

**MANAC** マナック株式会社

<http://www.manac-net.com/>



本 社 愛知県清須市西枇杷島町恵比須17 〒452-0005  
TEL:052-501-5351 FAX:052-502-4329

浜 松 支 店 静岡県浜松市南区飯田町306 〒435-0028  
TEL:053-463-4545 FAX:053-463-1698

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  
TEL:06-6263-0760 FAX:06-6263-0763

東 京 営 業 所 東京都中野区中野5-1-5 シティコートTM 〒164-0001  
TEL:03-5942-8528 FAX:03-5942-8529

豊 橋 営 業 所 愛知県豊橋市花田町字野黒63-12 〒441-8019  
TEL:0532-35-4245 FAX:0532-33-4230

岐 阜 営 業 所 岐阜県養老郡養老町橋爪575-1 〒503-1331  
TEL:0584-34-1335 FAX:0584-34-0124

静 岡 出 張 所 静岡県静岡市駿河区稲川1-1-6 フォレスト静岡駅前201号 〒422-8062  
TEL:054-207-9251 FAX:054-207-9252

浜 松 工 場 静岡県浜松市東区豊町3257 〒431-3101  
TEL:053-434-1073 FAX:053-435-3338

養 老 工 場 岐阜県養老郡養老町橋爪575-1 〒503-1331  
TEL:0584-34-1335 FAX:0584-34-0124

# HiFB II

ハイエフビーツー工法

*High Friction*  
*strong*  
*Bearing II*

HiFBのさらなる進化



**MANAC** マナック株式会社

# 信頼性の高い「HiFB工法」が 遂げた“さらなる進化”

**HiFB II** High Friction  
strong  
Bearing II

拡径比の選定による  
最適支持力の実現！

先端支持力係数

**$\alpha = 340 \sim \text{MAX}405$**

拡径比  $z = 1.25 \sim 1.50$

拡径比  $z = D_s / D_p$

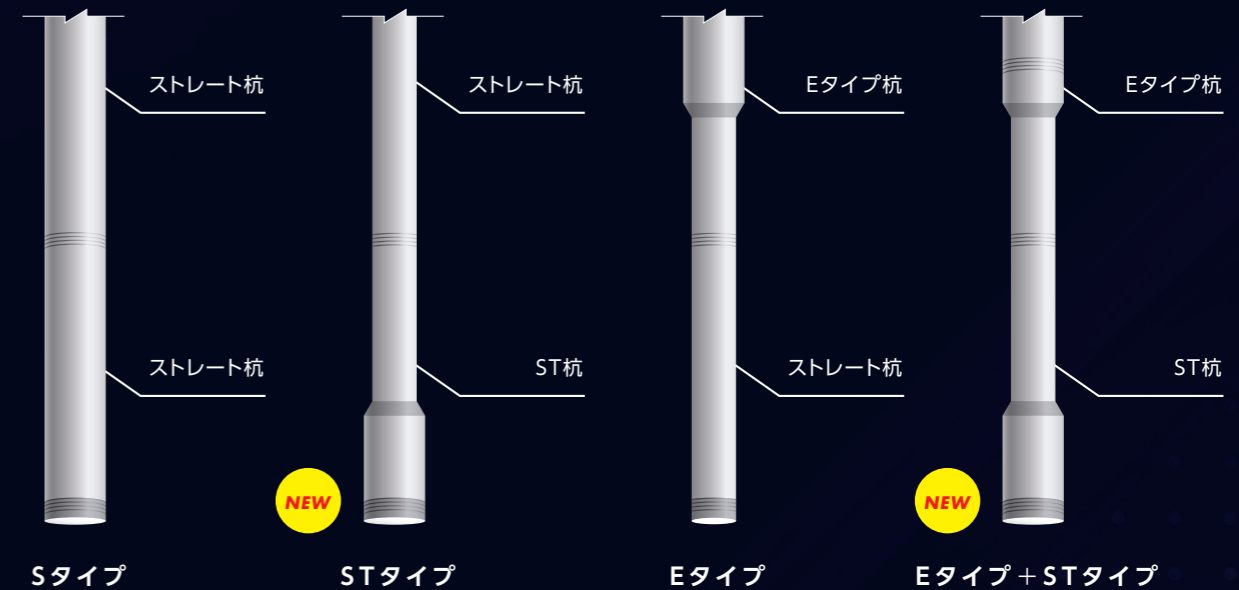
先端支持力UP!

