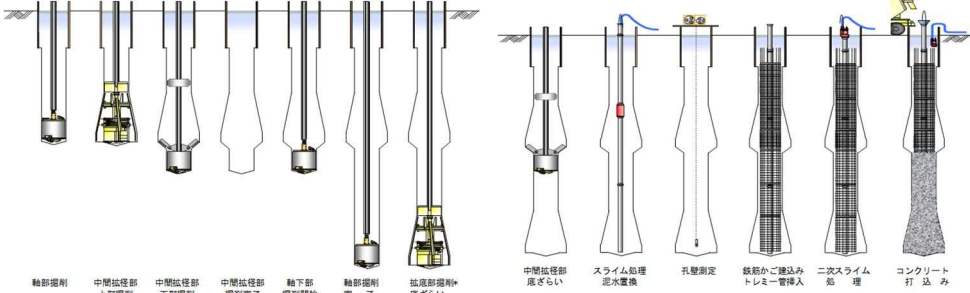
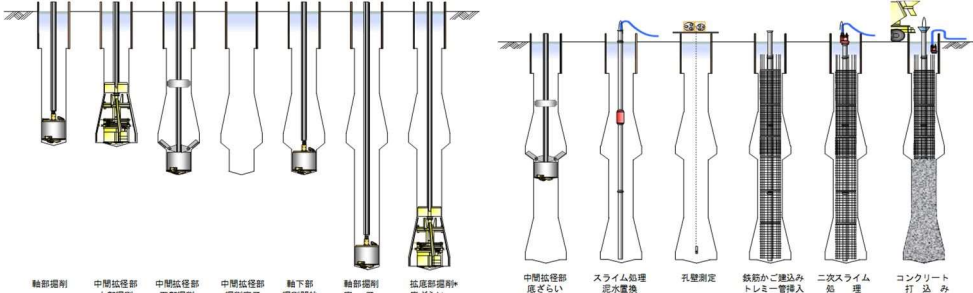


Q-1	工 法 名	T-EAGLE杭工法				
	杭 の 種 類	場所打ちコンクリート杭				
	工 法 の 種 類	アースドリル式節付き拡底杭工法				
施工法	概 要	<p>大口径多段拡大場所打ちコンクリート杭 (T-EAGLE 杭) 工法は、最大径 5.5m までの拡大部 (中間拡径部および拡底部) を支持層内に複数設けることで、底部のみを拡大する拡底杭に比べて高い鉛直支持力と引抜き抵抗力を得ることが可能である。拡大部を施工する専用の掘削機には油圧を用いる「油圧式」に加えて油圧不要な「機械式」があり、施工条件に応じて選択可能である。拡大部の上部傾斜角度を最大 30° まで大きくすることで、掘削機の小型化や掘削土量・コンクリート量の低減による施工効率化や環境負荷低減を実現している。拡大部と軸部の断面積比は最大 6.38 まで、コンクリートの設計基準強度は最大 80N/mm² まで適用できる。適用可能な拡大部径、地盤の種類が幅広く、都心の狭小な敷地での中規模建物から大規模建物まで様々な施工条件に対応できる。T-EAGLE 杭工法を施工可能な杭専門事業者は 9 社 (2022.3 現在) を数え、いずれも施工管理能力が確認され、本工法の施工品質を確保している。</p>				
	施工順序	<p>施工手順の一例を下図に示す。「機械式」掘削機を用いる場合は油圧機構が必要ないためコンパクトな装備で施工できる。「油圧式」掘削機を用いる場合 (下図) は施工時間が短い利点がある。拡大掘削中の掘削機の拡翼状況は、専用の管理装置により地上で確認可能である。</p>				
	支持力発現方式	中間拡径部の下部傾斜部および杭先端部での地盤への支圧効果により鉛直支持力を発現する。				
支持層の確認方法	軸部掘削時に、掘削土砂と土質標本または試験杭施工時に採取した土試料を照合する。					
支持力算定方式	<p>(長期許容支持力) $R_a = (1/3) \times \{ \alpha \cdot N \cdot A_p + (\beta \cdot N_s \cdot L_s + \gamma \cdot q_u \cdot L_c) \cdot \psi \}$ (短期許容支持力) $R_a = (2/3) \times \{ \alpha \cdot N \cdot A_p + (\beta \cdot N_s \cdot L_s + \gamma \cdot q_u \cdot L_c) \cdot \psi \}$ α, β, γ: 支持力係数 α: 告示に適合するものとして定める $\beta = 10/3$ (軸部、中間拡径部の立上り部)、$\beta = 105 \eta_p \sin \theta_2$ (中間拡径部の下部傾斜部) $\gamma = 0.5$ ("), $\gamma = 4 \sin \theta_2$ (") θ_2: 中間拡径部の下部傾斜角 (°)、$30 \leq \theta_2$ η_p: 中間拡径部と拡底部の間隔による低減係数 N: 杭先端付近のN値、$N \leq 60$ N_s: 砂質地盤のN値、$N_s \leq 30$ (軸部、立上り部)、$N_s \leq 60$ (中間拡径部の下部傾斜部) q_u: 粘土質地盤の一軸圧縮強度 (kN/m²)、$q_u \leq 200$ ("), $q_u \leq 1500$ (") A_p: 杭先端部の有効断面積 (m²) L_s, L_c: 杭に接する砂質地盤・粘土質地盤の長さ (m) ψ: 杭の周囲の長さ (m)、中間拡径部の下部傾斜部ではその形状に応じて算定する</p>					
施 工	施 工 地 盤	砂質地盤 (砂質土、礫質土および凝灰岩・礫質岩・砂質岩 (いわゆるまさ土)): N 値 10 以上の地盤 粘土質地盤 (粘性土、火山灰質粘性土および泥岩・シルト岩 (いわゆる固結粘性土)): N 値 5 以上 (または q_u が 62.5kN/m ² 以上) の地盤				
	施 工 能 率	5m~30m/日 (掘削深度/日) ※地盤条件、杭形状により変動有り				
工法の概要が分かるホームページのアドレス等	大成建設技術センター報 第 52 号 (2019) 30. 多段拡径場所打ちコンクリート杭工法「T-EAGLE®杭工法」の開発 < https://www.taisei.co.jp/giken/report/2019_52/paper/A052_030.pdf >					
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
大成建設㈱ (03-3348-1111) システム計測㈱ (03-5611-2500)	評定 CBL FP012-19 評定 CBL FP013-19	R2.3.31	中間拡径部・ 拡底部: φ 1.0~5.5m (施工径)	中間拡径部・ 拡底部: 砂質地盤、 粘土質地盤	中間拡径部: 65m 拡底部: 90m (施工深さ)	—

Q-1T	認 証 事 項	引抜き抵抗				
	工 法 名	T-EAGLE杭工法				
	杭 の 種 類	場所打ちコンクリート杭				
	工 法 の 種 類	アースドリル式節付き拡底杭工法				
施工法	概 要	<p>大口径多段拡大場所打ちコンクリート杭（T-EAGLE 杭）工法は、最大径 5.5m までの拡大部（中間拡径部および拡底部）を支持層内に複数設けることで、底部のみを拡大する拡底杭に比べて高い鉛直支持力と引抜き抵抗力を得ることが可能である。拡大部を施工する専用の掘削機には油圧を用いる「油圧式」に加えて油圧不要な「機械式」があり、施工条件に応じて選択可能である。拡大部の上部傾斜角度を最大 30° まで大きくすることで、掘削機の小型化や掘削土量・コンクリート量の低減による施工効率化や環境負荷低減を実現している。拡大部と軸部の断面積比は最大 6.38 まで、コンクリートの設計基準強度は最大 80N/mm² まで適用できる。適用可能な拡大部径、地盤の種類が幅広く、都心の狭小な敷地での中規模建物から大規模建物まで様々な施工条件に対応できる。T-EAGLE 杭工法を施工可能な杭専門事業者は 9 社（2022.3 現在）を数え、いずれも施工管理能力が確認され、本工法の施工品質を確保している。</p>				
	施工順序	<p>施工手順の一例を下図に示す。「機械式」掘削機を用いる場合は油圧機構が必要ないためコンパクトな装備で施工できる。「油圧式」掘削機を用いる場合（下図）は施工時間が短い利点がある。拡大掘削中の掘削機の拡翼状況は、専用の管理装置により地上で確認可能である。</p>				
	支持力発現方式	<p>拡大部の上部傾斜部での地盤への支圧または摩擦効果により引抜き抵抗力を発現する。</p>				
支持層の確認方法	<p>軸部掘削時に、掘削土砂と土質標本または試験杭施工時に採取した土試料を照合する。</p>					
支持力算定方式	<p> $(\text{長期許容支持力}) \quad R_a = (1/3) \times \{ \kappa \cdot N \cdot A_p + (\lambda \cdot N_s \cdot L_s + \mu \cdot q_u \cdot L_c) \cdot \psi \} + w_p$ $(\text{短期許容支持力}) \quad R_a = (2/3) \times \{ \kappa \cdot N \cdot A_p + (\lambda \cdot N_s \cdot L_s + \mu \cdot q_u \cdot L_c) \cdot \psi \} + w_p$ κ, λ, μ : 支持力係数 $\kappa = 0$ $\lambda = 8/3$ (軸部、拡大部の立上り部)、$\lambda = 3.8e^{0.07\theta_1}$ と η_t (中間拡径部の上部傾斜部) $\mu = 0.4$ (") $\mu = \{ 0.4 + 0.1\theta_1/12 \}$ と (中間拡径部の上部傾斜部、$3 \leq \theta_1 \leq 12$) $\mu = \{ 0.5 + 0.6(\theta_1 - 12)/18 \}$ と (" , $12 < \theta_1 \leq 30$) (以上、拡底部の場合は θ_1 を θ_3 に読み替える) θ_1 : 中間拡径部の上部傾斜角 (°)、θ_3 : 拡底部の上部傾斜角 (°) ζ : 杭長比の低減係数 η_t : 中間拡径部と拡底部の間隔による低減係数、最上段の拡大部では $\eta_t = 1$ N_s : 砂質地盤の N 値、$N_s \leq 30$ (軸部、立上り部)、$N_s \leq 60$ (拡大部の上部傾斜部) q_u : 粘土質地盤の一軸圧縮強度 (kN/m²)、$q_u \leq 200$ (")、$q_u \leq 1500$ (") L_s, L_c : 杭に接する砂質地盤・粘土質地盤の長さ (m) ψ : 杭の周囲の長さ (m)、拡大部の上部傾斜部ではその形状に応じて算定する w_p : 杭の有効自重 </p>					
施 工	施 工 地 盤	<p>砂質地盤 (砂質土、礫質土および凝灰岩・礫質岩・砂質岩 (いわゆるまさ土)) : N 値 10 以上の地盤 粘土質地盤 (粘性土、火山灰質粘性土および泥岩・シルト岩 (いわゆる固結粘性土)) : N 値 5 以上 (または q_u が 62.5kN/m² 以上) の地盤</p>				
	施 工 能 率	<p>5m~30m/日 (掘削深度/日) ※地盤条件、杭形状により変動有り</p>				
工法の概要が分かるホームページのアドレス等		<p>大成建設技術センター報 第 52 号 (2019) 30. 多段拡径場所打ちコンクリート杭工法「T-EAGLE®杭工法」の開発 <https://www.taisei.co.jp/giken/report/2019_52/paper/A052_030.pdf></p>				
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
大成建設株 (03-3348-1111) システム計測株 (03-5611-2500)	評定 CBL FP012-19 評定 CBL FP013-19	R2.3.31	中間拡径部・ 拡底部: φ 1.0~5.5m (施工径)	中間拡径部・ 拡底部: 砂質地盤、 粘土質地盤	中間拡径部: 65m 拡底部: 90m (施工深さ)	—

Q-2	工 法 名	Me-A 工法					
	杭 の 種 類	場所打ちコンクリート杭					
	工 法 の 種 類	アースドリル式節付き拡底杭工法					
施工法	概 要	<p>中間および先端に拡径部を有する場所打ちコンクリート杭 (Me-A 工法) は、アースドリル工法の間中部あるいは先端部、もしくはその両方に拡径部分を有する場所打ちコンクリート杭である。</p> <p>従来の場所打ちコンクリート杭と比較して、拡径部分による押込み方向並びに引抜き方向の抵抗力増加が期待できる工法である。中間部に拡径部を有するものを Me-A (1) 工法、先端部のみに拡径部を有するものを Me-A (2) 工法と称する。</p> <p>なお、Me-A 工法における軸部及び杭先端拡底部の施工については、new ACE 工法と同じ施工・装置が用いられる。</p>					
	施 工 順 序	<p style="text-align: center;">Me-A (1) [中間拡径・拡底有りの場合]</p>  <p style="text-align: center;">※Me-A (2) の場合は、中間拡径部の工程を省く</p>					
	支持力発現方式	<p>専用の油圧式拡底 (拡大掘削) バケットにより中間部もしくは杭先端部を拡大し、中間拡径部の軸部から跳出した部分の支圧効果、杭底面積の増大により、引抜き抵抗力及び押込み支持力を増大させる。</p>					
支持層の確認方法	<p>バケットより排出した土を目視にて、土質柱状図や土質試験のサンプルと比較する。</p>						
支持力算定方式	<p>長期許容支持力 $R_a = 1/3 \times \{ \alpha \bar{N} A_p + (\beta \bar{N}_s L_s + \gamma \bar{q}_u L_c) \psi \}$ 短期許容支持力 $R_s = 2/3 \times \{ \alpha \bar{N} A_p + (\beta \bar{N}_s L_s + \gamma \bar{q}_u L_c) \psi \}$</p> <p>$\alpha$: 国交省告示 1113 号第 6 に規定するアースドリル工法、リバースサーキュレーション工法もしくはオールケーシング工法による場所打ちコンクリート杭先端の地盤の許容応力度に適合するものとして定める。</p> <p>β : 杭の周囲の地盤の実況に応じた載荷試験により求めた数値 中間拡径部下部傾斜部 $\beta = 40 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2$ 軸部および中間拡径立上り部 $\beta = 10/3$ 中間拡径部上部傾斜部および拡底部 $\beta = 0$</p> <p>η_1 : 拡径比による低減係数 - 拡径比の上限値 2.2 $\eta_1 = 1.0$ η_2 : 拡径設置間隔比 $L_1 / \{ (D_2 - D_1) / 2 \}$ による低減係数 - 設置間隔比の下限値 4.0 $4.0 \leq L_1 / \{ (D_2 - D_1) / 2 \} < 8.0$ では $\eta_2 = 1.0 - 0.0375 [8.0 - L_1 / \{ (D_2 - D_1) / 2 \}]$ $8.0 \leq L_1 / \{ (D_2 - D_1) / 2 \}$ では $\eta_2 = 1.0$</p> <p>D_1 : 当該中間拡径部の直下の軸部の直径 (m) D_2 : 中間拡径立上り部の直径 (拡大径) (m) γ : 杭の周囲の地盤の実況に応じた載荷試験により求めた数値 軸部および中間拡径立上り部・下部傾斜部 $\gamma = 0.5$ 中間拡径部上部傾斜部および拡底部 $\gamma = 0$ \bar{N} : 杭の先端付近の N 値の平均値 $\bar{N} \leq 60$ A_p : 杭先端の有効断面積 \bar{N}_s : 杭の周囲の砂質地盤の N 値の平均値 (軸部および拡径立上り部では $\bar{N}_s \leq 30$、中間拡径部下部傾斜部では拡径立上り部下端深度より下 $1 \times D_2$ の範囲の平均値とし $\bar{N}_s \leq 60$ とする。) \bar{q}_u : 杭の周囲の粘土質地盤の一軸圧縮強さの平均値 (kN/m²) $\bar{q}_u \leq 200$ L_s, L_c : 杭がその周囲の地盤に接する有効長さの合計 中間拡径部直下の軸部は、$(D_2 - D_1) / 2$ の 1.5 倍の範囲を除く。 ψ : 杭の周囲の長さ (m) 中間拡径傾斜部はその形状に応じて算定する。</p>						
施 工	施 工 地 盤	<p>拡大掘削する杭先端地盤または中間拡径部がアースドリルで掘削できない場合や、その孔壁が安定液で自立できない条件では不可となる。軸部の掘削や孔壁の保持が困難な場合は、オールケーシング工法など、他工法との組合せで可能となる。</p>					
	施 工 能 率	<p>15~30m/日 (軸部掘削を本体のアースドリル機で行う場合) 補助クレーンがある場合は左記の 1.5~2 倍程度 ※地盤条件、杭形状により変動有り</p>					
工法の概要が分かるホームページのアドレス		<p>http://www.japanpile.co.jp/method/buildingtech/MeA/</p>					
会社名		評定番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	Fc の範囲	適用杭長
熊谷組 03-3260-2111 大豊建設(株)03-5541-5033 戸田建設(株)03-3535-1354 東急建設(株)03-5466-6186 三井住友建設(株)03-4582-3000 西松建設(株)03-3502-0287 大洋基礎(株)03-3660-7531 東洋テクノ(株)03-3444-2141 ジャパンパイル(株)03-5843-4191		評定 CBL-FP032-13 号 評定 CBL-FP034-13 号 評定 CBL-FP038-13 号 評定 CBL-FP036-13 号 評定 CBL-FP040-13 号 評定 CBL-FP039-13 号 評定 CBL-FP035-13 号 評定 CBL-FP037-13 号 評定 CBL-FP033-13 号	H31. 3.28	軸部径 $\phi 1.0 \sim 4.0$ m 中間拡径部 径 $\phi 1.4 \sim 4.8$ m 杭先端径 $\phi 1.2 \sim 4.8$ m	中間拡径部 砂質地盤・粘性 土地盤 先端拡径部 砂質地盤・粘性 土地盤	18~60 (N/mm ²)	80m 程度

