

鋼管杭機械式無溶接継手工法

e-p joint

技術資料

株式会社 東 部

目 次

建設技術審査証明書(写し).....	1
1. 概要.....	2
1.1 工法概要.....	2
1.1.1 e-p joint 継手部品の構成図及び形状.....	3
1.1.2 継手部品のロック部の構成図.....	4
1.2 適用範囲.....	5
1.2.1 e-p joint 鋼管継手を有する鋼管杭の適用範囲.....	5
1.3 e-p joint 鋼管継手を有する鋼管杭の仕様.....	5
1.3.1 鋼管の材質及び適用寸法.....	5
2. 継手の断面形状・寸法.....	8
2.1 断面形状.....	8
2.2 継手部の寸法.....	8
3. e-p joint 継手各部の断面設計.....	9
3.1 e-p joint 継手の使用材料.....	9
3.1.1 継手の使用材料.....	9
3.1.2 許容応力度.....	9
3.1.3 材料強度の基準強度.....	10
3.1.4 継手部の性能.....	10
4. 施工者.....	11
5. e-p joint 施工手順.....	11
6. e-p joint 接続手順.....	13
7. e-p joint 施工管理項目.....	15



ASSESSMENT OF TECHNOLOGY
FOR BUILDING CONSTRUCTION

GBRC 性能証明 第 19-27 号

建築技術性能証明書

技術名称：e-p joint 鋼管杭継手工法

申込者：株式会社東部 代表取締役社長 鈴木 郁男
神奈川県相模原市緑区下九沢 1509-4

技術概要：本技術は、下杭に接合した内管と上杭に接続管を介して接合した外管を嵌合させ、内管、外管のそれぞれに設けたロック穴にロックを挿入し、高力ボルト（杭径 101.6mm 以下は通しボルト）を締め付けることで内管、外管、ロックを密着させる鋼管杭の機械式継手（以下、「e-p joint」と称する）工法である。継手部において、圧縮力は主としてメタルタッチで、その他の作用力に対してはロックのせん断抵抗（支圧抵抗）や内管と外管の嵌合部分でのてこ作用により、抵抗する機構となっている。

開発趣旨：従来、鋼管杭の継手接合として、主に現場溶接が行われるが、溶接技量や施工環境等により品質の均一化が難しいことや、火気使用の制限に対応できない等の問題点があった。本技術では、これらの問題点を解消し、継手品質の均一化が図れ、またロック個数を減少させたことにより作業時間の短縮が図れる機械式継手を意図して開発したものである。

当法人の建築技術認証・証明事業 業務規程に基づき、上記の性能証明対象技術の性能について、下記の通り証明する。

2020年5月21日 一般財団法人 日本建築総合試験所
理事長 井上 一郎



記

証明方法：申込者より提出された下記の資料により性能証明を行った。

- 資料 1：e-p joint 鋼管杭継手工法 性能証明のための説明資料
- 資料 2：e-p joint 鋼管杭継手工法 継手部品の製作基準
- 資料 3：e-p joint 鋼管杭継手工法 設計・施工基準
- 資料 4：e-p joint 鋼管杭継手工法 運用体制

資料 1 には、本技術の目標性能達成の妥当性を確認した説明資料がまとめられている。
資料 2 には、本技術で使用する継手部品の使用材料、製造方法、品質検査および管理基準などが示されている。
資料 3 には、本技術の設計基準、施工要領などが示されている。
資料 4 には、本技術の運用体制がまとめられている。
また、参考資料として、試験資料や継手の耐力計算結果の詳細等が示されている。

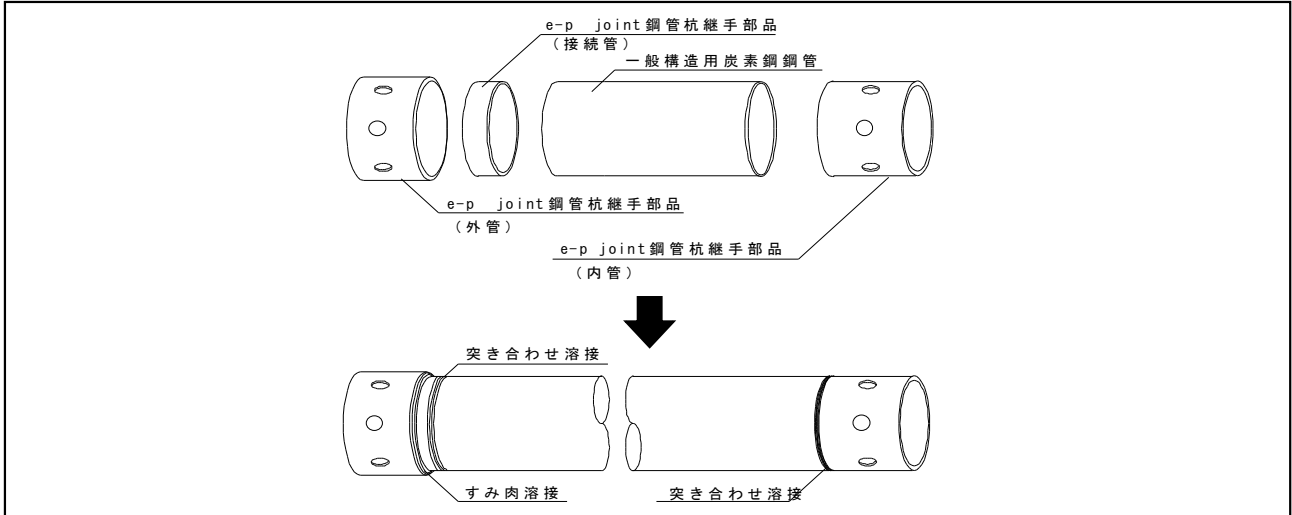
証明内容：申込者が提案する「e-p joint 鋼管杭継手工法 継手部品の製作基準」、「e-p joint 鋼管杭継手工法 設計・施工基準」に従って製造、設計・施工された e-p joint を有する鋼管杭は、設計・施工基準で規定する長期許容耐力および短期許容耐力を有する。

1. 概要
1.1 工法概要

e-p joint鋼管杭継手工法は、鋼管端部に継手部を工場溶接にて接続して製造されるもので、現場溶接に代用される継手工法として施工されるものである。

工場で製造されたe-p joint鋼管杭継手は現場にて下杭用継手内管に上杭用継手外管を挿入し、一致させたロック用の穴へロックを嵌め合わせロック固定用のボルトを対角に締付けしていきロックをすべて固定させて、連続した杭体として機能させるものである。e-p joint鋼管杭継手工法の概要を図1.1に示す。

