}A_P</math> : 先端有効面積 (<math>m^2</math>) <math>{}_{t}A_P = \frac{\pi}{4} (D_w^2 - D^2)</math></p> <p><math>D_w</math> : 翼の直径 (m)、<math>D</math> : 軸部杭径 (m)</p> <p><math>W</math> : 杭の有効自重 (kN)</p>					
施 工	施 工 地 盤	地中障害や硬い中間層がある場合、先行掘削等の補助工法を検討する					
	施 工 能 率	80～150m/日（地盤状況により変動する）					
工法の概要が分かるホームページのアドレス等		<a href="https://edge-amz.com/">https://edge-amz.com/</a>					
会 社 名		性能証明番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	最大施工深さ	備考
株式会社 E d g e (エッジ) info@edge-amz.com 03-6666-9186		GBRC 性能証明 第 20-14 号 改 1	令和 3 年 (2021 年) 10 月 15 日	φ101.6 ～ φ457.2	砂質地盤 礫質地盤	130D	
					粘土質地盤 泥岩		

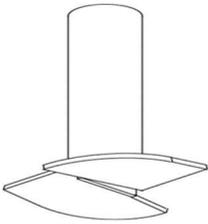
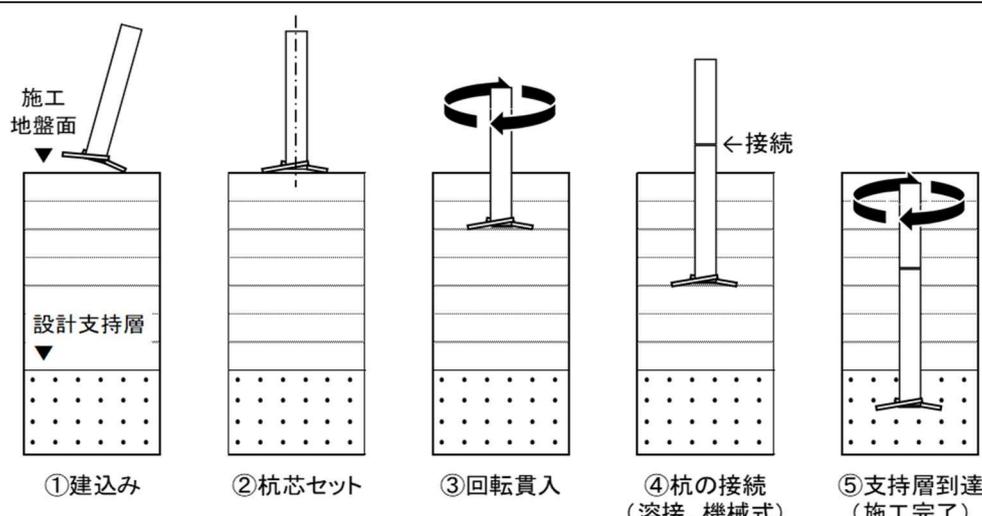


H-6	工 法 名	アーステンドーパーイル工法					
	工 法 の 種 類	回転貫入工法					
	杭 の 種 類	鋼管杭					
施工法	概 要	<p>アーステンドーパーイル工法は、鋼管の先端に円形の拡底翼と正三角形の補助掘削刃を溶接接合し、回転させることによって地盤中に貫入させ、これを杭として利用する技術となります。回転貫入時に大きな推進力が得られるように、拡底翼の一部を切り欠き、30°の勾配で上下に折り曲げていることに特徴があります。回転力が推進力となり地盤に貫入するので、騒音・振動が極めて少なく、通常地盤での施工では発生土がありません。</p> <p>また、コンパクトな施工機械のより狭小現場、高さ制限のある現場での工事が可能です。</p>					
	施 工 順 序	<p>①杭の建込み      ②杭芯セット      ③回転貫入      ④打ち止め管理</p>					
	支持力発現方式	杭先端拡底翼の先端抵抗による支持力、及び周面摩擦抵抗による支持力					
支持層の確認方法	杭回転駆動装置のトルク値と地盤柱状図を対比してトルク値とN値の相関性を確認し、その結果により打ち止め管理工法（トルク管理または深度管理）を設定します。						
支持力算定方式	<p>地盤から決まる長期許容支持力 (kN)  (先端地盤：砂質地盤（礫質地盤含む）、粘土質地盤）</p> $RaL = \frac{1}{3} \{ \alpha \cdot \bar{N} \cdot Ap + (\beta \cdot \bar{N}_s \cdot L_s + \gamma \cdot \bar{q}_u \cdot L_c) \psi \}$ <p> <math>\alpha</math>：くい先端支持力係数 <math>\alpha=140</math>  <math>\beta</math>：砂質地盤におけるくい周面摩擦係数 <math>\beta=2.0</math>  <math>\gamma</math>：粘土質地盤におけるくい周面摩擦係数 <math>\gamma=0.3</math>  <math>\bar{N}</math>：基礎ぐいの先端付近（基礎ぐいの先端より下方に1Dw（Dw：翼径）、上方に1Dwの間）の地盤の標準貫入試験による打撃回数（回）  ただし、先端翼が3.25倍径までは <math>10(5) \leq \bar{N} \leq 50</math>、他は <math>10(5) \leq \bar{N} \leq 20</math>  ※（）内は先端地盤：粘土質地盤の場合  <math>Ap</math>：先端翼の有効断面積 (m<sup>2</sup>) <math>Ap = \pi \times Dw^2 / 4</math>  <math>\bar{N}_s</math>：基礎ぐいの周囲の地盤のうち砂質地盤の標準貫入試験による打撃回数（回）  ただし、<math>2 \leq \bar{N}_s \leq 30</math> の範囲  <math>\bar{q}_u</math>：基礎ぐいの周囲の地盤のうち粘土質地盤の一軸圧縮強度の平均値 (kN/m<sup>2</sup>)  ただし、<math>30 \leq \bar{q}_u \leq 200</math> kN/m<sup>2</sup> の範囲  <math>L_s</math>：基礎ぐいの周囲の地盤のうち砂質地盤に接する有効長さの合計 (m)  <math>L_c</math>：基礎ぐいの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)  <math>\psi</math>：基礎ぐいの周囲の有効長さ (m) <math>\psi = \pi D</math>  <math>D</math>：基礎ぐいの軸部径 (m) </p>						
施 工	施 工 地 盤	強固な中間層がある場合には、補助工法を用いる。					
	施 工 能 率	80m～150m/日 ※地盤・くい径による。					
工法の概要が分かるホームページのアドレス等		<a href="http://www.kokuei.com/kairyoe/earthtender/">http://www.kokuei.com/kairyoe/earthtender/</a>					
会社名	認定番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	最大施工深さ	備考	
(株)コクエイ 086-264-5821	TACP-0589 (先端地盤：砂質地盤(礫質地盤を含む))、 TACP-0590 (先端地盤：粘土質地盤)	2019.9.9	φ89.1～ φ457.2	砂質地盤（礫質地盤を含む）、 粘土質地盤	130D以下かつ 59.4m以下		

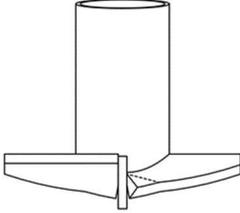
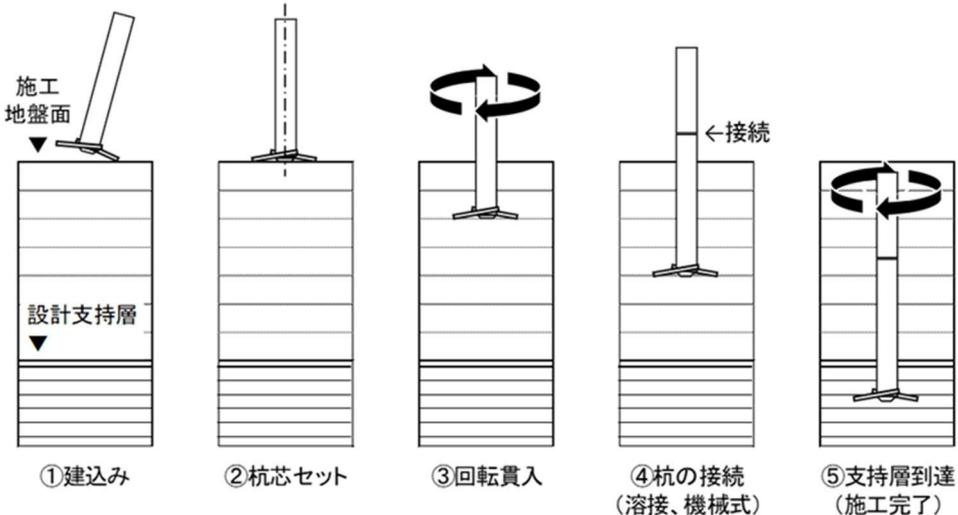
H-6T	認 証 事 項	引抜き抵抗				
	工 法 名	アーステnderパイル工法				
	工 法 の 種 類	回転貫入工法				
	杭 の 種 類	鋼管杭				
施工法	概 要	<p>E T P工法は、鋼管の先端に円形の拡底翼と正三角形の補助掘削刃を溶接接合し、回転させることによって地盤中に貫入させ、これを杭として利用する技術となります。回転貫入時に大きな推進力が得られるように、拡底翼の一部を切り欠き、30° の勾配で上下に折り曲げていることに特徴があります。回転力が推進力となり地盤に貫入するので、騒音・振動が極めて少なく、通常の地盤での施工では発生土がありません。</p> <p>また、コンパクトな施工機械のより狭小現場、高さ制限のある現場での工事が可能です。</p>				
	施 工 順 序					
	支持力発現方式	杭先端拡底翼の先端抵抗による支持力				
支持層の確認方法	杭回転駆動装置のトルク値と地盤柱状図を対比してトルク値と N 値の相関性を確認し、その結果により打ち止め管理工法（トルク管理または深度管理）を設定します。					
支持力算定方式	<p>地盤から決まる許容引抜き支持力 (kN)  (先端地盤：砂質地盤（礫質地盤含む）、粘土質地盤）</p> $tRaS = \frac{1}{F_s} \kappa \cdot \overline{Nt} \cdot tAp$ <p><math>F_s</math> : 安全率(長期3、短期1.5)  <math>\kappa</math> : くい先端支持力係数 <math>\kappa=64</math>  <math>\overline{Nt}</math> : 杭先端の N 値の平均値で、<math>\overline{Nt}</math>の範囲は翼径 Dw と鋼管外径 D の比が 3.50~4.00 倍の場合は砂質地盤（礫質地盤を含む）で <math>10(5) \leq \overline{Nt} \leq 20</math>、その他の場合は砂質地盤（礫質地盤を含む）で <math>10(5) \leq \overline{Nt} \leq 60</math>、<math>\overline{Nt}</math>の算定範囲は、杭先端から上方向に 3Dw (Dw は先端翼の直径)である。 ※ ( ) 内は先端地盤：粘土質地盤の場合  <math>tAp</math> : 先端翼の有効断面積 (㎡) <math>Ap = \pi/4 \times (Dw^2 - D^2)</math></p> <p>※浮力が杭自重を上回る場合があるので、必ず有効自重の確認を行い、有効自重が負の値になる場合はその値を支持力から差し引く。  ※建築物・鉄塔については、短期許容引抜き支持力のみを適用する。</p>					
施 工	施 工 地 盤	強固な中間層がある場合には、補助工法を用いる。				
	施 工 能 率	80m~150m/日 ※地盤・くい径による。				
工法の概要が分かるホームページのアドレス等		<a href="http://www.kokuei.com/kairyo/earthtender/">http://www.kokuei.com/kairyo/earthtender/</a>				
会社名	性能証明番号	取得年月日	適用くい径	適用先端地盤	最大施工深さ	備考
(株)コクエイ 086-264-5821	(一財)日本建築 総合試験所 GBRC 性能証明 第 12-20 号改 3	2019.9.27	φ89.1~ φ457.2	砂質地盤（礫質 地盤を含む）、 粘土質地盤	130D 以下かつ 59.4m以下	

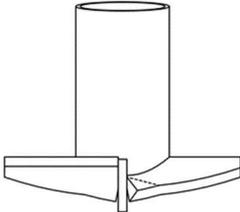
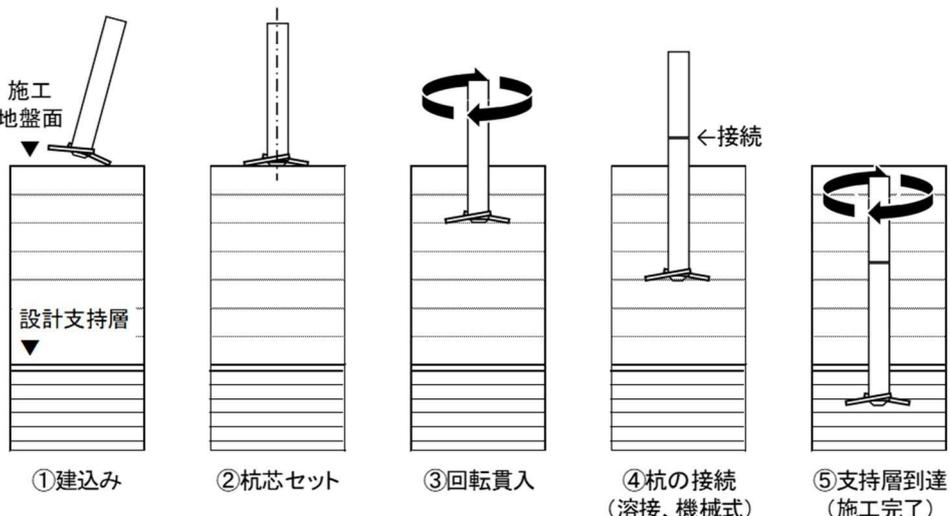
H-7	工 法 名	スクリーパイルE A Z E T (イーゼット)				
	工 法 の 種 類	回転貫入工法				
	杭 の 種 類	鋼管杭				
施工法	概 要	スクリーパイルE A Z E T は、鋼管の先端部に杭本体部径の2~3倍のらせん状の羽根を取付けた羽根付き鋼管杭です。施工方法は、杭を回転させて杭先端羽根部を未掘削地盤に食い込ませながら掘進し、所定の支持地盤に設置します。杭本体体積分の土砂は杭側面方向に押圧するため、排土はありません。また、水を使用しないため現場を泥で汚すことはありません。専用の小型機械で施工するため、狭隘地や上空制限のある現場および屋内での工事が可能です。				
	施工順序					
	支持力発現方式	杭先端羽根部の先端抵抗および杭周面摩擦力（支持杭）				
支持層の確認方法	土質柱状図と杭回転駆動装置のトルク値もしくは回転貫入量との比較					
支持力算定方式	$Ra = \frac{1}{3} \left\{ \alpha \bar{N} A_p + (\beta \bar{N}_s L_s + \gamma \bar{q}_u L_c) \psi \right\}$ <p> <math>Ra</math> : 長期に生じる力に対する地盤の許容支持力 (kN)  <math>\alpha</math> : くい先端支持力係数 (<math>\alpha = 300</math>)  <math>\beta</math> : 砂質地盤におけるくい周面摩擦力係数 (<math>\beta \bar{N}_s = 15</math> を満たす <math>\beta</math>)  <math>\gamma</math> : 粘土質地盤におけるくい周面摩擦力係数 (<math>\gamma \bar{q}_u = 15</math> を満たす <math>\gamma</math>)  <math>\bar{N}</math> : 基礎ぐいの先端付近の地盤の標準貫入試験による打撃回数数の平均値 (回)          先端羽根部位置より下方に <math>1D_w</math>、上方に <math>1D_w</math> の範囲          (<math>D_w</math> : くい先端羽根部径 (m)) (<math>15 \leq \bar{N}_s \leq 60</math>)  <math>A_p</math> : 基礎ぐいの先端の有効断面積 (<math>m^2</math>) (<math>A_p = A_D \cdot e</math>)  <math>e</math> : 有効面積率 (<math>e = 0.5</math>) , <math>A_D</math> : くい先端平面積 (<math>A_D = \pi \cdot D_w^2 / 4</math> (<math>m^2</math>))  <math>\bar{N}_s</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち砂質地盤の標準貫入試験による打撃回数数の平均値 (回)          (<math>0 &lt; \bar{N}_s \leq 30</math>)  <math>L_s</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち砂質地盤に接する有効長さの合計 (m)  <math>\bar{q}_u</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち粘土質地盤の一軸圧縮強度の平均値 (<math>kN/m^2</math>)          (<math>0 &lt; \bar{q}_u \leq 200</math>)  <math>L_c</math> : 基礎ぐいの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)  <math>\psi</math> : 基礎ぐいの周囲の有効長さ (m) (<math>\psi = \pi \cdot D_0</math>, <math>D_0</math> : くい本体部径 (m))       </p>					
施 工	施 工 地 盤	N 値の大きさや土質によって、中間層を貫くことができない場合がある。				
	施 工 能 率	(267.4φ-10m) 100~150m/日				
工法の概要が分かるホームページのアドレス等		<a href="http://www.eazet.com">http://www.eazet.com</a>				
会社名	認定番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	最大施工深さ	備考
旭化成建材株式会社 03-3296-3544	TACP-0621	R2. 7. 28	114.3~ 406.4mm	砂質地盤 (礫質地盤を含む)	14.85~51.37m	
	TACP-0353	H23. 12. 8	114.3~ 355.6mm	粘土質地盤	14.8~45.8m	

