

土木用



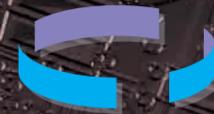
# トリプルプレートジョイント

## T・P JOINT

 **三谷セキサン株式会社**

- **本社**  
〒910-8571 福井県福井市豊島1丁目3-1(三谷ビル)  
TEL(0776)20-3333 FAX(0776)20-3306
- **東京本社**  
〒111-0052 東京都台東区柳橋2丁目19番6号(柳橋ファーストビル9階)  
TEL(03)5821-1120 FAX(03)5821-1121
- **北陸支社・福井営業所**  
〒910-8571 福井県福井市豊島1丁目3-1(三谷ビル)  
TEL(0776)20-3360 FAX(0776)20-3355
- **敦賀出張所**  
〒914-0076 福井県敦賀市元町5-7(三谷商事(株)内)  
TEL(0770)25-2163 FAX(0770)25-2464
- **金沢営業所**  
〒920-0342 石川県金沢市畷田西2丁目25番地  
TEL(076)268-1225 FAX(076)268-1228
- **富山営業所**  
〒930-0008 富山県富山市神通本町1-1-19(いちご富山駅西ビル1階)  
TEL(076)433-1191 FAX(076)433-1197
- **七尾営業所**  
〒926-0012 石川県七尾市万行町5の129  
TEL(0767)53-1204 FAX(0767)53-2529
- **新潟営業所**  
〒950-0941 新潟市中央区女池6-1-21(新潟マルヤマサービス本社3階)  
TEL(025)384-0088 FAX(025)384-0045
- **関東支社・東京支店**  
〒111-0052 東京都台東区柳橋2丁目19番6号(柳橋ファーストビル9階)  
TEL(03)5821-1122 FAX(03)5821-1123
- **千葉営業所**  
〒260-0027 千葉県千葉市中央区新田町7-5(石出ビル)  
TEL(043)242-8778 FAX(043)242-5108
- **埼玉営業所**  
〒336-0031 埼玉県さいたま市南区鹿手袋1-1-1(プラザホテル内)  
TEL(048)866-7300 FAX(048)866-1706
- **横浜営業所**  
〒221-0823 神奈川県横浜市神奈川区二ツ谷町9-1(村井ビル4階)  
TEL(045)317-2033 FAX(045)317-2105
- **茨城営業所**  
〒310-0062 茨城県水戸市大町3丁目1-26(岡崎ビル)  
TEL(029)221-7768 FAX(029)221-7749
- **札幌支店**  
〒060-0051 北海道札幌市中央区南一条東1丁目3番地(パークイースト札幌8階)  
TEL(011)206-7771 FAX(011)206-7773
- **東北支店・仙台営業所**  
〒980-0011 宮城県仙台市青葉区上杉1-15-24(宮城林産上杉ビル4階)  
TEL(022)216-3450 FAX(022)266-4789
- **福島営業所**  
〒963-8877 福島県郡山市堂前町6-4(郡山堂前合同ビル ANNEX3階)  
TEL(024)954-8171 FAX(024)954-8172
- **関西支社・大阪支店**  
〒540-0031 大阪府中央区北浜東1番22号(北浜東野村ビル5階)  
TEL(06)6920-6611 FAX(06)6920-6622
- **京滋営業所**  
〒600-8028 京都市下京区寺町通松原下植松町733番地(河原町NNビル3階)  
TEL(075)365-0881 FAX(075)365-0882
- **名古屋支店**  
〒460-0003 名古屋市中区錦1-7-26(錦Mビル6階)  
TEL(052)232-1936 FAX(052)232-1935
- **静岡営業所**  
〒420-0858 静岡県静岡市葵区伝馬町9-10(NTビル4階)  
TEL(054)273-1036 FAX(054)273-0988
- **四国支店**  
〒761-8003 香川県高松市神在川窪町113  
TEL(087)881-2141 FAX(087)881-2177
- **愛媛営業所**  
〒790-0003 愛媛県松山市三番町4-7-7(愛媛汽船松山ビル4階B号室)  
TEL(089)986-3921 FAX(089)986-3926
- **広島支店**  
〒730-0051 広島市中区大手町3-7-2(あいおいニッセイ同和損保広島大手町ビル8階)  
TEL(082)242-3307 FAX(082)242-3308
- **岡山営業所**  
〒719-1145 岡山県総社市下原1228番地  
TEL(0866)93-7800 FAX(0866)93-7887
- **九州支店**  
〒812-0036 福岡市博多区上呉服町11番16号(SHO-Bi Corporation 福岡ビル3階)  
TEL(092)271-8411 FAX(092)272-0068
- **佐賀営業所**  
〒840-0813 佐賀県佐賀市唐人2丁目5-8(佐賀中央通ビル5階)  
TEL(0952)22-8541 FAX(0952)22-8547
- **熊本営業所**  
〒860-0811 熊本県熊本市中央区本荘6丁目7番10号  
TEL(096)283-1191 FAX(096)283-7444
- **鹿児島営業所**  
〒892-0846 鹿児島県鹿児島市加治屋町18番8号(三井生命ビル)  
TEL(099)226-7297 FAX(099)222-3413
- **沖縄事務所**  
〒900-0006 那覇市おもろまち4丁目10番6号(アメニティーステイ502)  
TEL(098)863-1201 FAX(098)863-1206

