

MAGNUM工法による支持力の発現には、適切な設計や地盤、土質状況に合わせた施工機械等の選択が必要です。設計の際には、その点を十分ご配慮の上、下記をよくお読み頂き、ご了承の上、ご利用願います。

ご注意とお願い

- 設計にあたっては本カタログ及び弊社資料をよくお読み頂き、適切にご使用ください。
- 本工法はジャパンパイル株式会社が開発した工法です。
- 本工法の施工については、ジャパンパイル株式会社が承認した施工会社が行います。
- 本工法及び記載された製品によって設計を行う場合、関連法規等を遵守して適切な設計をして頂きますようお願いいたします。
- 施工する敷地・搬入路の広さによって搬入できる施工機械に制限が発生する場合、使用できる杭径や杭長に制限がつく可能性があります。詳細な内容につきましては弊社までお問い合わせください。
- 施工される地域により地盤、土質状況が異なり、本工法、各製品で施工性能が均等に発揮できない場合がございます。
- 本カタログに記載している仕様に関して、施工現場や製造工場の条件等により、ご希望の仕様で施工できない場合がございます。
- 本カタログに記載した内容は2018年10月1日現在のもので、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。また、本カタログに関するご不明な点、詳細な内容につきましては弊社までお問い合わせください。

免責事項

本工法及び製品に関し問題が発生した場合は、弊社にて対応させていただきますが、下記の免責事項のご確認をお願い申し上げます。

- 本カタログに記載された事項に反した設計により問題が生じた場合。
- 標準仕様以外に使用者の指示した仕様、施工法、材料、部品などにより問題が生じた場合。
- あらかじめ定めた用途、部位以外に使用し、それにより問題が生じた場合。
- ジャパンパイル株式会社が承認した施工会社以外の会社によって施工され、それにより問題が生じた場合。
- 設置された杭基礎の使用者及び第三者の故意又は過失により問題が生じた場合。
- 杭基礎の引渡し後、構造、性能、仕様等の変更を行い、これにより問題が生じた場合。
- 重大な瑕疵を発見後、速やかに届けがなされず、これにより問題が生じた場合。
- 構造物の変形、老朽等の外部からの外力、製品以外の外的要因により問題が生じた場合。
- 開発、製造、販売、施工時に通常予想される環境（温度、湿度、地盤状況、その他）等の条件下以外における使用により問題が生じた場合。
- 設計時、施工時に想定された以上の不可抗力（天災、地震、地盤沈下、火災、爆発、その他予測できない自然現象と周辺環境に起因するもの）が原因となり問題が生じた場合。

ジャパンパイル株式会社

本社	〒103-0015 東京都中央区日本橋箱崎町36-2 Daiwaリバーゲート16F	TEL.03-5843-4192	FAX.03-5651-0192
北海道支店	〒060-0807 北海道札幌市北区北七条西2-20 東京建物札幌ビル5F	TEL.011-747-1191	FAX.011-747-1197
東北支店	〒980-0802 宮城県仙台市青葉区二日町9-7 大木青葉ビル6F	TEL.022-393-4191	FAX.022-393-4197
東京支店	〒103-0015 東京都中央区日本橋箱崎町36-2 Daiwaリバーゲート15F	TEL.03-5843-4191	FAX.03-5651-0191
北関東支店	〒330-0064 埼玉県さいたま市浦和区岸町7-12-1 東和ビル3F	TEL.048-796-7770	FAX.048-710-6255
東関東支店	〒260-0013 千葉県千葉市中央区中央3-9-16 大樹生命千葉中央ビル7F	TEL.043-202-4191	FAX.043-223-6552
横浜支店	〒231-0023 神奈川県横浜市中区山下町74-1 大和地所ビル805号	TEL.045-227-8891	FAX.045-227-8892
静岡支店	〒420-0851 静岡県静岡市葵区黒金町11-7 大樹生命静岡駅前ビル 10F	TEL.054-270-4191	FAX.054-255-6121
中部支店	〒461-0005 愛知県名古屋市中区東桜1-14-11 DPスクエア東桜3F	TEL.052-746-9141	FAX.052-955-0672
北陸支店	〒920-8203 石川県金沢市鞍月5-181 AUBEビル6F	TEL.076-238-4191	FAX.076-238-4195
関西支店	〒541-0043 大阪府大阪市中央区高麗橋1-6-10 豊田日生北浜ビル2F	TEL.06-6226-1191	FAX.06-6227-4191
四国支店	〒761-8071 香川県高松市伏石町2152-4 クレストコートK2	TEL.087-869-2284	FAX.087-869-0744
広島支店	〒732-0825 広島県広島市南区金屋町2-15 KDX広島ビル6F	TEL.082-261-1191	FAX.082-261-1195
岡山支店	〒700-0975 岡山県岡山市北区今3-1-35 サンライズマルビル2F	TEL.086-243-1191	FAX.086-243-4191
福岡支店	〒812-0016 福岡県福岡市博多区博多駅南1-3-11 KDX博多南ビル2F	TEL.092-707-4191	FAX.092-437-4190
南九州支店	〒890-0052 鹿児島県鹿児島市上之園町24-2 第12川北ビルBOIS鹿児島406号	TEL.099-255-1191	FAX.099-256-2779

