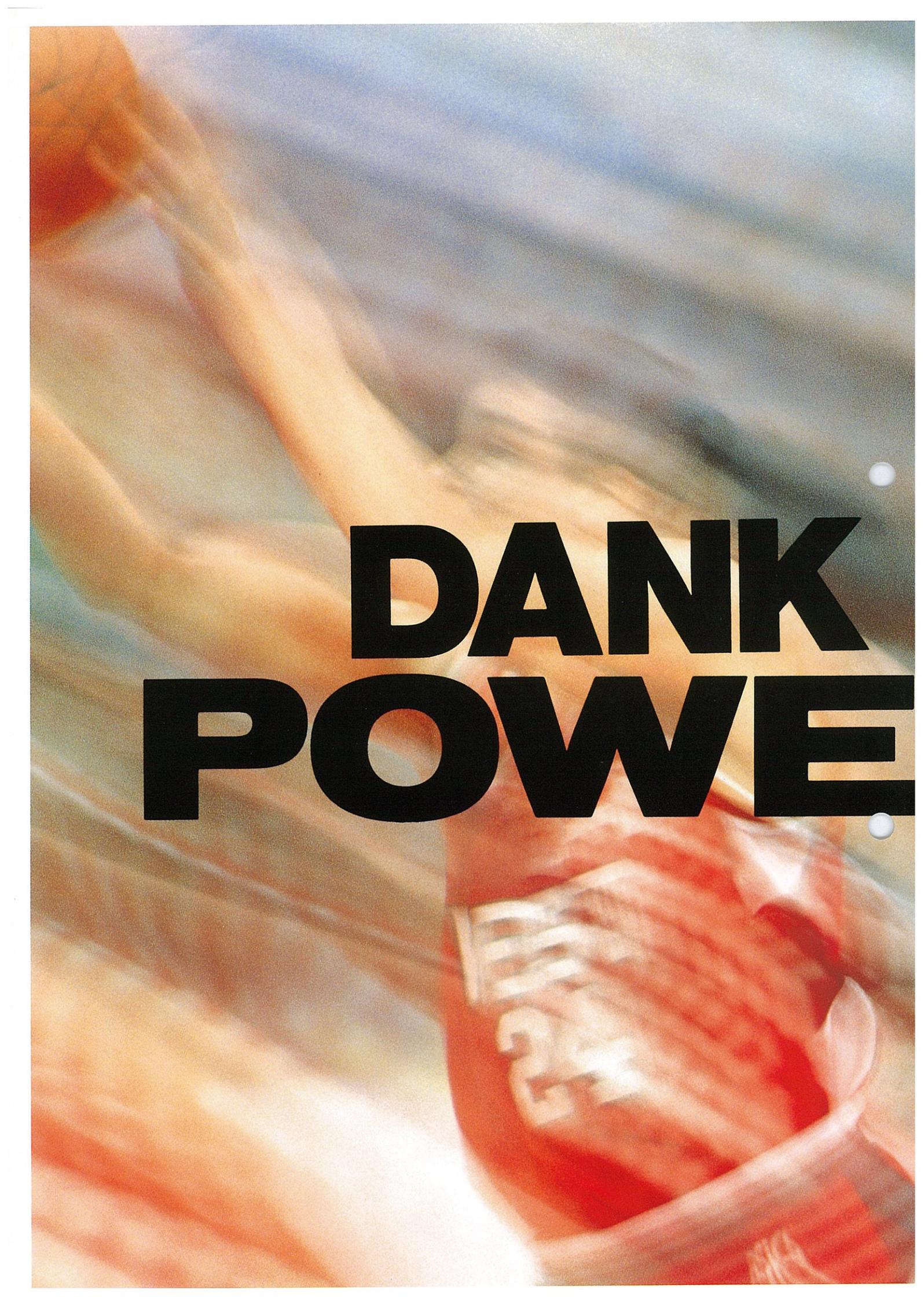


DANK

Double Arms Nakabori Kakutei



**DANK
POWE**

はじめに

既製杭基礎の施工方法において重要なことは、杭材を直接支持地盤に貫入させることです。その理想的な工法として打撃工法がありますが、騒音や振動といった公害の面から、現在施工方法の主流は騒音、振動の少ない埋込み工法となっています。また埋込み工法においてφ900、1000といった大径杭の施工も、建設省第38条により許可され、その需要も増えてまいりました。

弊社におきましても、多大な技術、研究を結集し、上記に述べたような需要家各位のニーズにお答え出来るように施工方法の研究・改良をかさねてまいりました。そしてこの程、中掘り方式の「DANK工法」を開発いたしました。

ここに需要家各位の御採用を賜りたく御披露申し上げます。

建設省井住指発第15号

認 定 書

福井県福井市豊島1丁目3番1号
三谷セキサン株式会社
代表取締役社長 三谷 聡

さきに申請のあった下記建築物に用いる特殊な建築材料及び構造方法については、建築基準法第38条の規定に基づき、同法施行令第93条の規定によるものと同等以上の効力を有するものと認める。