土木用



# トリプルプレートジョイント

## T・P JOINT

既製コンクリート杭の機械式継手

建設技術審査証明

(土木系材料・製品・技術、道路保全技術)

建技審証第1702号

一般財団法人土木研究センター

既製コンクリート杭(PHC杭、SC杭)

φ300mm～φ1,200mm

杭径等仕様の詳細については、当社にお問合せください。

杭径等仕様の詳細については、当社にお問合せください。

※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。本内容・仕様は平成30年7月現在のものです。

MS.18.7J200-a1



# 三谷セキサン株式会社

## ■ T・P JOINT の概要

T・P JOINT は、図-1のように、端板、側板、補強バンド、接続プレートおよび接続ボルトから構成されています。杭本体の継手金具は、端板、側板、補強バンドからなり、側板に接続プレートのボルト孔に対応したネジ穴が切られています。端板には、下杭に上杭を合わせた時に、接続プレートの形状に嵌合する凸形の突起が形成される形となっています。接続プレートは、端板の突起と嵌合する凹形となっており、側板のネジ穴に接続ボルトを取り付けることにより凹凸を嵌合し(図-2参照)、この嵌合部により杭に作用する応力を伝達します。尚、接続ボルトは、杭に引張力が作用した時の接続プレートの離脱防止の役目をしております。

## ■ T・P JOINT の特長

- 1 溶接継手と同等の性能を有している。
- 2 気象条件(風、雨、気温等)の影響を受けにくく、安定した施工ができる。
- 3 火気厳禁の場所でも安全に施工ができる。
- 4 溶接継手に比較して施工時間が短い。
- 5 接続プレートを3分割し、軽量化を図っているため、取扱いが容易である。
- 6 接続ボルトの締付けはトルクレンチを使用し、特殊な工具及び特殊な技能者を必要とせず、施工管理が容易である。
- 7 接続プレートの杭本体からの突き出しが小さいので杭周面摩擦係数への影響が少ない。
- 8 全ての部品は、工場製品を使用するので、品質の信頼性が高い。

