

鋼管杭・鋼管矢板標準製作仕様書

2019年7月

一般社団法人 鋼管杭・鋼矢板技術協会

鋼管杭・鋼管矢板標準製作仕様書

総目次

はじめに

I 鋼管杭標準製作仕様書

II 突起付き鋼管杭標準製作仕様書

III 鋼管矢板標準製作仕様書

引用規格リスト

はじめに

鋼管杭・鋼管矢板が我が国で建設工事用資材として使用されるようになって既に半世紀以上が経過した。この間、鋼管製造技術の向上、設計施工技術の進歩、製品の評価技術・利用技術の開発等があいまって、現在では建設用資材として広く使用されるに至っている。

鋼管ぐい・鋼管矢板の工法、施工環境、施工条件等の変化に伴って、ユーザーから示されるより安全で信頼性の高い施工性確保等の要望に対して、メーカー各社は鋼管杭・鋼管矢板の「建込み、打込みが容易で施工性が高く、長尺施工可能」という他の材料にない優れた特徴を活かすべく、又、最終構造物の信頼性確保のため製品品質向上・改善を目的に、各社がそれぞれ社内管理基準の強化を図り、品質・精度のより高い製品の提供に努めてきた。

このような技術の進歩、ユーザーの要望並びにメーカーの製造面での取り組み等を反映する形で、JIS 規格の制定・改訂が行われてきた。

鋼管ぐいに関する規格は、1961 年に JIS G 3444（一般構造用炭素鋼鋼管）の一部として規定されたが、1963 年に JIS A 5525（鋼管ぐい）として独立し、以降 1971、1983、1988、1994、2004、2009、2014 年に改正されてきた。また、鋼管矢板に関する規格は、1967 年に JIS A 5528（鋼矢板）の一部として規定され、1983 年に JIS A 5530（鋼管矢板）として独立し、以後、1988、1994、2004、2010、2015 年に見直し改正されてきている。

JIS A 5525-2009 では、「突起付き鋼管ぐい」についての規定が追加された他、附属品の取り付け、加工及び塗装・被覆、検査基準等についても実態に合わせた改正がなされた。また JIS A 5530-2010 でも、付属品の取付け、加工及び塗装・被覆等の記載の他、長さ許容差や工場円周溶接部の品質保証についても改正がなされた。JIS A 5525-2014 及び JIS A 5530-2015 では、不明確な記述の修正、他規格との表現の統一等が行われるとともに、へん平試験では「割れ」の発生有無を評価対象とすること、引張試験の供試材採取方向、などが明確にされた。

2019 年には懸案であった A5525 と A5530 の改正タイミングの同期化が実現し、鋼管ぐいと鋼管矢板の間での表現の不一致等が解消された。同時に現場円周溶接部の目違いを担保するための形状規定について、突き合わせる鋼管管端の「換算外径差」という明解な表現に改められた。

今般、JIS A 5525-2019 及び JIS A 5530-2019 の改正発行を受けて、鋼管杭・鋼矢板技術協会では「鋼管杭・鋼管矢板標準製作仕様書」について見直しを行い、JIS 規格最新表現との整合をとるとともに、仕様表現や解説内容の充実を図った。

鋼管杭・鋼管矢板の使用に際して、本資料をご活用頂ければ幸いである。

2019 年 7 月
一般社団法人 鋼管杭・鋼矢板技術協会

I 鋼管杭標準製作仕様書

目 次

1. 総 則	I - 1
2. 輸 送	I - 1
3. 表 示	I - 2
4. 提 出 書 類	I - 2
5. 適 用 規 格	I - 3
6. 使 用 材 料	I - 3
7. 製 造 方 法	I - 4
8. 化 学 成 分	I - 4
9. 機 械 的 性 質	I - 5
10. 溶 接 材 料	I - 5
11. 外 観	I - 6
12. 形状寸法及び寸法の許容差	I - 6
13. 試 験	I - 8
14. 検 査	I - 11

1. 総 則

1.1 適用範囲

本仕様書は鋼管杭の工場製作に適用するものとし、その適用範囲は輸送、表示、提出書類、適用規格、使用材料、製造方法、化学成分、機械的性質、溶接材料、外観、形状寸法及び寸法の許容差、試験、検査とします。

「解 説」

本仕様書は、構造物の基礎、例えば道路、橋梁、鉄道、港湾、河川、建築、治山・治水及びエネルギーや環境施設等の用途に使用される鋼管杭の輸送、表示、提出書類、適用規格、使用材料、製造方法、化学成分、機械的性質、溶接材料、外観、形状寸法及び寸法の許容差、試験、検査等について、日本産業規格 JIS A 5525（鋼管ぐい）をもとに、更に施工性への配慮から寸法精度等に若干厳しい規定を設けて標準仕様を示したものであり、アーク溶接方式及び電気抵抗溶接方式による鋼管杭の工場製作に関する内容を規定しました。

本仕様書記載の内容は、鋼管杭・鋼矢板技術協会が標準として推奨するものであり、実際の契約に際して各メーカーが示す製作仕様書での表現などを拘束するものではありません。また、個別の案件毎の配慮すべき事情や受渡当事者間での協定事項によって仕様が変更されることもあります。

1.2 製品の寸法及び数量

製作図面のとおりとします。

「解 説」

製作に際しては、注文内容にもとづいて製作図面を作成し、注文者の承認を受けることが標準的な手続きとなっています。製品の寸法、数量、附属品等は製作図面に記載されており、これに従って製品の製作を行います。

1.3 納期及び納入場所

指定日時、指定場所に納入します。

「解 説」

納入については、車上渡し、台船上渡し、指定河岸・ヤード置き渡しなどが一般的で、車上、台船等からの荷卸し、ヤード等からの積み込み・輸送等は注文者の手配事項となります。

2. 輸 送

輸送は製品に損傷なきよう十分に注意して行います。

「解 説」

鋼管杭の取扱いにあたっては、開先部、塗装部等に損傷や変形を与えないように慎重に行い、輸送時に枕木、歯止材等を適切に使用して鋼管杭を保護します。

3. 表 示

検査に合格した単管には、原則として頭部に、製品打込みまでに容易に消えない方法で次の項目を表示します。

- (1) 素管の全ての種類の記号 (SKK 400 又は SKK 490)
- (2) 製造業者名又はその略号
- (3) 製造番号
- (4) 寸法 (外径、厚さ及び長さ)

「解 説」

製品表示の項目は、JISA5525 (鋼管ぐい) に規定されたものを基本としています。なお、表示の順序については規格では特に指定されていません。表示位置についても JIS に特段の規定はなく、単管頭部に行うことを原則としますが、必要に応じて受渡し当事者間の協議により定めることもあります。

4. 提 出 書 類

製品の納入にあたり次の書類を提出します。

鋼管検査成績表

- (1) 鋼管検査証明書
- (2) 寸法検査成績表 (10 本ごと及びその端数に 1 本)
- (3) 放射線透過試験成績表 (工場円周溶接を含む場合)
- (4) 素管構成表 (管の番号－溶鋼の番号の対比)

「解 説」

1) 鋼管検査証明書は、素管の母材部引張試験、シーム溶接部引張試験、放射線透過試験、分析試験、外観、寸法等の検査結果を記載したものです。

2) 報告は、JISA5525 (鋼管ぐい) の規定に基づき、JIS G 0404 (鋼材の一般受渡し条件) の箇条 13 (報告) によるものとし、JIS G 0415 (鋼及び鋼製品－検査文書) に規定される下記 4 つの検査文書のうちの検査証明書 3.1 とします。

(参考) 検査文書の総括表 (JIS G0415/2014)

記号	文書	検査の種類	文書の内容	妥当性確認者
2.1	注文合格書	随時検査	試験結果を記載せずに、注文書の要求内容に合致していることの製造業者の表明	製造業者
2.2	試験報告書		随時検査による試験結果の記載、及び注文書の要求内容に合致していることの製造業者の表明	
3.1	検査証明書 3.1	受渡検査	受渡検査による試験結果の記載、及び注文書の要求内容に適合していることの製造業者の表明	製造業者の製造部門から独立したオーソライズされた代表
3.2	検査証明書 3.2			製造業者の製造部門から独立したオーソライズされた代表、及び購入者のオーソライズされた代表又は第三者機関の検査員

- 3) 工場における製品検査は、ダイヤメータテープ、マイクロメータ、鋼製巻尺並びに一部限界ゲージ等を用いて、製品 1 本ごとに全数について規定項目の検査を実施し合否判定を行います。提出する寸法検査成績表には、10 本ごと及びその端数に 1 本の割合で、外径、厚さ、長さの実測値を記載し、その他の項目については規定に合格したものであることを Good 表示で記載します。
- 4) 放射線透過試験成績表の内容は、放射線透過試験の撮影条件、透過写真の判定等を記載したものです。
- 5) 素管構成表は、製品番号（管の番号）と素管材料（鋼帯または鋼板）の溶鋼の番号とを用いて、各製品に使用された素管材料の履歴が明確になるように記載したものです。溶鋼の番号については、製造メーカーや品種によって、溶鋼番号、製鋼番号、炉鋼番号、鋼番、CHARGE No.、HEAT No. など様々な呼称が用いられています。
- 6) 化学成分の報告は、「8. 化学成分」に示す 5 元素と、7 元素（Cu・Ni・Cr・Mo・Nb・V・Ti）の合計 12 元素を標準とします。

5. 適用規格

本仕様書に明記なき事項については次の規格に準拠して製造します。

JISA 5525（鋼管ぐい）

「解説」

- 1) 「建築基礎構造設計指針」、「道路橋示方書・同解説」、「港湾の施設の技術上の基準・同解説」、その他土木建築構造物基礎の各種設計基準類においては、鋼管杭の種類、寸法形状及び品質について JISA 5525（鋼管ぐい）がもととされています。従って本仕様書の適用規格を JISA 5525 としました。
- 2) JISA 5525（鋼管ぐい）に規定されていない附属品の名称、寸法許容差等については、一般社団法人 鋼管杭・鋼矢板技術協会発行の「鋼管杭・鋼管矢板の附属品の標準化」によるものとします。

