

コンクリートパイプに関する製品および工法

沖縄県パイプ・ヒューム管協同組合

沖縄県中頭郡中城村伊集121-2

電話 (098) 917-5383

FAX (098) 917-5384

沖縄テクノクリート(株)	本社	〒900-0003 那覇市字安謝620 TEL 098-868-2522(代表) FAX 098-863-1925
東洋コンクリート(株)	本社	〒903-0217 西原町字兼久218 TEL 098-945-2762(代表) FAX 098-945-5188
リウコン(株)	本社	〒903-0103 西原町字小那覇1187 TEL 098-945-3778(代表) FAX 098-945-5065

製 品

遠心力高強度プレストレストコンクリート杭又はこれに類する杭

外殻鋼管付きコンクリート杭

遠心力鉄筋コンクリート杭

既製コンクリート杭の種類

- (1) PHC (PHC杭、節付PHC杭、高強度PHC杭、高強度節付PHC杭) $F_c=85,105\text{N/mm}^2$
- (2) PRC (PRC杭、節付PRC杭、高強度PRC杭) $F_c=85,105\text{N/mm}^2$
- (3) S C (SC杭、高強度SC杭) $F_c=80,105\text{N/mm}^2$

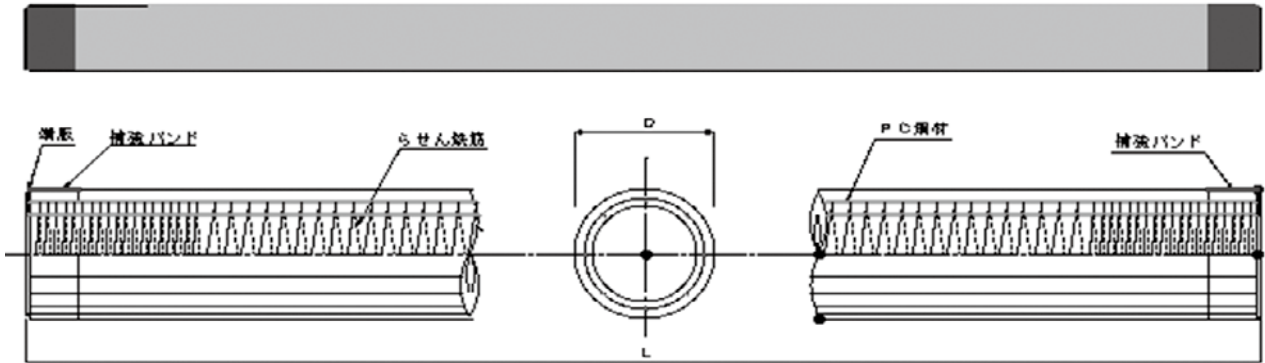
※ F_c =設計基準強度

製品種類	製品名	製品外径・軸径(mm)				種類	評価・評価番号 (評価・評価完了年月日)	JIS認証番号 (認証取得年月日)	工場名	備考
		300~600	700~800	900~1000	1100~1200					
沖縄テクノグリート 098-934-5512										
PHC	ONAパイル Hi-ONAパイル	○	○			A・B・C		TC0907004 (H19.6.11)	海邦	
	ONA105パイル	○	○			A・B・C	BCJ評定-FD0312-06 (H31.4.12)	TC0907004 (H29.3.10)	海邦	Fc=105N/mmのPHC杭 (常圧蒸気養生)
	NCS-STBパイル	○				A・B・C		TC0907004 (H19.6.11)	海邦	3035~6070
PRC	HiDuc-CPRCパイル	○	○			I~VI	BCJ評定-FD0418-04 (H28.10.28)		海邦	COPITA型PRC杭
	HiDuc-CPRC105パイル	○	○			I~VI	BCJ評定-FD0419-07 (H31.4.12)		海邦	Fc=105N/mmのCOPITA型 PRC杭(常圧蒸気養生)
その他 (節杭)	HF-ONAパイル	○				A・B・C		TC0907004 (H19.6.11)	海邦	3045~6080
	HF-ONA105パイル	○				A・B・C		TC0907004 (H29.3.10)	海邦	Fc=105N/mmの節杭
	HF-Duc105パイル	○				I~IV	評定CBL-FP004-18 (H30.6.27)		海邦	Fc=105N/mmの節杭PRC杭
	HF-Ducパイル	○				I~IV	評定CBL-FP016-18 (H31.1.17)		海邦	3045~6080節杭PRC杭
東洋コンクリート 098-945-2762										
PHC	ONAパイル Hi-ONAパイル	○	○			A・B・C		GB0907002 (H19.4.25)	西原工場	
	ONA105パイル	○	○			A・B・C	評定CBL-FP008-18 (H30.6.27)		西原工場	Fc=105N/mmのPHC杭
PRC	HiDuc-CPRCパイル	○	○			I~VI	評定CBL-FP010-18 (H30.6.27)		西原工場	COPITA型PRC杭
	HiDuc-CPRC105パイル	○	○			I~VI	評定CBL-FP007-18 (H30.6.27)		西原工場	Fc=105N/mmのCOPITA型PRC杭
SC	SPN-ONAパイル	○	○			ts=4.5mm以上		GB0907002 (H19.4.25)	西原工場	
	Hi-SCパイル	○	○			ts=4.5mm以上			西原工場	
	SC-ONA105パイル	○	○			ts=4.5mm以上		GB0907002 (H22.2.17)	西原工場	Fc=105N/mmのSC杭
	Hi-SC105パイル	○	○			ts=4.5mm以上				
その他 (節杭)	HF-ONAパイル	○				A・B・C		GB0907002 (H29.8.23)	西原工場	
	HF-ONA105パイル	○				A・B・C	評定CBL-FP009-18 (H30.6.27)		西原工場	Fc=105N/mmの節杭
	HF-Duc105パイル	○				I~IV	評定CBL-FP006-18 (H30.6.27)		西原工場	Fc=105N/mmの節付PRC杭
	HF-Ducパイル	○				I~IV	評定CBL-FP017-18 (H31.1.17)		西原工場	Fc=85N/mmの節付PRC杭
リウコン 098-945-3796										
PHC	リウコンPHCパイル	○	○			A・B・C		MA0912001 (H30.11.28)	本社	
	リウコンSTBパイル	○				A・B・C			本社	
	リウコンPHC105パイル	○	○			A・B・C	BCJ評定-FD0353-03 (H31.1.11)		本社	Fc=105N/mmのPHC杭
PRC	リウコンPRCパイル	○	○			I~VI		MA0912001 (H30.11.28)	本社	
	リウコンCPRCパイル	○	○			I~VI	BCJ評定-FD0415-02 (H28.4.22)	MA0912001 (H30.11.28)	本社	COPITA型PRC杭
	リウコンCPRC105パイル	○	○			I~VI	BCJ評定-FD0425-04 (H31.1.11)		本社	Fc=105N/mmの COPITA型PRC杭
SC	リウコンSCパイル	○	○			ts=4.5mm以上		MA0912001 (H30.11.28)	本社	
	リウコンHi-SCパイル	○	○			ts=4.5mm以上				
	リウコンSC105パイル	○	○			ts=4.5mm以上		MA0912001 (H30.11.28)	本社	Fc=105N/mmのSC杭
その他 (節杭)	リウコンRSFパイル・Ⅱ・Ⅲ	○				A・B・C	BCJ評定-FD0079-06 (R2.10.9)		本社	3045~6080
	リウコンRSF105パイル・Ⅱ・Ⅲ	○				A・B・C	BCJ評定-FD0354-05 (H31.1.11)		本社	Fc=105N/mmの節杭
	リウコンRSF PRC105パイル	○				I~IV	評定CBL-FP005-18 (H30.5.11)		本社	Fc=105N/mmの節付PRC杭

