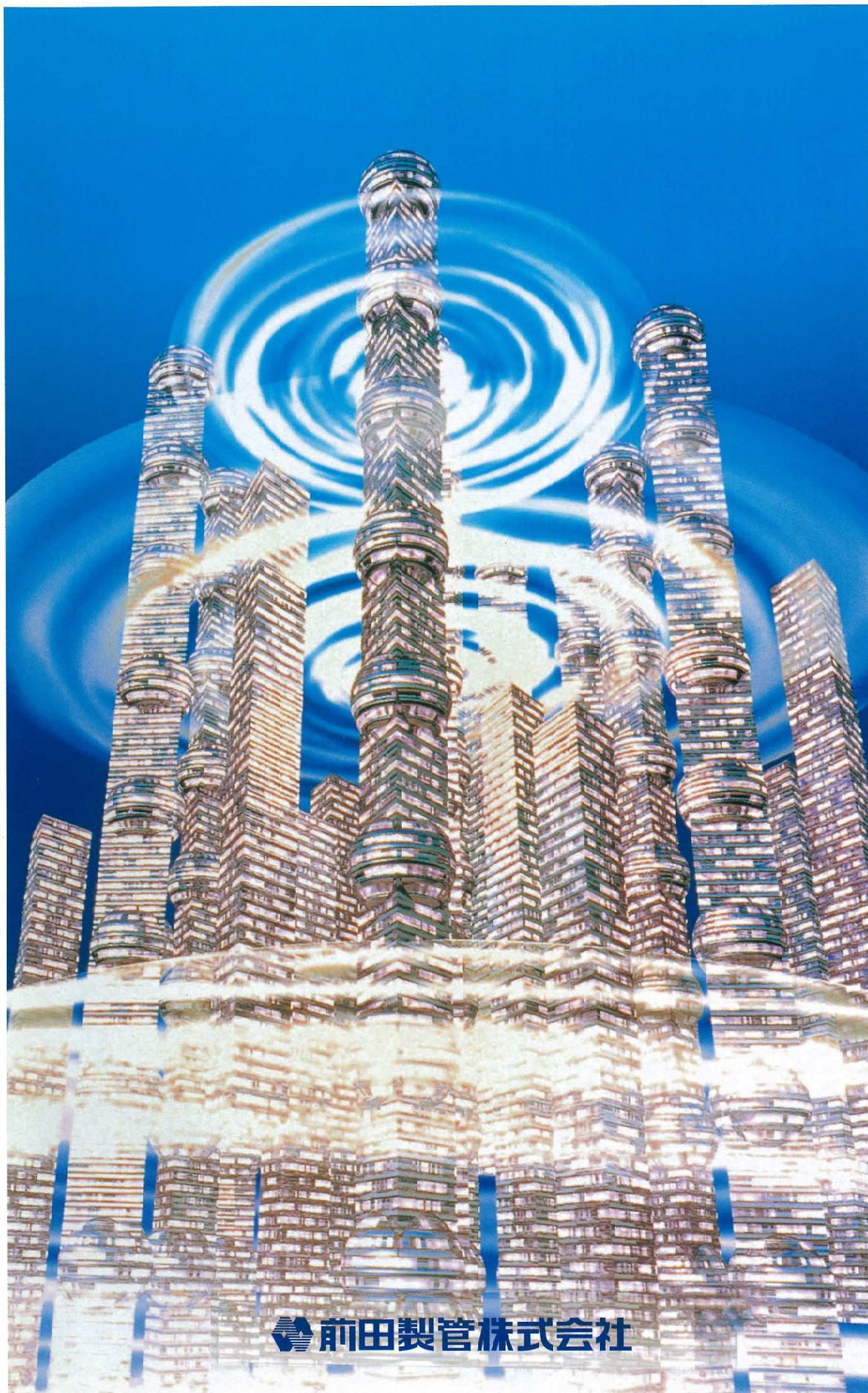


ST-BRB工法 / STプレボーリング拡大根固め工法

ST-BOTH WAY
ROTATION SCREW
PRE-BORING
METHOD



 前田製管株式会社

生活環境が重視されている今日、杭基礎工事においても騒音、振動に対する規制は厳しく、公害の無い経済的な工法開発が望まれています。マエタの開発したST-BRB (ST-Bothway Rotation Screw Pre-Boring) 工法は、大臣の認定 {平成4年9月22日・建設省形住指発第16号・ST3035～5060 (平成6年1月10日・建設省形住指発第2号にて変更取得) 平成5年10月29日・ST6070～90100・建設省形住指発第12号} を取得した、プレボーリング拡大根固め工法で、厳しい環境基準をクリアし、従来より一層施工性、経済性に優れております。