工場



現場

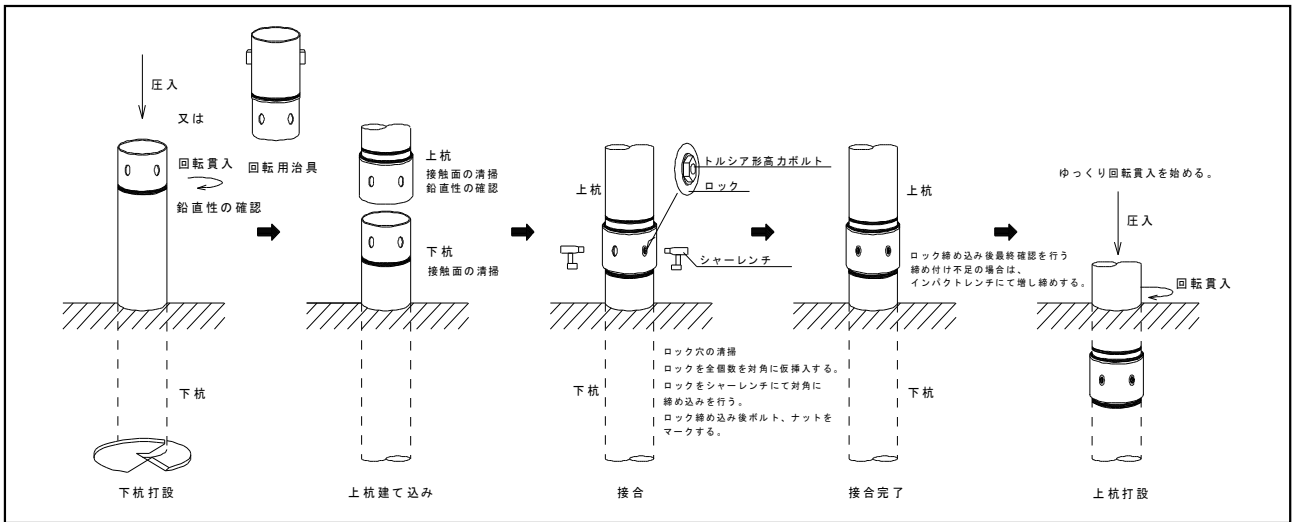


図1.1 e-p joint鋼管杭継手工法の概要

1. 1. 1 e-p joint継手部品の構成図及び形状

継手部品の構成図を図1.2、図1.3、図1.4に示す。

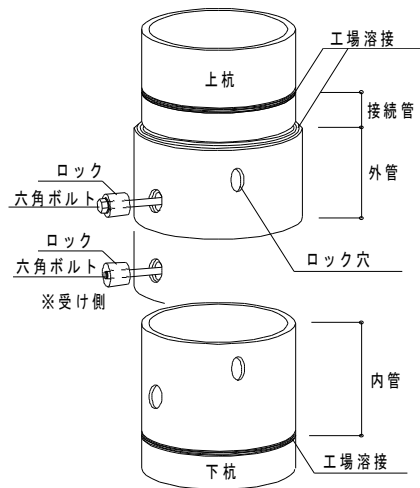


図1.2 鋼管外径 101.6mm以下の継手部分の構成図(ボルト貫通タイプ)

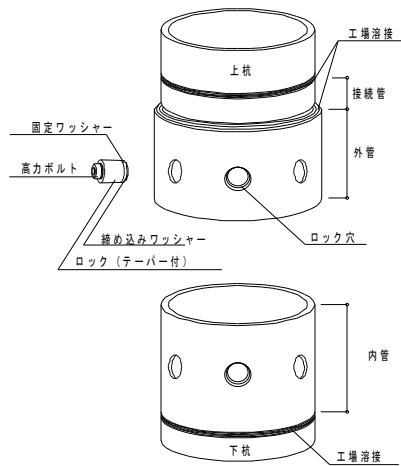


図1.3 鋼管外径 114.3mm以上の継手部分の構成図

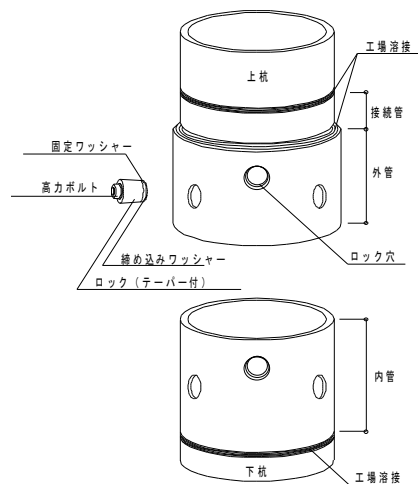


図1.4 鋼管外径 114.3mm以上の継手部分の構成図 (千鳥タイプ)

1. 1. 2 継手部品のロック(テーパ付)部の構成図

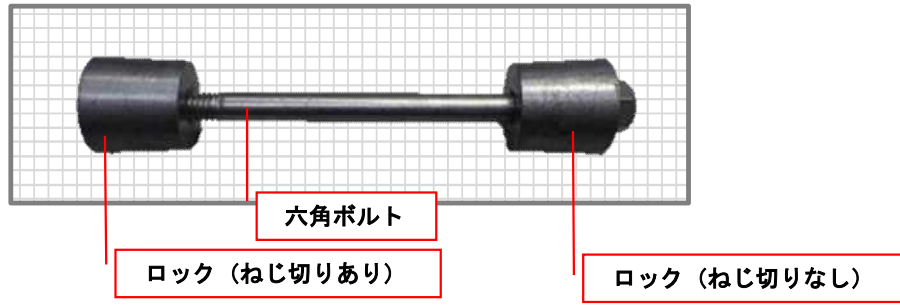


図1.5 鋼管外径 101.6mm以下のロック部分の構成図(貫通タイプ)