6. 使用材料

6.1 素管の種類

素管の種類は JISA 5525（鋼管ぐい）に規定された SKK 400、SKK 490 に適合するものとします。

「解説」

素管とは、杭としての加工を行う前の工場で造管された状態の鋼管のことです。

上記以外を適用する場合は、あらかじめ受渡し当事者間の協定によるものとします。

6.2 附属品の材料

附属品の材料は機械的性質が JIS G 3101（一般構造用圧延鋼材）の SS 400 と同等又はそれ以上とします。

「解説」

附属品には特に指定がない場合は機械的性質が SS400 と同等又はそれ以上の材料を使用します。但し、標準品として提案

している吊金具については、その構造強度の特性から 490N/mm²級の引張強さの材料を用いることが望ましいと考えられるため、特に指定がない場合はSM490A と同等又はそれ以上の材料を使用するものとしています。

7. 製 造 方 法

7.1 素 管

素管は、アーク溶接によるスパイラルシーム溶接若しくはストレートシーム溶接、又は電気抵抗溶接によって製造します。

「解 説」

JISA 5525（鋼管ぐい）は、アーク溶接によるスパイラルシーム溶接若しくはストレートシーム溶接、又は電気抵抗溶接によって製造される杭が対象となっており、シームレス鋼管や遠心力铸造鋼管などは対象外となります。

7.2 単管及び工場円周溶接

単管は、素管のまま、又は素管を工場円周溶接した継ぎ管とします。

工場円周溶接は内外面溶接方式又は内面裏当てを用いた外面溶接方式とし、自動、半自動、又は手動アーク溶接とします。工場円周溶接においては、素管のシーム溶接部端部を互いに円周方向に、円周長の 1/8 以上ずらして溶接するものとします。

「解 説」

注文及び工場出荷の単位となる上杭、下杭等の個々の 1 本の製品のことを単管と呼んでおり、素管 1 本のみで構成される場合と、複数本の素管を工場で溶接して 1 本の製品にする場合とがあります。

7.3 附属品の取り付け

附属品の取り付けは、自動、半自動又は手動アーク溶接により行います。

8. 化 学 成 分

素管の化学成分は表 1 によるものとします。

表 1 化 学 成 分 単位%

種類の記号	C	Si	Mn	P	S
SKK 400	0.25 以下	—	—	0.040 以下	0.040 以下
SKK 490	0.18 以下	0.55 以下	1.65 以下	0.035 以下	0.035 以下

注) 必要に応じて、この表に規定のない合金元素を添加することができるものとします。

9. 機 械 的 性 質

素管の母材部及びアーク溶接鋼管の溶接部の機械的性質は表 2 によるものとします。

電気抵抗溶接部のへん平試験は、表 2 の平板間の距離まで圧縮したとき、試験片に割れが生じてはならないものとします。

表 2 機 械 的 性 質

種類の記号	母 材 部			アーク溶接部	電気抵抗溶接部
	引張強さ N/mm ²	降 伏 点 又は耐力 N/mm ²	伸び % 5 号試験片 管軸直角方向 ^{a)}	溶接部引張強さ N/mm ²	へん平性 平板間の距離 mm (D は管の外径)
SKK 400	400 以上	235 以上	18 以上	400 以上	$\frac{2}{3} D$
SKK 490	490 以上	315 以上	18 以上	490 以上	$\frac{2}{3} D$

注記 1N/mm²=1MPa

注 a) 鋼帯又は鋼板から引張試験の供試材を採取する場合は、圧延方向又は圧延方向に直角の方向とします。

「解 説」

- 1) 素管の溶接部の機械的性質の保証は、その製法区分により溶接部引張試験又はへん平試験を行います。
- 2) へん平試験は平板間に鋼管を挟んで外径が所定の値以下になるまで押し潰してへん平化させ、その際にシーム部に割れが生じないことを調べる試験です。JIS の規定では SKK 490 は外径 D が 7/8D 以下になるまで潰す規定となっていますが、より厳しい条件に耐え得るように SKK 400 に合わせて 2/3D 以下まで潰して試験するものとしています。

10. 溶 接 材 料

素管を溶接して単管とする場合の工場円周溶接に使用する溶接材料、附属品取付け用の溶接材料は、次のいずれかの規格によるか又はそれらの組合せによるものとし、規格強度が異なるものを溶接する場合は、低強度側の規格値と同等又はそれ以上の引張強さをもつ溶接材料を用います。

JIS Z 3211 (軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用被覆アーク溶接棒)

JIS Z 3312 (軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用のマグ溶接及びミグ溶接ソリッドワイヤ)

JIS Z 3313 (軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用アーク溶接フラックス入りワイヤ)

JIS Z 3351 (炭素鋼及び低合金鋼用サブマージアーク溶接ソリッドワイヤ)

JIS Z 3352 (サブマージアーク溶接及びエレクトロスラグ溶接用フラックス)

「解 説」

溶接材料の一般的適用を下表に示します。

JIS	溶 接 材 料 の 名 称	分類	適 用			
			アーク 溶接管 の溶接	工 場 円 周 溶 接	附属品 取 り 付 け	補 修 溶 接
JIS Z 3211	軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用被覆アーク溶接棒	手動	—	○	○	○
JIS Z 3312 JIS Z 3313	軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用のマグ溶接及びミグ溶接ソリッドワイヤ 軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用アーク溶接フラックス入りワイヤ	自動 半自動	—	○	○	○
JIS Z 3351 JIS Z 3352	炭素鋼及び低合金鋼用サブマージアーク溶接ソリッドワイヤ サブマージアーク溶接及びエレクトロスラグ溶接用フラックス	自動	○	○	○	○

1 1. 外 観

鋼管杭には使用上有害な欠点がないものとします。ただし、使用上有害な表面の欠点は、JIS G 3193（熱間圧延鋼板及び鋼帯の形状、寸法、質量及びその許容差）の箇条 7（外観）によって、グラインダ手入れ又は溶接補修を行ってもよいものとします。

「解 説」

1) グラインダ手入れ

手入れ後の形状寸法は、本仕様書 12.2 項 形状及び寸法の許容差に適合するものとします。

手入れ部分はきれいに仕上げられており、母材部分との境は滑らかなものとします。

2) 溶接補修

対象となる有害な欠点は、溶接前にチッピング又はグラインダなどの適切な方法によって完全に除去し、除去した部分の深さは、製品の呼称厚さの 20% 以下、片面における手入れ面積の合計は、製品の片側面積（外面あるいは内面）の 2% 以下とします。

溶接補修は、鋼材の種類に応じた適切な方法で行います。

製品の溶接箇所は、縁にアンダーカットや重なりがないこととします。また、余盛は母材表面からの高さが少なくとも 1.5mm 以上とし、これをチッピング又はグラインダなどの方法で除去し、元の母材表面とほぼ同一高さにきれいに仕上げるものとします。

1 2. 形 状 寸 法 及 び 寸 法 の 許 容 差

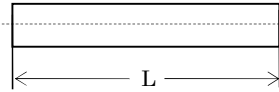
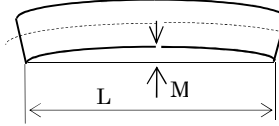
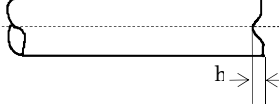
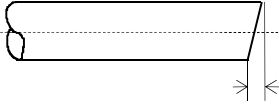
12.1 形状及び寸法

単管並びに附属品の形状及び寸法は製作図面のとおりとします。

12.2 形状及び寸法の許容差

単管の形状及び寸法の許容差は表 3 によるものとします。ただし、外径 2000mm を超えるもの、又は t/D (厚さ/外径) が 1.0%未満のものは、受渡当事者間の協定によるものとします。

表 3 単管の形状及び寸法の許容差

区 分			許 容 差	記号の説明	記 録
外 径 (D)	管端部		±0.5%	外径の許容差は、周長測定による。 ただし、外径 (D) と周長 (l) との 相互換算は、次の式による。 D= l/π ここに、D：外径(mm) l：周長(mm) π=3.1416	実 測 値 (外径)
厚 さ (t)	厚さ 16mm 未満	外径 500mm 未満	+規定しない -0.6mm	—	実 測 値
		外径 500mm 以上 800mm 未満	+規定しない -0.7mm		
		外径 800mm 以上 2000mm 以下	+規定しない -0.8mm		
	厚さ 16mm 以上	外径 800mm 未満	+規定しない -0.8mm		
		外径 800mm 以上 2000mm 以下	+規定しない -1.0mm		
長さ (L) ^{a)}			+規定しない 0		実 測 値
横曲がり (M)			長さ(L)の 0.1% 以下 ただし、長さ 6m 未満の場 合、6mm 以下		合 否 (Good 表示)
現場円周溶接部となる 端面の平面度 (h)			2mm 以下		合 否 (Good 表示)
現場円周溶接部となる 端面の直角度 (c)			外径の 0.5%以下 ただし、最大 4mm		合 否 (Good 表示)
現場円周溶接部となる 端面の真円度 (OR)			1.0%以下	OR=100× D _{45°} -D _{135°} /D _{nom.}  (D _{nom.} は公称外径)	合 否 (Good 表示)

注 a) 長さの許容差は、受渡当事者間の協定によって、+規定しない、-50mm を適用してもよいものとします。

「解 説」

- 1) 現場円周溶接部となる端面の真円度

JIS 規定に加えて、現場円周溶接の施工性を考慮して、現場円周溶接部となる端面の真円度を規定しました。

2) 長さの許容差

通常、切断位置の誤差、切断しろ、端面加工しろ等を考慮して製造するため、単管は若干の余長を持っています。

一方、現場において複数本の単管を継いで1本の杭とする場合には各単管が持つ余長が累積されて全体としてかなりの余長となる場合があります。このことが鋼管杭使用上の大きな問題となる場合などには、あらかじめ協議することによって全体長さを調整するために単管の長さには -50mm までのマイナス許容差を認める形に緩和できることが注記されています。

12.3 現場円周溶接部の換算外径差の許容差

現場円周溶接を行う場合、2本の単管を連結するときの換算外径差（現場円周溶接部の換算外径差）の許容差は、表4のとおりとします。

ただし、外径 2000mm を超えるもの、又は t/D が 1.0% 未満のものは、受渡当事者間の協定によるものとします。

表4 現場円周溶接部の換算外径差の許容差

外 径		許 容 差
700mm 未満		2mm 以下
700mm 以上	1016mm 以下	3mm 以下
1016mm を超え	2000mm 以下	4mm 以下

注記 換算外径差は、現場円周溶接を行う2本の単管の管端外径（周長換算値）の差であり、単管の外周長を π で除して求めた換算外径の差として求める。ここに、 $\pi=3.1416$ とする。