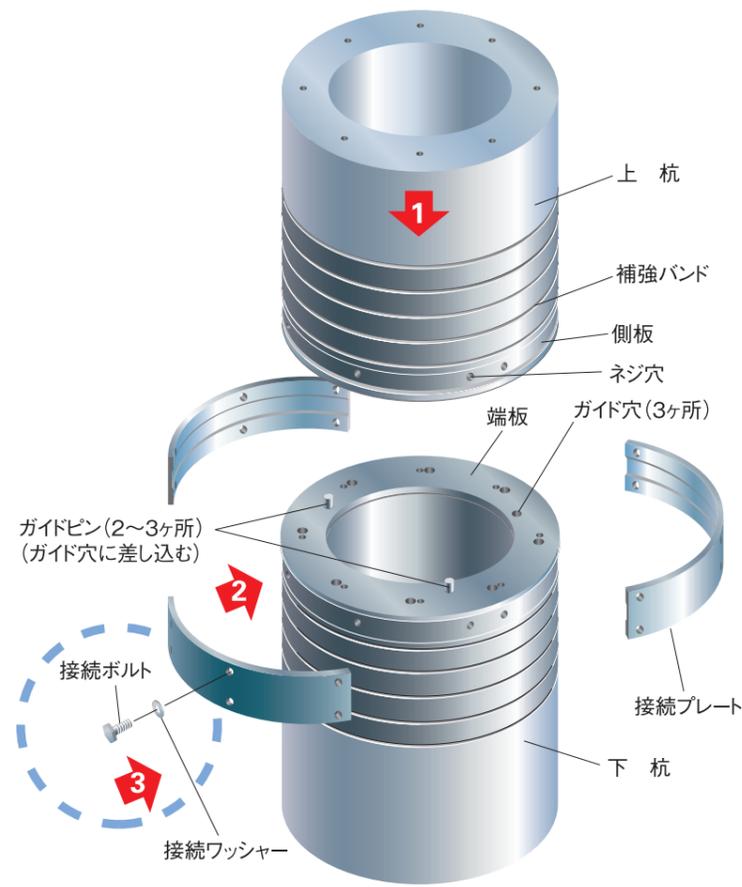


図-1

## ■ T・P JOINT の建設技術審査証明について (建技審証第1702号)

今回、T・P JOINT は、土木分野での普及を目指し、平成29年12月18日付で(一財)土木研究センターの建設技術審査証明を取得いたしました。

## ■ T・P JOINT の概要図

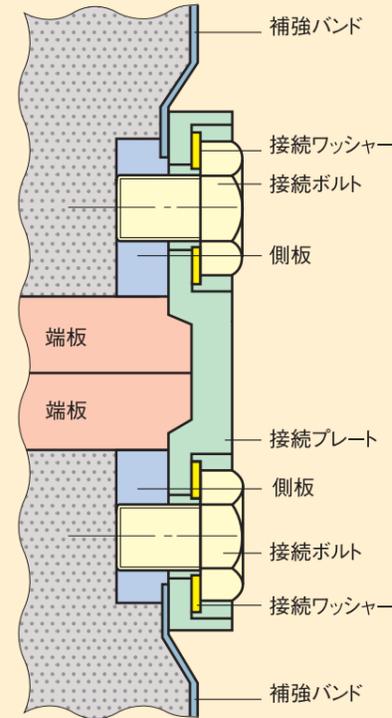


図-2

T・P JOINT は下杭と上杭により形成されたテーパ状の突起に、接続プレートのテーパ状の溝を接続ボルトで取り付けることにより嵌合し、杭を接続する形状になっています。

## ■ T・P JOINT の適用条件

適用範囲 (建設技術審査証明 1702号 一般財団法人 土木研究センター)

### 1 対象

杭種：既製コンクリート杭 (PHC杭<sup>※1</sup>、SC杭)

杭径：300~1200mm

PHC杭+PHC杭の場合	300~1200mm
PHC杭+SC杭の場合	300~1200mm
SC杭+SC杭の場合	355.6~1200mm
SC杭+SC杭(タイプS <sup>※2</sup> )の場合	318.5~1000mm

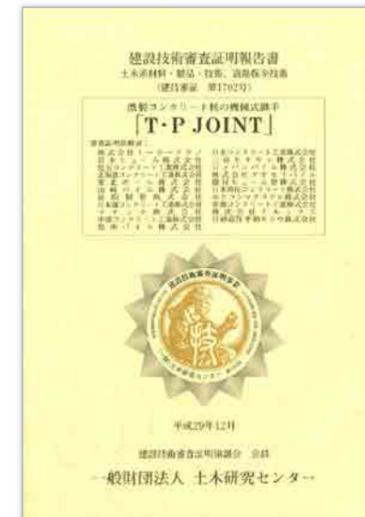
コンクリートの設計基準強度：80N/mm<sup>2</sup>以上

※1 PHC杭は、JIS A 5373 附属書Eの規格に適合するものとする。そのうち特に、『道路橋示方書・同解説 IV下部構造編』(平成24年3月、社団法人 日本道路協会) pp.441-443 に従って、 $\rho_s \sigma_y \geq 2.45$  ( $\rho_s$ : スパイラル鉄筋の体積比、 $\sigma_y$ : スパイラル鉄筋の降伏点(N/mm<sup>2</sup>))となるようにスパイラル鉄筋を適切に配置し、十分なせん断耐力および変形能を確保したものをPHC杭(JIS強化杭)と呼ぶ。

※2 タイプSは、SC杭+SC杭における継手の仕様を変更し、適用最大鋼管厚を厚くしたものである。ただし、タイプSの適用可能な会社は、(株)トーヨーアサノ、日本コンクリート工業(株)、日本ヒューム(株)、ジャパンパイル(株)、三谷セキサン(株)、児玉コンクリート工業(株)に限る。