ST-BRB工法に使用する孔壁保護性スクリー (トローウェルスクリー) により安定した孔壁を構築し、スピーディーな施工が可能となります。更に特殊拡大ビットに取付けられた拡大翼によって支持層の拡大掘削を行い、拡大根固め部を築造することにより、大きな支持力が得られます。

無騒音・無振動で公害問題を解消

ST-BRB工法は、無公害で、施工性、経済性に優れているプレボーリング拡大根固め工法として、幅広い場所で御利用いただけます。

杭を打撃しないプレボーリング工法であり、騒音、振動の少ない工事ができます。

排土が少なく処理費が軽減

孔壁保護性スクリー (トローウェルスクリー) により排土量を減少させます。また、杭先端開放杭を使用することと併せて、排出土量が少なく、残土処理費が軽減されます。

連続作業でスピーディーな施工

孔壁保護性スクリー (トローウェルスクリー) 及び特殊拡大ビットは、掘削から根固め部の拡大掘削、根固め液、周辺固定液注入、オーガ引き上げまで連続工程でスピーディーな施工ができます。

大きな支持力で経済性が向上

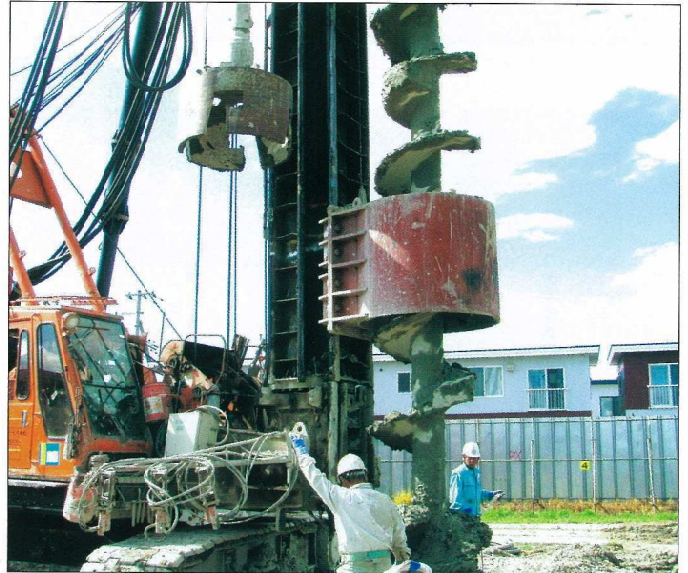
先端径杭を使用することにより、より大きな支持力が得られると共に、杭材料費が低減され、経済性が向上します。



ST-BRB工法の施工システム

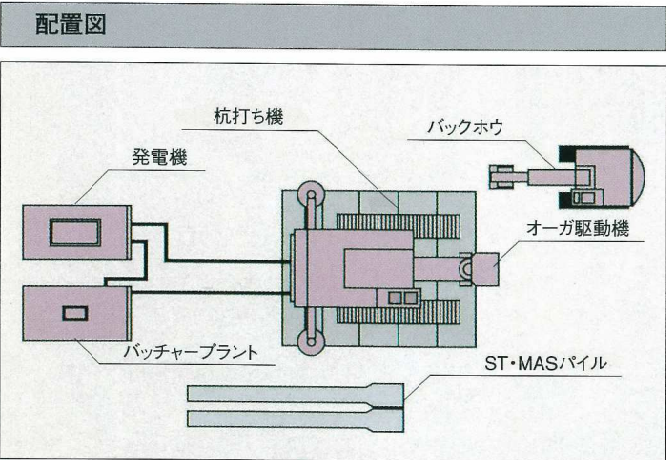
適用杭&使用機械及び装置例&根固め液標準配合

適用杭			
呼び名	杭の長さ	適用支持地盤	杭先端形状
3035	軸部径の110倍以下かつ50m以下とする。	砂質土層及び礫質土層	全開放
3540			
4045			
4050			
4550			
4555			
5060	軸部径の110倍以下かつ支持地盤が砂質土層では60m以下、礫質土層では80m以下とする。		
6070			
7080			
8090			
80100			
90100			



注. 中杭及び上杭は、PHC杭・SC杭・PRC杭・無溶接継手杭等の既製コンクリート杭とする。

使用機械及び装置例	
名称	概要
杭打ちやぐら	三点支持式
オーガ駆動機	45kW以上
アースオーガ	拡径部径+50mm
特殊オーガ	孔壁保護性スクレー(トロウエルスクレー), 拡径部径+50mm
特殊拡大ビット	拡径部径+50mm
バッチャープラント	2~3連式
発電機	125kVA以上



根固め液標準配合												
呼び名	3035	3540	4045	4050	4550	4555	5060	6070	7080	8090	80100	90100
セメント (kg)	440	680	840	1000	1040	1120	1400	2080	2680	3840	4520	4760
水 (ℓ)	260	400	500	600	620	670	840	1240	1600	2300	2710	2850
練り上がり量 (m³)	0.400	0.616	0.767	0.916	0.950	1.025	1.284	1.898	2.448	3.515	4.140	4.356