適用範囲

工法名	HiFBII工法	
施工法の分類	プレボーリング拡大根固め工法	
適用先端地盤	砂質地盤	礫質地盤
押込み認定番号	TACP-0617	TACP-0618
引抜き評定番号	FD0613-01	
最大施工深さ	63m	66m
引抜き評定最小杭長	10d かつ 6m	
適用周面地盤	砂質地盤、粘土質地盤	
杭径	ストレート杭 $\phi 300 \sim \phi 1200$	
	ST杭 呼び径 3035 ~ 110120	
杭の形状	ストレート杭、ST杭、拡頭杭 (Eタイプ杭)	
拡径比	$1.25 \leq z \leq 1.50$	
引抜き時掘削径比	$z_{st} \leq 1.50$ ( $z_{st} = D_s / D_1$ )	

杭先端に**ストレート杭**、**ST杭**の選択可能

多様な組み合わせにより合理的な設計を実現



施工性の高い  
ストレート掘削

認定書・評定書QRコード

押込み認定書  
(砂質地盤)



国土交通大臣認定  
TACP-0619

押込み認定書  
(礫質地盤)



国土交通大臣認定  
TACP-0620

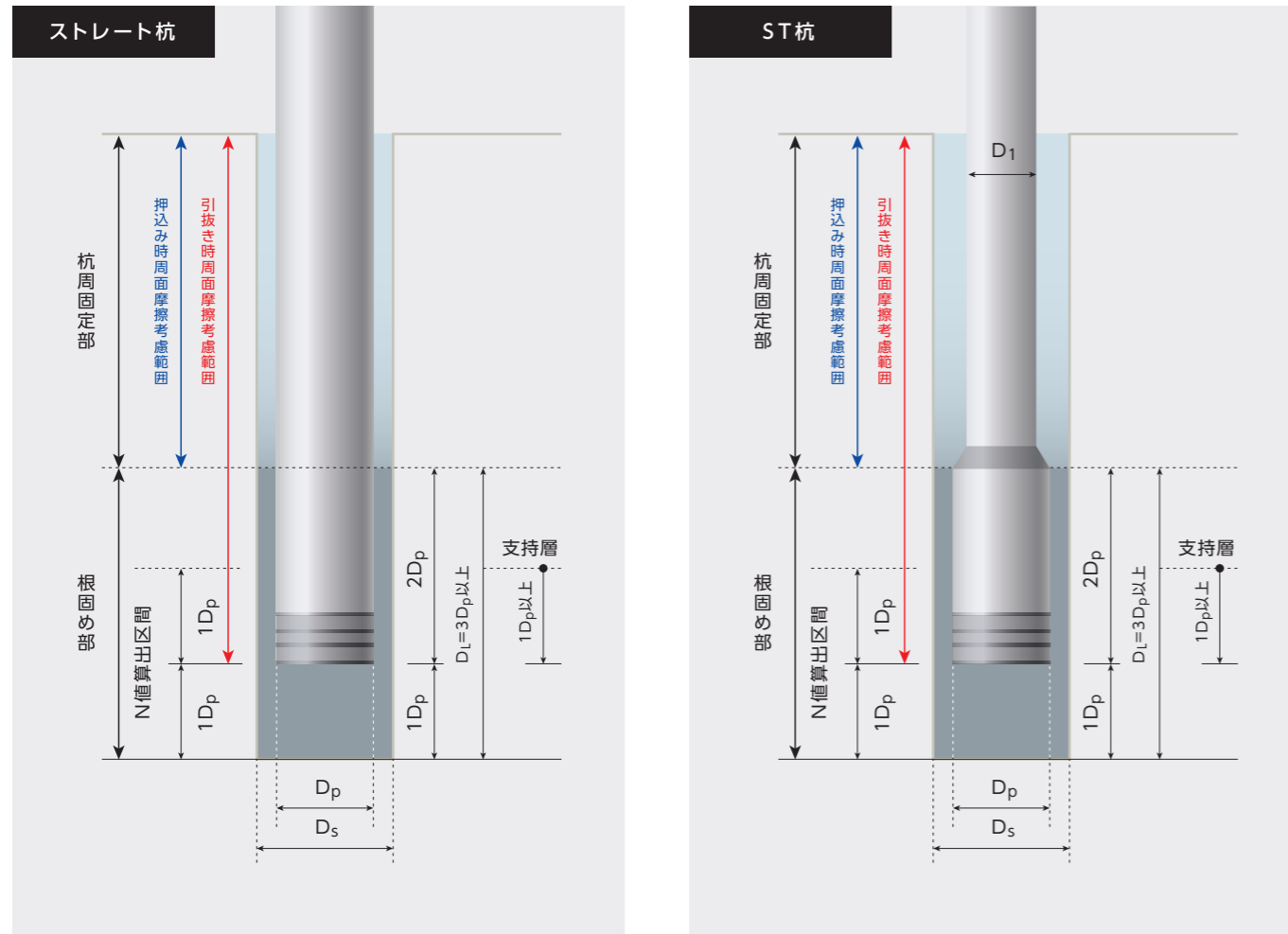
引抜き評定書  
(砂質地盤・礫質地盤)