※ Fc：設計基準強度

PHC杭

プレテンション方式遠心力高強度プレストレスコンクリート杭



特長・用途

PHC杭は、設計基準強度 $80\text{N}/\text{mm}^2$ 以上の高強度コンクリートを遠心締固めによって製造したコンクリート杭である。有効プレストレス量によって、A種($4\text{N}/\text{mm}^2$)、B種($8\text{N}/\text{mm}^2$)、C種($10\text{N}/\text{mm}^2$)に区分される。

高強度コンクリートであるため、高軸方向耐力を有する事を特長としている。

また、せん断耐力及び変形性能を確保するために、道路橋示方書同解説の規定によるらせん筋量を多くしたせん断補強杭(いわゆるJIS強化杭)もある。

標準規格

JIS A 5373:2016の附属書Eのうち推奨仕様E-1(I類)によるもの

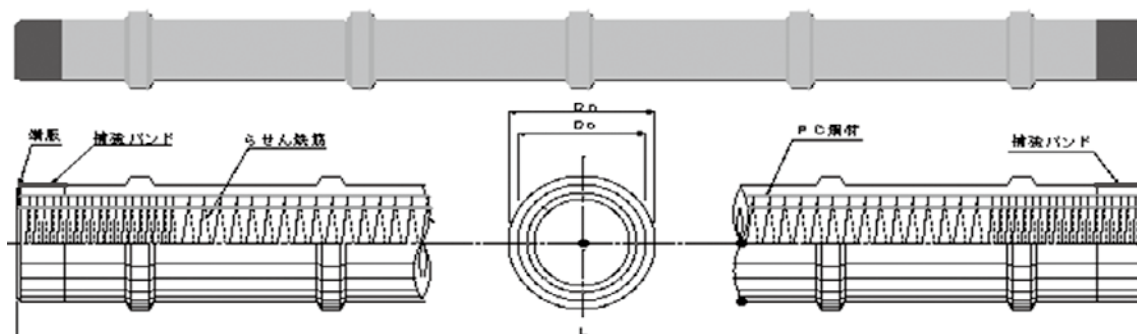
外径:300~800mm

種類:A・B・C種

杭長:4m~15m(1m単位)

節 杭

節付きPHC杭



特長・用途

節杭は、地盤の摩擦力を大きくとることを目的とし、PHC杭(本体部)に定間隔(主に1m間隔)に節部を設けた杭である。主に摩擦杭として用いられてきたが、最近では支持杭としても使用されている。

標準規格

JIS A 5373:2016の附属書Eのうち推奨仕様E-1(Ⅰ類)

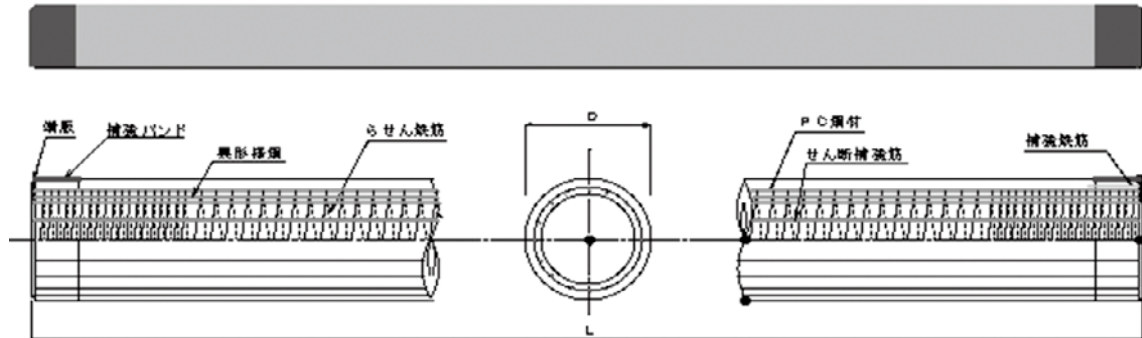
外径;本体部径300mm～本体部径600mm

種類;A・B・C種

杭長;4m～15m(1m単位)

PRC杭

遠心カプレストレスト鉄筋コンクリート杭



特長・用途

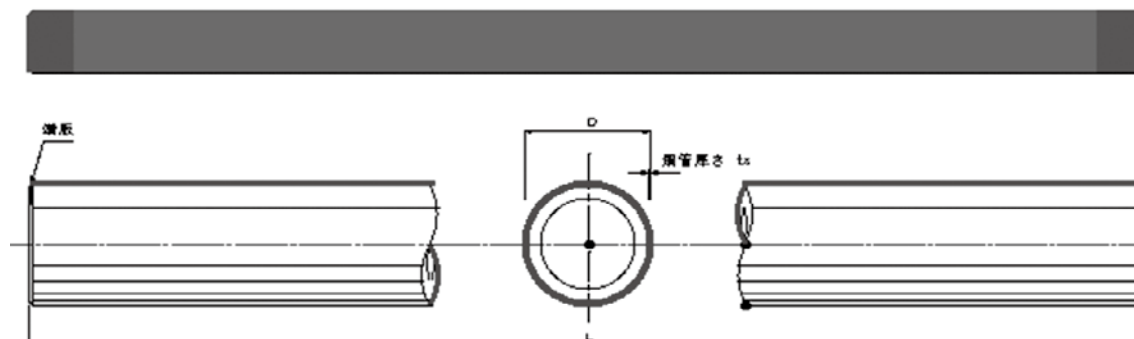
PRC杭は、PHC杭に鉄筋コンクリート用異形鋼棒又は平鋼を配置し、横拘束筋としてせん断補強筋を付与したもので高曲げ耐力、変形能力、せん断耐力を有している。上杭として主に使用されている。(一社)コンクリートパイル建設技術協会では、有効プレストレス量 $6\text{N}/\text{mm}^2$ 程度のPRC杭をCPRC杭の名称で標準仕様化している。

標準規格

JIS A5373:2016の附属書Eに準じる(Ⅱ類)
外径;300~800mm
異形鉄筋径;13mm~29mm
(平鋼形状;厚9mm×幅19mm~16mm×32mm)
有効プレストレス量;4~8 N/mm^2
杭長;4m~12m(1m単位)

SC杭

外殻鋼管付きコンクリート杭



特長・用途

SC杭は、設計基準強度 $80\text{N}/\text{mm}^2$ 以上の高強度コンクリートを鋼管の中空部に注入し、遠心締固めによって製造した鋼管コンクリート杭である。

