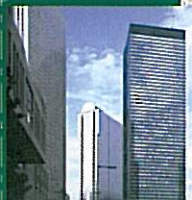
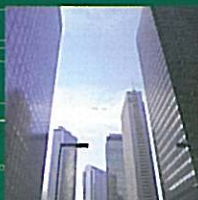


# HND STBC 工法

アースドリル式拡底杭工法  
場所打鋼管コンクリート杭



株式会社 双葉資材

# HND 工法

厳しい検査によって証明されたそのクオリティ。「BCJ-F586」  
「BCJ-F586(追1)」は、安全性と信頼性を約束するナンバーです。

21世紀への社会基盤の整備が進む日本。超高層ビルや複合商業施設に代表される通り、建築物は高層化・大型化へと向かい、基礎工事の担う役割はさらに重要になっています。そして環境問題の配慮から掘削土量の処分の縮小など、工事の進捗を左右する問題点の解決法の模索も続けられています。

アースドリル式拡底杭工法(HND工法)は直接的・間接的にこれらの課題を解消するべく開発された安全性・経済性の高い基礎工法です。当工法は、約1/2の掘削残土・コンクリート量(同一支持力の場合)で同一軸部径のストレート杭に比べて2~3倍の支持力を実現する等の特徴を持ち、平成2年11月13日付で(財)日本建築センターより評定を取得しています。



## ■ 施工法

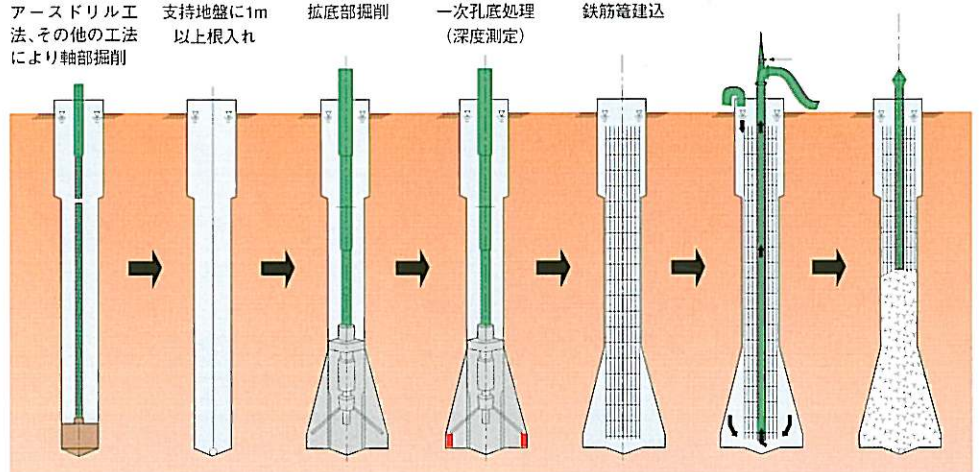
HND杭の杭施工は、HND杭専用拡底バケットにより、拡底部掘削を行い、拡底杭を形成します。