BCJ評定  
FD-0614

# 許容支持力

HiFBII工法は、上部からの荷重に対して拡径比 $z$  ( $1.25 \leq z \leq 1.50$ ) を選択することで最適な支持力を選定できます。



基礎杭の先端部径 $D_p$ (mm)	掘削径 $D_s = D_p \cdot z$ (代表例)					根固め部の最小長さ $D_1 (=3D_p)$ (mm)	杭先端から根固め部先端までの標準長さ $D_s (=1D_p)$ (mm)
	$z=1.250$ (mm)	$z=1.333$ (mm)	$z=1.375$ (mm)	$z=1.444$ (mm)	$z=1.500$ (mm)		
300	380	400	420	440	450	900	300
350	440	470	490	510	530	1050	350
400	500	540	550	580	600	1200	400
450	570	600	620	650	680	1350	450
500	630	670	690	730	750	1500	500
550	690	740	760	800	830	1650	550
600	750	800	830	870	900	1800	600
700	880	940	970	1020	1050	2100	700
750	940	1000	1040	1090	1130	2250	750
800	1000	1070	1100	1160	1200	2400	800
850	1070	1140	1170	1230	1280	2550	850
900	1130	1200	1240	1300	1350	2700	900
950	1190	1270	1310	1380	1430	2850	950
1000	1250	1340	1380	1450	1500	3000	1000
1100	1380	1470	1520	1590	1650	3300	1100
1200	1500	1600	1650	1740	1800	3600	1200

※上記は、掘削径の例となっております。施工可能掘削径に関しましてはお問い合わせ下さい。

## 長期許容支持力式 (国土交通大臣認定)

$$Ra = \frac{1}{3} \left\{ \alpha \bar{N} A_p + \left( \beta \bar{N}_s L_s + \gamma \bar{q}_u L_c \right) \psi \right\}$$

### 押し込み時

$\alpha$ : 杭先端支持力係数 ( $\alpha=260z+15$ )  
( $340 \leq \alpha \leq 405$ )

$z$ : 拡径比 $z$   
 $z = D_s / D_p$  ( $1.25 \leq z \leq 1.50$ )

$\beta$ : 砂質地盤における杭周面摩擦係数 ( $\beta=6.2$ )

$\gamma$ : 粘土質地盤における杭周面摩擦係数 ( $\gamma=0.8$ )

注) 短期許容支持力は長期の2倍とする。

## 短期許容引抜き抵抗式 (一般財団法人 日本建築センター評定)

$$tRa = \frac{2}{3} \left\{ \kappa \bar{N} A_p + \left( \lambda \bar{N}_s L_s + \mu \bar{q}_u L_c \right) \psi \right\} + W_p$$

### 引抜き時

$\kappa$ : 杭先端付近の引抜き方向の支持力係数 ( $\kappa=0$ )