H-7 T	認 証 事 項	引抜き抵抗					
	工 法 名	スクリーパイルE A Z E T (イーゼット)					
	工 法 の 種 類	回転貫入工法					
	杭 の 種 類	鋼管杭					
施工法	概 要	スクリーパイル EAZET は、鋼管の先端部に杭本体部径の 2~3 倍のらせん状の羽根を取付けた羽根付き鋼管杭です。施工方法は、杭を回転させて杭先端羽根部を未掘削地盤に食い込ませながら掘進し、所定の支持地盤に設置します。杭本体体積分の土砂は杭側面方向に押圧するため、排土はありません。また、水を使用しないため現場を泥で汚すことはありません。専用の小型機械で施工するため、狭隘地や上空制限のある現場および屋内での工事が可能です。					
	施工順序						
	支持力発現方式	杭先端羽根部の先端抵抗および杭周面摩擦					
支持層の確認方法		土質柱状図と杭回転駆動装置のトルク値もしくは回転貫入量との比較					
支持力算定方式		$Ra = \frac{2}{3} \{ \kappa \bar{N} A_p + (\lambda \bar{N} L_c + \mu \bar{q}_u L_c) \varphi \} + W_p$ <p> <math>Ra</math> : 短期に生じる力に対する地盤の引抜き方向の許容支持力 (kN)  <math>\kappa</math> : くい先端の引抜き方向支持力係数  (杭先端が砂質地盤 <math>\kappa = 80</math> 杭先端が粘土質地盤 <math>\kappa = 27.5</math> )  <math>\lambda</math> : 砂質地盤におけるくい周面摩擦力係数  (杭先端が砂質地盤 <math>\lambda = 1.3</math> 杭先端が粘土質地盤 <math>\lambda = 0.563</math> )  <math>\mu</math> : 粘土質地盤におけるくい周面摩擦力係数  (杭先端が砂質地盤 <math>\mu = 0.08</math> 杭先端が粘土質地盤 <math>\mu = 0.043</math> )  <math>\bar{N}</math> : 基礎ぐいの先端羽根上面より上方に <math>1D_w</math> 間の地盤の標準貫入試験による打撃回数 (回)  (杭先端が砂質地盤 <math>15 \leq \bar{N} \leq 60</math> 杭先端が粘土質地盤 <math>17 \leq \bar{N} \leq 60</math>)  <math>A_p</math> : 基礎ぐい先端の有効断面積 (<math>m^2</math>)  杭先端が砂地盤 <math>A_p = e \times \pi \times (D_w^2 - D_p^2) / 4</math>  <math>e</math> : 有効面積率 (<math>e = D_p / D_w</math>) <math>D_w</math> : 杭先端羽根部径 (m) <math>D_p</math> : 杭本体部径 (m)  杭先端が粘土質地盤 <math>A_p = \pi \times (D_w^2 - D_p^2) / 4</math>  <math>\bar{N}_s</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち砂質地盤の標準貫入試験による打撃回数の平均値 (回)  (杭先端が砂質地盤 <math>\bar{N}_s \leq 15</math> 杭先端が粘土質地盤 <math>3 \leq \bar{N}_s \leq 15</math>)  <math>L_c</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち砂質地盤に接する長さの合計 (m)  <math>\bar{q}_u</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち粘土質地盤の一軸圧縮強度の平均値 (<math>kN/m^2</math>)  (杭先端が砂質地盤 <math>\bar{q}_u \leq 200</math> (<math>kN/m^2</math>) 杭先端が粘土質地盤 <math>26 \leq \bar{q}_u \leq 120</math>)  <math>L_c</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち粘土質地盤に接する長さの合計 (m)  <math>\varphi</math> : 基礎ぐいの周囲の長さ (m) (<math>\varphi = \pi \cdot D_p</math>)、<math>D_p</math> : 杭本体部径 (m)  <math>W_p</math> : 基礎ぐいの有効重量 (kN) </p>					
施 工	施工地盤	N 値の大きさや土質によって、中間層を貫くことができない場合がある。					
	施工能率	(267.4 $\phi$ -10m) 100~150m/日					
工法の概要が分かるホームページのアドレス等		<a href="http://www.eazet.com">http://www.eazet.com</a>					
会社名		評定番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	最小施工深さ	最大施工深さ
旭化成建材株式会社 03-3296-3544		CBL FP004-07	H30. 7. 25	114. 3 ~355. 6mm	砂質地盤 (礫質地盤を含む)	4. 0~5. 4m	14. 8~41. 0m
		BCJ 評定 FD0579-01	H30. 4. 13	114. 3 ~355. 6mm	粘土質地盤	6. 1m	14. 8~45. 8m

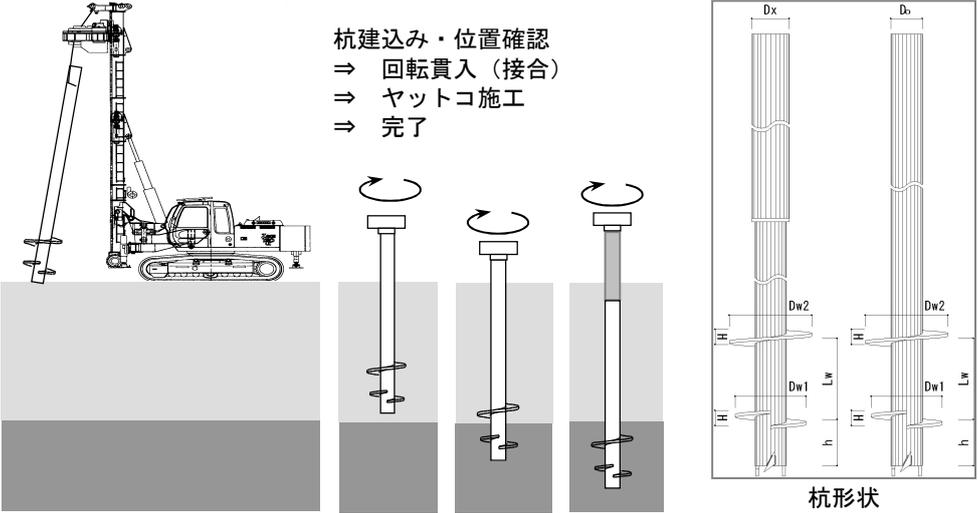
H-8	工 法 名	G-ECSパイル工法																								
	工 法 の 種 類	回転貫入工法																								
	杭 の 種 類	鋼管杭																								
施工法	概 要	<p>本工法は杭先端に2枚の平板と組立板で構成された翼部をもつ鋼管杭に、回転トルクを与えることで地盤中に回転埋設する工法である。 非対称でシンプルな翼部形状により、地盤への貫入効率を高め、支持層へ確実に到達させることができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○通常の地盤では残土が発生しない</li> <li>○狭小敷地・狭い搬入路の現場でも施工が可能</li> <li>○杭1回転あたりの貫入量（PR値）を管理し、確実に支持層に到達しているか確認しながら施工できる</li> <li>○杭を逆回転することで、引抜きも容易</li> </ul>					 <p>先端翼部イメージ</p>																			
	施 工 順 序	 <p>①建込み      ②杭芯セット      ③回転貫入      ④杭の接続（溶接、機械式）      ⑤支持層到達（施工完了）</p>																								
	支持力発現方式	先端翼部による拡底効果																								
支持層の確認方法	試験杭において決定した杭1回転あたりの貫入量（PR値）の管理値により確認																									
支持力算定方式	$R_a = \frac{1}{3} \{ \alpha \bar{N} A_p + (\beta \bar{N}_s L_s + \gamma \bar{q}_u L_c) \psi \}$ <p> <math>R_a</math> : 長期に生ずる力に対する地盤の許容支持力 (kN)  <math>\alpha</math> : 砂質地盤（礫質地盤を含む）のとき184、粘土質地盤のとき150、<math>\beta</math> : 0、<math>\gamma</math> : 0  <math>\bar{N}</math> : 杭の先端から下方に<math>1D_w</math> (<math>D_w</math> : 翼部の実断面積と等価な円の直径)、上方に<math>1D_w</math>の範囲の地盤の平均N値  ※砂質地盤（礫質地盤を含む）のとき<math>5 \leq \bar{N} \leq 60</math>、粘土質地盤のとき<math>10 \leq \bar{N} \leq 50</math>  <math>A_p</math> : 杭先端の有効断面積 (<math>m^2</math>) </p> <table border="1"> <tr> <td>杭径<math>D_p</math>(mm)</td> <td>114.3</td> <td>139.8</td> <td>165.2</td> <td>190.7</td> <td>216.3</td> <td>267.4</td> <td>318.5</td> <td>355.6</td> <td>406.4</td> </tr> <tr> <td><math>A_p</math> (<math>m^2</math>)</td> <td>0.0514</td> <td>0.0780</td> <td>0.1089</td> <td>0.1562</td> <td>0.1993</td> <td>0.2884</td> <td>0.4058</td> <td>0.4228</td> <td>0.5105</td> </tr> </table> <p>※粘土質地盤の適用杭径は114.3~267.4まで</p>						杭径 $D_p$ (mm)	114.3	139.8	165.2	190.7	216.3	267.4	318.5	355.6	406.4	$A_p$ ( $m^2$ )	0.0514	0.0780	0.1089	0.1562	0.1993	0.2884	0.4058	0.4228	0.5105
杭径 $D_p$ (mm)	114.3	139.8	165.2	190.7	216.3	267.4	318.5	355.6	406.4																	
$A_p$ ( $m^2$ )	0.0514	0.0780	0.1089	0.1562	0.1993	0.2884	0.4058	0.4228	0.5105																	
施 工	施 工 地 盤	大きな地中障害が存在する場合は先行掘削が必要、または施工困難となる可能性がある																								
	施 工 能 率	100m~150m/日																								
工法の概要が分かるホームページのアドレス		<a href="https://sansei-inc.co.jp/">https://sansei-inc.co.jp/</a>																								
会社名	認定・評定番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	適用杭長	備考																				
(株)三 誠 03-3551-0211	TACP-0585	R1.7.23	$\phi 114.3$ ~406.4	砂質地盤 (礫質地盤を含む)	130 $D_p$ 以下																					
	BCJ 基評-FD0178-01	H20.3.21	$\phi 114.3$ ~267.4	粘土質地盤	130 $D_p$ 以下																					

H-8 T	認 証 事 項	引抜き抵抗																								
	工 法 名	G-ECSパイル工法																								
	工 法 の 種 類	回転貫入工法																								
	杭 の 種 類	鋼管杭																								
施工法	概 要	<p>本工法は杭先端に2枚の平板と組立板で構成された翼部をもつ鋼管杭に、回転トルクを与えることで地盤中に回転埋設する工法である。</p> <p>非対称でシンプルな翼部形状により、地盤への貫入効率を高め、支持層へ確実に到達させることができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○通常の地盤では残土が発生しない</li> <li>○狭小敷地・狭い搬入路の現場でも施工が可能</li> <li>○杭1回転あたりの貫入量（PR値）を管理し、確実に支持層に到達しているか確認しながら施工できる</li> <li>○杭を逆回転することで、引抜きも容易</li> </ul>																								
	施 工 順 序	<p>①建込み ②杭芯セット ③回転貫入 ④杭の接続（溶接、機械式） ⑤支持層到達（施工完了）</p>																								
	支持力発現方式	先端翼部による拡底効果																								
支持層の確認方法	試験杭において決定した杭1回転あたりの貫入量（PR値）の管理値により確認																									
引抜き方向の支持力算定方式	${}_tR_a = \frac{2}{3} \kappa \bar{N}_t A_{tp} + W_p$ <p> <math>{}_tR_a</math> : 引抜き方向の短期許容支持力 (kN)  <math>\kappa</math> : 先端抵抗係数 (<math>\kappa=56</math>)  <math>\bar{N}_t</math> : 杭の先端から上方に <math>3D_w</math> (<math>D_w</math> : 翼部の実断面積と等価な円の直径) の範囲の地盤の平均 N 値  ※砂質地盤（礫質地盤を含む）のとき <math>10 \leq \bar{N}_t \leq 60</math>、粘土質地盤のとき <math>5 \leq \bar{N}_t \leq 50</math>  <math>A_{tp}</math> : 杭先端の有効断面積 (<math>m^2</math>)  <math>W_p</math> : 浮力を考慮した杭の有効自重 (kN) </p> <table border="1"> <tr> <td>杭径 <math>D_p</math> (mm)</td> <td>114.3</td> <td>139.8</td> <td>165.2</td> <td>190.7</td> <td>216.3</td> <td>267.4</td> <td>318.5</td> <td>355.6</td> <td>406.4</td> </tr> <tr> <td><math>A_{tp}</math> (<math>m^2</math>)</td> <td>0.0416</td> <td>0.0624</td> <td>0.0874</td> <td>0.1277</td> <td>0.1625</td> <td>0.2323</td> <td>0.3388</td> <td>0.3366</td> <td>0.3966</td> </tr> </table> <p>※粘土質地盤の適用杭径は 114.3~267.4 まで</p>						杭径 $D_p$ (mm)	114.3	139.8	165.2	190.7	216.3	267.4	318.5	355.6	406.4	$A_{tp}$ ( $m^2$ )	0.0416	0.0624	0.0874	0.1277	0.1625	0.2323	0.3388	0.3366	0.3966
杭径 $D_p$ (mm)	114.3	139.8	165.2	190.7	216.3	267.4	318.5	355.6	406.4																	
$A_{tp}$ ( $m^2$ )	0.0416	0.0624	0.0874	0.1277	0.1625	0.2323	0.3388	0.3366	0.3966																	
施 工	施 工 地 盤	大きな地中障害が存在する場合は先行掘削が必要、または施工困難となる可能性がある																								
	施 工 能 率	100m~150m/日																								
工法の概要が分かるホームページのアドレス	<a href="https://sansei-inc.co.jp/">https://sansei-inc.co.jp/</a>																									
会社名	性能証明番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	適用杭長	備考																				
(株)三 誠 03-3551-0211	GBRC 性能証明 第 11-05 号改 2	R1. 12. 4	$\phi 114.3$ ~406.4	砂質地盤 (礫質地盤を含む)	130 $D_p$ 以下																					
			$\phi 114.3$ ~267.4	粘土質地盤	31.7m かつ 130 $D_p$ 以下																					

H-9	工 法 名	N-ECSパイル工法																				
	工 法 の 種 類	回転貫入工法																				
	杭 の 種 類	鋼管杭																				
施工法	概 要	<p>本工法は杭先端に2枚の平板と組立板で構成された翼部をもつ鋼管杭に、回転トルクを与えることで地盤中に回転埋設する工法である。</p> <p>先端翼部の掘削面を一部折り曲げることで地盤への貫入効率を高め、支持層へ確実に到達させることができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○通常の地盤では残土が発生しない</li> <li>○狭小敷地・狭い搬入路の現場でも施工が可能</li> <li>○杭1回転あたりの貫入量（PR値）を管理し、確実に支持層に到達しているか確認しながら施工できる</li> <li>○杭を逆回転することで、引抜きも容易</li> </ul>					 <p>先端翼部イメージ</p>															
	施 工 順 序	 <p>①建込み ②杭芯セット ③回転貫入 ④杭の接続（溶接、機械式） ⑤支持層到達（施工完了）</p>																				
	支持力発現方式	先端翼部による拡底効果																				
支持層の確認方法	試験杭において決定した杭1回転あたりの貫入量（PR値）の管理値により確認																					
支持力算定方式	$R_a = \frac{1}{3} \{ \alpha \bar{N} A_p + (\beta \bar{N}_s L_s + \gamma \bar{q}_u L_c) \psi \}$ <p> <math>R_a</math> : 長期に生ずる力に対する地盤の許容支持力 (kN)  <math>\alpha</math> : 150、<math>\beta</math> : 0、<math>\gamma</math> : 0  <math>\bar{N}</math> : 杭の先端から下方に <math>1D_w</math> (<math>D_w</math> : 翼部の実断面積と等価な円の直径)、上方に <math>1D_w</math> の範囲の地盤の平均 <math>N</math> 値  ※<math>5 \leq \bar{N} \leq 50</math>  <math>A_p</math> : 杭先端の有効断面積 (㎡) </p> <table border="1"> <tr> <td>杭径<math>D_p</math>(mm)</td> <td>165.2</td> <td>190.7</td> <td>216.3</td> <td>267.4</td> <td>318.5</td> <td>355.6</td> <td>406.4</td> </tr> <tr> <td><math>A_p</math> (㎡)</td> <td>0.1103</td> <td>0.1578</td> <td>0.2010</td> <td>0.2905</td> <td>0.4206</td> <td>0.4382</td> <td>0.5294</td> </tr> </table>						杭径 $D_p$ (mm)	165.2	190.7	216.3	267.4	318.5	355.6	406.4	$A_p$ (㎡)	0.1103	0.1578	0.2010	0.2905	0.4206	0.4382	0.5294
杭径 $D_p$ (mm)	165.2	190.7	216.3	267.4	318.5	355.6	406.4															
$A_p$ (㎡)	0.1103	0.1578	0.2010	0.2905	0.4206	0.4382	0.5294															
施 工	施 工 地 盤	大きな地中障害が存在する場合は先行掘削が必要、または施工困難となる可能性がある																				
	施 工 能 率	100m~150m/日																				
工法の概要が分かるホームページのアドレス		<a href="https://sansei-inc.co.jp/">https://sansei-inc.co.jp/</a>																				
会社名	認定番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	適用杭長	備考																
(株)三 誠 03-3551-0211	TACP-0584	R1. 7. 18	$\phi$ 165. 2 ~406. 4	粘土質地盤	47. 5m かつ 130 $D_p$ 以下																	

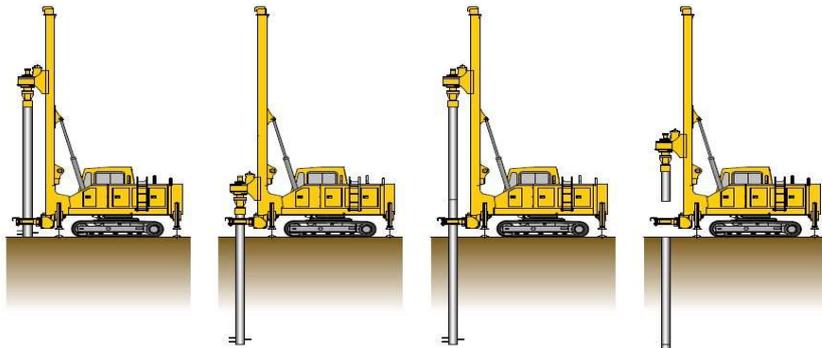
H-9T	認 証 事 項	引抜き抵抗																				
	工 法 名	N-ECSパイル工法																				
	工 法 の 種 類	回転貫入工法																				
	杭 の 種 類	鋼管杭																				
施工法	概 要	<p>本工法は杭先端に2枚の平板と組立板で構成された翼部をもつ鋼管杭に、回転トルクを与えることで地盤中に回転埋設する工法である。</p> <p>先端翼部の掘削面を一部折り曲げることで地盤への貫入効率を高め、支持層へ確実に到達させることができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○通常の地盤では残土が発生しない</li> <li>○狭小敷地・狭い搬入路の現場でも施工が可能</li> <li>○杭1回転あたりの貫入量（PR値）を管理し、確実に支持層に到達しているか確認しながら施工できる</li> <li>○杭を逆回転することで、引抜きも容易</li> </ul>						先端翼部イメージ														
	施 工 順 序	 <p>①建込み      ②杭芯セット      ③回転貫入      ④杭の接続（溶接、機械式）      ⑤支持層到達（施工完了）</p>																				
	支持力発現方式	先端翼部による拡底効果																				
支持層の確認方法	試験杭において決定した杭1回転あたりの貫入量（PR値）の管理値により確認																					
引抜き方向の支持力算定方式	${}_tR_a = \frac{2}{3} \kappa \bar{N}_t A_{tp} + W_p$ <p> <math>{}_tR_a</math> : 引抜き方向の短期許容支持力 (kN)  <math>\kappa</math> : 先端抵抗係数 (<math>\kappa=70</math>)  <math>\bar{N}_t</math> : 杭の先端から上方に <math>3D_w</math> (<math>D_w</math>: 翼部の実断面積と等価な円の直径) の範囲の地盤の平均 N 値  <math>5 \leq \bar{N}_t \leq 50</math>  <math>A_{tp}</math> : 杭先端の有効断面積 (<math>m^2</math>)  <math>W_p</math> : 浮力を考慮した杭の有効自重 (kN) </p> <table border="1" data-bbox="534 1590 1412 1668"> <tr> <td>杭径 <math>D_p</math> (mm)</td> <td>165.2</td> <td>190.7</td> <td>216.3</td> <td>267.4</td> <td>318.5</td> <td>355.6</td> <td>406.4</td> </tr> <tr> <td><math>A_p</math> (<math>m^2</math>)</td> <td>0.1103</td> <td>0.1578</td> <td>0.2010</td> <td>0.2905</td> <td>0.4206</td> <td>0.4382</td> <td>0.5294</td> </tr> </table>						杭径 $D_p$ (mm)	165.2	190.7	216.3	267.4	318.5	355.6	406.4	$A_p$ ( $m^2$ )	0.1103	0.1578	0.2010	0.2905	0.4206	0.4382	0.5294
杭径 $D_p$ (mm)	165.2	190.7	216.3	267.4	318.5	355.6	406.4															
$A_p$ ( $m^2$ )	0.1103	0.1578	0.2010	0.2905	0.4206	0.4382	0.5294															
施 工	施 工 地 盤	大きな地中障害が存在する場合は先行掘削が必要、または施工困難となる可能性がある																				
	施 工 能 率	100m~150m/日																				
工法の概要が分かるホームページのアドレス	<a href="https://sansei-inc.co.jp/">https://sansei-inc.co.jp/</a>																					
会社名 (電話番号)	性能証明番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	適用杭長	備考																
(株)三 誠 03-3551-0211	GBRC 性能証明 第 19-24 号	R2. 3. 17	$\phi 165.2$ ~406.4	粘土質地盤	130D <sub>p</sub> 以下																	