膨張材を添加することでコンクリートと鋼管の付着力を高めている。

尚、鋼管の材質は、JIS G 3444(一般構造用炭素鋼鋼管)に規定されているSTK400、STK490、あるいはJIS A 5525(鋼管ぐい)に規定されるSKK400、SKK490が一般的に使用されている。大きな曲げ変形を生じてコンクリートが鋼管の局部座屈を防止し、コンクリートは鋼管により拘束されているので、非常に大きな靱性を有する。経済性を考慮して、上杭として主に使用されている。

標準規格

JIS A 5372:2016の附属書Aに準じる(Ⅱ類)、SC団体規格

外径:300~800mm

鋼管厚; $t=6.0\text{mm}\sim 25.0\text{mm}$

杭長:4m~15m(1.0m単位)

<工法分類について>

現在、パイルメーカーにおいて各種の新しい工法が開発され、既製コンクリート杭の品種も多くなり、製品と工法を組み合わせた杭施工法は多岐に渡っています。ひとつの工法でも摩擦杭から高支持力杭までの範囲で用いられるものもあり、支持力特性に合わせて工法を分類し、細分化した場合には幅轉してしまい、混乱を招くことが懸念されます。

したがって、既往の分類方法が需要家の皆様に既に浸透していること、また新工法であっても既往の分類中に包含させることが可能であると判断し、従来通りの工法分類といたしました。

今回の分類において、プレボーリング根固め工法とプレボーリング拡大根固め工法の区分の基本的な考え方を以下に示します。

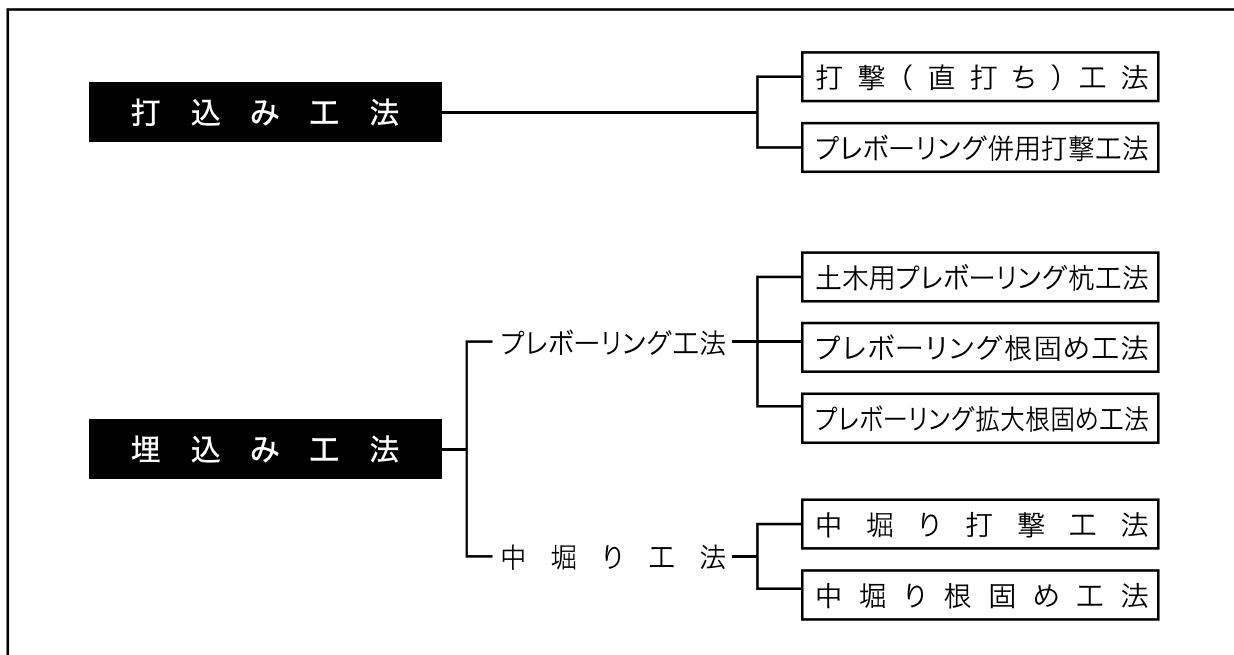
・プレボーリング根固め工法

掘削工程はストレートとし、掘削孔底部に根固め液注入を行って、通常地盤又は支持層中に根固め改良体（杭と地盤を固着させる固化体）を築造し、杭先端部を改良体中に部分又は完全挿入させる工法です。（杭先端支持力係数 $\alpha=100\sim 200$ ）。

・プレボーリング拡大根固め工法

掘削工程において根固め部位はストレート又は拡大掘削とし、掘削孔底部に根固め液を注入して、支持層中に杭径より大きい径の根固め球根柱（支持層地盤中に固着した固化体）を築造し、球根柱に杭先端部を挿入させて、支持力を発現する工法です。（杭先端支持力係数 $\alpha\geq 250$ ）。

既製コンクリート杭の施工法の分類



・打撃（直打ち）工法、
プレボーリング併用打撃工法
COPITA会員各社

・土木用プレボーリング杭工法
COPITA型プレボーリング杭工法

・プレボーリング根固め工法
セメントミルク工法
COPITA会員各社

・プレボーリング拡大根固め撃工法
Hyper- MEGA工法（標準型）
HiFB（ハイエフビー）工法
Hyper-ストレート工法（標準型）
Hyper-ストレート工法（粘土質地盤）

・中掘り打撃工法
COPITA会員各社
・中掘り根固め工法
COPITA会員各社

工法の名称		打込み工法
分類表により工法名		オーガー併用打撃工法
工法名		プレボーリング併用打撃工法 (α=300)
施工法	概要	本工法は、杭の打込み位置にあらかじめアースオーガーなどを用いて地盤中に杭径程度で所定深度まで掘削した後、この掘削孔に杭を建て込み支持層地盤までパイルハンマーで打込み、支持力を発現・確認する工法である。
	施工順序	
支持力発現方式		打撃
支持層の確認方法		杭径以下で支持層までオーガー掘削した後、アースオーガーの先端に付着している土と土質柱状図に相違がないかを確認し、油圧ハンマー等で所定深度まで打撃を加えハンマーの落下高・打撃貫入量及びリバウンド量を測定し、鉛直支持力を確認して打ち止める。
支持力算定方式		$Ra = \frac{1}{3} (300 \cdot \bar{N} \cdot Ap + (3.3Ns \cdot Ls + 0.5qu \cdot Lc) \cdot \phi)$ <p> \bar{N}: 先端抵抗N値で、杭先端より下方で1D、上方へ4Dの間の実測N値(ただし、N値は100以下とする。)の平均値とする。(Dは杭の直系) Ap: 杭先端の断面積(m²) \bar{Ns}: 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(30を超えるときは30とする。)の平均値。 Ls: 基礎杭がその周囲の地盤のうち砂質地盤に接する長さの合計(m) \bar{qu}: 基礎杭の周囲の地盤のうち粘土質地盤の一軸圧縮強度(200を超えるときは200とする。)の平均値(kN/m²) Lc: 基礎杭がその周囲の地盤のうち粘土質地盤に接する長さの合計(m) ϕ: 基礎杭の周囲の長さ(m) </p>
施工	施工地盤	硬い中間層を有する地盤も施工可能であるが、掘削孔が崩壊する地盤では検討が必要
	施工能率	(500φ-40m) 120~200m/日
公害	騒音(音源より30m)	規制基準外
	振動(音源より30m)	規制基準外