$\lambda$ : 砂質地盤における引抜き方向の杭周面摩擦係数 ( $\lambda=4.96$ )

$\mu$ : 粘土質地盤における引抜き方向の杭周面摩擦係数 ( $\mu=0.64$ )

●ST杭を用いて短期許容引抜き抵抗式を使用する場合には、適用範囲は下記の通りとなります。

$$Z_{St} \leq 1.50$$

$$Z_{St} = D_s / D_1 \text{ (杭の軸部径と掘削径の比をいう。)}$$

$\bar{N}$ : 杭先端より下方に $1D_p$ 、上方に $1D_p$ 間の平均N値。

ただし、 $\bar{N}$ の範囲は $15 \leq \bar{N} \leq 60$ とし、

$\bar{N} > 60$ の場合は $\bar{N}=60$ とし、 $\bar{N} < 15$ の場合は $\bar{N}=0$ とする。

また、個々のN値の上限は100とする。

$D_1$ : 杭の軸部径(mm)

$D_p$ : 杭の先端部径(mm)

$D_s$ : 掘削径(mm)

$A_p$ : 杭先端の有効断面積( $m^2$ )  $A_p = \pi \cdot D_p^2 / 4$

$\bar{N}_s$ : 杭周囲の地盤のうち砂質地盤の平均N値。(  $0 \leq \bar{N}_s \leq 30$  )

$\bar{N}_s > 30$ の場合は $\bar{N}_s=30$ とする。また、個々のN値の上限は100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( $kN/m^2$ )。

$\bar{q}_u > 200$ の場合は $\bar{q}_u=200$ とする。(  $0 \leq \bar{q}_u \leq 200$  )

$L_s$ : 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)。

$L_c$ : 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)。

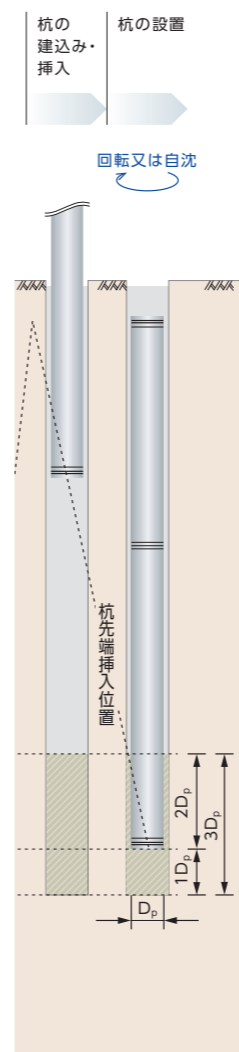
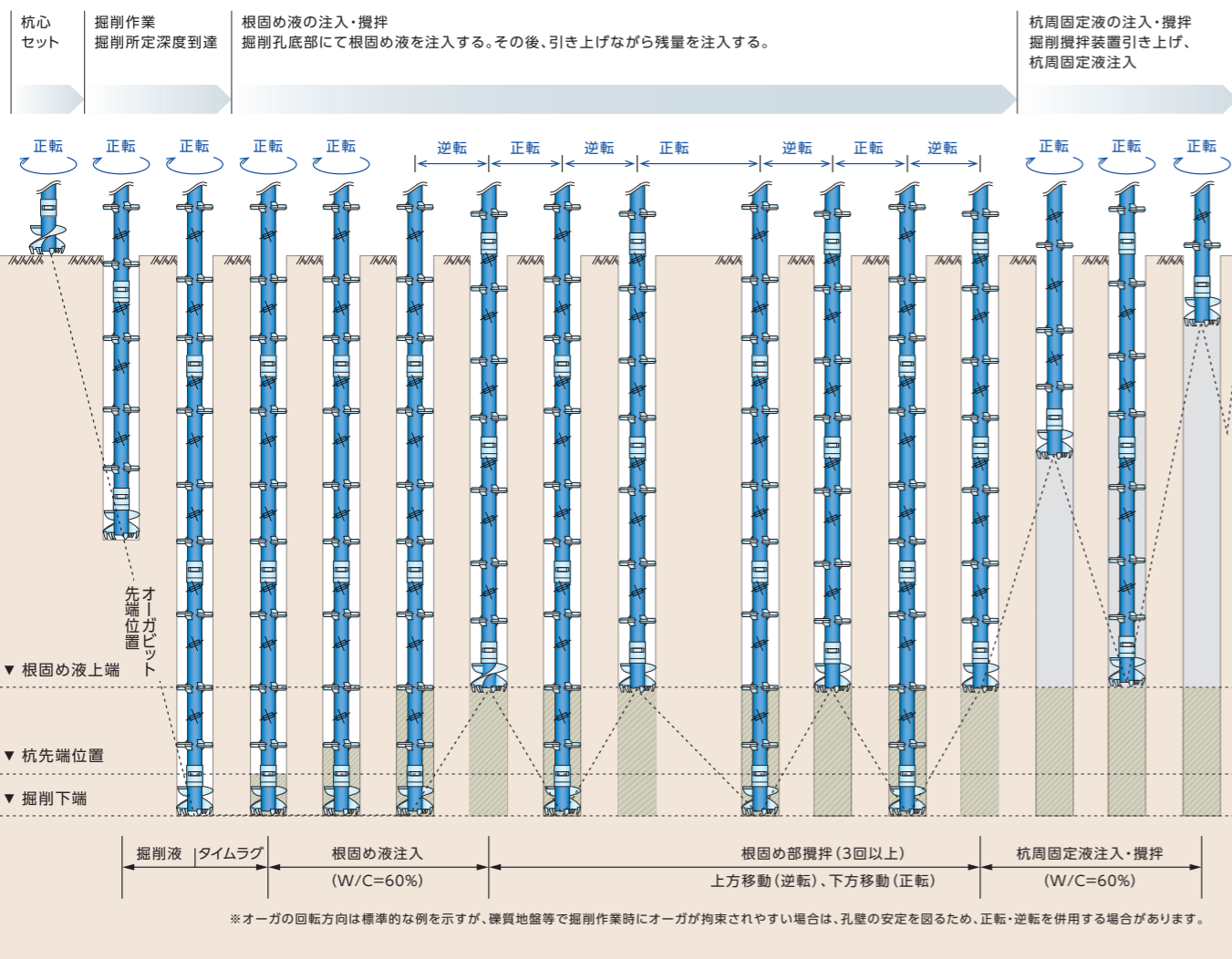
$\psi$ : 杭周長 (m)  $\psi = \pi \cdot D_1$

