

ハイエフビー工法

HiFB工法

High Friction strong
Bearing Method



1. 特 長

本工法はプレボーリング拡大根固め工法に分類される高支持力杭大臣認定の埋込み杭工法です。

① 大きな周面摩擦力

周面摩擦力係数はHBM工法同様、旧認定工法から砂質土層(β)で3.1倍、粘性土層(γ)で1.6倍にUPしています。

② 先端粘土質地盤への対応

先端地盤は砂質地盤、礫質地盤に加えて、粘土質地盤にも適用することができます。

③ 安価な設計

大きな周面摩擦力により、杭長が約30m以上の場合、本工法で対応可能となる場合があり、他の高支持力工法と比較して安価な設計が可能となります。

④ 特殊形状の杭を使用しない

基礎杭先端に特殊形状の杭を使用しないため、すべての種類の既製コンクリート杭を使用できます。

2. 適合条件

① 杭先端地盤種別…………… 砂質地盤、礫質地盤、粘土質地盤

② 杭 径…………… φ300~1200

③ 最大施工深さ…………… 砂質地盤 63m 礫質地盤 66m 粘土質地盤 53m

3. 許容鉛直支持力

① 長期許容鉛直支持力

$$R_a = (1/3) \left\{ \alpha \bar{N} A_p + \left(\beta \bar{N}_s L_s + \gamma \bar{q}_u L_c \right) \phi \right\}$$

R_a : 許容鉛直支持力(kN)

α : 杭先端支持力係数

先端地盤:砂質地盤および礫質地盤の場合 **α=340**とする
先端地盤:粘土質地盤の場合 **α=350**とする

β : 砂質地盤における杭周面摩擦力係数 **β=6.2**とする

γ : 粘土質地盤における杭周面摩擦力係数 **γ=0.8**とする

N : 基礎杭先端より下方に1D₁、上方に1D₁間の平均N値(回)
但し、Nの範囲は砂質地盤および礫質地盤の場合は最大60、粘土質地盤の場合は15≤N≤60とし、いずれもN>60の場合はN=60とする
また、個々のN値の上限は100とする

A_p : 基礎杭先端の有効断面積(m²)

N_s : 砂質地盤の平均N値(回) 但し、N_sの範囲は0≤N_s≤30とし、N_s>30の場合はN_s=30とする
また、個々のN値の上限は100とする

L_s : 基礎杭周囲の地盤のうち砂質地盤に接する有効長さの合計(m)

q_u : 粘土質地盤の一軸圧縮強度の平均値(kN/m²) 但し、q_uの範囲は0≤q_u≤200とし、q_u>200の場合はq_u=200とする

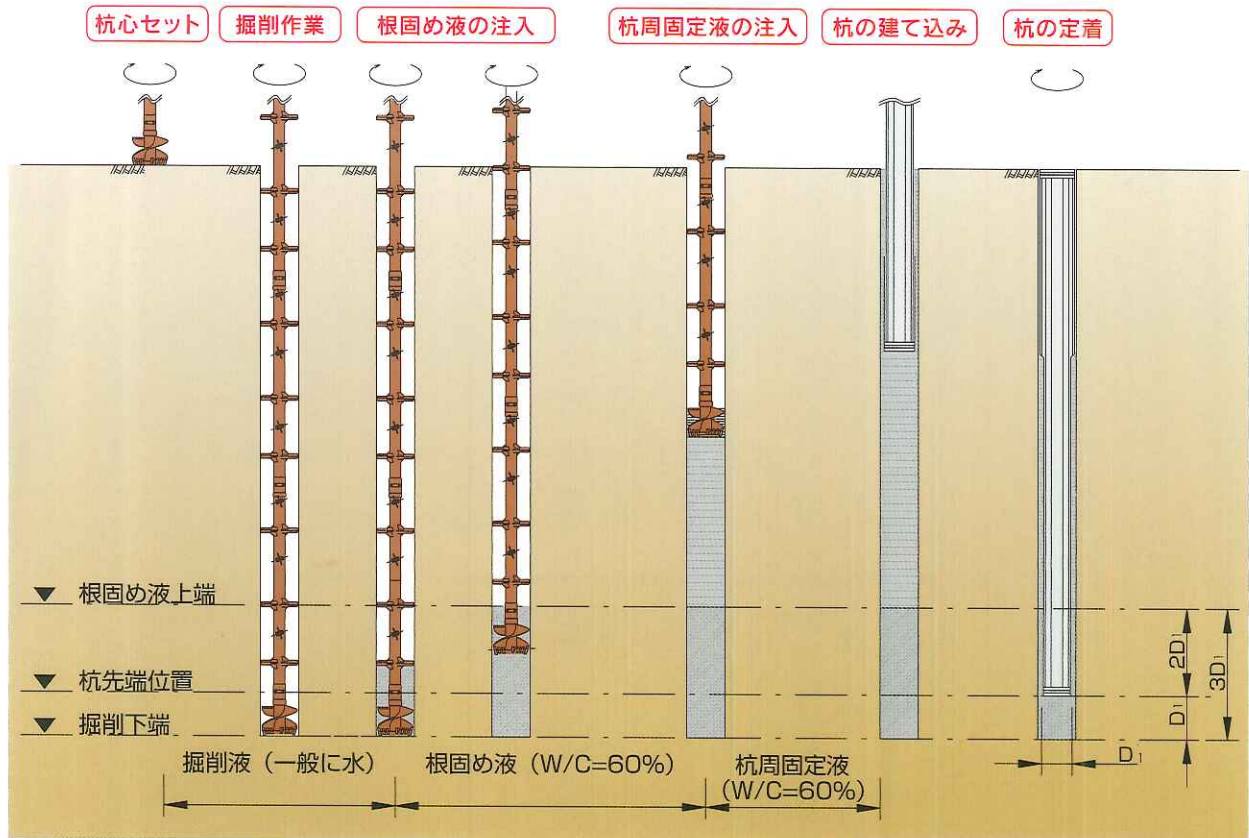
L_c : 基礎杭周囲の地盤のうち粘土質地盤に接する有効長さの合計(m)