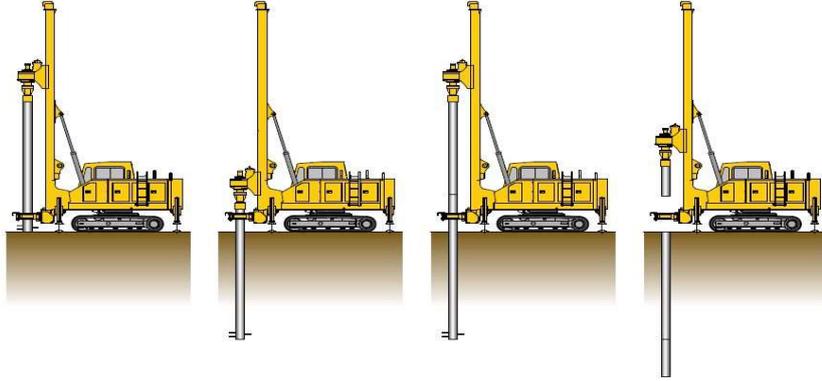
H-10	工 法 名	K・Wing Zパイロ工法				
	工 法 の 種 類	回転貫入工法				
	杭 の 種 類	鋼管杭				
施工法	概 要	<p>開端鋼管の先端部に、2枚のらせん翼を円錐状に取り付けた鋼管ぐいを、翼の推進力を利用して直接、地盤中に回転貫入させる工法である。2枚翼と先端開放の効果により、無排土でありながら硬質地盤への貫入を比較的容易にするとともに、先端部を突出させることで杭芯ずれを防止し、良好な施工精度を実現した。支持地盤に定着した後は、2枚翼での地盤反力と先端閉塞効果により、効率良く鉛直支持力を得ることができる。また、拡頭ぐいとすることで経済的に水平抵抗力を増すことも可能である。</p>				
	施 工 順 序	<p>杭建込み・位置確認 ⇒ 回転貫入（接合） ⇒ ヤットコ施工 ⇒ 完了</p> <p>杭形状</p>				
	支持力発現方式	翼部および先端部の閉塞効果で得られる地盤反力				
支持層の確認方法	土質柱状図と施工時貫入トルク等の深度方向記録との比較					
支持力算定方式	<p>長期に生ずる力に対する地盤の許容支持力(kN) :</p> $Ra = \frac{1}{3} \left\{ \alpha \bar{N} A_p + \left( \beta \bar{N}_s L_s + \gamma \bar{q}_u L_c \right) \psi \right\}$ <p>ここに、<math>\alpha</math> : 基礎ぐいの先端付近の地盤における杭先端支持力係数 : <math>\alpha = 295</math>  <math>\beta, \gamma</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤におけるくい周面摩擦係数 : <math>\beta = \gamma = 0</math>  <math>\bar{N}</math> : 鋼管先端の下方 <math>1D_0</math> から第二翼上方 <math>1D_{w2}</math> までの区間の地盤の平均 <math>N</math> 値  砂質地盤・礫質地盤 : <math>20 \leq \bar{N} \leq 60</math>  <math>A_p</math> : 基礎ぐい先端の有効断面積 (<math>m^2</math>) : <math>A_p = 0.7A_0 + 0.43A_{w1} + 0.19A_{w2}</math> (<math>m^2</math>)  <math>L_s</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち砂質地盤に接する有効長さの合計 (m)  <math>L_c</math> : 基礎ぐいの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)  <math>\psi</math> : 基礎ぐい周囲の有効長さ (m)</p>					
施 工	施 工 地 盤	玉石混じり地盤が連続する場合や軟岩の場合、要検討				
	施 工 能 率	50m/日～				
工法の概要が分かるホームページのアドレス等		<a href="https://www.chiyodakouei.com">https://www.chiyodakouei.com</a>				
会社名	認定番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	適用杭長	備考
千代田工営(株) 048-642-4191	TACP-0192	H.17. 9. 12	$\phi 114.3 \sim 406.4$	砂質土 礫質土	3~36m	

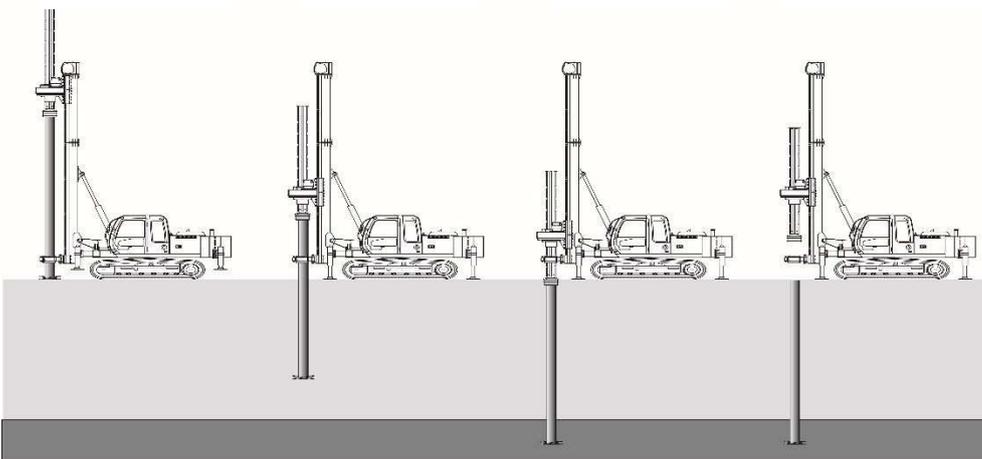
H-10T	認 証 事 項	引抜き抵抗					
	工 法 名	K・Wing Zパイル工法					
	工 法 の 種 類	回転貫入工法					
	杭 の 種 類	鋼管杭					
施工法	概 要	<p>開端鋼管の先端部に、2枚のらせん翼を円錐状に取り付けた鋼管ぐいを、翼の推進力を利用して直接、地盤中に回転貫入させる工法である。2枚翼と先端開放の効果により、無排土でありながら硬質地盤への貫入を比較的容易にするとともに、先端部を突出させることで杭芯ずれを防止し、良好な施工精度を実現した。支持地盤に定着した後は、2枚翼での地盤反力と先端閉塞効果により、効率良く鉛直支持力を得ることができる。また、拡頭ぐいとすることで経済的に水平抵抗力を増すことも可能である。</p>					
	施 工 順 序	 <p>杭建込み・位置確認  ⇒ 回転貫入（接合）  ⇒ ヤットコ施工  ⇒ 完了</p> <p>杭形状</p>					
	支持力発現方式	翼部および先端部の閉塞効果で得られる地盤反力					
支持層の確認方法		土質柱状図と施工時貫入トルクの深度方向記録との比較					
支持力算定方式		<p>短期に生ずる力に対する地盤の引抜き方向の許容支持力 (kN) :</p> ${}_t R_a = \frac{2}{3} \left\{ \kappa \bar{N} A_p + (\lambda \bar{N}_s L_s + \mu \bar{q}_u L_c) \psi \right\} + w_s$ <p>ここに、<math>\kappa</math> : くい先端付近の地盤の引抜き方向の支持力係数 : <math>\kappa = 71</math>  <math>\lambda, \mu</math> : くい周面摩擦係数 : <math>\lambda = \mu = 0</math>  <math>\bar{N}</math> : 第一翼から第二翼上方 <math>1.5D_{w2}</math> までの範囲の地盤の平均 <math>N</math> 値 : <math>16 \leq \bar{N} \leq 46</math>  <math>A_p</math> : 基礎ぐいの先端の有効断面積 (m<sup>2</sup>) :</p> $A_p = \frac{\pi \left\{ (D_{w1} + D_{w2}) / 2 \right\}^2}{4} - A_0 \text{ (m}^2\text{)}$ <p><math>\bar{N}_s</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち砂質地盤の平均 <math>N</math> 値  <math>\bar{q}_u</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち粘土質地盤の一軸圧縮強度の平均値 (kN/m<sup>2</sup>)  <math>L_s, L_c</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤に接する有効長さの合計 (m)  <math>\psi</math> : 基礎ぐいの周囲の有効長さ (m)  <math>w_s</math> : 基礎ぐいの有効自重 (kN) : <math>w_s = 0</math></p>					
施 工	施 工 地 盤	玉石混じり地盤が連続する場合や軟岩の場合、要検討					
	施 工 能 率	50m/日～					
工法の概要が分かるホームページのアドレス等		<a href="https://www.chiyodakouei.com">https://www.chiyodakouei.com</a>					
会社名		評定番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	適用杭長	備考
千代田工営(株) 048-642-4191		BCJ 評定-FD0536-01 BCJ 評定-FD0537-01	H. 27. 6. 19	φ114.3～ 406.4	砂質土 礫質土	7.5～36m	

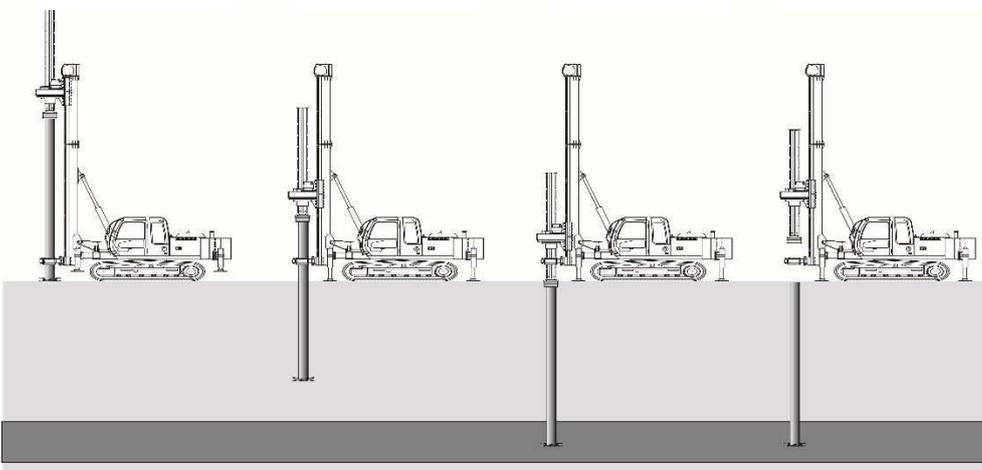
H-11	工 法 名	A T Tコラム工法				
	工 法 の 種 類	コラム回転貫入工法				
	杭 の 種 類	鋼管杭				
施工法	概 要	<p>A T T (アット) コラム は、高品質の「地盤改良コラム」に「多翼式羽根付き鋼管」を回転埋設することにより築造するハイブリッド杭です。コラムと羽根付き鋼管が一体化することにより、大きな鉛直支持力・引抜き支持力・水平抵抗力が発現されます。施工機械は小型機が中心で狭隘地でも施工可能です。発生残土量も少なく、振動・騒音も低レベルです。</p>				
	施 工 順 序	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 攪拌混合装置の杭芯セット</li> <li>② セメントミルクを吐出しながら地盤と攪拌混合しコラムを築造</li> <li>③ コラムの築造完了</li> <li>④ 羽根付き鋼管の建て込み</li> <li>⑤ 羽根付き鋼管の杭芯を合わせ、鉛直性の確認</li> <li>⑥ 羽根付き鋼管を回転させながらコラム中に埋設</li> <li>⑦ 羽根付き鋼管の杭頭レベルを確認してA T Tコラムの築造完了</li> </ol>				
	支持力発現方式	先端抵抗と周面摩擦抵抗				
支持層の確認方法	土質柱状図とコラム築造時の電流値あるいはトルク値との比較					
支持力算定方式	$Ra = \frac{1}{3} \left\{ \alpha \bar{N} A_p + (\beta \bar{N}_s L_s + \gamma \bar{q}_u L_c) \psi \right\}$ <p> <math>Ra</math> : 地盤から決まる長期許容支持力 (kN)  <math>\alpha</math> : 先端支持力係数 (<math>\alpha = 250</math>)  <math>\beta</math> : 砂質地盤における杭周面摩擦力係数 (<math>\beta \bar{N}_s = 10\bar{N}_s + 50</math> を満たす <math>\beta</math>)  <math>\gamma</math> : 粘土質地盤における杭周面摩擦力係数 (<math>\gamma \bar{q}_u = 0.8\bar{q}_u + 10</math> を満たす <math>\gamma</math>)  <math>\bar{N}</math> : 杭の先端より下方に 1D, 上方に 1D 間の地盤の標準貫入試験による打撃回数の平均値 (回) (砂質地盤: <math>\bar{N} \leq 22</math>, 粘土質地盤: <math>\bar{N} \leq 22</math>, 礫質地盤: <math>\bar{N} \leq 50</math>)  <math>D</math> : 羽根径 (m)  <math>A_p</math> : 先端羽根面積 (<math>m^2</math>)  <math>\bar{N}_s</math> : 周囲の地盤のうち砂質地盤の標準貫入試験による打撃回数の平均値 (回) (<math>\bar{N}_s \leq 22</math>)  <math>L_s</math> : 周囲の地盤のうち砂質地盤に接する有効長さ (m), 但し杭先端部は無視する  <math>\bar{q}_u</math> : 周囲の地盤のうち粘土質地盤の一軸圧縮強度の平均値 (<math>\bar{q}_u \leq 200 \text{ kN/m}^2</math>)  <math>L_c</math> : 周囲の地盤のうち粘土質地盤に接する有効長さ (m), 但し杭先端部は無視する  <math>\psi</math> : 羽根の周長 (m) </p>					
施 工	施 工 地 盤	伏流水 (流速 3m/分以上) や被圧水の存在、PH<4 の酸性土地盤、玉石等を含む地盤は要検討				
	施 工 能 率	267.4φ-6m : 60m~100m/日 (施工条件、地盤条件による)				
工法の概要が分かるホームページのアドレス等		<a href="http://www.attc.jp">http://www.attc.jp</a>				
会社名	認定番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	最大施工深さ	備考
旭化成建材(株) 03-3296-3544 (株)テクノックス 03-3455-7790	TACP-0165, 0166, 0167	H17. 3. 2	114. 3~ 355. 6mm	砂質地盤	27m	
	TACP-0515, 0516, 0517	H29. 2. 22		礫質地盤	30m	
				粘土質地盤	25m	

H-11T	認 証 事 項	引抜き抵抗					
	工 法 名	A T Tコラム工法					
	工 法 の 種 類	コラム回転貫入工法					
	杭 の 種 類	鋼管杭					
施工法	概 要	A T T(アット)コラム は、高品質の「地盤改良コラム」に「多翼式羽根付き鋼管」を回転埋設することにより築造するハイブリッド杭です。コラムと羽根付き鋼管が一体化することにより、大きな鉛直支持力・引抜き支持力・水平抵抗力が発現されます。施工機械は小型機が中心で狭隘地でも施工可能です。発生残土量も少なく、振動・騒音も低レベルです。					
	施 工 順 序	<p>① 攪拌混合装置の杭芯セット  ② セメントミルクを吐出しながら地盤と攪拌混合しコラムを築造  ③ コラムの築造完了  ④ 羽根付き鋼管の建て込み  ⑤ 羽根付き鋼管の杭芯を合わせ、鉛直性の確認  ⑥ 羽根付き鋼管を回転させながらコラム中に埋設  ⑦ 羽根付き鋼管の杭頭レベルを確認してA T Tコラムの築造完了</p>					
	支持力発現方式	先端抵抗と周面摩擦抵抗					
支持層の確認方法		土質柱状図とコラム築造時の電流値あるいはトルク値との比較					
支持力算定方式		<p>1) 長期に生ずる力に対する引抜き方向の許容支持力</p> $R_a = \frac{1}{3} \{ \kappa \bar{N} A_{tp} + (\lambda \bar{N}_s L_s + \mu \bar{q}_u L_c) \psi \} + W_p \quad (\text{kN})$ <p>2) 短期に生ずる力に対する引抜き方向の許容支持力</p> $R_a = \frac{2}{3} \{ \kappa \bar{N} A_{tp} + (\lambda \bar{N}_s L_s + \mu \bar{q}_u L_c) \psi \} + W_p \quad (\text{kN})$ <p><math>\kappa</math> : くい先端の引抜き方向支持力係数 (<math>\kappa = 0</math>)  <math>\lambda</math> : 砂質地盤における杭周面摩擦係数 (<math>\lambda \bar{N}_s = 8\bar{N}_s + 40</math> を満たす <math>\lambda</math>)  <math>\mu</math> : 土質地盤における杭周面摩擦係数 (<math>\mu \bar{q}_u = 0.64\bar{q}_u + 8</math> を満たす <math>\mu</math>)  <math>\bar{N}</math> : 基礎杭先端付近の地盤の標準貫入試験による打撃回数の平均値 (回) (<math>\bar{N} \leq 60</math>)  <math>A_{tp}</math> : 基礎杭の先端有効断面積 (<math>\text{m}^2</math>) <math>A_{tp} = (D^2 \cdot \pi) / 4</math>, <math>D</math>: 羽根径  <math>\bar{N}_s</math> : 周囲の地盤のうち砂質地盤の標準貫入試験による打撃回数の平均値 (回) (<math>1 \leq \bar{N}_s \leq 23</math>)  <math>L_s</math> : 周囲の地盤のうち砂質地盤に接する有効長さ (m)  <math>\bar{q}_u</math> : 周囲の地盤のうち粘土質地盤の一軸圧縮強度の平均値 (<math>30 \leq \bar{q}_u \leq 200 \text{ kN/m}^2</math>)  <math>L_c</math> : 周囲の地盤のうち粘土質地盤に接する有効長さ (m)  <math>\psi</math> : 基礎杭の周囲の長さ (m) <math>\psi = \pi \cdot D</math>, <math>D</math>: 羽根径  <math>W_p</math> : 基礎杭の有効重量 (kN) 基礎杭には鋼管杭とコラムを含む</p>					
施 工	施 工 地 盤	伏流水(流速 3m/分以上)や被圧水の存在、PH<4の酸性土地盤、玉石等を含む地盤は要検討					
	施 工 能 率	267.4φ-6m : 60m~100m/日(施工条件、地盤条件による)					
工法の概要が分かるホームページのアドレス等		<a href="http://www.attc.jp">http://www.attc.jp</a>					
会社名	評定番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	最小施工深さ	最大施工深さ	備考
旭化成建材(株) 03-3296-3544 (株)テクノックス 03-3455-7790	CBL FP004-08号	H31.1.16	114.3~ 355.6mm	砂質地盤	3m	27m	羽根径は 250~ 700mm
				礫質地盤	3m	30m	
				粘土質地盤	3m	25m	