注. W/C=60%

ST-BRB工法の施工システム

施工手順

施工手順

所定の杭心位置に鉛直度を確認し特殊スクリーを建て込む。

掘削液を注入しながら正回転で掘削する。

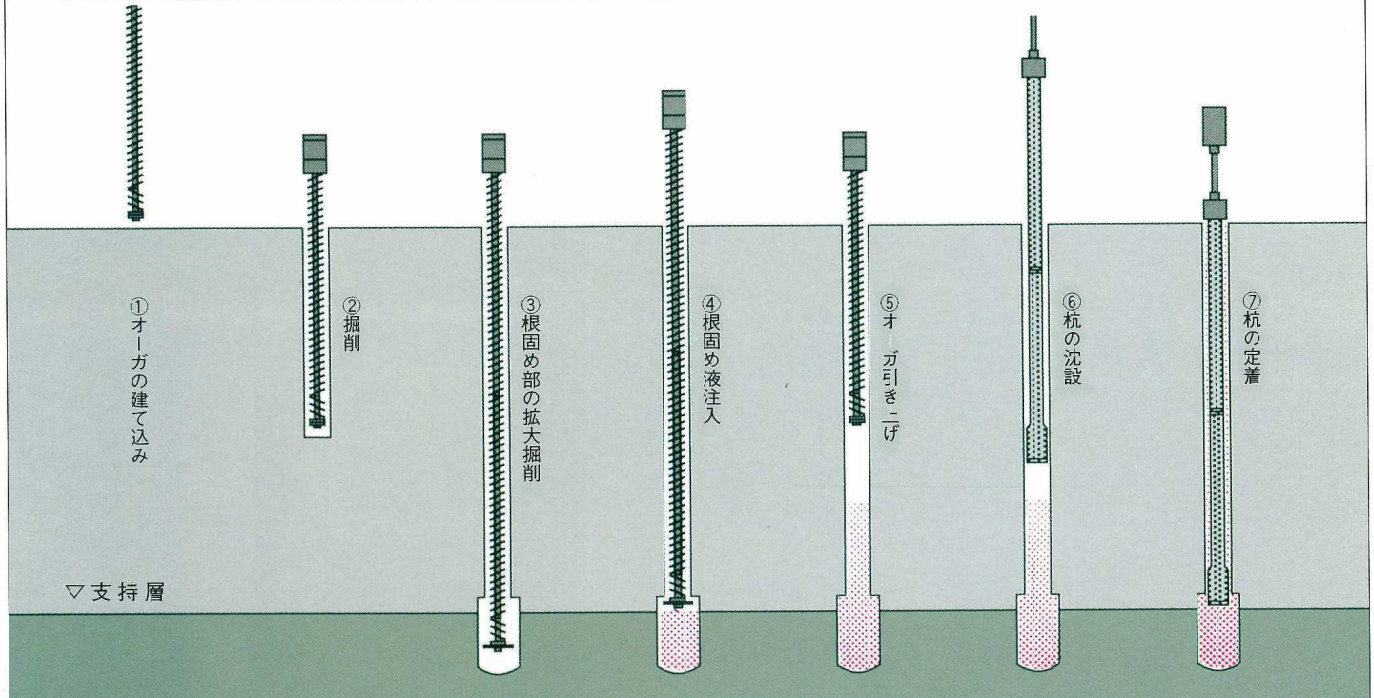
オーガ駆動機の回転を逆回転に切り替え根固め部を拡大掘削する。

根固め液を注入し拡大根固め部を築造する。

オーガを正回転に切り替え周辺固定液を注入しながら引き上げる。

杭を沈設する。継杭の場合は溶接を行なう。

杭の自沈またはオーガマシンによる回転により拡大根固め部に杭を定着させる。



ST-BRB工法の施工システム

支持力算定式&拡大根固め部寸法

支持力算定式

■長期許容鉛直支持力

$$R_a = \frac{1}{3} (\alpha \cdot \bar{N} \cdot A_p + F_1 + F_2)$$

ここで

R_a : 杭の長期許容鉛直支持力 (kN/本)

α : 先端支持力係数

$10 \leq L/D_0 \leq 90$ の場合 (ただし $L \geq 5$ m とする) $\alpha = 250$

$90 < L/D_0 \leq 110$ の場合 $\alpha = 250 - \frac{1}{4} (L/D_0 - 90) \times 10$

\bar{N} : 杭先端から下方に拡径径 (D) の1倍、上方に4倍の間の地盤の平均N値、但し、 $N \leq 60$ (個々のN値の最大値を100とする)

A_p : 杭拡径部の先端閉塞断面積 (㎡)

β_1 : 杭軸部の砂質地盤における杭周面摩擦係数 ($= \frac{10}{5}$)