シンプルな掘削で驚愕の支持力

MAGNUM

MAGNUM工法

杭基礎の歴史の集大成

MAGNUMが新たな時代を切り開く

国土交通大臣認定【鉛直支持力】
TACP-0564・0563・0562
建築技術性能証明【引抜き方向支持力】
GBRC 性能証明第18-15号

杭基礎の歴史の集大成にして

新たな出発点

次代の基礎の基盤となる

ストレート掘削系の高支持力工法

数多くの杭材料、工法を生み出したジャパンパイルが、今までに培ったノウハウを結集させた結果、様々な地盤条件や建物条件にフィットする工法が生まれました。要求性能に応じて、多種多様な杭材を選択でき、根固め部及び杭周囲のプロポーシオンを可変させることが可能になったことから、それぞれの現場に合ったきめ細やかな設計が可能となり、最適な低コストの杭基礎を設計できる工法になりました。

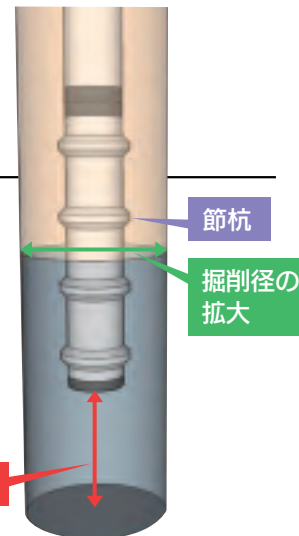
MAGNUM

特長

MERIT 1

大きな先端支持力を確保！

根固め部に下杭として**節杭**を使用し、掘削径の拡大、根固め部の延長を行うことで、先端支持力の増大が実現しました。



支持力UP!

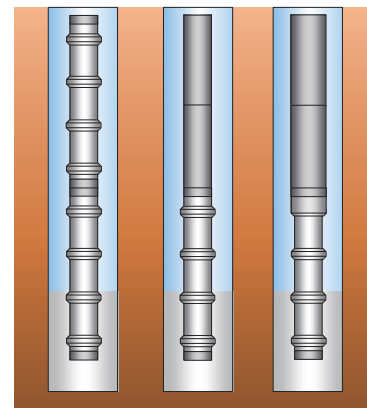
Check!

根固め部の延長と拡大掘削による
先端支持力の評価は本邦初！

MERIT 2

施工リスクを大幅低減、施工能率が大幅UP！

シンプルな機材を用いた**ストレート掘削**を行うことで施工リスクを低減しました。更に施工能率を向上させたことで工期短縮が可能となりました。



MERIT 3

高度な品質確保の実現！

統合的な管理装置を用いるため、地盤状況、注入量等のデータを取得及び一元管理することで、高度な品質確保を実現しました。



適用範囲

先端地盤の種類	砂質地盤	礫質地盤	粘土質地盤
杭径	根固め部に位置する節杭の節部径： ϕ 400 ~ 1200mm 杭周面部に位置するストレート杭の径： ϕ 300 ~ 1200mm 杭周面部に位置する節杭の節部径： ϕ 400 ~ 1300mm		
最大施工深さ	68.5m	68.5m	60.0m
杭の種類	既製コンクリート杭・鋼管杭		
杭の形状	ストレート杭、節杭、拡頭杭		
杭下拡大根固め部長さ	0 ~ 2m		
拡大比	1.0 ~ 2.0		

※製造可能な明細についてはお問い合わせください

最適な設計が可能

大きな支持力を確保でき、コストの削減も兼ね備えているため、設計の自由度が広がっています。

Check!

