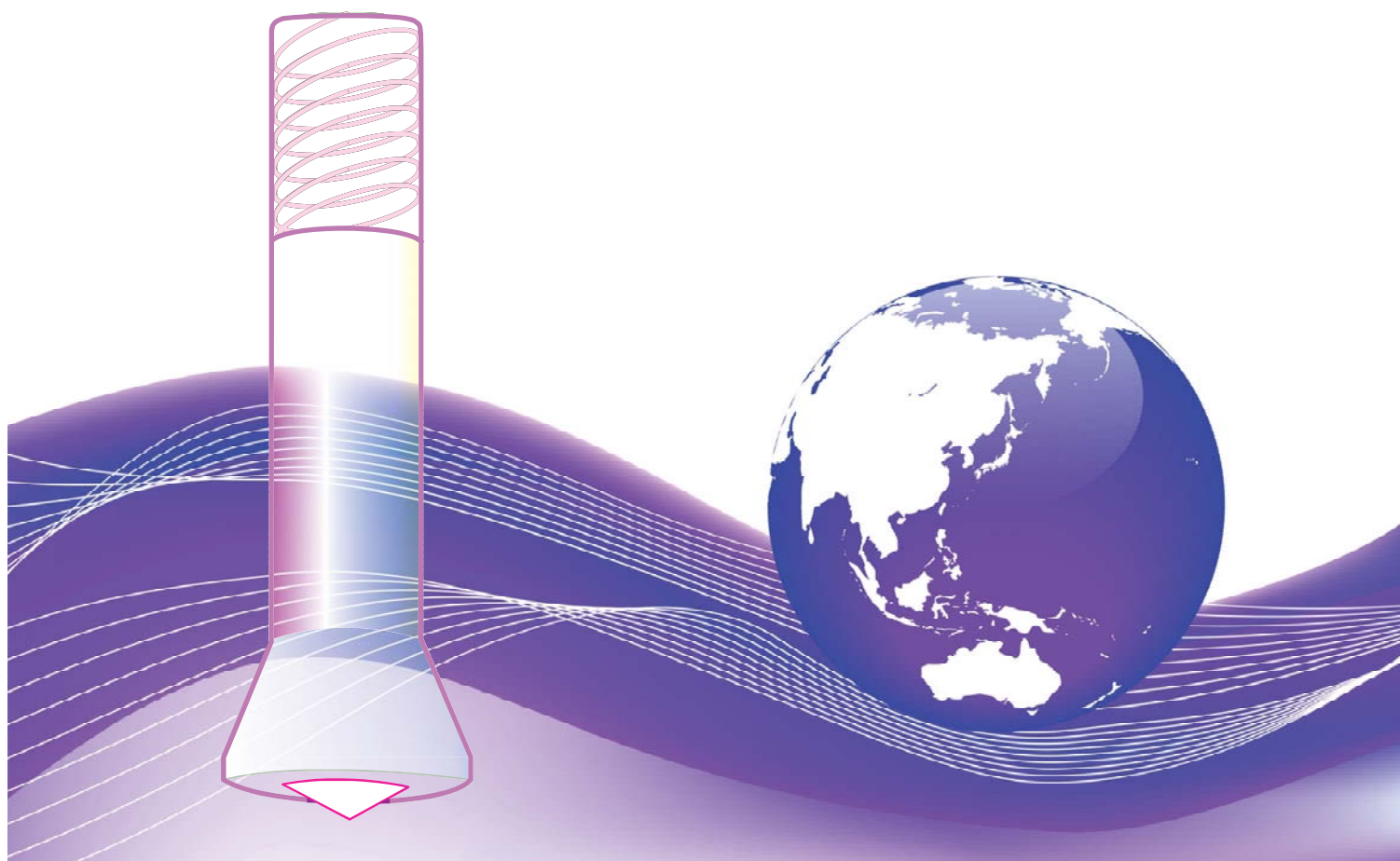


KCTB 場所打ち鋼管コンクリート杭



東洋テクノ株式会社

Toyo Techno Corporation

TTOYO

KCTB場所打ち鋼管コンクリート杭の評定

(内面突起付き鋼管により補強した場所打ちコンクリート杭)