「解 説」

上表の許容差を満足するために、一部又は全部の単管の組合せをあらかじめ決める必要がある場合には、受渡当事者間の協定によって、組み合わせる単管に番号又は記号を付記します。

13. 試 験

13.1 分析試験

- 分析試験の一般事項及び分析用試料の採り方は、JIS G 0404（鋼材の一般受渡し条件）の箇条8（化学成分）によります。
- 分析方法は、JIS G 0320（鋼材の溶鋼分析方法）によります。

「解 説」

JIS G 0404（鋼材の一般受渡し条件）の箇条8（化学成分）では、「製品分析」（実際の製品から試料を採取して行う成分分析）を行うことを明確に規定していない場合は、「溶鋼分析」を実施することが規定されています。同時に、試料の採取、分析方法、結果の表記等についても規定されています。

13.2 引張試験

- a) 機械試験の一般事項は JIS G 0404 (鋼材の一般受渡し条件) の箇条 7 (一般要求) 及び箇条 9 (機械的性質) によります。
- b) 引張試験は、母材部及びアーク溶接鋼管のシーム溶接部について行います。
- c) 供試材の採取方法及びそれぞれの供試材から採取する試験片の数、試験片規格は表 5 によります。
- d) 試験片の採取方法として、拡管成形しない素管は、管 (管軸直角方向) 又は管に使用する鋼帯又は鋼板 (圧延方向又は圧延方向に直角の方向) から採取し、拡管成形する素管は、管 (管軸直角方向) から採取するものとします。
- e) 試験方法は JIS Z 2241 (金属材料引張試験方法) により行います。

表 5 供試材の採取方法及び試験片規格

区分	供試材の採り方	一つの供試材から採取する試験片の数	試験片規格
素管から供試材を採取する場合	同一寸法 ^{a)} の素管 1250m ごと及びその端数から一つの供試材を採取する。	引張試験片：1 個	JIS Z 2241 の 5 号
		溶接部引張試験片：1 個	JIS Z 3121 の 1 号
鋼板から供試材を採取する場合	同一溶鋼に属し、かつ、最大厚さが最小厚さの 2 倍以内のものを一括して一組とし、それぞれ一つの供試材を採取する。ただし、一組の質量が 50t を超えるときは、二つの供試製品からそれぞれ一つの供試材を採取する。	引張試験片：1 個	JIS Z 2241 の 5 号
鋼帯から供試材を採取する場合	同一溶鋼に属し、同一厚さのものを一括して一組とし、それぞれ一つの供試材を採取する。ただし、一組の質量が 50t を超える時は、二つの供試製品からそれぞれ一つの供試材を採取する。	引張試験片：1 個	JIS Z 2241 の 5 号
ストレートシーム溶接鋼管において、素管と同一条件で溶接した管端の供試材から溶接部引張試験片を採取する場合	同一寸法 ^{a)} の素管 1250m 相当量ごと及びその端数からそれぞれ一つの供試材を採取する。	溶接部引張試験片：1 個	JIS Z 3121 の 1 号

注^{a)} 同一寸法とは、外径及び厚さが同一のものをいう。

「解 説」

- 1) JIS G 0404 (鋼材の一般受渡し条件) の箇条 7 (一般要求) では、立会検査の手続き、受渡検査と試験 (検査項目、検査及び試験の場所、試験方法及び機器、試験片採取条件と試験片などの一般要求事項が規定されています。また、箇条 9 (機械的性質) では、機械的性質の試験を行う際の試験頻度と構成する試験単位の考え方や試験片の数、組み試験の評価

方法や再試験について規定されています。

- 2) 表 5 の 4 番目の区分にある「素管と同一条件で溶接した管端の供試材」とは、UOE 鋼管、板巻鋼管においてシーム溶接の始末端部に設ける溶接用タブ板部から溶接部引張試験片を採取して強度確認試験を行うことを想定したものです。
- 3) 表 5 は JIS A5525 に掲載されているものですが、引張試験及びへん平試験を併せて整理し直すと下表となります。母材部の機械的性質の評価のために引張試験を、溶接部の強度・品質確認のためにアーク溶接鋼管においては溶接部引張試験、電気抵抗溶接鋼管についてはへん平試験を実施するものとなっています。母材部の引張試験は、造管後の管から供試材を採取するか、造管前の素材（鋼板又は鋼帯）から供試材を採取するかを選択となっています。

表一解 機械的性質の確認試験の供試材の採取方法及び試験片規格

	一つの供試材から採取する試験片の数	区分	対象となる造管方法	供試材の採り方	試験片規格
母材部	引張試験片 1 個 右の 3 区分から選択	素管から供試材を採取	全方法の鋼管	同一寸法 ^{a)} の素管 1250m ごと及びその端数から一つの供試材を採取	JIS Z 2241 の 5 号
		鋼板から供試材を採取	板巻き鋼管	同一溶鋼に属し、かつ、最大厚さが最小厚さの 2 倍以内のものを一括して一組とし、それぞれ一つの供試材を採取。ただし、一組の質量が 50t を超えるときは、二つの供試製品からそれぞれ一つの供試材を採取。	
		鋼帯から供試材を採取	スパイラル鋼管 ERW 鋼管		
溶接部	溶接部 引張試験片 1 個 右の 2 区分から選択	素管から供試材を採取	スパイラル鋼管 UOE 鋼管 板巻き鋼管	同一寸法 ^{a)} の素管 1250m 相当量ごと及びその端数から一つの供試材を採取	JIS Z 3121 の 1 号
		素管と同一条件で溶接した管端の供試材（溶接用タブ板部）から採取	UOE 鋼管 板巻き鋼管		
	へん平試験片 1 個	素管から供試材を採取	ERW 鋼管		素管 長さ 50mm 以上

注^{a)} 同一寸法とは、外径及び厚さが同一のものをいう。

注 ERW 鋼管：電気抵抗溶接鋼管（電縫鋼管）

13.3 へん平試験

- a) 機械試験の一般事項は JIS G 0404（鋼材の一般受渡し条件）の箇条 7（一般要求）及び箇条 9（機械的性質）によります。
- b) へん平試験は電気抵抗溶接鋼管のシーム溶接部について行います。
- c) 同一寸法の素管 1250m ごと及びその端数から一つの供試材を採取し、試験片は一つの供試材から 1 個とします（長さ 50mm 以上）。
- d) 試験方法は、JIS A 5525（鋼管ぐい）の規定によります。

「解 説」

- 1) 電気抵抗溶接鋼管は小径で曲率が大きくシーム部を対象とした引張試験が困難なことが多いことから、一般にへん平試験

によって大きなひずみレベルまで曲げてもシーム部に割れが生じないことを確認することで健全性を担保しています。

- 2) へん平試験の試験方法について、JIS A5525（鋼管ぐい）では、試験片を常温（5～35℃）のまま、管の中心と溶接部とを結ぶ線が圧縮方向に対して直角になるように（電気抵抗溶接のシーム部が圧縮軸の 90 度位置にくるように）置いて 2 枚の平板間に挟み、平板間の距離が規定値以下になるまで圧縮してへん平にしたときに、試験片に割れが生じたかどうかを調べるものと規定されています。

13.4 放射線透過試験

放射線透過試験は工場円周溶接部について行います。

- a) 試験方法は、JIS Z 3104（鋼溶接継手の放射線透過試験方法）によります。
- b) 試験頻度及び撮影箇所

同一溶接条件で溶接された同一寸法の工場円周溶接部 10 か所ごと及びその端数に 1 か所を対象とし、それぞれ 1 か所につき 1 枚、シーム溶接部と工場円周溶接部との交差部を撮影します。

「解 説」

工場円周溶接部は、アーク溶接鋼管のシーム溶接部のように余長部を用いた破壊試験が行えないため、非破壊試験の放射線透過試験を実施します。この放射線透過試験は、鋼材の突合せ溶接部を対象とした JIS Z 3104（鋼溶接継手の放射線透過試験方法）が適用規格となります。なお、アーク溶接鋼管のシーム溶接部は機械的強度を引張試験により保証しているので、放射線透過試験による内質検査の実施は協定事項とされています。

14. 検 査

14.1 分析試験

分析試験は本仕様書 8. 項の規定を満足するものとします。ただし、溶鋼分析値の照合検査とします。

「解 説」

「照合検査」とは、溶鋼分析の結果として示された値を規格値に照らして合否判定することを意味しています。

14.2 引張試験

引張試験は本仕様書 9. 項の規定を満足するものとします。ただし、母材部引張試験は鋼帯又は鋼板より供試材を採り試験した製造者の試験値との照合検査にかえることができます。

引張試験で合格とならなかった素管は、JIS G 0404（鋼材の一般受渡し条件）の 箇条 9.8（再試験）の規定により再試験を行い、合否を決定することができます。

「解 説」

「製造者の試験値との照合検査にかえる」とは、鋼管の素材である鋼帯や鋼板を外部から調達した場合に、素材の製造者が規定に則した引張試験を実施していれば、その結果の提供を受けて規格値と照らして合否判定することを意味しています。

14.3 へん平試験

へん平試験は本仕様書 9. 項の規定を満足するものとします。

へん平試験で合格とならなかった素管は、JIS G 0404（鋼材の一般受渡し条件）の箇条 9.8（再試験）の規定により再試験を行い、合否を決定することができます。

「解 説」

へん平試験は電気抵抗溶接鋼管のシーム部の健全性を確認するために実施される試験です。

14.4 放射線透過試験

放射線透過試験は本仕様書 13.4 項の規定により行い、JIS Z 3104（鋼溶接継手の放射線透過試験方法）の附属書 4 の表 1（きずの種別）のきずの種別に対し、同 JIS 附属書 4 の 6.（きずの分類）によって分類を行い、きずが 1 類～3 類に該当する場合を合格とします。

「解 説」

工場円周溶接部の放射線透過試験は、鋼材の突合せ溶接部を対象とした JIS Z 3104（鋼溶接継手の放射線透過試験方法）が適用規格となっています。JIS Z 3104 の附属書 2（鋼管の円周溶接継手の撮影方法及び透過写真の必要条件）に基づき試験が行われ、附属書 4（透過写真によるきずの像の分類方法）によって評価されます。

