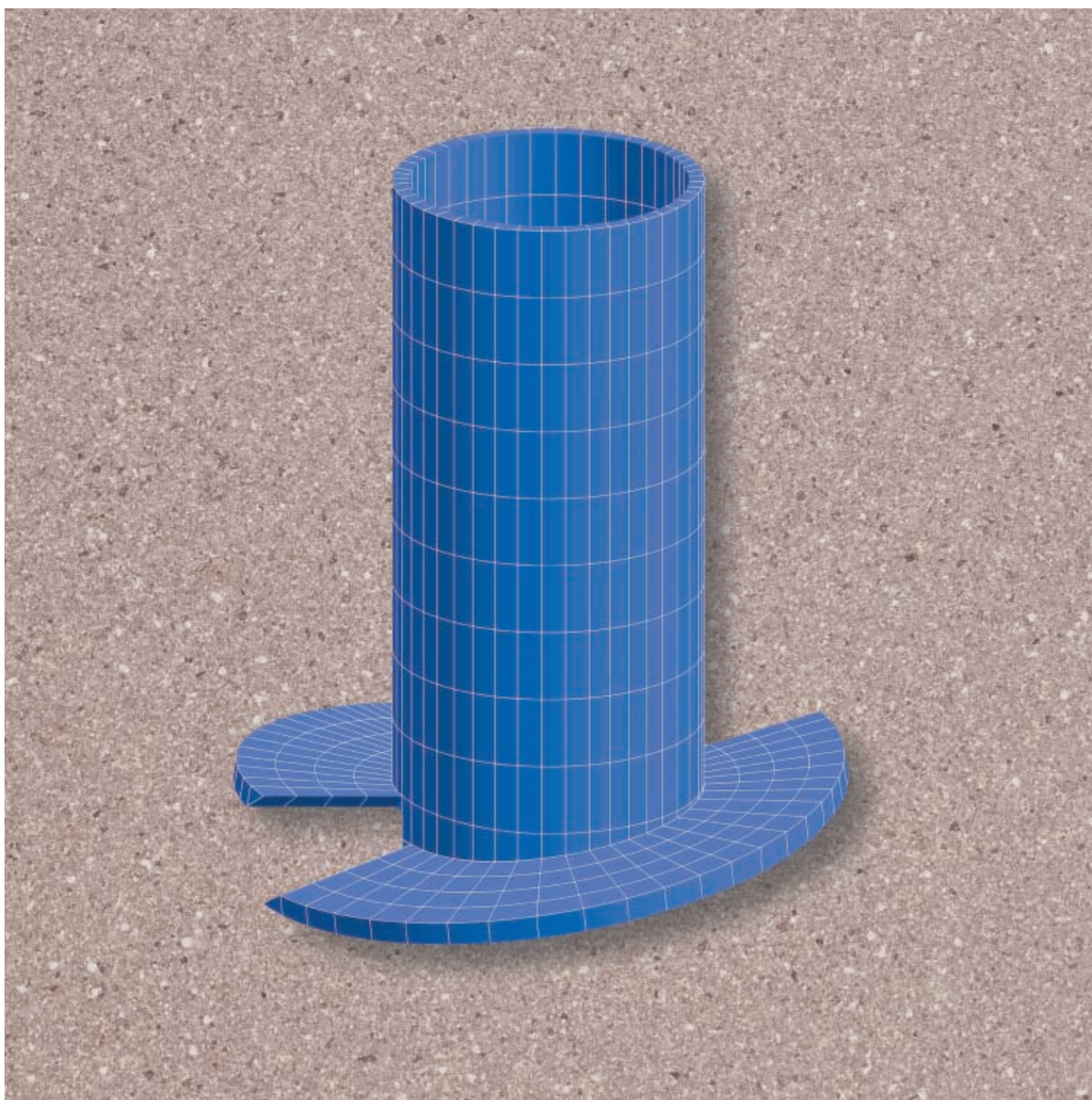




JFE

つばさ杭 (建築編)

先端翼付き回転貫入鋼管杭



JFE スチール 株式会社

はじめに

近年、建設工事において、環境対策・コスト低減・耐震性等が課題としてクローズアップされています。

鋼管杭のパイオニアであるJFEスチールが、基礎杭に対してこれらの課題を解決すべく開発したのが、先端翼付き回転貫入鋼管杭「つばさ杭」です。

「つばさ杭」は鋼管杭の先端に、回転貫入を容易にする翼を設けており、この翼が大きな先端支持力を得る役割を果たしています。耐震性能が優れた鋼管杭に、大きな先端支持力によるコスト低減と、無排土施工による環境対策が加わった理想的な基礎杭です。

21世紀をリードするJFEスチールの鋼管杭「つばさ杭」をご愛顧下さいますようお願い申し上げます。



パイル つばさ杭

特長

- | | | |
|------------------|---|-------------------|
| (1) 先端翼を利用した回転貫入 | ⇒ | 無排土施工・残土処理不要 |
| (2) 非常に大きな鉛直支持力 | ⇒ | 経済的な設計 |
| (3) セメントミルク不使用 | ⇒ | 地下水汚染なし・被圧水にも適用可能 |
| (4) 低騒音・低振動施工 | ⇒ | 市街地でも施工可能 |
| (5) 容易な支持層到達の確認 | ⇒ | 確実な打止め管理 |
| (6) 逆回転で引き抜き可能 | ⇒ | 解体後の土地の再利用が容易 |
| (7) 拡頭つばさ杭 | ⇒ | 軟弱地盤や液状化地盤にも対応可能 |
| (8) 鋼管内が空洞 | ⇒ | 鋼管内に残土投入可能 |

国土交通大臣認定工法

認定番号 TACP-0001 平成14年6月11日



認定範囲

■鋼管の寸法範囲

通常タイプ

外径 318.5~1,200mm
厚さ 6~40mm

拡頭タイプ

一般部 外径 318.5~1,200mm
厚さ 6~40mm

拡頭部 外径 400~1,800mm
厚さ 6~28mm

■先端翼の寸法範囲

直径 2.0~2.5d (鋼管径d=318.5~508.0mm)
1.5~2.0d (鋼管径d=600~1200mm)