なお、本認定に伴い、平成5年12月3日付け建設省井住指発第26号による認定は廃止する。

平成9年12月18日

建設大臣 瓦



DANK METHOD

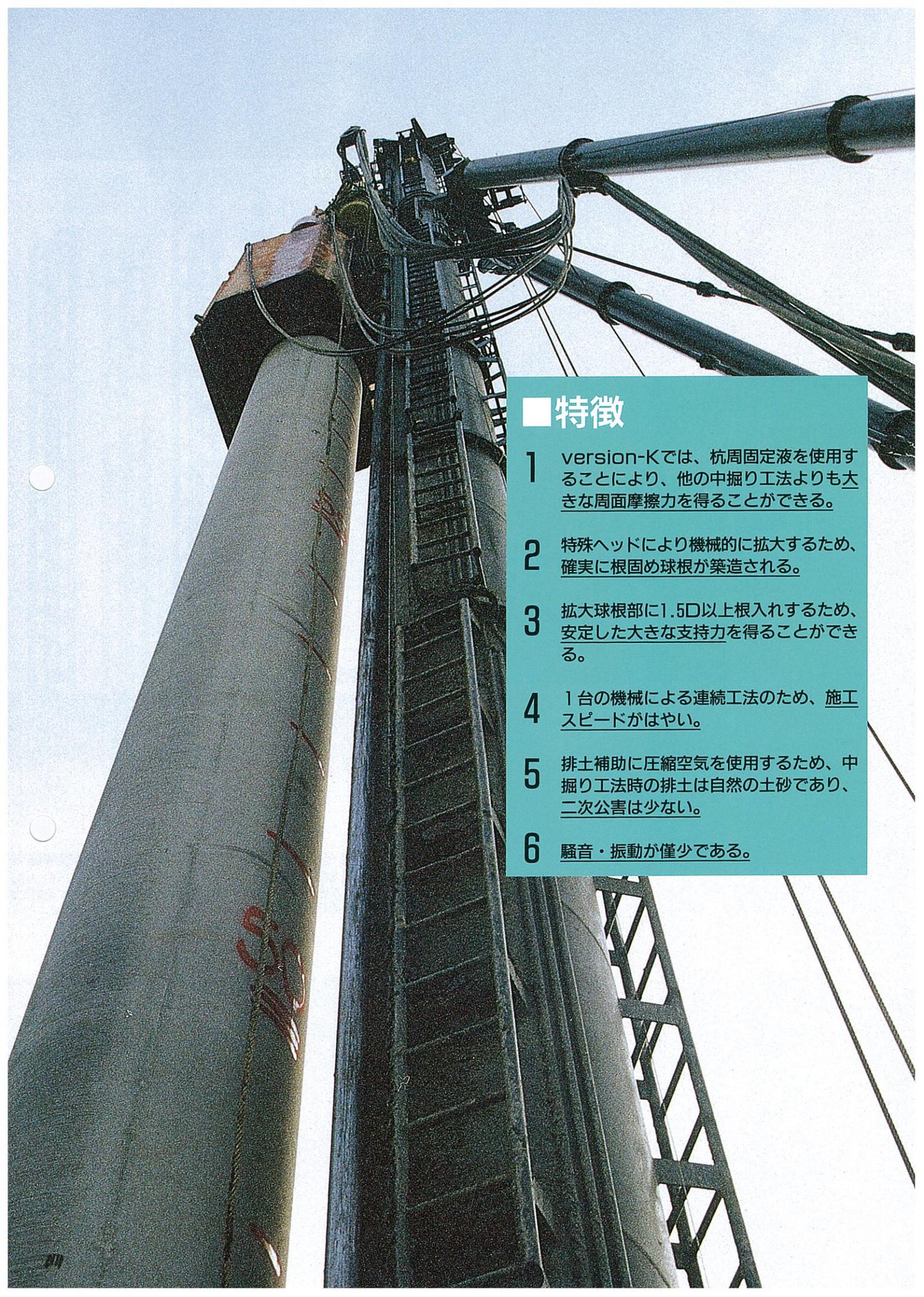
DANK工法(中掘り根固め拡底工法)

DANK工法は、スパイラルロッドと特殊ヘッドを用いて行う中掘り根固め拡底工法(version-N)と、特殊なドラムとヘッドで掘削、攪拌・練り付けを行い杭周固定液を使用することにより周面摩擦力を得られる中掘り根固め拡底工法(version-K)の2種類の施工法があります。

■適合条件

- 支持層——砂層・砂礫層・礫層・硬質粘性土層
- 杭 径—— $\phi 400\text{mm} \sim \phi 1000\text{mm}$
 $\phi 400$ の場合は事前に御相談下さい。
- 杭 長——110Dかつ80m
ただしDは杭径(m)





■特徴

- 1 version-Kでは、杭周固定液を使用することにより、他の中掘り工法よりも大きな周面摩擦力を得ることができる。
- 2 特殊ヘッドにより機械的に拡大するため、確実に根固め球根が築造される。
- 3 拡大球根部に1.5D以上根入れするため、安定した大きな支持力を得ることができる。
- 4 1台の機械による連続工法のため、施工スピードがはやい。
- 5 排土補助に圧縮空気を使用するため、中掘り工法時の排土は自然の土砂であり、二次公害は少ない。
- 6 騒音・振動が僅少である。

version N

$$R_{aL} = \frac{1}{3} (\alpha \bar{N} A_p + 15 L_f \psi)$$

長期許容支持力

R_{aL} ; 長期許容支持力(kN/本)

α ; $\alpha = 250 \dots \dots \dots 10 \leq \frac{L}{D} \leq 90$

$\alpha = 250 - 2.5(\frac{L}{D} - 90) \dots \dots \dots 90 < \frac{L}{D} \leq 110$