14.5 外観、形状及び寸法

鋼管杭の外観、形状及び寸法は、単管 1 本ごとに検査し、本仕様書 11. 項及び 12. 項の規定を満足するものとします。

Ⅱ 突起付き鋼管杭 標準製作仕様書

目 次

1. 総 則	Ⅱ－1
2. 輸 送	Ⅱ－1
3. 表 示	Ⅱ－2
4. 提 出 書 類	Ⅱ－2
5. 適 用 規 格	Ⅱ－3
6. 使 用 材 料	Ⅱ－3
7. 製 造 方 法	Ⅱ－4
8. 化 学 成 分	Ⅱ－4
9. 機 械 的 性 質	Ⅱ－5
10. 溶 接 材 料	Ⅱ－5
11. 外 観	Ⅱ－6
12. 形状寸法及び寸法の許容差	Ⅱ－6
13. 試 験	Ⅱ－10
14. 検 査	Ⅱ－12

1. 総 則

1.1 適用範囲

本仕様書は内面及び／又は外面突起付き鋼管杭の工場製作に適用するものとし、その適用範囲は輸送、表示、提出書類、適用規格、使用材料、製造方法、化学成分、機械的性質、溶接材料、外観、形状寸法及び寸法の許容差、試験、検査とします。

「解 説」

本仕様書は、構造物の基礎、例えば道路、橋梁、鉄道、港湾、河川、建築、治山・治水及びエネルギーや環境施設等の用途に使用される内面又は外面突起付き鋼管杭の輸送、表示、提出書類、適用規格、使用材料、製造方法、化学成分、機械的性質、溶接材料、外観、形状寸法及び寸法の許容差、試験、検査等について、日本産業規格 JIS A 5525（鋼管ぐい）本文及び附属書 A（規定）の突起付き素管の品質規定をもとに、更に施工性への配慮から寸法精度等に若干厳しい規定を設けて標準仕様を示したものであり、突起付き鋼帯を用いたアーク溶接方式による鋼管杭の工場製作に関する内容を規定しました。

本仕様書記載の内容は、鋼管杭・鋼矢板技術協会が標準として推奨するものであり、実際の契約に際して各メーカーが示す製作仕様書での表現などを拘束するものではありません。また、個別の案件毎の配慮すべき事情や受渡当事者間での協定事項によって仕様が変更されることもあります。

1.2 製品の寸法及び数量

製作図面のとおりとします。

「解 説」

製作に際しては、注文内容にもとづいて製作図面を作成し、注文者の承認を受けることが標準的な手続きとなっています。製品の寸法、数量、附属品等は製作図面に記載されており、これに従って製品の製作を行います。

1.3 納期及び納入場所

指定日時、指定場所に納入します。

「解 説」

納入については、車上渡し、台船上渡し、指定河岸・ヤード置き渡しなどが一般的で、車上、台船等からの荷卸し、ヤード等からの積み込み・輸送等は注文者の手配事項となります。

2. 輸 送

輸送は製品に損傷なきよう十分に注意して行います。

「解 説」

鋼管杭の取扱いにあたっては、開先部、塗装部等に損傷や変形を与えないように慎重に行い、輸送時に枕木、歯止材等を適切に使用して鋼管杭を保護します。

3. 表 示

検査に合格した単管には、原則として頭部に、製品打込みまでに容易に消えない方法で次の項目を表示します。

- (1) 素管の全ての種類の記号 (SKK 400 又は SKK 490)
- (2) 突起の記号 (内面突起付き -IR 又は 外面突起付き -OR)
- (3) 製造業者名又はその略号
- (4) 製造番号
- (5) 寸法 (外径、厚さ及び長さ)

「解 説」

製品表示の項目は、JIS A5525 (鋼管ぐい) に規定されたものを基本としています。なお、表示の順序については規格では特に指定されていません。表示位置についても JIS に特段の規定はなく、単管頭部に行うことを原則としますが、必要に応じて受渡し当事者間の協議により定めることもあります。

4. 提 出 書 類

製品の納入にあたり次の書類を提出します。

鋼管検査成績表

- (1) 鋼管検査証明書
- (2) 寸法検査成績表 (10 本ごと及びその端数に 1 本) 突起寸法を含む
- (3) 放射線透過試験成績表 (工場円周溶接を含む場合)
- (4) 素管構成表 (管の番号－溶鋼の番号の対比)

「解 説」

- 1) 鋼管検査証明書は、素管の母材部引張試験、シーム溶接部引張試験、放射線透過試験、分析試験、外観、寸法等の検査結果を記載したものです。
- 2) 報告は、JIS A5525 (鋼管ぐい) の規定に基づき、JIS G 0404 (鋼材の一般受渡し条件) の箇条 13 (報告) によるものとし、JIS G 0415 (鋼及び鋼製品－検査文書) に規定される下記 4 つの検査文書のうちの検査証明書 3.1 とします。

(参考) 検査文書の総括表 (JIS G0415/2014)

記号	文書	検査の種類	文書の内容	妥当性確認者
2.1	注文合格書	随時検査	試験結果を記載せずに、注文書の要求内容に合致していることの製造業者の表明	製造業者
2.2	試験報告書		随時検査による試験結果の記載、及び注文書の要求内容に合致していることの製造業者の表明	
3.1	検査証明書 3.1	受渡検査	受渡検査による試験結果の記載、及び注文書の要求内容に適合していることの製造業者の表明	製造業者の製造部門から独立したオーソライズされた代表
3.2	検査証明書 3.2			製造業者の製造部門から独立したオーソライズされた代表、及び購入者のオーソライズされた代表又は第三者機関の検査員

- 3) 工場における製品検査は、ダイヤメータテープ、マイクロメータ、鋼製巻尺並びに一部限界ゲージ等を用いて、製品 1 本ごとに全数について規定項目の検査を実施し合否判定を行います。提出する寸法検査成績表には、10 本ごと及びその端数に 1 本の割合で、外径、厚さ、長さの実測値を記載し、その他の項目については規定に合格したものであることを Good 表示で記載します。
- 4) 放射線透過試験成績表の内容は、放射線透過試験の撮影条件、透過写真の判定等を記載したものです。
- 5) 素管構成表は、製品番号（管の番号）と素管材料（鋼帯または鋼板）の溶鋼の番号とを用いて、各製品に使用された素管材料の履歴が明確になるように記載したものです。溶鋼の番号については、製造メーカーや品種によって、溶鋼番号、製鋼番号、炉鋼番、鋼番、CHARGE No.、HEAT No. など様々な呼称が用いられています。
- 6) 化学成分の報告は、「8. 化学成分」に示す 5 元素と、7 元素（Cu・Ni・Cr・Mo・Nb・V・Ti）の合計 12 元素を標準とします。

5. 適用規格

本仕様書に明記なき事項については次の規格に準拠して製造します。

JIS A 5525（鋼管ぐい）本文及び附属書 A（規定）突起付き素管の品質規定

「解説」

- 1) 「建築基礎構造設計指針」、「道路橋示方書・同解説」、「港湾の施設の技術上の基準・同解説」、その他、土木建築構造物基礎の各種設計基準類においては、鋼管杭及び内面及び／又は外面突起付き鋼管杭の種類の記号及び寸法について JIS A 5525（鋼管ぐい）がもととされています。従って本仕様書の適用規格を JIS A 5525 としました。
- 2) JIS A 5525（鋼管ぐい）に規定されていない附属品の名称、寸法許容差等については、一般社団法人 鋼管杭・鋼矢板技術協会発行の「鋼管杭・鋼管矢板の附属品の標準化」によるものとします。

6. 使用材料

6.1 素管の種類

素管の種類は JIS A 5525（鋼管ぐい）に規定された SKK 400、SKK 490 に適合するものとします。

「解説」

素管とは、杭としての加工を行う前の工場で造管された状態の鋼管のことです。

上記以外を適用する場合は、あらかじめ受渡し当事者間の協定によるものとします。

6.2 附属品の材料

附属品の材料は、機械的性質が JIS G 3101（一般構造用圧延鋼材）の SS 400 と同等又はそれ以上とします。

「解説」

附属品には特に指定がない場合は機械的性質が SS400 と同等又はそれ以上の材料を使用します。但し、標準品として提案している吊金具については、その構造強度の特性から 490N/mm²級の引張強さの材料を用いることが望ましいと考えられるため、特に指定がない場合は SM490A と同等又はそれ以上の材料を使用するものとしています。

7. 製 造 方 法

7.1 素 管

素管は、突起を設けた鋼帯を用いて、アーク溶接によるスパイラルシーム溶接によって製造します。

「解 説」

JISA 5525（鋼管ぐい）は、アーク溶接によるスパイラルシーム溶接若しくはストレートシーム溶接、又は電気抵抗溶接によって製造される杭が対象となっていますが、突起付き鋼管杭については現在のところ突起を設けた鋼帯を用いてアーク溶接によるスパイラルシーム溶接によって造管する製法のみが行われています。

7.2 単管及び工場円周溶接

単管は、素管のまま、又は素管を工場円周溶接した継ぎ管とします。

工場円周溶接は内外面溶接方式又は内面裏当てを用いた外面溶接方式とし、自動、半自動、又は手動アーク溶接とします。工場円周溶接においては、素管のシーム溶接部端部を互いに円周方向に、円周長の1/8以上ずらして溶接するものとします。

「解 説」

注文及び工場出荷の単位となる上杭、下杭等の個々の1本の製品のことを単管と呼んでおり、素管1本のみで構成される場合と、複数本の素管を工場で溶接して1本の製品にする場合とがあります。

突起付き鋼管の工場円周溶接に際して、溶接部品質の確保のために円周溶接部の突起を切削処理する場合があります。

7.3 附属品の取り付け

附属品の取り付けは、自動、半自動又は手動アーク溶接により行います。

8. 化 学 成 分

素管の化学成分は表1によるものとします。

表1 化 学 成 分					単位%
種類の記号	C	Si	Mn	P	S
SKK 400	0.25 以下	—	—	0.040 以下	0.040 以下
SKK 490	0.18 以下	0.55 以下	1.65 以下	0.035 以下	0.035 以下

注) 必要に応じて、この表に規定のない合金元素を添加することができるものとします。

9. 機 械 的 性 質

素管の母材部及びアーク溶接鋼管の溶接部の機械的性質は表 2 によるものとします。

表 2 機 械 的 性 質

種類の記号	母 材 部			アーク溶接部
	引張強さ N/mm ²	降 伏 点 又は耐力 N/mm ²	伸 び % 5 号試験片 管軸直角方向 ^{a)}	溶接部引張強さ N/mm ²
SKK 400	400 以上	235 以上	18 以上	400 以上
SKK 490	490 以上	315 以上	18 以上	490 以上