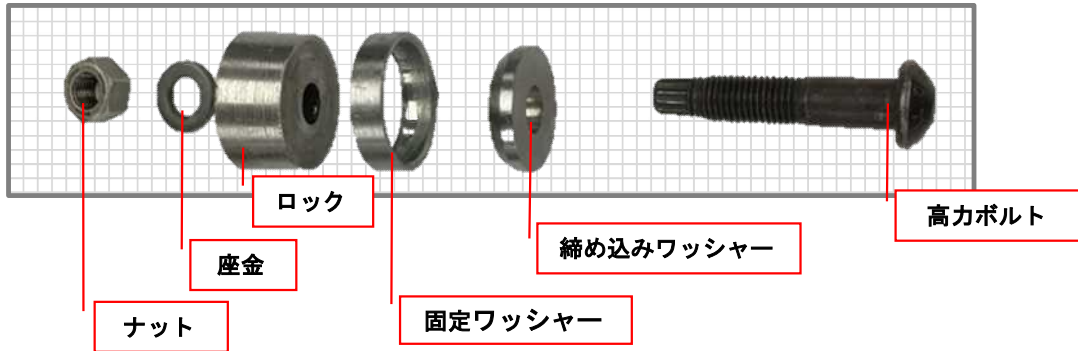


図1.6 鋼管外径 114.3mm以上のロック部分の構成図(単独タイプ)

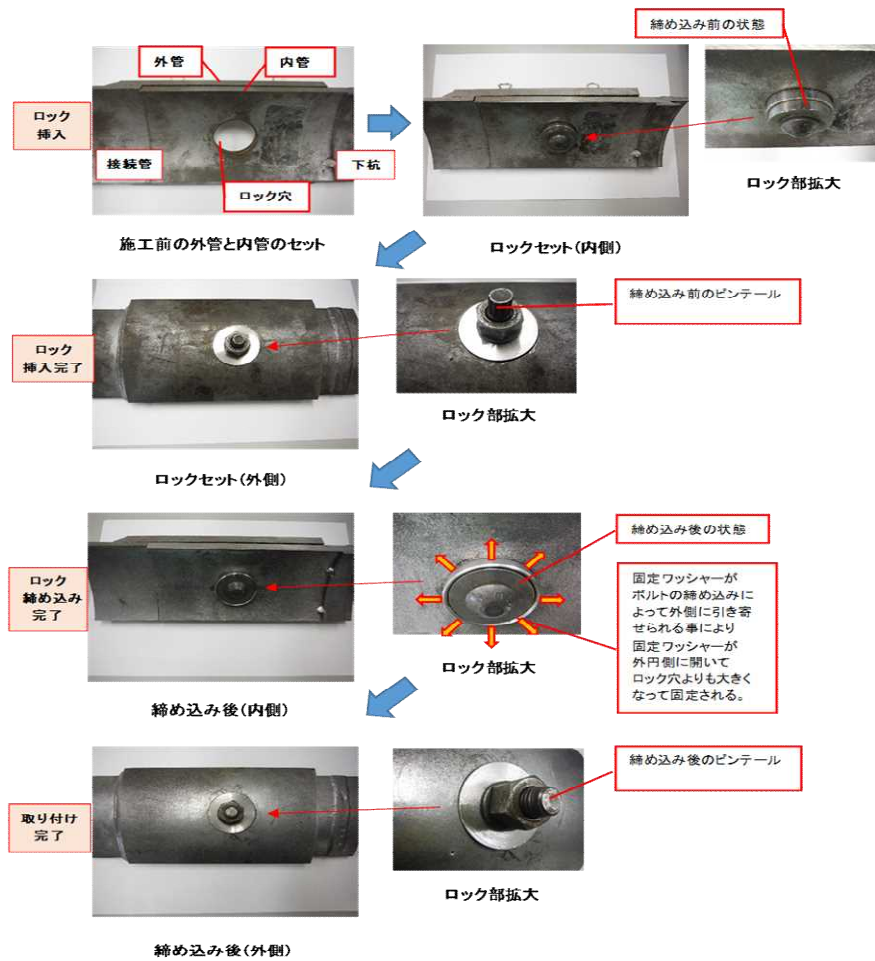


図1.7 ϕ 114.3mm以上のロックの接続(締め付け)機構

1.2 適用範囲

1.2.1 e-p joint鋼管杭継手を有する鋼管杭の適用範囲

- (1) 適用する建築物の規模は、各階の床面積の合計が500,000m²以下の建築物とする。
- (2) 工作物等については、継手性能範囲で使用するものとする。
- (3) 鋼管杭の周面摩擦については、拡翼径の範囲内に継手があるため地盤に対する影響は少ないと思われるが、影響についての判断は設計者によるものとする。
- (4) 鋼管杭の施工は、圧入、回転圧入、回転貫入によるものとする。

1.3 e-p joint鋼管杭継手を有する鋼管杭の仕様

1.3.1 鋼管の材質および適用寸法

- (1) 鋼管の材質（※鋼材の厚さが40mm以下の場合）

JIS G 3444 一般構造用炭素鋼鋼管

(STK400基準強度:235N/mm²、STK490基準強度:325N/mm²)

JIS G 3475 建築構造用炭素鋼鋼管

(STKN490B基準強度:325N/mm²)

JIS A 5525 鋼管ぐい

(SKK400基準強度:235N/mm²、SKK490基準強度:325N/mm²)

その他(指定建築材料):※1

※1:平成12年12月26日 建設省告示第2464号第一第二号に適合する材料

- (2) 鋼管の適用寸法

継手性能に適用する鋼管の寸法と断面性能を表1.1、表1.2、表1.3に示す。

表1.1 鋼管の寸法と断面性能

鋼管径 D (mm)	厚さ t (mm)	単位重量 W (kg/m)	断面積 Ab (mm ²)	断面二次極モーメント Ip (10 ² ×mm ⁴)	腐食しろ	1.0 mm考慮	ねじり 断面係数 Zp (10 ³ ×mm ³)
					断面二次極モーメント I (10 ³ ×mm ⁴)	断面係数 Z (10 ³ ×mm ³)	
48.6	3.2	2.4	307	152		3.3	6.2
48.6	3.5	2.7	346	169		3.6	7.0
60.5	3.2	3.1	389	309		5.3	10.2
60.5	3.8	3.8	490	381		6.5	12.6
76.3	2.8	3.2	410	539		7.3	14.1
76.3	3.2	3.9	498	648		8.7	17.0
76.3	4.2	5.6	715	905		12.2	23.7
89.1	2.8	3.8	482	878		10.1	19.7
89.1	3.2	4.6	587	1,058		12.1	23.8
89.1	4.2	6.6	843	1,486		17.1	33.4
89.1	5.5	9.2	1168	1,998		22.9	44.8
89.1	7.6	13.1	1669	2,722	1,361	31.3	61.1
101.6	3.2	5.3	673	1,597	799	16.0	31.4
101.6	4.2	7.6	969	2,254	1,127	22.6	44.4
101.6	5.7	11.0	1401	3,163	1,581	31.8	62.3
101.6	8.1	16.2	2063	4,439	2,220	44.6	87.4