会社名	認定・評定番号 性能評価番号	適用杭径	適用先端地盤	適用施工長 (施工地盤からの深さ)	
沖縄テクノクリート㈱	098-868-2522	φ300~φ800	砂質地盤	杭施工地盤面-60m	
東洋コンクリート㈱	098-945-2762		礫質地盤	杭施工地盤面-60m	
リウコン(株)	098-945-3778		粘土質地盤	杭施工地盤面-60m	

工法の名称		埋込み工法
分類表により工法名		プレボーリング系
工法名		セメントミルク工法 ($\alpha=200$)
工法	概要	本工法はスパイラルオーガと先端ビットにより掘削液を注入しながら地盤を掘削し、所定の深度に達したら根固め液に切り替えて支持層の土砂を掘削、攪拌する。その後スパイラルオーガを正転で引き上げながら杭周固定液を注入する。その後、先端閉塞型のコンクリートパイルを自沈、圧入または軽打により所定深度に定着させる工法である。
	施工順序	
支持力発現方式		支持力は各種注入液と支持層の一体化によって発現される
支持層の確認方法		土質柱状図とオーガ掘削時の積分電流値との比較
支持力算定方式		$Ra = \frac{1}{3} (200 \cdot \bar{N} \cdot A_p + (3.3 N_s \cdot L_s + 0.5 q_u \cdot L_c) \cdot \phi)$ <p> \bar{N}: \bar{N}_iは、基礎杭の先端付近の地盤の標準貫入量による打撃回数の平均値(60を超えるときは60とする。)(単位 回)を表す。 A_p: 杭先端の断面積(m^2) \bar{N}_s: 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(30を超えるときは30とする。)(単位 回)の平均値。 L_s: 基礎杭がその周囲の地盤のうち砂質地盤に接する長さの合計(m) q_u: 基礎杭の周囲の地盤のうち粘土質地盤の一軸圧縮強度(200を超えるときは200とする。)(単位 kN/m^2)の平均値 L_c: 基礎杭がその周囲の地盤のうち粘土質地盤に接する長さの合計(m) ϕ: 基礎杭の周囲の長さ(m) </p>
施工	施工地盤	支持層が硬質岩盤層にも対応できる。
	施工能率	(500 ϕ -40m) 120~160m/日
公害	騒音(音源より30m)	70デシベル以下
	振動(音源より30m)	規制基準以下

会社名	認定・評定番号 性能評価番号	適用杭径	適用先端地盤	適用施工長 (施工地盤からの深さ)
沖縄テクノクリート㈱	098-868-2522	ϕ 300 ~ ϕ 600	砂質地盤	杭施工地盤面-40m
東洋コンクリート㈱	098-945-2762		礫質地盤	杭施工地盤面-40m
リウコン(株)	098-945-3778		粘土質地盤	杭施工地盤面-40m

工法の名称		埋込み工法
分類表より工法名		中掘り工法
工法名		中掘り最終打撃工法打撃工法 ($\alpha=300$)
施工法	概要	中掘り最終打撃工法は、既製コンクリートパイルを用いた埋め込み杭工法に分類される中掘り工法である。本工法は、杭の中空部に挿入したスパイラルオーガと掘削ビットにより杭先端地盤を掘削し、掘削残土を杭中空部を通して杭頭部から排出しながら所定深度まで杭の自重または強制圧入により支持層直近深度まで沈設する。その後、ドロップハンマーや油圧ハンマーで杭頭部を打撃することによって支持力を発現させる工法である。
	施工順序	<p>中掘り打撃工法の施工順序</p>
支持力発現方式		打撃
支持層の確認方法		支持力は杭頭部を打撃することによって発現されるため、貫入量Sやリバウンド量から動的支持力算定式によって杭1本ごとの支持力が確認できる。
支持力算定方式		$R_d = \frac{1}{3} (300 \bar{N}_n A_p + 1.5 L \phi)$ <p>η : 杭先端断面積の有効率</p> <p>\bar{N}: 杭先端から下方に1D、上方に4Dの範囲の平均N値($N \leq 60$) N: 標準貫入試験によるN値($N \leq 60$) (注)N値及び\bar{N}値に関しては特定行政庁によって取り扱いが定められているのでそれによる。 D: 杭径(m) A_p: 杭先端閉そく断面積(m^2) L: 地盤中にある摩擦力を考慮する杭長(m) ϕ: 杭周長(m)</p>
施工	施工地盤	粘性の高い中間層及び礫層を有する地盤では検討が必要
	施工能率	($500\phi - 40m$) 120~200m/日
公害	騒音(音源より30m)	規制基準外
	振動(音源より30m)	規制基準外

会社名		認定・評定番号 性能評価番号	適用杭径	適用先端地盤	適用施工長 (施工地盤からの深さ)
沖縄テクノクリート㈱	098-868-2522	建設省住宅局建築指導課 平成5年7月監修の工法	$\phi 500 \sim \phi 800$	砂質地盤	杭施工地盤面-80m
東洋コンクリート㈱	098-945-2762			礫質地盤	杭施工地盤面-80m
リウコン(株)	098-945-3778			粘土質地盤(硬質)	杭施工地盤面-80m

工法の名称		埋込み工法
分類表により工法名		中掘り工法
工法名		中掘り根固め工法 (α=200)
施工法	概要	杭中空部に挿入したオーガにより、杭先端の地盤を掘削し、掘削した土砂を杭中空部を通して杭頭部から排出、杭の自重および圧入により所定深度まで杭を沈設する、そのオーガ先端から根固め液を注入し球根を築造し、根固めの硬化によって支持力を発現させる。低振動、低騒音で施工できる。
	施工順序	
支持力発現方式		支持層中の所定深度まで杭を沈設した後、掘削ビット先端から根固め液を注入し、根固め球根を築造し、支持力を発現させる。
支持層の確認方法		土質柱状図とオーガ掘削時の積分電流値との比較
支持力算定方式		$R_s = \frac{1}{3} (200 \bar{N} A_p + 1.5 L \phi)$ <p> <small>N: 杭先端から下方に1D、上方に4Dの範囲の平均N値(N≦60)</small> <small>N: 標準貫入試験によるN値(N≦60)</small> <small>(注)N値及び\bar{N}値に関しては特定行政庁によって取り扱いが定められているのでそれによる。</small> <small>D: 杭径(m)</small> <small>A_p: 杭先端閉そく断面積(m²)</small> <small>L: 地盤中にある摩擦力を考慮する杭長(m)</small> <small>φ: 杭周長(m)</small> </p>
施工	施工地盤	粘性の高い中間層及び礫層を有する地盤では検討が必要
	施工能率	(500φ - 40m) 120~160m/日
公害	騒音(音源より30m)	70デシベル以下
	振動(音源より30m)	規制基準以下

会社名	認定・評定番号 性能評価番号	適用杭径	適用先端地盤	適用施工長 (施工地盤からの深さ)
沖縄テクノクリート㈱	098-868-2522	φ500~φ800	砂質地盤	杭施工地盤面-80m
東洋コンクリート㈱	098-945-2762		礫質地盤	杭施工地盤面-80m
リウコン(株)	098-945-3778		粘土質地盤(硬質)	杭施工地盤面-80m