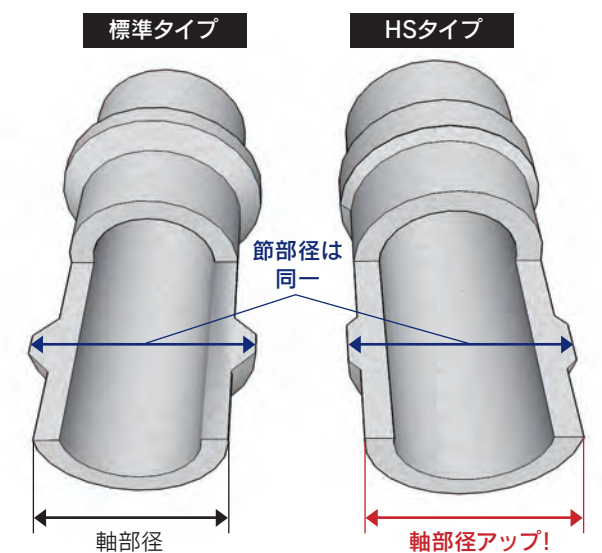
弊社基礎設計士が最適な
杭基礎設計をサポート致します。



杭材の追加

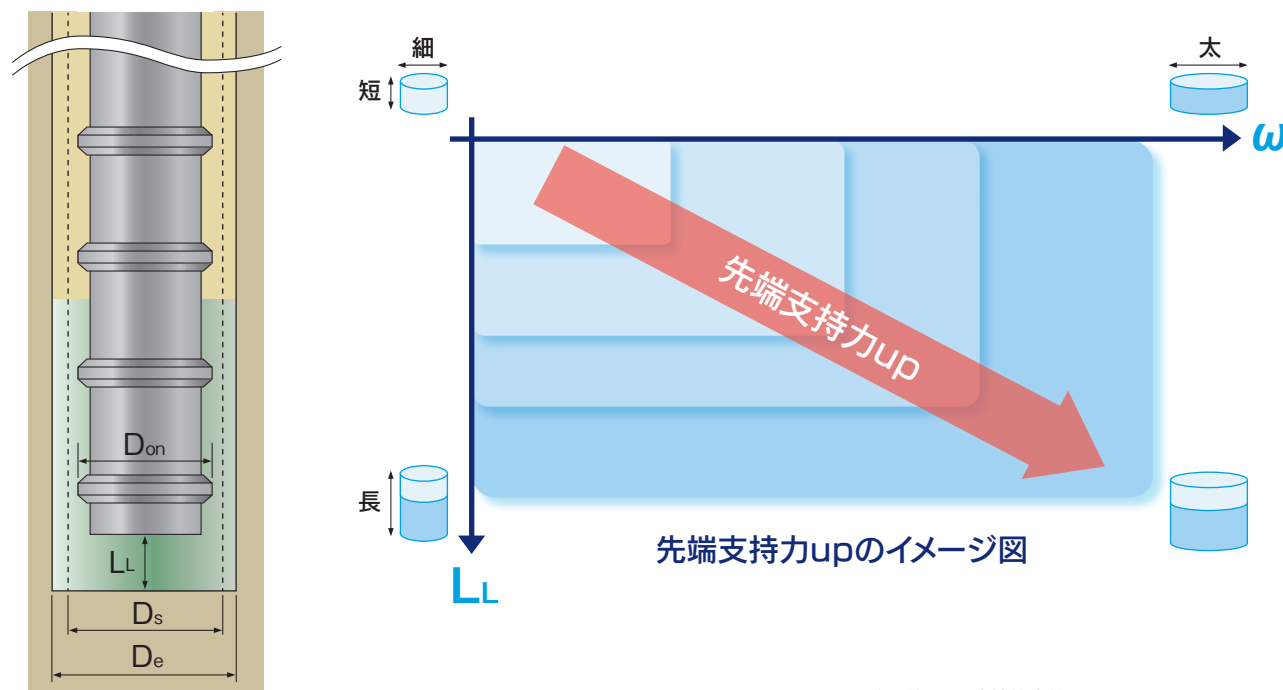
新たに**高支持力対応節杭**を用いることで、地盤から決まる支持力を効果的に採用できます。

高支持力対応節杭 (HSタイプ) とは、標準タイプと同じ節部径でありながら、軸部径を大きくした杭です。軸部断面積が増え、大きな軸力にも対応できます。



許容鉛直支持力

MAGNUM工法は、拡大比 ω と杭下拡大根固め部長さ L_L を選択することにより最適な支持力を得ることができます。



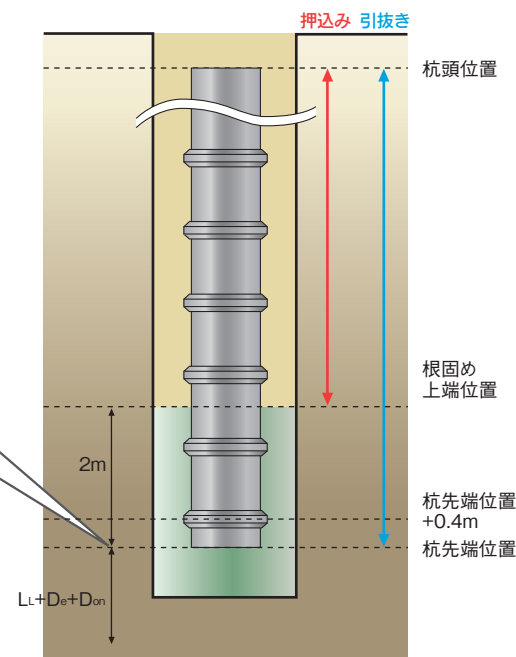
先端支持力upのイメージ図

平均N値、周面摩擦算定範囲

D_s : 基準掘削径 (m)
 $D_s = D_{on} + 0.05$ ただし、 D_{on} が0.44の場合は $D_s = 0.5$ とする。
 D_e : 拡大掘削径 (m)
 D_{on} : 根固め部に位置する節杭の節部径 (m)