F_1 : 杭軸部の周面摩擦抵抗力 (kN)

β_2 : 杭拡径部の砂質地盤における杭周面摩擦係数 ($= \frac{10}{5}$)

$$F_1 = (\beta_1 \cdot \bar{N}_{s1} \cdot L_{s1} + \gamma_1 \cdot \bar{q}_{u1} \cdot L_{c1}) \phi_1$$

γ_1 : 杭軸部の粘土質地盤における杭周面摩擦係数 ($= \frac{1}{2}$)

F_2 : 杭の拡径部の周面摩擦抵抗力 (kN)

γ_2 : 杭拡径部の粘土質地盤における杭周面摩擦係数 ($= \frac{1}{2}$)

$$F_2 = (\beta_2 \cdot \bar{N}_{s2} \cdot L_{s2} + \gamma_2 \cdot \bar{q}_{u2} \cdot L_{c2}) \phi_2$$

\bar{N}_{s1} : 杭軸部の周面摩擦抵抗力を考慮できる砂質地盤の平均N値 ($\bar{N}_{s1} \leq 25$)

\bar{N}_{s2} : 杭拡径部の周面摩擦抵抗力を考慮できる砂質地盤の平均N値 ($\bar{N}_{s2} \leq 25$)

L_{s1} : 杭軸部の周面摩擦抵抗力を考慮できる砂質地盤の杭の長さ (m)

L_{s2} : 杭拡径部の周面摩擦抵抗力を考慮できる砂質地盤の杭の長さ (m)

\bar{q}_{u1} : 杭軸部の周面摩擦抵抗力を考慮できる粘土質地盤の平均一軸圧縮強度 (kN/㎡) ($\bar{q}_{u1} \leq 100$)

\bar{q}_{u2} : 杭拡径部の周面摩擦抵抗力を考慮できる粘土質地盤の平均一軸圧縮強度 (kN/㎡) ($\bar{q}_{u2} \leq 100$)

L_{c1} : 杭軸部の周面摩擦抵抗力を考慮できる粘土質地盤の杭の長さ (m)

L_{c2} : 杭拡径部の周面摩擦抵抗力を考慮できる粘土質地盤の杭の長さ (m)

ϕ_1 : 杭軸部の周長 (m)

ϕ_2 : 杭拡径部の周長 (m)

L: 杭の長さ (m)

D_0 : 杭の軸部径 (m)

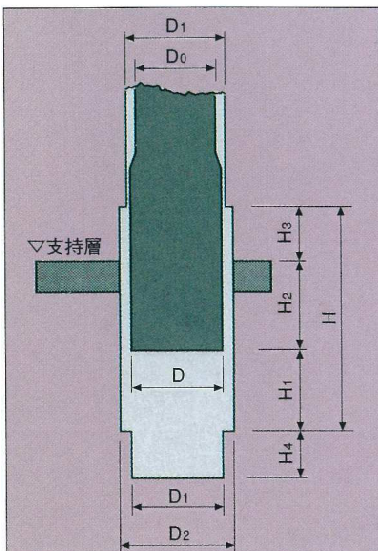
D: 杭の拡径部径 (m)

但し、軸部と拡径部の境界(斜線部分)の周面摩擦力は考慮しない。

■短期許容鉛直支持力

長期許容鉛直支持力の2倍とする。

拡大根固め部寸法



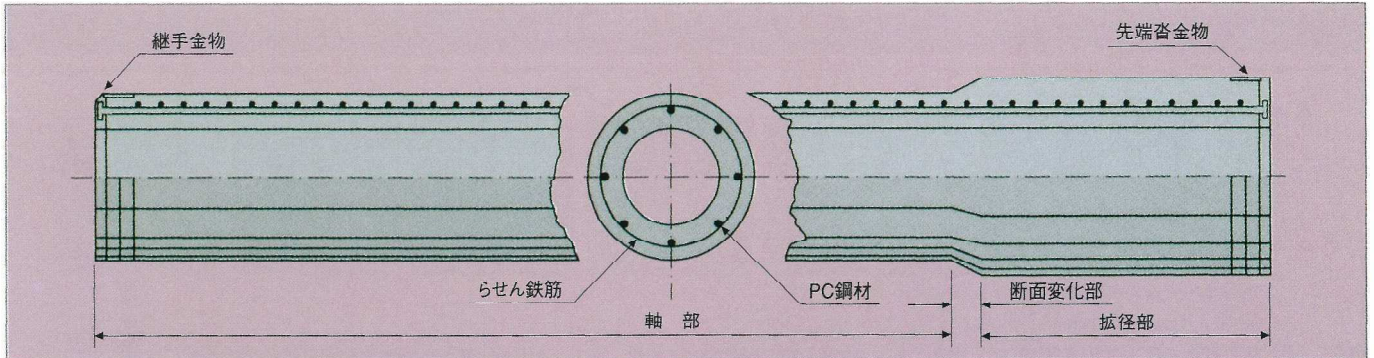
呼び名	軸部径	拡径部径	掘削径	拡大掘削径	杭先端 拡大掘削径	拡径部支持層 根入れ長	支持層上部 拡大掘削長	拡大根固め部 全長
	D_0 (mm)	D (mm)	D_1 (mm)	D_2 (mm)	H_1 (mm)	H_2 (mm)	H_3 (mm)	H (mm)
3035	300	350	400	520	600	350	200	1150
3540	350	400	450	600	800	400	200	1400
4045	400	450	500	670	800	450	200	1450
4050	400	500	550	700	1000	500	200	1700
4550	450	500	550	700	1000	500	200	1700
4555	450	550	600	750	1000	550	200	1750
5060	500	600	650	800	1000	600	200	1800
6070	600	700	750	900	1000	700	400	2100
7080	700	800	850	1000	1000	800	400	2200
8090	800	900	950	1100	1200	900	400	2500
80100	800	1000	1050	1200	1200	1000	400	2600
90100	900	1000	1050	1200	1200	1000	400	2600