厚さ 20~70mm

取付角度 管軸直角方向に対して7.2°又は14.4°

■材料規格

鋼管 SKK400・490 STK400・490

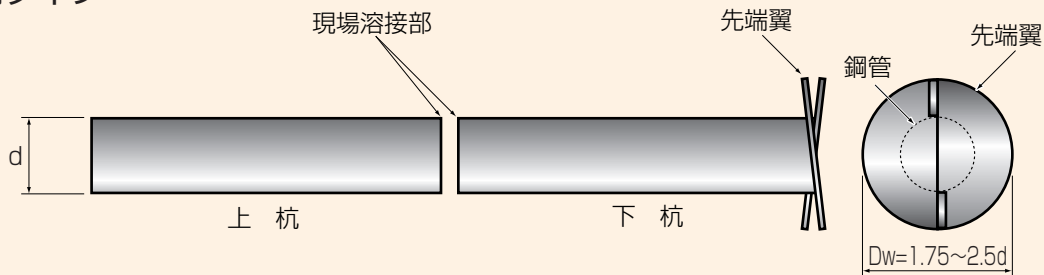
先端翼 HIBUIL385B OL/HBL385B

円盤継手 SM490A

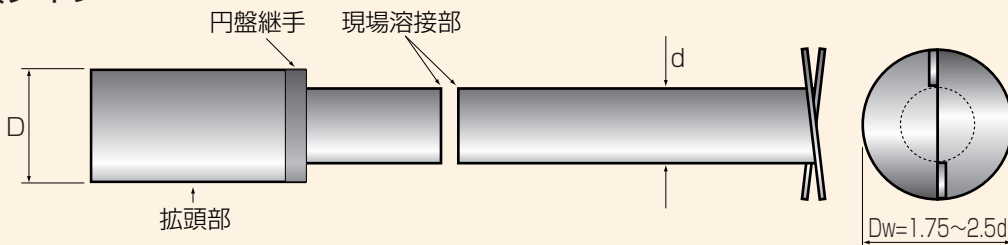
つばさ杭の構造

杭の構造

■通常タイプ



■拡頭タイプ



- 翼径Dwは、必要先端支持力に応じて選択します。
- 拡頭タイプは、水平抵抗を増強した杭であり、表層が軟弱地盤や液状化地盤の場合に適用します。

杭の寸法

■通常タイプ

鋼管		先端翼	
外径 d(mm)	厚さ t(mm)	径 Dw(mm)	厚さ* Tw(mm)
φ318.5	7~12	2d, 2.25d, 2.5d	30, 40
φ400/φ406.4	7~16	2d, 2.25d, 2.5d	30, 40, 50
φ500/φ508.0	7~16	2d, 2.25d, 2.5d	30, 40, 50
φ600/φ609.6	8~16	1.75d, 2d	30, 40
φ700	9~16	1.75d, 2d	30, 40, 50
φ800	11~24	1.75d, 2d	30, 40, 50
φ900	12~24	1.75d, 2d	40, 50, 60
φ1000	13~25	1.75d, 2d	40, 50, 60
φ1100	15~25	1.75d, 2d	40, 50, 60, 70
φ1200	16~25	1.75d, 2d	40, 50, 60, 70

上表以外の鋼管寸法・板厚を使用する場合は、事前にご相談下さい。
発注数量によっては製造できない場合がございます。

*杭頭部に作用する軸力に応じて選定します。(18ページ参照)

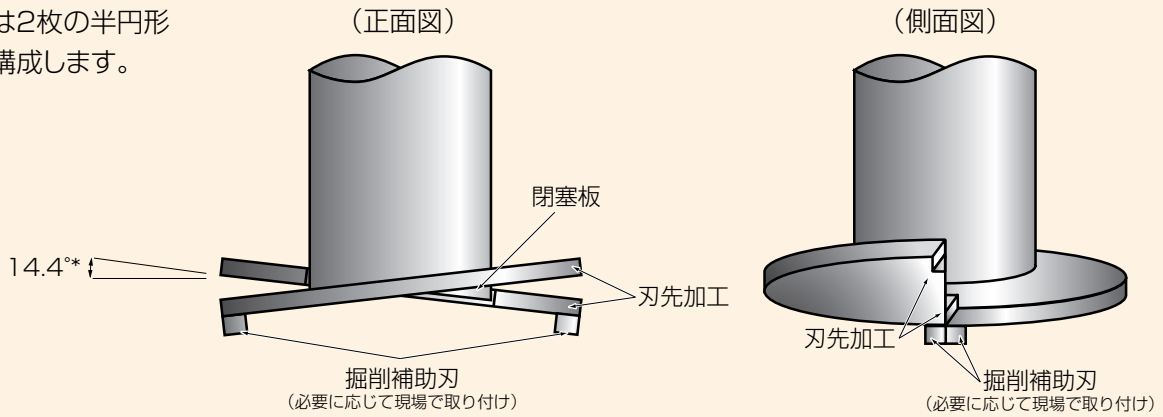
■拡頭タイプ

一般部鋼管外径 d(mm)	拡頭部鋼管外径 D(mm)	円盤継手板厚* tj(mm)
φ318.5~φ600	φ400~φ800 (D≤1.6d)	20~80

*拡頭部鋼管と一般部鋼管の外径、および杭頭部に作用する軸力に応じて選定します。拡頭タイプを設計する場合は、事前にご相談下さい。

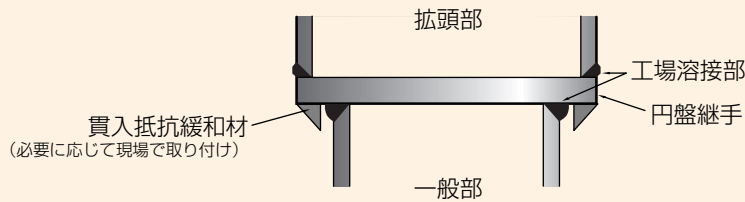
先端翼の構造

先端翼は2枚の半円形鋼板で構成します。



*現場条件により7.2°にする場合があります。

拡頭継手部の構造



材料規格

■鋼管 [JIS A 5525 (鋼管杭)]

規格記号	引張試験			へん平試験* 平板間距離 (Dは外径)	化学成分 %				
	引張強さ N/mm ²	降伏点 または耐力 N/mm ²	伸び 横方向 %		C	Si	Mn	P	S
SKK490	490以上	315以上	18以上	7/8D	0.18以下	0.55以下	1.65以下	0.035以下	0.035以下

*へん平試験は、電気抵抗溶接管に適用する。

■先端翼 [国土交通大臣認定材料]

種類の記号	引張試験				化学成分 %				
	引張強さ N/mm ²	降伏点 または耐力 N/mm ²	伸び %		C	Si	Mn	P	S
			4号	5号*					
HIBUIL385B OL HBL385B	550以上 670以下	385以上 505以下	20以上	26以上	0.20以下	0.55以下	1.60以下	0.030以下	0.015以下

*5号試験片は t ≤ 50mm に適用。

■円盤継手 [JIS G 3106 (溶接構造用圧延鋼材)]

規格記号	引張試験				化学成分 %				
	厚さ mm	引張強さ N/mm ²	降伏点 または耐力 N/mm ²	伸び %	C	Si	Mn	P	S
SM490A	40 < t ≤ 100	490~610	295以上	23以上	0.22以下*	0.55以下	1.65以下	0.035以下	0.035以下

* t ≤ 50mm 0.20以下

つばさ杭の設計

許容鉛直支持力

地盤から決まる杭の長期許容鉛直支持力は次式より算定します。

$$R_a = \frac{1}{3} [\alpha \times \bar{N} \times A_w + (\beta \times \bar{N}_s \times L_s + \gamma \times \bar{q}_u \times L_c) \times \psi]$$

R_a : 杭の長期許容鉛直支持力 (kN)

α : 杭先端支持力係数 $\alpha=1.32$

β : 砂質地盤におけるくい周面摩擦力係数 $\beta=2.0$

γ : 粘土質地盤におけるくい周面摩擦力係数 $\gamma=0.5$

\bar{N} : 鋼管先端より下方 $1D_w$ 、上方 $1D_w$ の間の N 値の平均値 (≤ 60)

A_w : 先端翼の面積 (m^2) $A_w = \pi \times D_w^2 / 4$

D_w : 先端翼の外径 (m)

\bar{N}_s : 杭周囲地盤のうち砂質地盤の N 値の平均値 (≤ 30)

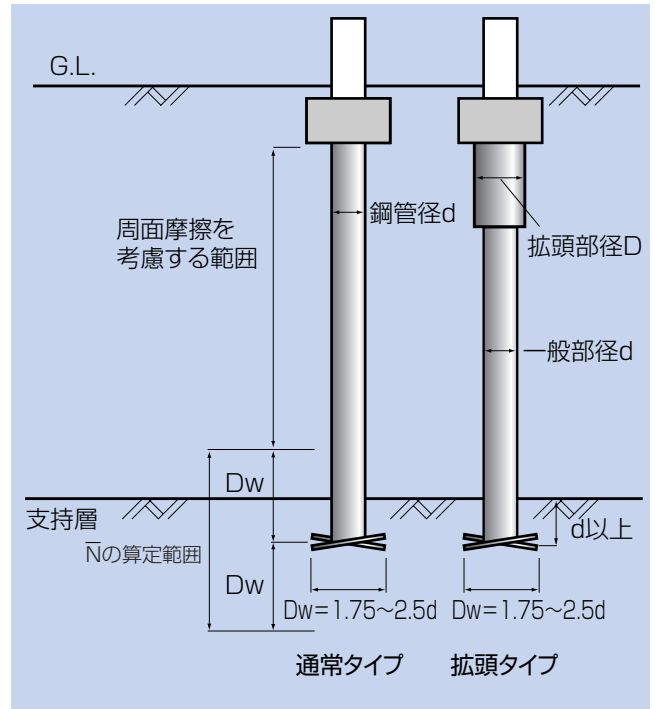
L_s : 杭周囲地盤のうち砂質地盤に接する有効長さの合計 (m)