一般的なアースドリル杭工法の他、オールケーシング工法や、リバーサーキュレーション工法のいずれかにおいて掘削致します。

## HND工法施工フローチャート (一般施工法)

アースドリル工法、その他の工法により軸部掘削  
支持地盤に1m以上根入れ  
拡底部掘削  
一次孔底処理(深度測定)  
鉄筋籠建込

トレミー管建込、二次孔底処理  
コンクリート打設  
ケーシング引抜き



# STBC 工法

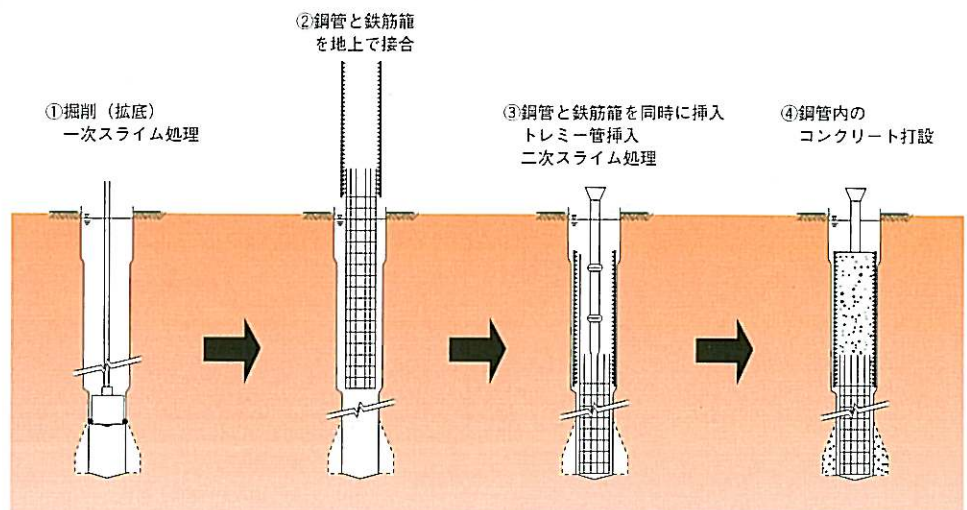
評定番号	評定年月日
BCJ-F560	1990年 7月31日
BCJ-F560 (追1)	1991年 9月 5日
BCJ-F560 (追2)	1994年12月 9日

STBC (Steel Pipe Reinforced Taishin Bashouchi Concrete Pile) 杭とは、耐震性向上の為に開発された、複合場所打ち杭です。従来の場所打ちコンクリート杭の杭頭部など、大きな曲げモーメントやせん断力の作用する部分を、内面突起付鋼管で強化しました。この杭を利用した工法は、HSA会と住友金属工業(株)が共同で開発したもので、建築構造物の新しい基礎杭工法として(財)日本建築センターの工法評定を受けています。

## ■ 施工法

STBC杭の施工法において、鋼管コンクリート部分の築造は、①鋼管同時建込み工法②同径掘削工法③打設後圧入工法④ケーシング併用工法の4通りの方法によって行います。鋼管コンクリート部分以外の掘削、鉄筋建て込み、コンクリート打設などの施工は、オールケーシング工法、アースドリル工法、リバースサーキュレーションドリル工法により行います。また、拡底杭の施工は、(財)日本建築センターの評定工法、HND工法によって行います。

