

New-STJ工法

高支持力中掘り拡大根固め工法

国土交通大臣認定 TACP-0234、TACP-0235



はじめに

New-STJ工法は、既製コンクリート杭の施工法であり、杭中空部にオーガを挿入して掘削、圧入しながら支持層まで杭を沈設した後、先端ビットの逆転拡大翼による掘削とセメントミルクの高圧ジェット噴射の相乗効果により拡大球根を築造し、杭先端と地盤を一体化させて大きな支持力を発現させる低排土の高支持力杭工法です。

1. 特長

① 大きな先端支持力

地盤の許容支持力算定式の杭先端支持力係数は $\alpha=400$ 、杭周面摩擦力係数は $\beta=2.5$ 、 $\gamma=0.3$ となります。

② 高品質の球根築造

拡大球根は、逆転拡大翼で1.3D（ $\phi 600$ は1.2D）の拡大掘削を行い築造します。さらに高圧ジェット噴射（セメントミルク）によって拡大球根と支持地盤とを一体化させ、強化することにより確実に大きな先端支持力を発現させます。

③ 発生残土の削減

プレボーリング工法に比べて発生残土を削減できます。

④ 施工精度の向上

杭の中空部を掘進することにより直進性が保たれ、長尺杭の施工精度が向上します。

2. 適合条件

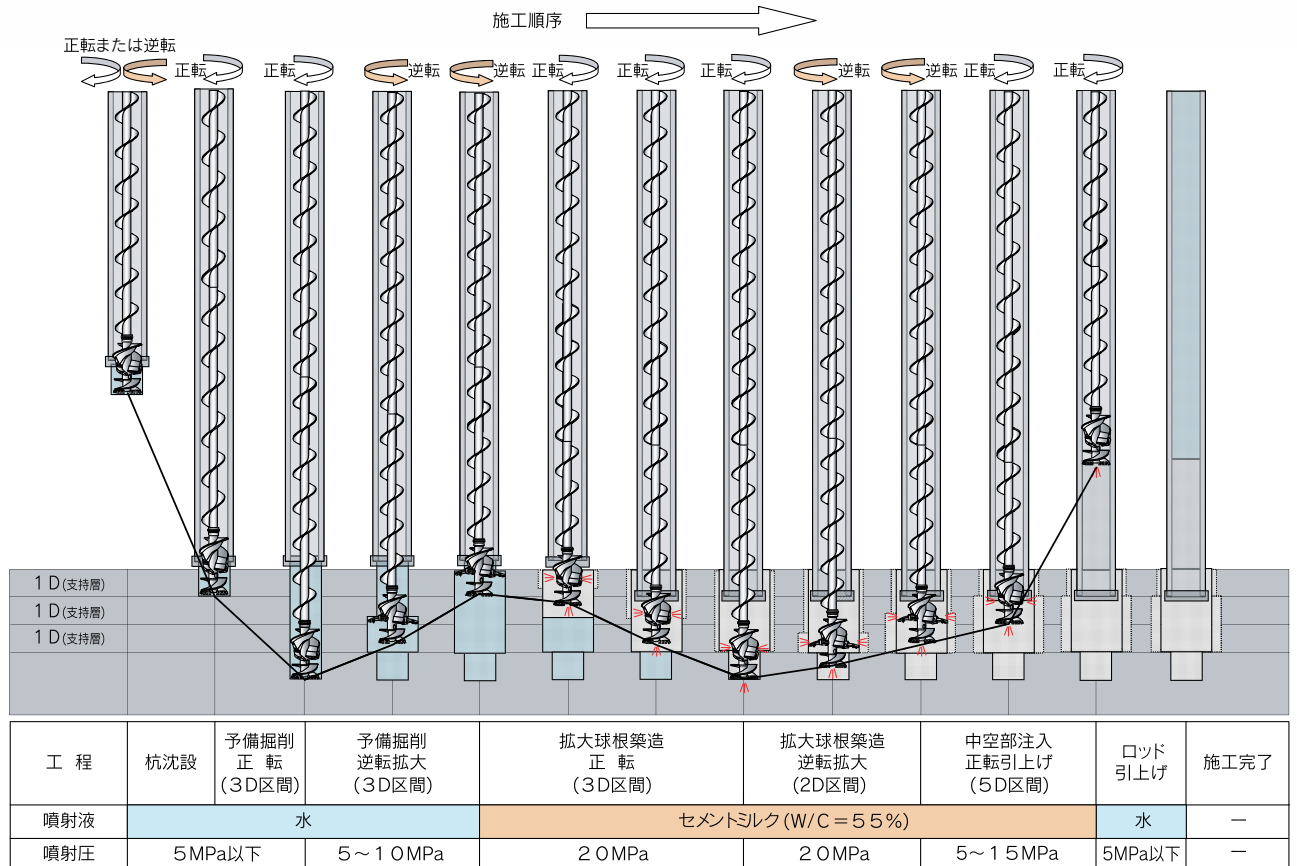
- | | | | |
|-------------|---|--------------------------|-----------------|
| 1) 杭先端地盤の種類 | 砂質地盤、礫質地盤 | 3) 最大施工深さ | 砂質地盤70m、礫質地盤65m |
| 2) 杭径 | $\phi 600\text{mm} \sim \phi 1200\text{mm}$ | ※杭径500mm以下については別途ご相談下さい。 | |