※1 寸法許容差はJIS G 3444の適合範囲内とする。

※2 鋼管厚さは表中の最小、最大寸法の範囲内で表記寸法以外の製造をする場合がある。

表1.2 鋼管の寸法と断面性能

腐食しろ 1.0 mm考慮

鋼管径 D (mm)	厚さ t (mm)	単位重量 W (kg/m)	断面積 Ab (mm ²)	断面二次極モーメント Ip (10 ² ×mm ⁴)	断面二次極モーメント I (10 ³ ×mm ⁴)	断面係数 Z (10 ³ ×mm ³)	ねじり 断面係数 Zp (10 ³ ×mm ³)
114.3	4.5	9.4	1196	3,544	1,772	31.6	62.0
114.3	6.0	13.2	1685	4,862	2,431	43.3	85.1
139.8	4.5	11.6	1477	6,663	3,332	48.4	95.3
139.8	6.0	16.4	2086	9,210	4,605	66.8	131.8
139.8	6.6	18.3	2326	10,180	5,090	73.9	145.6
165.2	4.5	13.8	1756	11,202	5,601	68.6	135.6
165.2	5.0	15.7	2001	12,684	6,342	77.7	153.6
165.2	7.1	23.6	3011	18,604	9,302	114.0	225.2
190.7	5.3	19.6	2491	21,187	10,594	112.3	222.2
190.7	7.0	27.0	3444	28,769	14,385	152.5	301.7
216.3	5.8	24.8	3159	34,683	17,341	161.8	320.7
216.3	8.2	36.8	4684	50,291	25,145	234.7	465.0
216.3	10.3	47.0	5989	63,056	31,528	294.2	583.0
216.3	12.7	58.5	7447	76,673	38,336	357.8	708.9
267.4	6.0	32.1	4090	69,365	34,683	261.4	518.8
267.4	6.6	35.9	4571	77,161	38,580	290.7	577.1
267.4	8.0	44.6	5683	94,926	47,463	357.7	710.0
267.4	9.3	52.7	6704	110,899	55,449	417.9	829.5
267.4	12.7	73.2	9325	150,370	75,185	566.6	1124.7
267.4	15.1	87.4	11132	176,300	88,150	664.3	1318.6
267.4	19.0	109.9	13990	215,206	107,603	810.9	1609.6
318.5	6.0	38.4	4893	118,726	59,363	375.1	745.5
318.5	6.9	45.2	5757	138,900	69,450	438.9	872.2
318.5	7.9	52.7	6711	160,901	80,450	508.4	1010.4
318.5	10.3	70.5	8975	211,950	105,975	669.7	1330.9
318.5	12.7	88.0	11203	260,591	130,296	823.4	1636.4
318.5	14.3	99.5	12669	291,718	145,859	921.7	1831.8
318.5	19.0	132.6	16880	377,374	188,687	1192.3	2369.7
355.6	6.4	46.4	5907	179,091	89,546	506.5	1007.3
355.6	7.9	59.0	7515	225,929	112,965	638.9	1270.7
355.6	9.5	72.4	9215	274,541	137,270	776.4	1544.1
355.6	11.1	85.6	10899	321,786	160,893	910.0	1809.8
355.6	12.7	98.7	12567	367,690	183,845	1039.8	2068.0
355.6	16.0	125.3	15956	458,240	229,120	1295.9	2577.3
355.6	19.0	149.1	18978	535,890	267,945	1515.5	3014.0
406.7	6.4	53.2	6774	270,060	135,030	667.3	1328.1
406.7	7.9	67.7	8623	341,243	170,622	843.2	1678.1
406.7	9.0	78.3	9970	392,413	196,206	969.6	1929.7
406.7	9.5	83.1	10580	415,386	207,693	1026.4	2042.7
406.7	12.7	113.5	14445	558,262	279,131	1379.4	2745.3
406.7	16.0	144.2	18364	698,257	349,129	1725.4	3433.8
406.7	19.0	171.8	21867	819,266	409,633	2024.4	4028.8
457.2	6.4	59.9	7631	386,015	193,008	848.0	1688.6
457.2	7.9	76.3	9718	488,369	244,184	1072.9	2136.3
457.2	9.5	93.7	11928	595,270	297,635	1307.7	2604.0
457.2	12.7	128.0	16302	802,156	401,078	1762.2	3509.0
457.2	16.0	162.9	20744	1,006,086	503,043	2210.2	4401.1
457.2	19.0	194.2	24723	1,183,419	591,709	2599.8	5176.8
508.0	6.4	66.7	8492	532,116	266,058	1051.6	2094.9
508.0	7.9	85.0	10819	673,883	336,942	1331.8	2653.1
508.0	9.5	104.3	13285	822,271	411,135	1625.0	3237.3
508.0	12.7	142.7	18169	1,110,429	555,215	2194.5	4371.8
508.0	16.0	181.7	23138	1,395,824	697,912	2758.5	5495.4
508.0	19.0	216.7	27596	1,645,176	822,588	3251.3	6477.1
508.0	22.0	251.3	31997	1,885,158	942,579	3725.6	7421.9

※1 寸法許容差はJIS G 3444の適合範囲内とする。

※2 鋼管厚さは表中の最小、最大寸法の範囲内で表記寸法以外の製造をする場合がある。

表1.3 鋼管の寸法と断面性能 (SKK400、SKK490)