注記 1N/mm²=1MPa

注 a) 鋼帯又は鋼板から引張試験の供試材を採取する場合は、圧延方向又は圧延方向に直角の方向とします。

「解 説」

素管の溶接部の機械的性質の保証は、溶接部引張試験により行います。JISA 5525 に準拠した突起付き鋼管杭を電気抵抗溶接によって製造することはないため、へん平試験は適用されません。

10. 溶 接 材 料

素管を溶接して単管とする場合の工場円周溶接に使用する溶接材料、附属品取付け用の溶接材料は、次のいずれかの規格によるか又はそれらの組合せによるものとし、規格強度が異なるものを溶接する場合は、低強度側の規格値と同等又はそれ以上の引張強さをもつ溶接材料を用います。

JIS Z 3211 (軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用被覆アーク溶接棒)

JIS Z 3312 (軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用のマグ溶接及びミグ溶接ソリッドワイヤ)

JIS Z 3313 (軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用アーク溶接フラックス入りワイヤ)

JIS Z 3351 (炭素鋼及び低合金鋼用サブマージアーク溶接ソリッドワイヤ)

JIS Z 3352 (サブマージアーク溶接及びエレクトロスラグ溶接用フラックス)

「解 説」

溶接材料の一般的適用を下表に示します。

JIS	溶 接 材 料 の 名 称	分類	適 用			
			アーク 溶接管 の溶接	工 場 円 周 溶 接	附属品 取 り 付 け	補 修 溶 接
JIS Z 3211	軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用被覆アーク溶接棒	手動	—	○	○	○
JIS Z 3312	軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用のマグ溶接及びミグ溶接ソリッドワイヤ	自動	—	○	○	○
JIS Z 3313	軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用アーク溶接フラックス入りワイヤ	半自動				
JIS Z 3351	炭素鋼及び低合金鋼用サブマージアーク溶接ソリッドワイヤ	自動	○	○	○	○
JIS Z 3352	サブマージアーク溶接及びエレクトロスラグ溶接用フラックス					

1 1. 外 観

内面及び／又は外面突起付き鋼管杭には使用上有害な欠点がないものとします。ただし、使用上有害な表面の欠点は、JIS G 3193（熱間圧延鋼板及び鋼帯の形状、寸法、質量及びその許容差）の箇条 7（外観）によって、グラインダ手入れ又は溶接補修を行ってもよいものとします。

「解 説」

1) グラインダ手入れ

手入れ後の形状寸法は、本仕様書 12.2 項 形状及び寸法の許容差に適合するものとします。

手入れ部分はきれいに仕上げられており、母材部分との境は滑らかなものとします。

2) 溶接補修

対象となる有害な欠点は、溶接前にチッピング又はグラインダなどの適当な方法によって完全に除去し、除去した部分の深さは、製品の呼称厚さの 20% 以下、片面における手入れ面積の合計は、製品の片面面積（外面あるいは内面）の 2% 以下とします。

溶接補修は、鋼材の種類に応じた適切な方法で行います。

製品の溶接箇所は、縁にアンダーカットや重なりがないこととします。また、余盛は母材表面からの高さが少なくとも 1.5mm 以上とし、これをチッピング又はグラインダなどの方法で除去し、元の母材表面とほぼ同一高さにきれいに仕上げることとします。

1 2. 形 状 寸 法 及 び 寸 法 の 許 容 差

12.1 形状及び寸法

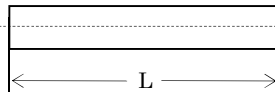
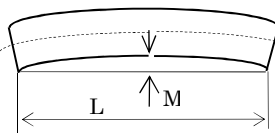
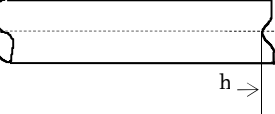
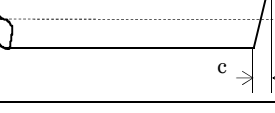
内面及び／又は外面突起付き単管並びに附属品の形状及び寸法は製作図面のとおりとします。

12.2 形状及び寸法の許容差

内面及び／又は外面突起付き単管の形状及び寸法の許容差は表3によるものとします。ただし、外径2000mmを超えるもの、又は t/D （厚さ／外径）が1.0%未満のものは、受渡当事者間の協定によるものとします。

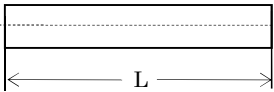
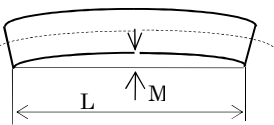
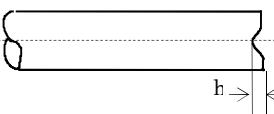
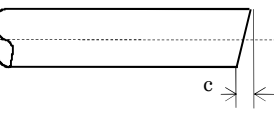
表3 内面及び／又は外面突起付き単管の形状及び寸法の許容差

【内面突起付き単管の場合】

区 分			許 容 差	記号の説明	記 録
外 径 (D)	管端部		±0.5%	外径の許容差は、周長測定による。ただし、外径 (D) と周長 (l) との相互換算は、次の式による。 D=l/π ここに、D：外径 (mm)、 l：周長 (mm)、 π=3.1416	実 測 値 (外径)
厚 さ (t)	厚さ 16mm 未満	外径 700mm 以上 800mm 未満	+規定しない −0.7mm	—	実 測 値
		外径 800mm 以上 2000mm 以下	+規定しない −0.8mm		
	厚さ 16mm 以上	外径 700mm 以上 800mm 未満	+規定しない −0.8mm		
		外径 800mm 以上 2000mm 以下	+規定しない −1.0mm		
長さ (L) ^{a)}			+規定しない 0		実 測 値
横曲がり (M)			長さ(L)の 0.1% 以下 ただし、長さ6m 未 満 の 場 合 、 6mm 以下		合 否 (Good 表示)
現場円周溶接部となる 端面の平面度 (h)			2mm 以下		合 否 (Good 表示)
現場円周溶接部となる 端面の直角度 (c)			外径の0.5%以下 ただし、最大 4mm		合 否 (Good 表示)
現場円周溶接部となる 端面の真円度 (OR)			1.0%以下	OR=100× D _{45°} −D _{135°} /D _{nom.}  (D _{nom.} は公称外径)	合 否 (Good 表示)

注 a) 長さの許容差は、受渡当事者間の協定によって、+規定しない、-50mm を適用できるものとします。

【外面突起付き単管の場合】

区 分			許 容 差	記号の説明	記 録
外 径 (D)	管端部		±0.5%	外径の測定方法は下記のいずれかによる。 1) $D= l_o/ \pi -h_m \times 2$ 2) $D= l/ \pi$ 3) $D= l_i/ \pi +t \times 2$ ここに、 D：外径（換算値） l_o ：突起を含む外周長 h_m ：突起高さ（測定した3点の平均値） l：突起削除部外周長 l_i ：内周長 t：鋼管の厚さ（実測値） $\pi=3.1416$	実 測 値 (外径)
厚 さ (t)	厚さ 16mm 未満	外径 700mm 以上 800mm 未満	+規定しない －0.7mm	—	実 測 値
		外径 800mm 以上 2000mm 以下	+規定しない －0.8mm		
	厚さ 16mm 以上	外径 700mm 以上 800mm 未満	+規定しない －0.8mm		
		外径 800mm 以上 2000mm 以下	+規定しない －1.0mm		
長さ (L) ^{a)}			+規定せず 0		実 測 値
横曲がり (M)			長さ(L)の 0.1% 以下 ただし、長さ 6m 未満 の 場 合 、 6mm 以下		合 否 (Good 表示)
現場円周溶接部となる 端面の平面度 (h)			2mm 以下		合 否 (Good 表示)
現場円周溶接部となる 端面の直角度 (c)			外径の 0.5% 以下 ただし 最大 4mm		合 否 (Good 表示)
現場円周溶接部となる 端面の真円度 (OR)			1.0%以下	$OR=100 \times D_{45^{\circ}} - D_{135^{\circ}} / D_{nom.}$  ($D_{nom.}$ は公称外径)	合 否 (Good 表示)

注 a) 長さの許容差は、受渡当事者間の協定によって、+規定しない、-50mm を適用できるものとします。

「解 説」

1) 突起付き単管の厚さの許容差の規定における外径区分

JIS A5525 では外径 500mm, 800mm, 2000mm を区切りとして厚さの許容差が規定されていますが、外径 700mm 未満の突起付き鋼管杭が製造されていないことから外径 700mm 以上について規定値を記載するものとしました。

2) 現場円周溶接部となる端面の真円度

JIS 規定に加えて、現場円周溶接の施工性を考慮して、現場円周溶接部となる端面の真円度を規定しました。

3) 長さの許容差

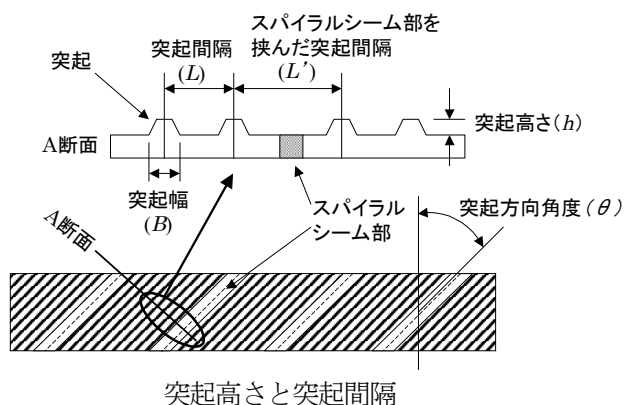
通常、切断位置の誤差、切断しろ、端面加工しろ等を考慮して製造するため、単管は若干の余長を持っています。一方、現場において複数本の単管を継いで 1 本の杭とする場合には各単管が持つ余長が累積されて全体としてかなりの余長となる場合があります。このことが鋼管杭使用上の大きな問題となる場合などには、あらかじめ協議することによって全長さを調整するために単管の長さに -50mm までのマイナス許容差を認める形に緩和できることが注記されています。