L ; 杭の長さ(m) 但し L は5m以上とする

D ; 杭の外径(m)

\bar{N} ; 杭先端から下方に杭外径 D の1倍、上方へ4倍の厚さの地盤の平均 N 値(\bar{N} は60以下とする)

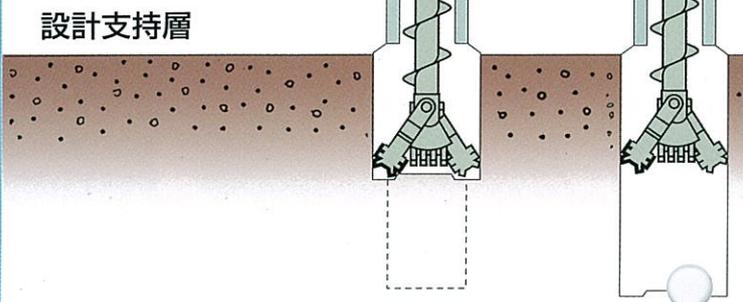
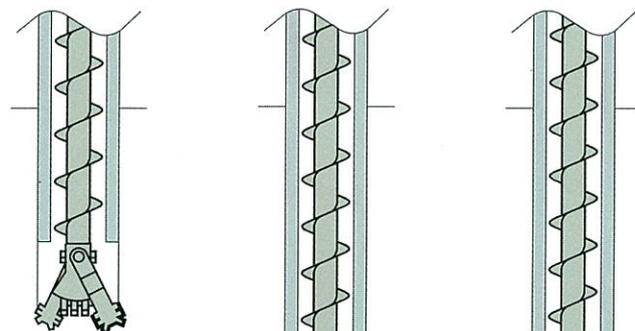
A_p ; 杭の外周で囲まれた面積(先端閉塞断面積)(m^2)

L_f ; 杭の周面摩擦力を考慮し得る地盤に接する長さの合計(m)

ψ ; 杭の周長(m)

短期許容支持力

短期許容支持力は、長期の2倍とする。



設計支持層

(掘削・沈設)

スパイラルを回転しながら掘削・沈設を行う。

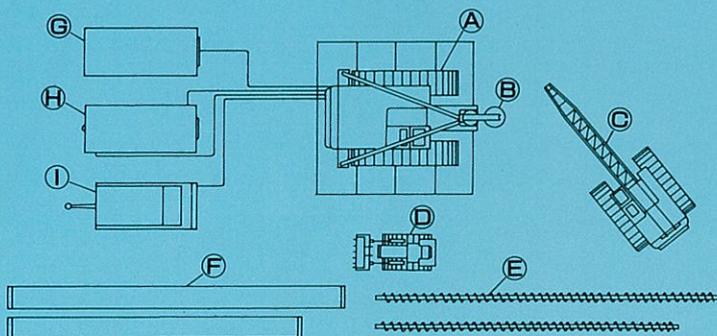
(拡大掘削)

ヘッドを拡大し所定長さ掘削する。

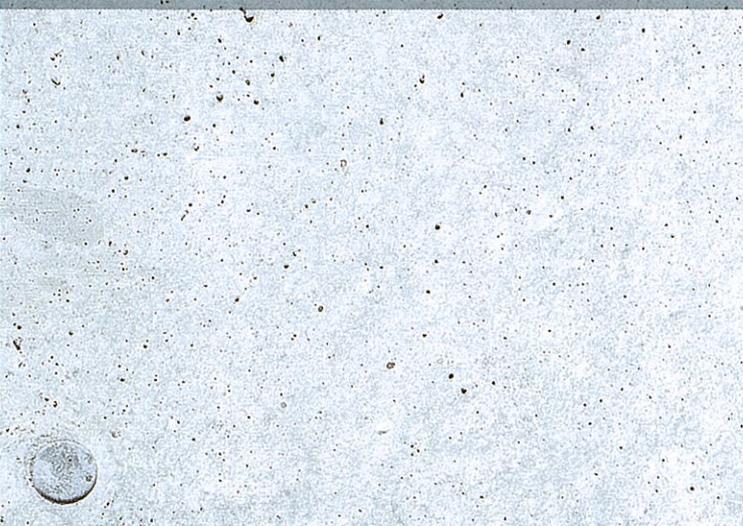
(球根部築造)