注/ $H_4=350$ mm但し、特殊拡大ビットの形状により500mmになる場合もあります。(3035~5060)

ST・MASパイル

形状図&規格表

ST・MASパイルは、先端部に拡径部を設け、地盤から求まる長期許容支持力の増大を目的とした杭であり、各種杭の下杭として使用することにより、経済的な設計に寄与できます。



呼び名	外 径		全 長 (m)	長 さ		肉 厚		種 類	P C 鋼 材		有効プレストレス N/mm ²
	本体部 (mm)	拡径部 (mm)		変化部 (mm)	拡径部 (mm)	本体部 (mm)	拡径部 (mm)		径 (mm)	本 数	
3035	300	350	4~13	100	700	60	85	A	7.1	6	4.0
			4~15					B	9.0	8	8.0
								C	9.0	10	10.0
3540	350	400	4~13	100	800	60	85	A	7.1	7	4.0
			4~15					B	9.0	10	8.0
								C	9.0	12	10.0
4045	400	450	4~15	100	900	65	90	A	7.1	10	4.0
								B	9.0	11	8.0
								C	10.7	12	10.0
4050	400	500	4~15	100	1,000	65	115	A	7.1	10	4.0
								B	9.0	12	8.0
								C	10.7	11	10.0
4550	450	500	4~15	100	1,000	70	95	A	9.0	8	4.0
								B	9.0	16	8.0
								C	10.7	14	10.0
4555	450	550	4~15	100	1,100	70	120	A	9.0	8	4.0
								B	9.0	16	8.0
								C	10.7	14	10.0
5060	500	600	4~15	100	1,200	80	130	A	9.0	9	4.0
								B	10.7	14	8.0
								C	10.7	17	10.0
6070	600	700	4~15	100	1,400	90	140	A	9.0	12	4.0
								B	10.7	18	8.0
								C	10.7	23	10.0
7080	700	800	4~15	100	1,600	100	150	A	10.7 (9.0)	11 (16)	4.0
								B	10.7	22 (23)	8.0
								C	12.6	22 (23)	10.0
8090	800	900	4~15	100	1,800	110	160	A	10.7 (9.0)	14 (20)	4.0
								B	10.7	28	8.0
								C	12.6	28	10.0
80100	800	1,000	4~15	100	2,000	110	210	A	10.7 (9.0)	14 (20)	4.0
								B	10.7	28	8.0
								C	12.6	28	10.0
90100	900	1,000	4~15	100	2,000	120	170	A	10.0 (10.7)	20 (19)	4.0
								B	10.0 (10.7)	40 (36)	8.0
								C	11.2 (12.6)	40 (34)	10.0