12.3 突起の形状及び寸法の許容差

突起の寸法の許容差は、表 4 のとおりとします。

表 4 突起の寸法の許容差

項目	許容差	摘要	記録
突起高さ h	2.5mm 以上	①ディプスゲージ、限界ゲージ又はナカゲージなど ②単管の中から任意の 1 か所で、単管を構成する鋼帯の幅の中央の 1 か所及び両端近傍の 2 か所の、合計 3 か所について測定する。	合 否 (Good 表示)
突起幅 B	4mm 以上 20mm 以下	①限界ゲージ又は鋼製尺 ②単管の中から任意の 1 か所	合 否 (Good 表示)
突起間隔 L	30mm 以上 40mm 以下 ただし、スパイラルシーム溶接部を挟んだ突起間隔 L' については、230mm 以下	①限界ゲージ又は鋼製尺 ②単管の中から任意の 1 か所	合 否 (Good 表示)
突起方向角度 θ	40 度以下	①限界ゲージ又は分度器 ②単管の中から任意の 1 か所	合 否 (Good 表示)



「解 説」

突起付き鋼管の突起方向角度は、用いる素材の突起付き鋼帯の幅と鋼管外径の組合せで異なることとなりますが、いずれの場合においても規定値以下になるように選定管理しています。

12.4 現場円周溶接部の換算外径差の許容差

現場円周溶接を行う場合、2本の単管を連結するときの換算外径差（現場円周溶接部の換算外径差）の許容差は、表5のとおりとします。

ただし、外径2000mmを超えるもの、又は t/D が1.0%未満のものは、受渡当事者間の協定によるものとします。

表5 現場円周溶接部の換算外径差の許容差

外 径		許 容 差
700mm 以上	1016mm 以下	3mm 以下
1016mm を超え	2000mm 以下	4mm 以下

注記 換算外径差は、現場円周溶接を行う2本の単管の管端外径（周長換算値）の差であり、単管の外周長を π で除して求めた換算外径の差として求める。ここに、 $\pi=3.1416$ とする。

「解 説」

- 1) JIS A5525 では外径700mm未満は許容差2mm以下と規定されていますが、外径700mm未満の突起付き鋼管杭が製造されていないことから外径700mm以上について規定値を記載するものとしました。
- 2) 上表の許容差を満足するために、一部又は全部の単管の組合せをあらかじめ決める必要がある場合には、受渡当事者間の協定によって、組み合わせる単管に番号又は記号を付記します。

13. 試 験

13.1 分析試験

- a) 分析試験の一般事項及び分析用試料の採り方は、JIS G 0404（鋼材の一般受渡し条件）の箇条8（化学成分）によります。
- b) 分析方法は、JIS G 0320（鋼材の溶鋼分析方法）によります。

「解 説」

JIS G 0404（鋼材の一般受渡し条件）の箇条8（化学成分）では、「製品分析」（実際の製品から試料を採取して行う成分分析）を行うことを明確に規定していない場合は、「溶鋼分析」を実施することが規定されています。同時に、試料の採取、分析方法、結果の表記等についても規定されています。

13.2 引張試験

- a) 機械試験の一般事項は JIS G 0404 (鋼材の一般受渡し条件) の箇条 7 (一般要求) 及び箇条 9 (機械的性質) によります。
- b) 引張試験は、母材部及びアーク溶接鋼管のシーム溶接部について行います。
- c) 供試材の採取方法及びそれぞれの供試材から採取する試験片の数、試験片規格は表 6 によります。
- d) 試験片の採取方法として、素管 (管軸直角方向) 又は素管に使用する鋼帯 (圧延方向又は圧延方向に直角の方向) から採取します。
- e) 試験方法は JIS Z 2241 (金属材料引張試験方法) により行います。

表 6 供試材の採取方法及び試験片規格

区分	供試材の採り方	一つの供試材から採取する試験片の数	試験片規格
素管から供試材を採取する場合	同一寸法 ^{a)} の素管 1250m ごと及びその端数から一つの供試材を採取する。	引張試験片：1 個	JIS Z 2241 の 5 号
		溶接部引張試験片：1 個	JIS Z 3121 の 1 号
鋼帯から供試材を採取する場合	同一溶鋼に属し、同一厚さのものを一括して一組とし、それぞれ一つの供試材を採取する。ただし、一組の質量が 50t を超える時は、二つの供試製品からそれぞれ一つの供試材を採取する。	引張試験片：1 個	JIS Z 2241 の 5 号

注 ^{a)} 同一寸法とは、外径及び厚さが同一のものをいう。

「解 説」

JIS G 0404 (鋼材の一般受渡し条件) の箇条 7 (一般要求) では、立会検査の手続き、受渡検査と試験 (検査項目、検査及び試験の場所、試験方法及び機器、試験片採取条件と試験片などの一般要求事項が規定されています。また、箇条 9 (機械的性質) では、機械的性質の試験を行う際の試験頻度と構成する試験単位の考え方や試験片の数、組み試験の評価方法や再試験について規定されています。

13.3 放射線透過試験

放射線透過試験は工場円周溶接部について行います。

- a) 試験方法は、JIS Z 3104 (鋼溶接継手の放射線透過試験方法) によります。
- b) 試験頻度及び撮影箇所

同一溶接条件で溶接された同一寸法の工場円周溶接部 10 か所ごと及びその端数に 1 か所を対象とし、それぞれ 1 か所につき 1 枚、シーム溶接部と工場円周溶接部との交差部を撮影します。

「解 説」

工場円周溶接部は、アーク溶接鋼管のシーム溶接部のように余長部を用いた破壊試験が行えないため、非破壊試験の放射線透過試験を実施します。この放射線透過試験は、鋼材の突合せ溶接部を対象とした JIS Z 3104 (鋼溶接継手の放射線透過

試験方法) が適用規格となります。なお、アーク溶接鋼管のシーム溶接部は機械的強度を引張試験により保証しているの
で、放射線透過試験による内質検査の実施は協定事項とされています。

14. 検 査

14.1 分析試験

分析試験は本仕様書 8. 項の規定を満足するものとします。ただし、溶鋼分析値の照合検査とします。

「解 説」

「照合検査」とは、溶鋼分析の結果として示された値を規格値に照らして合否判定することを意味しています。

14.2 引張試験

引張試験は本仕様書 9. 項の規定を満足するものとします。ただし、母材部引張試験は鋼帯より供試材を採り試験した製造者の試験値との照合検査にかえることができます。

引張試験で合格とならなかった素管は、JIS G 0404（鋼材の一般受渡し条件）の箇条 9.8（再試験）の規定により再試験を行い、合否を決定することができます。

「解 説」

「製造者の試験値との照合検査にかえる」とは、鋼管の素材である鋼帯や鋼板を外部から調達した場合に、素材の製造者が規定に則した引張試験を実施していれば、その結果の提供を受けて規格値と照らして合否判定することを意味しています。

14.3 放射線透過試験

放射線透過試験は本仕様書 13.3 項の規定により行い、JIS Z 3104（鋼溶接継手の放射線透過試験方法）の附属書 4 の表 1（きずの種別）のきずの種別に対し、同 JIS 附属書 4 の 6.（きずの分類）によって分類を行い、きずが 1 類～3 類に該当する場合を合格とします。

「解 説」

工場円周溶接部の放射線透過試験は、鋼材の突合せ溶接部を対象とした JIS Z 3104（鋼溶接継手の放射線透過試験方法）が適用規格となっています。JIS Z 3104 の附属書 2（鋼管の円周溶接継手の撮影方法及び透過写真の必要条件）に基づき試験が行われ、附属書 4（透過写真によるきずの像の分類方法）によって評価されます。

14.4 外観、形状及び寸法

突起付き鋼管杭の外観、形状及び寸法は、単管 1 本ごとに検査し、本仕様書 11. 項及び 12. 項の規定を満足するものとします。

ただし、突起の寸法検査は、単管 10 本ごと及びその端数から 1 本を選択し、本仕様書 11. 項及び 12. 項の規定を満足するものとします。

Ⅲ 鋼管矢板標準製作仕様書

目 次

1. 総 則	Ⅲ－1
2. 輸 送	Ⅲ－1
3. 表 示	Ⅲ－2
4. 提 出 書 類	Ⅲ－2
5. 適 用 規 格	Ⅲ－3
6. 使 用 材 料	Ⅲ－3
7. 製 造 方 法	Ⅲ－4
8. 化 学 成 分	Ⅲ－4
9. 機 械 的 性 質	Ⅲ－5
10. 溶 接 材 料	Ⅲ－5
11. 外 観	Ⅲ－6
12. 形状寸法及び寸法の許容差	Ⅲ－7
13. 試 験	Ⅲ－10
14. 検 査	Ⅲ－13

1. 総 則

1.1 適用範囲

本仕様書は鋼管矢板の工場製作に適用するものとし、その適用範囲は輸送、表示、提出書類、適用規格、使用材料、製造方法、化学成分、機械的性質、溶接材料、外観、形状寸法及び寸法の許容差、試験、検査とします。

「解 説」

本仕様書は、例えば港湾河川構造物（岸壁、護岸）、都市土木（土留め）、橋梁（鋼管矢板基礎）等の用途に使用される鋼管矢板の輸送、表示、提出書類、適用規格、使用材料、製造方法、化学成分、機械的性質、溶接材料、外観、形状寸法及び寸法の許容差、試験、検査等について、日本産業規格 JIS A 5530（鋼管矢板）をもとに、更に施工性への配慮から寸法精度等に若干厳しい規定を設けて標準仕様を示したものであり、アーク溶接方式及び電気抵抗溶接方式による鋼管を本体鋼管とする鋼管矢板の工場製作に関する内容を規定しました。

本仕様書記載の内容は、鋼管杭・鋼矢板技術協会が標準として推奨するものであり、実際の契約に際して各メーカーが示す製作仕様書での表現などを拘束するものではありません。また、個別の案件毎の配慮すべき事情や受渡当事者間での協定事項によって仕様が変更されることもあります。

1.2 製品の寸法及び数量

製作図面のとおりとします。

「解 説」

製作に際しては、注文内容にもとづいて製作図面を作成し、注文者の承認を受けることが標準的な手続きとなっています。製品の寸法、数量、附属品等は製作図面に記載されており、これに従って製品の製作を行います。

1.3 納期及び納入場所

指定日時、ご指定場所に納入します。

「解 説」

納入については、車上渡し、台船上渡し、指定河岸・ヤード置き渡しなどが一般的で、車上、台船等からの荷卸し、ヤード等からの積み込み・輸送等は注文者の手配事項となります。