3. 地盤の許容支持力

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

- Ra : 地盤の許容支持力(kN)
n : 安全率は、長期でn=3, 短期でn=1.5
 α : 杭先端支持力係数 ($\alpha=400$)
 β : 砂質地盤における杭周面摩擦力係数 ($\beta=2.5$)
 γ : 粘土質地盤における杭周面摩擦力係数 ($\gamma=0.3$)
 \bar{N} : 杭の先端より下方に1D(D:杭径)、上方に1Dの間の地盤の標準貫入試験による打撃回数の平均値(回)
ただし、 \bar{N} の下限値は30とし、 \bar{N} が60を超える場合は60とする。
 A_p : 杭先端の有効断面積(m^2) $A_p = \pi \cdot D^2 / 4$
 \bar{N}_s : 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)
ただし、 \bar{N}_s が30を超える場合は30とする。
 \bar{q}_u : 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^2)
ただし、 \bar{q}_u が200を超える場合は200とする。
 L_s : 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)
有効長さは、基礎杭先端の上方3D区間より上の地盤についての長さとする。
 L_c : 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)
有効長さは、基礎杭先端の上方3D区間より上の地盤についての長さとする。
 ψ : 杭周囲の有効長さ(m) $\psi = \pi \cdot D$

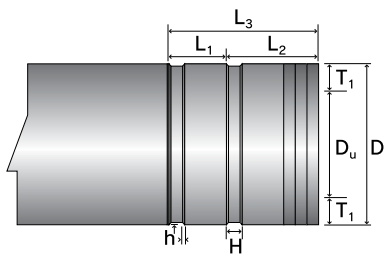
4. 施工方法



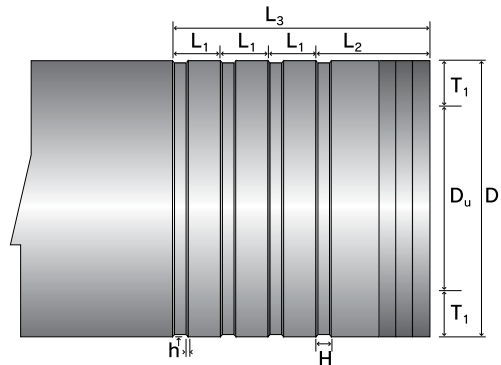
5. 杭先端形状

杭先端部に特殊溝を設け、拡大球根との一体性を向上させています。

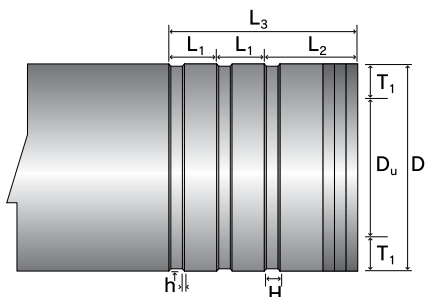
■杭径600mm~700mmの場合(溝数n=2本)