$\bar{N}$ の算定方法

砂質・礫質地盤 $\bar{N} = (N_U + 3N_L) / 4$
 粘土質地盤 $\bar{N} = (N_U + 2N_L) / 3$
 $\bar{N}$ 杭先端平均N値
 N_U 杭先端から上方に2mの間の平均N値
 N_L 杭先端から下方に $L_L + D_e + D_{on}$ の平均N値



長期許容鉛直支持力 (kN) 【短期 R_a' は、長期 R_a の2倍】

$$R_a = 1/3 \times \{ \alpha \cdot \bar{N} \cdot A_p + (\beta \bar{N}_s \cdot L_s + \gamma \cdot \bar{q}_u \cdot L_c) \cdot \psi \}$$

先端支持力係数 α

砂質・礫質地盤

$$\alpha = 240\omega^{1.5} + 45(2+L_L')\omega$$

粘土質地盤

$$\alpha = 210\omega^{1.25} + 45(2+L_L')\omega$$

ω : 拡大比 $\omega = D_e / D_s$, $1.0 \leq \omega \leq 2.0$

L_L' : 有効杭下拡大根固め部長さ
 ただし、 $L_L' = 0$ ($L_L \leq 0.5$)、
 $L_L' = L_L$ ($0.5 < L_L \leq 2$)

L_L : 杭下拡大根固め部長さ (m)
 $0 \leq L_L \leq 2$, $L_L \leq 3.1D_e$

砂質地盤における周面摩擦力係数 β

標準型

ストレート杭 $\beta = 5.0$

節杭 $\beta \bar{N}_s = (30 + 5.5 \bar{N}_s) \omega$ を満たす β

膨張型

ストレート杭 $\beta = 8.0$

節杭 $\beta = 9.5\omega$

粘土質地盤における周面摩擦力係数 γ

標準型

ストレート杭 $\gamma = 0.7$

節杭 $\gamma \bar{q}_u = (20 + 0.5 \bar{q}_u) \omega$ を満たす γ

膨張型

ストレート杭 $\gamma = 0.9$

節杭 $\gamma = 1.0\omega$

$\bar{N}$ 杭先端付近の地盤の平均N値※1

砂質・礫質地盤 $[3 \leq \bar{N} \leq 60]$
 粘土質地盤 $[0 \leq \bar{N} \leq 58.3]$

$\bar{N}_s$ 杭の周面の地盤のうち砂質地盤のN値の平均値※2

$[1 \leq \bar{N}_s \leq 30]$

$\bar{q}_u$ 杭の周面の地盤のうち粘性土地盤の一軸圧縮強さの平均値※3

$[10 \leq \bar{q}_u \leq 200]$

A_p : 杭先端面積 (m²) $A_p = \pi \cdot D_{on}^2 / 4$

L_s : 周面の地盤のうち砂質地盤に接する有効長さの合計 (m)

L_c : 周面の地盤のうち粘土質地盤に接する有効長さの合計 (m)

ψ : 杭の周囲の有効長さ (m) $\psi = \pi D$
 節杭の場合は節部径、ストレート杭の場合は軸部径

※1 $\bar{N}$ (N_U, N_L) の算定する時の個々の値は、 $0 \leq N \leq 100$ とし、 $N > 100$ の場合は $N = 100$ とする。

※2 $\bar{N}_s$ を算定する時の個々の値は、 $0 \leq N \leq 100$ とし、 $N > 100$ の場合は $N = 100$ とする。

※3 $\bar{q}_u$ を算定する時の個々の q_u 値は、 $16 \leq q_u \leq 535$ とし、 $q_u < 16$ の場合は $q_u = 0$ 、 $q_u > 535$ の場合は $q_u = 535$ とする。

極限引抜き力 (kN)

$$tR_u = (0.8 \cdot \beta \bar{N}_s \cdot L_s + 0.9 \gamma \cdot \bar{q}_u \cdot L_c) \cdot \psi$$