耐震杭協会8社は、2024年2月に一般社団法人ベターリビングの評定を取得しました。

本評定では、JISコンクリートと大臣認定コンクリートを採用することが可能です。なお、設計基準強度の上限は45N/mm²となります。

名 称：KCTB場所打ち鋼管コンクリート杭

評定番号：評定CBL FP019-23号

評定取得日：令和6年2月1日

KCTBとは、鋼管(Koukan)、コンクリート(Concrete)、耐震(Taishin)、場所打ち(Basyouti)の頭文字です。

KCTB場所打ち鋼管コンクリート杭は、JIS A 5525(鋼管ぐい)に規定される内面全長突起付き鋼管を使用しています。

そのため、内面突起の支圧効果により、鋼管とコンクリートとの付着性能が向上し、杭体としての一体性が高められます。



特長

●普通場所打ちコンクリート杭に比べて軸径を大幅に低減

軸径を小さくできるので、掘削残土・コンクリート量が最大40%低減できます。

●靱性が大きい地震時の安全性が大

鋼管とコンクリートの複合体なので、ねばり強さがあり、地震に強い場所打ち杭となります。

●曲げ剛性・せん断耐力が大

鋼管とコンクリートの複合体なので、大きな曲げやせん断力に耐えることができます。

●設計の自由度が高い

鋼管の外径、厚さ、材質を変えることにより自由に設計することができます。

●コンクリート設計基準強度が大

コンクリート設計基準強度(F_c)の上限値が45N/mm²なので、安全性が高く経済設計が可能です。

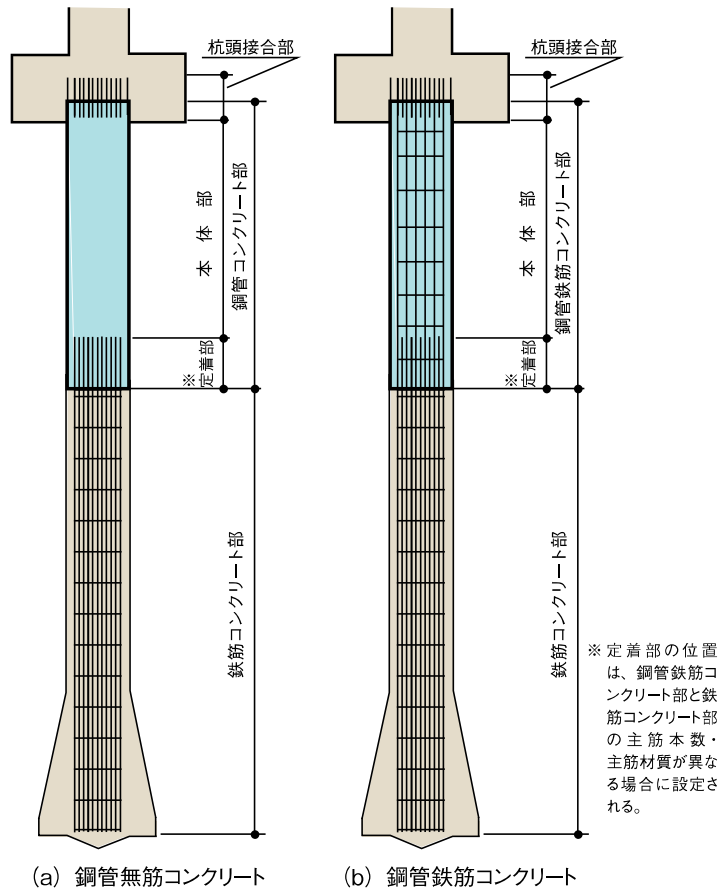


図-1 KCTB場所打ち鋼管コンクリート杭の構成例

鋼管の材質・形状・寸法等

● 製造方法

コイル圧延工程において、コイルの片面に圧延方向に平行に連続した突起高さ2.5mm以上、突起間隔30mm以上40mm以下、突起幅4mm以上20mm以下、ただし、(突起間隔－突起幅)が20mm以上の線状突起を成形します(図－2)。突起方向角度 β (管軸直角方向となす角度)は40°以下とし、突起が内面になるようにスパイラル造管します(図－3)。

● 材質・形状・寸法等

鋼管の種類は、JIS A 5525「鋼管ぐい」に規定するSKK400-IRおよびSKK490-IRとします。鋼管の化学成分、機械的性質、形状および寸法の許容差も同じJIS A 5525に規定する値とします。