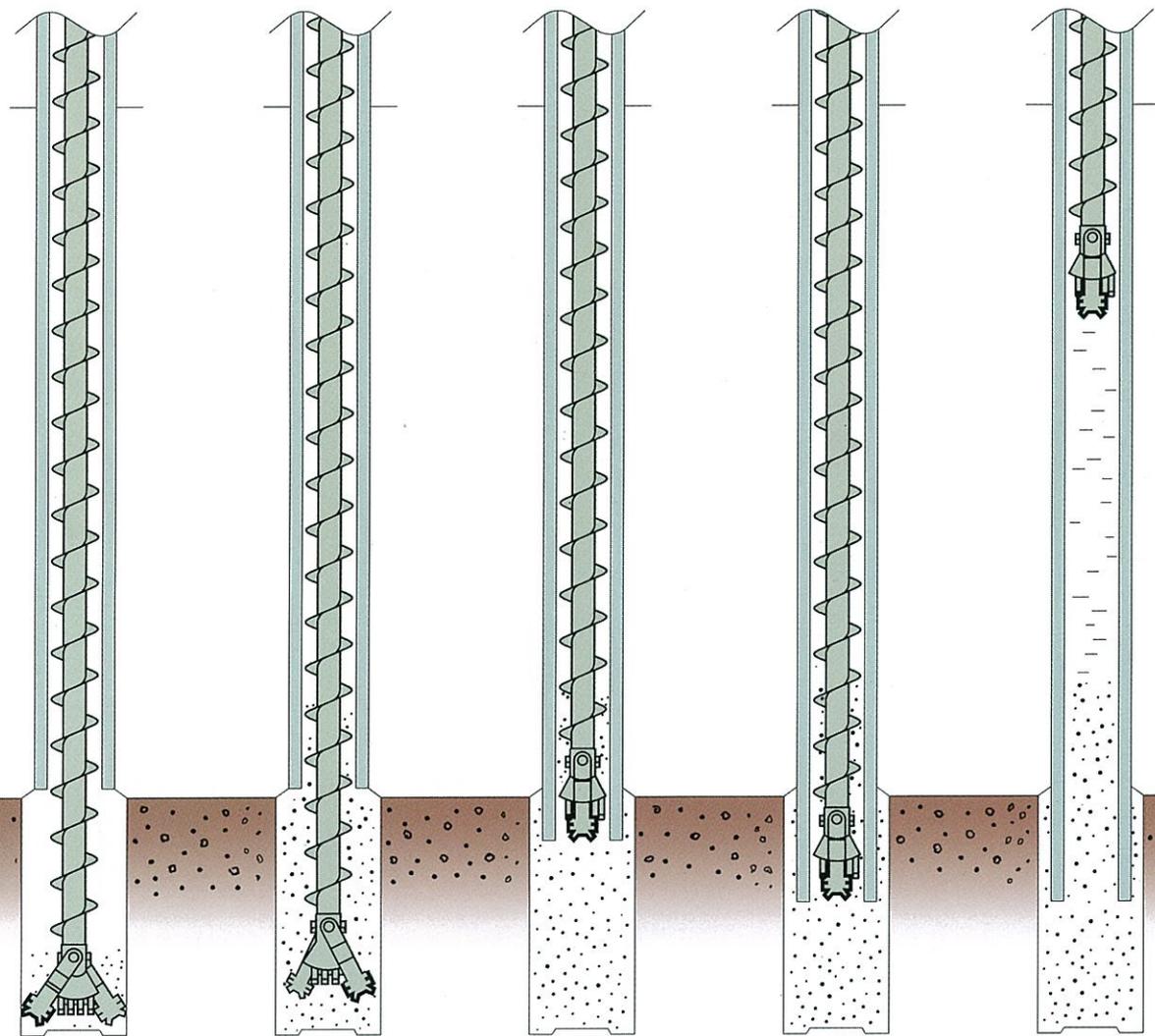
根固め部が充分拡大するまで反復する。

現場配置例



- ① やぐら本体
- ② オーガ駆動装置
- ③ 補助クレーン
- ④ 小型ショベル
- ⑤ スパイラルロッド
- ⑥ 杭
- ⑦ 発電機
- ⑧ プラント
- ⑨ コンプレッサー





(根固め液1)
 拡大部底から根固め液を注入する。

(根固め液2)
 根固め液の注入が終了するまで反復する。

(杭の沈設)
 油圧又はモンケン等で杭に加圧する。

(杭の定着)
 所定深度まで杭を沈設して施工完了。

(ロッドの引き抜き)
 注水しながらロッドを引き上げる。

● **根固め液の配合**

水/セメント比 60%

| | | | | | | | | |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 杭 径 (mm) | 400 | 450 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 |
| 拡大部球根径 (mm) | 600 | 650 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 | 1200 |
| セメント量 (kg) | 620 | 740 | 840 | 1100 | 1480 | 1880 | 2440 | 3080 |
| 水 (ℓ) | 370 | 445 | 505 | 660 | 890 | 1130 | 1460 | 1840 |
| 練り上がり量 (m ³) | 0.566 | 0.679 | 0.771 | 1.008 | 1.358 | 1.725 | 2.235 | 2.818 |

version K

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

長期許容支持力

R_{aL} ; 長期許容支持力 (kN/本)

α ; $\alpha = 250 \dots \dots \dots 10 \leq \frac{L}{D} \leq 90$

$\alpha = 250 - 2.5 \left(\frac{L}{D} - 90 \right) \dots \dots \dots 90 < \frac{L}{D} \leq 110$

L ; 杭の長さ(m) 但しLは5m以上とする

D ; 杭の外径(m)

\bar{N} ; 杭先端から下方に杭外径Dの1倍、上方へ4倍の厚さの地盤の平均N値(\bar{N} は60以下とする)

A_p ; 杭の外周で囲まれた面積(先端閉塞断面積)(m^2)

F_1 ; 杭周固定液を使用する区間の摩擦力(kN)

$$F_1 = (2 \bar{N}_s L_s + \frac{1}{2} \bar{q}_u L_c) \psi$$

但し $L_s + L_c \geq 3m$ かつ 摩擦力の考慮しうる区間とする。

\bar{N}_s ; 杭周固定液を使用する区間のうち砂質土地盤の平均N値(各層の \bar{N}_s は25以下とする)