■杭径1000mm~1200mmの場合(溝数n=4本)



■杭径800mm,900mmの場合(溝数n=3本)



杭先端部形状寸法表

【単位:mm】

杭径 D	D _u	T ₁	L ₁	L ₂	L ₃	h	H	n
600	420	90	240	360	600	10	60	2
700	500	100	250	450	700	10	70	2
800	580	110	200	400	800	10	60	3
900	660	120	200	500	900	10	60	3
1000	740	130	200	400	1000	10	60	4
1100	820	140	200	500	1100	10	60	4
1200	900	150	200	600	1200	10	60	4

※ L₃ = L₂ + (n-1)L₁ とする。

6. 拡大球根形状

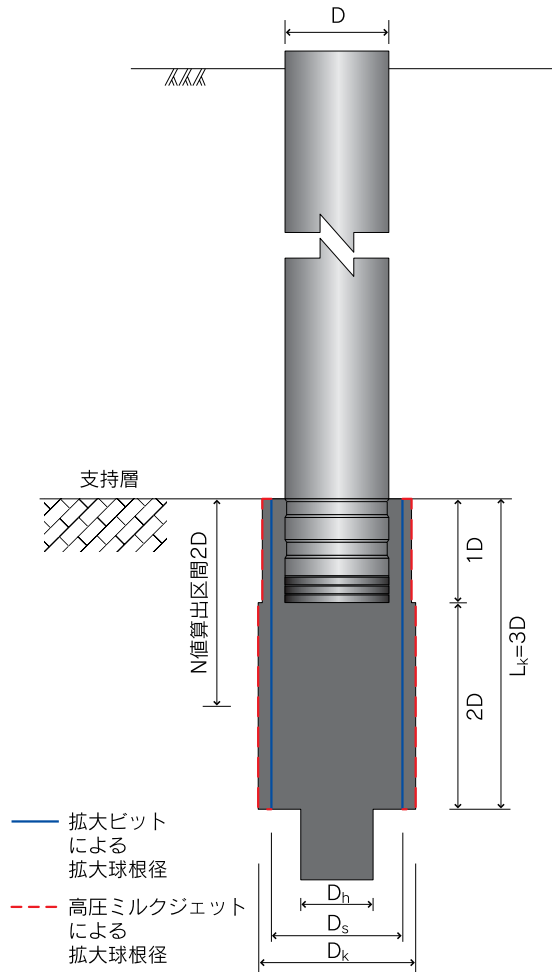
拡大球根は、逆転拡大翼で1.3D(φ600は1.2D)の拡大掘削を行い築造します。さらに高圧ジェット噴射(セメントミルク)によって補強・強化し支持地盤と一体化させます。

拡大球根標準寸法表

杭径 D(mm)	拡大ビット掘削径 D _s (mm)	拡大球根径 D _k (mm)	拡大球根長 L _k (mm)	球根先端部径 D _n (mm)
600	720	720 以上	1800	380
700	910	910 以上	2100	460
800	1040	1040 以上	2400	540
900	1170	1170 以上	2700	600
1000	1300	1300 以上	3000	680
1100	1430	1430 以上	3300	760
1200	1560	1560 以上	3600	840