Q-2 T	認 証 事 項	引抜き抵抗					
	工 法 名	Me-A 工法					
	杭 の 種 類	場所打ちコンクリート杭					
	工 法 の 種 類	アースドリル式節付き拡底杭工法					
施工法	概 要	<p>中間および先端に拡径部を有する場所打ちコンクリート杭 (Me-A 工法) は、アースドリル工法 of 中間部あるいは先端部、もしくはその両方に拡径部分を有する場所打ちコンクリート杭である。</p> <p>従来の場所打ちコンクリート杭と比較して、拡径部分による押し込み方向並びに引抜き方向の抵抗力増加が期待できる工法である。中間部に拡径部を有するものを Me-A (1) 工法、先端部のみに拡径部を有するものを Me-A (2) 工法と称する。</p> <p>なお、Me-A 工法における軸部及び杭先端拡底部の施工には、new ACE 工法と同じ施工・装置を用いる。</p>					
	施 工 順 序	<p>Me-A (1) [中間拡径・拡底有りの場合]</p>  <p>※Me-A (2) の場合は、中間拡径部の工程を省く</p>					
	支持力発現方式	<p>専用の油圧式拡底 (拡大掘削) バケットにより中間部もしくは杭先端部を拡大し、中間拡径部の軸部から跳出した部分の支圧効果、杭底面積の増大により、引抜き抵抗力及び押し込み支持力を増大させる。</p>					
支持層の確認方法		バケットより排出した土を目視にて、土質柱状図や土質試験のサンプルと比較する。					
支持力算定方式		<p>長期許容支持力 $R_o = 1/3 \times \{ \kappa \overline{N} A_p + (\lambda \overline{N}_s L_s + \mu \overline{q}_u L_c) \psi \} + W_p$ 短期許容支持力 $R_s = 2/3 \times \{ \kappa \overline{N} A_p + (\lambda \overline{N}_s L_s + \mu \overline{q}_u L_c) \psi \} + W_p$ $\kappa : 0 \cdot$ λ : 杭の周囲の地盤の実況に応じた載荷試験により求めた数値 中間拡径部下部傾斜部 $\lambda = 0$ 軸部および中間拡径立上り部 $\lambda = 10/3 \times 4/5 = 8/3$ 中間拡径部上部傾斜部および拡底部 $\lambda = 80 \cdot \zeta_1 \cdot \zeta_2$ ζ_1 : 拡径比 (D_2/D_1) による低減係数 拡径比の上限值 2.2 中間拡径部 $1.9 < D_2/D_1 \leq 2.2$ では $\zeta_1 = 1.0 - (D_2/D_1 - 1.9)$ 、 $D_2/D_1 \leq 1.9$ では $\zeta_1 = 1.0$ 拡径部 $1.9 < D_3/D_1 \leq 2.2$ では $\zeta_1 = 1.0 - (D_3/D_1 - 1.9)$ 、 $D_3/D_1 \leq 1.9$ では $\zeta_1 = 1.0$ ζ_2 : 拡径設置間隔比 $L_2 / \{ (D_2/D_1) / 2 \}$ による低減係数 設置間隔比の下限值 8.0 中間拡径部 $8.0 \leq L_2 / \{ (D_2/D_1) / 2 \} < 12.0$ では $\zeta_2 = 1.0 - 0.025 \times (12 - L_2 / \{ (D_2/D_1) / 2 \})$ $12.0 \leq L_2 / \{ (D_2/D_1) / 2 \}$ では $\zeta_2 = 1.0$ 拡径部 $8.0 \leq L_2 / \{ (D_3/D_1) / 2 \} < 12.0$ では $\zeta_2 = 1.0 - 0.025 \times (12 - L_2 / \{ (D_3/D_1) / 2 \})$ $12.0 \leq L_2 / \{ (D_3/D_1) / 2 \}$ では $\zeta_2 = 1.0$ D_1 : 当該中間拡径部の直下の軸部の直径 (m) D_2 : 中間拡径立上り部の直径 (m) (拡径) (m) D_3 : 拡径径 (m) μ : 杭の周囲の地盤の実況に応じた載荷試験により求めた数値 軸部および拡径・拡底立上り部 $\mu = 1/2 \times 4/5 = 0.4$ 中間拡径部上部傾斜部および拡底傾斜部 $\mu = 0.5$ \overline{N}_s : 杭の周囲の砂質地盤の N 値の平均値 (軸部および拡径・拡底立上り部では $\overline{N}_s \leq 30$、中間拡径部上部傾斜部および拡底傾斜部では傾斜部の高さの範囲の平均値とし $\overline{N}_s \leq 60$ とする。) \overline{q}_u : 杭の周囲の粘土質地盤の一軸圧縮強さの平均値 (kN/m^2) $\overline{q}_u \leq 200$ (中間拡径部上部傾斜部および拡底傾斜部では傾斜部の高さの範囲の平均値とし $\mu \overline{q}_u \leq 500$ とする。) L_s, L_c : 杭がその周囲の地盤に接する有効長さの合計 ψ : 杭の周囲の長さ (m) 中間拡径傾斜部はその形状に応じて算定する。 W_p : 杭の有効自重 (kN)</p>					
施 工	施 工 地 盤	<p>拡大掘削する杭先端地盤または中間拡径部がアースドリルで掘削できない場合や、その孔壁が安定液で自立できない条件では不可となる。軸部の掘削や孔壁の保持が困難な場合は、オールケーシング工法など、他工法との組合せで可能となる。</p>					
	施 工 能 率	<p>15~30m/日 (軸部掘削を本体のアースドリル機で行う場合) 補助クレーンがある場合は左記の 1.5~2 倍程度 ※地盤条件、杭形状により変動有り</p>					
工法の概要が分かるホームページのアドレス等		http://www.japanpile.co.jp/method/buildingtech/MeA/					
会社名 (電話番号)		評定番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	Fc の範囲	適用杭長
熊谷組 03-3260-2111 大豊建設(株)03-5541-5033 戸田建設(株)03-3535-1354 東急建設(株)03-5466-6186 三井住友建設(株)03-4582-3000 西松建設(株)03-3502-0287 大洋基礎(株)03-3660-7531 東洋テクノ(株)03-3444-2141 ジャパンパイル(株)03-5843-4191		評定 CBL-FP032-13 号 評定 CBL-FP034-13 号 評定 CBL-FP038-13 号 評定 CBL-FP036-13 号 評定 CBL-FP040-13 号 評定 CBL-FP039-13 号 評定 CBL-FP035-13 号 評定 CBL-FP037-13 号 評定 CBL-FP033-13 号	H31. 3.28	軸部径 $\phi 1.0 \sim 4.0\text{m}$ 中間拡径部 径 $\phi 1.4 \sim 4.8\text{m}$ 杭先端径 $\phi 1.2 \sim 4.8\text{m}$	中間拡径部 砂質地盤・ 粘性土地盤 先端拡径部 砂質地盤・ 粘性土地盤	18~60 (N/mm ²)	80m 程度

Q-3	工 法 名	HND・NB工法					
	杭 の 種 類	場所打ちコンクリート杭					
	工 法 の 種 類	アースドリル式節付き拡底杭工法					
施工法	概 要	HND・NB 工法は、アースドリル工法の間中部あるいは先端部、もしくはその両方に拡径部分を有する場所打ちコンクリート杭であり、拡径部分による押込み方向並びに引抜き方向の抵抗増加を期待するものである。使用可能なコンクリートの最大強度は 60 N/mm ² である。杭軸部に拡径部を付加することで、拡底杭に比べて鉛直支持力を増大でき、杭長の短尺化、杭軸部径の細径化により掘削土量およびコンクリート使用量を削減することができる。					
	施 工 順 序	<p>施工手順を下図に示す。本工法の施工手順の特徴は、従来工法（HND 工法）の拡底バケット（BK バケット）により拡径部上部を掘削し、専用の拡径バケット（MB バケット）で拡径部下部の掘削及びスライム処理を行う点である。施工条件によって軸部を先端まで掘削したのちに拡径部を掘削することもできる。</p>					
	支持力発現方式	先端拡径部は油圧式拡底バケット（BK バケット）により杭先端部を拡大し杭底面積を増大する。中間拡径部は杭軸部を BK バケット及び専用の油圧式拡径バケット（MB バケット）により拡大し、軸部から張出した部分の摩擦抵抗によって支持力を増大する。					
支持層の確認方法	バケットより廃出した土を目視にて、土質柱状図や土質試験のサンプルと比較する。						
支持力算定方式	<p>(長期許容支持力) $Ra = 1/3 \{ \alpha \cdot \bar{N} \cdot Ap + (\beta \cdot \bar{N}_s \cdot L_s + \gamma \cdot \bar{q}_u \cdot L_c) \psi \}$ (1)</p> <p>(短期許容支持力) $Ra = 2/3 \{ \alpha \cdot \bar{N} \cdot Ap + (\beta \cdot \bar{N}_s \cdot L_s + \gamma \cdot \bar{q}_u \cdot L_c) \psi \}$ (2)</p> <p>α: 国土交通省告示第 1113 号第 5 に適合するものとして定める。</p> <p>β: 下部傾斜部 ($\beta=40/\cos 45^\circ \cdot \eta$)、上部傾斜部 ($\beta=0$)、軸部・立上り部 ($\beta=10/3$)</p> <p>$\gamma$: 軸部および立上り部 ($\gamma=1/2$)、上部傾斜部 ($\gamma=0$)</p> <p>$\eta$: 拡径部の設置間隔による低減率</p> <p>$\bar{N}$: 杭の先端付近の N 値の平均値、Ap: 杭の先端の有効断面積 (m²)</p> <p>\bar{N}_s: 砂質地盤の N 値の平均値 (下部傾斜部: $\bar{N}_s \leq 60$、その他: $\bar{N}_s \leq 30$)</p> <p>\bar{q}_u: 粘性土地盤の一軸圧縮強度の平均値 (kN/m²) ($\bar{q}_u \leq 200$)</p> <p>L_s, L_c: 杭が砂質地盤・粘性土地盤に接する長さ(m)、ただし中間拡径部直下は一部範囲を除く</p> <p>ψ: 杭周長さ(m)傾斜部は杭径を軸部径と拡径径の平均値として算出する</p>						
施 工	施 工 地 盤	拡大掘削する地盤がアースドリルで掘削できない場合や、その孔壁が安定液で自立できない条件では不可。軸部の掘削や孔壁の保持が困難な場合は、オールケーシング工法など、他工法との組み合わせで可能。					
	施 工 能 率	15~30m/日(軸部掘削を本体のアースドリル機で行う場合) 補助クレーンがある場合は左記の 1.5~2 倍程度。					
工法の概要が分かるホームページのアドレス		榊長谷エコーポレーション: https://www.haseko.co.jp/tri/archives/construction/hnd.html 日興基礎: http://www.nikkokiso.co.jp/product_3.html 大亜ソイル: https://www.daiasoil.co.jp/earthdrill/					
会社名	認証番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	適用杭長	備考	
(株)長谷エコーポレーション 03-3456-5451 日興基礎(株) 03-3436-5431 大亜ソイル(株) 03-3661-6031	評定 CBL FP005-17~ FP007-17 BL 審査証明-030	2017 年 9 月 29 日	中間部 $\phi 1.4\text{m} \sim 4.7\text{m}$ 先端部 $\phi 1.0\text{m} \sim 4.7\text{m}$	中間部: 砂質地盤 ($\bar{N}_s \geq 30$ かつ $N_s \geq 15$) 先端部: 砂質地盤・粘性土地盤	中間拡径部の最大設置深度 58.5m	長谷エコーポレーションが設計・施工管理を行い、日興基礎または大亜ソイルが施工を行う。	

Q-3T	認 証 事 項	引抜き抵抗				
	工 法 名	HND-NB工法				
	杭 の 種 類	場所打ちコンクリート杭				
	工 法 の 種 類	アースドリル式節付き拡底杭工法				
施工法	概 要	HND-NB 工法は、アースドリル工法の間中部あるいは先端部、もしくはその両方に拡径部分を有する場所打ちコンクリート杭であり、拡径部分による押込み方向並びに引抜き方向の抵抗力増加を期待するものである。使用可能なコンクリートの最大強度は 60 N/mm ² である。中間および先端に設けた拡径部の円錐形状による引抜き抵抗力の増加効果を評価でき、杭長の短尺化、杭軸部径の細径化により掘削土量およびコンクリート使用量を削減することができる。				
	施 工 順 序	<p>施工手順を下図に示す。本工法の施工手順の特徴は、従来工法（HND 工法）の拡底バケット（BK バケット）により拡径部上部を掘削し、専用の拡径バケット（MB バケット）で拡径部下部の掘削及びスライム処理を行う点である。施工条件によって軸部を先端まで掘削したのちに拡径部を掘削することもできる。</p>				
	支持力発現方式	先端拡径部は油圧式拡底バケット（BK バケット）により杭先端部を拡大し杭底面積を増大する。中間拡径部は杭軸部を BK バケット及び専用の油圧式拡径バケット（MB バケット）により拡大し、軸部から張出した部分の摩擦抵抗によって支持力を増大する。				
支持層の確認方法	バケットより廃出した土を目視にて、土質柱状図や土質試験のサンプルと比較する。					
支持力算定方式	<p>(長期許容支持力) $R_a = 1/3 \{ \kappa \cdot \bar{N} \cdot A_p + (\lambda \cdot \bar{N}_s \cdot L_s + \mu \cdot \bar{q}_u \cdot L_c) \psi \} + w_p$ (1)</p> <p>(短期許容支持力) $R_a = 2/3 \{ \kappa \cdot \bar{N} \cdot A_p + (\lambda \cdot \bar{N}_s \cdot L_s + \mu \cdot \bar{q}_u \cdot L_c) \psi \} + w_p$ (2)</p> <p>κ: $\kappa=0$</p> <p>λ: 上部傾斜部 ($\lambda=(4/9\theta+8/3)/\cos\theta \cdot \zeta$)、軸部・立上り部 ($\lambda=8/3$)、下部傾斜部 ($\lambda=0$)</p> <p>$\mu$: 上部傾斜部 ($\mu=(1/120\theta+2/5)/\cos\theta \cdot \zeta$)、軸部・立上り部 ($\mu=2/5$)、下部傾斜部 ($\mu=0$)</p> <p>$\theta$: 上部傾斜角 (度)、$\zeta$: 拡径部の設置間隔による低減率</p> <p>$\bar{N}_s$: 砂質地盤の N 値の平均値 (上部傾斜部: $\bar{N}_s \leq 60$、その他: $\bar{N}_s \leq 30$)</p> <p>\bar{q}_u: 粘性土地盤の一軸圧縮強度の平均値 (kN/m²) (上部傾斜部: $\bar{q}_u \leq 1000$、その他: $\bar{q}_u \leq 200$)</p> <p>L_s, L_c: 杭が砂質地盤・粘性土地盤に接する長さ(m)</p> <p>ψ: 杭周長さ(m)傾斜部は杭径を軸部径と拡径径の平均値として算出する、w_p: 杭の有効自重(kN)</p>					
施 工	施 工 地 盤	拡大掘削する地盤がアースドリルで掘削できない場合や、その孔壁が安定液で自立できない条件では不可。軸部の掘削や孔壁の保持が困難な場合は、オールケーシング工法など、他工法との組み合わせで可能。				
	施 工 能 率	15~30m/日(軸部掘削を本体のアースドリル機で行う場合) 補助クレーンがある場合は左記の1.5~2倍程度。				
工法の概要が分かるホームページのアドレス等		(株)長谷工コーポレーション: https://www.haseko.co.jp/tri/archives/construction/hnd.html 日興基礎: http://www.nikkokiso.co.jp/product_3.html 大亜ソイル: https://www.daiasoil.co.jp/earthdrill/				
会社名	認証番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	適用杭長	備考
(株)長谷工コーポレーション 03-3456-5451 日興基礎(株) 03-3436-5431 大亜ソイル(株) 03-3661-6031	評定 CBL FP005-17~ FP007-17 BL 審査証明-030	2017年 9月29日	中間部 φ1.4m~4.7m 先端部 φ1.0m~4.7m	砂質地盤・粘性 土地盤 ($\bar{N}_s \geq 5$ または $\bar{q}_u \geq 62.5$)	中間拡径部 の最大 設置深度 58.5m	長谷工コーポレーションが設計・施工管理を行い、日興基礎または大亜ソイルが施工を行う。

Q-4	工 法 名	ナックル・パイル工法														
	杭 の 種 類	場所打ちコンクリート杭														
	工 法 の 種 類	アースドリル式節付き拡底杭工法														
	概 要	<p>ナックル・パイル（節付き杭）工法は、支持層内の杭軸部に節部を複数設けることによって、押込み支持力および引抜き抵抗力の増大を図る場所打ちコンクリート杭工法である。同じ杭先端面積の拡底杭と比較して、大きな押込み支持力および引抜き抵抗力を期待でき、大重量構造物や搭状比が高く引抜き力の作用する構造物を合理的に支持することができる。節部の掘削は、油圧によって開閉可能な拡幅ビットを内蔵した節部専用バケットを用いる。軸部径に対する節部径の比は1.20～2.00である。使用可能なコンクリート強度の最大値は100N/mm²である。節部の構築によって、杭断面のスリム化・短尺化が可能となり、建設発生土の抑制および工期短縮を実現し、環境負荷低減に貢献できる。オペレータールームのモニター画面で、拡幅ビットを所定の寸法まで開くために必要な油量を記録・管理して、節部を掘削する。</p>														
	施 工 法	<p>施工手順を図に示す。ナックル・パイルの施工手順における特徴的な工程は、節部の掘削工程と節部のスライム処理工程である。</p> <p>①軸部掘削 ②拡底部掘削 ③節部掘削 ④底冷え ⑤節部清掃 ⑥スライム処理（良液置換） ⑦孔壁測定 ⑧鉄筋籠建込み トレミー管建込み ⑨生コン打設</p>														
	支持力発現方式	軸部から突出した節部分の支圧効果によって、押込み支持力を発現する。														
	支持層の確認方法	節部掘削時にバケット内に取り入れた土を地上に搬出し、土質柱状図・土質サンプルと比較して、目視観察によって確認する。														
	支持力算定方式	<p>節部の抵抗力は、支圧面積と支圧力度により算出する。</p> $T_i = \sum (\alpha_i \times \beta_i \times \gamma_i \times p_{vui} \times A_{vi})$ <p>T_i : 節部の抵抗力 (kN) α_i : 拡径比による低減係数 β_i : 硬質層への根入れ深さによる低減係数 γ_i : 節の設置間隔による低減係数 p_{vui} : 極限支圧力度 (kN/m²) A_{vi} : 支圧面積 (m²)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>砂質土</th> <th>粘性土</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>節部</td> <td>120N (上限値 7,200)</td> <td>6Cu (上限値 6,500)</td> </tr> <tr> <td>拡底部</td> <td>該当工法の 算定式</td> <td>該当工法の 算定式</td> </tr> </tbody> </table> <p>〔押込み時〕</p>							砂質土	粘性土	節部	120N (上限値 7,200)	6Cu (上限値 6,500)	拡底部	該当工法の 算定式	該当工法の 算定式
	砂質土	粘性土														
節部	120N (上限値 7,200)	6Cu (上限値 6,500)														
拡底部	該当工法の 算定式	該当工法の 算定式														
施 工	施 工 地 盤	砂質土、砂礫質土、粘性土（固結シルト）などの一般地盤。														
	施 工 能 率	15m～30m／日（掘削深度／日）。※地盤条件、杭形状により変動有り。														
工法の概要が分かるホームページのアドレス		https://www.obayashi.co.jp/news/detail/news20211223_1.html														
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)大林組 03-5769-1069	BCJ 評定 FD0609-01	R. 03 02. 12	節部径 φ0.9～4.6m	節部設置地盤 ・平均N値30以上の砂質土地盤 ・平均非排水せん断強度775kN/m ² 以上の粘性土地盤	80m程度											