\bar{q}_u ; 杭周固定液を使用する区間のうち粘性土地盤の平均一軸圧縮強度(kN/ m^2)
(各層の \bar{q}_u は100kN/ m^2 以下とする)

L_s ; 杭周固定液を使用する区間のうち杭の砂質土地盤に接する長さの合計(m)

L_c ; 杭周固定液を使用する区間のうち杭の粘性土地盤に接する長さの合計(m)

F_2 ; 杭周固定液を使用しない区間の摩擦力(kN)

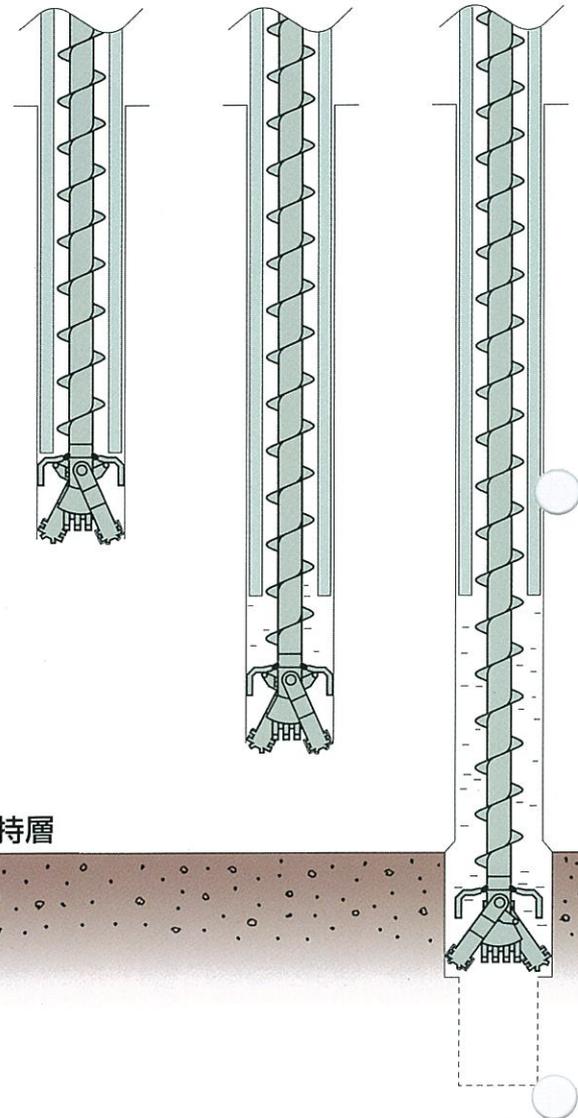
$$F_2 = 15 L_f \psi$$

L_f ; 杭周固定液を使用しない区間のうち杭の周面摩擦力を考慮し得る地盤に接する長さの合計(m)

ψ ; 杭の周長(m)

短期許容支持力

短期許容支持力は、長期の2倍とする。



設計支持層

(一次掘削)

スパイラルを回転しながら掘削・沈設を行う。

(二次掘削)