掘出した拡大球根



7. オーガビット(New-STJビット)の構造

逆転拡大翼と高圧ジェット噴射機能を併せ持つオーガビットで確実に拡大球根を築造します。

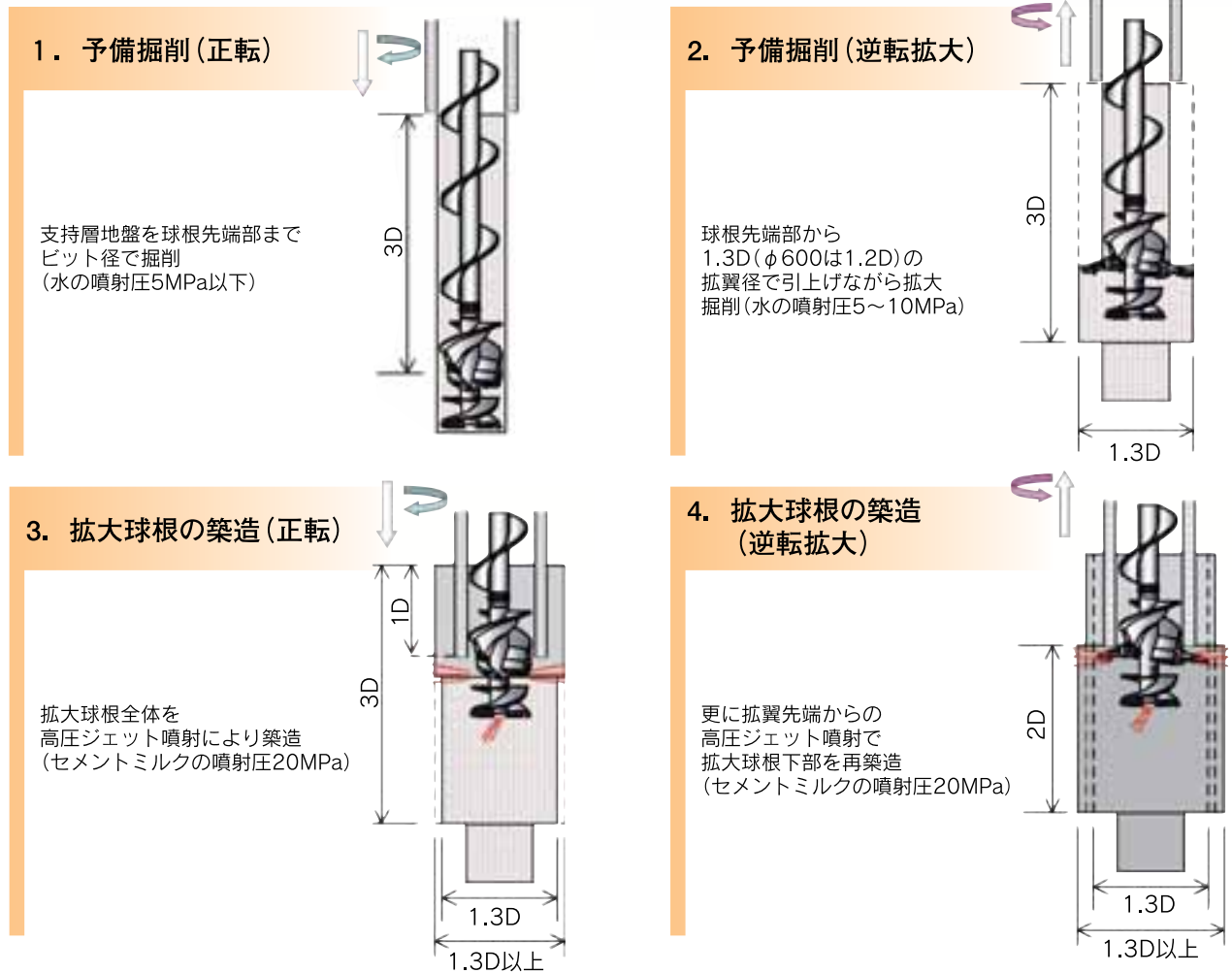
逆転拡大翼 閉翼時



逆転拡大翼 拡翼&高圧ジェット噴射時



8. 拡大球根築造方法



9. 支持力表(長期)