● 鋼管の外径・厚さ

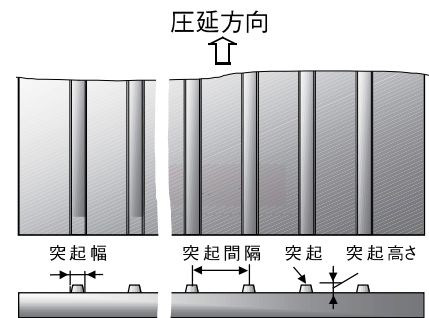
同時建込み工法における鋼管の外径・厚さの範囲を示します(表－1)。

表－1 鋼管の外径・厚さの範囲

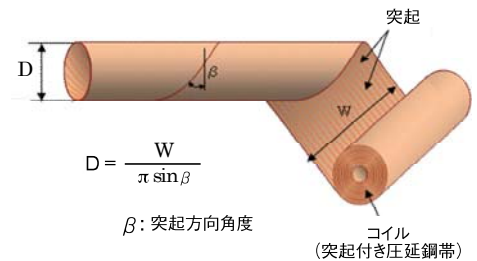
外径 (mm)	板 厚 (mm)																
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
700	○	○	△	○	△	○	△	○	△	△	△						
800	◎	◎	△	◎	△	◎	△	◎	△	△	◎	○	△	○			
900	◎	◎	△	◎	△	◎	△	◎	△	△	◎	○	△	○			
1000	◎	◎	△	◎	△	◎	△	◎	△	△	◎	○	△	○	△	△	○
1100	◎	◎	△	◎	△	◎	△	◎	△	△	◎	○	△	○	△	△	○
1200	◎	◎	△	◎	△	◎	△	◎	△	△	◎	○	△	○	△	△	○
1300	◎	◎	△	◎	△	◎	△	◎	△	△	◎	○	△	○	△	△	○
1400	◎	◎	△	◎	△	◎	△	◎	△	△	◎	○	△	○	△	△	○
1500	◎	◎	△	◎	△	◎	△	◎	△	△	◎	○	△	○	△	△	○
1600	◎	◎	△	◎	△	◎	△	◎	△	△	◎	○	△	○	△	△	○
1700	◎	◎	△	◎	△	◎	△	◎	△	△	◎	○	△	○	△	△	○
1800	◎	◎	△	◎	△	◎	△	◎	△	△	◎	○	△	○	△	△	○
1900		◎	△	◎	△	◎	△	◎	△	△	◎	○	△	○	△	△	○
2000		◎	△	◎	△	◎	△	◎	△	△	◎	○	△	○	△	△	○
2100			△	◎	△	◎	△	◎	△	△	◎	○	△	○	△	△	○
2200			△	◎	△	◎	△	◎	△	△	◎	○	△	○	△	△	○
2300				◎	△	◎	△	◎	△	△	◎	○	△	○	△	△	○
2400				◎	△	◎	△	◎	△	△	◎	○	△	○	△	△	○
2500					△	◎	△	◎	△	△	◎	○	△	○	△	△	○
2600					△	◎	△	◎	△	△	◎	○	△	○			
2700						◎	△	◎	△	△	◎	○	△	○			

注) 鋼管の種類: SKK400-IR、SKK490-IR (但し、外径2600、2700はSKK490-IRのみとする)

◎: 標準板厚(汎用) ○: 標準板厚 △: 要相談



図－2 突起付き圧延コイル



$$D = \frac{W}{\pi \sin \beta}$$

β : 突起方向角度

コイル
(突起付き圧延鋼帯)

図－3 内面突起付き鋼管

コンクリートの許容応力度

コンクリートの許容応力度は、平成13年国土交通省告示第1113号第8第1項第一号の表中のぐい体の打設の方法(一)に該当するものとして、表－2のとおりとする。

表－2 コンクリートの許容応力度(N/mm²)

圧縮	長 期		短 期	
	せん断	付着	圧縮	せん断
$\frac{F_c}{4}$	$\frac{F_c}{40}$ 又は $\frac{3}{4} (0.49 + \frac{F_c}{100})$ のうちいずれか 小さい数値	$\frac{3}{40} F_c$ 又は $\frac{3}{4} (1.35 + \frac{F_c}{25})$ のうちいずれか 小さい数値	長期に生ずる力に 対する圧縮の許容 応力度の数値の2 倍とする	長期に生ずる力に 対するせん断又は付着の許容 応力度の数値の 1.5倍とする