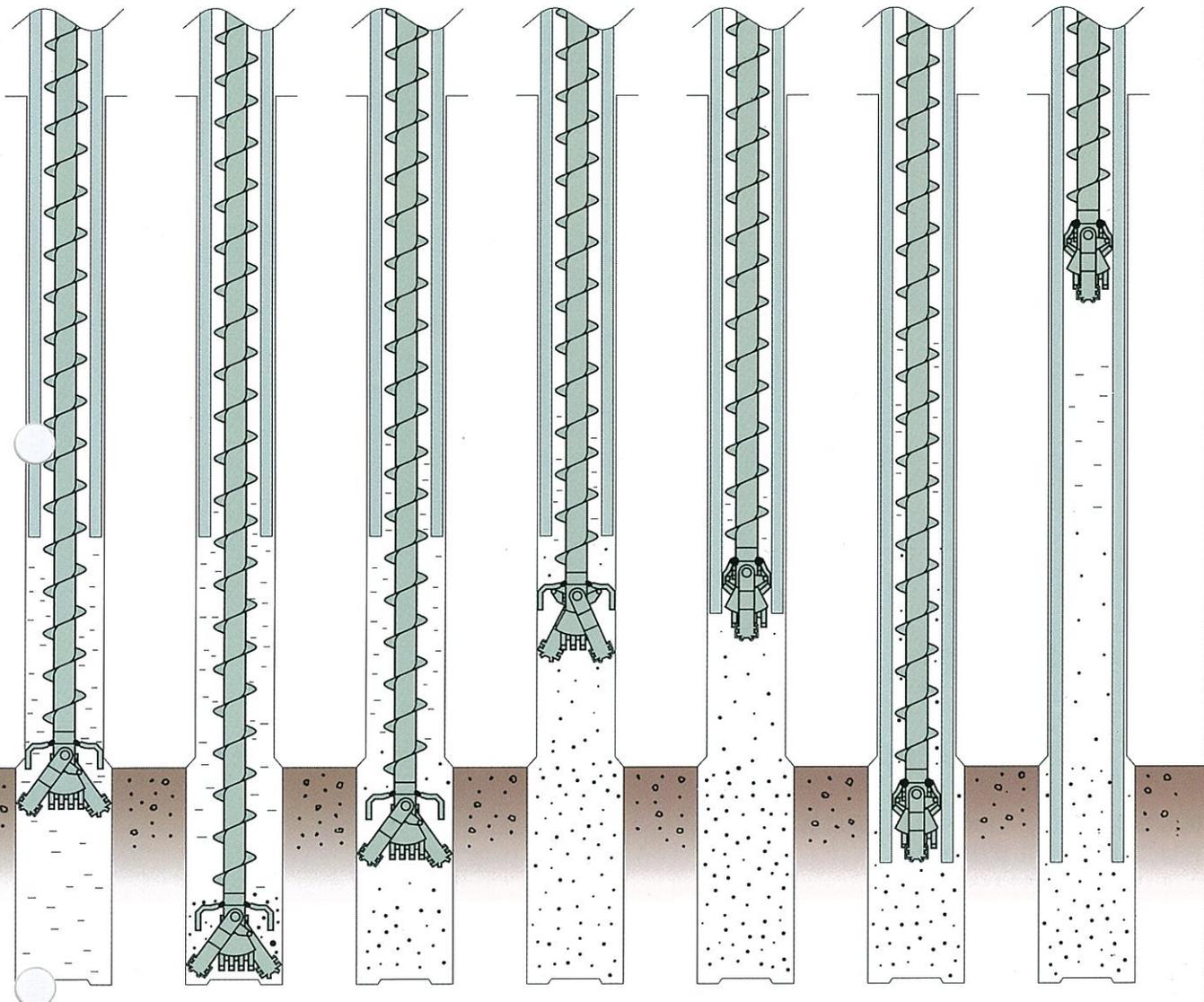
杭を固定し、水により所定深度まで先行掘削し攪拌・練り付けを行う。

(拡大掘削)

ヘッドを拡大し所定長さ掘削する。



※杭周固定液使用区間が長い場合は別途仕様による。



(球根部築造)
根固め部が充分拡大するまで反復する。

(根固め液1)
拡大部底から根固め液を注入する。

(根固め液2)
根固め液の注入が終了するまで反復する。

(杭周固定液)
杭周固定液を注入しながら二次区間内で注入終了まで数回反復する。

(杭の沈設)
油圧又はモンケン等で杭に加圧する。

(杭の定着)
所定深度まで杭を沈設して施工完了。

(施工完了)
注水しながらロッドを引き上げる。

●杭周固定液の配合 (使用区間1m当りの配合)

水/セメント比 60%

| 杭径 (mm) | 400 | 450 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 |
|--------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| セメント量 (kg) | 15.80 | 19.73 | 24.09 | 34.01 | 45.62 | 58.90 | 73.93 | 90.69 |
| 水 (ℓ) | 9.43 | 11.84 | 14.45 | 20.41 | 27.34 | 35.34 | 44.35 | 54.42 |
| 練り上がり量 (m ³) | 0.0145 | 0.0181 | 0.0221 | 0.0312 | 0.0419 | 0.0541 | 0.0679 | 0.0833 |

●根固め液の配合

水/セメント比 60%

| 杭径 (mm) | 400 | 450 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 |
|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 拡大部球根径 (mm) | 600 | 650 | 700 | 800 | 900 | 1000 | 1100 | 1200 |
| セメント量 (kg) | 620 | 740 | 840 | 1100 | 1480 | 1880 | 2440 | 3080 |
| 水 (ℓ) | 370 | 445 | 505 | 660 | 890 | 1130 | 1460 | 1840 |
| 練り上がり量 (m ³) | 0.566 | 0.679 | 0.771 | 1.008 | 1.358 | 1.725 | 2.235 | 2.818 |

TRIPLE TRAN

■transformation-1



閉じた状態

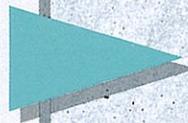
杭芯セット及び、ロッドの上下時には、ヘッドはニュートラル状態となる。

■transformation-2



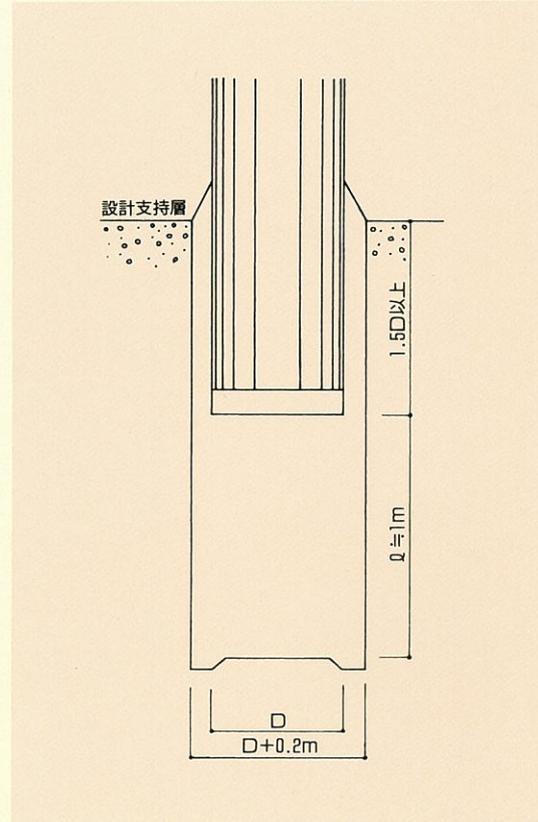
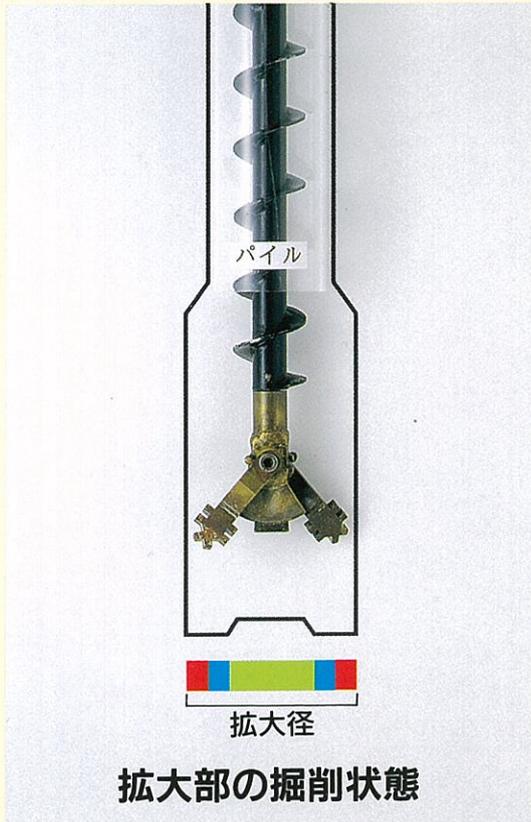
通常の掘削状態