Q-4 T	認 証 事 項	引抜き抵抗力												
	工 法 名	ナックル・パイル工法												
	杭 の 種 類	場所打ちコンクリート杭												
	工 法 の 種 類	アースドリル式節付き拡底杭工法												
施工法	概 要	<p>ナックル・パイル（節付き杭）工法は、支持層内の杭軸部に節部を複数設けることによって、押込み支持力および引抜き抵抗力の増大を図る場所打ちコンクリート杭工法である。同じ杭先端面積の拡底杭と比較して、大きな押込み支持力および引抜き抵抗力を期待でき、大重量構造物や搭状比が高く引抜き力の作用する構造物を合理的に支持することができる。節部の掘削は、油圧によって開閉可能な拡幅ビットを内蔵した節部専用バケットを用いる。軸部径に対する節部径の比は1.20～2.00である。使用可能なコンクリート強度の最大値は100N/mm²である。節部の構築によって、杭断面のスリム化・短尺化が可能となり、建設発生土の抑制および工期短縮を実現し、環境負荷低減に貢献できる。オペレータールームのモニター画面で、拡幅ビットを所定の寸法まで開くために必要な油量を記録・管理して、節部を掘削する。</p>												
	施 工 順 序	<p>施工手順を図に示す。ナックル・パイルの施工手順における特徴的な工程は、節部の掘削工程と節部のスライム処理工程である。</p> <p>①軸部掘削 ②拡底部掘削 ③節部掘削 ④底底え ⑤節部清掃 ⑥スライム処理（良液置換） ⑦孔壁測定 ⑧鉄筋籠建込み トレミー管建込み ⑨生コン打設</p>												
	支持力発現方式	軸部から突出した節部分の支圧効果によって、引抜き抵抗力を発現する。												
支持層の確認方法	節部掘削時にバケット内に取り入れた土を地上に搬出し、土質柱状図・土質サンプルと比較して、目視観察によって確認する。													
支持力算定方式	<p>節部および拡底部の抵抗力は、支圧面積と支圧力度により算出する。</p> $T_i = \sum (\alpha_i \times \beta_i \times \gamma_i \times p_{vui} \times A_{vi})$ <p>T_i : 節部および拡底部の抵抗力 (kN) α_i : 拡径比による低減係数 β_i : 硬質層への根入れ深さによる低減係数 γ_i : 節の設置間隔による低減係数 p_{vui} : 極限支圧力度 (kN/m²) A_{vi} : 支圧面積 (m²)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>砂質土</th> <th>粘性土</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>節部</td> <td>120N (上限値 7,200)</td> <td>6C_u (上限値 6,500)</td> </tr> <tr> <td>拡底部</td> <td>120N (上限値 7,200)</td> <td>6C_u (上限値 6,500)</td> </tr> </tbody> </table> <p>(引抜き時)</p>						砂質土	粘性土	節部	120N (上限値 7,200)	6C _u (上限値 6,500)	拡底部	120N (上限値 7,200)	6C _u (上限値 6,500)
	砂質土	粘性土												
節部	120N (上限値 7,200)	6C _u (上限値 6,500)												
拡底部	120N (上限値 7,200)	6C _u (上限値 6,500)												
施 工	施 工 地 盤	砂質土、砂礫質土、粘性土（固結シルト）などの一般地盤。												
	施 工 能 率	15m～30m／日（掘削深度／日）。※地盤条件、杭形状により変動有り。												
工法の概要が分かるホームページのアドレス		https://www.obayashi.co.jp/news/detail/news20211223_1.html												
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)大林組 03-5769-1069	BCJ 評定 FD0609-01	R. 03 02. 12	節部径 φ0.9～4.6m	節部設置地盤 ・平均 N 値 30 以上の砂質土 地盤 ・平均非排水せん断強度 775kN/m ² 以上の粘性土 地盤	80m程度									

Q-5	工 法 名	TMB杭工法				
	杭 の 種 類	場所打ちコンクリート杭				
	工 法 の 種 類	アースドリル式節付き拡底杭工法				
概 要	<p>多段拡径場所打ちコンクリート杭（TMB杭：Takenaka Multi-Belled Pile）工法は、支持層内の杭軸部に円錐状の節部（中間拡径部と呼称）を複数設けた場所打ちコンクリート拡底杭工法。同じ杭先端面積の拡底杭と比較して大きな鉛直支持力を有しており、大重量構造物を支持することができる。また、専用の掘削バケットを用いて高拡底率（拡底部と軸部の面積比：最大5.2）の拡底部及び中間拡径部を構築し、高強度コンクリート（最大F_c100N/mm^2）を用いることで杭軸部を細径化することが可能であり、掘削汚泥等の建設副産物を削減でき環境負荷低減が図れる。</p> <p>先端拡底部及び中間拡径部の掘削は、オペレータールームのモニター画面で計画掘削形状と掘削状況をリアルタイムで比較、確認しながら実施することができ掘削精度の高い施工管理が可能。軸部掘削にオールケーシング工法やリバースサーキュレーション工法等の他工法を用いた施工も可能。</p>					
施工法	施 工 順 序	<p>施工手順を下图に示す。多段拡径杭の施工手順における特徴的な工程は、中間拡径部の掘削及び中間拡径部のスライム処理である。</p> <p>①軸部掘削 ②中間拡径部掘削 ③拡底部掘削 ④スライム処理・孔壁測定 ⑤鉄筋籠建込み ⑥コンクリート打設 ⑦杭上部埋戻し</p>				
	支持力発現方式	<p>専用の拡径掘削バケットを用いて杭先端部及び杭軸部の杭径を拡大し、杭先端部の支持面積を増大させるとともに中間拡径部の軸部から跳出した部分における支圧効果により大きな支持力を確保する。</p>				
支持層の確認方法	<p>軸部掘削時に地上でバケットから排出される掘削土を土質柱状図を参考にして地盤調査時に採取した土質サンプルと比較し、支持層を確認する。</p>					
支持力算定方式	<p>(長期) $R_a = (1/3) \times \{ \alpha \cdot N \cdot A_p + (\beta \cdot N_s \cdot L_s + \gamma \cdot q_u \cdot L_c) \cdot \psi \}$ (kN) (短期) $R_a = (2/3) \times \{ \alpha \cdot N \cdot A_p + (\beta \cdot N_s \cdot L_s + \gamma \cdot q_u \cdot L_c) \cdot \psi \}$ (kN) α, β, γ : 支持力係数 α : 告示に適合するものとして定める $\beta = 10/3$ (軸部、立上り部)、$\beta = 75$ (中間拡径部の下部傾斜部)、$\gamma = 1/2$ 中間拡径部と拡底部の間隔、中間拡径部の定着地盤層厚に応じた低減を考慮する N : 杭先端付近のN値、$N \leq 60$ N_s : 砂質地盤のN値、$N_s \leq 30$ (軸部、立上り部)、$N_s \leq 60$ (中間拡径部の下部傾斜部) q_u : 粘土質地盤の一軸圧縮強度 (kN/m^2)、$q_u \leq 200$ A_p : 杭先端の有効断面積 (m^2) L_s, L_c : 杭に接する砂質地盤・粘土質地盤の長さ (m)、ただし上部傾斜部の長さは除く ψ : 基礎杭の周囲の長さ (m)、中間拡径部の下部傾斜部はその形状に応じた杭径を用いる</p>					
施 工	施 工 地 盤	<p>粘土・シルト・土丹（固結シルト）・細砂・砂礫などの一般地盤。大礫・玉石・岩盤等の地盤は掘削不可の場合もあり。また、軸部掘削において孔壁の保持が困難な場合は、オールケーシング工法等、他工法との組み合わせが可能。伏流水や逸水等がある場合は対策が必要。</p>				
	施 工 能 率	<p>15~30m/日（全施工をアースドリル機で行う場合）。補助クレーンがある場合の施工能率は、左記の1.5~2倍程度。</p>				
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	掘削機のワイヤー上端より微量の安定液の飛散				
会社名	評定番号	取得年月日	適用杭径(設計径)	適用地盤	最大杭長	
株竹中工務店 06-6252-1201	BCJ 評定-FD0280-01	H19. 2. 27	先端径・中間拡径部径 $\phi 1.2 \sim 4.1m$	砂質・礫質・ 粘土質地盤	80m 程度	
	BCJ 評定-FD0280-04	H30. 11. 9 更新				
	評定 CBL FP004-10	H22. 11. 10 R2. 11. 10 更新	先端径 $\phi 1.2 \sim 4.1m$ 中間拡径部 $\phi 1.6 \sim 4.1m$	先端：砂質・礫質・ 粘土質地盤 中間拡径部：砂 質・礫質地盤	80m 程度	

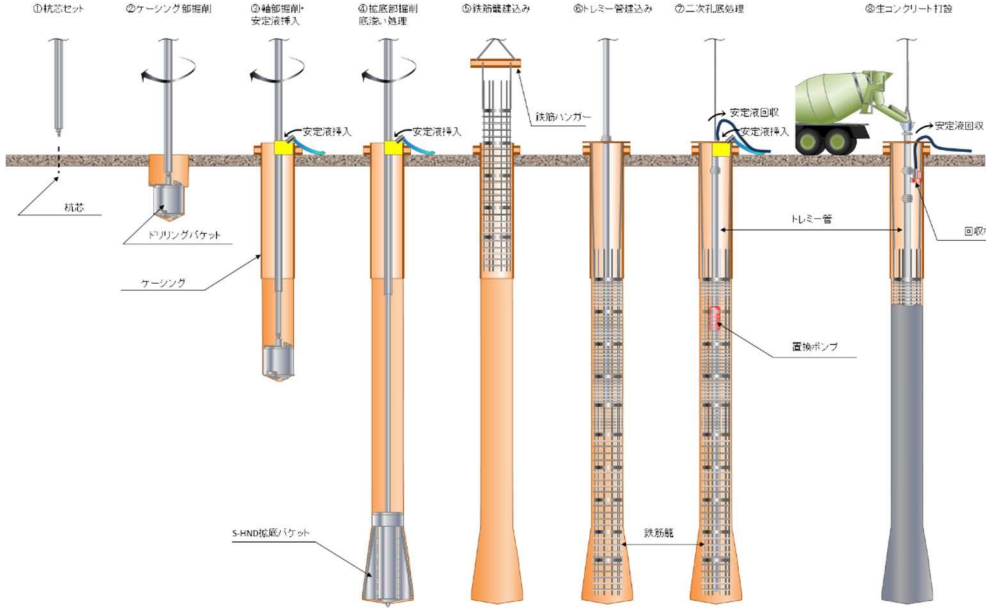
Q-5 T	認 証 事 項	引抜き抵抗				
	工 法 名	TMB杭工法				
	杭 の 種 類	場所打ちコンクリート杭				
	工 法 の 種 類	アースドリル式節付き拡底杭工法				
概 要	概 要	<p>多段拡径場所打ちコンクリート杭（TMB杭：Takenaka Multi-Belled Pile）工法は、支持層内の杭軸部に円錐状の節部（中間拡径部と呼称）を複数設けた場所打ちコンクリート拡底杭工法。同じ杭先端面積の拡底杭と比較して大きな鉛直支持力を有しており、大重量構造物を支持することができる。また、専用の掘削バケットを用いて高拡底率（拡底部と軸部の面積比：最大5.2）の拡底部及び中間拡径部を構築し、高強度コンクリート（最大F_c100N/mm^2）を用いることで杭軸部を細径化することが可能であり、掘削汚泥等の建設副産物を削減でき環境負荷低減が図れる。</p> <p>先端拡底部及び中間拡径部の掘削は、オペレータールームのモニター画面で計画掘削形状と掘削状況をリアルタイムで比較、確認しながら実施することができ掘削精度の高い施工管理が可能。軸部掘削にオールケーシング工法やリバースサーキュレーション工法等の他工法を用いた施工も可能。</p>				
	施工法	<p>施工手順を下図に示す。多段拡径杭の施工手順における特徴的な工程は、中間拡径部の掘削及び中間拡径部のスライム処理である。</p> <p>①軸部掘削 ②中間拡径部掘削 ③拡底部掘削 ④スライム処理・孔壁測定 ⑤鉄筋籠建込み ⑥コンクリート打設 ⑦杭上部埋戻し</p>				
	支持力発現方式	<p>専用の拡径掘削バケットを用いて杭先端部及び杭軸部の杭径を拡大し、杭先端部の支持面積を増大させるとともに中間拡径部の軸部から跳出した部分における支圧効果により大きな押し込み支持力および引抜き抵抗力を確保する。</p>				
支持層の確認方法	<p>軸部掘削時に地上でバケットから排出される掘削土を土質柱状図を参考にして地盤調査時に採取した土質サンプルと比較し、支持層を確認する。</p>					
引抜き方向の支持力算定式	<p>(長期) $R_a = (1/3) \times \{ \kappa \cdot N \cdot A_{tp} + (\lambda \cdot N_s \cdot L_s + \mu \cdot q_u \cdot L_c) \cdot \psi \} + W_p$ (kN) (短期) $R_a = (2/3) \times \{ \kappa \cdot N \cdot A_{tp} + (\lambda \cdot N_s \cdot L_s + \mu \cdot q_u \cdot L_c) \cdot \psi \} + W_p$ (kN) κ, λ, μ : 支持力係数 $\kappa = 0, \lambda = 3.3$ (軸部、立上り部)、$\lambda = 8.0$ (中間拡径部・拡底部の上部傾斜部)、$\mu = 0.5$ N_s : 砂質地盤のN値、$N_s \leq 30$ (軸部、立上り部)、$N_s \leq 60$ (中間拡径部・拡底部の上部傾斜部) q_u : 粘土質地盤の一軸圧縮強度 (kN/m²) $q_u \leq 200$ (軸部、立上り部)、$q_u \leq 1000$ (中間拡径部・拡底部の上部傾斜部) L_s, L_c : 杭に接する砂質地盤・粘土質地盤の長さ (m)、ただし下部傾斜部の長さは除く ψ : 基礎杭の周囲の長さ (m)、中間拡径部・拡底部はその形状に応じた杭径を用いる W_p : 杭の有効重量 (kN)</p>					
施 工	施 工 地 盤	<p>粘土・シルト・土丹（固結シルト）・細砂・砂礫などの一般地盤。大礫・玉石・岩盤等の地盤は掘削不可の場合もあり。また、軸部掘削において孔壁の保持が困難な場合は、オールケーシング工法等、他工法との組み合わせが可能。伏流水や逸水等がある場合は対策が必要。</p>				
	施 工 能 率	<p>15～30m/日（全施工をアースドリル機で行う場合）。補助クレーンがある場合の施工能率は、左記の1.5～2倍程度。</p>				
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	掘削機のワイヤー上端より微量の安定液の飛散				
会社名	評定番号	取得年月日	適用杭径(設計径)	適用地盤	最大杭長	
株式会社 榊竹中工務店 06-6252-1201	BCJ 評定-FD0280-01 BCJ 評定-FD0280-04	H. 19. 2. 27 H30. 11. 9 更新	先端径・中間拡径部径 $\phi 1.2 \sim 4.1m$	砂質・礫質・ 粘土質地盤	80m 程度	
	評定 CBL FP002-07	H. 20. 09. 29 H30. 9. 28 更新	杭先端径 $\phi 1.2 \sim 4.1m$ 中間拡径部 $\phi 1.6 \sim 4.1m$	先端・中間拡径部： 砂質・礫質・ 粘土質地盤	64m	