\bar{q}_u : 杭周囲地盤のうち粘土質地盤の一軸圧縮強度の平均値 (kN/m^2) (≤ 200)

L_c : 杭周囲地盤のうち粘土質地盤に接する有効長さの合計 (m)

ψ : 杭の周長 (m) $\psi = \pi d$

d : 鋼管外径 (m)



※ 拡頭タイプの周面摩擦力は、拡頭部と一般部のそれぞれの寸法と地盤に応じて算出します。

杭の短期許容鉛直支持力は長期許容鉛直支持力の2倍とします。

適用範囲

適用支持地盤

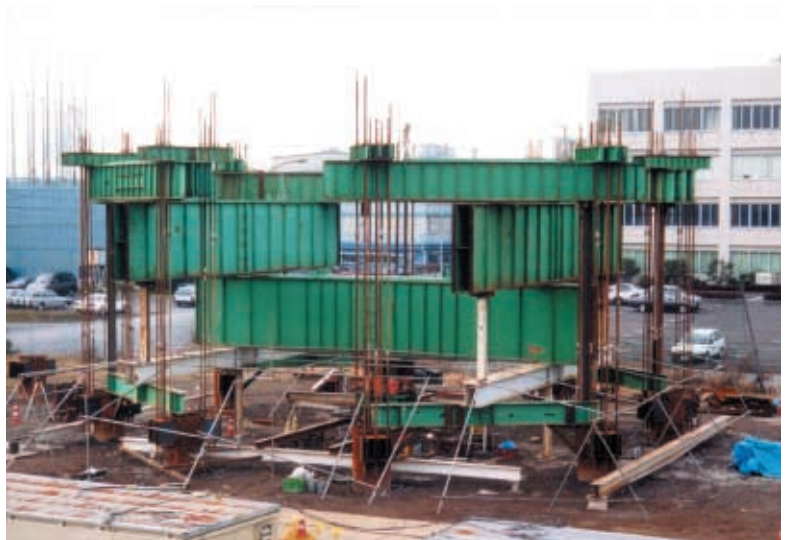
砂質地盤 (礫質地盤を含む)
(その他の地盤についてはご相談下さい。)

施工深さ

最大60m

杭長

鋼管径の130倍以内
拡頭タイプの場合、一般部径の130倍以内



鉛直載荷試験

杭間隔

杭の最小中心間隔は、次式によることを標準とします。

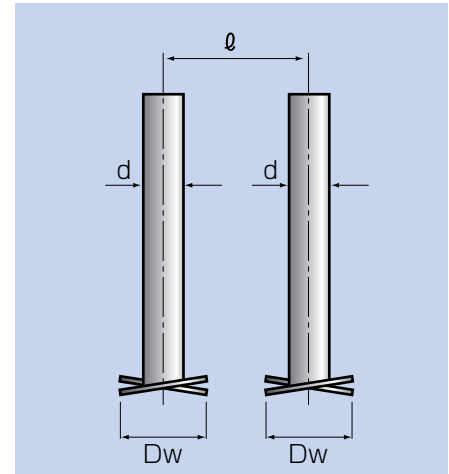
$$\ell = (d + Dw)$$

ℓ : 杭の最小中心間隔 (m)

d : 杭径 (m)

Dw : 先端翼径 (m)

先端翼径	1.75d	2.0d	2.25d	2.5d
最小中心間隔	2.75d	3.0d	3.25d	3.5d



※ 拡頭タイプを設計する場合は、事前にご相談下さい。

杭材の許容応力度

杭材の長期許容応力度は、次式より算定します。

$$f_{cb} = \frac{F^*}{1.5}$$

$$f_s = \frac{F^*}{1.5\sqrt{3}}$$

$$F^* = F \times \left[0.8 + 2.5 \frac{t}{r} \right] \quad (0.01 < \frac{t}{r} \leq 0.08 \text{ のとき})$$

$$F^* = F \times 1.0 \quad (\frac{t}{r} > 0.08 \text{ のとき})$$

f_{cb} : 許容圧縮曲げ応力度 (N/mm²)

f_s : 許容せん断応力度 (N/mm²)

F^* : 鋼管の厚さと径の比を考慮した基準強度 (N/mm²)

F : 杭材の基準強度

SKK490 $F = 325 \text{ N/mm}^2$ (国土交通省告示第1639号)

t : 腐食代外面1mmを考慮した鋼管の厚さ (mm)

r : 腐食代外面1mmを考慮した鋼管の半径 (mm)

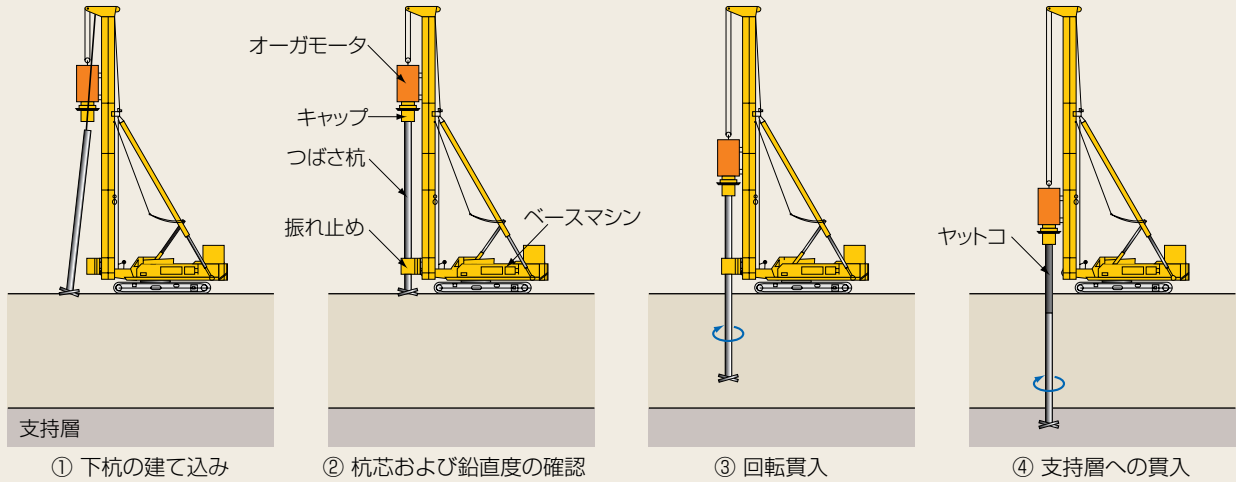
短期許容応力度は、長期許容応力度の1.5倍とします。



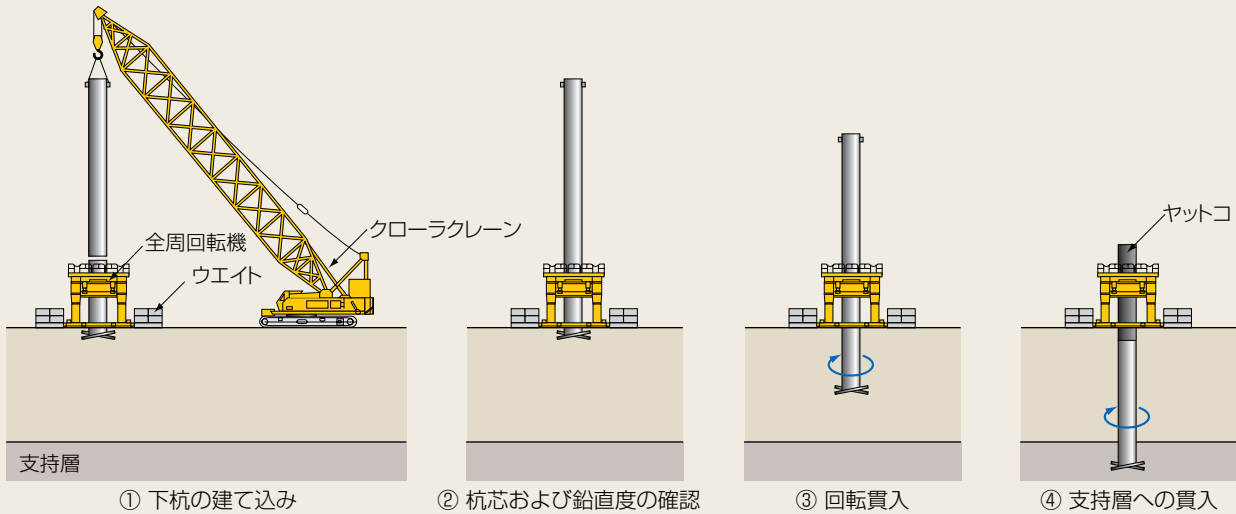
つばさ杭の施工

施工手順

■三点式杭打ち機 (鋼管径φ318.5~φ600mm)