### 2 適用工法

プレボーリング杭工法  
ただし、杭頭には使用しないものとする。



建設技術審査証明事業 (土木系材料・製品・技術、道路保全技術)  
建技審証 第1702号 (一財)土木研究センター

## ■ 施工準備

無溶接継手杭の施工にあたって、下記の材料および機材、工具を準備します。

### ● 使用材料および機材

	名称	数量	仕様等の確認事項
1	接続プレート	3枚×継手数	対応杭径、継手TYPE
2	接続ボルト	杭径と継手TYPEによる必要数	ねじの呼び、長さ、強度区分
3	接続ワッシャー	同上	呼び径、外径、厚さ
4	ガイドピン	2~3個×継手数	上・下杭位置合わせ用

### ● 使用工具等

	名称	数量	備考
1	トルクレンチ	1~6丁	規定トルク締め付け用 JIS B 4652 (手動式トルクレンチ) による プレセット形とする。
2	トルクレンチ用ソケット	各1~6個	M12用、M14用及びM16用
3	ラチェットレンチ	各1~3丁	仮締め用 (M12用、M14及びM16用)
4	六角レンチ	各1~3丁	埋込ボルト取りはずし用
5	ワイヤーブラシ等	1~3個	杭端面、嵌合部及びねじの掃除用

※ 現場状況に応じて保護シュー、保護キャップを使用する事があります。



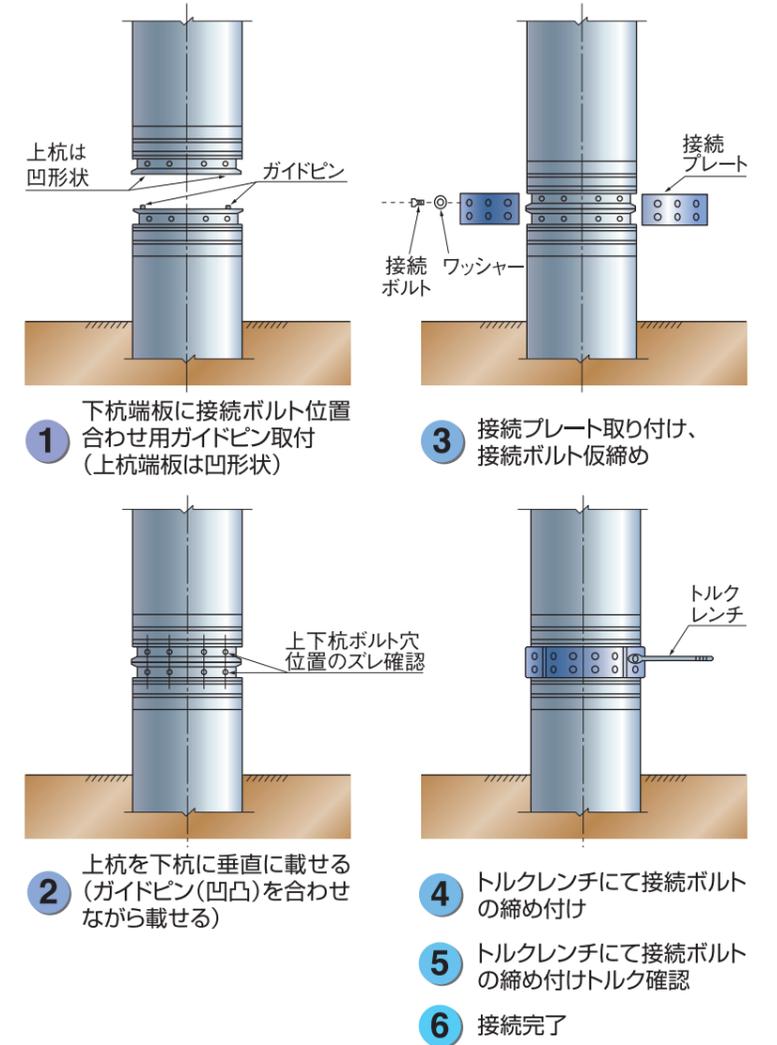
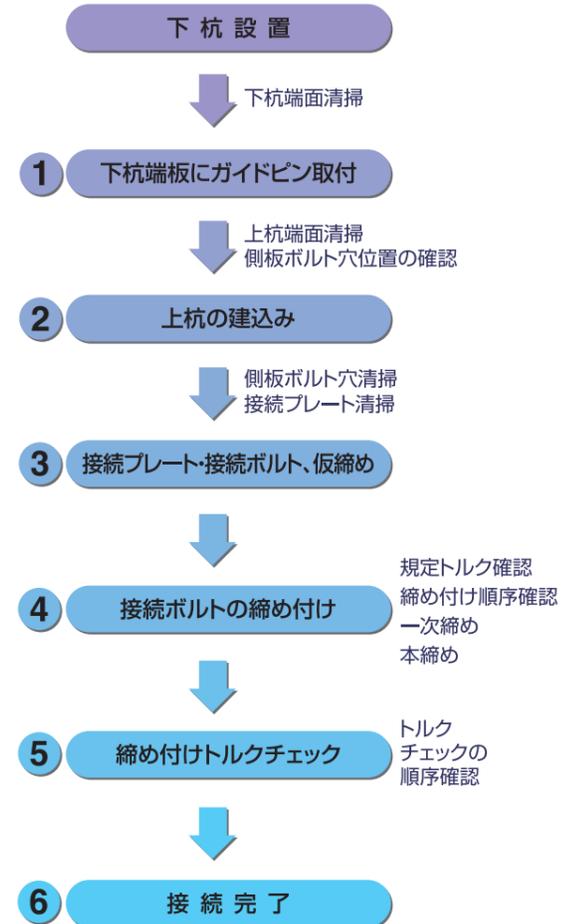
保護シュー