H-12	工 法 名	ALKTOPII 工法(拡底型)									
	工 法 の 種 類	回転貫入工法									
	杭 の 種 類	鋼管杭									
施工法	概 要	 <p>本工法は、鋼管の先端に鋳鋼製先端部品を溶接接合したものを回転させることによって地盤中に貫入し、これを基礎ぐいとして利用する工法です。安定した品質と最適な寸法形状を確保するために、先端部品を一体成型の鋳鋼品としました。先端部は一定ピッチのスパイラル状の2枚翼とすることで、地盤の乱れを抑え、安定した支持力の発揮を迫ると同時に、施工時の回転トルクを押さえ施工性の向上を図りました。</p> <p>軸部径に対して先端部直径は、φ89.1～165.2 では最大で 4.5 倍、φ165.2～355.6 では最大 3.0 倍の先端部品を揃えています。豊富なラインナップから最も経済的な杭の提案が可能です。</p>									
	施 工 順 序	 <p>①くいの建て込み ②くいの回転貫入 ③継手の施工 ④打設完了</p>									
	支持力発現方式	先端部の先端抵抗による支持力									
支持層の確認方法	くいの回転貫入時の回転トルク値またはくい1回転あたりの貫入量										
支持力算定方式	<p>長期許容鉛直支持力(kN)</p> $R_a = \frac{1}{3} \alpha \bar{N} A_p$ <p>※短期許容鉛直支持力は長期の2倍</p> <p><math>\alpha</math> : 先端支持力係数 (<math>\alpha=260</math>)  <math>\bar{N}</math> : 基礎ぐいの先端付近の <math>N</math> 値の平均(回)  (基礎ぐいの先端付近:くい先端位置より下方に<math>1D_w</math>、上方に<math>1D_w</math>の範囲)  (<math>N</math> 値:地盤の標準貫入試験による打撃回数) (<math>D_w</math>:先端部の直径)</p> <table border="1" data-bbox="550 1456 1157 1601"> <thead> <tr> <th>先端地盤の種類</th> <th><math>\bar{N}'</math> の適用範囲</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>砂質・礫質</td> <td><math>5 \leq \bar{N}' \leq 60</math></td> </tr> <tr> <td>粘土質</td> <td><math>3 \leq \bar{N}' \leq 60</math></td> </tr> </tbody> </table> <p><math>A_p</math> : 基礎ぐいの先端の有効断面積(<math>m^2</math>)</p> $A_p = \frac{\pi d^2}{4} + 0.5 \left( \frac{\pi D_w^2}{4} - \frac{\pi d^2}{4} \right) \quad (d : \text{軸部の外径}(m))$					先端地盤の種類	$\bar{N}'$ の適用範囲	砂質・礫質	$5 \leq \bar{N}' \leq 60$	粘土質	$3 \leq \bar{N}' \leq 60$
先端地盤の種類	$\bar{N}'$ の適用範囲										
砂質・礫質	$5 \leq \bar{N}' \leq 60$										
粘土質	$3 \leq \bar{N}' \leq 60$										
施 工	施 工 地 盤	大きな礫や玉石がある場合には、先行掘削などの対策が必要									
	施 工 能 率	100m～200m/日									
ホームページアドレス		<a href="https://www.daiwalantec.jp/reinforcement/alktop.html">https://www.daiwalantec.jp/reinforcement/alktop.html</a>									
会社名	認定番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	適用杭長	備考					
大和ランテック株式会社	TACP-0551 TACP-0552	2018/4/9	φ89.1 ～355.6	砂質土地盤 (礫質地盤含む) 粘性土地盤	130d(粘土質地盤は 130dかつ35m)以下	—					

H-12T	認 証 事 項	引抜き抵抗				
	工 法 名	ALKTOP II 工法 (拡底型)				
	工 法 の 種 類	回転貫入工法				
	杭 の 種 類	鋼管杭				
施工法	概 要	 <p>本工法は、鋼管の先端に鋳鋼製先端部品を溶接接合したものを回転させることによって地盤中に貫入し、これを基礎ぐいとして利用する工法です。先端部の掘削刃は打設時の回転力に対して剛性を高めた形状とし、翼は一定ピッチのスパイラル状 2 枚翼とすることで、地盤の乱れを抑え安定した支持力を発揮します。また、独自の先端形状により施工時の回転トルクを抑え施工性の向上を図っています。</p> <p>軸部の径に対して先端部の直径は、φ114.3～φ165.2 では最大で 4.5 倍、φ165.2～355.6 では最大 3.0 倍の先端部品ラインナップにより、最も経済的な杭を提案します。</p>				
	施 工 順 序	 <p>①くいの建て込み ②くいの回転貫入 ③継手の施工 ④打設完了</p>				
	支持力発現方式	先端部翼の抵抗による引抜き支持力				
支持層の確認方法	くい回転貫入時の回転トルク値またはくい 1 回転あたりの貫入量					
支持力算定方式	<p>引抜き方向の短期許容支持力(kN)</p> ${}_tR_a = \frac{2}{3} {}_tR_u + W$ <p><math>{}_tR_u</math> : 地盤の極限引抜き抵抗力</p> ${}_tR_u = \kappa \cdot \bar{N}_i \cdot A_p$ <p><math>\kappa</math> : 引抜き方向の先端支持力係数 (砂質・礫質地盤:56 粘土質地盤:90)  <math>\bar{N}_i</math> : くい先端位置より上方に 3Dw (Dw: 先端部の直径) の範囲の N 値の平均 (砂質・礫質地盤: <math>3 \leq \bar{N}_i \leq 54</math> 粘土質地盤: <math>2 \leq \bar{N}_i \leq 26</math>)  <math>A_p</math> : 基礎ぐいの先端の有効断面積 (m<sup>2</sup>)</p> $A_p = \frac{\pi}{4} (D_w^2 - d^2) \quad (d : \text{軸部の外径(m)})$ <p>W : くいの有効自重 (kN)</p> $W = \pi \cdot t \cdot (d - t) \cdot L \cdot \gamma - U + W_w$ <p>L : 軸部の長さ (m)    <math>\gamma</math> : 軸部鋼管の長さ (m) : 78.5 (kN/m<sup>3</sup>)    U : 浮力 (kN)  <math>W_w</math> : 浮力を考慮した先端部の重量 (kN)</p> $U = \frac{\pi}{4} \cdot d^2 \cdot L_w \cdot \gamma_w$ <p><math>L_w</math> : くい先端から地下水位面までの距離 (m)    <math>\gamma_w</math> : 9.8 (kN/m<sup>3</sup>)</p>					
施 工	施 工 地 盤	大きな礫や玉石がある場合には、先行掘削などの対策が必要				
	施 工 能 率	100m～200m/日				
ホームページアドレス		<a href="https://www.daiwalantec.jp/reinforcement/alktop.html">https://www.daiwalantec.jp/reinforcement/alktop.html</a>				
会社名	性能証明番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	適用杭長	備考
大和ランテック株式会社	GBRC 性能証明 第 17-37 号	2018/4/9	φ114.3～ 355.6	砂質地盤 (礫質地盤含む) 粘土質地盤	130d (粘土質地盤は 130d かつ 35m) 以下	—

H-13	工 法 名	イシジプラス工法				
	工 法 の 種 類	回転貫入工法				
	杭 の 種 類	鋼管杭				
施工法	概 要	<p>本工法は、鋼管に2枚の半円状の翼を取りつけ、回転貫入装置を備えたくい打ち機によって鋼管を回転させて地盤中に貫入し、これをくいとして利用する工法である。くい先端部をピース化することにより材料コストの低減と性能の両立を図っている。</p>  <p>現場溶接 下ぐい 先端ピース STK490</p>				
	施 工 順 序	<p>①くいの固定      ②回転貫入      ③貫入完了      ④打ち止め</p> 				
	支持力発現方式	杭先端拡翼の先端抵抗による支持力				
支持層の確認方法	試験杭において決定した回転トルク値の管理値により確認					
支持力算定方式	$Ra = \frac{1}{3} \{ \alpha \cdot \bar{N} \cdot Ap + (\beta \cdot \bar{N}_s \cdot L_s + \gamma \cdot \bar{q}_u \cdot L_c) \cdot \psi \}$ <p>ここで、式において、  <math>\alpha</math> : くい先端支持力係数 (<math>\alpha = 150</math>)  <math>\beta</math> : 砂質地盤におけるくい周面摩擦係数 (<math>\beta = 0</math>)  <math>\gamma</math> : 粘土質地盤におけるくい周面摩擦係数 (<math>\gamma = 0</math>)  <math>\bar{N}</math> : 基礎ぐいの先端付近の平均N値 (くい軸本体下端から下方へ1Dw、上方へ1Dwの範囲の標準貫入試験による打撃回数(回)の平均値(回))  <math>Ap</math> : 基礎ぐいの先端有効断面積 (<math>m^2</math>)    <math>Ap = Dw^2 \cdot \pi / 4</math>  <math>\psi</math> : 基礎ぐいの軸径の周長 (m)    <math>\psi = D \cdot \pi</math> (D: 基礎ぐい軸径)  <math>\beta</math>、<math>N_s</math>、<math>L_s</math>、<math>\gamma</math>、<math>q_u</math>、<math>L_c = 0</math> としているため考慮しない</p>					
施 工	施 工 地 盤	強固な中間層がある場合などは補助工法を用いる				
	施 工 能 率	50m~80m/日				
工法の概要が分かるホームページのアドレス等	<a href="http://frontier.eartheco.co.jp/">http://frontier.eartheco.co.jp/</a>					
会社名	認定番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	適用杭長	備考
(株)E・Eフロンティア 098-923-5961	TACP-0591 TACP-0592	R1.9.24	φ139.8~355.6	砂質・礫質 粘土質	130Dp	

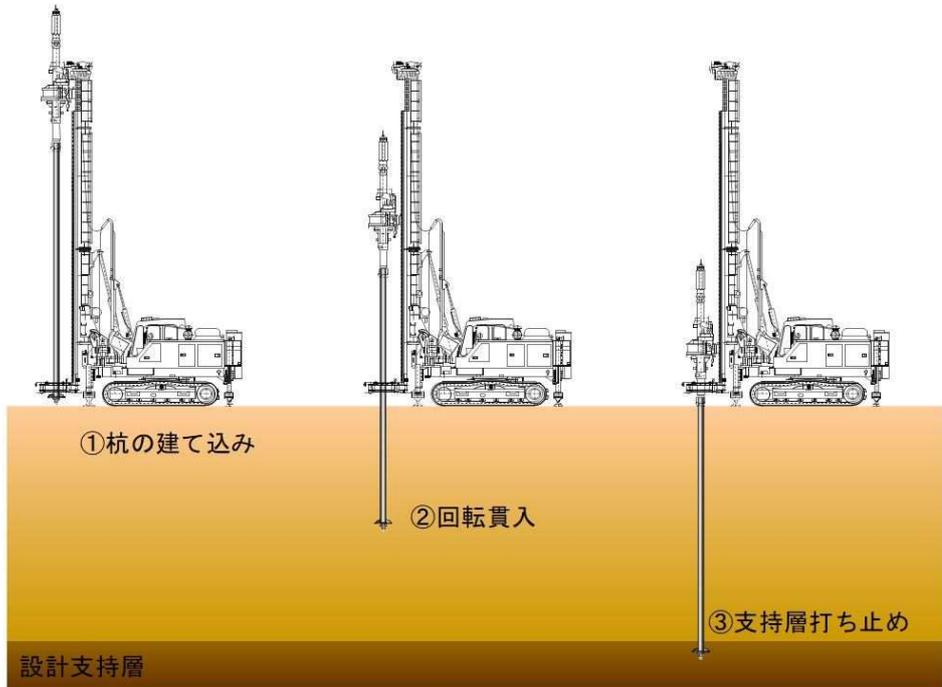
H-13T	認 証 事 項	引抜き抵抗				
	工 法 名	イシジプラス工法				
	工 法 の 種 類	回転貫入工法				
	杭 の 種 類	鋼管杭				
施工法	概 要	<p>本工法は、鋼管に2枚の半円状の翼を取りつけ、回転貫入装置を備えたくい打ち機によって鋼管を回転させて地盤中に貫入し、これをくいとして利用する工法である。くい先端部をピース化することにより材料コストの低減と性能の両立を図っている。</p> 				
	施 工 順 序	<p>①くいの固定      ②回転貫入      ③貫入完了      ④打ち止め</p> 				
	支持力発現方式	杭先端拡翼の先端抵抗による支持力				
支持層の確認方法	試験杭において決定した回転トルク値の管理値により確認					
支持力算定方式	$tRa = \frac{2}{3} \left\{ \kappa \cdot \overline{Nt} \cdot Apt + \left( \lambda \cdot \overline{Ns} \cdot Ls + \mu \cdot \overline{qu} \cdot Lc \right) \cdot \psi \right\} + Wp$ <p>ここで、式において、  <math>\kappa</math> : くい先端支持力係数 (<math>\kappa=70</math>)  <math>\overline{Nt}</math> : 基礎ぐいの先端付近の平均N値(くい軸本体下端から上方へ3Dw(翼部径)の範囲の標準貫入試験による平均N値)  <math>Apt</math> : 翼部の有効面積 (m<sup>2</sup>)      <math>Apt = \pi (Dw^2 - D^2) / 4</math>  <math>Wp</math> : 浮力を考慮したくい有効自重 (kN)  <math>\overline{Ns}</math>、<math>Ls</math>、<math>\overline{qu}</math>、<math>Lc</math>、: <math>\lambda = \mu = 0</math> としているため考慮しない。</p>					
施 工	施 工 地 盤	強固な中間層がある場合などは補助工法を用いる				
	施 工 能 率	50m~80m/日				
工法の概要が分かるホームページのアドレス等		<a href="http://frontier.eartheco.co.jp/">http://frontier.eartheco.co.jp/</a>				
会社名	性能証明番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	適用杭長	備考
(株)E・Eフロンティア 098-923-5961	GBRC 性能証明 第19-11号	R1.9.24	φ190.7~355.6	砂質・礫質 粘土質	130Dp	

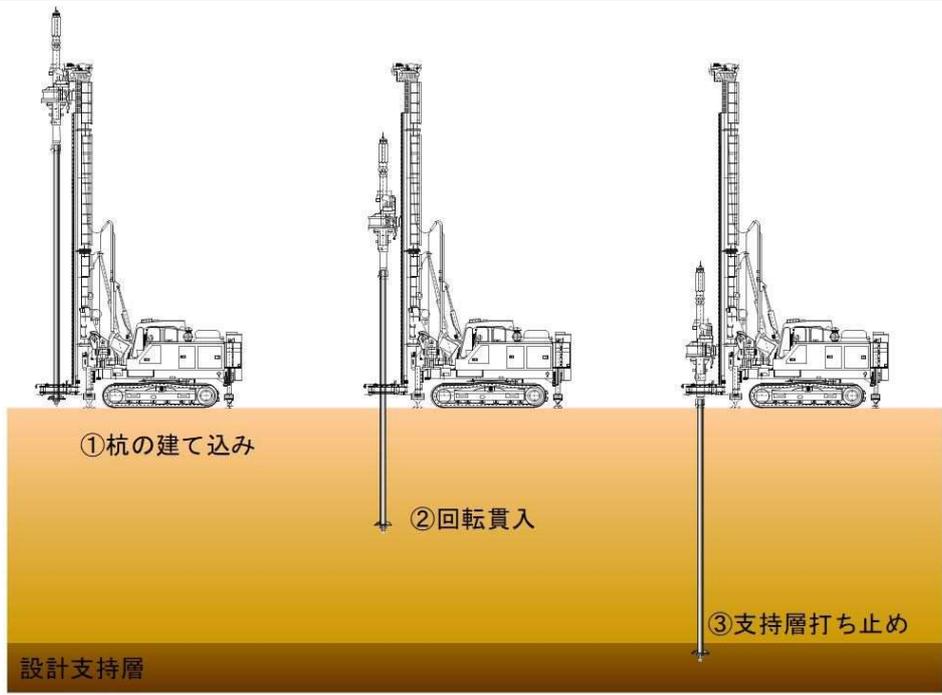
H-14	工 法 名	TGパイル工法				
	工 法 の 種 類	回転貫入工法				
	杭 の 種 類	鋼管杭				
施工法	概 要	<p>鋼管の先端に独自形状のスパイラル状の先端翼と掘削刃を有する杭状体を回転貫入し、これを杭材として利用する技術である。</p> <p>本工法の特徴は、施工に際し杭周辺の地盤を乱す影響が少ない独自形状のスパイラル状の先端翼を持たせ、掘削刃は、推進力を高めるだけでなく、荷重がかかった場合に、支持地盤にロックし、支持力に寄与する形状としている。</p>				
	施 工 順 序	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ くい吊り込み</li> <li>◆ くい先端をくい芯にセット</li> <li>◆ 振れ止め装置で固定</li> <li>◆ くい垂直度を確認</li> <li>◆ 圧入力および回転力を与え地盤中に回転貫入させる</li> <li>◆ 下ぐいを適当な位置まで貫入</li> <li>◆ 中ぐい・上ぐいを溶接にて接続</li> <li>◆ 所定の深度まで回転貫入</li> <li>◆ 回転駆動装置を外す</li> <li>◆ 施工完了</li> </ul>				
	支持力発現方式	先端支持力+周面摩擦力				
支持層の確認方法	トルク管理					
支持力算定方式	<p>本工法により施工される基礎ぐいの地盤の許容支持力は</p> <p>長期に生ずる力に対する地盤の許容支持力 (kN)</p> $R_a = \frac{1}{3} \{ \alpha \cdot \bar{N} \cdot A_p + (\beta \cdot \bar{N}_s \cdot L_s + \gamma \cdot \bar{q}_u \cdot L_c) \psi \}$ <p>短期に生ずる力に対する地盤の許容支持力 (kN)</p> $R_a = \frac{2}{3} \{ \alpha \cdot \bar{N} \cdot A_p + (\beta \cdot \bar{N}_s \cdot L_s + \gamma \cdot \bar{q}_u \cdot L_c) \psi \}$ <p><math>\alpha</math> : 基礎ぐいの先端付近の地盤におけるくい先端支持力係数 (<math>\alpha = 280</math>)</p> <p><math>\beta</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち砂質地盤におけるくい周面摩擦力係数 (<math>\beta = 0.9</math>)</p> <p><math>\gamma</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち粘土質地盤におけるくい周面摩擦力係数 (<math>\gamma = 0.15</math>)</p> <p><math>\bar{N}</math> : 基礎ぐいの先端付近 (基礎ぐいの先端より下方に <math>1D_w</math>, 上方に <math>1D_w</math> の間) の地盤の標準貫入試験による打撃回数 (回) の平均値 (回)</p> <p><math>A_p</math> : 基礎ぐいの先端の有効断面積 (<math>m^2</math>)</p> $A_p = \frac{D^2}{4} \pi + 0.43 \frac{D_w^2 - D^2}{4} \pi$ <p><math>\bar{N}_s</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち砂質地盤の標準貫入試験による打撃回数 (回) の平均値 (回)</p> <p><math>L_s</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち砂質地盤に接する有効長さの合計 (m)</p> <p><math>\bar{q}_u</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち粘土質地盤の一軸圧縮強度の平均値 (<math>kN/m^2</math>)</p> <p><math>L_c</math> : 基礎ぐいの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)</p> <p><math>\psi</math> : 基礎ぐいの周囲の有効長さ (m)</p>					
施 工	施 工 地 盤	建駐車、クローラー式、小型バックホウで施工できる				
	施 工 能 率	小型機械のため高効率				
工法の概要が分かるホームページのアドレス等		<a href="http://www.tg-pile.jp">http://www.tg-pile.jp</a>				
会社名	認定番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	適用杭長	備考
タイガー産業株式会社 <a href="http://www.tiger-sg.co.jp">http://www.tiger-sg.co.jp</a>	国土交通大臣認定 : TACP-0469、 ACP-0470	2015年 3月25日	鋼管外径 : 139.8~318.5 mm	砂質地盤 (礫質地盤を含む)、 粘土質地盤	鋼管外径の 130倍以内	