■全周回転機 (鋼管径φ500.0~φ1200mm)



- ・φ700以上の杭を三点式杭打ち機で施工することもあります。
- ・回転貫入中、必要に応じて押込み力付加や逆回転などを行います。
- ・地中障害物や硬い中間層がある場合はあらかじめオーガスクリュー等により地盤を軟化させることがあります。この場合、設計上の周面摩擦力の取り扱いについては別途検討します。

施工機械

A:三点式杭打ち機 B:全周回転機

名 称	内 要	機種	名 称	内 要	機種
三点式ベースマシン	杭および抗体回転用モータの搭載、保持	A	クレーン	トラック式クレーンまたはクローラ式クレーン	A、B
オーガモータ	杭頭部に回転駆動力を与える装置	A	押込み反力装置(ウェイト)	押込み力の反力を確保	B
押込み力付加装置	ワイヤと滑車の組み合わせ、または油圧シリンダ	A	ヤットコ	上杭との連結金具付きの厚肉鋼管	A、B
キャップ	オーガモータから杭頭にトルクを伝達する治具	A	アーク溶接機	半自動アーク溶接機	A、B
振れ止め	貫入初期の杭の鉛直性と杭芯を確保	A	バックホウ	土砂等の移動	A、B
全周回転機	杭胴体部に回転力と押込み力を与える装置	B	専用施工管理計または電流計	回転トルク等の計測	A、B

打止め管理

施工中は、専用施工管理計または電流計を用いて、回転トルク〔T〕と1回転当たり貫入量〔S〕を連続的に測定します。両者の計測値を用いて、次式より硬さ指標〔K〕を求めます。

$$\text{硬さ指標〔K〕} = \text{回転トルク〔T〕 (kN} \cdot \text{m)} \div \text{1回転当たり貫入量〔S〕 (cm)}$$

打止め管理は、下記の手順で行います。

- 1) ボーリング調査地点に最も近い杭を試験杭として選定し施工します。
- 2) 施工結果から、硬さ指標〔K〕が変化した深度を支持層上端と判定し、管理指標値として設定します。
- 3) 本杭の施工を行います。設定した管理指標値に達した深度を支持層上端と判定し、所定長さ分支持層内に根入れを行います。
- 4) 支持層への根入れ長は、原則杭径〔d〕とします。ただし支持層が硬く杭径分の根入れに長時間を要する場合は、硬さ指標〔K〕が下表の値に達した時点で打ち止めとします。
- 5) 余長分は、根切り工事後にガス切断します。

打止め時硬さ指標

杭径 mm	φ318.5	φ406.4	φ508.0	φ600~φ800	φ900~φ1000	φ1100~φ1200
硬さ指標 kN・m/cm	150	200	300	400	500	600

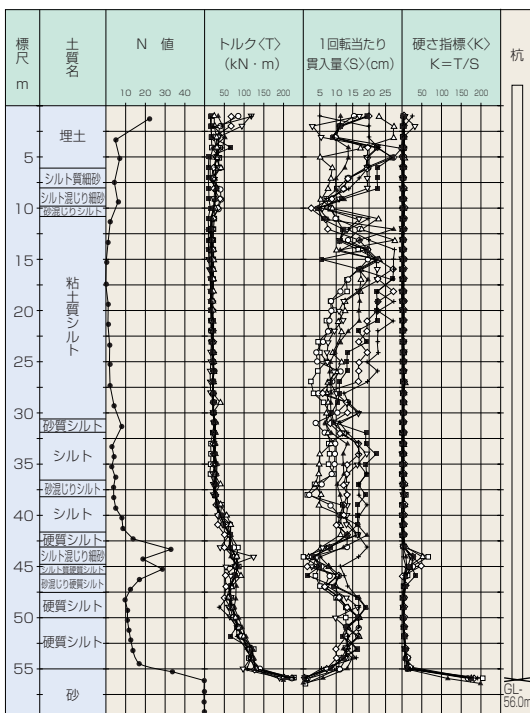


施工管理計の例

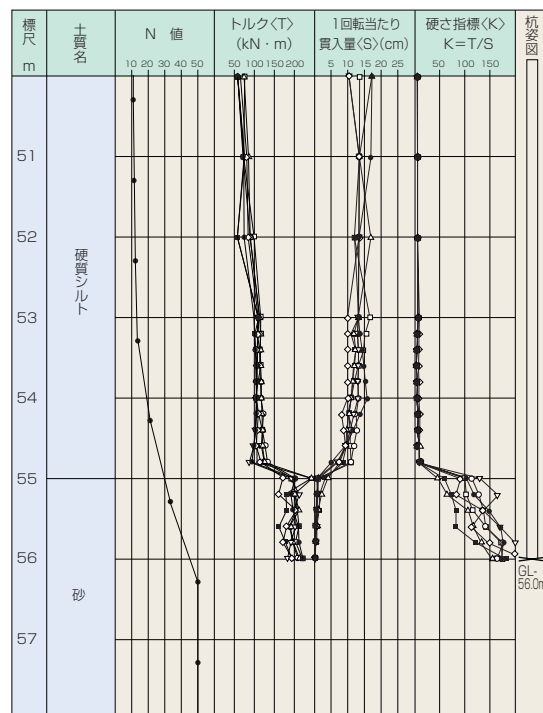


電流計の例

施工記録



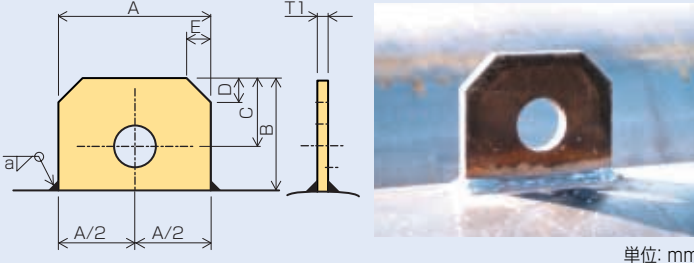
全長の記録



打ち止め時付近の記録

杭の付属品

吊り金具

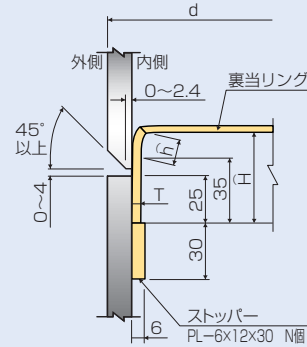


単位: mm

最大吊荷重	A	B	C	D	E	T1	φ	a
3トン以下	120	100	55	25	25	12	40	6
3~5トン以下	120	100	55	25	25	16	40	9
5~10トン以下	200	150	90	30	30	22	65	15
10~20トン以下	300	250	150	50	50	22	80	15