2. 輸 送

輸送は製品に損傷なきよう十分に注意して行います。

「解 説」

鋼管矢板の取扱いにあたっては、継手、開先部、塗装部等に損傷や変形を与えないように慎重に行い、輸送時に枕木、歯止材等を適切に使用して鋼管矢板を保護します。

3. 表 示

検査に合格した鋼管矢板には、原則として頭部に、製品打込みまでに容易に消えない方法で次の項目を表示します。

- (1) 素管の全ての種類の記号 (SKY 400 又は SKY 490)
- (2) 製造業者名又はその略号
- (3) 製造番号
- (4) 寸法 (外径、厚さ及び長さ)

「解 説」

製品表示の項目は、JISA5530 (鋼管矢板) に規定されたものを基本としています。なお、表示の順序については規格では特に指定されていません。表示位置についても JIS に特段の規定はなく、鋼管矢板頭部に行うことを原則としますが、必要に応じて受渡し当事者間の協議により定めることもあります。

4. 提 出 書 類

製品の納入にあたり次の書類を提出します。

鋼管検査成績表

- (1) 鋼管検査証明書
- (2) 寸法検査成績表 (10 本ごと及びその端数に 1 本)
- (3) 放射線透過試験成績表 (工場円周溶接を含む場合)
- (4) 素管構成表 (管の番号—溶鋼の番号の対比)

「解 説」

- 1) 鋼管検査証明書は、素管の母材部引張試験、シーム溶接部引張試験、放射線透過試験、分析試験、外観、寸法等の検査結果を記載したものです。
- 2) 報告は、JISA5530 (鋼管矢板) の規定に基づき、JIS G 0404 (鋼材の一般受渡し条件) の箇条 13 (報告) によるものとし、JIS G 0415 (鋼及び鋼製品—検査文書) に規定される下記 4 つの検査文書のうちの検査証明書 3.1 とします。

(参考) 検査文書の総括表 (JIS G0415/2014)

記号	文書	検査の種類	文書の内容	妥当性確認者
2.1	注文合格書	随時検査	試験結果を記載せずに、注文書の要求内容に合致していることの製造業者の表明	製造業者
2.2	試験報告書		随時検査による試験結果の記載、及び注文書の要求内容に合致していることの製造業者の表明	
3.1	検査証明書 3.1	受渡検査	受渡検査による試験結果の記載、及び注文書の要求内容に適合していることの製造業者の表明	製造業者の製造部門から独立したオーソライズされた代表
3.2	検査証明書 3.2			製造業者の製造部門から独立したオーソライズされた代表、及び購入者のオーソライズされた代表又は第三者機関の検査員

- 3) 工場における製品検査は、ダイヤメータテープ、マイクロメータ、鋼製巻尺並びに一部限界ゲージ等を用いて、製品 1 本ごとに全数について規定項目の検査を実施し合否判定を行います。提出する寸法検査成績表には、10 本ごと及びその端数に 1 本の割合で、鋼管本体の外径、厚さ、長さの実測値を記載し、その他の項目については規定に合格したものであることを Good 表示で記載します。
- 4) 放射線透過試験成績表の内容は、放射線透過試験の撮影条件、透過写真の判定等を記載したものです。
- 5) 素管構成表は、製品番号（管の番号）と素管材料（鋼帯または鋼板）の溶鋼の番号とを用いて、各製品に使用された素管材料の履歴が明確になるように記載したものです。溶鋼の番号については、製造メーカーや品種によって、溶鋼番号、製鋼番号、炉鋼番、鋼番、CHARGE No.、HEAT No. など様々な呼称が用いられています。
- 6) 化学成分の報告は、「8. 化学成分」に示す 5 元素と、7 元素（Cu・Ni・Cr・Mo・Nb・V・Ti）の合計 12 元素を標準とします。

5. 適用規格

本仕様書に明記なき事項については次の規格に準拠して製造します。

JIS A 5530（鋼管矢板）

「解説」

- 1) 「道路橋示方書・同解説」、「港湾の施設の技術上の基準・同解説」、その他土木建築構造物基礎の各種設計基準類においては、鋼管矢板の種類、寸法形状及び品質について JIS A 5530（鋼管矢板）がもととされています。従って本仕様書の適用規格を JIS A 5530 としました。
- 2) JIS A 5530（鋼管矢板）に規定されていない附属品の名称、寸法許容差等については、一般社団法人 鋼管杭・鋼矢板技術協会発行の「鋼管杭・鋼管矢板の附属品の標準化」によるものとします。

6. 使用材料

6.1 素管の種類

素管の種類は JIS A 5530（鋼管矢板）に規定された SKY 400、SKY 490 に適合するものとします。

「解説」

素管とは、鋼管矢板としての加工を行う前の工場で作管された状態の鋼管のことです。

上記以外を適用する場合は、あらかじめ受渡し当事者間の協定によるものとします。

6.2 継手及び連結継手と附属品の材料

SKY400 及び SKY490 に対する継手及び連結継手の材料は、JIS G 3444（一般構造用炭素鋼鋼管）の STK 400 又は JIS G 3101（一般構造用圧延鋼材）の SS 400 のいずれかと同等又はそれ以上とし、附属品の材料は機械的性質が SS400 と同等又はそれ以上とします。

「解説」

- 1) SKY400 と SKY490 のいずれの製品においても、継手及び連結継手に用いる鋼管は JIS G 3444 の STK 400 と同等又

はそれ以上とし、山形鋼及びT形鋼はJIS G3101のSS 400と同等又はそれ以上とします。

- 2) 附属品には特に指定が無い場合は機械的性質がSS 400と同等又はそれ以上の材料を使用します。但し、標準品として提案している吊金具については、その構造強度特性から490N/mm²級の引張強さの材料を用いることが望ましいと考えられるため、特に指定がない場合はSM490Aと同等又はそれ以上の材料を使用するものとしています。

7. 製造方法

7.1 素管

素管は、アーク溶接によるスパイラルシーム溶接若しくはストレートシーム溶接、又は電気抵抗溶接によって製造します。

「解説」

JISA 5530（鋼管矢板）は、アーク溶接によるスパイラルシーム溶接若しくはストレートシーム溶接、又は電気抵抗溶接によって製造される鋼管本体が対象となっており、シームレス鋼管や遠心力铸造鋼管などは対象外となります。

7.2 鋼管本体及び工場円周溶接

鋼管本体は、素管のまま又は素管を工場円周溶接した継ぎ管とします。

工場円周溶接は内外面溶接方式又は内面裏当てを用いた外面溶接方式とし、自動、半自動、又は手動アーク溶接とします。工場円周溶接においては、素管のシーム溶接部端部を互いに円周方向に、円周長の1/8以上ずらして溶接するものとします。

「解説」

継手を取り付ける前のものを鋼管本体と呼んでおり、鋼管本体が素管1本のみで構成される場合と、複数本の素管を工場で溶接して1本の製品にする場合とがあります。

7.3 継手及び附属品の取り付け

継手及び附属品の取り付けは、自動、半自動又は手動アーク溶接により行います。

8. 化学成分

素管の化学成分は表1によるものとします。

表1 化学成分 単位%

種類の記号	C	Si	Mn	P	S
SKY 400	0.25 以下	—	—	0.040 以下	0.040 以下
SKY 490	0.18 以下	0.55 以下	1.65 以下	0.035 以下	0.035 以下

注) 必要に応じて、この表に規定のない合金元素を添加することができるものとします。

9. 機 械 的 性 質

素管の母材部及びアーク溶接鋼管の溶接部の機械的性質は表 2 によるものとします。

電気抵抗溶接部のへん平試験は、表 2 の平板間の距離まで圧縮したとき、試験片に割れが生じてはならないものとします。

表 2 機 械 的 性 質

種類の記号	母 材 部			アーク溶接部	電気抵抗溶接部
	引張強さ N/mm ²	降 伏 点 又は耐力 N/mm ²	伸び % 5 号試験片 管軸直角方向 ^{a)}	溶接部引張強さ N/mm ²	へん平性 平板間の距離 mm (D は管の外径)
SKY 400	400 以上	235 以上	18 以上	400 以上	$\frac{2}{3} D$
SKY 490	490 以上	315 以上	18 以上	490 以上	$\frac{2}{3} D$

注記) 1N/mm²=1MPa

注^{a)} 鋼帯又は鋼板から引張試験の供試材を採取する場合は、圧延方向又は圧延方向に直角の方向とします。

「解 説」

- 1) 素管の溶接部の機械的性質の保証は、その製法区分により溶接部引張試験又はへん平試験を行います。
- 2) へん平試験は平板間に鋼管を挟んで外径が所定の値以下になるまで押し潰してへん平化させ、その際にシーム部に割れが生じないことを調べる試験です。JIS の規定では SKY 490 は外径 D が 7/8D 以下になるまで潰す規定となっていますが、より厳しい条件に耐え得るように SKY400 に合わせて 2/3D 以下まで潰して試験するものとしています。

10. 溶 接 材 料

素管を溶接して鋼管本体とする場合の工場円周溶接に使用する溶接材料、継手及び附属品の取付け用の溶接材料は、次のいずれかの規格によるか又はそれらの組合せによるものとし、規格強度が異なるものを溶接する場合は、低強度側の規格値と同等又はそれ以上の引張強さをもつ溶接材料を用います。

JIS Z 3211 (軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用被覆アーク溶接棒)

JIS Z 3312 (軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用のマグ溶接及びミグ溶接ソリッドワイヤ)

JIS Z 3313 (軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用アーク溶接フラックス入りワイヤ)

JIS Z 3351 (炭素鋼及び低合金鋼用サブマージアーク溶接ソリッドワイヤ)

JIS Z 3352 (サブマージアーク溶接及びエレクトロスラグ溶接用フラックス)

「解 説」

溶接材料の一般的適用を下表に示します。

JIS	溶 接 材 料 の 名 称	分類	適 用			
			アーク 溶接管 の溶接	工 場 円 周 溶 接	継手及び 附属品 取付け	補 修 溶 接
JIS Z 3211	軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用被覆アーク溶接棒	手動	—	○	○	○
JIS Z 3312 JIS Z 3313	軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用のマグ溶接及びミグ溶接ソリッドワイヤ 軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用アーク溶接フラックス入りワイヤ	自動 半自動	—	○	○	○
JIS Z 3351 JIS Z 3352	炭素鋼及び低合金鋼用サブマージアーク溶接ソリッドワイヤ サブマージアーク溶接及びエレクトロスラグ溶接用フラックス	自動	○	○	○	○