杭の施工時は、ヘッドを杭下方に出し、杭径以下(ver.Kでは杭径+3cm)で掘削をする。



SFORMATION

■transformation-3



根固め球根部は、ヘッドを逆回転させて拡大掘削する。

杭先端付近状況図



工場

- 福井本社**
〒910-8571 福井県福井市豊島1丁目3-1(三谷ビル)
☎福井(0776)20-3333(代) FAX(0776)20-3306
- 東京本社**
〒111-0052 東京都台東区柳橋2丁目19番6号(柳橋ファーストビル9階)
☎東京(03)5821-1120(代) FAX(03)5821-1121
- 関東支社・東京支店**
〒111-0052 東京都台東区柳橋2丁目19番6号(柳橋ファーストビル9階)
☎東京(03)5821-1122 FAX(03)5821-1123
- 札幌支店**
〒060-0051 札幌市中央区南一条東1丁目3番地(パークエスト札幌8階)
☎札幌(011)206-7771 FAX(011)206-7773
- 東北支店・仙台営業所**
〒980-0021 宮城県仙台市青葉区中央1-6-30(宮城林産ビル2階)
☎仙台(022)216-3450 FAX(022)266-4789
- 関西支社・大阪支店**
〒540-0031 大阪市中央区北浜東1番22号(北浜東野村ビル5階)
☎大阪(06)6920-6611 FAX(06)6920-6622
- 北陸支社・福井営業所**
〒910-8571 福井県福井市豊島1丁目3-1(三谷ビル)
☎福井(0776)20-3360 FAX(0776)20-3355
- 名古屋支店**
〒450-0002 名古屋市中村区名駅3丁目23-2(第3千福ビル4階)
☎名古屋(052)565-1936 FAX(052)565-1937
- 広島支店**
〒730-0051 広島市中区大手町3丁目2-31(備保ジャパン広島大手町ビル7階)
☎広島(082)242-3307 FAX(082)242-3308
- 四国支店**
〒761-8003 香川県高松市神在川窪町113
☎高松(087)881-2141 FAX(087)881-2177
- 九州支社・福岡営業所**
〒812-0036 福岡市博多区上呉服町11番16号
(SHO-Bi Corporation 福岡ビル3階)
☎福岡(092)271-8411 FAX(092)272-0068
- 茨城営業所**
〒310-0062 茨城県水戸市大町3丁目1-26(岡崎ビル)
☎水戸(029)221-7768(代) FAX(029)221-7749
- 千葉営業所**
〒260-0027 千葉県千葉市中央区新田町7-5(石出ビル)
☎千葉(043)242-8778 FAX(043)242-5108
- 埼玉営業所**
〒336-0031 埼玉県さいたま市南区鹿手袋1丁目1番1号(プラザホテル内)
☎さいたま(048)866-7300 FAX(048)866-1706
- 横浜営業所**
〒221-0823 神奈川県横浜市神奈川区ニッ谷町9-1(村井ビル4階)
☎横浜(045)317-2033 FAX(045)317-2105
- 金沢営業所**
〒920-0342 石川県金沢市欽田西2丁目25番地
☎金沢(076)268-1225(代) FAX(076)268-1228
- 七尾営業所**
〒926-0012 石川県七尾市万行町5-129
☎七尾(0767)53-1204(代) FAX(0767)53-2529
- 新潟営業所**
〒950-0917 新潟県新潟市中央区天神2丁目2-7(ベルビア新潟12階)
☎新潟(025)241-9110 FAX(025)241-9120
- 静岡営業所**
〒420-0858 静岡県静岡市葵区伝馬町9-10(NTビル4階)
☎静岡(054)273-1036 FAX(054)273-0988
- 京滋営業所**
〒600-8177 京都市下京区烏丸通五条下ル大阪町392番地(豊栄ビル3階)
☎京都(075)365-0881 FAX(075)365-0882
- 岡山営業所**
〒719-1145 岡山県総社市下原1228番地
☎岡山(086)693-7800 FAX(086)693-7887
- 熊本営業所**
〒860-0811 熊本県熊本市本荘6丁目7番10号
☎熊本(096)283-1191 FAX(096)283-7444
- 佐賀営業所**
〒840-0813 佐賀県佐賀市唐人2丁目5-8(佐賀中央通ビル5階)
☎佐賀(0952)22-8541 FAX(0952)22-8547
- 愛媛営業所**
〒892-0003 愛媛県松山市三番町4丁目7-7(愛媛汽船松山ビル4階8号室)
☎愛媛(089)986-3921 FAX(089)986-3926
- 鹿児島営業所**
〒892-0846 鹿児島県鹿児島市加治屋町18番9号(三井生命ビル)
☎鹿児島(099)226-7297 FAX(099)222-3413
- 敦賀出張所**
〒914-0076 福井県敦賀市元町5-7(三谷商事棟内)
☎敦賀(0770)25-2163 FAX(0770)25-2464
- 茨城工場**
〒306-0402 茨城県猿島郡境町猿山6-1
☎境(0280)87-1333(代) FAX(0280)86-5286
- 滋賀工場**
〒521-1212 滋賀県東近江市種町1-2
☎東近江(0748)42-2151(代) FAX(0748)42-3623
- 金津工場**
〒919-0602 福井県あわら市菅野70-1
☎あわら(0776)73-1200(代) FAX(0776)73-1202
- 千葉工場**
〒270-1406 千葉県白井市中80-1
☎白井(047)492-0311 FAX(047)491-5490
- 岡山工場**
〒719-1145 岡山県総社市下原1228番地
☎岡山(086)693-7810 FAX(086)693-7887
- 香川工場**
〒761-8003 香川県高松市神在川窪町113
☎高松(087)881-2141(代) FAX(087)881-2177
- 大牟田工場**
〒836-0017 福岡県大牟田市新開町3-19
☎大牟田(0944)53-8255 FAX(0944)52-4645
- 巨理工場**
〒989-2351 宮城県亶理郡亶理町字道田西21-1
☎亶理(0223)34-3232 FAX(0223)34-3233
- 鹿児島工場**
〒899-6301 鹿児島県霧島市横川町上ノ1800番地
☎霧島(0995)72-9700 FAX(0995)64-6630
- 北九州工場**
〒800-0355 福岡県京都郡苅田町大字南原浮殿下2095-1
☎京都(093)436-3738 FAX(093)434-2263
- 札幌工場**
〒069-0215 北海道空知郡南幌町南15線西22番地
☎札幌(011)378-1555 FAX(011)378-0555