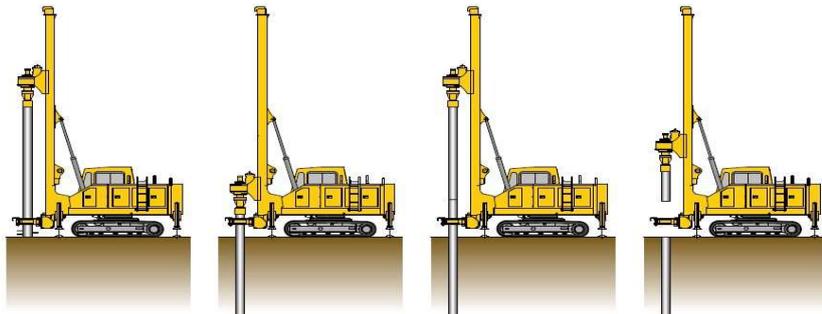
H-14T	認 証 事 項	引抜き抵抗				
	工 法 名	TGパイル工法				
	工 法 の 種 類	回転貫入工法				
	杭 の 種 類	鋼管杭				
施工法	概 要	<p>鋼管の先端に独自形状のスパイラル状の先端翼と掘削刃を有する杭状体を回転貫入し、これを杭材として利用する技術である。</p> <p>本工法の特徴は、施工に際し杭周辺の地盤を乱す影響が少ない独自形状のスパイラル状の先端翼を持たせ、掘削刃は、推進力を高めるだけでなく、荷重がかかった場合に、支持地盤にロックし、支持力に寄与する形状としている。そのため、引抜き抵抗力が大きくなる。</p>				
	施 工 順 序	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ くい吊り込み</li> <li>◆ くい先端をくい芯にセット</li> <li>◆ 振れ止め装置で固定</li> <li>◆ くい垂直度を確認</li> <li>◆ 圧入力および回転力を与え地盤中に回転貫入させる</li> <li>◆ 下ぐいを適当な位置まで貫入</li> <li>◆ 中ぐい・上ぐいを溶接にて接続</li> <li>◆ 所定の深度まで回転貫入</li> <li>◆ 回転駆動装置を外す</li> <li>◆ 施工完了</li> </ul>				
	支持力発現方式	先端支持力+周面摩擦力				
支持層の確認方法		トルク管理				
支持力算定方式		<p>【短期に生ずる力に対する地盤の許容支持力】</p> $tR_a = \frac{2}{3} \{ \kappa \cdot \bar{N}_t \cdot tA_p + (\lambda \cdot \bar{N}_s \cdot L_s + \mu \cdot \bar{q}_u \cdot L_c) \psi \} + W_p \quad (\text{kN}) \quad \cdot \cdot \quad (\text{エラー! 指定したス})$ <p><math>\kappa</math> : 基礎ぐいの先端付近の地盤における引抜き方向の先端支持力係数  砂質地盤(礫質地盤を含む) : <math>\kappa = 45</math>, 粘土質地盤 : <math>\kappa = 45</math></p> <p><math>\bar{N}_t</math> : 基礎ぐいの先端付近(基礎ぐいの先端より上方に <math>3D_w</math> の間)の地盤の標準貫入試験による打撃回数の平均値(回)</p> <p><math>tA_p</math> : 基礎ぐいの先端の有効断面積 (<math>\text{m}^2</math>)</p> $tA_p = \frac{\pi}{4} (D_w^2 - D^2)$ <p><math>W_p</math> : 基礎ぐいの浮力を考慮した有効自重 (kN)</p> <p>以下の係数等は、周面摩擦力を無視するため、考慮しない。</p> <p><math>\lambda</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち砂質地盤におけるくい周面摩擦係数</p> <p><math>\mu</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち粘性土地盤におけるくい周面摩擦係数</p> <p><math>\bar{N}_s</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち砂質地盤の標準貫入試験による打撃回数の平均値(回)</p> <p><math>\bar{q}_u</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち粘土質地盤の一軸圧縮強度の平均値 (<math>\text{kN}/\text{m}^2</math>)</p> <p><math>L_s</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち砂質地盤に接する有効長さの合計 (m)</p> <p><math>L_c</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち粘性土地盤に接する有効長さの合計 (m)</p> <p><math>\psi</math> : 基礎ぐいの周囲の有効長さ (m)</p>				
施 工	施 工 地 盤	建駐車、クローラー式、小型バックホウで施工できる				
	施 工 能 率	小型機械のため高効率				
工法の概要が分かるホームページのアドレス等		<a href="http://www.tg-pile.jp">http://www.tg-pile.jp</a>				
会社名	性能証明番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	適用杭長	備考
タイガー産業株式会社 <a href="http://www.tiger-sg.co.jp">http://www.tiger-sg.co.jp</a>	GBRC 性能証明 第 15-26 号	平成 28 年 2 月 24 日	鋼管外径 : 139.8~318.5 mm	砂質地盤(礫質 地盤を含む), 粘土質地盤	鋼管外径の 130 倍以内	

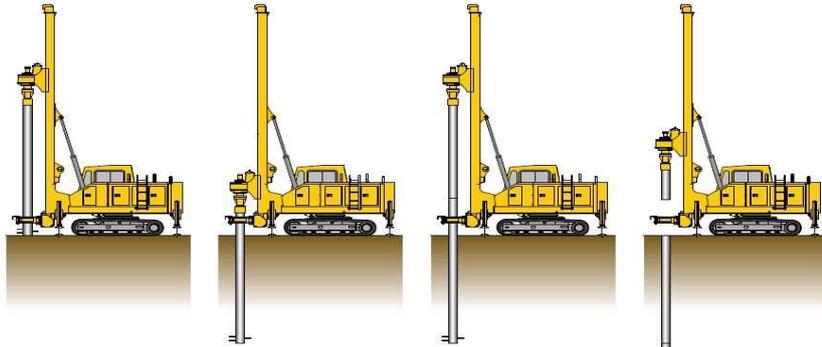
H15	工 法 名	ダイナメガプレス工法																																																							
	工 法 の 種 類	回転貫入工法																																																							
	杭 の 種 類	鋼管杭																																																							
施工法	概 要	本工法は円形平板翼の中心に圧抜き穴と窓あきハウス型コーンを装着し、平板翼の一部に角度を付けることにより鋼管杭を回転圧入し施工する工法である。圧抜き穴が空いていることにより、貫入推進力が高く、また窓あきハウス型コーンの掘削力により、地層の変わり目でのスリップによる貫入不能を起こさず、軟岩層での貫入推進も可能とする工法である。適用できる建物は、延べ面積50,000㎡以下の建築物とする。																																																							
	施 工 順 序	補強材の建て込み→杭芯セット→逃げ芯確認{±30mm以内}→鉛直確認(傾斜 1/100 以内)→回転貫入→打ち止め→補強材頭部処理→頭部高さ・芯ずれ確認→施工完了																																																							
	支持力発現方式	杭先端翼の先端抵抗による支持力																																																							
支持層の確認方法		設計深度付近の回転トルク値が標準回転トルク値以上であること、この回転トルク値と標準回転トルク値の平均以上を管理回転トルク値とする。																																																							
支持力算定方式	<p>地盤の許容鉛直支持力</p> <p>(1) 長期に生ずる力に対する地盤の許容支持力 <math>Ra = \frac{1}{3} \{ \alpha \cdot \bar{N} \cdot Ap + (\beta \cdot \bar{N}_s \cdot L_s + \gamma \cdot \bar{q}_u \cdot L_c) \cdot \psi \}</math> (kN)・式(1)</p> <p>(2) 短期に生ずる力に対する地盤の許容支持力 <math>Ra = \frac{2}{3} \{ \alpha \cdot \bar{N} \cdot Ap + (\beta \cdot \bar{N}_s \cdot L_s + \gamma \cdot \bar{q}_u \cdot L_c) \cdot \psi \}</math> (kN)・式(2)</p> <p>ここで、(1)、(2)において、</p> <p><math>\alpha</math> : 基礎杭の先端付近の地盤(地震時に液状化する恐れのある地盤※1を除く)における杭先端支持力係数 (<math>\alpha = 150</math>)</p> <p><math>\beta</math> : 基礎杭の周囲の地盤(地震時に液状化する恐れのある地盤※1を除く)のうち砂質地盤における杭周面摩擦係数 (<math>\beta = 1.0</math> 但し、プレボーリングを行った区間は、<math>\beta = 0</math> とする)。</p> <p><math>\gamma</math> : 基礎杭の周辺の地盤(地震時に液状化する恐れのある地盤※1を除く)のうち粘土質地盤における杭周面摩擦係数 (<math>\gamma = 0.2</math> 但し、プレボーリングを行った区間は、<math>\gamma = 0</math> とする)。</p> <p><math>\bar{N}</math> : 基礎杭の先端付近の平均N値(杭軸本体下端から下方へ1Dw、上方へ1Dwの範囲の標準貫入試験による打撃回数(N)の平均値)但し、<math>\bar{N}</math> は表 <math>\bar{N}</math> の適用範囲に示す範囲とする※2。<math>\bar{N}</math> を求める個々のN値については、<math>N &lt; 4</math> の時は <math>N = 0</math>、<math>N &gt; 100</math> の時は <math>N = 100</math> とする。なお、杭先端以深の地盤においては、「3. 施工における確認事項、(1)地盤調査」の内容に留意する。</p> <p>Dw: 基礎杭翼部径(m) Ap: 基礎杭の先端有効面積(㎡) <math>Ap = Dw^2 \cdot \pi / 4</math></p> <p><math>\bar{N}_s</math>: 基礎杭の周囲の地盤のうち砂質地盤の標準貫入試験による打撃回数の平均値(回)。但し、<math>7 \leq \bar{N}_s \leq 30</math> とする。<math>\bar{N}_s</math> の算定に用いる個々のN値は <math>N &lt; 2</math> の時は <math>N = 0</math>、<math>N &gt; 5</math> では <math>N = 50</math> とする。</p> <p><math>L_s</math>: 基礎杭の周囲の地盤のうち砂質地盤に接する有効長さの合計(m)。</p> <p><math>\bar{q}_u</math>: 基礎杭の周囲の地盤のうち粘土質地盤の一軸圧縮強度の平均値(kN/㎡)。但し、<math>45 \leq \bar{q}_u \leq 200</math> とする※4。<math>\bar{q}_u</math> の算定に用いる個々の <math>q_u</math>(kN/㎡)は、<math>q_u &lt; 45</math> の時は <math>q_u = 0</math>、<math>q_u &gt; 250</math> の時は <math>q_u = 250</math> とする。</p> <p><math>L_c</math>: 基礎杭の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)。</p> <p><math>\Phi</math>: 基礎杭の軸径の周長(m) <math>\Phi = D \cdot \pi</math> (D: 基礎杭軸径)</p> <p>※1 ここでの「地震時の液状化する恐れのある地盤」とは建築基礎構造設計指針(日本建築学会: 2001改定)に示されている液状化の発生の可能性の判定に用いる指標値(F1値)により、液状化発生の可能性があるとして判断される土層(F1値が1以下となる場合)及びその上方にある土層をいう。</p> <p>※2 全ての杭仕様において、<math>\bar{N}</math> 値が下限値に満たない場合は、<math>\bar{N} = 0</math> として地盤の許容支持力の計算を行い、<math>\bar{N}</math> 値が上限を超える場合は上限値を用いて地盤の許容支持力の計算を行う。</p> <p>※3 全ての杭仕様において、<math>\bar{N}_s</math> 値が下限値に満たない場合は、<math>\bar{N}_s = 0</math> として地盤の許容支持力の計算を行い、<math>\bar{N}_s</math> 値が上限を超える場合は上限値を用いて地盤の許容支持力の計算を行う。</p> <p>※4 全ての杭仕様において、<math>\bar{q}_u</math> 値が下限値に満たない場合は、<math>\bar{q}_u = 0</math> として地盤の許容支持力の計算を行い、<math>\bar{q}_u</math> 値が上限を超える場合は上限値を用いて地盤の許容支持力の計算を行う。</p>																																																								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">杭軸本体</th> <th>翼部</th> <th></th> <th colspan="2"><math>\bar{N}</math> の適用範囲</th> </tr> <tr> <th>径D(mm)</th> <th>厚さt(mm)</th> <th>翼部が取り付けられ部分の厚さ <math>t_s</math> (mm)</th> <th>径-厚さ Dw-<math>t_s</math> (mm)</th> <th>開口径 Do(mm)</th> <th>(1)式適用時(長期)</th> <th>(2)式適用時(短期)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">165.2</td> <td rowspan="2">5.0</td> <td rowspan="2">10</td> <td>350-20.400-30</td> <td rowspan="2">60</td> <td rowspan="6">6~60</td> <td>6~55*2</td> </tr> <tr> <td>450-20.500-30</td> <td>6~50*2</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">267.4</td> <td rowspan="6">5.8</td> <td rowspan="6">20</td> <td>550-35.600-45</td> <td rowspan="3">80</td> <td>6~45*2</td> </tr> <tr> <td>550-25</td> <td rowspan="3">100</td> <td>6~55*2</td> </tr> <tr> <td>600-35</td> <td>6~45*2</td> </tr> <tr> <td>650-40</td> <td>6~35*2</td> </tr> <tr> <td>700-45</td> <td>6~40*1</td> </tr> <tr> <td>750-45</td> <td>6~30*2</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">318.5</td> <td rowspan="4">6.0</td> <td rowspan="4">20</td> <td>800-45</td> <td rowspan="2">100</td> <td>6~45*1</td> </tr> <tr> <td>650-30</td> <td>6~50*2</td> </tr> <tr> <td>700-35.750-45</td> <td>6~45*2</td> </tr> <tr> <td>800-45</td> <td>6~35*2</td> </tr> </tbody> </table>					杭軸本体			翼部		$\bar{N}$ の適用範囲		径D(mm)	厚さt(mm)	翼部が取り付けられ部分の厚さ $t_s$ (mm)	径-厚さ Dw- $t_s$ (mm)	開口径 Do(mm)	(1)式適用時(長期)	(2)式適用時(短期)	165.2	5.0	10	350-20.400-30	60	6~60	6~55*2	450-20.500-30	6~50*2	267.4	5.8	20	550-35.600-45	80	6~45*2	550-25	100	6~55*2	600-35	6~45*2	650-40	6~35*2	700-45	6~40*1	750-45	6~30*2	318.5	6.0	20	800-45	100	6~45*1	650-30	6~50*2	700-35.750-45	6~45*2	800-45
杭軸本体			翼部		$\bar{N}$ の適用範囲																																																				
径D(mm)	厚さt(mm)	翼部が取り付けられ部分の厚さ $t_s$ (mm)	径-厚さ Dw- $t_s$ (mm)	開口径 Do(mm)	(1)式適用時(長期)	(2)式適用時(短期)																																																			
165.2	5.0	10	350-20.400-30	60	6~60	6~55*2																																																			
			450-20.500-30			6~50*2																																																			
267.4	5.8	20	550-35.600-45	80		6~45*2																																																			
			550-25			100	6~55*2																																																		
			600-35				6~45*2																																																		
			650-40	6~35*2																																																					
			700-45	6~40*1																																																					
			750-45	6~30*2																																																					
318.5	6.0	20	800-45	100	6~45*1																																																				
			650-30		6~50*2																																																				
			700-35.750-45	6~45*2																																																					
			800-45	6~35*2																																																					
施 工	施 工 地 盤	砂質地盤(礫質地盤含む)・粘土質地盤																																																							
	施 工 能 率	100m/日																																																							
工法の概要が分かるホームページのアドレス		U R L : <a href="http://www.sigtab.co.jp">http://www.sigtab.co.jp</a>																																																							
会社名	認定番号	取得年月日	適用杭径	適用杭長	適用先端地盤	備考																																																			
株式会社シグマベース	TACP-0568 TACP-0569	2019/3/29	Φ165.2mm	21.4m	砂質地盤 (礫質地盤含む)  粘土質地盤																																																				
			Φ216.3mm	28.1m																																																					
			Φ267.4mm	34.7m																																																					
			Φ318.5mm	41.4m																																																					