工 法 の 名 称		埋 込 み 工 法
分 類 表 に よ る 工 法 名		プレボーリング拡大根固め工法
工 法 名		HiFB (ハイエフビー) 工法
施 工 法	概 要	掘削は、オーガビット、攪拌ロッド等からなる掘削攪拌装置を用いて、掘削液を注入しながら行い、所定深度まで泥土状の掘削孔を造成する。 支持層深度付近において根固め液を注入して掘削孔底部に根固め球根を築造した後、掘削攪拌装置を引き上げながら杭周固定液を注入・攪拌して、ソイルセメント状の掘削孔を築造する。 その後、掘削孔内に杭を自沈または回転圧入により埋設して、根固め球根部に杭先端を定着する工法である。
	施 工 順 序	
支持力発現方式		セメントミルクによる杭先端拡大根固め
支持層の確認方法		土質柱状図とオーガ掘削時の電流値との比較
支持力算定方式		$R_a = \frac{1}{3} \{ \alpha \bar{N} A_p + (\beta \bar{N}_s L_s + \gamma \bar{q}_u L_c) \phi \} \text{ (kN)}$ <p>但し、$\bar{N} \leq 60$ (砂質地盤、礫質地盤), $15 \leq \bar{N} \leq 60$ (粘土質地盤)</p> <p>$\alpha = 340$ [先端地盤：砂質地盤及び礫質地盤の場合] $\alpha = 350$ [先端地盤：粘土質地盤の場合] $\beta = 6.2, \gamma = 0.8$</p>
施 工	施 工 地 盤	流水の激しい地盤及び崩壊しやすい地盤は検討が必要
	施 工 能 率	(800φ - 40m) 110~150m/日 (1200φ - 50m) 100~130m/日
公 害	騒音(音源より30m)	70デシベル以下
	振動(振源より10m)	60デシベル以下
他 の 事 項		

承認施工会社	認定・評定番号 性能評価番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	適用施工長 (施工地盤面からの深さ)
沖縄テクノクリート(株) 098-868-2522	TACP-0257	H19.10.5	300~1200	砂質地盤	63m以下
東洋コンクリート(株) 098-945-2762	TACP-0258	H19.10.5		礫質地盤	66m以下
リウコン(株) 098-945-3778	TACP-0493	H27.8.18		粘土質地盤	69m以下

工 法 の 名 称		埋 込 み 工 法
分 類 表 に よ る 工 法 名		プレボーリング拡大根固め工法
工 法 名		Hyper-ストレート工法
施 工 法	概 要	<p>オーガヘッド、スクリュウ、攪拌ロッド及び連結ロッドなどで構成される掘削攪拌装置を使用して、無水または水や掘削液を注入しながら所定掘削深度まで掘削する。その後、掘削底面において根固め液を注入し、上下反復して根固め球根を築造する。根固め液の注入完了後、杭周固定液注入範囲に杭周固定液を注入しながら、掘削攪拌装置を引上げる。</p> <p>以上のように施工された孔内に、杭を自沈または回転によって挿入し、設置する工法である。</p>
	施 工 順 序	
支持力発現方式		セメントミルクによる杭先端拡大根固め
支 持 層 の 確 認 方 法		土質柱状図とオーガ掘削時の積分電流値との比較
支 持 力 算 定 方 式		$R_a = \frac{1}{3} \{ \alpha N A_p + (\beta N_s L_s + \gamma q_u L_c) \phi \} \text{ (kN)}$ <p> α : 杭先端支持力係数 ($\alpha = 363$) β : 砂質地盤における杭周面摩擦係数 ($\beta = 6.2$) γ : 粘土質地盤における杭周面摩擦係数 ($\gamma = 0.62$) A_p : 杭先端有効断面積 (㎡) $A_p = \pi \cdot D^2 / 4$ D : 杭径 (m) ϕ : 杭周長 (m) </p>
施 工	施 工 地 盤	流水の激しい地盤及び崩壊しやすい地盤は検討が必要
	施 工 能 率	($\phi 600-40\text{m}$) 120~160m/日 ($\phi 1000-40\text{m}$) 80~150m/日
公 害	騒音(音源より30m)	70デシベル以下
	振動(振源より10m)	60デシベル以下
他 の 事 項		

承認施工会社	認定・評定番号 性能評価番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	適用施工長 (施工地盤面からの深さ)
沖縄テクノクリート(株) 098-868-2522	TACP-0404	H24.3.23	300~1000	砂質地盤 礫質地盤	64.5m
東洋コンクリート(株) 098-945-2762	TACP-0405				
リウコン(株) 098-945-3778					

工法の名称		埋込み工法																			
分類表による工法名		プレボーリング拡大根固め工法																			
工法名		Hyper-MEGA工法（標準型）																			
施工法	概要	<p>拡大ヘッドと螺旋部分に切り欠きを有するスリットスクリー・攪拌ロッド等を用いて、適宜掘削液を吐出しながら所定の深度まで掘削した後、拡大ヘッドの拡大翼を拡翼させ、杭周充填液を吐出しながら、拡大根固め部長さL_g以上、杭長の50%以下の長さの範囲を拡大掘削するとともに上下反復し、杭周充填液と掘削土砂を攪拌混合する。その後、先端部において、根固め液を注入しながら所定範囲を上下反復して根固め部を築造する。</p> <p>拡大ヘッドによる拡大掘削径D_eは、基準掘削径$D_s = D_o + 0.05m$の1倍から2倍まで任意の値を取れる。D_oは根固め部に位置する節杭の節部径であり、D_e/D_sを拡大比ωと呼ぶ。このように築造した掘削孔内に節杭のみ、あるいは節杭+ストレート杭を建て込み、地盤に定着させ、杭本体と根固め部および地盤との一体化を図り、支持力を発現する工法である。</p>																			
	施工順序																				
支持力発現方式		セメントミルクによる拡大根固め																			
施工地盤の確認方法		土質柱状図とオーガ掘削時の電流値との比較																			
支持力算定方式		$R_a = \frac{1}{3} \{ \alpha \bar{N}_a A_p + (\beta \bar{N}_s L_s + \gamma \bar{q}_u L_c) \psi \} \text{ (kN)}$ <p> α : $240\omega^{1.5} + 90\omega$ (先端：砂・礫質地盤) $210\omega^{1.25} + 90\omega$ (先端：粘土質地盤) \bar{N} : $(N_U + 3N_L) / 4$ (先端：砂・礫質地盤) 但し、$\bar{N} \geq 3$とし$\bar{N} > 60$では$\bar{N} = 60$とする。 $(N_U + 2N_L) / 3$ (先端：粘土質地盤) 但し、$\bar{N} > 58.3$では$\bar{N} = 58.3$とする。 N_U : 杭先端から上方に2m間の平均N値 N_L : 杭先端から下方に$(D_e + D_o)$間の平均N値 A_p : 根固め部に位置する節杭の節部有効断面積 (ω, D_e, D_o : 概要参照) β, γ : ストレート杭(拡頭杭を含む)の範囲 $\beta = 5.0$, $\gamma = 0.7$ 節杭(拡頭節杭含む)の範囲 $\beta \bar{N}_s = (30 + 5.5 \bar{N}_s) \omega$, $\gamma \bar{q}_u = (20 + 0.5 \bar{q}_u) \omega$ 但し、$1 \leq \bar{N}_s$とし、$30 < \bar{N}_s$では$\bar{N}_s = 30$とする。$10 \text{ kN/m}^2 \leq \bar{q}_u$とし、$200 \text{ kN/m}^2 \leq \bar{q}_u$では$\bar{q}_u = 200 \text{ kN/m}^2$とする。また、通常掘削部の範囲は$\omega = 1$として$\beta, \gamma$を求める。 ψ : 杭の周囲の長さ。節杭は節部径、ストレート杭は軸部径を用いて計算する。 </p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ω</th> <th>1.0</th> <th>1.2</th> <th>1.4</th> <th>1.6</th> <th>2.0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>α (砂・礫)</td> <td>330</td> <td>423</td> <td>523</td> <td>629</td> <td>858</td> </tr> <tr> <td>α (粘土)</td> <td>300</td> <td>371</td> <td>445</td> <td>521</td> <td>679</td> </tr> </tbody> </table>		ω	1.0	1.2	1.4	1.6	2.0	α (砂・礫)	330	423	523	629	858	α (粘土)	300	371	445	521	679
ω	1.0	1.2	1.4	1.6	2.0																
α (砂・礫)	330	423	523	629	858																
α (粘土)	300	371	445	521	679																
施工	施工地盤	流水の激しい地盤及び崩壊しやすい地盤は検討が必要																			
	施工能率	$\phi 500 - 400 \sim \phi 800 - 600 - 35m$ で 100~150m/日 ($\omega = 1.23$ 時)																			
公害	騒音(音源より30m)	70デシベル以下																			
	振動(振源より10m)	60デシベル以下																			
	他の事項																				