保護キャップ

杭径等仕様の詳細については、当社にお問合せください。

## ■ 施工



### ● 一次締め完了



一次締め完了後、ボルト頭部からプレートにかけて  
一本線でマーキングする。

### ● 本締め完了



本締め完了後、ボルト頭部とプレートのマーキング  
のズレを確認する。

### ● トルクチェック完了



トルクチェック完了後、プレートにマーキングする。

杭径等仕様の詳細については、当社にお問合せください。



# 標準寸法表

建築用仕様と一部異なる部分がありますので、ご注意ください。

## ■ 継手の仕様 [PHC+PHC用、PHC+PHC(JIS強化杭)用、PHC+SC用]

杭径 D (mm)	杭種	継手種類 (呼び名 TYPE)	側板材質	接続 プレート 材質	端板厚さ t1 (mm)	接続ボルト			接続プレート						接続 ボルト 間隔 wB (mm)
						呼び	本数 n (本)	長さ l (mm)	嵌合部			座ぐり部			
									厚さ t2 (mm)	深さ H1 (mm)	幅 w1 (mm)	厚さ t3 (mm)	深さ h (mm)	径 d2 (mm)	
300 (318.5)	A	4040-I	400材	400材	12以上	M12	12	25	9	5	18	7	7	32	65
	B, C	4049-I	400材	490材											
350 (355.6)	A	4040-I	400材	400材	12以上	M12	12	25	9	5	18	7	7	32	65
	B, C	4049-II	400材	490材											
400	A	4040-I	400材	400材	12以上	M12	12	25	9	5	18	7	7	32	65
	B, C	4049-II	400材	490材											
450	A	4040-I	400材	400材	12以上	M14	12	30	9	5	18	8	6	35	70
	B, C	4040-II	400材	400材											
500	A	4040-I	400材	400材	12以上	M14	12	30	9	5	18	8	6	35	70
	B, C	4040-II	400材	400材											
600	A	4040-I	400材	400材	14以上	M14	18	30	9	5	18	8	6	35	70
	B	4040-II	400材	400材											
	C	4049-II	400材	490材											
700	A	4040-I	400材	400材	16以上	M14	18	30	10	6	28	8	8	35	70
	B	4049-II	400材	490材											
	C	4049-II R	400材	490材											
800	A	4040-I	400材	400材	16以上	M14	24	30	10	6	28	8	8	35	70
	B	4040-II	400材	400材											
	C	4049-II R	400材	490材											
900	A	4940-I	490材	400材	19以上	M14	24	30	10	6	28	8	8	35	70
	B	4040-II	400材	400材											
	C	4049-III R	400材	490材											
1000	A	4040-I	400材	400材	19以上	M14	30	30	10	6	28	8	8	35	70
	B	4049-II	400材	490材											
	C	4049-III R	400材	490材											
1100	A	4040-I	400材	400材	22以上	M14	36	30	10	6	28	8	8	35	70
	B	4049-II	400材	490材											
	C	4049Y-III R	400材	490Y材											
1200	A	4040-I	400材	400材	22以上	M14	42	30	10	6	28	8	8	35	70
	B	4049-II	400材	490材											
	C	4049Y-III R	400材	490Y材											

注1：耐力の異なる杭種を継ぐ場合、T・P JOINT の仕様は耐力の低い杭に合わせる。  
 注2：上表の「杭種」は耐力の低い方の杭種を示す。  
 注3：400材の側板および接続プレートは、材質を490材に替えることができる。  
 注4：接続プレートは腐食代1mmを考慮した寸法である。  
 注5：継手種類に「R」が付いているものは、補強バンドに丸鋼を設置することを示す。  
 注6：PHC+SCの場合、杭径300mmのPHC杭は杭径318.5mmのSC杭と、杭径350mmのPHC杭は杭径355.6mmのSC杭と接続する。