φ : 基礎杭周囲の有効長さ(m) [φ=π・D₁、Eタイプ杭を使用時も軸径(D₁)で摩擦を算定する]
※先端部2D₁区間は周面摩擦力を考慮しない

② 短期許容鉛直支持力

長期許容鉛直支持力の2倍とする

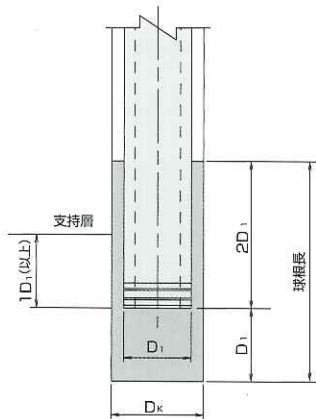
4. 施工方法



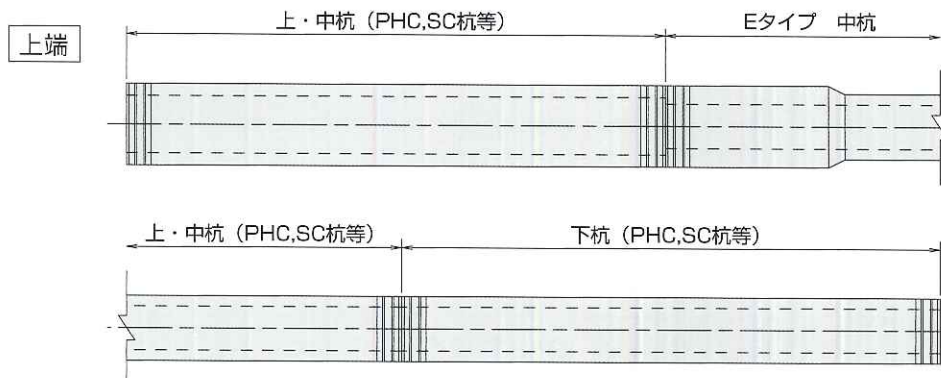
5. 杭先端部形状及び杭組合せ例

杭先端部標準形状：すべての種類の既製コンクリート杭を使用できます。

(単位 mm)



杭 径	掘削径	球根径	球根長
300	400	400	900
350	450	450	1050
400	550	550	1200
450	600	600	1350
500	650	650	1500
600	750	750	1800
700	900	900	2100
800	1000	1000	2400
900	1150	1150	2700
1000	1250	1250	3000
1100	1400	1400	3300
1200	1500	1500	3600



※先端開放ぐい

6. 支持力計算例

① 設計条件

$$R_a = (1/3) \{ \alpha \bar{N} A_p + (\beta \bar{N}_s L_s + \gamma \bar{q} u L_c) \phi \}$$

上杭・中杭径 D_3 (mm)	$\phi 700$ ・Eタイプ
下杭径 D_1 (mm)	$\phi 600$
杭長 (m)	30
杭先端深度	GL-32.0

② 周面摩擦力 (Rf)

	層厚L	N値	摩擦力度 τ	$\tau \cdot L$
砂質土	0.7	3	18.6	13.0
粘性土	2.7	2	20.0	54.0
砂質土	15.9	13	80.6	1281.5
粘性土	9.4	9	90.0	846.0
	28.7			2194.5