ただし、設計基準強度 F_c は、18 N/mm²以上45 N/mm²以下とする。

なお、コンクリートの種類、呼び強度および構造体強度補正値は、場所打ちコンクリート掘底杭工法の評価内容に準拠する。

鋼管径・鋼管部掘削径と深さ・鋼管長の上限

鋼管径と鋼管セット位置における掘削径については、次の数値によります(表-3)。

表-3 鋼管径・鋼管部掘削径と深さ・鋼管長の上限

鋼管設置方法		掘削方法		アースドリル工法 リバーシ工法	オールケーシング工法
		鋼管径	鋼管部掘削径	鋼管径 +50mm以上	鋼管径 +200mm以上
同時 建 込 み 工 法	外周グラウト充填	鋼管径		$\phi 700 \sim 2700\text{mm}$	$\phi 700 \sim 2700\text{mm}$
		鋼管部掘削径		鋼管径 +50mm以上	全長を鋼管径 +200mm以上
		鋼管部掘削深さ		鋼管下端深度 +100mm以上	—
		鋼管長の上限		30.0m	30.0m
		鋼管下端の最大深さ		30.0m	30.0m
	外周 オーバーフロー充填	鋼管径		$\phi 700 \sim 2700\text{mm}$	$\phi 700 \sim 2700\text{mm}$
		鋼管部掘削径	鋼管径 +100mm以上	鋼管径 +200mm以上	全長を 鋼管径 +300mm以上
		鋼管部掘削深さ		鋼管下端深度 +100mm以上	—
		鋼管長の上限	12.5m	12.5m ¹⁾	12.5m ¹⁾
		鋼管下端の最大深さ	14.0m	14.0m ²⁾	14.0m ²⁾

ただし、掘削径は鋼管セット位置における孔径を示す。

- 1) 鋼管径よりも掘削径を200mm以上大きく掘削し、コンクリート打設圧により鋼管下端から鋼管外周にコンクリートが回り込んで、検尺により鋼管外周のコンクリート天端が測定できた場合、鋼管長は鋼管天端から鋼管外周のコンクリート天端までの距離に読み替える。ただし、適用できる鋼管長の上限は、16.5mとする。
- 2) 鋼管径よりも掘削径を200mm以上大きく掘削し、コンクリート打設圧により鋼管下端から鋼管外周にコンクリートが回り込んで、検尺により鋼管外周のコンクリート天端が測定できた場合、鋼管下端の最大深さは施工地盤面から鋼管外周のコンクリート天端までの深さに読み替える。ただし、適用できる鋼管下端の最大深さは、18.0mとする。

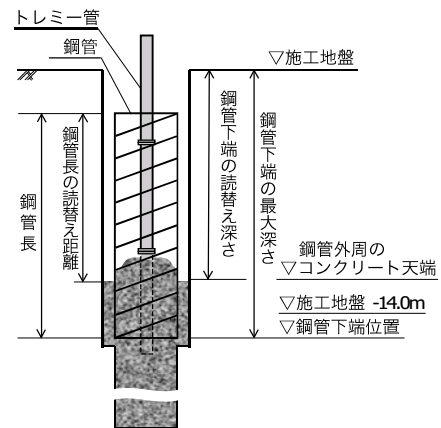


図-4 鋼管外周部状況(例)

鋼管コンクリート部の設計

鋼管コンクリート部の算定は、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」と同様、累加強度方式を基本とします(図-5)。

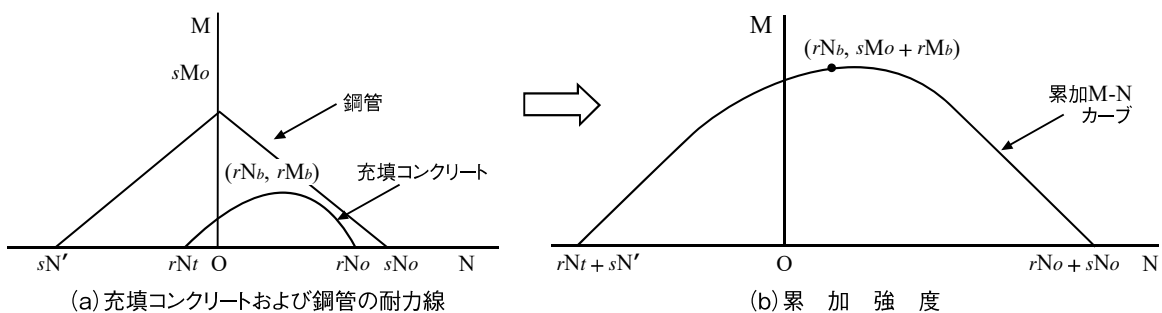


図-5 鋼管コンクリート部の設計(累加強度式)