〈参考値〉

杭 径 D (mm)		600	700	800	900	1000	1100	1200		
Ap (m ²)		0.2827	0.3848	0.5027	0.6362	0.7854	0.9503	1.1310		
ϕ (m)		1.88	2.20	2.51	2.83	3.14	3.46	3.77		
許容材料支持力(kN)	F105	A種	3,749	4,901	6,200	7,645	9,238	10,978	12,865	
		B種	3,172	4,147	5,246	6,469	7,817	9,289	10,886	
		C種	2,884	3,770	4,769	5,881	7,106	8,445	9,896	
	F85	A種	2,884	3,770	4,769	5,881	7,106	8,445	9,896	
		B種	2,307	3,016	3,815	4,705	5,685	6,756	7,917	
		C種	2,019	2,639	3,338	4,117	4,974	5,911	6,927	
許容地盤支持力	先端支持力(kN/本)	\bar{N} ($\alpha=400$)	30	1,131	1,539	2,011	2,545	3,142	3,801	4,524
			40	1,508	2,053	2,681	3,393	4,189	5,068	6,032
			50	1,885	2,566	3,351	4,241	5,236	6,336	7,540
			60	2,262	3,079	4,021	5,089	6,283	7,603	9,048
	杭周面摩擦力(kN/m)	\bar{N}_s ($\beta=2.5$)	10	16	18	21	24	26	29	31
			15	24	27	31	35	39	43	47
			20	31	37	42	47	52	58	63
		\bar{q}_u ($\gamma=0.3$)	30	6	7	8	8	9	10	11
			60	11	13	15	17	19	21	23
			100	19	22	25	28	31	35	38
			150	28	33	38	42	47	52	57

10. 施工管理装置

New-STJ工法の施工では、施工管理システム「アースナビ」を用いて施工管理を行い、高品質の施工を実現します。



操作盤 (運転席に設置)