## ■ 継手の仕様 [PHC(JIS強化杭)+PHC(JIS強化杭)用、PHC(JIS強化杭)+SC用]

杭径 D (mm)	杭種	継手種類 (呼び名 TYPE)	側板材質	接続 プレート 材質	端板厚さ t1 (mm)	接続ボルト			接続プレート						接続 ボルト 間隔 wB (mm)
						呼び	本数 n (本)	長さ l (mm)	嵌合部			座ぐり部			
									厚さ t2 (mm)	深さ H1 (mm)	幅 w1 (mm)	厚さ t3 (mm)	深さ h (mm)	径 d2 (mm)	
300 (318.5)	A	4040-I	400材	400材	12以上	M12	12	25	9	5	18	7	7	32	65
	B, C	4049-I	400材	490材											
350 (355.6)	A, B, C	4049-II	400材	490材	12以上	M12	18	25	9	5	18	7	7	32	65
	A, B, C	4049-II	400材	490材											
400	A, B, C	4040-II	400材	400材	12以上	M14	18	30	12	5	26	8	9	35	70
	A, B, C	4040-II	400材	400材											
500	A, B, C	4040-II	400材	400材	12以上	M14	18	30	12	5	26	8	9	35	70
	A, B, C	4040-II	400材	400材											
600	A, B	4040-II	400材	400材	14以上	M14	24	30	12	5	26	8	9	35	70
	C	4049-II	400材	490材											
700	A, B	4049-II	400材	490材	16以上	M16	24	35	15	7	32	11	11	40	90
	C	4049-II R	400材	490材											
800	A, B	4949-II	490材	490材	16以上	M16	30	35	15	7	32	11	11	40	90
	C	4949-II R	490材	490材											
900	A, B	4949-III	490材	490材	19以上	M16	36	35	15	7	32	11	11	40	90
	C	4949-III R	490材	490材											
1000	A, B	4949-III	490材	490材	19以上	M16	42	35	15	7	32	11	11	40	90
	C	4949-III R	490材	490材											
1100	A, B	4949Y-III	490材	490Y材	22以上	M16	54	35	15	7	32	11	11	40	90
	C	4949Y-III R	490材	490Y材											
1200	A, B	4949Y-III	490材	490Y材	22以上	M16	60	35	15	7	32	11	11	40	90
	C	4949Y-III R	490材	490Y材											

注1：耐力の異なる杭種を継ぐ場合、T・P JOINT の仕様は耐力の低い杭に合わせる。  
 注2：上表の「杭種」は耐力の低い方の杭種を示す。  
 注3：400材の側板および接続プレートは、材質を490材に替えることができる。  
 注4：接続プレートは腐食代1mmを考慮した寸法である。  
 注5：継手種類に「R」が付いているものは、補強バンドに丸鋼を設置することを示す。  
 注6：PHC(JIS強化杭)+SCの場合、杭径300mmのPHC杭(JIS強化杭)は杭径318.5mmのSC杭と、杭径350mmのPHC杭(JIS強化杭)は杭径355.6mmのSC杭と接続する。

## ■ 継手の仕様 [SC+SC用]

杭径 D (mm)	最大鋼管厚 (mm)		継手種類 (呼び名 TYPE)	側板材質	接続 プレート 材質	端板厚さ t1 (mm)	接続ボルト			接続プレート						接続 ボルト 間隔 wB (mm)
	400材	490材					呼び	本数 n (本)	長さ l (mm)	嵌合部			座ぐり部			
										厚さ t2 (mm)	深さ H1 (mm)	幅 w1 (mm)	厚さ t3 (mm)	深さ h (mm)	径 d2 (mm)	
355.6	5.0	—	4949-II	490材	490材	12以上	M12	18	25	9	5	18	7	7	32	65
400	4.5	—	4949-II	490材	490材	9以上	M12	18	25	9	5	18	7	7	32	65
450	5.0	4.5	4949-II	490材	490材	9以上	M14	18	30	12	5	26	8	9	35	70
500	5.0	—	4949-II	490材	490材	9以上	M14	18	30	12	5	26	8	9	35	70
600	5.0	4.5	4949-II	490材	490材	9以上	M14	24	30	12	5	26	8	9	35	70
700	6.0	5.0	4949-II	490材	490材	9以上	M16	24	35	15	7	32	11	11	40	90
800	7.0	5.0	4949-II	490材	490材	9以上	M16	30	35	15	7	32	11	11	40	90
900	7.0	5.0	4949-III	490材	490材	9以上	M16	36	35	15	7	32	11	11	40	90
1000	7.0	6.0	4949-III	490材	490材	9以上	M16	42	35	15	7	32	11	11	40	90
1100	10.0	7.0	4949Y-III	490材	490Y材	9以上	M16	54	35	15	7	32	11	11	40	90
1200	10.0	7.0	4949Y-III	490材	490Y材	9以上	M16	60	35	15	7	32	11	11	40	90