## STBC工法施工フローチャート (一般施工法)



# HND杭

安全性、経済性に優れ、かつ、  
低コストな杭を実現させる設計です。

## 1. 基本事項

### 1. 支持層への根入れ

杭先端は、支持層に確実に到達させ、通常1m以上、支持層に根入れするものとする。

### 2. 杭の中心間隔

杭の中心間隔は、軸部径を $d$ (m)、拡底部径を $D$ (m)として $(d+D)$ 以上、かつ $(D+1.0m)$ 以上とする。

### 3. 拡底部径は、4.1m以下とする。

### 4. 拡底率は、3.13以下とする。

### 5. 杭の支持力算出に用いる有効底面積は、拡底部径から100mmを差し引いた直径により算出する。

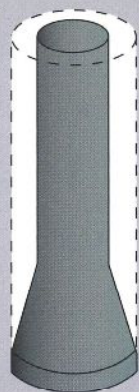
### 6. 拡底部の鉛直に対する傾斜角は $12^\circ$ 以下とする。

### 7. 拡底部の立上り部の高さは500mm以上とする。

## 2. 杭の許容支持力

国土交通省 告示 1113号に準拠し、  
各行政指導による。

## 同一支持力の場合



掘削土量、コンクリート量が  
約1/2に減少します。

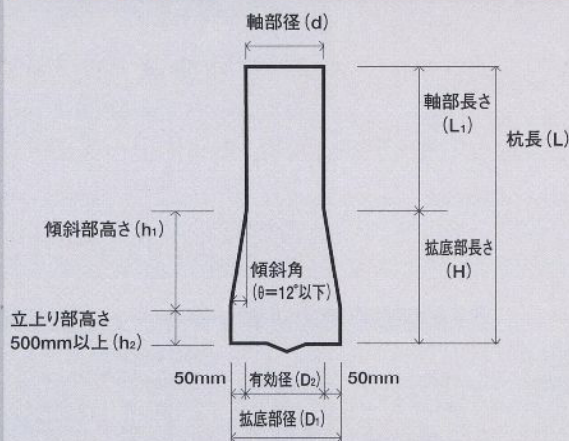
## 同一軸部径の場合



支持力が約2~3倍  
に増加します。

掘削土量やコンクリート量が減少するため  
工期短縮・工事費の節減が出来ます。

## 杭の各部名称





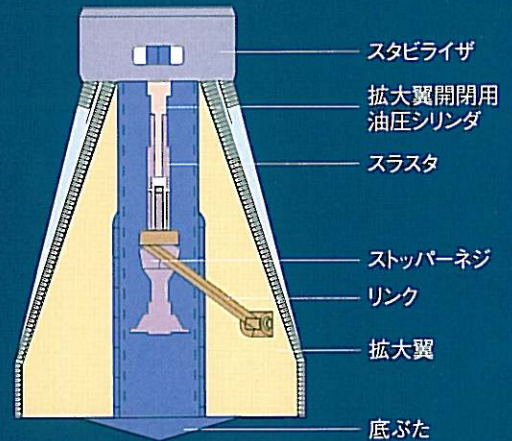
## ■ 拡底バケット仕様

バケット種類	軸部掘削径 (mm) d	拡底部掘削径 (mm) D	拡底率	重量 (kg)
BK-10型	1,000~1,300	1,100~1,600	2.25	2,600
BK-10II型	1,000~1,300	1,100~1,700	2.56	2,600
BK-11型	1,100~1,400	1,200~1,900	2.68	2,900
BK-12型	1,200~1,500	1,300~1,950	2.38	3,400
BK-12II型	1,200~1,500	1,300~2,100	2.78	3,400
BK-13型	1,300~1,700	1,400~2,400	3.13	3,880
BK-15型	1,500~2,000	1,600~2,600	2.78	4,800
BK-15II型	1,500~2,000	1,600~2,700	3.01	4,800
BK-17型	1,700~2,300	1,800~3,100	3.12	8,400
BK-20型	2,000~2,600	2,100~3,600	3.07	10,300
BK-23型	2,300~4,000	2,400~4,100	3.03	12,700

※軸部径が3,000mm以上の場合はリバース工法を採用する

$$\text{拡底率} = \frac{\frac{\pi}{4} (\text{拡底部径} - 100)^2}{\frac{\pi}{4} (\text{軸部径})^2} = \left( \frac{D - 100}{d} \right)^2$$

## ■ 拡底バケットの名称



### ■ ED5500

主要性能	最大掘削深度	58m	
	最大掘削径	軸掘バケット	2200mm
		拡底バケット	3100mm
	ケリーバー	16.3m	
	ブーム長さ	23m	
	全装備重量	56.5t	
	平均接地圧	0.78kgf/cm <sup>2</sup>	

### ■ ED6200

主要性能	最大掘削深度	62m	
	最大掘削径	軸掘バケット	3000mm
		拡底バケット	4100mm
	ケリーバー	17.7m	
	ブーム長さ	24m	
	全装備重量	90.2t	
	平均接地圧	1.25kgf/cm <sup>2</sup>	

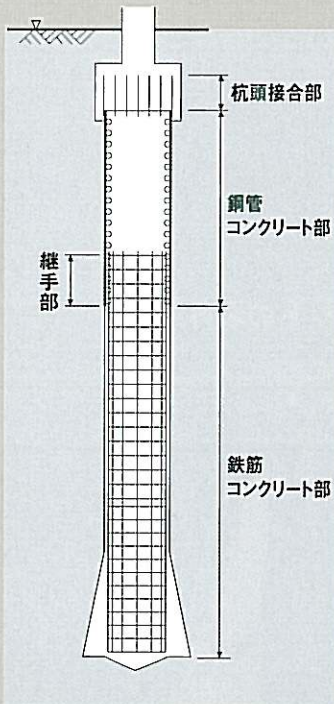
### ■ ED6500

主要性能	最大掘削深度	71m	
	最大掘削径	軸掘バケット	3000mm
		拡底バケット	4100mm
	ケリーバー	16.5m	
	ブーム長さ	26m	
	全装備重量	116.6t	
	平均接地圧	1.40kgf/cm <sup>2</sup>	