腐食しろ 1.0 mm考慮

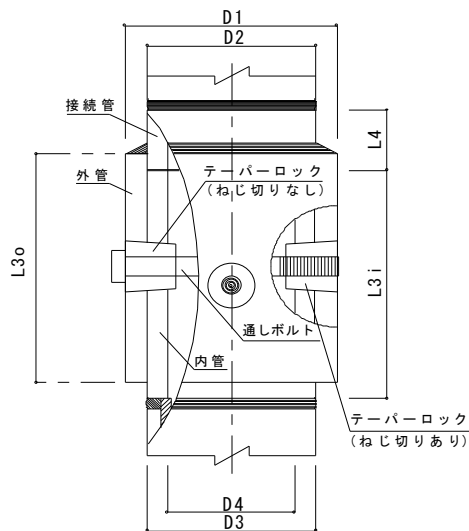
鋼管径 D (mm)	厚さ t (mm)	単位重量 W (kg/m)	断面積 Ab (mm ²)	断面二次極モーメント Ip (10 ² ×mm ⁴)	断面二次モーメント I (10 ³ ×mm ⁴)	断面係数 Z (10 ³ ×mm ³)	ねじり 断面係数 Zp (10 ³ ×mm ³)
318.5	6.0	38.4	4893	118,726	59,363	375.1	745.5
318.5	6.9	45.2	5757	138,900	69,450	438.9	872.2
318.5	7.9	52.7	6711	160,901	80,450	508.4	1010.4
318.5	10.3	70.5	8975	211,950	105,975	669.7	1330.9
318.5	12.7	88.0	11203	260,591	130,296	823.4	1636.4
318.5	14.3	99.5	12669	291,718	145,859	921.7	1831.8
318.5	19.0	132.6	16880	377,374	188,687	1192.3	2369.7
355.6	6.4	46.4	5907	179,091	89,546	506.5	1007.3
355.6	7.9	59.0	7515	225,929	112,965	638.9	1270.7
355.6	9.5	72.4	9215	274,541	137,270	776.4	1544.1
355.6	11.1	85.6	10899	321,786	160,893	910.0	1809.8
355.6	12.7	98.7	12567	367,690	183,845	1039.8	2068.0
355.6	16.0	125.3	15956	458,240	229,120	1295.9	2577.3
355.6	19.0	149.1	18978	535,890	267,945	1515.5	3014.0
406.7	6.4	53.2	6774	270,060	135,030	667.3	1328.1
406.7	7.9	67.7	8623	341,243	170,622	843.2	1678.1
406.7	9.0	78.3	9970	392,413	196,206	969.6	1929.7
406.7	9.5	83.1	10580	415,386	207,693	1026.4	2042.7
406.7	12.7	113.5	14445	558,262	279,131	1379.4	2745.3
406.7	16.0	144.2	18364	698,257	349,129	1725.4	3433.8
406.7	19.0	171.8	21867	819,266	409,633	2024.4	4028.8
457.2	6.4	59.9	7631	386,015	193,008	848.0	1688.6
457.2	7.9	76.3	9718	488,369	244,184	1072.9	2136.3
457.2	9.5	93.7	11928	595,270	297,635	1307.7	2604.0
457.2	12.7	128.0	16302	802,156	401,078	1762.2	3509.0
457.2	16.0	162.9	20744	1,006,086	503,043	2210.2	4401.1
457.2	19.0	194.2	24723	1,183,419	591,709	2599.8	5176.8
508.0	6.4	66.7	8492	532,116	266,058	1051.6	2094.9
508.0	7.9	85.0	10819	673,883	336,942	1331.8	2653.1
508.0	9.5	104.3	13285	822,271	411,135	1625.0	3237.3
508.0	12.7	142.7	18169	1,110,429	555,215	2194.5	4371.8
508.0	16.0	181.7	23138	1,395,824	697,912	2758.5	5495.4
508.0	19.0	216.7	27596	1,645,176	822,588	3251.3	6477.1
508.0	22.0	251.3	31997	1,885,158	942,579	3725.6	7421.9

※1 寸法許容差はJIS A 5525の適合範囲内とする。

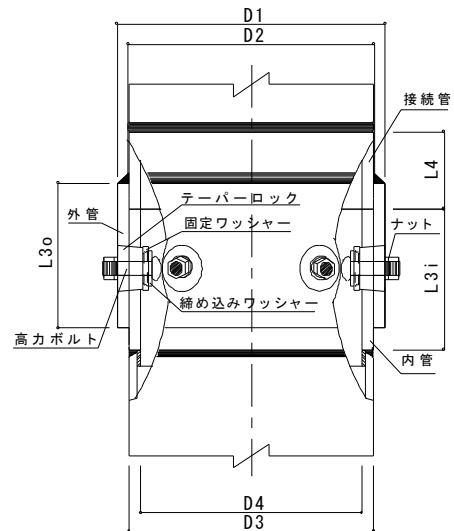
※2 鋼管厚さは表中の最小、最大寸法の範囲内で表記寸法以外の製造をする場合がある。

2. 継手の断面形状・寸法

2.1 断面形状



仕様サイズ $\phi 48.6\text{mm} \sim \phi 101.6\text{mm}$



仕様サイズ $\phi 114.6\text{mm} \sim \phi 508.0\text{mm}$

2.2 継手部の寸法

Sタイプ

本体鋼管部 最大板厚	継手部												
	短期許容引張耐力		継手 型式	ロック 穴数 n 個	外管			内管			接続管		
	STK400 (kN)	STK490 (kN)			外径 D1 (mm)	内径 D2 (mm)	長さ L3o (mm)	外径 D3 (mm)	内径 D4 (mm)	長さ L3i (mm)	外径 D3 (mm)	内径 D4 (mm)	長さ L4 (mm)
$\phi 48.6 \times 3.5$	52	—	A	4	72.0	52.6	80.0	48.6	30.6	80.0	48.6	30.6	18.0
$\phi 60.5 \times 3.8$	74	—	A	4	84.0	64.8	91.5	60.5	42.5	91.5	60.5	42.5	19.5
$\phi 76.3 \times 4.2$	109	—	A	4	98.0	80.0	107.0	76.3	60.3	107.0	76.3	60.3	24.0
$\phi 89.1 \times 4.2$	126	—	A	4	110.0	93.8	128.5	89.1	73.9	128.5	89.1	73.9	28.5
$\phi 101.6 \times 4.2$	141	—	A	4	124.0	105.0	132.5	101.6	83.6	132.5	101.6	83.6	31.5