オペレータ操作室で測定中の各値及び球根築造工程をオンタイムで表示します。



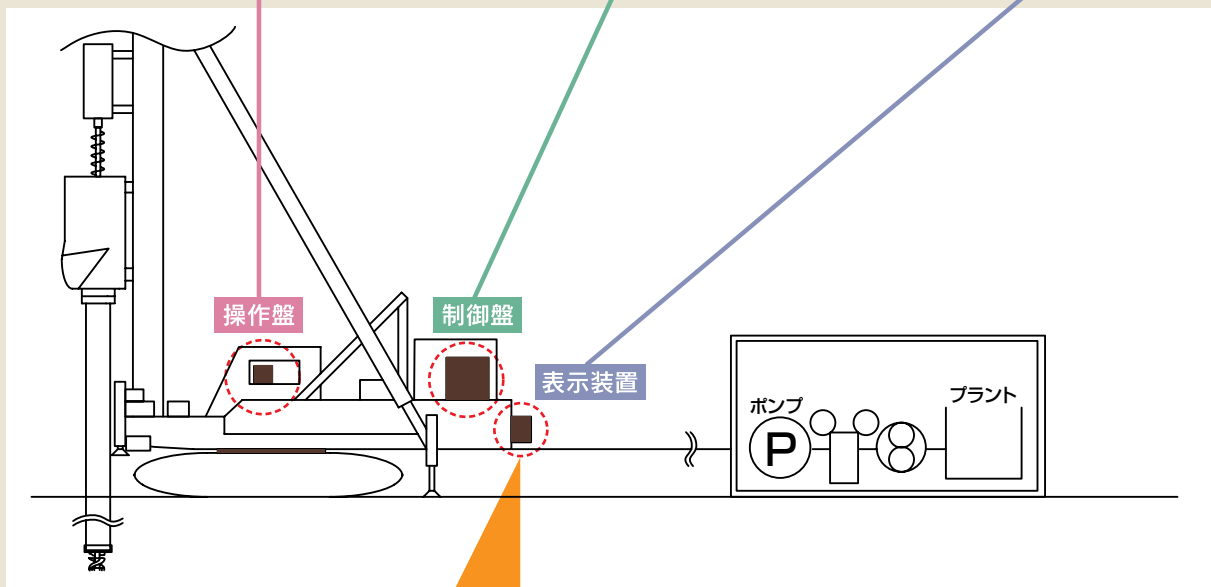
制御盤

各検出器からの情報を収集し、システムを制御します。



表示装置

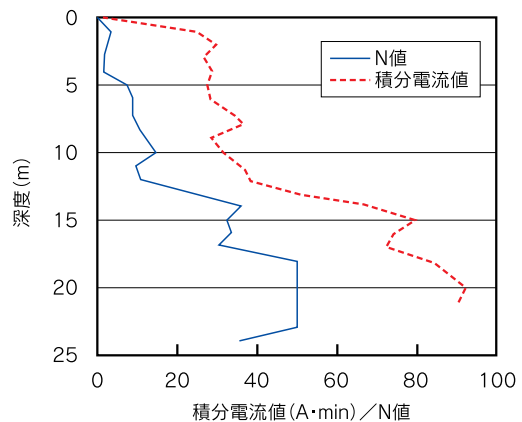
施工管理項目の設定を入力し、測定中の各値及び球根築造工程をオンタイムで表示します。