承認施工会社	認定・評定番号 性能評価番号	取得年月日	適用杭径	適用先端地盤	最大施工長 (施工地盤面からの深さ)
沖縄テクノクリート(株) 098-868-2522	TACP-0527 TACP-0528 TACP-0529	H29.12.12	節杭※: $\phi 400 - 300 \sim$ $\phi 1200 - 1000$	砂質地盤 礫質地盤 粘土質地盤	68.5m 68.5m 60.0m
東洋コンクリート(株) 098-945-2762	TACP-0530		ストレート杭※: $\phi 300 \sim 1200$ ※拡頭杭含	砂質地盤 礫質地盤 粘土質地盤	68.0m 68.0m 60.0m
リウコン(株) 098-945-3778	TACP-0531 TACP-0532				

工 法 の 名 称		埋 込 み 工 法
分 類 表 に よ る 工 法 名		土 木 用 プ レ ボ ー リ ン グ 杭 工 法
工 法 名		COPITA型プレボーリング杭工法
概 要	概 要	<p>攪拌機構を備えたロッド及びオーガーヘッドを用いて適宜掘削水を注入し、全長同径で、孔内を攪拌しながら地盤を掘削する。所定深度まで掘削後、掘削ロッドを上下反復し、掘削孔を築造する。この後、根固め部、杭周固定部を築造する。</p> <p>このようにして造成した掘削孔に杭を建て込み、杭の自重沈設後、圧入又は回転沈設により杭を所定の深度に定着させ、根固め部と杭とが一体となり支持力を発現する工法である。</p>
	施 工 順 序	<p>① 杭心セット ② 掘削作業 ③ 根固め液の注入 ④ 杭周固定液の注入 ⑤ 杭の建て込み及び沈設 ⑥ 杭の定着及び保持</p>
支 持 層 の 確 認 方 法		土 質 柱 状 図 と オ ー ガ 掘 削 時 の 電 流 値 と の 比 較
支 持 力 算 定 方 式		$R_d = \xi_1 \Phi_Y \lambda_f \lambda_n (R_y - W_s) + W_s - W$ <p>ここに、</p> <ul style="list-style-type: none"> R_d : 杭の軸方向押し込み力の制限値 (kN) ξ_1 : 調査・解析係数で、推定式から求める場合は0.90とし、載荷試験から求める場合は0.95とする。 Φ_Y : 抵抗係数で、推定式から求める場合は0.90とし、載荷試験から求める場合は1.00とする。 λ_f : 支持形式の違いを考慮する係数で、支持杭基礎の場合は1.00とする。 λ_n : 杭本数に応じた抵抗特性の差を考慮する係数で、1.00を標準とする。 R_y : 地盤から決まる杭の降伏支持力の特性値 (kN) で、地盤から決まる杭の極限支持力の特性値 R_u の0.65倍とする。 $R_u = q_d A + U \sum L_i f_i$ <p>ここに、</p> <ul style="list-style-type: none"> R_u : 地盤から決まる杭の極限支持力の特性値 (kN) q_d : 杭先端の極限支持力度の特性値 (kN/m²) 砂 : 240N (≦12,000) 砂れき : 300N (≦15,000) A : 杭先端面積 (m²) U : 杭の周長 (m) L_i : 周面摩擦力を考慮する i 層の層厚 (m) f_i : 周面摩擦力を考慮する i 層の最大周面摩擦力度の特性値 (kN/m²) 粘性土 : c 又は 7N (≦100) 砂質土 : 5N (≦120) W_s : 杭で置き換えられる部分の土の有効重量 (kN) W : 杭及び杭内部の土の有効重量 (kN)
施 工 登 録 会 社		
沖繩テクノクリート(株) 098-868-2522		
東洋コンクリート(株) 098-945-2762		
リウコン(株) 098-945-3778		

工 法 の 名 称		トリプルプレートジョイント(T・P JOINT：接続プレート・嵌合方式無溶接継手)
施 工 法	概 要	本継手は、端部金具、接続プレート及び接続ボルトから構成されている。端部金具は、端板、側板及び補強バンドを一体化したものであり、端板の外周部は、下杭と上杭を突き合わせたとき、接続プレートで挟み込むことができるような特殊な形状をしている。側板にはネジ穴が設けられており、このネジ穴に接続プレートを介して接続ボルトを締め付けることにより、接続プレートを杭本体に固定するようになっている。接続プレートは三つ割りの構造で、内側には上下の杭を挟み込むための嵌合溝がある。
	施 工 順 序	
適 用 杭 種		BCJ評定-FD0183-07 (H31.1.18更新) PHC杭, PRC杭, SC杭, その他平成13年国土交通省告示第1113号第8第1項第六号により、許容応力度を定めた杭。(コンクリート強度の上限なし。) (注1) タイプS (SC杭+SC杭)の適用が可能な会社は、旭化成建材(株), (株)トーヨーアサノ, 日本コンクリート工業(株), 日本ヒューム(株), 三谷セキサン(株), 児玉コンクリート工業(株), ジャパンパイル(株)に限る。 (注2) 当該杭に使用する継手の性能は、杭に作用する軸力の範囲内において、杭本体の性能を上回ること。なお、継手の性能が一部の軸力の範囲で杭本体の性能を下回る場合でも、継手の曲げ耐力とせん断耐力が、継手部分に作用する曲げモーメントとせん断力を上回ることを確かめた場合には使用することができる。
工 法		(1) 打込み工法 (2) 埋込み工法
低 減 率		許容圧縮軸方向力の低減率は、0%とする。 短期許容引張耐力は、杭本体の短期許容引張耐力に「有効率」を乗じた値とする。