Lタイプ

本体鋼管部 最大板厚	継手部												
	短期許容引張耐力		継手 型式	ロック 穴数 n 個	外管			内管			接続管		
	STK400 (kN)	STK490 (kN)			外径 D1 (mm)	内径 D2 (mm)	長さ L3o (mm)	外径 D3 (mm)	内径 D4 (mm)	長さ L3i (mm)	外径 D3 (mm)	内径 D4 (mm)	長さ L4 (mm)
$\phi 114.3 \times 6.0$	257	356	A	4	143.0	118.0	139.5	114.3	91.3	139.5	114.3	91.3	37.5
$\phi 139.8 \times 6.6$	354	490	A	4	176.0	144.0	163.0	139.8	109.8	163.0	139.8	109.8	42.0
$\phi 165.2 \times 7.1$	452	625	A	6	201.0	169.0	189.5	165.2	135.2	189.5	165.2	135.2	49.5
$\phi 190.7 \times 7.0$	503	696	A	6	223.0	195.0	214.5	190.7	164.7	214.5	190.7	164.7	58.5
$\phi 216.3 \times 8.2$	690	955	A	6	250.0	220.0	236.5	216.3	188.9	236.5	216.3	188.9	64.5
$\phi 216.3 \times 10.3$	914	1,264	B	6	267.4	220.0	240.5	216.3	177.3	240.5	216.3	177.3	64.5
$\phi 267.4 \times 8.0$	806	1,116	A	6	298.5	271.5	325.0	267.4	242.0	325.0	267.4	242.0	81.0
$\phi 267.4 \times 9.3$	977	1,352	B	6	305.0	271.5	295.0	267.4	235.4	295.0	267.4	235.4	81.0
$\phi 267.4 \times 12.7$	1,423	1,968	C	6	323.9	271.5	297.0	267.4	220.4	297.0	267.4	220.4	81.0
$\phi 318.5 \times 7.9$	930	1,286	A	7	350.0	322.6	338.0	318.5	293.1	338.0	318.5	293.1	96.0
$\phi 318.5 \times 12.7$	1,681	2,325	B	8	381.0	322.6	342.0	318.5	267.5	342.0	318.5	267.5	96.0
$\phi 355.6 \times 7.9$	1,028	1,423	A	8	400.0	359.6	370.5	355.6	330.2	370.5	355.6	330.2	109.5
$\phi 355.6 \times 9.5$	1,292	1,788	B	8	400.0	359.6	370.5	355.6	323.6	370.5	355.6	323.6	109.5
$\phi 355.6 \times 12.7$	1,849	2,557	C	8	426.0	359.6	375.5	355.6	310.6	375.5	355.6	310.6	109.5
$\phi 406.4 \times 9.5$	1,459	2,017	A	8	449.0	411.0	416.5	406.4	374.4	416.5	406.4	374.4	121.5
$\phi 406.4 \times 12.7$	2,078	2,874	B	8	455.0	411.0	434.5	406.4	365.4	434.5	406.4	365.4	121.5
$\phi 457.2 \times 9.5$	1,626	2,249	A	10	500.0	462.0	466.0	457.2	425.2	466.0	457.2	425.2	147.0
$\phi 457.2 \times 12.7$	2,309	3,194	B	10	512.0	462.0	469.0	457.2	412.2	469.0	457.2	412.2	147.0
$\phi 508.0 \times 9.5$	1,790	2,477	A	10	551.0	513.0	515.5	508.0	476.0	515.5	508.0	476.0	163.5
$\phi 508.0 \times 16.0$	3,345	4,626	B	10	577.0	513.0	550.5	508.0	453.0	550.5	508.0	453.0	163.5

※継手型式は常備品をAとしており、使用鋼管の厚さによりB, Cを選定します。

上記表以上の鋼管板厚を使用する場合は特注生産となります。

※継手型式の選定は、使用する鋼管強度の低い側を対象として選定します。

※ロック数の斜字は千鳥配置となります。

3. e-p joint継手各部の断面設計
 3.1 e-p joint継手の使用材料
 3.1.1 継手の使用材料
 継手の使用材料を表3.1に示す

表3.1 使用材料及び杭母材との組合せ

部 品	該当規格	材 質	杭母材
継手本体（外管、内管）	JIS G 3444	STK400	STK400
	JIS G 3444	STK490	STK490
	JIS G 3475	STKN490B	STK490、STKN490B
	JIS A 5525	SKK400	SKK400
	JIS A 5525	SKK490	SKK490
	※ ¹ JIS G 3136	SN400B	STK400、SKK400
	※ ¹ JIS G 3106	SM490A	STK490、SKK490
固定ワッシャー	JIS G 3444	STK490	—
	※ ¹ JIS G 3106	SM490A	—
締め込みワッシャー	JIS G 3444	STK490	—
	※ ¹ JIS G 3106	SM490A	—
ロック	※ ¹ JIS G 3101	SS400	—
	※ ¹ JIS G 3106	SM490A	—
	JIS G 3444	STK490	—
六角ボルト	JIS B 1180	SS400	—
高力TCボルト	JSS II-09	S10T	—

※¹建設省告示2464号第1第三号ハに適合する材料とする場合がある。
 ・継手本体のJIS G3444 STK400材は鋼管径101.6mm以下に使用する。
 ・ロック材のJIS G3101 SS400材は杭母材径101.6mm以下に使用する。

- 3.1.2 許容応力度
 鋼管杭および継手に用いる材料の許容応力度は建築基準法施行令第90条に、溶接部の許容応力度は同施工例第92条による。

表3.2 鋼管杭鋼材の長期許容応力度

(N/mm ²)			
圧縮	引張	曲げ	せん断
	$\frac{F}{1.5}$		$\frac{F}{1.5\sqrt{3}}$

表3.3 継手用鋼材の長期許容応力度

(N/mm ²)			
圧縮	引張	曲げ	せん断
	$\frac{F}{1.5}$		$\frac{F}{1.5\sqrt{3}}$

表3.4 鋼管杭鋼材の長期許容応力度

(N/mm ²)				
継目形式	圧縮	引張	曲げ	せん断
突合せ		$\frac{F}{1.5}$		$\frac{F}{1.5\sqrt{3}}$
突合せ以外		$\frac{F}{1.5\sqrt{3}}$		

3. 1. 3 材料強度の基準強度

杭母材及び継手に用いる鋼材の材料強度は建築基準法施工例第96条に、溶接部の許容応力度は同施工令98条による。

表3.5 杭母材の材料強度の基準強度

鋼種	(N/mm ²)	
	F値	鋼材の厚さ
SKK400、STK400	235	40mm以下
SKK490、STK490、STKN490B	325	40mm以下
	295	40mm超える
その他（認定材料）	※1	※1

※1：平成12年12月26日 建設省告示第2464号第一第二号に適する材料。

※ 材料強度の基準強度は建設省告示第2464号第3項により1.1倍以下の数値とすることが出来る。

表3.6 継手用鋼材の材料強度の基準強度

鋼種	(N/mm ²)	
	F値	鋼材の厚さ
SKK400、STK400、SN400B	235	40mm以下
SKK490、STK490、STKN490B	325	40mm以下
	295	40mm超える
SM490A	325	40mm以下
	295	40mm超える

※ 材料強度の基準強度は建設省告示第2464号第3項により1.1倍以下の数値とすることが出来る。

表3.7 溶接部の材料強度の基準強度

鋼種	(N/mm ²)	
	F値	鋼材の厚さ
SKK400、STK400、SN400B	235	40mm以下
SKK490、STK490、STKN490B	325	40mm以下
	295	40mm超える
SM490A	325	40mm以下
	295	40mm超える