〈パイル営業品目〉

MS-hiパイル
MS-hi.Sパイル
MS-STパイル
MS-TSパイル
SCパイル
Hi-SCパイル
DAMパイル
TS-DAMパイル
BFパイル
BF-TSパイル
BF-DAMパイル
BF-TS-DAMパイル
BF.Sパイル

〈工法〉

- ニーディング工法
最終軽打
根固め拡底
- ST-ニーディング工法
- NEWニーディング工法
- SUPERニーディング工法
- DANK工法**
- SUPER DANK工法
- KBK工法
- BFK工法
- MSコラム
- T・P JOINT(無溶接継手)
- その他一般工法
- MS泥水処理工法

〈支持層確認装置〉

GEO MUSTER



注意

注意とお願い

- DANK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、関連法規等を遵守して、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。
- 本カタログに掲載しました仕様は、平成23年1月1日現在のものです。また、この仕様は、予告なく変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。
- 地区により地盤・土質性状が異なり、各製品、工法での施工性能が均等に発揮できない場合があることをご了承ください。
- 本カタログの詳しい内容についてのお問い合わせは、本社・各営業所にお問い合わせください。

本カタログ掲載の製品・工法に関しての問題が発生した場合には、下記の免責事項を踏まえた上で、当社にて対応させていただきますので、お願い申し上げます。



注意

「免責事項」

- 本カタログに記載された事項に反した設計・施工により問題が発生した場合。
- 標準仕様以外に使用者の指示した仕様・施工方法等により問題が発生した場合。
- 標準仕様以外に使用者から支給された材料・部品により問題が発生した場合。
- あらかじめ定められた用途・部位以外に使用し、それにより問題が発生した場合。
- 三谷セキサン株式会社、または三谷セキサン株式会社が指定した施工会社以外の会社によって施工され、これにより問題が発生した場合。
- 使用者もしくは第三者の故意、または過失により問題が発生した場合。
- 引渡し後、構造・性能・仕様等の変更を行ない、これにより問題が発生した場合。
- 瑕疵(カン)を発見後、すみやかに届けがなされず、これにより問題が発生した場合。
- 構造物の変形・老朽化・外部からの衝突等、製品以外の外的要因により問題が発生した場合。
- 開発・製造・販売・施工時に通常予想される環境(温度・湿度・水位・地盤状況・その他)等の条件以外における使用に起因する問題が発生した場合。
- 地震・落雷・風害・津波などの天災により、設計時に想定された以上の不可抗力が原因となり問題が発生した場合。
- 火災または地震・落雷等による2次の災害により問題が発生した場合。
- 戦争・外国の武力行使・内乱・その他これらに類似した事変や暴動により問題が発生した場合。
- 核燃料物質による放射性・爆発性その他有害な特性により問題が発生した場合。