注1：耐力の異なる杭種を継ぐ場合、T・P JOINT の仕様は耐力の低い杭に合わせる。  
 注2：上表の「最大鋼管厚」は耐力の低い方の杭の鋼管厚を示す。  
 注3：接続プレートは腐食代1mmを考慮した寸法である。

## ■ 継手の仕様【SC+SC用・タイプS】

杭径 D (mm)	最大鋼管厚 (mm)		継手種類 (呼び名 TYPE)	側板材質	接続 プレート 材質	端板厚さ t1 (mm)	接続ボルト			接続プレート					接続 ボルト 間隔 wB (mm)	
	400材	490材					呼び	本数 n (本)	長さ l (mm)	嵌合部			座ぐり部			
	t2 (mm)	深さ H1 (mm)								幅 w1 (mm)	厚さ t3 (mm)	深さ h (mm)	径 d2 (mm)			
318.5	4.5	—	4949-S1	490材	490材	12以上	M14	12	30	12	5	26	8	9	35	70
	7.0	5.0	4949-S2	490材	490材	12以上	M14	18	30	12	5	26	8	9	35	70
355.6	7.0	5.0	4949-S1	490材	490材	12以上	M14	18	30	12	5	26	8	9	35	70
400	6.0	5.0	4949-S1	490材	490材	9以上	M14	18	30	12	5	26	8	9	35	70
450	7.0	5.0	4949-S1	490材	490材	9以上	M14	24	30	12	5	26	8	9	35	70
	9.0	6.0	4949-S2	490材	490材	9以上	M16	24	35	15	7	32	11	11	40	90
500	6.0	5.0	4949-S1	490材	490材	9以上	M14	24	30	12	5	26	8	9	35	70
	8.0	6.0	4949-S2	490材	490材	9以上	M16	24	35	15	7	32	11	11	40	90
	9.0	6.0	4949-S3	490材	490材	9以上	M16	30	35	15	7	32	11	11	40	90
600	7.0	5.0	4949-S1	490材	490材	9以上	M14	30	30	12	5	26	8	9	35	70
	9.0	6.0	4949-S2	490材	490材	9以上	M16	30	35	15	7	32	11	11	40	90
700	8.0	6.0	4949-S1	490材	490材	9以上	M16	30	35	15	7	32	11	11	40	90
800	8.0	6.0	4949-S1	490材	490材	9以上	M16	36	35	15	7	32	11	11	40	90
900	8.0	6.0	4949-S1	490材	490材	9以上	M16	42	35	15	7	32	11	11	40	90
1000	8.0	6.0	4949-S1	490材	490材	9以上	M16	48	35	15	7	32	11	11	40	90

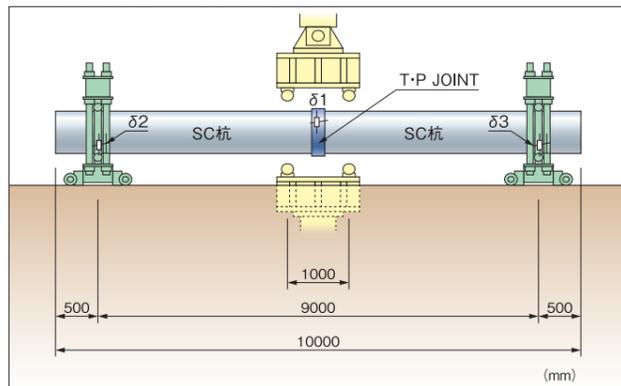
注1：耐力の異なる杭種を継ぐ場合、T-P JOINTの仕様は耐力の低い杭に合わせる。  
 注2：上表の「最大鋼管厚」は耐力の低い方の杭の鋼管厚を示す。  
 注3：接続プレートは腐食代1mmを考慮した寸法である。