現場溶接継手

○JASPPジョイント



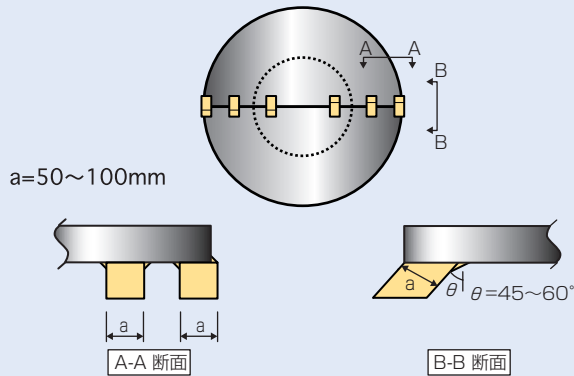
d: 管径 (mm)
t: 管厚 (mm)
T: 裏当リング厚さ (mm)
H: 裏当リング高さ (mm)

d	T	H	h
φ1000以下	4.5	50	15
φ1100以上	6.0	70	35

ストッパーの個数

d (mm)	N
φ600以下	4
φ700以上φ1000以下	6
φ1100以上	8

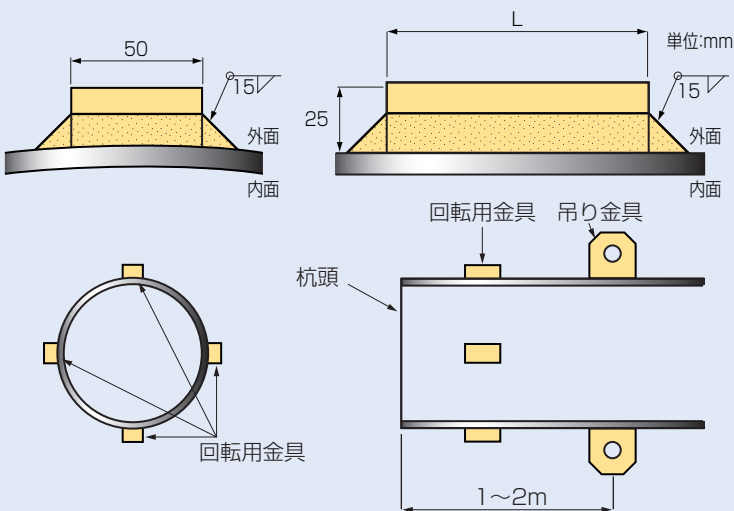
掘削補助刃 ○必要に応じて現場で2~6個取り付けます。



掘削補助刃の取り付け例



回転用金具 (三点式杭打ち機使用の場合)



杭径 mm	L mm	重量 kg
318.5	100	1.0
406.4	120	1.2
508.0	140	1.4
600	140	1.4



- 回転金具は、原則として鋼管外面に取り付けます。
- 取付け標準個数は、上杭4個、中杭・下杭各2個とします。ただし、硬い中間層がある場合には、中杭・下杭にも各4個取り付けます。
- 全周回転機使用の場合、上杭の鋼管内面に回転用金具を取り付けます。(寸法・個数は異なります。)

施工風景



キャップ



振れ止め



ヤットコ



施工状況（三点式杭打ち機）



貫入状況



拡頭杭の施工



施工状況（全周回転機）



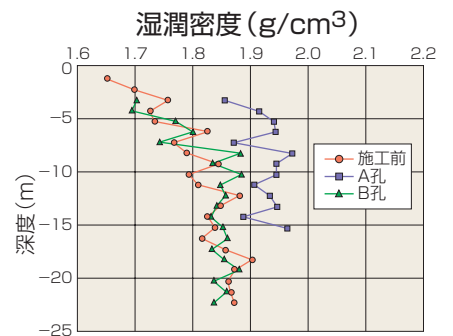
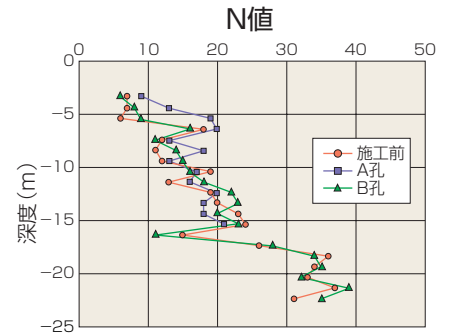
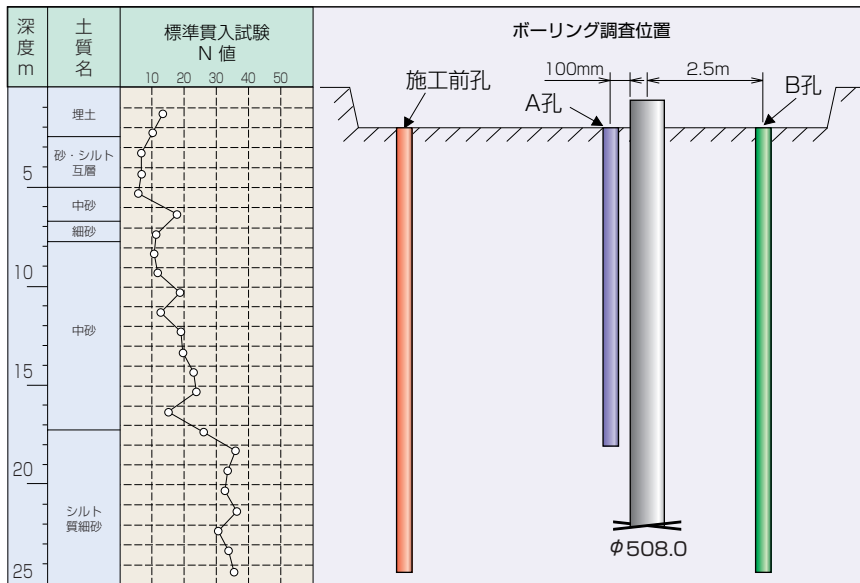
杭胴体チャック部（全周回転機）

杭周囲地盤の性状

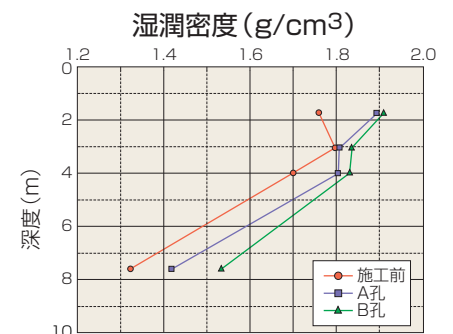
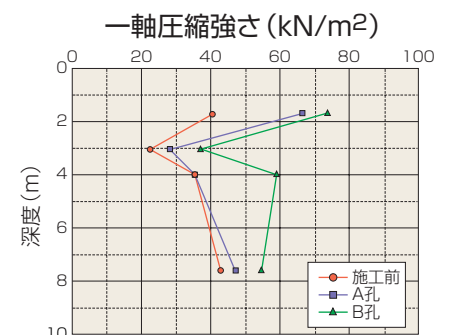
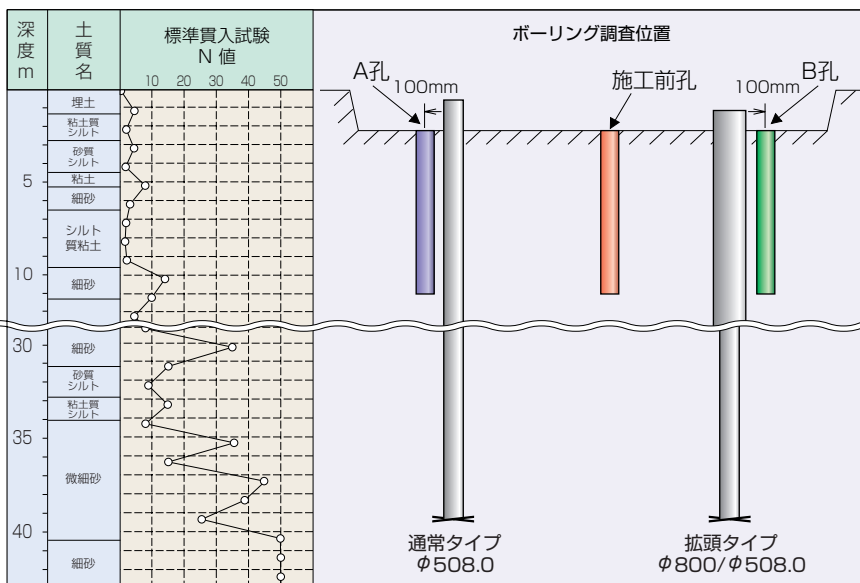
土性変化の調査