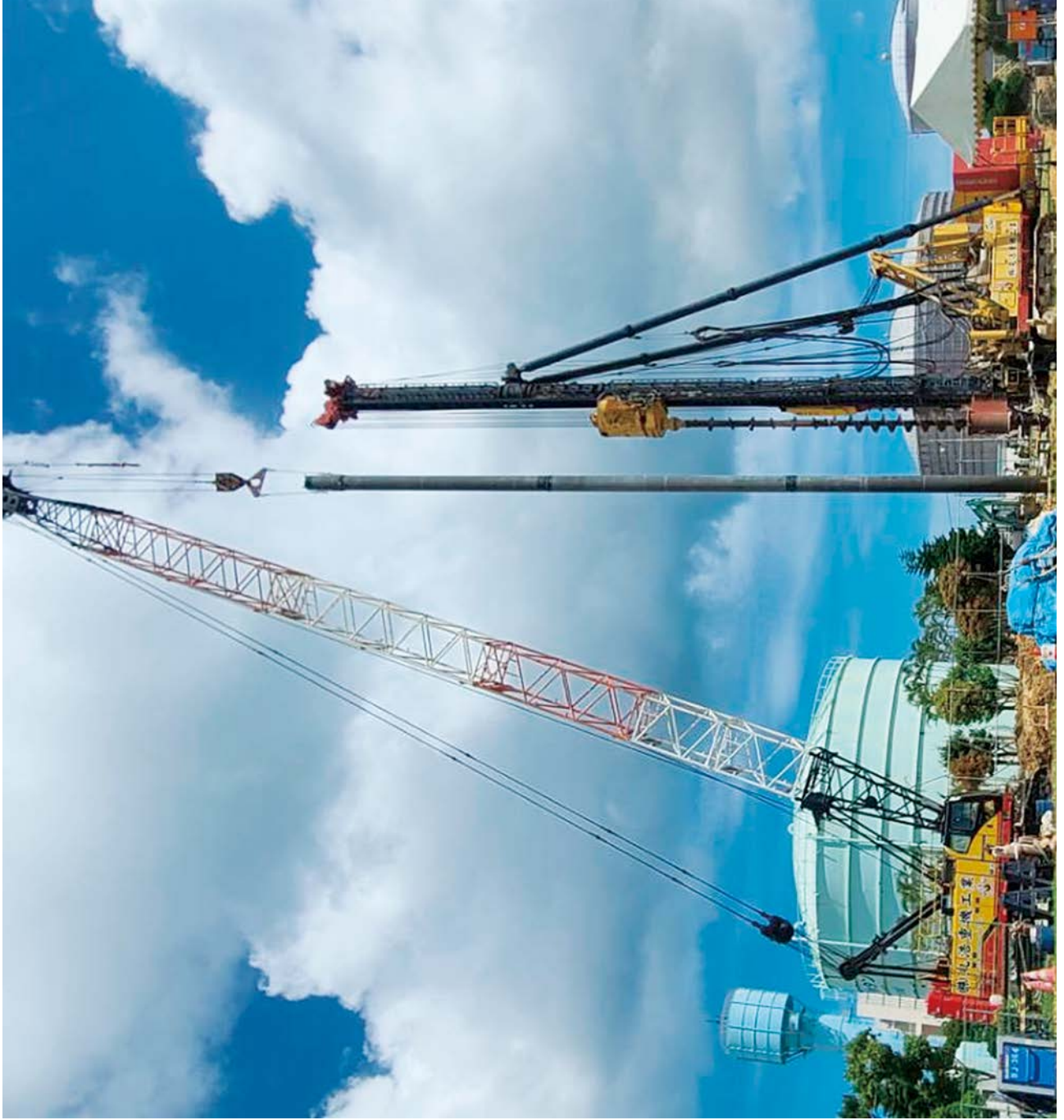
会 社 名	認定・評定番号	取得年月日	適用杭種
沖縄テクノクリート(株) 098-868-2522	BCJ評定 FD0183-07	H31.1.18	300~1200
東洋コンクリート(株) 098-945-2762			
リウコン(株) 098-945-3778			

工 法 の 名 称		無溶接継手杭（ベアリングジョイント：略称PJ⇒リング嵌合方式）
施 工 法	概 要	本継手は、端部金具、内リング及び外リングから構成されている。端部金具は、端板と継手リングおよび補強バンドからできており、端板は上杭と下杭を突き合わせたときに内リングで挟み込むことのできる突起が付いた特殊な形状をしている。内リングは、等分割されており、内側は、上杭と下杭の端板突起部を挟み込むことができる2本の突起が付いている。外側は、上方に厚いテーパー状になっており、表面は3mmピッチの細やかな溝が刻み込まれている。この溝は、同様な溝の刻み込まれた外リングの内側との間できみ合う構造となっている。外リングは、内側がテーパー状になっており、分割された内リングを外側から拘束する役割をもっている。
	施 工 順 序	
適 用 杭 種		<p>本継手で接続する杭の一方は下記aとし、他方はa～dのいずれかとする。</p> <p>a. PHC杭^{※1}：A種，B種，C種 b. PRC杭^{※2} c. SC杭 d. 鋼管杭（*印の7社）</p> <p>※1 拡径PHC杭，節付PHC杭，拡径節付PHC杭を含む。 ※2 拡径PRC杭，節付PRC杭，拡径節付PRC杭を含む。</p> <p>なお、杭体コンクリートの設計基準強度F_cは$123\text{N}/\text{mm}^2$以下とする。 ただし、鋼管杭と接続するPHC杭のF_cは$105\text{N}/\text{mm}^2$以下とする。</p>
工 法		(1) 打込み杭工法（300～600mm） (2) 埋込み杭工法（300～1200mm）
低 減 率		許容圧縮軸方向力の低減率は、0%とする。 短期許容引張耐力は、杭本体の短期許容引張耐力に「有効率」を乗じた値とする。