表示項目

- ① オーガ掘削深度
- ② オーガ回転速度
- ③ 杭先端深度
- ④ 根固め液注入状況 (吐出流量、吐出圧力)
- ⑤ 積分電流値
- ⑥ 工程順序

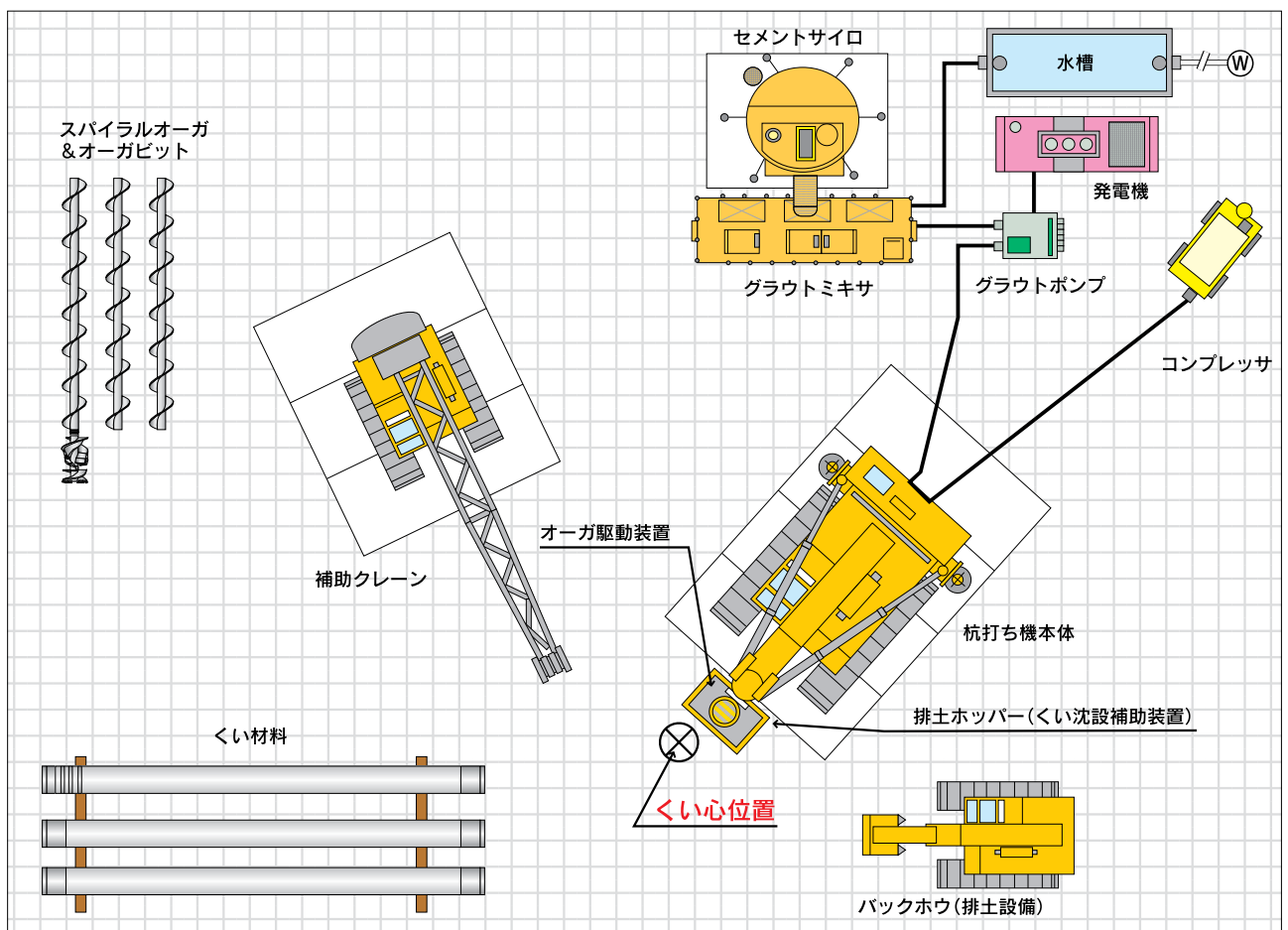
施工データ表示例



11. 使用機械および設備

機 械 ・ 設 備	型 式 ・ 仕 様
杭 打 ち 機 本 体	クローラ型三点支持式杭打ち機(DH408クラス～DH658クラス)
スパイラルオーガ	スパイラルオーガ(φ600用～φ1200用)
オーガビット	高圧噴射ノズル付逆転拡大ビット(φ600用～φ1200用)
オーガ駆動装置	出力 55kW(80HP)～180 kW (240HP)
グラウトプラント	グラウトミキサ(2槽以上、1.2m ³ 以上)、 グラウトポンプ(吐出圧20MPa以上、吐出量150L/min以上)、セメントサイロ
キャップ	沈下防止装置付中掘工法用キャップ(φ600用～φ1200用)
コンプレッサ	コンプレッサ(吐出量3.5 m ³ /min以上)
くい沈設補助装置	排土ホッパー(ワイヤ絞込みによる圧入方式)
排土設備	油圧ショベル、油圧バックホウ(0.4 m ³ ～)
補助クレーン	クローラクレーン、ラフテレンクレーン(吊上能力45 t ～)
電力設備	発電機(150kVA以上)
給水設備	水道水(φ25mm程度以上)、水槽(20m ³ 以上)

施工機械配置





NIPPON HUME

日本ヒューム株式会社

本 社 〒105-0004 東京都港区新橋5丁目33番11号 TEL : (03) 3433-4111 (大代)
 技術研究所 〒360-0161 埼玉県熊谷市万吉3300番地 TEL : (048) 536-5431 (代)