R-1	工 法 名	花びら拡底杭工法					
	杭 の 種 類	場所打ちコンクリート杭					
	工 法 の 種 類	アースドリル式拡底杭工法					
施工法	概 要	<p>アースドリル式拡底杭工法である OMR/B 工法の拡底バケット先端に偏心拡底掘削用のスタビライザーを取り付けたバケットを用いて、2～8方向で偏心拡底掘削を行うことにより、最大拡底幅6.7m、最大の拡底バケットの大きさ(φ4.7m)から決まる底面積の約2倍の底面積(有効底面積 33.46m²)を有する拡底杭を構築できる。杭底面は円形ではなく花びらのような形状になる。</p> <p>杭底面積を大きくするためにバケットセット時の偏心距離を大きくする必要がある場合には、軸部掘削後、杭先端付近の地盤を上部にリーマーの付いた拡幅バケットを用いてプレ拡径部掘削を行う。</p> <p>使用するコンクリート強度は、最大 80N/mm² であり、拡底幅 4.1m 以上で設計基準強度が 45N/mm² を超える高強度コンクリートを用いる場合は、水和熱の小さい中庸熱ポルトランドセメントもしくは低熱ポルトランドセメントを用いる。</p> <p>軸部掘削にオールケーシング工法を用いる施工も可能である。</p>					
	施工順序	<p>施工手順を下図に示す。大底面積の杭となるのでスライム処理は専用のスクレーパー型スライム処理機を用いる。</p> <p>①軸部掘削 ②プレ拡径部掘削 ③拡底バケットセット(偏心) ④偏心拡底掘削(1方向目) ⑤偏心拡底掘削(2方向目以降) ⑥ビット部掘削 ⑦スライム処理(スクレーパー型スライム処理機) ⑧鉄筋かご挿入(安定液(良液)置換) コンクリート打設</p>					
支持力発現方式	偏心拡底掘削によって拡底した杭先端支持力と軸部等の周面摩擦力						
支持層の確認方法	バケットより排出した土を目視にて土質柱状図や土質サンプルと比較する。						
支持力算定方式	国土交通省告示第1113号第5一や特定行政庁の計算式に従う。						
施 工	施 工 地 盤	砂質土、礫質土、粘性土(土丹などの固結シルト含む)などの一般地盤					
	施 工 能 率	15～30m/日(軸部掘削を本体のアースドリル機で行う場合)					
工法の概要が分かるホームページのアドレス		https://www.shimz.co.jp/company/about/news-release/2020/2020003.html					
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	
清水建設(株) https://www.shimz.co.jp/inquiry/	BCJ 評定 -FD0601-01	R2年2月 14日	軸径 1.8～4.3m プレ拡径径 2.0～4.7m 最大拡底幅 3.5～6.7m	砂質・礫質・粘性土 地盤	最大 80m 程度		

R-2	工 法 名	NEW-EAGLE工法				
	杭 の 種 類	場所打ちコンクリート杭				
	工 法 の 種 類	アースドリル式拡底杭工法				
概 要	概 要	<p>NEW-EAGLE 工法は、拡底施工径$\phi 900\sim\phi 5500$、最大拡底率 7.29、最大傾斜角 21.1°、コンクリートの設計基準強度は、$18\text{N/mm}^2\leq F_c\leq 60\text{N/mm}^2$ とする。</p> <p>アースドリル工法により軸部掘削後、杭先端部を専用の機械式掘削バケット EAGLE 掘削機を用い円錐形に拡大掘削することにより、場所打ちコンクリート拡底杭を構築する工法。</p> <p>拡底率が最大 7.29 と大きいため、通常の拡底杭と比較し同一の軸径での鉛直支持性能が高く、同一支持力を持つ杭に比べて、掘削土量・コンクリート量・鉄筋量の削減、基礎スラブの縮小、工期の短縮が図れる。</p> <p>EAGLE 掘削機の機構は、拡翼が自重とケリーバー荷重の下降のみで行える単純な機構となっている(機械式)ため、油圧装置を必要としない。そのため様々な施工機に取付け可能で狭小地や大口径等の現場条件に合わせた施工を可能としている。</p> <p>EAGLE 掘削機の拡幅翼が左右同率に開くよう拡底先端部に下部スタビライザーを設け、軸部の偏芯と軸ぶれを抑え安定した拡底掘削が可能である。</p> <p>EAGLE 掘削機の底部はアースドリル用底ざらいバケットの底部と同構造としているため、EAGLE 掘削機を挿入するたびにスライム処理を行っていることになり、拡底部の残留スライムが除去されやすい。</p> <p>拡底掘削は、最終確認として EAGLE 掘削機に取り付けた確認用の鉄線の倒れを必ず管理者立会いのもと行い拡底完了とする</p>				
	施工法	施工順序				
	支持力発現方式	機械式拡底バケットの EAGLE 掘削機により杭先端部を拡大し、杭底面積を増大させる。				
	支持層の確認方法	バケットにより排出した土を目視にて、土質柱状図や土質試験サンプルと比較する。				
	支持力算定方式	告示式・指針・学会基準等に準ずる				
施 工	施 工 地 盤	アースドリル工法で掘削できない場合、孔壁が安定液で自立できない条件では、施工不可				
	施 工 能 率	掘削径、地盤、施工規模、施工条件による				
工法の概要が分かるホームページのアドレス		システム計測(株) http://www.systemkeisoku.com/				
会社名	評価番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	適用杭長	備考
システム計測(株) 03-5611-2500	BCJ-FD0307-04	H30.11.9	杭先端径 $\phi 0.9\text{m}\sim\phi 5.5\text{m}$	施工可能全地盤	70m 程度	

R-3	工 法 名	new-ACE工法					
	杭 の 種 類	場所打ちコンクリート杭					
	工 法 の 種 類	アースドリル式拡底工法					
施工法	概 要	<p>従来のACE工法の評価範囲を含み、拡大率及びコンクリート設計基準強度を向上させ、(一財)日本建築センターの評価を取得。施工方法はACE工法と同じ。</p> <p>アースドリル機に専用バケットを装着して杭先端を油圧式で拡大掘削(拡底)する工法であり、杭先端を拡大することで高い杭先端支持力を得ることができる。</p> <p>同じ杭先端面積のストレート杭と比較して、杭軸部を細くできるため、工期短縮、コンクリートや掘削残土の量を低減することができる。</p> <p>掘削機本体だけで軸部掘削～コンクリート打込みまで全工程の作業が可能のため、比較的狭い敷地条件でも施工が可能である。</p> <p>杭底部拡大掘削状況や掘削深度は、オペレータールームのテレビモニターでリアルタイムに確認でき、容易に施工管理が可能である。</p> <p>オールケーシングやリバースなど他工法との組合せも可能である。</p>					
	施 工 順 序						
	支持力発現方式	専用の油圧式拡底(拡大掘削)バケットにより杭先端部を拡大し杭底面積を増大する。					
	支持層の確認方法	バケットより排出した土を目視にて、土質柱状図や土質試験のサンプルと比較する。					
	支持力算定方式	平成13年国土交通省告示第1113号第5第一号、特定行政庁で定められた計算式による。					
施 工	施 工 地 盤	拡大掘削する杭先端地盤がアースドリルで掘削できない場合や、その孔壁が安定液で自立できない条件では不可となる。軸部の掘削や孔壁の保持が困難な場合は、オールケーシング工法など、他工法との組合せで可能となる。					
	施 工 能 率	15～30m/日(軸部掘削を本体のアースドリル機で行う場合) 補助クレーンがある場合は左記の1.5～2倍程度 ※地盤性状、拡底径により変動有り					
工法の概要が分かるホームページのアドレス		http://www.japanpile.co.jp/method/buildingtech/newace/					
会社名	評価番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	Fcの範囲	適用杭長	
大洋基礎(株) 03-3660-7531 東洋テクノ(株) 03-3444-2141 日特建設株 03-5645-5062 ジャパンパイル(株) 03-5843-4191	BCJ 評価- FD0277-07	R1. 5.10	杭先端径 φ0.8～ 4.8m	施工可能 全地盤	18～60 (N/mm ²)	80m 程度	

R-4	工 法 名	HND工法					
	杭 の 種 類	場所打ちコンクリート杭					
	工 法 の 種 類	アースドリル式拡底杭工法					
施工法	概 要	<p>アースドリル機に専用バケットを装着して杭先端を油圧式で拡大掘削(拡底)する工法。杭先端を拡大することで高い杭先端支持力を得ることができる。</p> <p>同じ杭先端面積のストレートの杭と比較して、杭軸部を細くできるため、工期短縮、コンクリートや掘削残土の量を低減することができる。</p> <p>掘削機本体だけで軸部掘削～コンクリート打ち込みまで全行程の作業が可能のため、比較的狭い敷地条件でも施工可能。</p> <p>杭底部拡大掘削状況や掘削深度は、オペレータールームのモニターでリアルタイムに確認でき、容易に施工管理が可能。</p> <p>オールケーシングなど他工法との組み合わせも可能。</p>					
	施 工 順 序						
	支持力発現方式	専用の油圧式拡底(拡大掘削)バケットにより杭先端部を拡大し杭底面積を増大する。					
支持層の確認方法	バケットより廃出した土を目視にて、土質柱状図や土質試験のサンプルと比較する。						
支持力算定方式	平成13年国土交通省告示第1113号第5項第一号, 各行政庁で定められた計算式による。						
施 工	施 工 地 盤	拡大掘削する杭先端地盤がアースドリルで掘削できない場合や、その孔壁が安定液で自立できない条件では不可。軸部の掘削や孔壁の保持が困難な場合は、オールケーシング工法など、他工法との組み合わせで可能。					
	施 工 能 率	15～30m/日(軸部掘削を本体のアースドリル機で行う場合) 補助クレーンがある場合は左記の1.5～2倍程度。					
工法の概要が分かるホームページのアドレス	日興基礎 : http://www.nikkokiso.co.jp/product_3.html 大垂ソイル : https://www.daiasoil.co.jp/earthdrill/						
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)長谷工コーポレーション 03-3456-5451 日興基礎(株) 03-3436-5431 大垂ソイル(株) 03-3661-6031	BCJ 評定 -FD0329-06	H31.1.11	杭先端径 φ1.0～4.7m	施工可能な全 地盤	施工可能な 深度	-	

R-5	工 法 名	S-HND工法				
	杭 の 種 類	場所打ちコンクリート杭				
	工 法 の 種 類	アースドリル式拡底杭工法				
施工法	概 要	<p>アースドリル機に専用バケットを装着して、杭先端を油圧式で拡大掘削（拡底）する工法。杭先端を拡大することで、高い杭先端支持力を得る事ができる。</p> <p>同じ杭先端面積のストレートの杭と比較して、杭軸部を細くできるため、工期短縮、コンクリートや掘削残土の量を低減する事ができる。</p> <p>掘削機本体だけで軸部掘削～コンクリート打ち込みまで全行程の作業が可能のため、比較的狭い敷地条件でも施工可能。</p> <p>杭底部拡大掘削状況や掘削深度は、オペレータールームのテレビモニターでリアルタイムで確認でき、容易に施工管理が可能。</p> <p>オールケーシングやリバースなど、他工法との組み合わせも可能。</p>				
	施 工 順 序					
	支持力発現方式	専用の油圧式拡底（拡大掘削）バケットにより、杭先端部を拡大し、杭底面積を増大する。				
支持層の確認方法	バケットより廃出した土を目視にて、土質柱状図や土質試験のサンプルと比較する。					
支持力算定方式	「建築構造設計指針/東京都建築構造行政連絡会」等、各行政指導による。					
施 工	施 工 地 盤	拡大掘削する杭先端地盤がアースドリルで掘削できない場合や、その孔壁が安定液で自立できない条件では不可。軸部の掘削や孔壁の保持が困難な場合は、オールケーシング工法など、他工法との組み合わせで可能。				
	施 工 能 率	15～30m/日（軸部掘削をアースドリル機で行う場合）。補助クレーンがある場合は左記の 1.5～2 倍程度。				
工法の概要が分かるホームページのアドレス	http://www.yushiyo.co.jp/work.html https://www.sanpei-jk.co.jp/publics/index/17/					
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
雄正工業(株) http://www.yushiyo.co.jp トーワドリル工業(株) 03-3438-5681 三瓶重機建設(株) https://www.sanpei-jk.co.jp/	BCJ-FD0364	R1.12.13	杭先端径 φ1.0～4.7m	施工可能全地盤	82m 程度	-

R-5 T	認 証 事 項	引抜き抵抗					
	工 法 名	S-HND SK-NEO工法					
	杭 の 種 類	場所打ちコンクリート杭					
	工 法 の 種 類	アースドリル式拡底杭工法					
施工法	概 要	<p>場所打ちコンクリート拡底杭の拡底部形状を活用し、引抜きに対して大きな抵抗力を持たせる事ができる。</p> <p>大きな引抜き力がかかる杭において、通常の杭と比較した場合、軸部径を細くする事や杭長を短くすることができるため、掘削土量の低減や工期短縮が期待できる。</p> <p>なお、本工法は引抜き抵抗力に関する評定工法であり、押し込み方向はS-HND工法(BCJ-FD0364)を採用する。使用する拡底バケットや施工順序はS-HND工法と同様である。</p>					
	施 工 順 序						
	支持力発現方式	専用の油圧式拡底バケットを用いて杭先端部を拡大し、拡底傾斜部の角度および表面積を増大させることにより、摩擦抵抗力を増大させる。					
支持層の確認方法		バケットより廃出した土を目視にて、土質柱状図や土質試験のサンプルと比較する。					
支持力算定方式		<p>押し込み方向の支持力については「建築構造設計指針/東京都建築構造行政連絡会」等、各行政指導による。引抜き方向の支持力については以下の通りとする。</p> <p>長期に生ずる力に対する地盤の引抜き方向の許容支持力</p> ${}_tR_a = \frac{1}{3} [\kappa \bar{N} A_p + (\lambda \bar{N}_s L_s + \mu \bar{q}_u L_c) \phi] + w_p$ <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</p> ${}_tR_a = \frac{2}{3} [\kappa \bar{N} A_p + (\lambda \bar{N}_s L_s + \mu \bar{q}_u L_c) \phi] + w_p$ <p>ここに、</p> <p>κ : $\kappa = 0$</p> <p>λ : 砂質地盤の支持力係数 拡底傾斜部 $\lambda = \left(\frac{4}{9}\theta + \frac{8}{3}\right)$ 軸部、拡底立上がり部 $\lambda = \frac{8}{3}$</p> <p>μ : 粘土質地盤の支持力係数 拡底傾斜部 $\mu = \left(\frac{1}{120}\theta + \frac{2}{5}\right)$ 軸部、拡底立上がり部 $\mu = \frac{2}{5}$</p>					
施 工	施 工 地 盤	拡大掘削する杭先端地盤がアースドリルで掘削できない場合や、その孔壁が安定液で自立できない条件では不可。軸部の掘削や孔壁の保持が困難な場合は、オールケーシング工法など、他工法との組み合わせで可能。					
	施 工 能 率	15~30m/日(軸部掘削をアースドリル機で行う場合)。補助クレーンがある場合は左記の 1.5~2 倍程度。					
工法の概要が分かるホームページのアドレス		https://shnd-skneo.com					
会社名		認証番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	適用杭長	備考
佐藤工業(株) https://www.satokogyo.co.jp トーワドリル工業(株) 03-3438-5681 雄正工業(株) http://www.yushiyo.co.jp		BL_審査証明-042 CBL_FP008-20 CBL_FP009-20 CBL_FP010-20	H31.1.17 (技術審査証明) R3.5.6 (評定)	杭先端径 $\phi 1.2 \sim 4.7\text{m}$	砂質地盤 および 粘性土地盤	65m	-

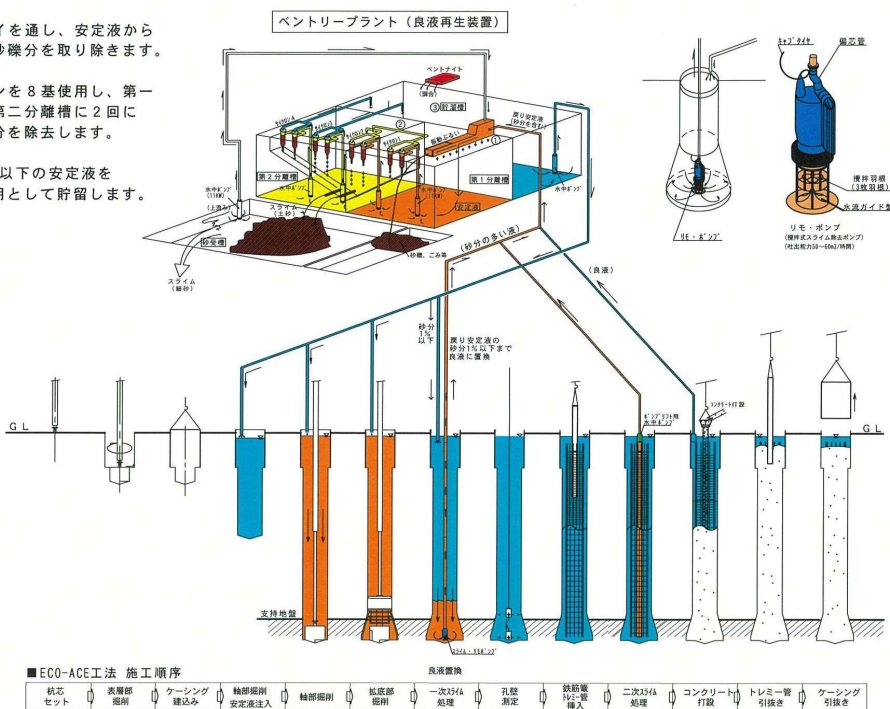
R-6	工 法 名	MED工法				
	杭 の 種 類	場所打ちコンクリート杭				
	工 法 の 種 類	アースドリル式拡底杭工法				
施工法	概 要	<p>アースドリル機に専用バケットを装着して油圧式で杭先端を拡大掘削(拡底)する工法。杭先端を拡大することで高い杭先端支持力を得ることができる。</p> <p>同じ杭先端面積のストレートの杭と比較して、杭軸部を細くできるため、工期短縮、コンクリートや掘削残土の量を低減することができる。</p> <p>掘削機本体だけで軸部掘削～コンクリート打ち込みまで全行程の作業が可能のため、比較的狭い敷地条件でも施工可能。</p> <p>杭底部拡大掘削状況や掘削深度は、オペレータールームのテレビモニターでリアルタイムに確認でき、容易に施工管理が可能。</p> <p>オールケーシングやリバースなど他工法との組み合わせも可能。</p> <p>コンクリートの構造体強度補正值(S値)を0 N/mm²に出来る。(条件有)</p>				
	施 工 順 序					
	支持力発現方式	専用の油圧式拡底(拡大掘削)バケットにより杭先端部を拡大し杭底面積を増大する。				
支持層の確認方法		バケットより廃出した土を目視にて、土質柱状図や土質試験のサンプルと比較する。				
支持力算定方式		「建築構造設計指針/東京都建築構造行政連絡会」等、各行政指導による				
施 工	施 工 地 盤	拡大掘削する杭先端地盤がアースドリルで掘削できない場合や、その孔壁が安定液で自立できない条件では不可。軸部の掘削や孔壁の保持が困難な場合は、オールケーシング工法など、他工法との組み合わせで可能。				
	施 工 能 率	15～30m/日(軸部掘削を本体のアースドリル機で行う場合) 補助クレーンがある場合は左記の1.5～2倍程度				
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	掘削機のワイヤー上端より微量の安定液の飛散				
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
(株)ミック 052-614-3322		BCJ-FD0336-06	2020.10.9	杭先端径 (施工径) φ1.0～4.7m	施工可能全地盤	80m程度