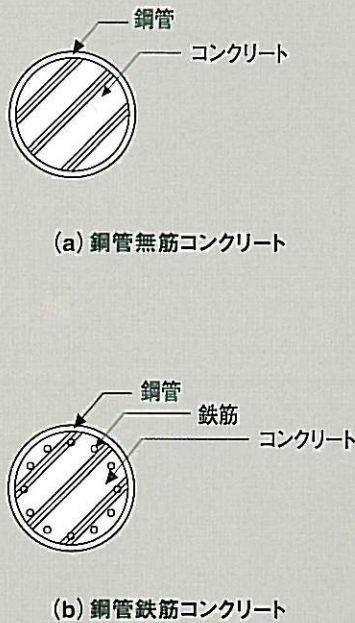
# STBC杭

内面突起付鋼管が、優れた耐震性を発揮します。

## STBC杭の構成



## 鋼管コンクリート部の断面



### (1) コンクリートの許容応力度

コンクリートの種類	長期			短期		
	圧縮	引張り	せん断	圧縮	引張り	せん断
普通コンクリート	$\frac{F_c}{4}$ かつ80以下	—	$\frac{F_c}{40}$ かつ $\frac{3}{4}(5 + \frac{F_c}{100})$ 以下	長期の2倍	—	長期の1.5倍

(kg/cm<sup>2</sup>)

### (2) 鋼管のコンクリートに対する許容付着応力度

鋼管の種類	長期	短期
STBC場所打鋼管コンクリート 杭用内面突起付き鋼管	$\frac{3}{4}(3.5 + \sqrt{F_c})$ かつ16.0以下	長期の1.5倍

(kg/cm<sup>2</sup>)

180kg/cm<sup>2</sup> ≤ F<sub>c</sub> ≤ 320kg/cm<sup>2</sup>

### (3) 鋼管コンクリートの設計法

鋼管コンクリート部の設計は、日本建築学会「鉄骨鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説」および「鋼管コンクリート構造計算規準・同解説」と同様に、累加強度方式によって行います。

### (4) 鋼管コンクリートと鉄筋コンクリートの継手部の設計

鋼管コンクリート部と鉄筋コンクリート部の継手部の設計は、鉄筋コンクリートにおける重ね継手の考え方を、鋼管内壁と、鉄筋との間に適用して行います。また、重ね継手の長さは、45d以上とします。

### (5) 鋼管の材質、形状、寸法

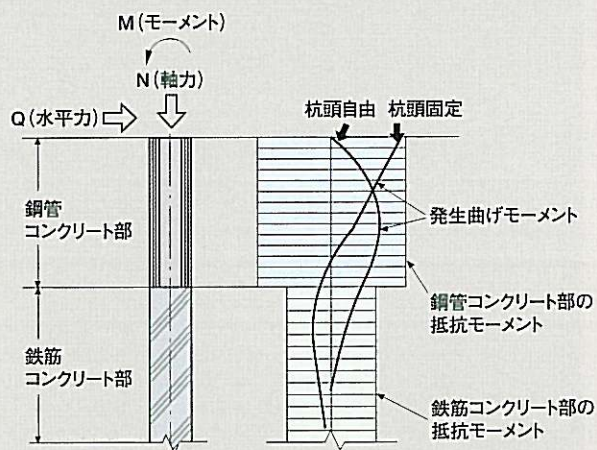
- 鋼管の機種は、JIS A 5525「鋼管ぐい」に規定する、SKK400およびSKK490とします。
- 鋼管内面の突起の形状・寸法は次のとおりとします。