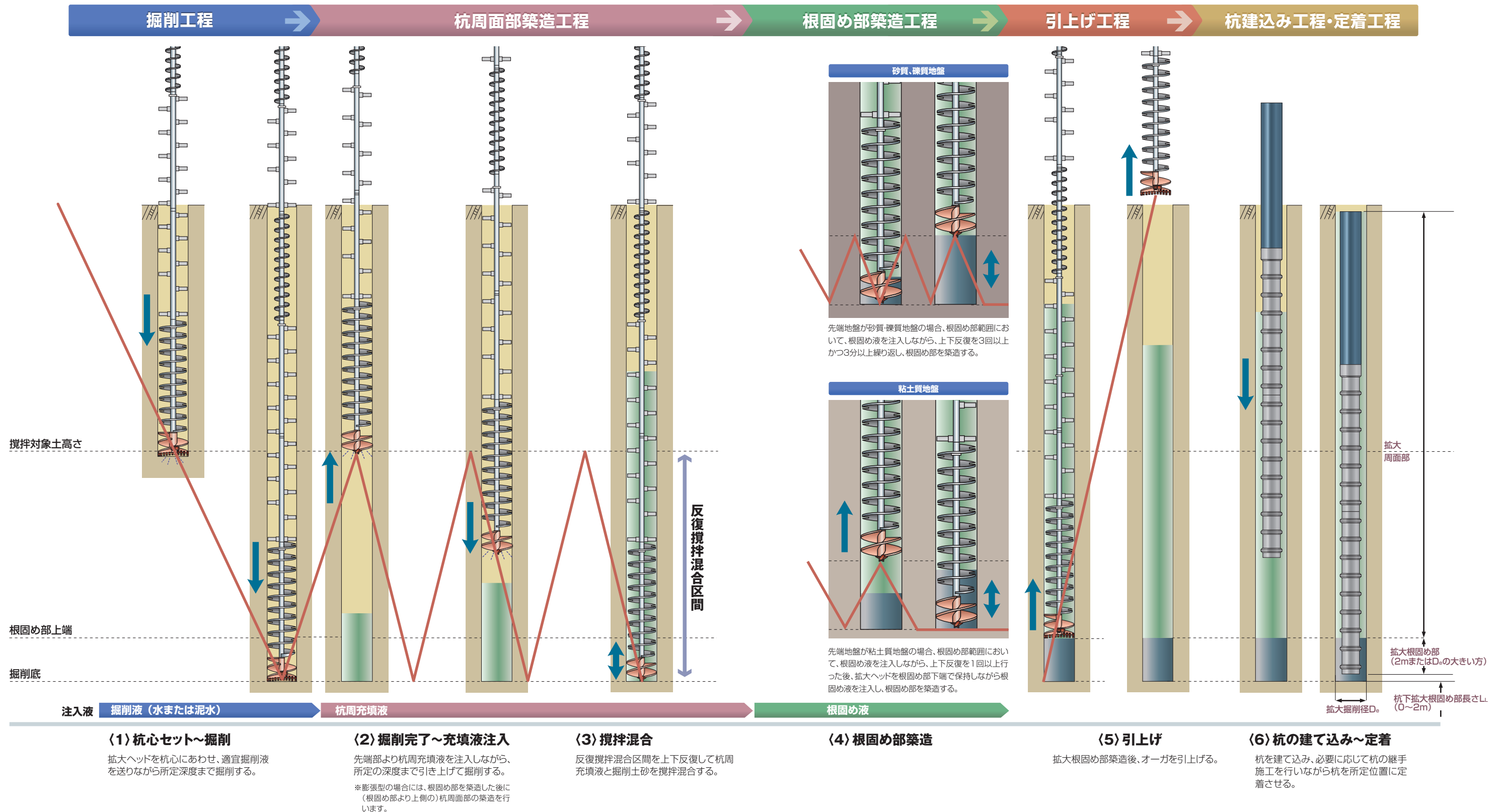
長期許容引抜き力 $tR_a = 1/3 \times tR_u$

短期許容引抜き力 $tR_a' = 2/3 \times tR_u$

(注) α, β, γ の適用において、地震時に液状化する恐れのある地盤は除く。

施工手順 標準型による模式図

MAGNUM工法は、確実な施工を行うために、あらゆる地盤に応じた施工パターンを 取り入れています。



各種確認試験による検証

Check!

本工法の支持力検証における載荷試験は、100件を超える多様な地盤で実施しており技術の裏づけがあります。

各種地盤で押込み試験・引抜き試験を実施



大径杭の掘起こし確認



最大杭長(70m)での引抜き試験の実施



ケーシング併用の施工試験



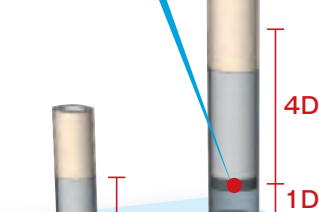
Check!

載荷試験による支持力確認の結果、ケーシングを併用した施工が可能に。

杭基礎の工法変遷(プレボーリング編)

先端支持力評価位置

一般的な旧大臣認定工法
 $\alpha=250$

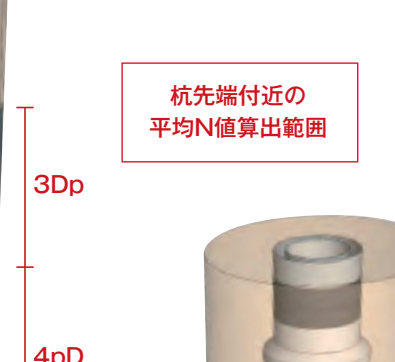


セメントミルク工法
 $\alpha=200$

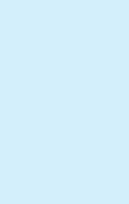
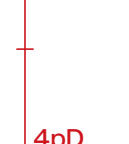
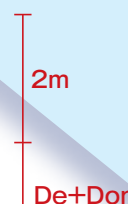
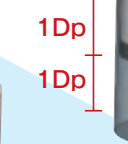