R-7	工 法 名	OMR/B工法					
	杭 の 種 類	場所打ちコンクリート杭					
	工 法 の 種 類	アースドリル式拡底杭工法					
施工法	概 要	<p>アースドリル機に専用バケットを装着して杭先端を油圧式で拡大掘削(拡底)する工法。杭先端を拡大することで高い杭先端支持力を得ることができる。</p> <p>同じ杭先端面積のストレートの杭と比較して、杭軸部を細くできるため、工期短縮、コンクリートや掘削残土の量を低減することができる。</p> <p>掘削機本体だけで軸部掘削～コンクリート打ち込みまで全行程の作業が可能のため、比較的狭い敷地条件でも施工可能。</p> <p>杭底部拡大掘削状況は、オペレーターが油量計の数値に基づいて確認する。</p> <p>オールケーシングやリバースなど他工法との組み合わせも可能。</p>					
	施 工 順 序						
	支持力発現方式	専用の油圧式拡底(拡大掘削)バケットにより杭先端部を拡大し杭底面積を増大する。					
支持層の確認方法		バケットより廃出した土を目視にて、土質柱状図や土質試験のサンプルと比較する。					
支持力算定方式		平成13年国土交通省告示第1113号第5第一号、特定行政庁で定められた計算式による。					
施 工	施 工 地 盤	拡大掘削する杭先端地盤がアースドリルで掘削できない場合や、その孔壁が安定液で自立できない条件では不可。軸部の掘削や孔壁の保持が困難な場合は、オールケーシング工法など、他工法との組み合わせで可能。					
	施 工 能 率	15～30m/日(軸部掘削を本体のアースドリル機で行う場合) 補助クレーンがある場合は左記の1.5～2倍程度					
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	掘削機のワイヤー上端より微量の安定液の飛散					
会社名		評定番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	Fcの範囲	適用杭長
(株)奥村組 06-6625-3788 丸五基礎工業(株) 06-6264-0501		BCJ-FD0255-09	R2.5.8	杭先端径 φ0.8～ 4.7m	施工可能 全地盤	24～80N/mm ² (mSn=0N/mm ²)	80m程度

R-8	工 法 名	S Y 工 法					
	杭 の 種 類	場所打ちコンクリート杭					
	工 法 の 種 類	アースドリル式拡底杭工法					
概 要	概 要	<p>アースドリル機または全周回転機に専用の機械式バケットを装着して杭先端を拡大掘削（拡底）する工法。杭先端を拡大することで高い先端支持力を得ることができる。</p> <p>同じ杭先端面積のストレート杭、従来の拡底杭と比較して杭軸部を細くできるため、工期短縮、コンクリートや掘削残土の量を低減することができる。</p> <p>専用バケットが機械式であるため、油圧装置を装着しない比較的小型のアースドリル機での施工が可能である。</p> <p>オールケーシング工法では、全周回転機と専用バケットにより拡大掘削が可能（従来の様に別途アースドリル機を必要としない）。</p> <p>拡底部拡大掘削状況は、機械式の利点を活かし拡底径設定確認ゲージによる目視確認が可能である（オペレータールームでのモニターによるリアルタイム確認も可能である）。</p>					
	施 工 法						
	施 工 順 序	<p>アースドリル工法</p> <p>杭芯セット 先行掘削 表層ケーシングセット</p> <p>支持層</p> <p>軸部掘削 拡底部掘削 孔壁測定 スライム処理 鉄筋かご建て込み (スライム処理) コンクリート打設 ケーシング引抜き</p> <p>オールケーシング工法</p> <p>杭芯セット ケーシング圧入ハンマー掘削</p> <p>支持層</p> <p>軸部掘削 安定液注入 ケーシング引抜き 拡底部掘削 孔壁測定 スライム処理 鉄筋かご建て込み (スライム処理) コンクリート打設 ケーシング引抜き</p>					
	支持力発現方式	専用の機械式拡底（拡大掘削）バケットにより杭先端部を拡大し杭底面積を増大する。					
支持層の確認方法	軸部掘削時に地上で掘削バケットから排出された掘削土を、土質柱状図や土質サンプルと比較し確認する。						
支持力算定方式	国土交通省告示第 1113 号に準拠し、各行政指導による						
施 工	施 工 地 盤	アースドリル工法では、その先端地盤がアースドリル機で掘削できない場合や、その孔壁が安定液で自立できない条件では不可。 オールケーシング工法では、先端地盤が岩盤等で拡大掘削できない場合は不可。					
	施 工 能 率	15～30m/日（軸部掘削をアースドリル機で行う場合）。 軸部掘削を全周回転機で行う場合は施工地盤による。					
工法の概要が分かるホームページのアドレス等		http://www.sy-method.jp/index.html					
会社名		評定番号	取得年月日	適用杭先端径	適用先端地盤	Fc の範囲	適用杭長
戸田建設(株)・(株)双葉資材 03-3535-1354・03-3707-3511 植田基工(株)・(株)三洋基礎 072-643-0471・082-292-6701 創基工業(株)・豊栄産業(株) 087-845-1128・03-3323-3121		BCJ-FD0345-01	H21. 3. 27	杭先端径 0.9～4.7m	施工可能 全地盤	18～45 (N/mm ²)	70m 程度

R-9	工 法 名	ACE-MAX工法					
	杭 の 種 類	場所打ちコンクリート杭					
	工 法 の 種 類	アースドリル式拡底杭工法					
施工法	概 要	<p>ACE工法の更新の工法である。 (ACE工法更新申請)と(コンクリート設計基準強度 F_c 適用範囲拡大申請)を機に、 当初取得時から期間が経ていることから「評定内容の現状に合わせた見直し」、「SI 単位への更新」を中心に[評定の新規申請]を行った工法である。 高強度コンクリートの粘性が高いことで安定液とコンクリートの置換性が低下する懸念を踏まえ施工方法に「安定液の良液置換」を追加し対応した。 また、現状に合わせた内容の見直しに伴い「チェックシート」の内容に支持層の確認をより確実・明確にするため「側点数」「測点位置」「平均値」の基準を取り決めた。</p>					
	施 工 順 序	<p>① 杭芯セット ② ターニング実施 ③ 軸部掘削・安定液挿入 ④ 拡底掘削機 掘削・処理 ⑤ 孔内泥水循環処理 ⑥ 鉄筋籠埋込み ⑦ トレー管理込み ⑧ 二次スライム処理 ⑨ 生コンクリート打設 ⑩ ターニング引抜 ⑪ 埋め戻し</p>					
	支持力発現方式	専用の油圧式拡底(拡大掘削)バケットにより杭先端部を拡大し杭底面積を増大する。					
	支持層の確認方法	バケットより排出した土を目視にて、土質柱状図や土質試験のサンプルと比較する。					
	支持力算定方式	「建築構造設計指針/東京都建築構造行政連絡会」等、各行政指導による					
施 工	施 工 地 盤	拡大掘削する杭先端地盤がアースドリル機で掘削できない場合や、その孔壁が安定液で自立できない条件では不可。軸部の掘削や孔壁の保持が困難な場合は、オールケーシング工法など、他工法との組み合わせで可能。					
	施 工 能 率	15~30m/日(軸部掘削を本体のアースドリル機で行う場合) 補助クレーンがある場合は左記の1.5~2倍程度					
	工法の概要が分かるホームページのアドレス	http://www.shinosaka-kk.co.jp/%e5%b7%a5%e6%b3%95%e7%b4%b9%e4%bb%8b/					
	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
	新大阪工業(株) 06-6536-0561 (株)岡田組 06-6583-0100	BCJ 評定-FD0533-01 BCJ 評定-FD0533-02 BCJ 評定-FD0533-03 BCJ 評定-FD0533-04	H27.2.27 H29.6.30 R2.7.1 R3.3.12	杭先端径 ϕ 0.9~4.1m	施工可能全地盤	70m 程度	

R-10	工 法 名	A T O M工法					
	杭 の 種 類	場所打ちコンクリート杭					
	工 法 の 種 類	アースドリル式拡底杭工法					
施工法	概 要	<p>アースドリル機に専用バケットを装着して杭先端を油圧式で拡大掘削(拡底)する工法。杭先端を拡大することで高い杭先端支持力を得ることができる。</p> <p>同じ杭先端面積のストレートの杭と比較して、杭軸部を細くできるため、工期短縮、コンクリートや掘削残土の量を低減することができる。</p> <p>掘削機本体だけで軸部掘削～コンクリート打ち込みまで全行程の作業が可能のため、比較的狭い敷地条件でも施工可能。</p> <p>杭底部拡大掘削状況や掘削深度は、オペレータールームのテレビモニターでリアルタイムに確認でき、容易に施工管理が可能。</p> <p>オールケーシングやリバースなど他工法との組み合わせも可能。</p>					
	施 工 順 序						
	支持力発現方式	専用の油圧式拡底(拡大掘削)バケットにより杭先端部を拡大し杭底面積を増大する。					
支持層の確認方法		バケットより廃出した土を目視にて、土質柱状図や土質試験のサンプルと比較する。					
支持力算定方式		「建築構造設計指針/東京都建築構造行政連絡会」等、各行政指導による					
施 工	施 工 地 盤	拡大掘削する杭先端地盤がアースドリルで掘削できない場合や、その孔壁が安定液で自立できない条件では不可。軸部の掘削や孔壁の保持が困難な場合は、オールケーシング工法など、他工法との組み合わせで可能。					
	施 工 能 率	15～30m/日(軸部掘削を本体のアースドリル機で行う場合) 補助クレーンがある場合は左記の1.5～2倍程度					
工法の概要が分かるホームページのアドレス		https://www.aizawa-group.co.jp/					
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
會澤高圧コンクリート(株) 0144-36-3131 (株)谷内機械		BCJ-F534(追1)	H1.12	杭先端径 φ1.1～4.1m	施工可能 全地盤	70m程度	

R-11	工 法 名	ECO-ACE工法				
	杭 の 種 類	場所打ちコンクリート杭				
	工 法 の 種 類	アースドリル式拡底工法				
概 要	概 要	<p>アースドリル機に専用油圧式拡底バケットを装着して、杭先端を拡大掘削（拡底）する工法。一次孔底処理ではリモ・ポンプとベントリープラントを使用した良液置換工法（リモ・ベントリー工法）を杭ごとに実施し、杭先端部の安定液砂分率を1%以下にすると共に回収安定液もベントリープラントにより砂を分離した良液にリサイクルするエコシステムで、ほぼスライムの無い拡底杭工法（ECO-ACE工法）である。</p> <p>なお拡底杭としては、杭先端を拡大することで高い杭先端支持力を得ることができ、同じ杭先端面積のストレートの杭と比較して杭軸部を細くできるため、工期短縮やコンクリート、掘削残土等の量を低減することができる。</p> <p>掘削機本体だけで軸部掘削からコンクリート打ち込みまで全工程の作業が可能であり、水槽内に砂が溜まりにくい利点から、2段重ねでの設置が可能であり、比較的狭い敷地条件であっても施工可能である。拡底部拡大掘削状況や掘削深度は、オペレータールームのテレビモニターでリアルタイムに確認でき、施工管理が容易である。オールケーシング工法やリバース工法など他工法との組み合わせも可能である。</p>				
	施工法	<p>① 振動ブレイを通し、安定液から木くずや砂礫分を取り除きます。</p> <p>② サイクロンを8基使用し、第一分離槽と第二分離槽に2回に分けて砂分を除去します。</p> <p>③ 砂分率1%以下の安定液を良液置換用として貯留します。</p>  <p>■ ECO-ACE工法 施工順序</p> <p>杭芯セット → 表層部掘削 → ケーシング建込み → 軸部掘削安定液注入 → 軸部掘削 → 拡底部掘削 → 一次25tA処理 → 孔壁安定 → 鉄筋籠比心管挿入 → 二次25tA処理 → コンクリート打設 → トレミー管引抜き → ケーシング引抜き</p>				
	施工順序	<p>① 振動ブレイを通し、安定液から木くずや砂礫分を取り除きます。</p> <p>② サイクロンを8基使用し、第一分離槽と第二分離槽に2回に分けて砂分を除去します。</p> <p>③ 砂分率1%以下の安定液を良液置換用として貯留します。</p>				
支持力発現方式	専用の油圧式拡底（拡大掘削）バケットにより杭先端部を拡大し杭底面積を増大する。					
支持層の確認方法	バケットより廃出した土を目視にて、土質柱状図や土質試験のサンプルと比較する。					
支持力算定方式	平成13年国土交通省告示第1113号第5第一号、特定行政庁で定められた計算式による。					
施 工	施 工 地 盤	拡大掘削する杭先端地盤がアースドリルで掘削できない場合や、その孔壁が安定液で自立できない条件では不可。軸部の掘削や孔壁の保持が困難な場合は、オールケーシング工法など、他工法との組み合わせで可能。				
	施 工 能 率	15～30m/日（軸部掘削を本体のアースドリル機で行う場合） 補助クレーンがある場合は左記の1.5～2倍程度				
工法の概要が分かるホームページのアドレス		URL : https://www.keisan-kk.co.jp				
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	F _c の範囲
敬産興業(株) 03-3358-1041	BCJ-FD0317-06	2019.9.13	杭先端径 φ0.9～4.1m	施工可能 全地盤	70m程度	24～45N/mm ²

R-12	工 法 名	MB工法				
	杭 の 種 類	場所打ちコンクリート杭				
	工 法 の 種 類	アースドリル式拡底杭工法				
施工法	概 要	<p>アースドリル機に専用のバケット（マジックバケット）を装着して、杭先端を油圧式で拡大掘削（拡底）する工法である。</p> <p>MB工法（マジックバケット）は、拡底4翼を油圧シリンダーにより掘削底面に平行に移動させる機構を採用している為、杭拡底面がフラットに仕上がり楕円になりにくい。また、コンピュータシステムにより、計画拡底形状掘削角度、最終拡底形状の総てが、モニターに映し出されるので、施工管理が容易かつ確実である。</p> <p>オールケーシングなど他工法との組み合わせも可能である。</p>				
	施 工 順 序	<p>①先行掘削 ②表層ケーシング建て込み安定液注入軸部掘削 ③マジックバケットセット孔底整形掘削後拡底掘削 ④マジックバケットまたはスライムバケットによる一次スライム処理 ⑤孔壁測定 ⑥鉄筋かご建て込み ⑦トレミー管建て込み二次スライム処理 ⑧コンクリート打設 ⑨表層ケーシング引き抜き埋戻</p> <p>[拡底部掘削方法]</p> <p>[モニター表示]</p>				
	支持力発現方式	専用の油圧式拡大掘削機（マジックバケット）により杭先端部を拡大し杭底面積を増大する。				
支持層の確認方法	バケットより排出した土を目視にて、土質柱状図や土質サンプルと比較する。					
支持力算定方式	国土交通省 告示式による。					
施 工	施 工 地 盤	拡大掘削する杭先端地盤がアースドリルで掘削できない場合や、その孔壁が安定液で自立できない条件では不可能である。しかし、軸部の掘削や孔壁の保持が困難な場合は、オールケーシング工法など、他工法との組み合わせで可能である。				
	施 工 能 率	掘削径、地盤、施工規模、施工条件による。				
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	掘削機のワイヤー上端より微量の安定液の飛散				
会社名	評定番号	取得年月日	適用杭先端径 (有効径)	適用先端地盤	適用杭長	
(株)高山基礎工業 03-5540-6271	BCJ-FD0058-07	H31.4.12	φ1.0m～φ4.1m	施工可能全地盤	70m程度	

R-13	工 法 名	SUN-BEST工法				
	杭 の 種 類	場所打ちコンクリート杭				
	工 法 の 種 類	アースドリル式拡底杭工法				
概 要	概 要	<p>アースドリル機に専用バケットを装着して杭先端を油圧式で拡大掘削(拡底)する工法。杭先端を拡大することで高い杭先端支持力を得ることができる。</p> <p>同じ杭先端面積のストレートの杭と比較して、杭軸部を細くできるため、工期短縮、コンクリートや掘削残土の量を低減することができる。</p> <p>掘削機本体だけで軸部掘削～コンクリート打ち込みまで全行程の作業が可能のため、比較的狭い敷地条件でも施工可能。</p> <p>杭底部拡大掘削状況や掘削深度は、オペレータールームのテレビモニターでリアルタイムに確認でき、容易に施工管理が可能。</p> <p>オールケーシングやリバースなど他工法との組み合わせも可能。</p>				
	施 工 順 序					
支持力発現方式	専用の油圧式拡底(拡大掘削)バケットにより杭先端部を拡大し杭底面積を増大する。					
支持層の確認方法	バケットより廃出した土を目視にて、土質柱状図や土質試験のサンプルと比較する。					
支持力算定方式	「建築構造設計指針/東京都建築構造行政連絡会」等、各行政指導による					
施 工	施 工 地 盤	拡大掘削する杭先端地盤がアースドリルで掘削できない場合や、その孔壁が安定液で自立できない条件では不可。軸部の掘削や孔壁の保持が困難な場合は、オールケーシング工法など、他工法との組み合わせで可能。				
	施 工 能 率	15～30m/日(軸部掘削を本体のアースドリル機で行う場合) 補助クレーンがある場合は左記の1.5～2倍程度				
工法の概要が分かるホームページのアドレス		http://www.uedakikou.co.jp/construction/earth_drill/sun_best/				
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	
テクノス(株)・植田基工(株) 0533-84-4170・072-643-0471 西村工業(株) 073-431-8191	BCJ-F978	H10.5.27.	杭先端径 φ1.1～4.1m	施工可能全地盤	70m程度	