粘性土の摩擦力度算出の際にN値を用いる場合は10Nとして算出します。

註) 先端部区間(2×0.6m)は周面摩擦力を考慮しません。

$$R_f = 2194.5 \times 0.6 \times \pi = 4136 \text{ kN}$$

③ 杭先端支持力 (Rp)

$$R_p = 340 \times 37.4 \times \frac{0.6^2 \times \pi}{4} = 3594 \text{ kN}$$

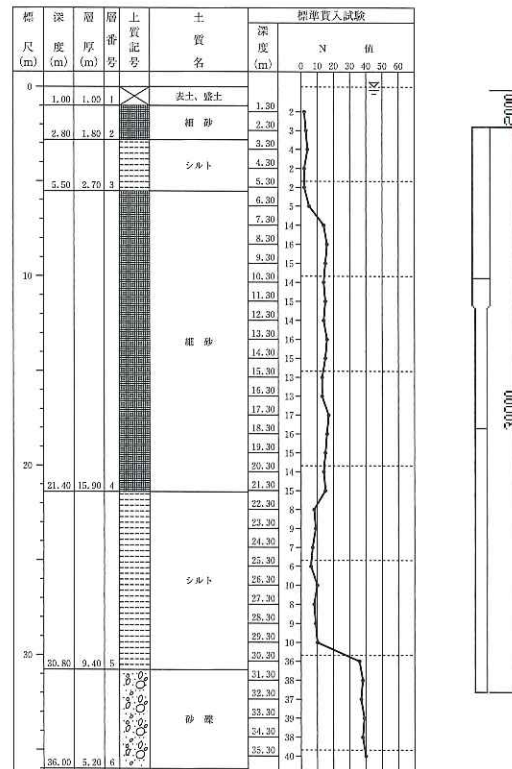
平均N値の計算は対象とする区間でN値の占める面積を区間長で割り戻します。

$$\bar{N} = \left[\frac{(37.9 + 37) \times 0.9}{2} + \frac{(37 + 37.6) \times 0.3}{2} \right] \div 1.2 = 37.4$$

④ 長期許容支持力

$$R_a = (3594 + 4136) \div 3 = 2577 \text{ kN}$$

短期は長期の2倍とする。



7. 工法別支持力比較

設定条件 … 砂質土の周面摩擦力の平均N値10、杭先端平均N値30、杭長30m

先端地盤：砂質地盤

(単位 kN)

HiFB工法	呼び径	$\phi 450$	$\phi 600$	$\phi 800$	$\phi 1000$	$\phi 1200$
	支持力	1390	2082	3183	4487	5994
プレボーリング 拡大根固め工法	呼び径	$\phi 450$	$\phi 600$	$\phi 800$	$\phi 1000$	—
	支持力	679	1083	1758	2591	—
現場打ち (東京都)	呼び径	$\phi 900$	$\phi 1100$	$\phi 1300$	$\phi 1600$	$\phi 1800$
	支持力	1350	2050	2800	4270	5400

註) 現場打ち杭の数値は(社)東京都建築士事務所協会「建築構造設計指針2001」細砂層の上限值を示します。



マナック株式会社

- 本 社 / 愛知県清須市西枇杷島町恵比須17 〒452-0005
TEL052-501-5351 FAX052-502-4329
- 浜 松 支 店 / 静岡県浜松市南区飯田町306 〒435-0028
TEL053-463-4545 FAX053-463-1698
- 大 阪 支 店 / 大阪府大阪市中央区南船場1-12-3船場グランドビル 〒542-0081
TEL06-6263-0760 FAX06-6263-0763
- 東京営業所 / 東京都中野区中野5丁目1-5シティコート-TM 〒164-0001
TEL03-5942-8528 FAX03-5942-8529
- 豊橋営業所 / 愛知県豊橋市花田町字野黒63-12 〒441-8019
TEL0532-35-4245 FAX0532-33-4230
- 岐阜営業所 / 岐阜県岐阜市又丸20番地の1 〒501-1152
TEL058-230-0018 FAX058-230-0018
- 滋賀営業所 / 滋賀県大津市大將軍3丁目10-12ホワイトレーク103号室 〒520-2145
TEL077-548-6180 FAX077-548-6181
- 静岡出張所 / 静岡県静岡市駿河区聖一色157-1サープラスB2 〒422-8007
TEL054-207-9251 FAX054-207-9252
- 養老出張所 / 岐阜県不破郡垂井町岩手758の1 〒503-2107
TEL0584-71-7593 FAX0584-71-7594
- 浜 松 工 場 / 静岡県浜松市東区豊町3257 〒431-3101
TEL053-434-1073 FAX053-435-3338
- 養 老 工 場 / 岐阜県養老郡養老町橋爪575-1 〒503-1331
TEL0584-34-1335 FAX0584-34-0124

ご注意とお願い

このカタログは、HIFB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、基準等を遵守して、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.manac-net.com/>