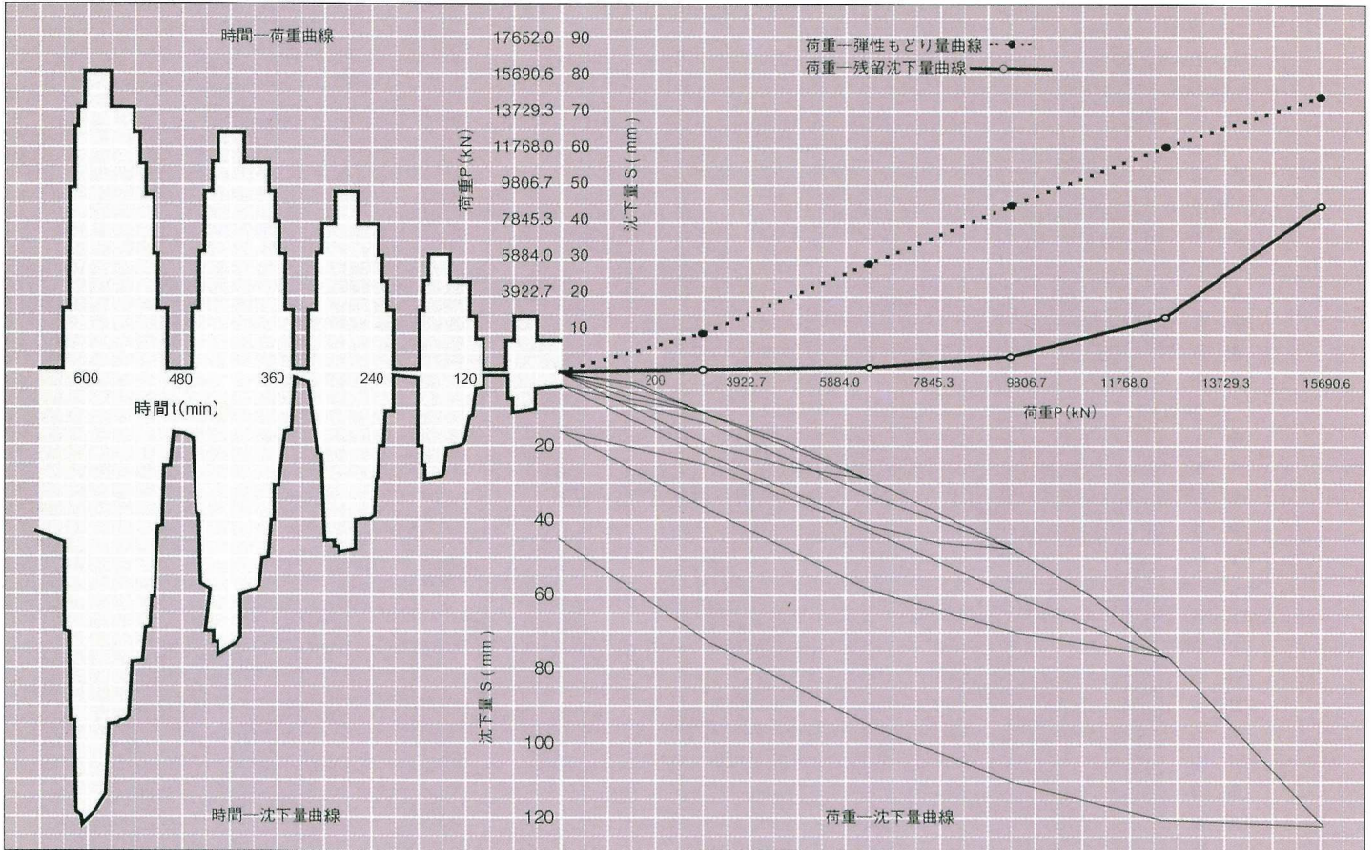
注：性能は同等ですが、製造工場により配筋が()内の規格になる場合がありますので、ご留意下さい。

ST-BRB工法の載荷試験

載荷試験データ/土質柱状図及び施工図/軸力分布図

載荷試験データ

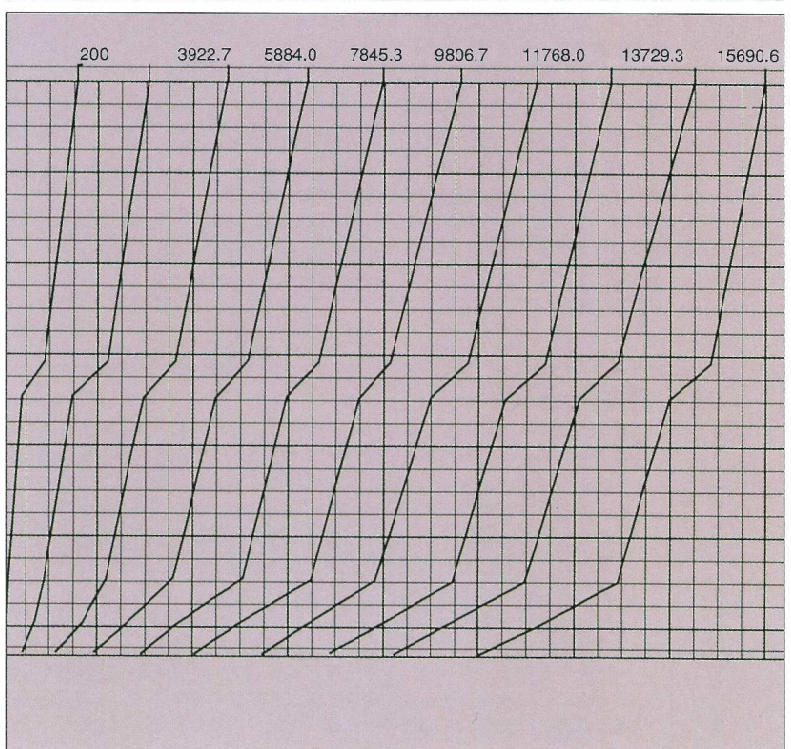
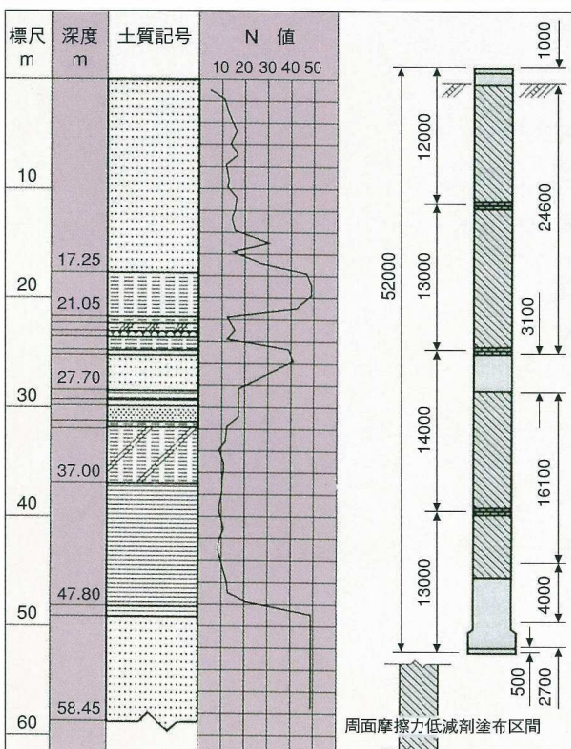
施工方法 ●ST-BRB工法 / PHC+ST・MASパイル (3010) / 杭長52m (12+13+14+13ST)