※ 材料強度の基準強度は建設省告示第2464号第3項により1.1倍以下の数値とすることが出来る。

表3.8 ボルトの基準強度

種類	F値	強度区分
ボルト	240	4.6

※高力ボルトについては各社規格による。

3. 1. 4 継手部の性能

継手部の短期許容耐力を表3.9に示す

表3.9 継手の短期許容耐力

圧縮	短期許容圧縮耐力の低減率：0%
曲げ	短期許容曲げ耐力の低減率：0%
せん断	短期許容せん断耐力の低減率：0%
ねじり耐力(正負方向)	短期許容ねじり耐力の低減率：0%
設置深度	設計・施工上の設置深度の低減率：0%

備考：引張耐力につきましては短期許容引張り耐力表を参照ください。

鋼管：JIS G 3444（一般構造用炭素鋼鋼管） STK400、STK490

鋼管：JIS G 3475（建築構造用炭素鋼鋼管） STKN490B

鋼管：JIS A 5525（鋼管ぐい）SKK400、SKK490

鋼管：大臣認定品

・基準強度 F

STK400、SKK400=235 N/mm²

STK490、SKK490=325 N/mm²

STKN490B=325 N/mm²

4. 施工者

e-p joint機械式無溶接継手を有する鋼管継手の施工は、e-p joint鋼管杭継手技術委員会が本要領に示された施工能力を有すると認めたと者が行う。(鋼管杭の施工管理については、使用する杭工法の施工要領書による。)

5. e-p joint施工手順

e-p joint機械式無溶接継手を有する鋼管杭の施工手順を下記に示す。

(1) 下杭打設

- ・ 下杭の鉛直精度の確認を行う。
- ・ 下杭を回転貫入により打設を行う。
- ・ 下杭は継手外管が突出している状態で貫入をストップする。
- ・ 下杭の鉛直精度を再度確認する。
- ・ 継手接続部分の汚れを清掃して不純物等がないことを確認する。
このときメタルタッチ面の清掃も行う。(適宜、ワイヤーブラシ、洗浄液等で清掃する)
- ・ 下杭の継手外周部分にグリス等を薄く塗布する。
(ロックの穴面にはグリスが入らないよう注意する。)

(2) 上杭建て込み

- ・ 上杭の外管部に外管養生管を用いて養生を行い変形のないように注意して建て込みをする。
- ・ 外管と内管の接触面を清掃して不純物等がないことを確認する。
このときメタルタッチ面の清掃も行う。(適宜、ワイヤーブラシ、洗浄液等で清掃する)
- ・ 上杭の鉛直性を確認しながら下杭内管に外管を嵌め合わせる。

(3) -1 接合 (φ101.6mm以下のタイプ)

- ・ 上杭外管と下杭内管の接触(メタルタッチ)が確認できるまで上杭を落とし込む。
- ・ 外管と内管とのロック穴合わせを確認し、ロックとロック穴面の清掃を行い、対角にロックを挿入する。
- ・ 六角通しボルトの締め付けは、ボルトメーカーの締め付け強度を参照し、締め付け最大トルク値を超えないようにする。なお、六角通しボルトの本締め付けは、トルクレンチにて締め付けトルクを確認し、インパクトレンチでは行わない。
(ねじが出過ぎている場合は適度にカットする。)
- ・ 締め付け終了後、ボルト・ロックに縦線のマーキングを行う。

通しボルトの締め付けトルク値の目安を下記に示す。(φ101.6mm以下)

呼び径	強度区分		
	4.6	6.8	8.8
	締め付けトルク値の目安 単位：N・m		
M8	10.9	21.3	28.2
M10	21.6	42.3	57.5

(3) -2 接合 (φ114.3mm以上のタイプ ※シャーレンチの使用上の注意事項を後に示す。)

- ・ 上杭外管と下杭内管の接触(メタルタッチ)が確認できるまで上杭を落とし込む。
- ・ 外管と内管とのロック穴合わせを確認し、テーパロックボルトとロック穴面の清掃を行い、外管外面程度までテーパロックボルトを挿入する。

テーパロックボルトの挿入時は下記の点に注意する。

1. テーパーロックボルトの挿入時に、高力ボルトのピンテール部分は絶対に叩かない。
ハンマーを使用する場合は、パイプ等を用い、直接ロックの背面部分を打撃すること。
 2. ナットの表面のマーク確認を行う。(マークのある面が外側)
 3. ロック、固定ワッシャー、締め込みワッシャー、ボルトのセット状態でピンテールがナット面より出ているか確認し、出ている場合はナットを緩め全体をセットし直し、ピンテール全体がナット面より出ている状態を確認しナットの仮締め直しを行う。
※3は特にピンテールがインナーソケットにかまない場合、スリップしてソケット山がつぶれテーパロックボルトが固定できなくなるため、十分注意すること。
 4. ロック、固定ワッシャー、締め込みワッシャー、ボルトの各部品に土砂等の不純物が付着していないか確認する。
- ・ テーパーロックボルトを挿入した後、トルクレンチにて対角に一次締め付けを行う。
※M16 一次締め付けトルク：50(N・m)
 - ・ 一次締め付けが全数完了後、ボルト、ナット、座金、外管に縦線のマーキングを行う。
※マーキングは本締めの際にナットが正常に締め付けられたか、或いは、ボルトまわりなど異常な締め付けにならなかったかを確認するための大切なものです。
 - ・ 本締め付けは対角にピンテールが破断するまでシャーレンチで締め込む。
 - ・ シャーレンチの雨天時を含めた使用上の注意事項
 - 1) コードの接続は漏電がないよう十分注意して接続する。
 - 2) 雨天時は機器に雨が浸入しないように十分な防雨措置を行い漏電に注意する。
 - 3) 降雨が激しい時は施工管理者と十分な打ち合わせを行い、危険性がある時は使用しない。