杭周囲地盤は、施工中翼で乱されるとともに間隙水圧が一時的に上昇するため、施工直後は柔らかい状態です。しかし時間の経過とともに、間隙水圧は消散して締った密度の高い土になります。杭周囲の地盤をボーリング調査し、施工前に比べて密度だけでなく強度も若干増加していることを確認しました。

■砂質地盤

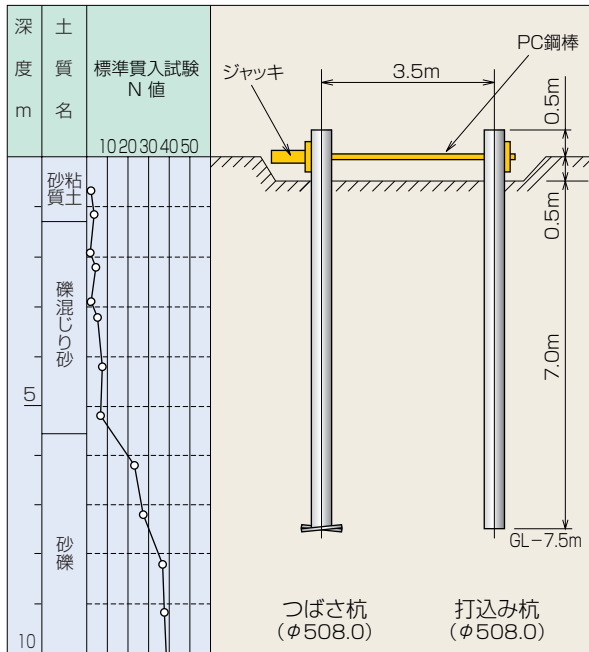


■粘性土地盤

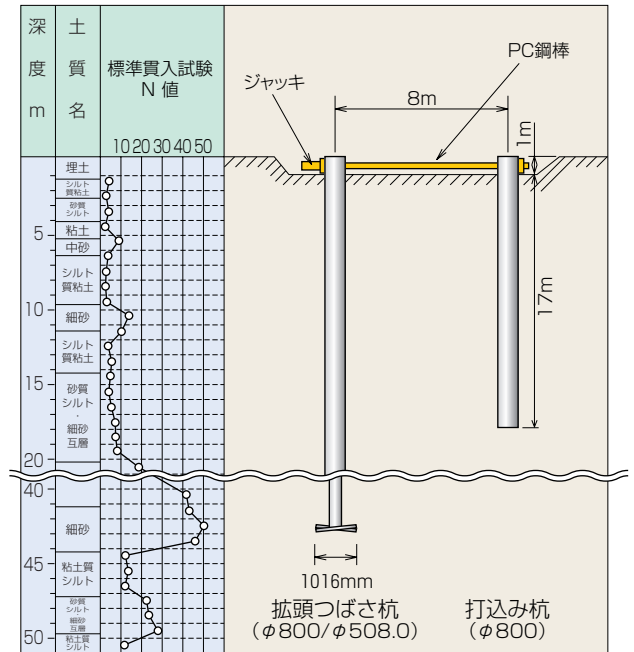


水平載荷試験

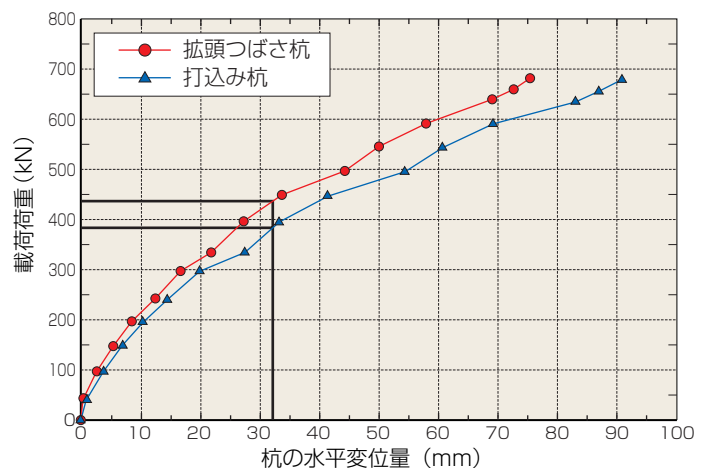
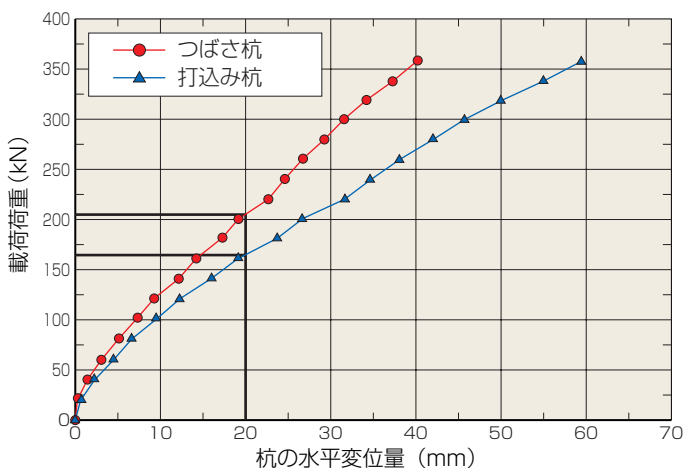
砂質地盤と粘性土地盤において、同じ寸法をつばさ杭と打込み杭を施工し、水平載荷試験を行いました。その結果、つばさ杭の水平抵抗は打込み杭より大きいことが確認されました。これは杭周囲地盤の密度が上ったためです。



砂質地盤での試験



粘性土地盤での試験



荷重～杭の水平変位量(地表面)の比較

設計上の留意事項

杭寸法の選定

- (1) 杭 径 ・ 同じ現場で三点式杭打ち機と全周回転機の両方を使用することを避けるため、杭径は原則として以下のいずれかの範囲から選定します。

$\phi 318.5 \sim \phi 600 \text{mm}$ (三点式杭打ち機)
$\phi 500.0 \sim \phi 1200 \text{mm}$ (全周回転機)

- (2) 厚 さ ・ 杭長が10m程度を超える場合、厚さを変化させます。(例 上部…16mm 下部…9mm)
通常、杭の下部の厚さは軸力で決定し、上部の厚さは短期の曲げモーメントを加えた応力で決定します。厚さの変化部(不等厚溶接部)は、高止まりを考慮して設定します。不等厚溶接部は、原則として工場溶接とします。
・ 鋼材の腐食対策として、鋼管外面に1mmの腐食代を考慮して設計します。ただし、腐食環境が特に厳しい場所は別途考慮します。
鋼管の厚さは、施工時の健全性を考慮して決定します。

- (3) 長 さ ・ 杭長は、支持層の不陸を考慮して想定必要長さ+0.5m程度の余裕を加えた長さになります。
・ 長い杭の場合、現場搬入条件に応じて、上杭、中杭、下杭と杭を分割しますが、一般には各単管長は9~12m程度とします。搬入道路が広い場合は、単管長を15m程度まで長くすることができます。

- (4) 種類数 ・ 1棟の建築物に対して通常数種類の杭寸法を使用しますが、その種類(径または厚さが異なるものを1種類とする)の数は、杭の総延長を目安に決定します。