土質柱状図及び施工図

載荷試験データ軸力分布図

杭頭荷重 (kN)





本 社	〒998-8611	山形県酒田市上本町6-7	Tel 0234-23-5111 Fax 0234-24-7002
東京開発営業部	〒135-0042	東京都江東区木場5-11-17(商工中金深川ビル6F)	Tel 03-5621-6473 Fax 03-5621-6455
仙台開発営業部	〒980-0011	宮城県仙台市青葉区上杉3-9-4(マエタビル2F)	Tel 022-263-2620 Fax 022-214-8071
北海道支店	〒002-8026	北海道札幌市北区篠路6条8丁目5-1-603	Tel 011-775-3677 Fax 011-775-3677
(安平駐在)	〒059-1986	北海道勇払郡安平町追分弥生286-1	Tel 0145-25-4311 Fax 0145-25-4322
青森支店	〒030-0121	青森県青森市妙見3-3-30	Tel 017-738-1577 Fax 017-738-1624
(八戸駐在)	〒039-1165	青森県八戸市長苗代2-20-1(オフィス長苗代2-C号室)	Tel 0178-20-2115 Fax 0178-28-7434
岩手支店	〒023-0003	岩手県奥州市水沢区佐倉戸字中の町13	Tel 0197-25-6211 Fax 0197-24-7532
(盛岡駐在)	〒020-0505	岩手県岩手郡雫石町中黒沢川181-20	Tel 019-692-2911 Fax 019-692-2912
仙台支店	〒980-0014	宮城県仙台市青葉区本町1-13-22(仙台松村ビル8F)	Tel 022-263-2626 Fax 022-263-2630
(大崎駐在)	〒989-4411	宮城県大崎市田尻八幡字袋沢35-5	Tel 0229-39-0485 Fax 0229-39-2503
秋田支店	〒010-0934	秋田県秋田市川元むつみ町6-18	Tel 018-665-3191 Fax 018-852-6862
(横手駐在)	〒013-0060	秋田県横手市条里3-8-15	Tel 0182-32-9333 Fax 0182-33-4117
山形支店	〒994-0075	山形県天童市大字蔵増字長沼3174	Tel 023-656-8360 Fax 023-651-6011
(山形事務所)	〒990-2447	山形県山形市元木3-10-10	Tel 023-615-7580 Fax 023-633-3770
酒田支店	〒999-7781	山形県東田川郡庄内町余目字沢田15	Tel 0234-45-0450 Fax 0234-45-0451
福島支店	〒963-0531	福島県郡山市日和田町高倉字杉下26-2	Tel 024-958-3236 Fax 024-958-3207
茨城支店	〒310-0853	茨城県水戸市平須町1828-223	Tel 029-305-3371 Fax 029-350-2163
栃木支店	〒329-1323	栃木県さくら市卯の里2-19	Tel 028-681-5221 Fax 028-681-2557
(群馬駐在)	〒370-0864	群馬県高崎市石原町3996(エルディム本郷Ⅱ102号)	Tel 027-310-7177 Fax 027-310-7178
埼玉支店	〒337-0051	埼玉県さいたま市見沼区東大宮5-33-12(柏洋ビル4F)	Tel 048-682-1211 Fax 048-682-0222
千葉支店	〒260-0007	千葉県千葉市中央区祐光4-7-10	Tel 043-221-2051 Fax 043-221-2052
東京支店	〒135-0042	東京都江東区木場5-11-17(商工中金深川ビル6F)	Tel 03-5621-6471 Fax 03-5621-6455
新潟支店	〒950-0948	新潟県新潟市中央区女池南2-10-16	Tel 025-283-7555 Fax 025-283-7551
※青森工場	〒036-0146	青森県平川市大坊竹原62-3	Tel 0172-44-6659 Fax 0172-44-6673
※十和田工場	〒034-0102	青森県十和田市大字大沢田字北野166-2	Tel 0176-27-2101 Fax 0176-27-2103