R-14	工 法 名	スーパーMMT工法					
	杭 の 種 類	場所打ちコンクリート杭					
	工 法 の 種 類	アースドリル式拡底杭工法					
施工法	概 要	<p>アースドリル機に専用バケットを装着して杭先端を機械式で拡大掘削(拡底)する工法。杭先端を拡大することで高い杭先端支持力を得ることができる。</p> <p>同じ杭先端面積のストレートの杭と比較して、杭軸部を細くできるため、工期短縮、コンクリートや掘削残土の量を低減することができる。</p> <p>掘削機本体だけで軸部掘削～コンクリート打ち込みまで全行程の作業が可能のため、比較的狭い敷地条件でも施工可能。</p> <p>杭底部拡大掘削状況や掘削深度は、オペレータールームの管理装置でリアルタイムに確認でき、容易に施工管理が可能。</p> <p>オールケーシングやリバースなど他工法との組み合わせも可能。</p>					
	施 工 順 序						
	支持力発現方式	専用の機械式拡底(拡大掘削)バケットにより杭先端部を拡大し杭底面積を増大し専用の機械式底ざらい(スライム処理)バケットにより一次孔底処理をおこなう。					
支持層の確認方法		バケットより廃出した土を目視にて、土質柱状図や土質試験のサンプルと比較する。					
支持力算定方式		平成13年国土交通省告示第1113号第5第一号、特定行政庁で定められた計算式による。					
施 工	施 工 地 盤	拡大掘削する杭先端地盤がアースドリルで掘削できない場合や、その孔壁が安定液で自立できない条件では不可。軸部の掘削や孔壁の保持が困難な場合は、オールケーシング工法など、他工法との組み合わせで可能。					
	施 工 能 率	15～30m/日(軸部掘削を本体のアースドリル機で行う場合) 補助クレーンがある場合は左記の1.5～2倍程度					
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	掘削機のワイヤー上端より微量の安定液の飛散					
会社名		評定番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	Fcの範囲	適用杭長
(株)エフビーエス 03-3527-3538		BCJ評定-FD0335-06	R2.6.12	杭先端径 φ1.0～ 4.1m	施工可能 全地盤	18～ 42N/mm ²	70m程度

R-15	工 法 名	ベルアース工法					
	杭 の 種 類	場所打ちコンクリート杭					
	工 法 の 種 類	アースドリル式拡底杭工法					
施工法	概 要	<p>アースドリル機に専用バケットを装着して油圧式で杭先端を拡大掘削(拡底)する工法。杭先端を拡大することで高い杭先端支持力を得ることができる。</p> <p>同じ杭先端面積のストレートの杭と比較して、杭軸部を細くできるため、工期短縮、コンクリートや掘削残土の量を低減することができる。</p> <p>掘削機本体だけで軸部掘削～コンクリート打ち込みまで全行程の作業が可能のため、比較的狭い敷地条件でも施工可能。</p> <p>杭底部拡大掘削状況や掘削深度は、オペレータールームのテレビモニターでリアルタイムに確認でき、容易に施工管理が可能。</p>					
	施 工 順 序						
	支持力発現方式	専用の油圧式拡底(拡大掘削)バケットにより杭先端部を拡大し杭底面積を増大する。					
支持層の確認方法		バケットより廃出した土を目視にて、土質柱状図や土質試験のサンプルと比較する。					
支持力算定方式		平成13年国土交通省告示第1113号第5第一号, 特定行政庁で定められた計算式による。					
施 工	施 工 地 盤	拡大掘削する杭先端地盤がアースドリルで掘削できない場合や、その孔壁が安定液で自立できない条件では不可。軸部の掘削や孔壁の保持が困難な場合は、オールケーシング工法など、他工法との組み合わせで可能。					
	施 工 能 率	15~30m/日(軸部掘削を本体のアースドリル機で行う場合) 補助クレーンがある場合は左記の1.5~2倍程度					
工法の概要が分かるホームページのアドレス等		https://kensetsu.ipros.jp/product/detail/2000520486/					
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)ジオダイナミック 03-3548-3070 ハンシン建設(株) 06-6105-3030 菱建基礎(株) 03-6912-6334		BCJ 評定-FD0355-04	R1.10.11	杭先端径 φ1.2~3.6m	施工可能 全地盤	70m程度	

S-1	工 法 名	JSHR工法					
	杭 の 種 類	場所打ちコンクリート杭					
	工 法 の 種 類	リバース式拡底杭工法					
施工法	概 要	<p>JSHR 工法は、杭の軸部を通常の場所打ちコンクリート杭工法で使用される掘削機によって支持層の所定の深度まで掘削した後、リバース拡底掘削機を用いて円錐形に拡大掘削し、杭先端面積を大きくした場所打ちコンクリート杭を築造する工法である。</p> <p>拡底掘削作業の完了後に続けて孔底処理を実施でき、特に砂質地盤において、拡底掘削に掛かる時間がアースドリル拡底掘削に比べ短縮できるため、長尺・大径杭の施工に有利である。</p>					
	施 工 順 序	<p>①先行削孔 ②ケーシング挿入 ③軸部掘削 ④拡底機挿入 ⑤拡底掘削 ⑥拡底掘削完了 ⑦鉄筋建込み ⑧トレミー管挿入 ⑨コンクリート打設 ⑩完了 スライム処理 孔壁測定</p>					
	支持力発現方式	拡底掘削機により孔底部を円錐形に拡底掘削し杭底面積を増大する。					
支持層の確認方法		吐出した孔内水に混じっている土砂を目視にて、土質柱状図や土質試験のサンプルと比較する。					
支持力算定方式		平成13年国土交通省告示第1113号第5第一号、特定行政庁で定められた計算式による。					
施 工	施 工 地 盤	拡大掘削する杭先端地盤が掘削困難な場合や、その孔壁が安定液で自立できない条件では不可となる。軸部の掘削や孔壁の保持が困難な場合は、オールケーシング工法など、他工法との組合せで可能となる。また粘性土地盤では、砂質地盤に比べ施工能率は落ちる。					
	施 工 能 率	拡底掘削において、φ5.1mの施工が最速2時間程度。(地盤条件による)平均4時間程度。					
工法の概要が分かるホームページのアドレス		http://www.japanpile.co.jp/method/buildingtech/JSHR/					
会社名		評定番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	Fcの範囲	適用杭長
(株)菅原建設 47-396-8368 八州建機(株) 047-346-5215 ジャパンパイル(株) 03-5843-4191		BCJ 評定 -FD0546-04	R3. 4.9	杭先端径 φ1.1~5.1m	施工可能 全地盤	21~60 (N/mm ²)	80m程度

S-2	工 法 名	S Y工法					
	杭 の 種 類	場所打ちコンクリート杭					
	工 法 の 種 類	オールケーシング式拡底杭工法					
施工法	概 要	<p>全周回転機に専用の機械式バケットを装着して杭先端を拡大掘削（拡底）する工法（揺動式では本工法は採用不可）。</p> <p>杭先端を拡大することで高い先端支持力を得ることができる。</p> <p>同じ杭先端面積のストレート杭、従来の拡底杭と比較して杭軸部を細くできるため、工期短縮、コンクリートや掘削残土の量を低減することができる。</p> <p>全周回転機と専用バケットにより拡大掘削が可能であるので、従来の様に別途アースドリル機を必要としない。</p> <p>拡底部拡大掘削状況は、オペレータールームでモニターによるリアルタイム確認が可能である（機械式の利点を活かし拡底径設定確認ゲージによる目視確認も可能である）。</p>					
	施 工 順 序	<p>杭芯セット ケーシング圧入 ハンマー掘削</p> <p>支持層</p> <p>軸部掘削 安定液注入 ケーシング引抜き 拡底部掘削 孔壁測定 スライム処理 鉄筋かご 建て込み (スライム処理) コンクリート 打設 ケーシング 引抜き</p>					
	支持力発現方式	専用の機械式拡底（拡大掘削）バケットにより杭先端部を拡大し杭底面積を増大する。					
支持層の確認方法		軸部掘削時に地上でハンマーグラブから排出された掘削土を、土質柱状図や土質サンプルと比較し確認する。					
支持力算定方式		国土交通省告示第1113号に準拠し、各行政指導による					
施 工	施 工 地 盤	先端地盤が岩盤等で拡大掘削できない場合は不可。					
	施 工 能 率	15～30m/日が目安だが岩盤や障害物などの施工地盤の状態により大きく異なる。					
工法の概要が分かるホームページのアドレス		http://www.sy-method.jp/index.html					
会社名		評定番号	取得年月日	適用杭先端径	適用先端地盤	Fcの範囲	適用杭長
戸田建設(株) ・ (株)双葉資材 03-3535-1354・03-3707-3511 植田基工(株) ・ (株)三洋基礎 072-643-0471・082-292-6701 創基工業(株) ・ 豊栄産業(株) 087-845-1128・03-3323-3121		BCJ-FD0345-01	H. 21 03. 27	杭先端径 0.9～4.7m	施工可能 全地盤	18～45 (N/mm ²)	60m程度

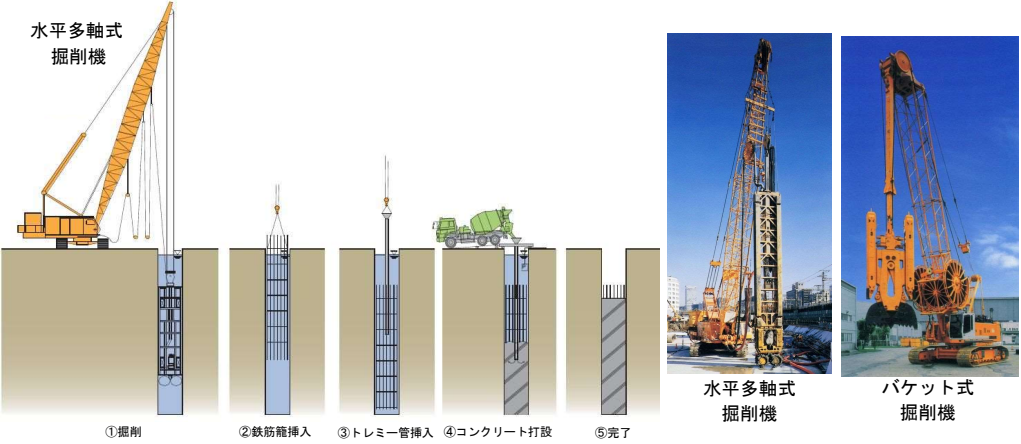
S-3	工 法 名	NMR工法				
	杭 の 種 類	場所打ちコンクリート杭				
	工 法 の 種 類	リバース式拡底杭工法				
施工法	概 要	<p>○リバースサーキュレーションドリル機に専用ビットを装着して油圧機構により杭先端を拡大掘削(拡底)する工法。</p> <p>○杭先端を拡大することで高い杭先端支持力を得ることができる。</p> <p>○同じ杭先端面積のストレートの杭と比較して、杭軸部を細くできるため、工期短縮、コンクリートや掘削残土の量を低減することができる。</p> <p>○アースドリル工法やオールケーシング工法などで軸部を掘削するなど、他工法との組み合わせも可能。</p>				
	施 工 順 序	<p>杭心 スタンドパイプ ローリーター 軸部 拡底 一次孔 孔壁 鉄筋かご トミ 二次工 コンクリート スタンドパイプ 合わせ 引 建込 プル据付 掘削 掘削 底処理 測定 ご建込 挿入 底処理 打込 引抜~埋戻</p>				
	支持力発現方式	専用の拡底(拡大掘削)ビットにより杭先端部を拡大し杭底面積を増大する。				
支持層の確認方法		デリバリー(回収)ホースより廃出した土を目視にて、土質柱状図や土質試験のサンプルと比較する。				
支持力算定方式		「建築構造設計指針/東京都建築構造行政連絡会」等、各行政指導による。				
施 工	施 工 地 盤	<p>拡大掘削する杭先端地盤が玉石や岩などで通常のリバースサーキュレーションドリル工法で掘削できない場合や、その孔壁が泥水で自立できない条件では不可。</p> <p>軸部の掘削や孔壁の保持が困難な場合は、オールケーシング工法など、他工法との組み合わせで可能。</p>				
	施 工 能 率	15~30m/日(軸部掘削をリバース機で行う場合) 掘削施工用の他に、コンクリート打込み用クレーンがある場合は左記の1.5~2倍程度				
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	スタンドパイプ建込み時にハンマーグラブを使用するため若干の振動あり。 掘削残土は産業廃棄物。				
会社名		評定番号	取得年月日	適用杭先端径	適用先端地盤	適用杭長
ノザキ建工(株) 043-243-0606 菱建基礎(株) 03-5567-4001		BCJ-F683	H04.06.11	杭先端径 φ1.1~4.1m	施工可能全地盤	60m程度

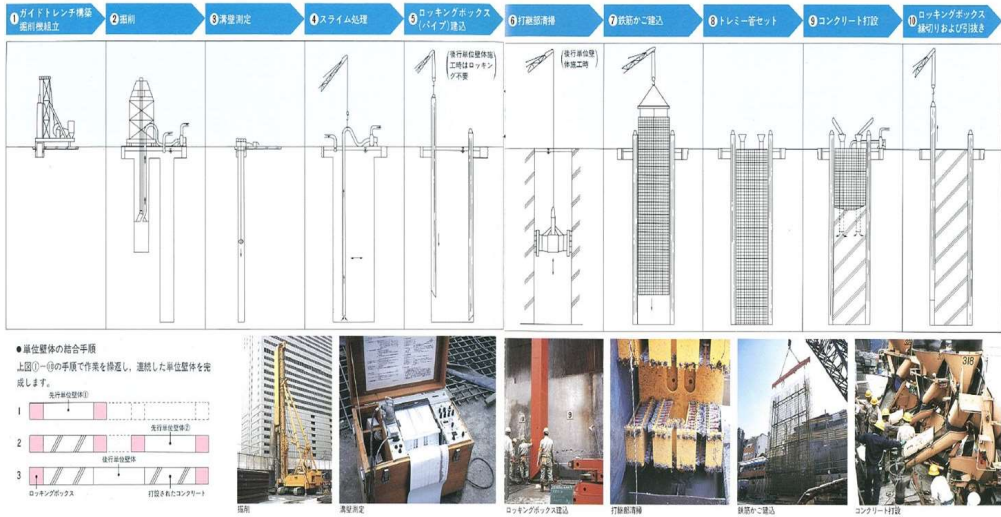
S-4	工 法 名	OMR/A工法				
	杭 の 種 類	場所打ちコンクリート杭				
	工 法 の 種 類	リバース式拡底杭工法				
施工法	概 要	<p>○リバースサーキュレーションドリル機に専用ビットを装着して油圧機構により杭先端を拡大掘削(拡底)する工法。</p> <p>○杭先端を拡大することで高い杭先端支持力を得ることができる。</p> <p>○同じ杭先端面積のストレートの杭と比較して、杭軸部を細くできるため、工期短縮、コンクリートや掘削残土の量を低減することができる。</p> <p>○アースドリル工法やオールケーシング工法などで軸部を掘削するなど、他工法との組み合わせも可能。</p>				
	施 工 順 序	<p>杭心 合わせ スタンドパイプ ロータリー 軸部掘削 拡底掘削 一次孔 孔壁測定 鉄筋かご トレミ挿入 二次工 底処理 コンクリート 打込 スタンドパイプ 引抜~埋戻</p>				
	支持力発現方式	専用の拡底(拡大掘削)ビットにより杭先端部を拡大し杭底面積を増大する。				
支持層の確認方法		デリバリー(回収)ホースより廃出した土を目視にて、土質柱状図や土質試験のサンプルと比較する。				
支持力算定方式		「建築構造設計指針/東京都建築構造行政連絡会」等、各行政指導による。				
施 工	施 工 地 盤	拡大掘削する杭先端地盤が玉石や岩などで通常のリバースサーキュレーションドリル工法で掘削できない場合や、その孔壁が泥水で自立できない条件では不可。 軸部の掘削や孔壁の保持が困難な場合は、オールケーシング工法など、他工法との組み合わせで可能。				
	施 工 能 率	15~30m/日(軸部掘削をリバース機で行う場合) 掘削施工用の他に、コンクリート打込み用クレーンがある場合は左記の1.5~2倍程度				
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	スタンドパイプ建込み時にハンマーグラブを使用するため若干の振動あり。 掘削残土は産業廃棄物。				
会社名		評定番号	取得年月日	適用杭先端径	適用先端地盤	適用杭長
(株)奥村組 06-6625-3788 丸五基礎工業(株) 06-6264-0501		BCJ-F178, (追1~2)	S57.12.21	杭先端径 φ1.2~4.1m	施工可能全地盤	60m程度