Hyper
MEGA
 $\alpha=300\sim858$

MAGNUM-BASIC工法
 $\alpha=200\sim350$



杭先端付近の
平均N値算出範囲



Hyper
MEGA
 $\alpha=300\sim858$

MAGNUM
 $\alpha=300\sim1038$

※実用可能範囲についてはお問い合わせください。

Bearing Capacity



長期先端支持力一覧表(掘削径による ω と先端支持力係数 α との対比表)

●先端地盤 砂質地盤・礫質地盤の場合

(単位:kN)

節部径 Don (mm)	杭下拡大根固め部長 L_L (m)	拡大掘削径 De (mm) 【拡大比 ω 】											
		α	N=10	N=30	N=60	α	N=10	N=30	N=60	α	N=10	N=30	N=60
440	$L_L \searrow De$	De=500 【 $\omega=1.00$ 】				De=550 【 $\omega=1.10$ 】				De=600 【 $\omega=1.20$ 】			
	0~0.5	330	167	501	1,003	375	190	570	1,140	423	214	642	1,285
	1.0	375	190	570	1,140	425	215	646	1,292	477	241	725	1,450
	1.5	397	201	603	1,206	450	228	684	1,368	504	255	766	1,532
	2.0									649	328	986	1,972
500	$L_L \searrow De$	De=550 【 $\omega=1.00$ 】				De=600 【 $\omega=1.09$ 】				De=700 【 $\omega=1.27$ 】			
	0~0.5	330	215	647	1,295	371	242	728	1,456	457	299	897	1,794
	1.0	375	245	736	1,472	420	274	824	1,648	514	336	1,008	2,017
	1.5	397	259	779	1,558	444	290	871	1,743	543	355	1,065	2,131
	2.0									572	374	1,122	2,245
600	$L_L \searrow De$	De=700 【 $\omega=1.07$ 】				De=800 【 $\omega=1.23$ 】				De=900 【 $\omega=1.38$ 】			
	0~0.5	361	340	1,020	2,041	438	412	1,238	2,476	513	483	1,450	2,900
	1.0	410	386	1,159	2,318	493	464	1,393	2,787	575	541	1,625	3,251
	1.5	434	408	1,226	2,453	521	490	1,472	2,945	606	571	1,713	3,426
	2.0	458	431	1,294	2,589	548	516	1,549	3,098	637	600	1,800	3,601
650	$L_L \searrow De$	De=700 【 $\omega=1.00$ 】				De=800 【 $\omega=1.14$ 】				De=900 【 $\omega=1.28$ 】			
	0~0.5	330	364	1,094	2,189	394	435	1,307	2,614	462	510	1,532	3,065
	1.0	375	414	1,244	2,488	446	493	1,479	2,959	520	575	1,725	3,450
	1.5	397	439	1,317	2,634	471	520	1,562	3,125	549	607	1,821	3,643
	2.0	420	464	1,393	2,787	497	549	1,649	3,298	577	638	1,914	3,828
700	$L_L \searrow De$	De=800 【 $\omega=1.06$ 】				De=900 【 $\omega=1.20$ 】				De=1000 【 $\omega=1.33$ 】			
	0~0.5	357	457	1,373	2,747	423	542	1,627	3,255	487	624	1,873	3,747
	1.0	405	519	1,558	3,116	477	611	1,835	3,670	547	701	2,104	4,209
	1.5	428	548	1,646	3,293	504	646	1,939	3,878	577	740	2,220	4,440
	2.0	452	579	1,739	3,478	531	681	2,043	4,086	607	778	2,335	4,671
800	$L_L \searrow De$	De=900 【 $\omega=1.05$ 】				De=1000 【 $\omega=1.17$ 】				De=1100 【 $\omega=1.29$ 】			
	0~0.5	352	589	1,769	3,538	409	685	2,055	4,111	467	782	2,347	4,694
	1.0	399	668	2,005	4,010	461	772	2,316	4,633	525	879	2,638	5,277
	1.5	423	708	2,125	4,251	488	817	2,452	4,905	554	928	2,784	5,568
	2.0	447	748	2,246	4,493	514	861	2,583	5,166	583	976	2,930	5,860
900	$L_L \searrow De$	De=1000 【 $\omega=1.05$ 】				De=1100 【 $\omega=1.15$ 】				De=1200 【 $\omega=1.26$ 】			
	0~0.5	352	746	2,239	4,478	399	846	2,538	5,076	452	958	2,875	5,750
	1.0	399	846	2,538	5,076	451	956	2,868	5,737	509	1,079	3,237	6,475
	1.5	423	896	2,690	5,381	477	1,011	3,034	6,068	537	1,138	3,415	6,831
	2.0	447	947	2,843	5,686	502	1,064	3,193	6,386	566	1,200	3,600	7,200
1000	$L_L \searrow De$	De=1100 【 $\omega=1.04$ 】				De=1200 【 $\omega=1.14$ 】				De=1300 【 $\omega=1.23$ 】			
	0~0.5	348	910	2,732	5,465	394	1,031	3,094	6,188	438	1,146	3,439	6,879
	1.0	394	1,031	3,094	6,188	446	1,167	3,502	7,004	493	1,290	3,871	7,743
	1.5	418	1,094	3,282	6,565	471	1,232	3,698	7,397	521	1,363	4,091	8,182
	2.0	441	1,154	3,463	6,926	497	1,300	3,902	7,805	548	1,434	4,303	8,606
1100	$L_L \searrow De$	De=1200 【 $\omega=1.04$ 】				De=1300 【 $\omega=1.13$ 】				De=1400 【 $\omega=1.21$ 】			
	0~0.5	348	1,102	3,307	6,614	389	1,232	3,696	7,393	428	1,355	4,067	8,134
	1.0	394	1,248	3,744	7,488	440	1,393	4,181	8,362	482	1,526	4,580	9,160
	1.5	418	1,324	3,972	7,944	466	1,476	4,428	8,856	510	1,615	4,846	9,693
	2.0	441	1,396	4,190	8,381	491	1,555	4,665	9,331	537	1,701	5,103	10,206
1200	$L_L \searrow De$	De=1300 【 $\omega=1.04$ 】				De=1400 【 $\omega=1.12$ 】				De=1500 【 $\omega=1.20$ 】			
	0~0.5	348	1,311	3,935	7,871	385	1,451	4,353	8,707	423	1,594	4,783	9,567
	1.0	394	1,485	4,455	8,911	435	1,639	4,919	9,838	477	1,798	5,394	10,788
	1.5	418	1,575	4,727	9,454	460	1,734	5,202	10,404	504	1,899	5,699	11,399
	2.0	441	1,662	4,987	9,974	486	1,832	5,496	10,992	531	2,001	6,005	12,010