東京支社	〒105-0004	東京都港区新橋5丁目33番11号(新橋NHビル)	TEL : (03) 3433-4121 (代)
府中営業所	〒183-0011	府中市白糸台2丁目66番3号	TEL : (042) 302-5553 (代)
横浜営業所	〒231-0011	横浜市中区太田町5丁目69番(山田ビル)	TEL : (045) 226-1691 (代)
川崎営業所	〒213-0033	川崎市高津区下作延5丁目28番1号(スノーヴァ溝の口R246内)	TEL : (044) 814-2367 (代)
千葉営業所	〒264-0024	千葉市若葉区高品町1593番2号(カーサ・アン)	TEL : (043) 235-5352 (代)
北関東営業所	〒330-0843	さいたま市大宮区吉敷町1丁目31番地1(明治安田生命大宮吉敷町ビル)	TEL : (048) 612-7604 (代)
熊谷営業所	〒360-0161	熊谷市万吉3300番地	TEL : (048) 536-3710 (代)
東北営業所	〒980-0802	仙台市青葉区二日町3番10号(グラン・ジャリオビル)	TEL : (022) 713-8005 (代)
熊谷工場	〒360-0161	熊谷市万吉3300番地	TEL : (048) 536-0343 (代)
大阪支社	〒550-0004	大阪市西区靱本町1丁目20番13号(なにわ筋ビル)	TEL : (06) 6479-2020 (代)
岡山営業所	〒700-0901	岡山市北区本町10番22号(本町ビル)	TEL : (086) 235-8891 (代)
広島営業所	〒730-0016	広島市中区鞆町13番14号(新広島ビル)	TEL : (082) 223-3401 (代)
高松営業所	〒760-0018	高松市天神前10番5号(高松セントラルスカイビルディング)	TEL : (087) 835-9609 (代)
尼崎工場	〒660-0086	尼崎市丸島町32番地	TEL : (06) 6416-4201 (代)
名古屋支社	〒460-0007	名古屋市中区新栄2丁目19番6号(グランスクエア新栄)	TEL : (052) 253-9061 (代)
三重営業所	〒510-8114	三重郡川越町亀崎新田58番地	TEL : (059) 364-8880 (代)
岐阜営業所	〒501-0225	瑞穂市祖父江46番81号	TEL : (058) 329-5025 (代)
金沢営業所	〒921-8011	金沢市入江1丁目472番地	TEL : (076) 292-0045 (代)
三重工場	〒510-8114	三重郡川越町亀崎新田58番地	TEL : (059) 365-2126 (代)
福岡支社	〒812-0034	福岡市博多区下呉服町2番29号(栗原工業ビル)	TEL : (092) 283-5155 (代)
北九州営業所	〒808-0075	北九州市若松区赤岩町2番1号	TEL : (093) 791-0026 (代)
熊本営業所	〒862-0913	熊本市東区尾ノ上2丁目11番18号	TEL : (096) 213-2007 (代)
九州工場	〒808-0075	北九州市若松区赤岩町2番1号	TEL : (093) 791-0026 (代)
札幌支社	〒060-0042	札幌市中央区大通西4丁目1番地(道銀ビル)	TEL : (011) 231-8141 (代)
函館営業所	〒040-0036	函館市東雲町5番11号(寺井ビル)	TEL : (0138) 24-0501 (代)
旭川営業所	〒071-8113	旭川市東鷹橋東3条2丁目1924番1(ナトリ株式会社 旭川支店事務所内)	TEL : (0166) 58-5510 (代)
苫小牧営業所	〒059-1372	苫小牧市勇払132番地	TEL : (0144) 56-1850 (代)
苫小牧工場	〒059-1372	苫小牧市勇払132番地	TEL : (0144) 56-0226 (代)
函館工場	〒042-0904	函館市庵原町162番地1号(東洋コンクリート株式会社内)	TEL : (0138) 58-4112 (代)

ご注意とお願い

このカタログは、New-STJ工法を用いた場合の支持力の取り扱いについての概要を紹介したものです。

- ①同工法を用いて建築物の基礎を設計するにあたっては、本カタログを参考にするとともに、建築基準法や、関係法規、指針、規準等を遵守して、適正な設計をしていただきますようお願い申し上げます。
- ②本カタログの掲載内容及び仕様は、予告なく変更することがありますので、あらかじめご了承ください。
- ③本カタログの詳しい内容についてのお問い合わせは、当社または当社販売店にお願いいたします。

<http://www.nipponhume.co.jp>