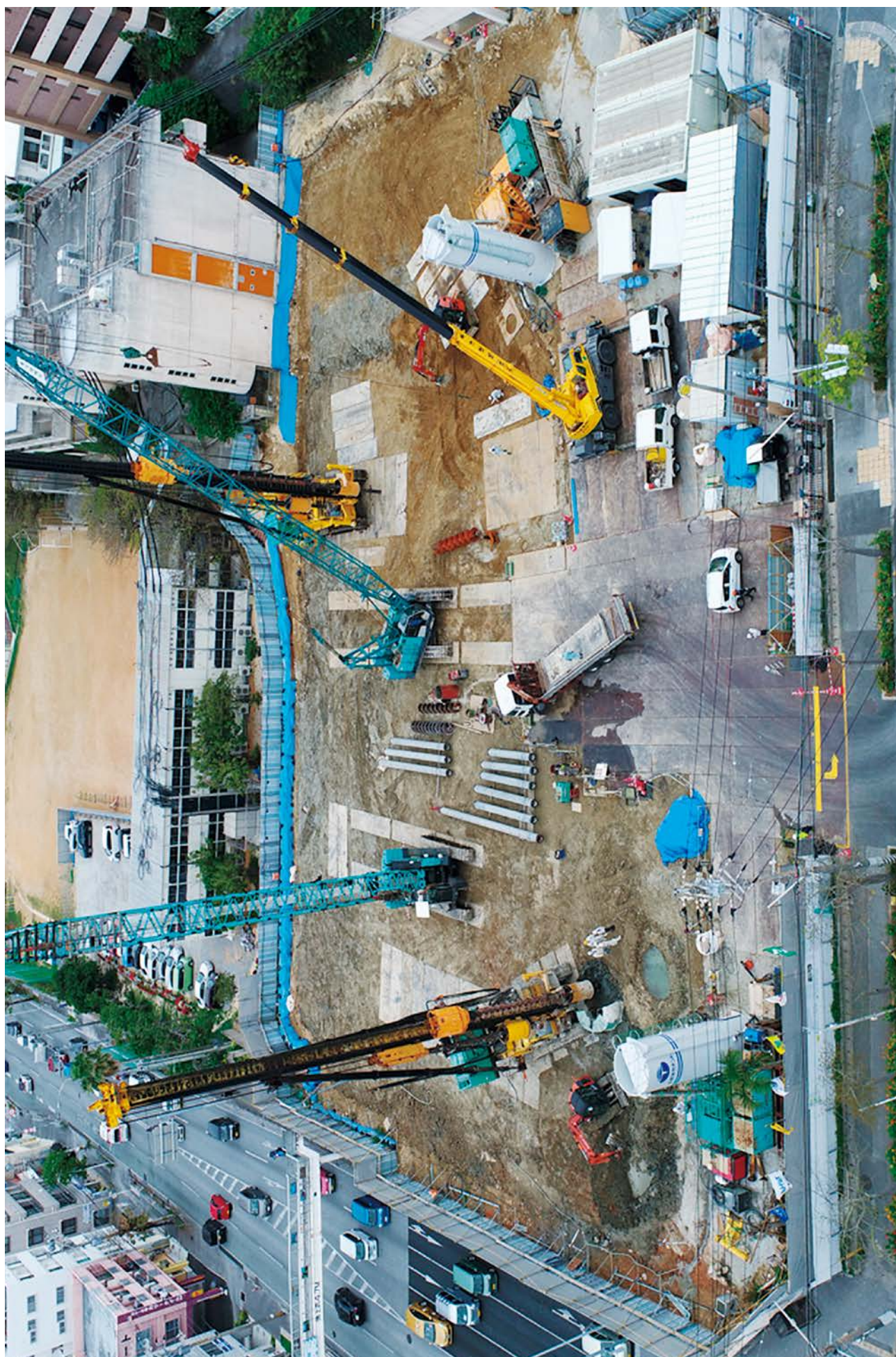
会 社 名	認定・評定番号	取得年月日	適用杭種
沖縄テクノクリート(株) 098-868-2522	BCJ評定 FD0393-09	H31.1.11	300～1200
東洋コンクリート(株) 098-945-2762			
リウコン(株) 098-945-3778			



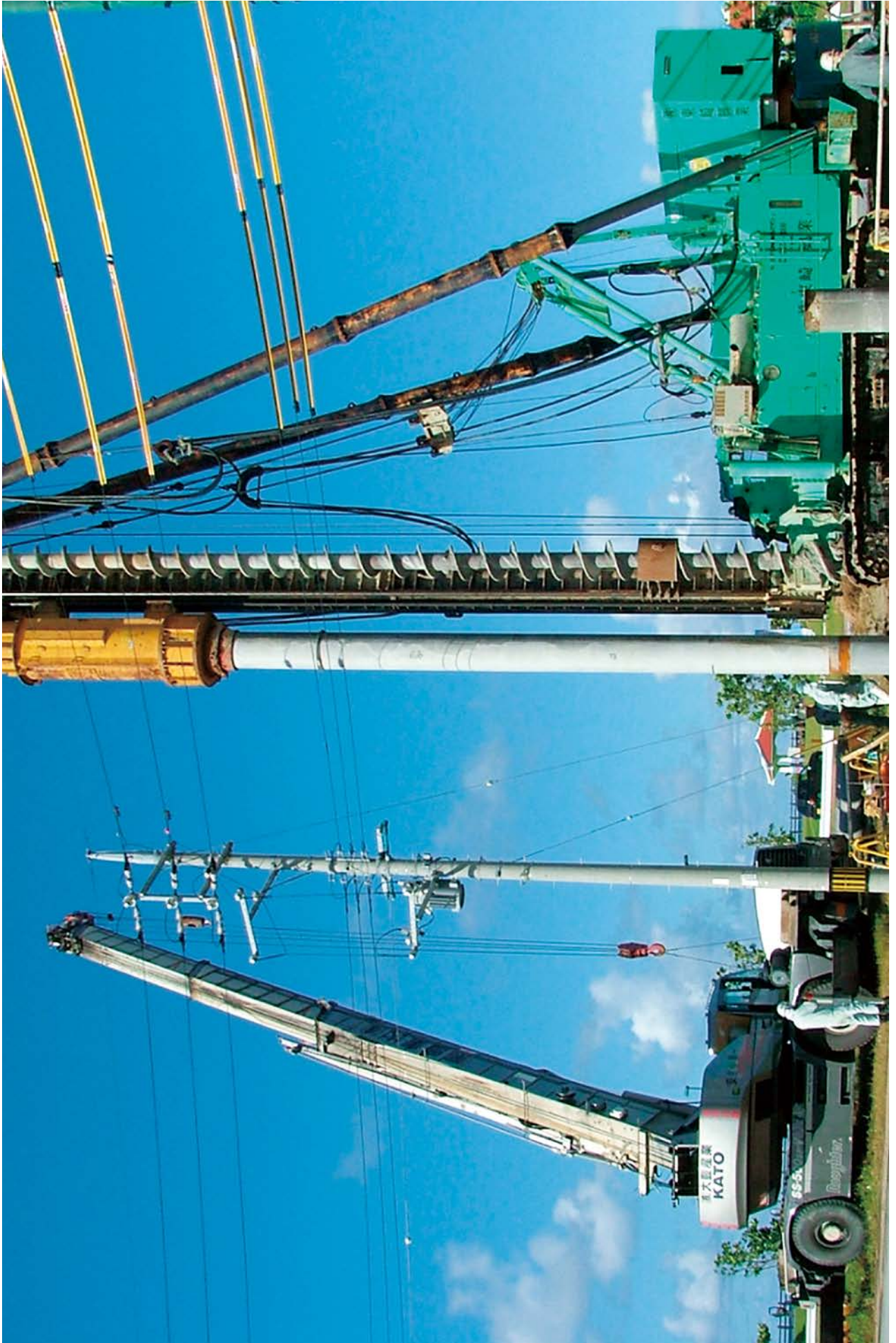
Hyper-MEGA工法(国土交通大臣認定工法)



Hyper-ストリート工法(国土交通大臣認定工法)



HiFB 工法 (国土交通大臣認定工法)



才一力併用打撃工法



中堀根固め工法

①



③



②



④



土木用プレボーリング (COPITA型プレボーリング杭工法) 未固結採取状況