鋼管の腐食しろ

鋼管の腐食しろは1mmとします。

施工方法

鋼管設置方法として、同時建込み工法による施工方法を示します(図-6)。

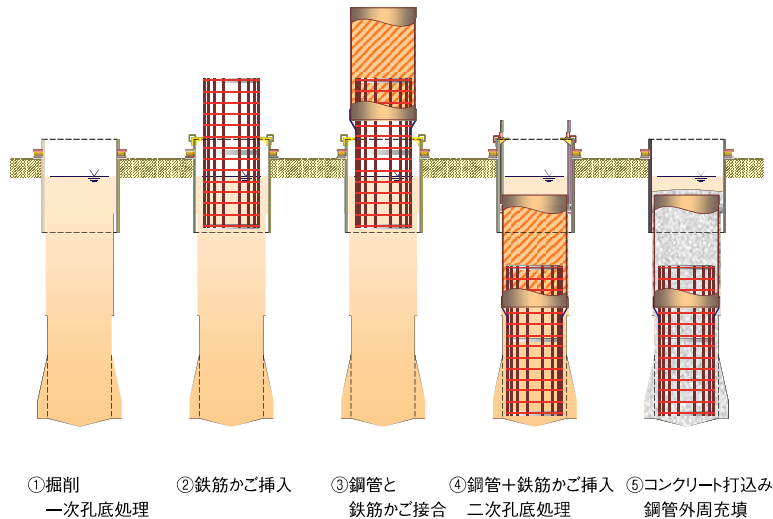


図-6 同時建込み工法



写真-1 KCTB 杭施工状況

杭頭接合方式

鋼管コンクリート杭とフーチングの接合方法は、鋼管外周部に異形鉄筋を直接溶接し定着する方法(ひげ筋方式)と、鋼管内部の鉄筋かごのアンカー部で定着する方法(鉄筋かご方式)があります。

ひげ筋方式の施工性を向上させた接続方法として、あらかじめカプラーを鋼管外面に溶接し、余盛りコンクリート撤去後にカプラーにねじ込み鉄筋をねじ込み、グラウト材を注入し固定するカプラー方式も採用しております。

尚、カプラー方式をご採用の際は、必ず耐震杭協会の会員会社へご相談ください。

- カプラー方式：あらかじめカプラーを鋼管外面に溶接し、余盛りコンクリート除去後にカプラーにねじ込み鉄筋をねじこみ、グラウト材を注入し固定する。



写真-2 カプラー



写真-3 カプラー方式



JIS A 5525に規定するSKK400-IRおよびSKK490-IR

耐震杭協会

TEL 06-6264-0501
〒541-0053 大阪府大阪市中央区本町 1-8-12

丸五基礎工業株式会社

TEL 06-6264-0501
〒541-0053 大阪府大阪市中央区本町 1-8-12

東洋テクノ株式会社

TEL 03-3444-2141
〒150-0012 東京都渋谷区広尾5-4-12

日特建設株式会社

TEL 03-5645-5062
〒103-0004 東京都中央区東日本橋3-10-6

ジャパンパイル株式会社

TEL 03-5843-4191
〒103-0015 東京都中央区日本橋箱崎町 36-2

大洋基礎株式会社

TEL 03-3663-5561
〒103-0024 東京都中央区日本橋小舟町3-3

株式会社ジオダイナミック

TEL 03-3548-3070
〒103-0023 東京都中央区日本橋本町 1-9-1

菱建基礎株式会社

TEL 03-6912-6334
〒170-0005 東京都豊島区南大塚 2-37-5

大興物産株式会社

TEL 03-6381-5213
〒105-0001 東京都港区虎ノ門 4-1-17