長期先端支持力 R_{pa} (kN)

$$R_{pa} = \alpha \cdot \bar{N} \cdot A_p / 3$$

α : 先端支持力係数

砂質・礫質地盤 $\alpha = 240\omega^{1.5} + 45(2 + L_L')$

粘土質地盤 $\alpha = 210\omega^{1.25} + 45(2 + L_L')$

ω : 拡大比 ($1.0 \leq \omega \leq 2.0$)

$\bar{N}$: 杭先端平均N値

A_p : $\pi \cdot D_{on}^2 / 4$

L_L' : 有効杭下拡大根固め部長さ(m)

ただし、 $L_L' = 0$ ($L_L \leq 0.5$)

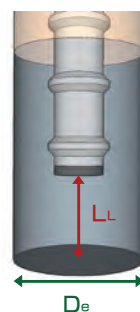
$L_L' = L_L$ ($0.5 < L_L \leq 2$)

L_L : 杭下拡大根固め部長さ(m)

$0 \leq L_L \leq 2$

ただし、 $L_L \leq 3.1D_e$

D_e : 拡大掘削径(m)



●先端地盤 粘土質地盤の場合

(単位:kN)

節部径 Don (mm)	杭下拡大根固め部長 L_L (m)	拡大掘削径 De (mm) 【拡大比 ω 】											
		α	N=10	N=30	N=58.3	α	N=10	N=30	N=58.3	α	N=10	N=30	N=58.3
440	$L_L \searrow De$	De=500 【 $\omega=1.00$ 】				De=550 【 $\omega=1.10$ 】				De=600 【 $\omega=1.20$ 】			
	0~0.5	300	152	456	886	335	169	509	989	371	187	563	1,095
	1.0	345	174	524	1,019	385	195	585	1,137	425	215	646	1,255
	1.5	367	185	557	1,084	409	207	621	1,208	452	229	687	1,335
	2.0												
500	$L_L \searrow De$	De=550 【 $\omega=1.00$ 】				De=600 【 $\omega=1.09$ 】				De=700 【 $\omega=1.27$ 】			

高度な施工品質管理の実現

施工管理装置

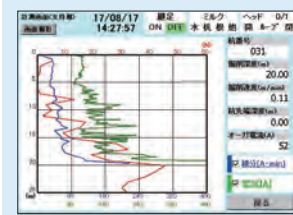
統合的な施工管理装置を用いて、掘削深度、充填液注入量、電流値および積分電流値といったデータを計測・記録することで適切な施工管理を実施します。

Check!