## ■ 性能検証試験

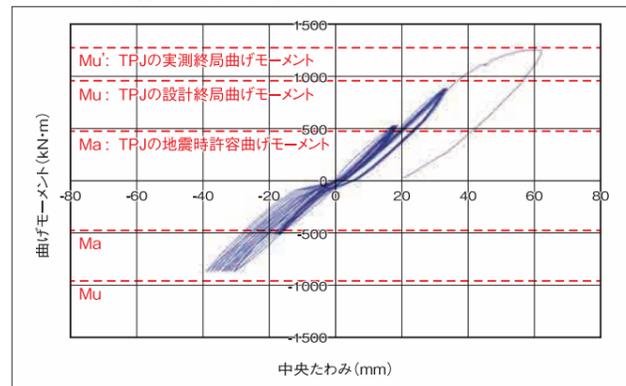
### ① 継手部の力学特性

実物を用いた曲げ試験、正負交番繰返し曲げ試験、せん断試験、軸引張試験の結果、T-P JOINTを用いた継手部は、杭本体と同等以上の曲げ耐力、せん断耐力、軸方向耐力を有すること。また、溶接による継手と同等の曲げ剛性を有することを確認しました。

### ● 正負交番繰返し曲げ試験方法



### ● 正負交番繰返し曲げ試験結果



杭径等仕様の詳細については、当社にお問合せください。

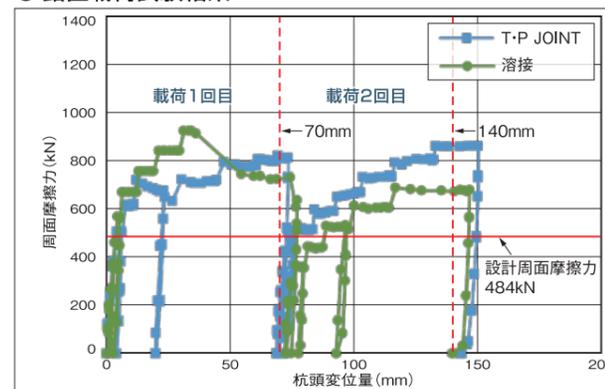
### ② 支持力への影響

プレボーリング杭工法で施工した杭で、鉛直荷重試験、水平荷重試験、および試験後の掘り出し調査の結果、T-P JOINTを用いた杭は、溶接による継手の杭と同様の挙動を呈することから、T-P JOINTを用いた継手部は杭の支持力に影響を与えないことを確認しました。

### ● 掘り出し調査（プレボーリング工法）



### ● 鉛直荷重試験結果



### ③ 施工性

施工試験の結果、T-P JOINTによる継手部の接合作業は、溶接による接合に比べ短い時間で施工ができることを確認しました。

### ● 施工試験状況



## 注意事項

### ⚠️ <ご注意とお願い>

- T-P JOINT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。
  - 施工要領や、管理基準については、詳しく記載しておりません。工事関係につきましては、「T-P JOINT 施工要領書」をご覧くださいようお願い申し上げます。
  - 製品・工法の改良のため、または製品仕様、施工機械の仕様等は予告なく変更することがありますので予めご了承ください。
  - 地域により地盤、土質性状が異なり、各製品、工法での施工性能が均等に発揮できない場合があることをご了承ください。
  - 本カタログについての詳細は、当社まで直接お問合せください。
- ※本カタログ掲載の製品・工法に関して問題が発生した場合には、右記の免責事項をふまえた上で、当社にて対応させていただきますので、お願い申し上げます。

### ⚠️ <免責事項>

- 本カタログに掲載された事項に反した設計、施工により問題が発生した場合。
- 基準仕様以外に使用者の指示した仕様、施工方法等により問題が発生した場合。
- 標準仕様以外に使用者から支給された材料、部品により問題が発生した場合。
- あらかじめ定めた用途、部位以外に使用し、それにより問題が発生した場合。
- 使用者もしくは第三者の故意、または過失により問題が発生した場合。
- 引渡し後、建物の構造、性能、仕様等の改変を行い、これにより問題が発生した場合。
- 瑕疵(カシ)を発見後、すみやかに届けがなされず、これにより問題が発生した場合。
- 構造物の変形、老朽化、外部からの衝突等、製品以外の外的要因により問題が発生した場合。
- 開発、製造、販売、施工時に通常予想される環境(温度、湿度、水位、地盤状況、その他)等の条件以外における使用に起因する問題が発生した場合。
- 設計時に想定された以上の不可抗力(天災、地震、地盤沈下、火災、爆発など)が原因となり問題が発生した場合。

杭径等仕様の詳細については、当社にお問合せください。 10