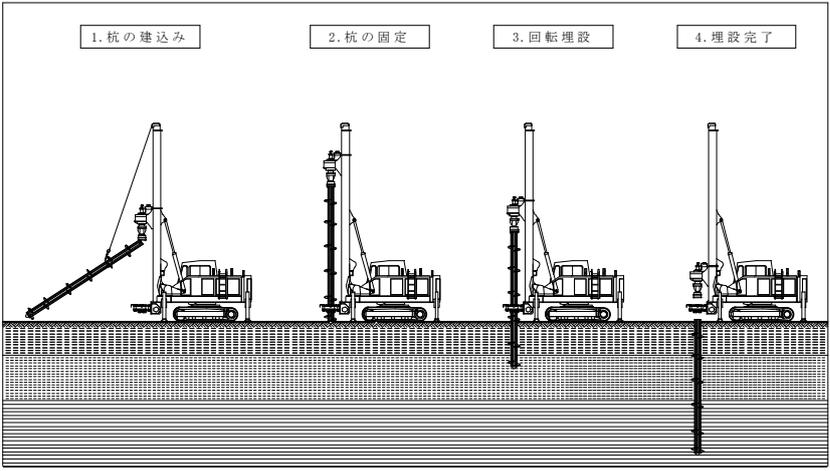
H-15T	認 証 事 項	引抜き抵抗																																																																																				
	工 法 名	ダイナメガプレス工法																																																																																				
	工 法 の 種 類	回転貫入工法																																																																																				
	杭 の 種 類	鋼管杭																																																																																				
施工法	概 要	本工法は、杭の押込み方向の地盤の許容支持力に関して、大臣認定(TACP0568~0581)を取得している回転貫入杭工法であり、この証明内容は杭の引き抜き方向の地盤の許容支持力に関するものである。本工法の適用範囲は、杭径、地盤種別等、押込み方向と同様である。 適用できる建物は、延べ面積 50,000 m <sup>2</sup> 以内の建築物とする。																																																																																				
	施 工 順 序	補強材の建て込み→杭芯セット→逃げ芯確認[±30 mm以内]→鉛直確認(傾斜 1/100 以内)→回転貫入→打ち止め→補強材頭部処理→頭部高さ・芯ずれ確認→施工完了																																																																																				
	支持力発現方式	杭先端翼の先端抵抗による支持力																																																																																				
支持層の確認方法		設計深度付近の回転トルク値が標準回転トルク値以上であること、この回転トルク値と標準回転トルク値の平均以上を管理回転トルク値とする。																																																																																				
支持力算定方式		<p>地盤で決まる引き抜き方向の許容鉛直支持力          ダイナメガプレス工法により施工される引き抜き方向の地盤の許容支持力 <math>tRa(kN)</math>は、下式で計算する。  <math display="block">tRa = \frac{2}{3} \{k \cdot \bar{N}_t \cdot Apt + (\lambda \cdot \bar{N}_s \cdot L_s + \mu \cdot \bar{q}_u \cdot L_c) \cdot \psi\} + Wp \quad \dots(41)</math>         ここで、式(41)において</p> <p><math>k</math>: 基礎ぐいの先端付近の地盤(地震時に液状化のおそれのある地盤<sup>*1</sup>を除く)でのくい先端支持力係数(<math>k=70</math>)  <math>\lambda</math>: 基礎ぐいの周囲の地盤(地震時に液状化のおそれのある地盤<sup>*1</sup>を除く)のうち砂質地盤におけるくい周面摩擦係数(<math>\lambda=1.0</math>)。ただし、プレボーリングを行った区間は、<math>\lambda=0</math>とする。なお機械式継手を用いる場合は、機械式継手第三者評価内容に従う。  <math>\mu</math>: 基礎ぐいの周囲の地盤(地震時に液状化のおそれのある地盤<sup>*1</sup>を除く)のうち粘土質地盤におけるくい周面摩擦係数(<math>\mu=0.2</math>)。ただし、プレボーリングを行った区間は、<math>\mu=0</math>とする。なお機械式継手を用いる場合は、機械式継手の第三者評価内容に従う。  <math>\bar{N}_t</math>: 基礎ぐいの先端付近の平均 <math>N</math> 値(くい軸本体下端から上方へ 3Dw(翼部径)の範囲の標準貫入試験による打撃回数(回)の平均値(回))。ただし、<math>\bar{N}_t</math> は表 <math>\bar{N}_t</math> の適用範囲に示す範囲とする*2。<math>\bar{N}_t</math> を求める個々の <math>N</math> 値については、砂質(礫質を含む)地盤においては、<math>N &lt; 5</math> のときは <math>N=0</math>、<math>N &gt; 100</math> のときは <math>N=100</math> とする。また、粘土質地盤においては、<math>N &lt; 2</math> のときは <math>N=0</math>、<math>N &gt; 100</math> のときは <math>N=100</math> とする。  <math>Apt</math>: 翼部の有効面積 (m<sup>2</sup>) <math>Apt = \pi (Dw^2 - D_1^2) / 4</math> (Dw: 翼部径(m)、D<sub>1</sub>: 先端ピースの軸径(m))  <math>Wp</math>: 浮力を考慮したくい有効自重 (kN)  <math>\bar{N}_s</math>: 基礎ぐいの周囲の地盤のうち砂質地盤の標準貫入試験による打撃回数(回)の平均値(回)。ただし、<math>6 \leq N_s \leq 30</math> とする*3。<math>N_s</math> の算定に用いる個々の <math>N</math> 値については、<math>N &lt; 3</math> の場合は <math>N=0</math>、<math>N &gt; 50</math> の場合は <math>N=50</math> とする。  <math>L_s</math>: 基礎ぐいの周囲の地盤のうち砂質地盤に接する有効長さの合計 (m)。  <math>\bar{q}_u</math>: 基礎ぐいの周囲の地盤のうち粘土質地盤の一軸圧縮強度の平均値 (kN/m<sup>2</sup>)。ただし、<math>45 \leq \bar{q}_u \leq 200</math> とする*4。<math>\bar{q}_u</math> の算定に用いる個々の <math>q_u</math> 値については、<math>q_u &lt; 45</math> のときは <math>q_u=0</math>、<math>q_u &gt; 250</math> のときは <math>q_u=250</math> とする。  <math>L_c</math>: 基礎ぐいの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)。  <math>\psi</math>: 基礎ぐい軸径の周長 (m) <math>\psi = \pi D</math> (D: 基礎ぐい軸径(m))</p> <p>*1 ここでの「地震時の液状化のおそれのある地盤」とは建築基礎構造設計指針(日本建築学会:2001 改定)に示されている液状化の発生の可能性の判定に用いる指標値(FI 値)により、液状化発生のあると判断される土層(FI 値が 1 以下となる場合)及びその上方にある土層をいう。  *2 すべてのくい仕様において、<math>\bar{N}_t</math> 値が下限値に満たない場合は、<math>N=0</math> として地盤の許容支持力の計算を行い、<math>N</math> 値が上限を超える場合は上限値を用いて地盤の許容支持力の計算を行う。  *3 すべてのくい仕様において、<math>\bar{N}_s</math> 値が下限値に満たない場合は、<math>N_s=0</math> として地盤の許容支持力の計算を行い、<math>\bar{N}_s</math> 値が上限を超える場合は上限値を用いて地盤の許容支持力の計算を行う。  *4 すべてのくい仕様において、<math>\bar{q}_u</math> が下限値に満たない場合は、<math>q_u=0</math> として地盤の許容支持力の計算を行い、<math>\bar{q}_u</math> が上限を超える場合は上限値を用いて地盤の許容支持力の計算を行う。</p>																																																																																				
		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">くい軸本体</th> <th colspan="4">先端ピース</th> <th colspan="2"><math>\bar{N}_t</math> の適用範囲</th> </tr> <tr> <th>径</th> <th>厚さ</th> <th>軸部径</th> <th>軸部厚さ</th> <th>翼部径-厚さ</th> <th>開口径</th> <th>砂質(礫質を含む)地</th> <th>粘土質地盤</th> </tr> <tr> <th>D (mm)</th> <th>t<sub>2</sub> (mm)</th> <th>D<sub>1</sub> (mm)</th> <th>t<sub>1</sub> (mm)</th> <th>Dw-t<sub>2</sub> (mm)</th> <th>Do(mm)</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">165.2</td> <td rowspan="2">5.0</td> <td rowspan="2">168</td> <td rowspan="2">10</td> <td>350-20,400-30</td> <td rowspan="2">60</td> <td>8~55</td> <td>3~55</td> </tr> <tr> <td>450-20,500-30</td> <td>8~50</td> <td>3~50</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">216.3</td> <td rowspan="2">5.8</td> <td rowspan="2">219</td> <td rowspan="2">15</td> <td>550-35,600-45</td> <td rowspan="2">80</td> <td>8~45</td> <td>3~45</td> </tr> <tr> <td>550-25</td> <td>8~45</td> <td>3~45</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">267.4</td> <td rowspan="6">5.8</td> <td rowspan="6">273</td> <td rowspan="6">20</td> <td>600-35</td> <td rowspan="6">100</td> <td>8~55</td> <td>3~55</td> </tr> <tr> <td>650-40</td> <td>8~55</td> <td>3~55</td> </tr> <tr> <td>700-45</td> <td>8~45</td> <td>3~45</td> </tr> <tr> <td>750-45</td> <td>8~35</td> <td>3~35</td> </tr> <tr> <td>800-45</td> <td>8~30</td> <td>3~30</td> </tr> <tr> <td>650-30</td> <td>8~50</td> <td>3~50</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">318.5</td> <td rowspan="2">6.0</td> <td rowspan="2">325</td> <td rowspan="2"></td> <td>700-35,750-45</td> <td rowspan="2"></td> <td>8~45</td> <td>3~45</td> </tr> <tr> <td>800-45</td> <td>8~35</td> <td>3~35</td> </tr> </tbody> </table>					くい軸本体		先端ピース				$\bar{N}_t$ の適用範囲		径	厚さ	軸部径	軸部厚さ	翼部径-厚さ	開口径	砂質(礫質を含む)地	粘土質地盤	D (mm)	t <sub>2</sub> (mm)	D <sub>1</sub> (mm)	t <sub>1</sub> (mm)	Dw-t <sub>2</sub> (mm)	Do(mm)			165.2	5.0	168	10	350-20,400-30	60	8~55	3~55	450-20,500-30	8~50	3~50	216.3	5.8	219	15	550-35,600-45	80	8~45	3~45	550-25	8~45	3~45	267.4	5.8	273	20	600-35	100	8~55	3~55	650-40	8~55	3~55	700-45	8~45	3~45	750-45	8~35	3~35	800-45	8~30	3~30	650-30	8~50	3~50	318.5	6.0	325		700-35,750-45		8~45	3~45	800-45	8~35	3~35
くい軸本体		先端ピース				$\bar{N}_t$ の適用範囲																																																																																
径	厚さ	軸部径	軸部厚さ	翼部径-厚さ	開口径	砂質(礫質を含む)地	粘土質地盤																																																																															
D (mm)	t <sub>2</sub> (mm)	D <sub>1</sub> (mm)	t <sub>1</sub> (mm)	Dw-t <sub>2</sub> (mm)	Do(mm)																																																																																	
165.2	5.0	168	10	350-20,400-30	60	8~55	3~55																																																																															
				450-20,500-30		8~50	3~50																																																																															
216.3	5.8	219	15	550-35,600-45	80	8~45	3~45																																																																															
				550-25		8~45	3~45																																																																															
267.4	5.8	273	20	600-35	100	8~55	3~55																																																																															
				650-40		8~55	3~55																																																																															
				700-45		8~45	3~45																																																																															
				750-45		8~35	3~35																																																																															
				800-45		8~30	3~30																																																																															
				650-30		8~50	3~50																																																																															
318.5	6.0	325		700-35,750-45		8~45	3~45																																																																															
				800-45		8~35	3~35																																																																															
施 工	施 工 地 盤	砂質地盤(礫質地盤含む)・粘土質地盤																																																																																				
	施 工 能 率	100m/日																																																																																				
工法の概要が分かるURL		URL : <a href="http://www.sigmap.co.jp">http://www.sigmap.co.jp</a>																																																																																				
会社名		性能証明番号	取得年月日	適用杭径	適用杭長	適用先端地盤	備考																																																																															
(株)シグマベース		GBRC 性能証明 第 18-25 号	2019/3/29	Φ165.2 mm	21.4m	砂質地盤 (礫質地盤含む)																																																																																
	Φ216.3 mm			28.1m																																																																																		
	Φ267.4 mm			34.7m																																																																																		
	Φ318.5 mm			41.4m	粘土質地盤																																																																																	

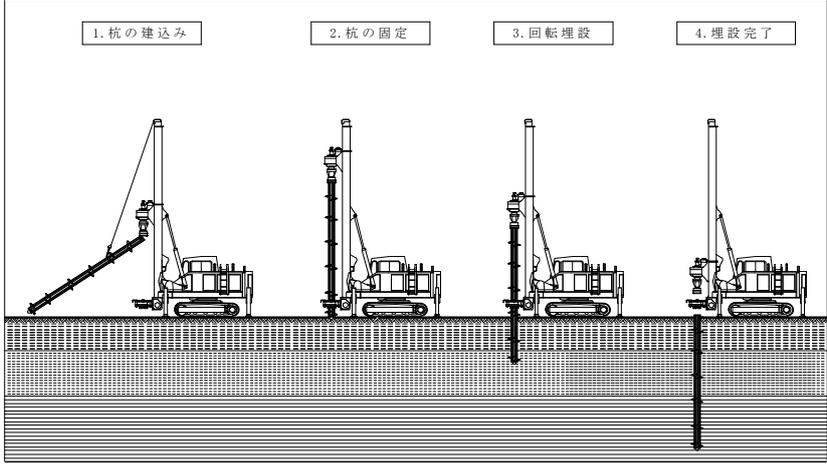
H-16	工 法 名	NewPPG工法				
	工 法 の 種 類	回転貫入工法				
	杭 の 種 類	鋼管杭				
施工法	概 要	本工法は、杭の先端支持地盤を有効に利用するため、杭軸部に鋼管径の3倍程度の先端翼を取り付けた杭基礎工法である。拡翼部の下に掘削翼を取り付け、貫入性能を高めることで、N値50以上の硬質地盤への貫入を実現している。低騒音・低振動による施工が可能であり、現場発生土がないことから環境負荷に配慮した工法である。				
	施 工 順 序					
	支持力発現方式	先端抵抗と周面摩擦抵抗				
支持層の確認方法	標準貫入試験を行い地盤状況を確認					
支持力算定方式	$R_a = \frac{1}{3} \{ \alpha \bar{N}_{Ap} + (\beta \bar{N}_s L_s + \gamma \bar{q}_u L_c) \psi \}$ <p> <math>\alpha</math> : 基礎ぐいの先端付近の地盤における先端支持力係数  砂質地盤(礫質地盤を含む): <math>\alpha = 250</math>、粘土質地盤: <math>\alpha = 240</math>  <math>\beta</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤周面摩擦係数 (<math>\beta = 1.4</math>)  <math>\gamma</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち粘土質地盤におけるくい周面摩擦係数 (<math>\gamma = 0.13</math>)  <math>\bar{N}</math> : 基礎ぐいの先端より下方に <math>1D_w</math>、上方に <math>1D_w</math> の範囲の標準貫入試験による打撃回数  の平均値(回) 砂質土: <math>11 \leq \bar{N} \leq 50</math>、粘性土: <math>10 \leq \bar{N} \leq 30</math> ただし、先端: 拡翼の下端、<math>D_w</math>: 拡翼径(m)  <math>A_p</math> : 基礎ぐいの先端有効断面積(<math>m^2</math>)  <math>A_p = \pi \cdot D^2 / 4 + 0.5(\pi \cdot D_w^2 / 4 - \pi \cdot D^2 / 4)</math> ここに、<math>D</math>: くい軸径(m)  <math>\bar{N}_s</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち砂質地盤の標準貫入試験による打撃回数の平均値(回)  <math>L_s</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち砂質地盤に接する長さの合計(m)  ただし、くい先端より上方に <math>1D_w</math> の区間を除く。  <math>\bar{q}_u</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち粘土質地盤の一軸圧縮強度の平均値(<math>kN/m^2</math>)  <math>L_c</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち粘土質地盤に接する長さの合計(m)  ただし、くい先端より上方に <math>1D_w</math> の区間を除く。  <math>\psi</math> : 基礎ぐいの周囲の有効長さ(m) <math>\psi = \pi \times D</math> </p>					
施 工	施 工 地 盤	玉石混じり地盤の場合、要検討。				
	施 工 能 率	150m~300m/日				
公 害	騒音 (音源より 30m)	70 ホン以下				
	振動 (振源より 10m)	60 デシベル以下				
	他 の 事 項	無廃土				
会社名	認定番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	適用杭長	備考
(株)トラバース 047-359-4111	国土交通大臣認定 TACP-0593, 594	R1. 9. 24	$\phi 139. 8 \sim$ $\phi 318. 5$	砂質土、礫質土 粘性土	130D 以下	

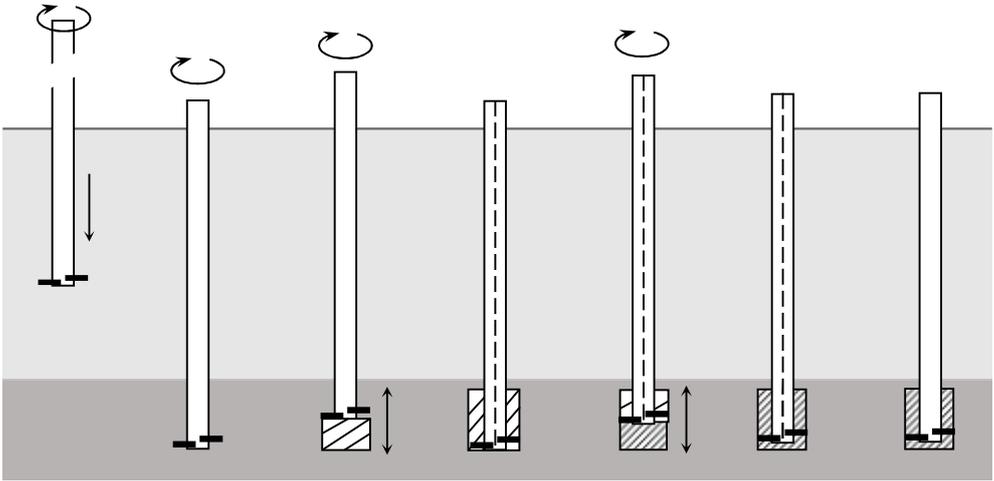
H-16T	認 証 事 項	引抜き抵抗				
	工 法 名	NewPPG工法				
	工 法 の 種 類	回転貫入工法				
	杭 の 種 類	鋼管杭				
施工法	概 要	<p>本工法は、杭の先端支持地盤を有効に利用するため、杭軸部に鋼管径の3倍程度の先端翼を取り付けた杭基礎工法である。拡翼部の下に掘削翼を取り付け、貫入性能を高めることで、N値50以上の硬質地盤への貫入を実現している。低騒音・低振動による施工が可能であり、現場発生土がないことから環境負荷に配慮した工法である。</p>				
	施 工 順 序	 <p>①杭の建て込み ②回転貫入 ③支持層打ち止め</p> <p>設計支持層</p>				
	支持力発現方式	先端抵抗と周面摩擦抵抗				
支持層の確認方法	標準貫入試験を行い地盤状況を確認					
支持力算定方式	<p>地盤の引抜き方向の短期許容支持力(kN)</p> $tR_a = 2/3 \kappa \cdot \bar{N}_k \cdot A_{tp} + W_b$ <p><math>tR_a</math>: 短期荷重に対する地盤から決まる引抜き方向の許容支持力 (kN)  <math>\kappa</math>: 基礎杭の先端付近の地盤における先端引抜き方向支持力係数  (砂質地盤(礫質地盤含む)、粘土質地盤 <math>\kappa=70</math>)</p> <p><math>\bar{N}_k</math>: 基礎杭先端付近(先端部位置より上方に<math>3D_w</math> (<math>D_w</math>: 拡翼径(m))の範囲の標準貫入試験による打撃回数(回)の平均値(回)</p> <p>ただし、砂質地盤(礫質地盤を含む): <math>3 \leq \bar{N}_k \leq 50</math> とし、<math>\bar{N}_k</math>を算出する時の個々のN値は、<math>N &lt; 3</math> のとき <math>N=0</math>、<math>N &gt; 72</math> のとき <math>N=72</math> とする。</p> <p>粘土質地盤: <math>5 \leq \bar{N}_k \leq 30</math> とし、<math>\bar{N}_k</math>を算出する時の個々のN値は、<math>N &lt; 3</math> のとき <math>N=0</math>、<math>N &gt; 30</math> のとき <math>N=30</math> とする。</p> <p><math>A_{tp}</math>: 基礎杭の引抜き方向に対する先端有効断面積(<math>m^2</math>)  <math>A_{tp} = \pi (D_w^2 - D^2) / 4</math> <math>D</math>: 杭軸径 (m)  <math>W_b</math>: 杭の有効自重 (kN)  ただし、実況により求めた浮力が杭の自重を上回る場合 (<math>W_b &lt; 0</math>) のみ考慮する。</p>					
施 工	施 工 地 盤	玉石混じり地盤の場合、要検討。				
	施 工 能 率	150m~300m/日				
公 害	騒音 (音源より30m)	70 ホン以下				
	振動 (振源より10m)	60 デシベル以下				
	他 の 事 項	無廃土				
会社名	認定番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	適用杭長	備考
(株)トラバース 047-359-4111	GBRC 性能証明 第22-09号	2022年 7月6日	$\phi 139.8 \sim$ $\phi 318.5$	砂質地盤、礫質地盤 粘性土	130D 以下	