ただし、Eタイプ杭の場合においても、杭周長( $\psi$ )の算定には軸部径( $D_1$ )を用いる。

$W_p$ : 杭の有効自重 (杭自重は浮力を考慮した値をいう。)

# 施工性の高い、ストレート掘削

※特殊な掘削装備等を使用しないため、汎用性が高い。



支持力早見表

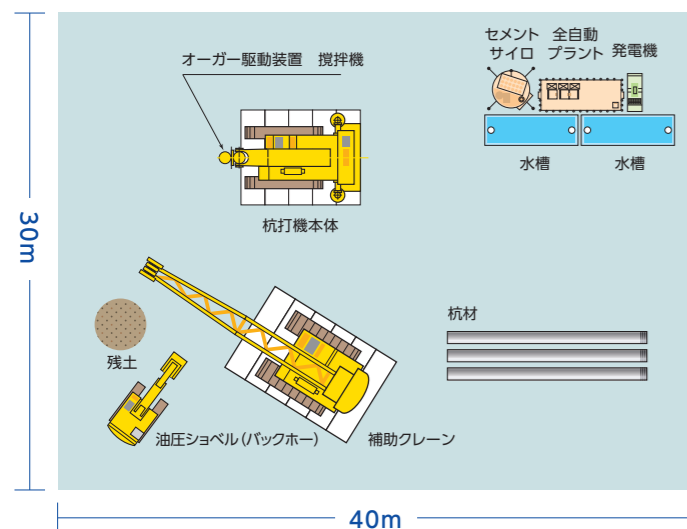
先端部径D <sub>p</sub> (mm)		300	350	400	450	500	600	700	800	900	1000	1100	1200				
杭先端有効断面積A <sub>p</sub> (m <sup>2</sup> )		0.0707	0.0962	0.1257	0.1590	0.1963	0.2827	0.3848	0.5027	0.6362	0.7854	0.9503	1.1310				
杭周長ψ(m)		0.94	1.10	1.26	1.41	1.57	1.88	2.20	2.51	2.83	3.14	3.46	3.77				
杭軸部換算断面積A <sub>e</sub> (m <sup>2</sup> )		A種 0.0462	0.0558	0.0700	0.0854	0.1079	0.1473	0.1926	0.2435	0.3005	0.3629	0.4310	0.5052				
		B種 0.0471	0.0569	0.0715	0.0872	0.1102	0.1503	0.1967	0.2485	0.3069	0.3705	0.4398	0.5156				
		C種 0.0478	0.0575	0.0722	0.0880	0.1112	0.1517	0.1989	0.2512	0.3101	0.3743	0.4442	0.5208				
許容材料支持力 (kN) ※1	F105	A種	1196	1450	1813	2210	2793	3814	4987	6305	7781	9399	11163	13084			
		B種	1036	1262	1574	1917	2423	3307	4326	5466	6750	8151	9676	11343			
		C種	955	1167	1443	1776	2224	3065	3977	5024	6201	7523	9017	10520			
		F85	A種	919	1115	1393	1698	2146	2930	3832	4845	5979	7221	8577	10053		
			B種	753	921	1144	1394	1762	2405	3146	3975	4909	5928	7037	8249		
			C種	668	822	1010	1249	1556	2154	2784	3517	4340	5277	6352	7395		
	許容地盤支持力 (kN)	先端支持力 (kN) ※2	1.250 [α=340]	N	30	240	327	427	541	668	961	1308	1709	2163	2670	3231	3845
					40	320	436	570	721	890	1282	1745	2279	2884	3560	4308	5127
					50	401	545	712	901	1113	1602	2181	2848	3605	4451	5385	6409
				60	481	654	855	1081	1335	1923	2617	3418	4326	5341	6462	7691	
			1.333 [α=362]	N	30	256	348	454	575	710	1022	1392	1817	2300	2840	3436	4089
					40	341	464	606	767	947	1363	1855	2423	3067	3786	4582	5452
50					426	580	757	958	1183	1704	2319	3029	3834	4733	5727	6816	
1.375 [α=372]			N	30	263	358	468	592	731	1053	1434	1872	2370	2926	3540	4213	
				40	351	478	624	790	975	1404	1911	2497	3160	3901	4720	5617	
				50	439	597	780	987	1219	1755	2389	3121	3950	4876	5900	7021	
1.444 [α=390]			N	30	276	376	491	621	767	1104	1503	1963	2484	3067	3710	4416	
				40	368	501	654	828	1022	1472	2003	2617	3312	4089	4947	5888	
		50		460	626	818	1035	1278	1840	2504	3271	4140	5111	6184	7360		
1.500 [α=405]		N	30	286	390	509	644	795	1145	1559	2036	2576	3181	3849	4580		
			40	382	520	679	859	1060	1527	2078	2714	3435	4241	5132	6107		
			50	477	649	848	1074	1325	1909	2598	3393	4294	5301	6415	7634		
杭周面摩擦力 (kN/m)		砂質地盤の杭周面摩擦係数 [β=6.2]	N <sub>s</sub>	10	19	23	26	29	32	39	45	52	58	65	71	78	
				15	29	34	39	44	49	58	68	78	88	97	107	117	
	20			39	45	52	58	65	78	91	104	117	130	143	156		
	粘土質地盤の杭周面摩擦係数 [γ=0.8]	q <sub>u</sub>	50	13	15	17	19	21	25	29	34	38	42	46	50		
			100	25	29	34	38	42	50	59	67	75	84	92	101		
			150	38	44	50	57	63	75	88	101	113	126	138	151		

※1:許容材料支持力は杭軸部換算断面積を用いて算定した。 ※2:掘削比は代表例を示す。

## 施工エリア別施工機械配置図

### クローラー型三点式杭打機

クローラー型三点支持式杭打機の配置例



### 懸垂式杭打機

ラフテレーンクレーン装着式杭打機の配置例