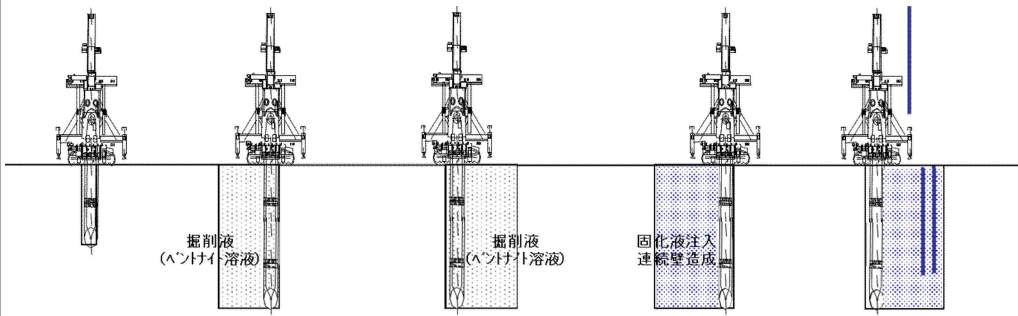
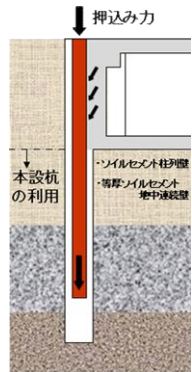
S-5	工 法 名	TBP工法				
	杭 の 種 類	場所打ちコンクリート杭				
	工 法 の 種 類	リバース式拡底杭工法				
施工法	概 要	<p>○リバースサーキュレーションドリル機に専用ビットを装着して油圧機構により杭先端を拡大掘削(拡底)する工法。</p> <p>○杭先端を拡大することで高い杭先端支持力を得ることができる。</p> <p>○同じ杭先端面積のストレートの杭と比較して、杭軸部を細くできるため、工期短縮、コンクリートや掘削残土の量を低減することができる。</p> <p>○アースドリル工法やオールケーシング工法などで軸部を掘削するなど、他工法との組み合わせも可能。</p>				
	施 工 順 序	<p>杭心 スタンドパイプ ローター 軸部 拡底 一次孔 孔壁 鉄筋 トレミ 二次工 コンクリート スタンドパイプ 合わせ イ 建込 プル据付 掘削 掘削 底処理 測定 ご建込 挿入 底処理 打込 プ引抜〜埋戻</p>				
	支持力発現方式	専用の拡底(拡大掘削)ビットにより杭先端部を拡大し杭底面積を増大する。				
支持層の確認方法	デリバリー(回収)ホースより廃出した土を目視にて、土質柱状図や土質試験のサンプルと比較する。					
支持力算定方式	「建築物の構造関係技術基準解説書」、「建築構造設計指針/東京都建築構造行政連絡会」等、各行政指導による。					
施 工	施 工 地 盤	拡大掘削する杭先端地盤が玉石や岩などで通常のリバースサーキュレーションドリル工法で掘削できない場合や、その孔壁が泥水で自立できない条件では不可。 軸部の掘削や孔壁の保持が困難な場合は、オールケーシング工法など、他工法との組み合わせで可能。				
	施 工 能 率	15~30m/日(軸部掘削をリバース機で行う場合) 掘削施工用の他に、コンクリート打込み用クレーンがある場合は左記の1.5~2倍程度				
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	スタンドパイプ建込み時にハンマーグラブを使用するため若干の振動あり。 掘削残土は産業廃棄物。				
会社名		評定番号	取得年月日	適用杭先端径	適用先端地盤	適用杭長
竹中工務店(株) (06-6252-1201) 竹中土木(株) (03-6810-6200)		BCJ-F310	S. 59. 03. 16	杭先端径 φ0.9~4.1m	施工可能全地盤	60m 程度

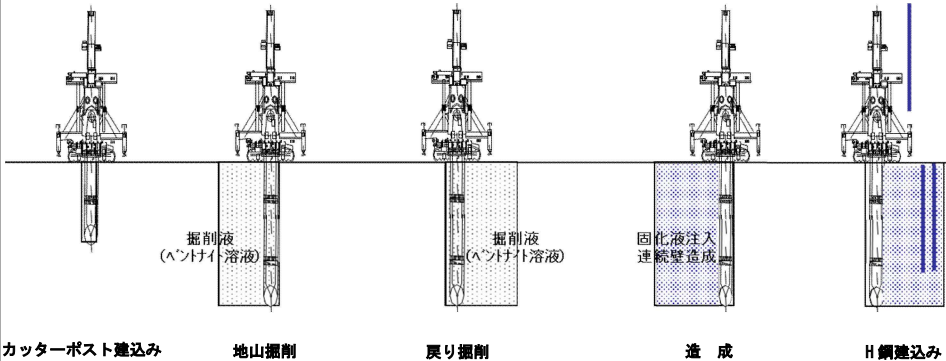

S-6	工 法 名	E・Rock工法														
	杭 の 種 類	場所打ちコンクリート杭														
	工 法 の 種 類	オールケーシング式拡底杭工法														
概 要	概 要	<ul style="list-style-type: none"> ・回転式オールケーシング掘削機を用いた拡底杭工法で、軟岩・中硬岩地盤を対象とした拡底杭を築造することができる。一般土質（砂質、粘性土、礫質地盤）にも適用可能 ・中間層にて、崩壊性のある地盤や既存杭等から、軸部をケーシングで保護することができる ・従来のオールケーシング工法の最大径が杭径φ3.0mに対し、先端施工径φ3.5mを築造可能1本の杭でより大きな支持力を得ながら、掘削土量・コンクリート量を削減できる ・回転式オールケーシング掘削機と専用バケットにより拡大掘削が可能のため、オールケーシング併用アースドリル工法と比較して別途アースドリル機を必要としない ・拡底部拡大掘削状況は、オペレータールームで管理装置のモニターにより確認が可能 ・φ1.8m~3.0mの軸部径にて施工拡底径φ3.5mまで可能 軸部径は流通のあるケーシング径φ1.8、2.0、2.3、2.5、2.8、3.0m（φ2.5m以上は要相談） ・φ1.0m~3.0mのストレート杭も評定に含む 														
	施 工 法															
	施 工 順 序	<table border="1"> <tr> <td>杭心セット 軸部掘削 土質確認</td> <td>余掘部掘削</td> <td>拡底部掘削※1</td> <td>排 土</td> <td>立上り部掘削 排 土</td> <td>一次孔底処理※2 (底浚い※3)</td> <td>注 水 孔壁測定</td> <td>トレミー到達 鉄筋籠建込 二次孔底処理</td> <td>コンクリート打設</td> <td>打設完了</td> </tr> </table> <p>※1 岩盤などの硬質で自立可能な地盤では安定液を用いないが、自立性のない地盤である場合は拡底掘削前に安定液を注水する ※2 一次孔底処理は安定液を使用する場合、沈殿待ち後の底浚い、もしくは安定液置換による。使用しない場合は底浚いにより行う。 ※3 適さない地盤では底浚いバケットを使用せず、余掘部先端の底浚いはハンマグラブによって行う。</p> <p>※排土・精度確保のため余掘部を設ける。杭先端深度は拡底部の立上り部の下端を指す。</p>						杭心セット 軸部掘削 土質確認	余掘部掘削	拡底部掘削※1	排 土	立上り部掘削 排 土	一次孔底処理※2 (底浚い※3)	注 水 孔壁測定	トレミー到達 鉄筋籠建込 二次孔底処理	コンクリート打設
杭心セット 軸部掘削 土質確認	余掘部掘削	拡底部掘削※1	排 土	立上り部掘削 排 土	一次孔底処理※2 (底浚い※3)	注 水 孔壁測定	トレミー到達 鉄筋籠建込 二次孔底処理	コンクリート打設	打設完了							
支持力発現方式	専用の油圧式拡底（拡大掘削）ビットにより孔底部を拡大し杭先端面積を増大する															
支持層の確認方法	軸部掘削時に地上でハンマグラブにより排土した土質をサンプリングし、目視にて土質柱状図や土質試験のサンプルと比較することで支持層の確認を行う															
支持力算定方式	国土交通省告示第1113号に準拠し、各行政指導による															
施 工	施 工 地 盤	<p>適用地盤：一般土質（砂質地盤、粘性土地盤、礫質地盤）のほか、軟岩・中硬岩などの岩地盤も対象とする。軟岩・中硬岩とは「道路土工—施工指針」（公益社団法人日本道路協会）の岩盤掘削難易度を考慮した岩の分類で、一軸圧縮強度がそれぞれ、軟岩は20MN/m²以下、中硬岩は20~80MN/m²の岩をいう。適用地盤は最大50MN/m²程度とする。それ以上の場合は風化度合い等を考慮し別途検査を行う。</p> <p>安定液を使用しても拡大部の孔壁を保持できない地盤は施工不可</p>														
	施 工 能 率	軸部掘削：10m~30m/日が目安だが土質の硬軟や障害物などの状態により大きく異なる 拡底部掘削：土質の硬軟、安定液使用の有無による														
工法の概要が分かるホームページのアドレス等	大洋基礎(株) http://www.taiyo-kiso.co.jp/ 東洋テクノ(株) https://www.toyotechno.co.jp/															
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									
E・Rock工法研究会 正会員 ○：問い合わせ窓口 ○東洋テクノ(株) 広島支店(研究会事務局) 082-247-2541 技術本部 03-3473-9481 ○大洋基礎(株) 福岡支店 092-262-8890 技術部 03-3663-5569		BCJ 評定-FD0603-01 (新規)	R2.06.12	軸部径 φ1.8~3.0m 施工拡底径 φ1.8~3.5m	一般土質 および 軟岩・中硬岩 (一軸圧縮強度 50MN/m ² 程度ま でを目安)	規定なし 60m程度 まで	Fcの 範囲 24~45 (N/mm ²)									
(株)進明技興 092-408-4108 司佐基工(株) 082-285-3805 (株)坂本建運 055-253-1000 (有)前西開発 098-998-5170 丸井重機建設(株) 0176-23-4211		BCJ 評定-FD0603-02 (更新・最新)	R3.05.14	φ1.0~3.0m の直杭も含む												

S-7	工 法 名	G S B工法				
	杭 の 種 類	場所打ちコンクリート杭				
	工 法 の 種 類	オールケーシング式拡底杭工法				
施工法	概 要	<p>1. 名称はG S B工法 (Gradually - Spread Bottom) とし、全周回転掘削機による場所打ち拡底杭工法をいう。</p> <p>2. 適用地盤はN値 50 以上の岩層とし、国土交通省土木工事共通仕様書に定める土および岩の分類書による軟岩及び中硬岩の範囲とする。</p> <p>3. 最大傾斜角度は 12 度以内とし、拡底径は有効拡底径として軸部径+900mm を上限とする。但し、拡底施工径は有効拡底径に 100mm を加えた値とする。</p> <p>4. コンクリートの許容応力度は平成 13 年国土交通省告示第 1113 号第 8 第一号の杭体の打設方法に該当するものとして、G S B工法においては、各々無水時・有水時とする。</p>				
	施 工 順 序	<p>①軸部掘削</p> <p>②G S Bバケットセット</p> <p>③拡底傾斜部築造</p> <p>④排土</p> <p>⑤立上部築造</p> <p>⑥排土</p> <p>⑦一次孔底処理 I</p> <p>⑧一次孔底処理 II</p>				
	支持力発現方式	告示による				
支持層の確認方法		サンプリングによる目視				
支持力算定方式		告示による				
施 工	施 工 地 盤	適用地盤はN値 50 以上の岩層				
	施 工 能 率	地盤条件による				
公 害	騒音 (音源より 30m)	基準値以下				
	振動 (振源より 10m)	基準値以下				
	他 の 事 項	掘削土は一般残土としてリサイクルが可能				
会社名		評定番号	取得年月日	適用杭先端径	適用先端地盤	適用杭長
(株)コトブキ産業 092-522-2941		BCJ評定 -FD0309-04	H20. 1. 25	φ1500・1600・ 1800・2000 の 軸部径に対して +900 mm	N値 50 以上の岩層	定めなし

T-1	工 法 名	OWS工法					
	杭 の 種 類	場所打ちコンクリート杭（壁杭）					
	工 法 の 種 類	地中連続壁杭工法					
施工法	概 要	<p>OWS工法（Obayashi Wet Screen）は、大林組が開発したわが国最大の実績を有する地中連続壁杭工法である（施工実績累計470万㎡（2021年10月時点））。ポリマーを主体とした安定液を使用して、地盤の崩壊を防ぎながら地中に連続した溝を掘削し、その中に鉄筋（鉄骨鉄筋）コンクリートの壁を構築して、山留め壁、止水壁、構造壁、杭に利用する工法である。</p> <p>WF（Wall Foundation）は、OWS工法によって構築した鉄筋コンクリート地中壁体および鉄骨鉄筋コンクリート地中壁体に、杭の構造機能をもたせた地下構造体である。条件に応じた適切な掘削機（バケット式・水平多軸式）を使用し、軟弱地盤・転石を含むあらゆる地盤に対して、大深度・大壁厚の大規模掘削から、都市部の狭隘な場所での掘削に至るまで、幅広い施工環境に対応可能である。壁体の掘削鉛直精度は、バケット式掘削機で1/300、水平多軸式掘削機で1/1000以上で、使用可能なコンクリート強度の最大値は100N/mm²である。</p>					
	施 工 順 序	<p>一例として、水平多軸式の施工手順を図に示す。</p> 					
	支持力発現方式	WFの先端部の押込み支持力と壁部の周面摩擦力によって発現する。					
支持層の確認方法		<p>バケット式：バケットで地上に搬出した土を土質柱状図・土質サンプルと比較、目視確認。 水平多軸式：土砂分離機から排出される土を土質柱状図・土質サンプルと比較、目視確認。</p>					
支持力算定方式		<p>WFの押込み力・引抜き力は、先端部の押込み支持力と壁部の周面摩擦力を加算して算出する。</p> $R_a = \frac{1}{3} \left\{ 150 \bar{N} A_p + \left(\frac{10}{3} \bar{N}_s L_s + \frac{1}{2} \bar{q}_u L_c \right) \phi \right\}$ <p> R_a : 長期許容支持力 (kN) \bar{N} : 杭先端付近のN値の平均値 (上限を60とする) A_p : 杭先端の断面積 (m²) \bar{N}_s : 杭周地盤中の砂質土部分におけるN値 (上限を30とする) の平均値 \bar{q}_u : 杭周地盤中の粘性土部分における一軸圧縮強さ(上限200kN/m²とする)の平均値 (kN/m²) L_s : 杭周地盤中の砂質土部分にある杭の長さ (m) L_c : 杭周地盤中の粘性土部分にある杭の長さ (m) ϕ : 杭の周長 (m) </p>					
施 工	施 工 地 盤	砂質土、砂礫質土、粘性土（固結シルト）などの一般地盤。					
	施 工 能 率	バケット式：2.0～5.6 m ³ /h 水平多軸式：3.6～7.0 m ³ /h ※地盤条件、杭形状により変動有り。					
工法の概要が分かるホームページのアドレス		https://www.obayashi.co.jp/chronicle/100yrs/t2c2s4.html https://www.tokken2002.jp/businessitem/ows.html					
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)大林組 03-5769-1069		BCJ 評定 FD0005-07	R. 04 01. 14	バケット式： 壁厚 2500 mm（最大） 水平多軸式： 壁厚 3200 mm（最大） ※地盤条件、杭形状により変動有り。	施工可能 全地盤	バケット式： 130m（最大） 水平多軸式： 170m（最大） ※地盤条件、杭形状により変動有り。	

T-2	工 法 名	TBW工法				
	杭 の 種 類	場所打ちコンクリート杭（壁杭）				
	工 法 の 種 類	地中連続壁杭工法				
施工法	概 要	<p>TBW工法は、連続地下壁を地上から構築し、山留め壁、地下外壁、耐震壁及び支持壁杭として用いる工法で、一般工法として評定を取得（1973年）して以来100件を超えるプロジェクトに適用されてきた。「TBW-RC壁体」と「TBW-SRC壁体」がある。</p> <p>単位長さの壁体を、継手で構造的に一体化して連続地下壁とするので、高支持力・高耐力の大深度地下構造体として活用できる。2020年の評定更新により更に5年間の円滑な適用が可能となった。</p>				
	施 工 順 序	 <p>●壁体結合手順 上記①～③の手順で作表を併用し、連続した単位壁体を完成します。</p> <p>1 先行単位壁体 2 維持単位壁体 3 後継単位壁体</p> <p>ロックボックス 打設されたコンクリート</p> <p>掘削 高圧洗浄 ロッキングボックス取込み 打設圧入機 鉄筋かご取込み エンタード打設</p>				
	支持力発現方式	<p>地中にRC構造またはSRC構造の壁体を構築することにより、杭先端形状が矩形壁杭の支持力として先端支持力と壁体の周面摩擦力を確保する。</p>				
支持層の確認方法	<p>掘削時に地上でバケットから排出される掘削土を土質柱状図を参考にして地盤調査時に採取した土質サンプルと比較し、支持層を確認する。</p>					
支持力算定方式	<p>TBW工法（支持杭）の許容鉛直支持力は、地盤の許容鉛直支持力と支持壁体の許容応力度を評価して設定する。</p> <p>(1) 支持壁の長期許容支持力は、以下の①または②の数値以下とする。</p> <p>① 載荷試験を行う場合は、載荷試験に基づく許容鉛直支持力。</p> <p>② 載荷試験を行わない場合は、支持力算定式に基づく許容鉛直支持力。</p> <p>(2) 長期および短期に支持壁体に生じる応力が壁体材料の許容応力度以下であることを確認する。</p> <p>【解説】</p> <p>(1) 支持壁の許容支持力を評価する場合の地盤の許容支持力は、平成13年国土交通省告示1113号第5に示された「アースドリル工法等による場所打ちぐい」の場合に準拠し、日本建築学会「建築基礎構造設計指針」等を参考にして検討する。</p> <p>(2) 長期および短期に支持壁杭体に生じる応力（圧縮、せん断、曲げ、引張り）が壁体材料の許容応力度以下であることを確認する。</p>					
施 工	施 工 地 盤	TBW 壁体に支持力を負担させる場合は、通常の場所打ちコンクリート杭と同様に良質な地盤に支持させる。				
	施 工 能 率	掘削能率(N 値<50) バケット式:5.0~5.6m ² /時間 水平多軸式:4.2~7.0m ² /時間				
工法の概要が分かるホームページのアドレス等		—				
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)竹中工務店 06-6252-1201	BCJ 評定-FD0015-04	令和2年2月 14日(更新)	壁厚: 400~2,500mm	砂質・礫質・ 粘土質地盤	最大掘削 深度: 120m	—