- (4) -1 接合完了確認 (φ101.6mm以下のタイプ)
- ・ロックが固定されていることを、ナットのマーキングで確認する。
 - ・ロックが固定されていない場合は、ボルトを再度締め込む。
- (4) -2 接合完了確認 (φ114.3mm以上のタイプ)
- ・テーパロックボルトが固定されていることをピンテールの破断及びナットのマーキングで確認する。
 - ・もし固定されていない場合はインパクトレンチ等でボルトの締め込みを行うか、テーパロックボルトを取り外して再度取り付けを行う。
- (5) 上杭打設
- ・接合された杭に衝撃荷重はかけない事とし、ゆっくり回転させながら打設を行う。
- ※ロックの取り外しについて
- ・φ101.6mm以下の場合、六角ボルトを緩め、ロックを取り外す。六角ボルトとロックの再利用は可能である。
 - ・φ114.3mm以上の場合、ナットカッターを使用しナットをカットしする。ボルトを取り外しロックを引き抜く。ロックが外れない場合は、専用のロック取り外し器具を使用する。ロック部の再利用は可能であるが、固定ワッシャー、締め込みワッシャー、ボルトは新材を用意し再接続を行う。

※回転貫入は、施工機械の出力トルクが鋼管材料の短期許容ねじり強さの80%以下となるよう注意する。

※正転逆転のくりかえしは、原則として行わない事。

6. e-p joint接続手順



1. 下杭

- ①下杭を回転貫入により打設する。
- ②下杭は継手外管が突出している状態で打設をストップする。
- ③下杭の鉛直性を確認する。
- ④継手端部の接触面を清掃し、適宜グリスを塗布する。



2. 上杭の建て込み

- ①杭の吊り込み時は、変形が生じないように養生を行う。
- ②接触面の清掃を行う。
- ③上杭を下杭の同心円上に鉛直性を確認しながら静かに外管を内管に挿入しロック穴を合わせる。



3. 仮止め

- ①外管の外面程度まで対角にテーパロックボルトを挿入する。
- ②手締めにより緩みの無いことを確認する。
※軸径114.3以上の場合、片側に寄らないよう仮締めを行う。
※高力ボルトのピンテールは絶対に叩かない。



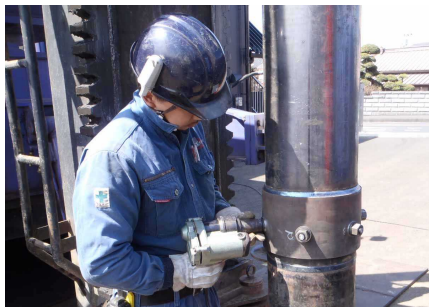
3. 一次締め付け

- ①トルクレンチを使用して対角に一次締め付けを行う。
※M16 一次締め付けトルク：50(N・m)
※一次締め付け用のシャーレンチを使用する時は、
一次締め付けトルク以上のトルクをかけないこと。



4. マーキング

- ①全数縦線のマーキングを行う。
※マーキングの位置はナットの角とし、ボルト、ナット、座金、ロック、外管と全ての部品に直線のラインを引く。
※マーキングは本締めの際にナットが正常に締め付けられたか、
或いは、ボルトまわりのような異常な締め付けにならなかったかを確認するため、重要な作業となります。



4. 本締め

- ①仮締め付けでバランス良くロックが配置されたことを確認し、対角にボルトのピンテールが破断するまでシャーレンチで締め込みを行う。
※杭母材径101.6mm以下の場合は、トルクレンチにて、ボルトの規定トルク値で締め付けを行う。
※シャーレンチは降雨時には雨よけ等を使用し漏電に十分注意し施工を行う。

5. 接続完了

- ①ピンテールの破断を確認後、各ロックの固定状況は、ねじ山が2~3山程度突出をしていることを確認する。
※ボルトの余長確認
※接続完了のマーキング

※杭母材径101.6mm以下の場合は、締め付け完了後、ボルト、ナットに接続完了のラインをいれる。

7. e-p joint施工管理項目

工程	管理項目	管理方法	管理内容及び管理値等
・継手付き鋼管の現場受入れ	・杭母材の材種、寸法、数量	・鋼管杭工法の施工管理方法に従う	・鋼管杭工法の管理項目の確認
	・杭母材に対する継手タイプ及び取付け状態	・納品書に記載されている杭母材と継手タイプが水平に溶接され、個数が一致していることを目視確認	・杭母材と継手タイプの一致を確認 ・継手個数の確認 ・メタルタッチ面の平滑状態確認
		・溶接状況の目視確認	・脚長、溶接状態の確認
・杭施工（下杭）	・鋼管杭工法の施工管理	・鋼管杭工法の施工管理方法に従う	・鋼管杭工法の管理基準
・e-p joint継手の接合	・内管接触面の付着物等を確認	・各接触面に砂等の付着物、変形、破損の目視確認	・付着物の確認 ・変形、破損等の確認
	・杭の建込	・上杭、下杭の鉛直性を計測、目視確認	・鉛直性の確認 (各杭工法の管理項目の確認) ・内管、外管の穴位置一致の確認
	・内管、外管のロック穴位置合わせ	・内管、外管のロック穴位置が一致していることを目視確認	・はめ合いの確認 ・ロック穴の一致確認
	・ロック穴の付着物確認	・ロック穴の接触面に砂等の付着物がないか目視確認	・付着物の確認
	・テーパロックボルトの挿入	・テーパロックボルトが外管外面程度まで挿入されていることを目視確認	・外管外面より極端にロックが出ていないか確認
	・ボルトの一次締め付け (φ114.3mm以上)	・トルクレンチを使用して対角に締め付ける。	・M16一次締め付けトルク：50(N・m)
	・マーキング	・全数縦線のマーキングを行う。	・マーキング位置はナットの角とする ・ボルト、ナット、座金、ロック、外管に直線のラインを引く。
	・ボルトの本締め付け (φ114.3mm以上)	・ボルトを対角に締め付け、ピンテールが破断しているか確認	・ピンテールの破断の確認 ・締め込み完了のマーキング確認
	・ボルトの締め付け (φ101.6mm以下)	・通しボルトを対角締め付け、ボルトメーカー推奨の締め付けトルク値を確認	・ボルト規定トルク値の確認 ・締め込み完了後のナットマーキング確認 ※突出が大きい場合はカット
	・接続確認	・ロックの固定状況を確認、内管、外管の接続状況を確認	・継手接続部のゆるみ、鉛直性等の確認
・杭施工（上杭）	・各杭工法の施工管理	・各杭工法の施工管理方法に従う	・各杭工法の管理項目の確認
	※打設時の回転はゆっくり行う	※打設時の回転はゆっくり行う	※打設時の回転はゆっくり行う

建設技術審査証明書 技術資料
GBRC 性能証明 第 19-27 号
e-p joint鋼管杭機械式無溶接継手工法



本社／〒252-0134
神奈川県相模原市緑区下九沢1507-5
TEL.042-762-4739 FAX.042-762-8971
<https://www.e-pile.com> E-mail:info@tobu21.co.jp