●水沢工場	〒023-0003	岩手県奥州市水沢区佐倉戸字中の町13	Tel 0197-25-6212 Fax 0197-25-6244
水沢第二工場	〒023-0002	岩手県奥州市水沢区水沢工業団地3-102	Tel 0197-24-6561 Fax 0197-22-3679
●雫石工場	〒020-0505	岩手県岩手郡雫石町中黒沢川181-20	Tel 019-691-1600 Fax 019-692-2912
※宮城工場	〒989-4411	宮城県大崎市田尻八幡字袋沢35-5	Tel 0229-39-1321 Fax 0229-39-2503
山元工場	〒989-2112	宮城県亶理郡山元町真庭字新山神70	Tel 0223-38-1171 Fax 0223-38-1567
●秋田工場	〒018-2401	秋田県山本郡三種町糠川字八幡台124	Tel 0185-85-2300 Fax 0185-85-2304
角館工場	〒014-0343	秋田県仙北市角館町下延東川原1-6	Tel 0187-54-2166 Fax 0187-54-4294
●本社工場	〒999-7781	山形県東田川郡庄内町余目字沢田15	Tel 0234-43-4545 Fax 0234-42-1434
※天童工場	〒994-0075	山形県天童市大字蔵増字長沼3174	Tel 023-654-5012 Fax 023-654-5014
※東根工場	〒999-3716	山形県東根市大字蟹沢字下縄目1938-2	Tel 0237-42-0457 Fax 0237-43-2347
※米沢工場	〒992-0003	山形県米沢市窪田町窪田1285-1	Tel 0238-37-2161 Fax 0238-37-2164
郡山工場	〒969-1105	福島県本宮市関下字向川原1-1	Tel 0243-36-4491 Fax 024-958-3207
宇都宮工場	〒321-0406	栃木県宇都宮市金田町466	Tel 028-674-2211 Fax 028-674-2214
●栃木工場	〒329-1323	栃木県さくら市卯の里2-19	Tel 028-682-3321 Fax 028-682-5450
※追分工場	〒059-1986	北海道勇払郡安平町追分弥生286-1	(共和コンクリート工業(株))
※●川島工場	〒308-0856	茨城県筑西市伊佐山218-3	(NC東日本コンクリート工業(株))
※●古河工場	〒306-0206	茨城県古河市丘里13-4	(NC関東パイル製造(株))
※●茨城工場	〒306-0213	茨城県古河市北利根1	(ジャパンパイル(株))
※●熊谷工場	〒360-0161	埼玉県熊谷市万吉3300	(日本ヒューム(株))
※●東京工場	〒190-1204	東京都西多摩郡瑞穂町富士山栗原新日161-1	(株)トーヨーアサノ
※●水原工場	〒959-2004	新潟県阿賀野市南安野町5-15	(山崎パイル(株))

●にパイル製造工場 ※は製造委託工場

注意とお願い

- カタログは、ST-BRB工法の特長、標準施工システム、支持力の取扱いの概要を紹介したものです。
- 同工法により構造物の基礎を設計される場合は、本カタログを参考にするとともに、建築分野では建築基準法や関係法規等、土木分野では道路橋示方書や各発注機関の基準等を遵守して、適正な設計をしていただくようお願いします。
- 本カタログの工法について問題が発生した場合は、以下の免責事項を踏まえた上で対応させていただきますので、ご了承下さい。
 - ・本カタログ内容に反した設計、施工により問題が発生した場合
 - ・設計の想定を超える不可抗力、例えば地震等の天災、地盤沈下や側方移動、爆発など、により問題が発生した場合
 - ・構造物の変形、老朽化など、工法以外の原因により問題が発生した場合
 - ・引渡し後の構造物の仕様変更により問題が発生した場合
 - ・使用者の故意、または過失により問題が発生した場合
 - ・瑕疵を発見後、すみやかな届出等が行われず、これにより問題が発生した場合
- 本カタログの内容は予告なく変更することがありますので、ご了承下さい。
- 本カタログの詳しい内容については、本社及び各支店にお問合せ下さい。