突起高さ(h): 2.5mm以上  
ピッチ(p): 40mm以下  
突起方向角度(θ): 40°以下

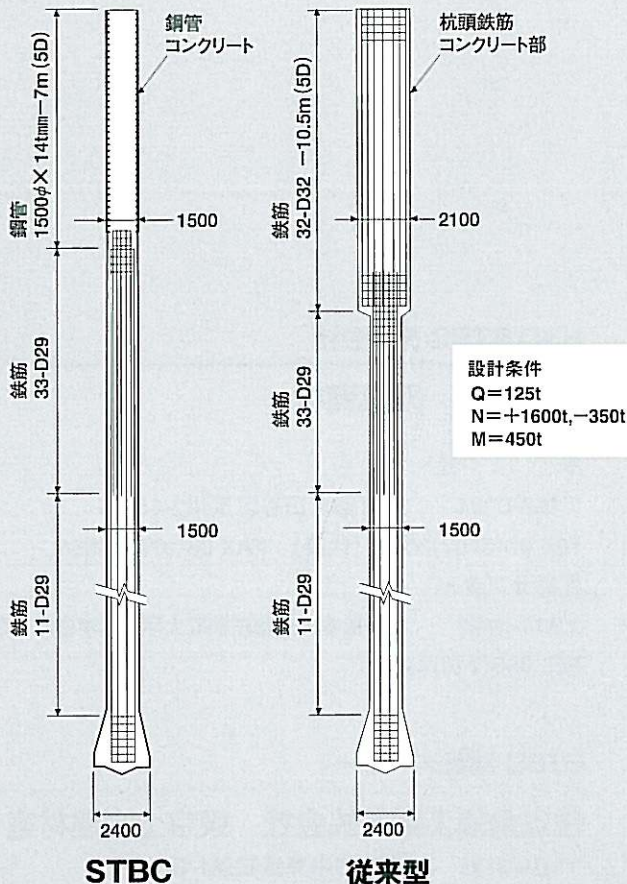


### 設計法

STBC杭の設計は、(財)日本建築センターの評定事項に従って行います。また、鋼管コンクリート部の範囲は、杭体に作用する軸力および曲げモーメントと、杭部材の抵抗モーメントを考慮して決定します。



### 設計例



### (6) 掘削孔および鋼管の寸法範囲

鋼管設置方法	掘削径・鋼管径等	掘削方法		
		アースドリル工法	リバース工法	オールケーシング工法
鋼管同時建込み工法	鋼管外径	φ600~2500	φ600~2500	—
	掘削径	鋼管径+200以上	鋼管径+200以上	—
	設置深度	30000 (14000以下)	30000 (14000以下)	—
同径掘削工法	鋼管外径	φ700~2500 [2000]	φ700~2500	—
	掘削径	鋼管径と同径または小さい径	鋼管径と同径または小さい径	—
打設後圧入工法	鋼管外径	φ600~2500 [2000]	φ600~2500	φ600~1800
	掘削径	鋼管径+100以上	鋼管径+100以上	鋼管径+200以上
	設置深度	25000 [10000以下]	25000以下	25000以下
ケーシング併用工法	鋼管外径	φ800~2500	φ800~2500	—
	掘削径	鋼管径より小径	鋼管径より小径	—
	設置深度	30000 (20000以下)	30000 (20000以下)	—

注1) 鋼管同時建込み工法における鋼管設置深度は、鋼管外周の充填方法がトレミー工法とオーバーフロー工法の併用工法の場合を表し、オーバーフロー工法のみによる場合は( )内を適用する。

注2) 同径掘削工法、打設後圧入工法およびケーシング併用工法における鋼管外径および鋼管設置深度は、パワージャッキで鋼管を圧入する場合を表す。ただし、パイプハンマーを使用して鋼管を挿入する場合は( )内を、またケーシング併用工法を使用して鋼管を挿入する場合は( )内を適用する。

### (7) 鋼管の腐食しる

打設後圧入工法の場合、設計掘削孔径が鋼管径より200mm以上大きい場合は、腐食しるを0mm、それ以外の場合は1mmとします。

### 鋼管の外径・厚さの標準値

外径 (mm)	標準板厚 (mm)																						
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22						
600	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
650	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
700	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
750	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
800	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
850	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
900	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
950	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
1000	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
1050	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
1100	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
1150	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
1200	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
1250	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
1300	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
1350	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
1400	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
1500	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
1600	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
1700	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
1800	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
1900	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
2000	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
2100	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
2200	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
2300	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
2400	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
2500	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

(注) 材質はSKK400、SKK490です。

- 印は鋼管同時建込み工法、打設後圧入工法(腐食しるをみない場合)、
- 印は鋼管同時建込み工法、打設後圧入工法(腐食しるをみない場合)、同径掘削工法
- 印は鋼管同時建込み工法、打設後圧入工法(腐食しるをみない場合)、同径掘削工法、ケーシング併用工法

HND STBC 施工会社

株式会社 双葉資材

本 社

〒158-0094 東京都世田谷区玉川2-10-15

TEL 03(3707)3511 (代表) FAX 03(3707)6584

資材センター

〒344-0123 埼玉県北葛飾郡庄和町大字永沼字道中1138-1

TEL 048(746)4437

STBC 鋼管メーカー

住友金属工業株式会社 東京土木建材室

〒104-6111 東京都中央区晴海1-8-11

(トリトンスクエア/オフィスタワーY)

TEL 03(4416)6403 (代表)