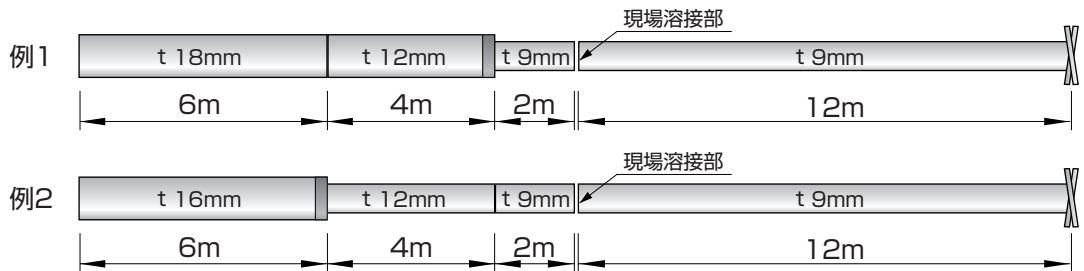
杭の種類数の決め方(目安)

杭の総延長 m	~250	250~ 500	500~ 1000	1000~ 2000	2000~ 4000	4000~
杭の種類数	1	2以下	3以下	4以下	5以下	6以下

- (5) 翼 径 ・ 先端翼の径は、必要支持力に応じて選定します。

拡頭タイプの設計

- (1) 設計手法 拡頭タイプは拡頭部と一般部の剛性が大きく異なるため、地震時の水平力に対する検討は、変断面杭として設計することを原則とします。すなわち、拡頭部と一般部のそれぞれの杭剛性と地盤反力係数を用いて、各杭の杭頭せん断力の分担量と各杭の曲げモーメントを求めます。
- (2) 拡頭部の長さ 拡頭部の長さには制限はありません。拡頭部を十分長くする場合は、拡頭部内で厚さを変化させます。また短い場合は一般部で厚さを変化させると、経済的に設計できます。



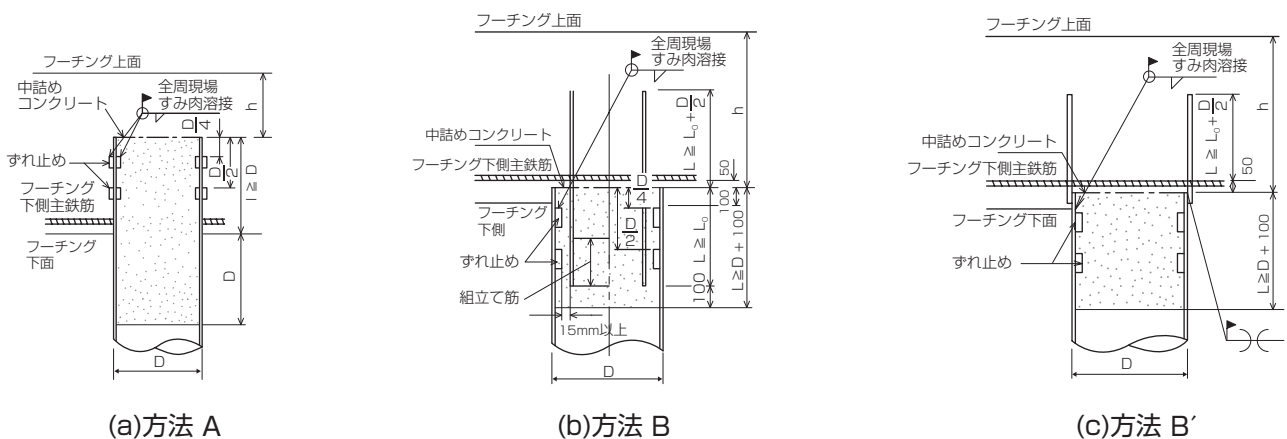
- (3) 併用 拡頭タイプは、通常タイプと併用して用います。設計上必要な本数だけ拡頭タイプにし、残りは通常タイプとします。



拡頭タイプ

杭頭結合

つばさ杭の杭頭結合方法は、通常の鋼管杭と同様に行います。ずれ止めは鋼管杭と同時に現場搬入しますが、杭への取付けは根切り後に現場溶接により行います。



杭頭結合方法の例

鋼管の断面性能表

杭寸法				断面性能 (腐食代 外面1mm)		
外径 d(mm)	厚さ t(mm)	外周長 ψ (m)	単位質量 W(Kg/m)	断面積 A (cm ²)	断面二次モーメント I (cm ⁴)	断面係数 Z(cm ³)
318.5	9	1.00	68.7	77.5	923×10	583
	12		90.7	105.6	123×10 ²	779
	※14		105	124	143×10 ²	904
400	9	1.26	86.8	98.0	186×10 ²	937
	12		115	133.7	251×10 ²	126×10
	※14		133	157.2	292×10 ²	147×10
	※16		152	180.5	331×10 ²	167×10
406.4	9	1.28	88.2	99.6	196×10 ²	968
	12		117	135.9	263×10 ²	130×10
	※14		135	159.9	306×10 ²	152×10
	※16		154	183.5	348×10 ²	172×10
500	9	1.57	109	123.2	370×10 ²	148×10
	12		144	168.3	499×10 ²	200×10
	14		168	198.1	583×10 ²	234×10
	16		191	227.6	664×10 ²	267×10
508.0	9	1.60	111	125.2	388×10 ²	153×10
	12		147	171.1	524×10 ²	207×10
	14		171	201.3	612×10 ²	242×10
	※16		194	231.4	698×10 ²	276×10
600	9	1.88	131	148.3	645×10 ²	216×10
	12		174	202.9	874×10 ²	292×10
	14		202	238.9	102×10 ³	342×10
	※16		230	274.7	117×10 ³	391×10
609.6	9	1.91	133	150.7	677×10 ²	223×10
	12		177	206.2	918×10 ²	302×10
	14		206	242.8	107×10 ³	353×10
	※16		234	279.3	123×10 ³	404×10
700	12	2.20	204	237.4	140×10 ³	401×10
	14		237	279.8	164×10 ³	470×10
	16		270	321.9	188×10 ³	538×10
	※18		303	363.7	211×10 ³	605×10
	※20		335	405.3	234×10 ³	670×10
	※21		352	426.0	245×10 ³	702×10
800	12	2.51	233	272.0	211×10 ³	528×10
	14		271	320.6	247×10 ³	619×10
	16		309	369.0	283×10 ³	709×10
	18		347	417.1	318×10 ³	797×10
	20		385	465.0	353×10 ³	885×10
	23		441	536.3	404×10 ³	101×10 ²
	※25		478	583.6	437×10 ³	109.6×10 ²
900	14	2.83	306	361.4	354×10 ³	788×10
	16		349	416.1	406×10 ³	903×10
	18		392	470.5	457×10 ³	102×10 ²
	20		434	524.7	507×10 ³	113×10 ²
	22		476	578.6	557×10 ³	124×10 ²
	24		518	632.3	605×10 ³	135×10 ²
	※25		539	659.0	630×10 ³	140.2×10 ²

※の付いた寸法までを用いて設計される際は、事前にご相談ください。

杭寸法				断面性能 (腐食代 外面1mm)		
外径 d(mm)	厚さ t(mm)	外周長 ψ (m)	単位質量 W(Kg/m)	断面積 A (cm ²)	断面二次モーメント I (cm ⁴)	断面係数 Z(cm ³)
1000	16	3.14	388	463.2	560×10^3	112×10^2
	18		436	523.9	630×10^3	126×10^2
	20		483	584.4	700×10^3	140×10^2
	22		531	644.6	769×10^3	154×10^2
	24		578	704.5	838×10^3	168×10^2
	25		601	734.4	871×10^3	175×10^2
1100	15	3.46	401	476.8	700×10^3	128×10^2
	16		428	510.4	748×10^3	136×10^2
	18		480	577.3	844×10^3	154×10^2
	20		533	644.1	938×10^3	171×10^2
	22		585	710.5	103×10^4	188×10^2
	24		637	776.8	112×10^4	204×10^2
	25		663	809.8	117×10^4	213×10^2
1200	16	3.77	467	557.5	975×10^3	163×10^2
	18		525	630.7	110×10^4	184×10^2
	20		582	703.8	122×10^4	204×10^2
	22		639	776.5	135×10^4	225×10^2
	24		696	849.0	147×10^4	245×10^2
	25		724	885.2	153×10^4	255×10^2