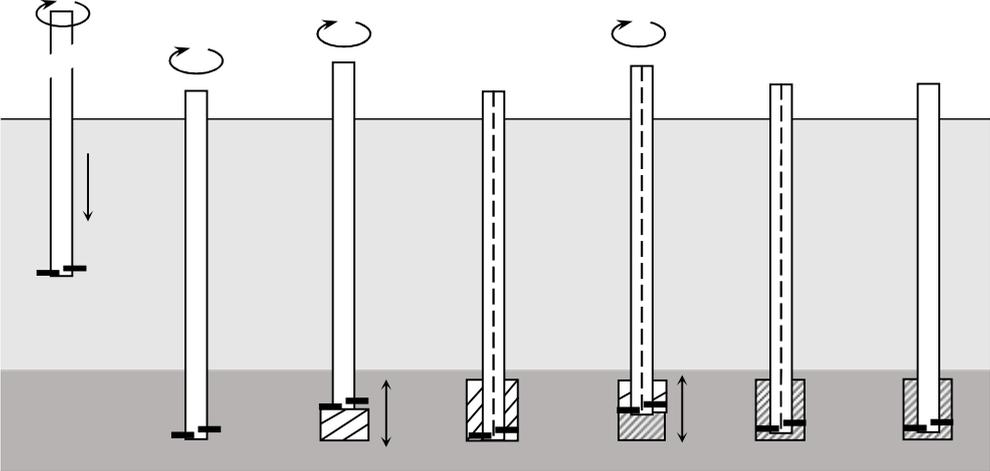
H-17	工 法 名	ALKTOP工法(拡底型)										
	工 法 名	回転貫入工法										
	工法の種類	鋼管杭										
概 要	概 要		<p>本工法は、鋼管の先端に鋳鋼製先端部品を溶接接合したものを回転させることによって地盤中に貫入し、これを基礎ぐいとして利用する工法です。安定した品質と最適な寸法形状を確保するために、先端部品を一体成型の鋳鋼品としました。先端部は一定ピッチのスパイラル状の2枚翼とすることで、地盤の乱れを抑え、安定した支持力の発揮を迫ると同時に、施工時の回転トルクを押さえ施工性の向上を図りました。</p> <p>軸部径に対して先端部直径は、φ89.1～165.2 では最大で 4.5 倍、φ165.2～267.4 では最大 3.0 倍の先端部品を揃えています。豊富なラインナップから最も経済的な杭の提案が可能です。</p>									
			施工法	施工順序								
					支持力発現方式	先端部の先端抵抗による支持力						
支持層の確認方法		くいの回転貫入時の回転トルク値またはくい1回転あたりの貫入量										
支持力算定方式		<p>長期許容鉛直支持力(kN)</p> $R_a = \frac{1}{3} \alpha \bar{N} A_p$ <p>※短期許容鉛直支持力は長期の2倍とする</p> <p><math>\alpha</math> : 先端支持力係数 (<math>\alpha=260</math>)  <math>\bar{N}</math> : 基礎ぐいの先端付近の <math>N</math> 値の平均(回)  (基礎ぐいの先端付近:くい先端位置より下方に<math>1D_w</math>、上方に<math>1D_w</math>の範囲)  (<math>N</math> 値:地盤の標準貫入試験による打撃回数) (<math>D_w</math>:先端部の直径)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>先端地盤の種類</th> <th><math>\bar{N}'</math> の適用範囲</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>砂質・礫質</td> <td><math>5 \leq \bar{N}' \leq 60</math></td> </tr> <tr> <td>粘土質</td> <td><math>3 \leq \bar{N}' \leq 60</math></td> </tr> </tbody> </table> <p><math>A_p</math> : 基礎ぐいの先端の有効断面積(<math>m^2</math>)</p> $A_p = \frac{\pi d^2}{4} + 0.5 \left( \frac{\pi D_w^2}{4} - \frac{\pi d^2}{4} \right) \quad (d : \text{軸部のくい径})$					先端地盤の種類	$\bar{N}'$ の適用範囲	砂質・礫質	$5 \leq \bar{N}' \leq 60$	粘土質	$3 \leq \bar{N}' \leq 60$
先端地盤の種類	$\bar{N}'$ の適用範囲											
砂質・礫質	$5 \leq \bar{N}' \leq 60$											
粘土質	$3 \leq \bar{N}' \leq 60$											
施 工	施 工 地 盤	大きな礫や玉石の層がある場合には、先行掘削などの対策が必要										
	施 工 能 率	100m～200m/日										
ホームページアドレス		大和ランテック株式会社 <a href="https://www.daiwalantec.jp/reinforcement/alktop.html">https://www.daiwalantec.jp/reinforcement/alktop.html</a> ポーター製造株式会社 <a href="http://porter-pack.com/service.html">http://porter-pack.com/service.html</a> 株式会社協伸建材興業 <a href="http://kyoshin-k.com/product/process/alk.php">http://kyoshin-k.com/product/process/alk.php</a>										
会社名	認定番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	適用杭長	備考						
大和ランテック株式会社 ポーター製造株式会社 有限会社 愛協 株式会社協伸建材興業 東洋電業株式会社	TACP-0382・0383 TACP-0384・0385 TACP-0386・0387 TACP-0388・0389 TACP-0391・0392	2011/12/13	φ89.1 ～267.4	砂質土地盤 (礫質地盤含む) 粘性土地盤	130d(粘土質地盤 は130dかつ32m) 以下	—						

H-17T	認 証 事 項	引抜き抵抗				
	工 法 名	ALKTOP工法(拡底型)				
	工法の種類	回転貫入工法				
	杭の種類	鋼管杭				
施工法	概 要	 <p>本工法は、鋼管の先端に鋳鋼製先端部品を溶接接合したものを回転させることによって地盤中に貫入し、これを基礎ぐいとして利用する工法です。先端部の掘削刃は打設時の回転力に対して剛性を高めた形状とし、翼は一定ピッチのスパイラル状 2 枚翼とすることで、地盤の乱れを抑え安定した支持力を発揮します。また、独自の先端形状により施工時の回転トルクを抑え施工性の向上を図っています。</p> <p>軸部の径に対して先端部の直径は、φ165.2～267.4 では最大 3.0 倍)の先端部品ラインナップにより、最も経済的な杭を提案します。</p>				
	施工順序	 <p>①くいの建て込み ②くいの回転貫入 ③継手の施工 ④打設完了</p>				
	支持力発現方式	先端部翼の抵抗による引抜支持力				
支持層の確認方法		くい回転貫入時の回転トルク値またはくい1回転あたりの貫入量				
支持力算定方式		<p>引抜き方向の短期許容支持力(kN)</p> ${}_tR_a = \frac{2}{3} {}_tR_u + W$ <p><math>{}_tR_u</math> : 地盤の極限引抜き抵抗力</p> ${}_tR_u = \kappa \cdot \bar{N}_t \cdot A_p$ <p><math>\kappa</math> : 引抜き方向の先端支持力係数 (砂質・礫質地盤:56 粘土質地盤:90)</p> <p><math>\bar{N}_t</math> : くい先端位置より上方に 3Dw (Dw: 先端部の直径) の範囲のN値の平均 (砂質・礫質地盤: <math>3 \leq \bar{N}_t \leq 54</math> 粘土質地盤: <math>2 \leq \bar{N}_t \leq 26</math>)</p> <p><math>A_p</math> : 基礎ぐいの先端の有効断面積 (m<sup>2</sup>)</p> $A_p = \frac{\pi}{4} (D_w^2 - d^2) \quad (d : \text{軸部の外径(m)})$ <p>W : くいの有効自重 (kN)</p> $W = \pi \cdot t(d-t) \cdot L \cdot \gamma - U + W_w$ <p>L : 軸部の長さ(m) <math>\gamma</math> : 軸部鋼管の長さ(m) : 78.5 (kN/m<sup>3</sup>) : 浮力(kN)</p> <p><math>W_w</math> : 浮力を考慮した先端部の重量(kN)</p> $U = \frac{\pi}{4} \cdot d^2 \cdot L_w \cdot \gamma_w$ <p><math>L_w</math> : くい先端から地下水位面までの距離(m) <math>\gamma_w</math> : 9.8 (kN/m<sup>3</sup>)</p>				
施 工	施 工 地 盤	大きな礫や玉石がある場合には、先行掘削などの対策が必要				
	施 工 能 率	100m～200m/日				
ホームページアドレス		大和ランテック株式会社 <a href="https://www.daiwalantec.jp/reinforcement/alktop.html">https://www.daiwalantec.jp/reinforcement/alktop.html</a> ポーター製造株式会社 <a href="http://porter-pack.com/service.html">http://porter-pack.com/service.html</a>				
会社名	性能証明番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	適用杭長	備考
大和ランテック株式会社 ポーター製造株式会社	GBRC 性能証明 第 17-16 号	2017/9/14	φ 165.2～ 267.4	砂質地盤 (礫質地盤含む) 粘土質地盤	130d(粘土質地盤は 130d かつ 32m) 以下	—

H-18	工 法 名	回転貫入工法				
	工 法 の 種 類	スクリーパイルEAZET-II (イーゼットツー)				
	杭 の 種 類	鋼管杭				
施工法	概 要	スクリーパイル EAZET-II は、鋼管の先端部および中間部にらせん状の羽根を取付けた羽根付き鋼管杭です。施工方法は、杭を回転させて杭先端羽根部を未掘削地盤に食い込ませながら掘進し、所定の地盤に設置します。杭本体体積分の土砂は杭側面方向に押圧するため、排土はありません。また、水を使用しないため現場を泥で汚すことはありません。専用の小型機械で施工するため、狭隘地や上空制限のある現場および屋内での工事が可能です。				
	施工順序					
	支持力発現方式	杭先端羽根部の先端抵抗および中間羽根部の抵抗				
	支持層の確認方法	土質柱状図と杭回転駆動装置のトルク値もしくは回転貫入量との比較 標準貫入試験値を採用する場合				
	支持力算定方式	$Ra = \frac{1}{3} \left\{ 9.81 \alpha \bar{N} A_p + \left( \sum_{i=1}^m \tau_{si} L_{si} + \sum_{j=1}^n \tau_{cj} L_{cj} \right) \psi \right\}$ <p> <math>Ra</math> : 杭の長期許容鉛直支持力 (kN)  <math>\alpha</math> : 先端支持力係数 (<math>\alpha = 30</math>)  <math>\bar{N}</math> : 杭先端平均 N 値  先端翼部位置より下方に1D、上方に1Dの範囲 (D : 羽根部径(m))  ただし、平均 N 値は 5 以上とし、50 を超える場合は 50 とする。  <math>A_p</math> : 杭先端有効平面積(m<sup>2</sup>) (<math>A_p = A_D \cdot e</math>)  <math>e</math> : 有効面積率 (<math>e = 0.5</math>) , <math>A_D</math> : 杭先端平面積(<math>A_D = \pi \cdot D^2 / 4</math> (m<sup>2</sup>))  <math>\tau_{si}</math> : 砂質土層の i 層目の杭周面摩擦応力度(kN/m<sup>2</sup>)  <math>1 \leq \bar{N}_{si} &lt; 8</math> のとき <math>\tau_{si} = 12.56</math>、<math>\bar{N}_{si} \geq 8</math> のとき <math>\tau_{si} = 1.57 \bar{N}_{si}</math>  ただし、<math>\tau_{si} \leq 49.05</math>  <math>\bar{N}_{si}</math> : i 層目の砂質土層の平均 N 値  <math>L_{si}</math> : 砂質土層に i 層目に接する杭の長さ (m)  <math>m</math> : 摩擦を考慮する砂質土層の数  <math>\tau_{cj}</math> : 粘性土層の j 層目の杭周面摩擦応力度(kN/m<sup>2</sup>)  <math>\tau_{cj} = 3.04 \bar{N}_{cj} + 6.28</math> ただし、<math>\tau_{cj} \leq 49.05</math>  <math>\bar{N}_{cj}</math> : j 層目の粘性土層の平均 N 値  <math>L_{cj}</math> : 粘性土層に j 層目に接する杭の長さ (m)  <math>n</math> : 摩擦を考慮する粘性土層の数  <math>\psi</math> : 羽根の周長 (m) (<math>\psi = \pi \cdot D</math>, <math>D</math> : 羽根部径(m)) </p>				
施 工	施工地盤	N 値の大きさや土質によって、中間層を貫くことができない場合がある。				
	施工能率	(267.4φ-10m) 100~150m/日				
工法の概要が分かるホームページのアドレス等		<a href="http://www.eazet.com">http://www.eazet.com</a>				
会社名	旧 38 条認定工法 通達番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	最小杭実長	最大杭実長
旭化成建材株式会社 03-3296-3544	建設省東住指発 第 449 号	H11.9.28	114.3~ 267.4mm	砂質土、礫質土、 粘性土	3~5m	12~29m

H17T	認 証 事 項	引抜き抵抗						
	工 法 名	スクリーパイルEAZET-II (イーゼットツー)						
	工 法 の 種 類	回転貫入工法						
	杭 の 種 類	鋼管杭						
施工法	概 要	スクリーパイル EAZET-II は、鋼管の先端部および中間部にらせん状の羽根を取付けた羽根付き鋼管杭です。施工方法は、杭を回転させて杭先端羽根部を未掘削地盤に食い込ませながら掘進し、所定の地盤に設置します。杭本体体積分の土砂は杭側面方向に押圧するため、排土はありません。また、水を使用しないため現場を泥で汚すことはありません。専用の小型機械で施工するため、狭隘地や上空制限のある現場および屋内での工事が可能です。						
	施工順序							
	支持力発現方式	杭先端羽根部の先端抵抗および中間羽根部の抵抗						
支持層の確認方法		土質柱状図と杭回転駆動装置のトルク値もしくは回転貫入量との比較						
支持力算定方式		$tRa = \frac{2}{3} \{ \kappa \bar{N} A_p + (\lambda \bar{N}_s L_s + \mu \bar{q}_{av} L_c) \phi \} + W_s$ <p> <math>tRa</math> : 短期に生じる力に対する地盤の引抜き方向の許容支持力 (kN)  <math>\kappa</math> : 引抜き方向の杭先端支持力係数 (<math>\kappa = 61.7</math>)  <math>\lambda</math> : 砂質地盤におけるくい周面摩擦抵抗力係数 (<math>\lambda = 1.64</math>)  <math>\mu</math> : 粘土質地盤におけるくい周面摩擦抵抗力係数 (<math>\mu = 0.29</math>)  <math>\bar{N}</math> : 基礎ぐいの先端羽根ストローク中心より上方に <math>3D_w</math> 間の地盤の標準貫入試験による打撃回数の平均値 (回) (<math>5 \leq \bar{N} \leq 50</math>)  <math>A_p</math> : 基礎ぐい先端の有効断面積 (<math>m^2</math>)  <math>A_p = \pi \times (D_w^2 - D_p^2) / 4</math>  <math>D_w</math> : 杭先端羽根部径 (m) <math>D_p</math> : 杭本体部径 (m)  <math>\bar{N}_s</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち砂質地盤の標準貫入試験による打撃回数の平均値 (回) (<math>0 &lt; \bar{N}_s \leq 22</math>)  <math>L_s</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち砂質地盤に接する有効長さの合計 (m) (杭先端から上方へ <math>1D_w</math> の区間は除く)  <math>\bar{q}_{av}</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち粘土質地盤の一軸圧縮強度の平均値 (<math>kN/m^2</math>) (<math>0 &lt; \bar{q}_{av} \leq 133</math>)  <math>L_c</math> : 基礎ぐいの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) (杭先端から上方へ <math>1D_w</math> の区間は除く)  <math>\phi</math> : 羽根の周長 (m) (<math>\phi = \pi \times D_w</math>)  <math>W_s</math> : 基礎ぐいの有効自重 (kN) </p>						
施 工	施工地盤	N 値の大きさや土質によって、中間層を貫くことができない場合がある。						
	施工能率	(267.4 $\phi$ -10m) 100~150m/日						
工法の概要が分かるホームページのアドレス等		<a href="http://www.eazet.com">http://www.eazet.com</a>						
会社名		評定番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	最小施工深さ	最大施工深さ	最小杭実長
旭化成建材株式会社 03-3296-3544		BCJ 評定 FD0512-02	R1. 7. 12	114. 3 ~267. 4mm	砂質地盤 礫質地盤	4. 5m	14. 8~ 29. 7m	4. 0m