施工記録の見える化を実現しました。
適切なデータをご提供します。

管理装置モニター

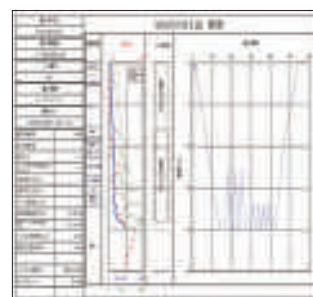
〈電流値・積分電流値〉



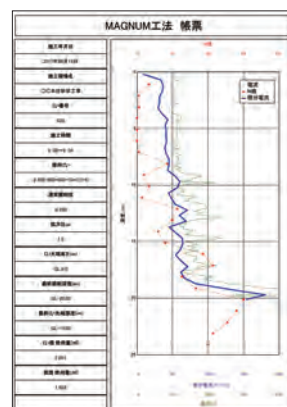
〈充填液注入量〉

項目	値
充填液注入量 (L)	0.00
充填液注入速度 (L/min)	0.00
充填液注入圧力 (MPa)	0.00
充填液注入時間 (min)	0.00
充填液注入回数	0
充填液注入総量 (L)	0.00
充填液注入総圧力 (MPa)	0.00
充填液注入総時間 (min)	0.00
充填液注入総回数	0

流量計



▲施工帳票例①



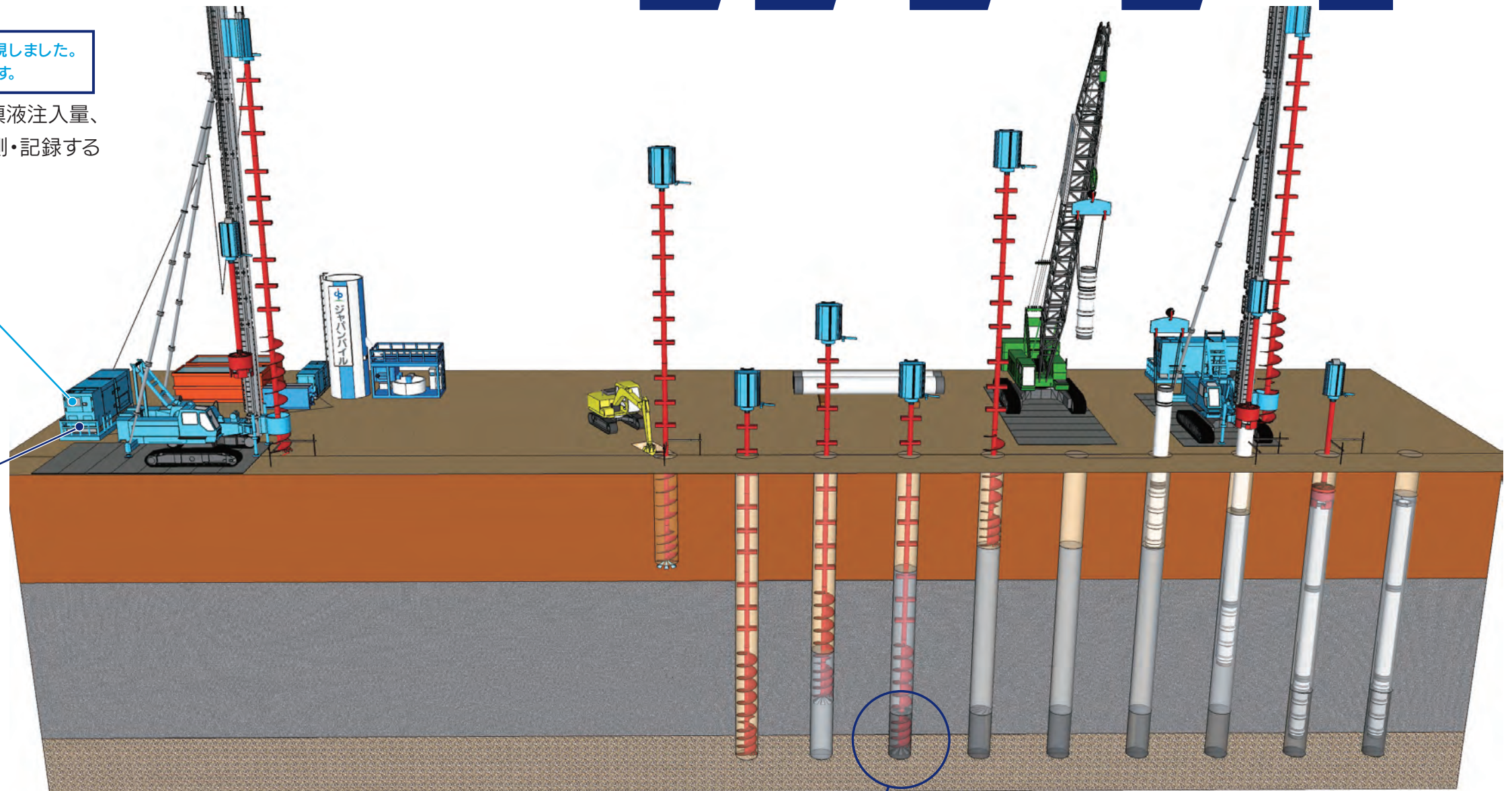
▲施工帳票例②

施工管理資格制度

施工技術講習会を実施することで、管理者および技術者に工法内容を周知し、品質の安定化と更なる向上を目指しております。

Check!

厳しい試験に合格した施工管理者が品質管理を行います。



未固結試料採取

根固め部の品質を確認するために、未固結試料を採取することが可能です。



※認定工法での管理規定対象外の事項のため、ご要望の際は事前にご相談をお願いします。