拡頭タイプの上杭

先端翼の厚さ

先端翼の厚さは、作用軸力により選定します。

鋼管径 d(mm)	翼倍率	翼径 Dw(mm)	翼面積 Aw(m ²)	長期軸力 (kN)	短期軸力 (kN)	翼板厚 Tw(mm)	翼重量 Ww(kg)
318.5	2d	637	0.319	0-1667	0-2500	30	75
	2.25d	716.6	0.403	0-1667	0-2500	30	95
	2.5d	796.2	0.498	0-2333	0-3500	40	156
400/406.4	2d	800/812.8	0.503/0.519	0-2000	0-3000	30	118/122
	2.25d	900/914.4	0.636/0.657	0-2667	0-4000	40	200/206
	2.5d	1000/1016	0.785/0.811	0-2333 2334-3333	0-3500 3501-5000	40 50	247/255 308/318
500/508.0	2d	1000/1016	0.785/0.811	0-2333 2334-3000	0-3500 3501-4500	30 40	185/191 247/255
	2.25d	1125/1143	0.994/1.026	0-3333 3334-4000	0-5000 5001-6000	40 50	312/322 390/403
	2.5d	1250/1270	1.227/1.267	0-4667	0-7000	50	482/497
600/609.6	1.75d	1050/1067	0.866/0.894	0-2333 2334-3333	0-3500 3501-5000	30 40	204/210 272/281
	2d	1200/1219	1.131/1.167	0-2333 2334-4667	0-3500 3501-7000	30 40	266/275 355/367
700	1.75d	1225	1.179	0-2333 2334-4667	0-3500 3501-7000	30 40	278 370
	2d	1400	1.539	0-4667 4668-6333	0-7000 7001-9500	40 50	483 604
800	1.75d	1400	1.539	0-2333 2334-4667 4668-6333	0-3500 3501-7000 7001-9500	30 40 50	363 483 604
	2d	1600	2.011	0-4667 4668-8000	0-7000 7001-12000	40 50	631 789
900	1.75d	1575	1.948	0-2333 2334-4667 4668-8000	0-3500 3501-7000 7001-12000	30 40 50	459 612 765
	2d	1800	2.545	0-8000 8001-10000	0-12000 12001-15000	50 60	999 1199
1000	1.75d	1750	2.405	0-4667 4668-8000 8001-10000	0-7000 7001-12000 12001-15000	40 50 60	755 944 1133
	2d	2000	3.142	0-8000 8001-12000	0-12000 12001-18000	50 60	1233 1480
1100	1.75d	1925	2.910	0-4667 4668-8000 8001-12000	0-7000 7001-12000 12001-18000	40 50 60	914 1142 1371
	2d	2200	3.801	0-12000 12001-14000	0-18000 18001-21000	60 70	1790 2089
1200	1.75d	2100	3.464	0-4667 4668-8000 8001-12000 12001-12333	0-7000 7001-12000 12001-18000 18001-18500	40 50 60 70	1088 1359 1631 1903
	2d	2400	4.524	0-12000 12001-16000	0-18000 18001-24000	60 70	2131 2486

上表より厚い板厚を使用する場合もあります。

施工体制

つばさ杭の施工は、JFEスチールから指定を受けた杭施工会社が行います。また施工管理はJFEスチールから認定を受けたつばさ杭施工管理技術者が行います。



つばさ杭施工管理技術者証	
登録番号	0001
氏名	〇〇 〇〇
生年月日	昭和 年 月 日
所属会社	〇〇〇〇株式会社 東京都千代田区内幸町〇-〇
交付	平成 年 月 日
JFEスチール株式会社 つばさ杭技術委員会委員長 〇〇 〇〇	
写真	

施工管理技術者証

指定施工会社

- 株式会社ジオダイナミック
- ジャパンパイル株式会社
- 大洋基礎株式会社
- 千代田工営株式会社
- 日特建設株式会社
- ノザキ建工株式会社
- 丸五基礎工業株式会社
- 株式会社横山基礎工事
- 菱建基礎株式会社



工事施工者指定書

ご注文・お問い合わせは、下記または最寄りのJFEスチールまでお寄せください。

東 京	東京都千代田区内幸町2丁目2番3号(日比谷国際ビル) 建材センター 建材営業部 土木建材室 建材センター 建材開発部	〒100-0011 TEL.03(3597)3475 FAX.03(3597)3292 TEL.03(3597)4518 FAX.03(3597)4530
大 阪	大阪府北区堂島1丁目6番20号(堂島アバンザ) 大阪建材・プロジェクト営業部 土木建材室	〒530-8353 TEL.06(6342)0722 FAX.06(6342)0724
名 古 屋	名古屋市中村区名駅3丁目28番12号(大名古屋ビル9F) 名古屋鋼材営業部 建材・鋼管室	〒450-0002 TEL.052(561)8613 FAX.052(561)3374

JFE スチール 株式会社<http://www.jfe-steel.co.jp>

本 社 〒100-0011 東京都千代田区内幸町2丁目2番3号(日比谷国際ビル) TEL 03(3597)3111 FAX 03(3597)4860

大阪支社	〒530-8353 大阪市北区堂島1丁目6番20号(堂島アバンザ10F)	TEL 06(6342)0707	FAX 06(6342)0706
名古屋支社	〒450-0002 名古屋市中村区名駅3丁目28番12号(大名古屋ビル9F)	TEL 052(561)8612	FAX 052(561)3374
北海道支社	〒060-0005 札幌市中央区北五条西2丁目5番(JRタワー17F)	TEL 011(251)2551	FAX 011(251)7130
東北支社	〒980-0803 仙台市青葉区国分町3丁目4番33号(仙台定禅寺ビル5F)	TEL 022(221)1691	FAX 022(221)1695
新潟支社	〒950-0087 新潟市中央区東大通1丁目3番1号(新潟帝石ビル4F)	TEL 025(241)9111	FAX 025(241)7443
北陸支社	〒930-0004 富山市桜橋通り3番1号(富山電気ビル3F)	TEL 076(441)2056	FAX 076(441)2058
中国支社	〒730-0036 広島市中区袋町4番21号(広島富国生命ビル7F)	TEL 082(245)9700	FAX 082(245)9611
四国支社	〒760-0019 高松市サンポート2番1号(高松シンボルタワー23F)	TEL 087(822)5100	FAX 087(822)5105
九州支社	〒812-0011 福岡市博多区博多駅前1丁目4番4号(JPR博多ビル8F)	TEL 092(413)1200	FAX 092(413)1211
千葉営業所	〒260-0028 千葉市中央区新町17番12号(初芝ビル5F)	TEL 043(238)8001	FAX 043(238)8008
神奈川営業所	〒231-0011 横浜市中区太田町1丁目10番(NGS太田町ビル4F)	TEL 045(212)9860	FAX 045(212)9873
静岡営業所	〒422-8061 静岡市駿河区森下町1番35号(静岡MYタワー13F)	TEL 054(288)9910	FAX 054(288)9877
岡山営業所	〒700-0821 岡山市北区中山下1丁目8番45号(NTTクレド岡山ビル18F)	TEL 086(224)1281	FAX 086(224)1285
沖縄営業所	〒900-0015 那覇市久茂地3丁目21番1号(國場ビル)	TEL 098(868)9295	FAX 098(868)5458

海外事務所 ニューヨーク、ヒューストン、ブリスベン、ブラジル、ロンドン、ニューデリー、シンガポール、バンコック、ジャカルタ、マニラ、ソウル、北京、上海、広州**お客様へのご注意とお願い**

- 本カタログに記載された特性値等の技術情報は、規格値を除き何ら保証を意味するものではありません。
- 本カタログ記載の製品は使用目的・使用条件等によっては記載した内容と異なる性能・性質を示すことがあります。
- 本カタログ記載の技術情報を誤って使用したこと等により発生した損害につきましては、責任を負いかねますのでご了承ください。