H-19	工 法 名	SCHパイロ工法				
	工 法 の 種 類	回転貫入根固め工法				
	杭 の 種 類	鋼管杭				
施工法	概 要	<p>先端近傍に螺旋状の翼を有する鋼管ぐいを支持層まで回転貫入させた後、杭体を上下に回転させて地盤を空練りした後、杭先端部から水・セメント比 60%、根固め体積の 80%に相当する量の根固め液を吐出し、再度、杭体を上下に回転往復させて攪拌混合することでソイルセメントから成る根固め体を翼周囲に造成する根固め式回転貫入鋼管ぐいである。</p> <p>根固め部を築造することにより、一般的な 1 翼の回転貫入ぐいに比べ、大きな支持力、特に大きな引抜き抵抗力が得られる。</p>				
	施 工 順 序	 <p>①回転貫入 ②支持層到達 ③上下空練り ④注入管挿入 ⑤攪拌混合 ⑥根固め定着 ⑦注入管撤去</p>				
	支持力発現方式	翼部と翼周囲の一体化した根固め部による地盤反力と摩擦抵抗力				
支持層の確認方法	土質柱状図と施工時貫入トルク等の深度方向記録との比較					
支持力算定方式	<p>長期に生ずる力に対する地盤の許容支持力(kN) :</p> $Ra = \frac{1}{3} \left\{ \alpha \bar{N} A_p + \left( \beta \bar{N}_s L_s + \gamma \bar{q}_u L_c \right) \psi \right\}$ <p>ここに、<math>\alpha</math> : 基礎ぐいの先端付近の地盤における杭先端支持力係数 : <math>\alpha = 182</math>  <math>\beta, \gamma</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤におけるくい周面摩擦係数 : <math>\beta = \gamma = 0</math>  <math>\bar{N}</math> : 鋼管先端の下方 <math>1D_w</math> から根固め部上端までの区間の地盤の平均 <math>N</math> 値  砂質地盤 : <math>17 \leq \bar{N} \leq 51</math>、礫質地盤 : <math>15 \leq \bar{N} \leq 60</math>  <math>A_p</math> : 基礎ぐい先端の有効断面積 <math>m^2</math> : <math>A_p = \pi \cdot D_w^2 / 4 (m^2)</math>  <math>\bar{N}_s</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち砂質地盤の平均 <math>N</math> 値  <math>\bar{q}_u</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち粘土質地盤の一軸圧縮強度の平均値 <math>(kN/m^2)</math>  <math>L_s, L_c</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤に接する有効長さの合計 <math>(m)</math>  <math>\psi</math> : 基礎ぐい周囲の有効長さ <math>(m)</math></p>					
施 工	施 工 地 盤	玉石混じり地盤の場合、要検討				
	施 工 能 率	～50m/日				
工法の概要が分かるホームページのアドレス等		<a href="https://www.chiyodakouei.com">https://www.chiyodakouei.com</a>				
会社名	認定番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	適用杭長	備考
千代田工営(株) 048-642-4191	TACP-0498 TACP-0499	H. 28. 2. 26	φ114.3～ 267.4	砂質地盤 礫質地盤	5～34m 5～33m	

H-19T	認 証 事 項	引抜き抵抗				
	工 法 名	SCHパイプ工法				
	工 法 の 種 類	回転貫入根固め工法				
	杭 の 種 類	鋼管杭				
施工法	概 要	<p>先端近傍に螺旋状の翼を有する鋼管ぐいを支持層まで回転貫入させた後、杭体を上下に回転させて地盤を空練りした後、杭先端部から水・セメント比60%、根固め体積の80%に相当する量の根固め液を吐出し、再度、杭体を上下に回転往復させて攪拌混合することでソイルセメントから成る根固め体を翼周囲に造成する根固め式回転貫入鋼管ぐいである。</p> <p>根固め部を築造することにより、一般的な1翼の回転貫入ぐいに比べ、大きな支持力、特に大きな引抜き抵抗力が得られる。</p>				
	施 工 順 序	 <p>①回転貫入 ②支持層到達 ③上下空練り ④注入管挿入 ⑤攪拌混合 ⑥根固め定着 ⑦注入管撤去</p>				
	支持力発現方式	翼部と翼周囲の一体化した根固め部による地盤反力と摩擦抵抗力				
支持層の確認方法	土質柱状図と施工時貫入トルク等の深度方向記録との比較					
支持力算定方式	<p>短期に生ずる力に対する地盤の引抜き方向の許容支持力(kN)：</p> ${}_t R_a = \frac{2}{3} \left\{ \kappa \bar{N} A_p + \left( \lambda \bar{N}_s L_s + \mu \bar{q}_u L_c \right) \psi \right\} + w_s$ <p>ここに、<math>\kappa</math>：ぐい先端付近の地盤の引抜き方向の支持力係数：<math>\kappa = 132</math>  <math>\lambda</math>、<math>\mu</math>：ぐい周面摩擦係数：<math>\lambda = \mu = 0</math>  <math>\bar{N}</math>：鋼管の下端と、根固め部上端から上方<math>1D_w</math>までの範囲の地盤の平均<math>N</math>値  砂質地盤・礫質地盤：<math>16 \leq \bar{N} \leq 48</math>  <math>A_p</math>：基礎ぐいの先端の有効断面積(<math>m^2</math>)：<math>A_p = \pi/4 \cdot (D_w^2 - D_o^2)</math> (<math>m^2</math>)  <math>\bar{N}_s</math>、<math>\bar{q}_u</math>：基礎ぐいの周囲の地盤の平均<math>N</math>値もしくは一軸圧縮強度の平均値(<math>kN/m^2</math>)  <math>L_s</math>、<math>L_c</math>：基礎ぐいの周囲の地盤に接する有効長さの合計(m)  <math>\psi</math>：基礎ぐいの周囲の有効長さ(m)  <math>w_s</math>：基礎ぐいの有効自重(kN)：<math>w_s = 0</math></p>					
施 工	施 工 地 盤	玉石混じり地盤の場合、要検討				
	施 工 能 率	～50m/日				
工法の概要が分かるホームページのアドレス等		<a href="https://www.chiyodakouei.com">https://www.chiyodakouei.com</a>				
会社名	評定番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	適用杭長	備考
千代田工営(株) 048-642-4191	BCJ評定 -FD0543-01 BCJ評定 -FD0544-01	H. 27. 10. 16	$\phi 114.3 \sim 267.4$	砂質地盤 礫質地盤	7～34m 7～33m	

H-20	工 法 名	DK-SSパイロ工法																																											
	工法の種類	回転貫入杭周充填工法																																											
	杭の種類	鋼管杭																																											
施工法	概 要	正六角形の鋼製先端翼の中心に軸鋼管を溶接し、先端翼と鋼製のケーシング（φ318.5mm）を結合後、所定の深度まで、ケーシングおよび軸鋼管を繋ぎながら所定深度まで回転貫入後、ケーシングと軸鋼管との隙間にセメントミルクを注入し、ケーシングを引き抜くことにより築造される軸鋼管の周囲をセメントミルクで満たした先端翼を有する鋼管ぐいである。																																											
	施 工 順 序	①回転駆動装置にケーシングを取り付けて、ケーシングを引き上げる。 ②先端翼部付き軸鋼管を建て込む。 ③ケーシングと先端翼を結合し、くい芯へセットする。 ④ケーシングに回転力と圧入力を加えて地盤に貫入させる。 ⑤所定の深度まで回転貫入したら、回転駆動装置とケーシングを切り離し、軸鋼管の継ぎ足しを行う。 ⑥回転駆動装置にケーシングを取り付ける。 ⑦地盤に貫入済みのケーシングと新たに回転駆動装置に取り付けたケーシングをジョイントさせる。 ⑧ケーシングの鉛直性を確認後、継続してケーシングを回転貫入させる。 （計画施工長を実施するまで⑤～⑧を繰り返す） ⑨所定の施工深度まで回転貫入させたら、打ち止め管理値を超えていることを確認して回転貫入を完了し、回転駆動装置をケーシングから切り離す。 ⑩軸鋼管とケーシング間の空隙に、セメントミルクを充填する。 ⑪回転駆動装置を再度ケーシングに取り付け、ケーシングを回転させながら引き抜く。セメントミルクの天端が所定深度より下がった場合は、セメントミルクを追加注入する。 ⑫くいの天端レベル、セメントミルクの天端レベルを確認し、施工を完了する。																																											
	支持力発現方式	杭先端拵底翼の先端抵抗および杭周面摩擦力による支持力																																											
支持層の確認方法		試験ぐいにて計測されたトルク値とN値（標準貫入試験）を対比し、トルク値とN値の相関性を調べる。その結果により打ち止め管理工法（トルク管理または深度管理）を決定する。																																											
支持力算定方式		1) 長期に生ずる力に対する地盤の許容支持力 (kN) $R_a = \frac{1}{3} \{ \alpha \cdot \bar{N} \cdot A_p + (\beta \cdot \bar{N}_s \cdot L_s + \gamma \cdot \bar{q}_u \cdot L_c) \psi \}$ 2) 短期に生ずる力に対する地盤の許容支持力 (kN) $R_a = \frac{2}{3} \{ \alpha \cdot \bar{N} \cdot A_p + (\beta \cdot \bar{N}_s \cdot L_s + \gamma \cdot \bar{q}_u \cdot L_c) \psi \}$ <p> <math>\alpha</math> : 先端支持力係数 (先端付近地盤 砂質 <math>\alpha=130</math> 粘土質 <math>\alpha=87</math>)  <math>\beta</math> : 砂質地盤におけるくい周面摩擦力係数 <math>\beta=3.5 \times (318.5/D1)</math>  <math>\gamma</math> : 粘土質地盤におけるくい周面摩擦力係数 <math>\gamma=0.48 \times (318.5/D1)</math>  <math>N</math> : 基礎ぐいの先端付近 (先端翼部位置より下方に 1Dw、下方に 1Dw 範囲) の平均N値          ただし、先端付近地盤が砂質地盤の場合は下表の範囲とする。          先端付近地盤が粘土質の場合は <math>3 \leq N \leq 27</math> とする。       </p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">軸鋼管</th> <th colspan="2">先端翼</th> <th rowspan="2">くい先端部 N</th> </tr> <tr> <th>軸径 D1 (mm)</th> <th>軸厚 t1 (mm)</th> <th>翼タイプ</th> <th>翼厚 t2 (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">139.8</td> <td rowspan="2">6.6</td> <td>A</td> <td>22</td> <td><math>4 \leq N \leq 22</math></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>28</td> <td><math>4 \leq N \leq 34</math></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">190.7</td> <td>7.0</td> <td>C</td> <td>36</td> <td><math>4 \leq N \leq 28</math></td> </tr> <tr> <td>8.2</td> <td>C</td> <td>36</td> <td><math>4 \leq N \leq 33</math></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">216.3</td> <td rowspan="2">12.7</td> <td>D</td> <td>36</td> <td><math>4 \leq N \leq 30</math></td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>36</td> <td><math>4 \leq N \leq 30</math></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>E</td> <td>38</td> <td><math>4 \leq N \leq 33</math></td> </tr> </tbody> </table> <p> <math>A_p</math> : 先端翼の有効断面積 (㎡) <math>A_p = \pi \times Dw^2 / 4</math> (Dw : 先端翼面積を等価の円としたときの直径)  <math>N_s</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち砂質地盤の標準貫入試験による打撃回数 N の平均値          ただし、<math>3 \leq N_s \leq 14</math> の範囲とする。  <math>q_u</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち粘土質地盤の一軸圧縮強度の平均値 (kN/㎡)          ただし、<math>30 \leq q_u \leq 150 \text{ kN/㎡}</math> の範囲とする。  <math>L_s</math> : 基礎ぐいの周囲の地盤のうち砂質地盤に接する有効長さの合計 (m)  <math>L_c</math> : 基礎ぐいの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)  <math>\psi</math> : 基礎ぐいの周囲の有効長さ (m) <math>\psi = \pi D1</math>  <math>D1</math> : 鋼管杭の直径 (m)       </p>					軸鋼管		先端翼		くい先端部 N	軸径 D1 (mm)	軸厚 t1 (mm)	翼タイプ	翼厚 t2 (mm)	139.8	6.6	A	22	$4 \leq N \leq 22$	B	28	$4 \leq N \leq 34$	190.7	7.0	C	36	$4 \leq N \leq 28$	8.2	C	36	$4 \leq N \leq 33$	216.3	12.7	D	36	$4 \leq N \leq 30$	E	36	$4 \leq N \leq 30$			E	38	$4 \leq N \leq 33$
軸鋼管		先端翼		くい先端部 N																																									
軸径 D1 (mm)	軸厚 t1 (mm)	翼タイプ	翼厚 t2 (mm)																																										
139.8	6.6	A	22	$4 \leq N \leq 22$																																									
		B	28	$4 \leq N \leq 34$																																									
190.7	7.0	C	36	$4 \leq N \leq 28$																																									
	8.2	C	36	$4 \leq N \leq 33$																																									
216.3	12.7	D	36	$4 \leq N \leq 30$																																									
		E	36	$4 \leq N \leq 30$																																									
		E	38	$4 \leq N \leq 33$																																									
施 工	施 工 地 盤	掘削が困難な地盤が存在する場合は、先行掘削などを行う。																																											
	施 工 能 率	40m/日程度																																											
工法の概要が分かるホームページのアドレス等		<a href="https://www.kentaku.co.jp/estate/dk-select/tech/safety/">https://www.kentaku.co.jp/estate/dk-select/tech/safety/</a>																																											
会社名	認定番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	最大施工深さ	備考																																							
大東建託株式会社 (03-6718-9355)	TACP-0525 TACP-0526	H29年 9月8日	φ139.8 φ190.7 φ216.3	砂質地盤(礫質 地盤を含む)、 粘土質地盤	砂質 28.0m 以下 粘土質 23.0m 以下																																								

H-20T	認 証 事 項	引抜き抵抗																																									
	工 法 名	DK-SSパイル工法																																									
	工 法 の 種 類	回転貫入杭周充填工法																																									
	杭 の 種 類	鋼管杭																																									
施工法	概 要	正六角形の鋼製先端翼の中心に軸鋼管を溶接し、先端翼と鋼製のケーシング（φ318.5mm）を結合後、所定の深度まで、ケーシングおよび軸鋼管を繋ぎながら所定深度まで回転貫入後、ケーシングと軸鋼管との隙間にセメントミルクを注入し、ケーシングを引き抜くことにより築造される軸鋼管の周囲をセメントミルクで満たした先端翼を有する鋼管ぐいである。																																									
	施 工 順 序	<p>①回転駆動装置にケーシングを取り付けて、ケーシングを引き上げる。</p> <p>②先端翼部付き軸鋼管を建て込む。</p> <p>③ケーシングと先端翼を結合し、くい芯へセットする。</p> <p>④ケーシングに回転力と圧入力を加えて地盤に貫入させる。</p> <p>⑤所定の深度まで回転貫入したら、回転駆動装置とケーシングを切り離し、軸鋼管の継ぎ足しを行う。</p> <p>⑥回転駆動装置にケーシングを取り付ける。</p> <p>⑦地盤に貫入済みのケーシングと新たに回転駆動装置に取り付けたケーシングをジョイントさせる。</p> <p>⑧ケーシングの鉛直性を確認後、継続してケーシングを回転貫入させる。 （計画施工長を実施するまで⑤～⑧を繰り返す）</p> <p>⑨所定の施工深度まで回転貫入させたら、打ち止め管理値を超えていることを確認して回転貫入を完了し、回転駆動装置をケーシングから切り離す。</p> <p>⑩軸鋼管とケーシング間の空隙に、セメントミルクを充填する。</p> <p>⑪回転駆動装置を再度ケーシングに取り付け、ケーシングを回転させながら引き抜く。セメントミルクの天端が所定深度より下がった場合は、セメントミルクを追加注入する。</p> <p>⑫くいの天端レベル、セメントミルクの天端レベルを確認し、施工を完了する。</p>																																									
	支持力発現方式	杭先端拡底翼の先端抵抗および杭周面摩擦力による支持力																																									
支持層の確認方法		試験ぐいにて計測されたトルク値とN値（標準貫入試験）を対比し、トルク値とN値の相関性を調べる。その結果により打ち止め管理工法（トルク管理または深度管理）を決定する。																																									
支持力算定方式		<p>杭の引抜き方向の許容支持力（kN）</p> ${}_tR_a = \frac{1}{F_s} \times \kappa \cdot \bar{N}_t \cdot {}_tA_p + w_p$ <p>F<sub>s</sub>：安全率（短期1.5）  κ：先端支持力係数 κ=60  N<sub>t</sub>：基礎杭先端から上方3Dwの範囲の平均N値。ただし、下表の範囲とする。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">軸鋼管</th> <th colspan="2">先端翼</th> <th rowspan="2">N<sub>t</sub> 上限値</th> </tr> <tr> <th>軸径 D<sub>i</sub>(mm)</th> <th>軸厚 t<sub>i</sub>(mm)</th> <th>翼タイプ</th> <th>翼厚 t<sub>2</sub>(mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">139.8</td> <td rowspan="2">6.6</td> <td>A</td> <td>22</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>28</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">190.7</td> <td>7.0</td> <td>C</td> <td>36</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>8.2</td> <td>C</td> <td>36</td> <td>33</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">216.3</td> <td rowspan="3">12.7</td> <td>D</td> <td>36</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>36</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>38</td> <td>33</td> </tr> </tbody> </table> <p>t<sub>A</sub>p：先端翼の有効断面積（㎡） t<sub>A</sub>p=π×（D<sub>w</sub><sup>2</sup>-D<sub>p</sub><sup>2</sup>）/4  （D<sub>w</sub>は先端翼面積を等価の円としたときの直径、D<sub>p</sub>はケーシング径318.5mmとする。）  w<sub>p</sub>：基礎杭の有効重量（kN）</p>					軸鋼管		先端翼		N <sub>t</sub> 上限値	軸径 D <sub>i</sub> (mm)	軸厚 t <sub>i</sub> (mm)	翼タイプ	翼厚 t <sub>2</sub> (mm)	139.8	6.6	A	22	22	B	28	34	190.7	7.0	C	36	28	8.2	C	36	33	216.3	12.7	D	36	30	E	36	30	E	38	33
軸鋼管		先端翼		N <sub>t</sub> 上限値																																							
軸径 D <sub>i</sub> (mm)	軸厚 t <sub>i</sub> (mm)	翼タイプ	翼厚 t <sub>2</sub> (mm)																																								
139.8	6.6	A	22	22																																							
		B	28	34																																							
190.7	7.0	C	36	28																																							
	8.2	C	36	33																																							
216.3	12.7	D	36	30																																							
		E	36	30																																							
		E	38	33																																							
施 工	施 工 地 盤	掘削が困難な地盤が存在する場合は、先行掘削などを行う。																																									
	施 工 能 率	40m/日程度																																									
工法の概要が分かるホームページのアドレス等		<a href="https://www.kentaku.co.jp/estate/dk-select/tech/safety/">https://www.kentaku.co.jp/estate/dk-select/tech/safety/</a>																																									
会社名	性能証明番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	最大施工深さ	備考																																					
大東建託株式会社 (03-6718-9355)	GBRC性能証明 第17-15号	2017年 9月8日	φ139.8 φ190.7 φ216.3	砂質地盤(礫質 地盤を含む)	28.0m以下 地盤と接する最小 長さ6.3m以上																																						