T-3	工 法 名	ウォールパイルソイル					
	杭 の 種 類	低排土場所打ち杭（壁杭）					
	工 法 の 種 類	ソイルセメント地中連続壁工法					
施工法	概 要	<p>本工法は、仮設の山留め壁として利用されるソイルセメント壁に荷重を負担させ、本設杭として利用することを目的としている。ここで、ソイルセメントは杭体ではなく、周辺地盤より大きな強度を有する造成体として扱っており、ソイルセメント壁を本設杭として利用する場合には、造成体であるソイルセメントと杭体である鋼材（H形鋼）により形成される基礎として定義している。なお、ソイルセメント壁を本設杭として利用する範囲は、地下躯体の基礎底以深としている。建物外周部の杭低減により、合理的な基礎構造計画や効率的な地下工事計画が可能となり、コスト削減・工期短縮および環境負荷の低減を実現できる。</p> <p>※ソイルセメントの設計強度 $q_{uc} : 0.5 \leq q_{uc} \leq 2.0$ (N/mm²)</p>					
	施 工 順 序	<p>一例として、等厚式ソイルセメント地中連続壁のひとつである TRD 工法（原位置混合攪拌工法）の施工手順を示す。</p>  <p>カッターポスト遣込み 地山掘削 戻り掘削 造 成 H鋼遣込み</p> <p>※上記以外に GSM 工法（原位置混合攪拌工法）、CRM 工法・OWS 工法（置換工法）、ソイルセメント柱列壁の SMW 工法（原位置混合攪拌工法）へも適用可能である。</p>					
	支持力発現方式	ソイルセメント-芯材間（杭体）、ソイルセメント-地盤間（地盤）における荷重伝達により支持力を発現させる。					
支持層の確認方法		—					
支持力算定方式		<p>鉛直支持力の算出方法</p> $R_{ac} = \frac{1}{F_s} R_{uc}$ <p>ここで、</p> <p>R_{ac} : 許容鉛直支持力 (kN)</p> <p>R_{uc} : 地盤およびソイルセメントから定まる極限支持力 (kN)</p> <p>F_s : 安全率（長期 3、短期 1.5）</p>				 <p>押込み力</p> <p>本設杭の利用</p> <p>ソイルセメント柱列壁 - 等厚ソイルセメント地中連続壁</p>	
施 工	施 工 地 盤	砂質土、砂礫質土、粘性土（固結シルト）などの一般地盤。					
	施 工 能 率	100 m ² /日（1 台あたり）。※地盤条件、杭形状により変動有り。					
工法の概要が分かるホームページのアドレス等		https://www.obayashi.co.jp/technology/shoho/080/2016_080_32.pdf https://www.obayashi.co.jp/technology/shoho/081/2017_081_33.pdf https://www.obayashi.co.jp/technology/shoho/082/2018_082_39.pdf					
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)大林組 03-5769-1069		BCJ 評定 FD0535-03	R. 02 03. 13	柱列：φ900 mm 等厚：t1200 mm (最大)	砂質地盤：10 ≤ \bar{N} ≤ 60 ただし、60 を超えるときは 60 とし、10 未満の場合は適用しない。	柱列：50m 等厚：80m (最大)	

T-3T	認 証 事 項	引抜き抵抗力					
	工 法 名	ウォールパイルソイル					
	杭 の 種 類	低排土場所打ち杭（壁杭）					
	工 法 の 種 類	ソイルセメント地中連続壁工法					
施工法	概 要	<p>本工法は、仮設の山留め壁として利用されるソイルセメント壁に荷重を負担させ、本設杭として利用することを目的としている。ここで、ソイルセメントは杭体ではなく、周辺地盤より大きな強度を有する造成体として扱っており、ソイルセメント壁を本設杭として利用する場合には、造成体であるソイルセメントと杭体である鋼材（H形鋼）により形成される基礎として定義している。なお、ソイルセメント壁を本設杭として利用する範囲は、地下躯体の基礎底以深としている。建物外周部の杭低減により、合理的な基礎構造計画や効率的な地下工事計画が可能となり、コスト削減・工期短縮および環境負荷の低減を実現できる。</p> <p>※ソイルセメントの設計強度 q_{uc} : $0.5 \leq q_{uc} \leq 2.0$ (N/mm²)</p>					
	施 工 順 序	<p>一例として、等厚式ソイルセメント地中連続壁のひとつである TRD 工法（原位置混合攪拌工法）の施工手順を示す。</p>  <p>カッターポスト遣込み 地山掘削 戻り掘削 造 成 H 鋼遣込み</p> <p>※上記以外に GSM 工法（原位置混合攪拌工法）、CRM 工法・OWS 工法（置換工法）、ソイルセメント柱列壁の SMW 工法（原位置混合攪拌工法）へも適用可能である。</p>					
	支持力発現方式	ソイルセメント-芯材間（杭体）、ソイルセメント-地盤間（地盤）における荷重伝達により引抜き抵抗を発現させる。					
支持層の確認方法		—					
支持力算定方式		<p>引抜き抵抗力の算出方法</p> $R_{act} = \frac{1}{F_s} R_{uct} + W_{scp}$ <p>ここで、</p> <p>R_{act} : 許容引抜き抵抗力 (kN)</p> <p>R_{uct} : 地盤およびソイルセメントから定まる極限引抜き抵抗力 (kN)</p> <p>W_{scp} : ソイルセメント柱列壁および等厚式ソイルセメント地中連続壁の自重（地下水位以深は浮力を考慮）(kN)</p> <p>F_s : 安全率（長期 3、短期 1.5）</p>					
施 工	施 工 地 盤	砂質土、砂礫質土、粘性土（固結シルト）などの一般地盤。					
	施 工 能 率	100 m ² /日（1 台あたり）。※地盤条件、杭形状により変動有り。					
工法の概要が分かるホームページのアドレス等		https://www.obayashi.co.jp/technology/shoho/080/2016_080_32.pdf https://www.obayashi.co.jp/technology/shoho/081/2017_081_33.pdf https://www.obayashi.co.jp/technology/shoho/082/2018_082_39.pdf					
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)大林組 03-5769-1069	BCJ 評定 FD0535-03	R.02 03.13	柱列：φ900 mm 等厚：t1200 mm (最大)	砂質地盤：10 ≤ \bar{N} ≤ 60 ただし、60 を超えるときは 60 とし、10 未満の場合は適用しない。	柱列：50m 等厚：80m (最大)		

U-1	工 法 名	KCTB工法					
	杭 の 種 類	場所打ちコンクリート杭					
	工 法 の 種 類	場所打ち鋼管コンクリート杭工法					
施工法	概 要	<p>場所打ちコンクリート杭の頭部に、内面突起付き鋼管を設置して鋼管コンクリート杭を築造する工法である。</p> <p>従来の鉄筋コンクリート杭では、大きな曲げモーメントやせん断力に対して杭頭部の断面積を増やして配筋を密にする必要があったが、内面突起付き鋼管で補強することによって、杭頭部の断面積を増やすことなく必要な杭耐力が得られる。また、同時に高い変形性能(靱性)を得ることができ、より耐震性を向上させる。一般的に鉄筋コンクリートだけの場所打ちコンクリート杭と比較して杭頭部を細くできるため、拡底工法と組み合わせると、工期短縮、コンクリートや掘削残土の量を低減することができる。</p> <p>また、突起付き鋼管は径や板厚、長さを材質を調整してより経済的な設計が可能である。突起付き鋼管の設置方法は、同時建込み工法のみである。</p>					
	施 工 順 序						
	支持力発現方式	組み合わせる拡底杭工法などによる。					
支持層の確認方法		組み合わせる拡底杭工法などによる。					
支持力算定方式		平成13年国土交通省告示第1113号第5第一号, 特定行政庁で定められた計算式による。					
施 工	施 工 地 盤	組み合わせる拡底杭工法などによる。					
	施 工 能 率	組み合わせる拡底杭工法などによる。					
工法の概要が分かるホームページのアドレス		http://www.japanpile.co.jp/method/buildingtech/kctb/					
会社名		評定番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	Fcの範囲	鋼管長の上限
丸五基礎工業(株) 06-6264-0501 東洋テクノ(株) 03-3444-2141 日特建設株 03-5645-5062 ジャパンパイル(株) 03-5843-4191 大洋基礎(株) 03-3660-7531 (株)ジオダイナミック 03-3548-3070 菱建基礎(株) 03-6912-6334 大興物産(株) 03-6381-5213		BCJ 評定- FD0356-08	R3. 2.12	鋼管径 φ 0.7 ~2.7m	組み合わせる 拡底杭工 法などによ る。	18~45N/mm ² 構造体強度補正値 は、組み合わせる 拡底杭工法などに よる。	30m

U-2	工 法 名	E R P i l e II 工 法					
	杭 の 種 類	場所打ちコンクリート杭					
	工 法 の 種 類	場所打ち鋼管コンクリート杭工法					
概 要	<p>場所打ちコンクリート杭の頭部に、内面に円仕様あるいは分割仕様の突起リングを取り付けた鋼管を設置して鋼管コンクリート杭を築造する工法である。</p> <p>従来の鉄筋コンクリート杭では、大きな曲げモーメントやせん断力に対して杭頭部の断面積を増やして配筋を密にする必要があったが、内面突起リング付き鋼管で補強することによって、杭頭部の断面積を増やすことなく必要な杭耐力が得られる。また、同時に高い変形性能(靱性)を得ることができ、より耐震性を向上させる。一般的に鉄筋コンクリートだけの場所打ちコンクリート杭と比較して杭頭部を細くできるため、拡底工法と組み合わせると、工期短縮、コンクリートや掘削残土の量を低減することができる。</p> <p>また、突起リング付き鋼管は径や板厚、長さおよび材質を調整してより経済的な設計が可能である。突起付き鋼管の設置方法と時期により①同時建込み工法、②同径掘削工法、③ケーシング併用工法、④コンクリート打設後圧入工法の4つの施工方法があるが、現在では殆どが突起付き鋼管と鉄筋かごを連結させて同時に建て込む①の同時建込み工法が採用されている。</p>						
	施 工 法						
	施 工 順 序	<p>支持力発現方式</p> <p>組み合わせる拡底杭工法などによる。</p>					
支持層の確認方法		組み合わせる拡底杭工法などによる。					
支持力算定方式		平成13年国土交通省告示第1113号第5第一号, 特定行政庁で定められた計算式による。					
施 工	施 工 地 盤	組み合わせる拡底杭工法などによる。					
	施 工 能 率	組み合わせる拡底杭工法などによる。					
U R L		http://www.japanpile.co.jp/method/buildingtech/ERPile2/					
会社名		評定番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	Fcの範囲	鋼管長 の上限
ジャパンパイル(株) 03-5843-4191 丸五基礎工業(株) 06-6264-0501 (株)ジオダイナミック 03-3548-3070 菱建基礎(株) 03-6912-6334		BCJ 評定-FD0525-02	R1. 10.11	鋼管径 φ0.6~ 2.5m	組み合わせる 拡底杭工法な どによる。	18~60 (N/mm ²)	30m
		BCJ 評定-FD0526-02					
		BCJ 評定-FD0527-02					
		BCJ 評定-FD0528-02					

U-3	工 法 名	NEW-EAGLE耐震杭工法				
	杭 の 種 類	場所打ちコンクリート杭				
	工 法 の 種 類	場所打ち鋼管コンクリート杭工法				
概 要	概 要	<p>杭頭部に平鋼管を用いた場所打ち鋼管コンクリート杭を築造する工法である。一般に市販される JIS 製品の鋼管が利用できるため、寸法、材質の制約が少なく設計の範囲を広げることができる。</p> <p>鋼管(鉄筋)コンクリート構造により、小断面で大きな曲げ抵抗が得られ、断面が小さくなるため発生する曲げモーメントも小さくなる。靱性は大きくなり、終局曲げ耐力も大きくなるため地震時の安全性が高くなる。</p> <p>平鋼管と鉄筋コンクリート杭体間のすべりを拘束するものがないため、鋼管のみでは軸力を負担しない。従来工法は、鋼管と鉄筋コンクリート部との付着力を高めるために、鋼管内部にリップを設けている。本工法では、付着力を確保するために、鋼管内部に異形鉄筋をフレア溶接し、応力伝達を行うことで軸力を負担することができる。</p> <p>鋼管施工方法は 3 種類あるが、鋼管と鉄筋カゴを連結させて同時に建て込む、同時建て込み工法が主流である。</p> <p>鋼管部掘削径を鋼管径+200mm 以上、鋼管部掘削長を鋼管下端より 300mm 以上を掘削することで、鋼管外周部までコンクリートの充填を行うことができる。</p> <p>本工法は、NEW-EAGLE 場所打ちコンクリート拡底杭工法、EAGLE 場所打ちコンクリート拡底杭工法の杭頭部に用いるものである。</p>				
		施工法	施工順序 (同時建て込み工法)			
				支持力発現方式	NEW-EAGLE 工法及び EAGLE 工法による	
支持層の確認方法		NEW-EAGLE 工法及び EAGLE 工法による				
支持力算定方式		NEW-EAGLE 工法及び EAGLE 工法による				
施 工	施 工 地 盤	NEW-EAGLE 工法及び EAGLE 工法による				
	施 工 能 率	NEW-EAGLE 工法及び EAGLE 工法による				
工法の概要が分かるホームページのアドレス		システム計測(株) http://www.systemkeisoku.com/				
会社名	評定番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	FC の範囲	鋼管長 の上限
システム計測(株) 03-5611-2500	BCJ 評定 -FD0444-02	H30.7.13	鋼管径 φ0.6m～φ2.5m	NEW-EAGLE 工 法及び EAGLE 工法による	NEW-EAGLE 工法及び EAGLE 工法 による	20m

U-4	工 法 名	S B耐震杭 e 工法					
	杭 の 種 類	場所打ちコンクリート杭					
	工 法 の 種 類	場所打ち鋼管コンクリート杭工法					
概 要	概 要	<p>場所打ちコンクリート杭の頭部又は、軸部全長に市場に流通している鋼管を付加することで、耐震性の向上、設計自由度の増大及びコスト低減を目的とし開発した工法。</p> <p>杭頭部の拡大や主筋の増加を行う必要がなく小さな断面積で大きな曲げモーメント及びせん断耐力が得られる。また、鋼管による横拘束が期待できるので、靱性が大きく地震時の安全性が高くなる。鋼管とコンクリートとの付着力を期待していないので、特殊な施工管理を行う必要がなく、信頼性がより高くなる。鋼管の外径・板厚・材質を変えることにより、設計の自由度が得られます。排土量、コンクリート量の低減はもちろん、市販の鋼管を使用するので材料費が安く、納期が短くできる。</p> <p>鋼管の設置方法と時期により A同時建込み工法 Bコンクリート打設後圧入工法の2つの施工法があるが、現在では殆どが鋼管と鉄筋かごを連結させて同時に建込む Aの同時建込み工法が採用されている。</p> <p>鋼管巻き鉄筋コンクリート杭とする範囲は、設計で定まる所要長さ $\max(500\text{mm}, 0.3D)$ を加えた長さとする。ただし、設計で定まる所要長さが杭径の2倍に満たない場合は、杭径の2倍 + $\max(500\text{mm}, 0.3D)$ の長さとする。鋼管巻き鉄筋コンクリート部の耐力は、鋼管が軸力を負担しないとして求めることとしている。</p>					
	施工法						
	施工順序 (同時建込み工法)	<p>① 核心セット ② ケーシング掘削機 ケーシング建込み ③ 軸部掘削・安定液注入 ④ 拡底部掘削 底さらい処理 ⑤ 鋼管セット ⑥ 鋼管・鉄筋かご 接続および建込み ⑦ トレミー管建込み ⑧ 二次孔底処理 ⑨ 生コンクリート 打込み ⑩ ケーシング引抜き ⑪ 完成</p>					
支持力発現方式	組み合わせられる拡底杭工法などによる。						
支持層の確認方法	組み合わせられる拡底杭工法などによる。						
支持力算定方式	組み合わせられる拡底杭工法などによる。						
施 工	施工地盤	組み合わせられる拡底杭工法などによる。					
	施工能率						
公 害	騒音 (音源より 30m)						
	振動 (振源より 10m)						
	他の事項						
会社名	性能評価番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	Fc の範囲	鋼管長の上限	
地建工業(株) ・ 新大阪工業(株) 0266-72-0689 ・ 06-6536-0561 (株)岡田組 ・ (株)ハンシン建設 06-6583-0100 ・ 06-6652-8191 植田基工(株) 072-643-0471	(財)日本建築総合試験所 性能証明第 04-09 号	H. 16. 09. 07	鋼管径 φ0.8~2.5m	組み合わせられる拡底杭工法などによる。	18~36N/mm ²	30m	

U-5	工 法 名	STBC-SR II 工法				
	杭 の 種 類	場所打ちコンクリート杭				
	工 法 の 種 類	場所打ち鋼管コンクリート杭工法				
施工法	概 要	<p>場所打ちコンクリート杭の頭部に内面突起付き鋼管を設置して鋼管コンクリート杭とする工法で、拡底杭工法と組み合わせる事により、合理性を追求した構造となっている。一般的な場所打ちコンクリート杭と比較して、杭頭部を細くする事が出来る為、工期短縮とコンクリートや掘削残土量を低減する事が可能である。</p> <p>STBC-SR II 工法に用いる内面突起付き鋼管は、JIS A 5525 に規定される鋼管杭（平鋼管）を利用し、コンクリートとの一体化の為の突起を必要な箇所に必要な条数（段数）を溶接成型により設置した鋼管である。この内面突起付き鋼管を用いることにより、従来のSTBC杭工法に用いていた圧延リブ付き鋼管と同様に鋼管とコンクリートの合成効果が得られ、杭頭部に発生する大きな曲げモーメントやせん断力に抵抗する事が出来る。さらに杭径や板厚、長さ、材質、突起条数を適切に設定する事で、より経済的な設計が可能である。</p> <p>鋼管の設置方法は、鋼管と鉄筋かごを連結させて同時に建込む「鋼管同時建込み工法」を採用している。</p>				
	施 工 順 序					
	支持力発現方式	組み合わせられる拡底杭工法などによる。				
支持層の確認方法	組み合わせられる拡底杭工法などによる。					
支持力算定方式	平成13年国土交通省告示第1113号第5項第一号、各行政庁で定められた計算式による					
施 工	施 工 地 盤	組み合わせられる拡底杭工法などによる。				
	施 工 能 率	組み合わせられる拡底杭工法などによる。				
工法の概要が分かるホームページのアドレス等		-				
会社名	評定番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	鋼管設置深度の上限	施工者および施工管理者
日興基礎株 大亜ソイル株 三瓶重機建設株 (株)佐藤企業 (株)双葉資材 雄正工業株 トーワドリル工業株 創基工業株 (株)三洋基礎 (株)ミック 日本製鉄株 (株)長谷工コーポレーション STBC 杭工法協会事務局 (03-3436-5431)	BCJ 評定 - FD0416-04	H23. 10. 21 (取得) R3. 1. 8 (更新)	φ600~ 2500mm	組み合わせられる 拡底杭工法など による	GL-20 m、 -30 m	日興基礎株 大亜ソイル株 三瓶重機建設株 (株)佐藤企業 (株)双葉資材 雄正工業株 トーワドリル工業株 創基工業株 (株)三洋基礎 (株)ミック