1 1. 外 観

鋼管矢板には使用上有害な欠点がないものとします。ただし、使用上有害な表面の欠点は、継手（山形鋼）及び継手（T形鋼）にはJIS G 3192（熱間圧延形鋼の形状、寸法、質量及びその許容差）の箇条 9（外観）によって、また、鋼管本体及び継手（鋼管）ではJIS G 3193（熱間圧延鋼板及び鋼帯の形状、寸法、質量及びその許容差）の箇条 7（外観）によって、グラインダ手入れ又は溶接補修を行ってもよいものとします。

「解 説」

1) グラインダ手入れ

手入れ後の形状寸法は、本仕様書 12.2 項 形状及び寸法の許容差並びに上記引用の JIS 規格に定められた許容差に適合するものとします。

手入れ部分はきれいに仕上げられており、母材部分との境は滑らかなものとします。

2) 溶接補修

対象となる有害な欠点は、溶接前にチッピング又はグラインダなどの適当な方法によって完全に除去し、除去した部分の深さは、製品の呼称厚さの 20%以下（形鋼においては 30%以下）、片面における手入れ面積の合計は、鋼管においては製品の片側面積（外面あるいは内面）の 2%以下、形鋼においては総表面積の 2%以下とします。

溶接補修は、鋼材の種類に応じた適切な方法で行います。

製品の溶接箇所は、縁にアンダーカットや重なりがないこととします。また、余盛は母材表面からの高さが少なくとも 1.5mm 以上とし、これをチッピング又はグラインダなどの方法で除去し、元の母材表面とほぼ同一高さにきれいに仕上げることとします。

12. 形状及び寸法の許容差

12.1 形状及び寸法

鋼管矢板並びに附属品の形状及び寸法は製作図面のとおりとします。

12.2 形状及び寸法の許容差

鋼管矢板の形状及び寸法の許容差は表3によるものとします。

ただし、外径が500mm未満若しくは2000mmを超えるもの、又は t/D （厚さ／外径）が1.1%未満のものは、受渡当事者間の協定によるものとします。

表3 鋼管矢板の形状及び寸法の許容差

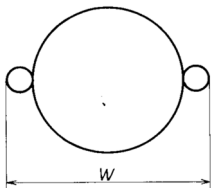
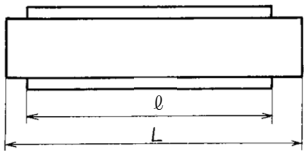
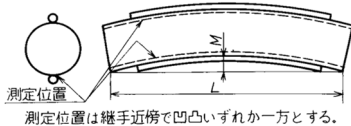
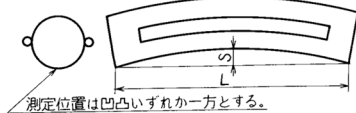
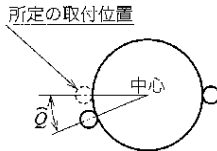
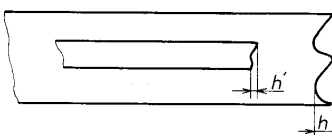
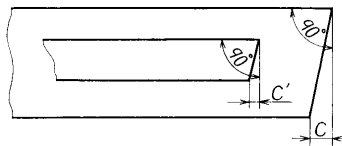
区 分			許 容 差	記号の説明	記 録
外 径 (D)	管端部		±0.5%	外径の許容差は、周長測定による。 ただし、外径 (D) と周長 (l) との相互換算は、次の式による。 D= l/π ここに、D : 外径 (mm) l : 周長 (mm) π =3.1416	実 測 値 (外径)
幅 (W)	管端部		±1.0%		合 否 (Good 表示)
	t/D	1.1%以上 1.5%未満	±2.0%		
		1.5%以上	±1.5%		
厚 さ (t)	厚さ 16mm 未満	外径 500mm 以上 800mm 未満	+規定しない -0.7mm	—	実 測 値
		外径 800mm 以上 2000mm 以下	+規定しない -0.8mm		
	厚さ 16mm 以上	外径 500mm 以上 800mm 未満	+規定しない -0.8mm		
		外径 800mm 以上 2000mm 以下	+規定しない -1.0mm		
長さ ^{a)} (L) (ℓ)	鋼管本体 (L)		+規定しない 0		実 測 値
	継手 (ℓ)				合 否 (Good 表示)
曲がり (M)			L/1500 以下 ただし、 長さ(L)が 6m 未満は 4mm 以下		合 否 (Good 表示)

表3 鋼管矢板の形状及び寸法の許容差（続き）

区 分				許 容 差	記号の説明	記 録
反 り (S)				L/1500 以下 ただし、 長さ(L)が 6m 未満は 4mm 以下		合 否 (Good 表示)
継手の ひらきの 真直度 (P)	継手長さ (ℓ) が 15 m 以下			10 mm 以下		合 否 (Good 表示)
	継手長さ (ℓ) が 15 m を超えるもの			ℓ/1500 以下		
継手の 取付 位置 (Q)	管端部			5 mm 以下		合 否 (Good 表示)
現場溶接部 となる 端面の 平面度	鋼管本体 (h)			2 mm 以下		合 否 (Good 表示)
	継手 (h')					
現場溶接部 となる 端面の 直角度	鋼管 本体 (C)	外径 1000 mm 以下	鋼管本体 長さ 18 m 以下	外径の 0.5% 以下 ただし、 最大 3 mm		合 否 (Good 表示)
			鋼管本体 長さ 18 m を 超えるもの	外径の 0.5% 以下 ただし、 最大 4 mm		
	継手 (C')		2 mm 以下			
現場溶接部となる 端面の真円度 (OR)				1.0% 以下	$OR=100 \times D_{45^\circ} - D_{135^\circ} / D_{nom}$  (Dnom は公称外径)	合 否 (Good 表示)

注記 表3の記号の説明の図はP-P形で例示していますが、他の継手形状もこれに準じることとします。

注a) 長さの許容差は、受渡当事者間の協定によって、+規定しない、-50mmを適用してもよいものとします。

「解 説」

1) JIS 規定に加えて、施工性や現場円周溶接の作業性等に配慮して下記の項目を追加で規定しています。

- ① 現場溶接の施工性を考慮して、現場溶接部となる端面の真円度を規定しました。
- ② 鋼管矢板の幅については、鋼管矢板の施工性の向上を目的として管端部を区分して許容差を 1.0% と厳しくしました。
- ③ 曲がり、反りについては、鋼管矢板の施工性の向上を目的として許容差を JIS 規定の $L/1000$ に対して $L/1500$ と厳しくしました。

2) 長さの許容差

通常、切断位置の誤差、切断しろ、端面加工しろ等を考慮して製造するため、単管は若干の余長を持っています。

一方、現場において複数本の鋼管矢板を継いで 1 本の鋼管矢板とする場合には各鋼管矢板が持つ余長が累積されて全体としてかなりの余長となる場合があります。このことが鋼管矢板使用上の大きな問題となる場合などには、あらかじめ協議することによって全体長さを調整するために単管の長さに -50mm までのマイナス許容差を認める形に緩和できることが注記されています。

12.3 鋼管矢板に取り付ける補強バンド

t/D が 1.1%未満の鋼管矢板の現場円周溶接部となる管端部には、変形防止のため補強バンドを内側に取り付けるものとします。補強バンドの寸法は、図 1 を標準とします。

その場合の幅の管端の幅許容差は $\pm 2.0\%$ とします。

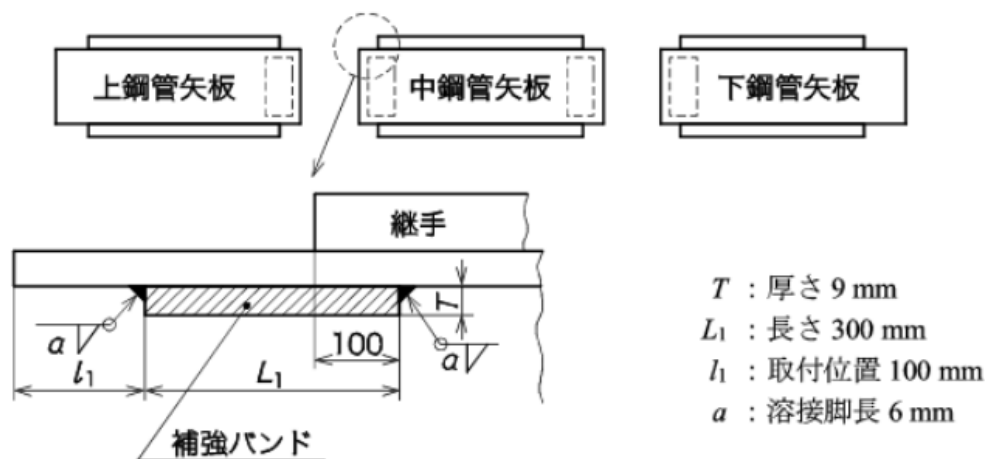


図 1 変形防止のための補強バンド

「解 説」

継手取付けによる管端部変形を抑制するために、 t/D が 1.1%未満の鋼管矢板の現場円周溶接部となる管端部においては、変形防止のための補強バンドを本体鋼管内面に取り付けることが標準となっています。

12.4 現場円周溶接部の換算外径差の許容差

現場円周溶接を行う場合、2本の鋼管矢板を連結するときの換算外径差（現場円周溶接部の換算外径差）の許容差は、表4のとおりとします。ただし、外径が500mm未満若しくは2000mmを超えるもの、又は t/D が1.1%未満のものは、受渡当事者間の協定によるものとします。

表4 現場円周溶接部の換算外径差の許容差

外 径		許 容 差
500mm 以上	700mm 未満	2mm 以下
700mm 以上	1016mm 以下	3mm 以下
1016mm を超え	2000mm 以下	4mm 以下

注記 換算外径差は、現場円周溶接を行う2本の鋼管本体の管端外径（周長換算値）の差であり、鋼管本体の外周長を π で除して求めた換算外径の差として求める。ここに、 $\pi=3.1416$ とする。

「解 説」

上表の許容差を満足するために、一部又は全部の鋼管矢板の組合せをあらかじめ決める必要がある場合には、受渡当事者間の協定によって、組み合わせる鋼管矢板に番号又は記号を付記します。

13. 試 験

13.1 分析試験

- 分析試験の一般事項及び分析用試料の採り方は、JIS G 0404（鋼材の一般受渡し条件）の箇条8（化学成分）によります。
- 分析方法は、JIS G 0320（鋼材の溶鋼分析方法）によります。

「解 説」

JIS G 0404（鋼材の一般受渡し条件）の箇条8（化学成分）では、「製品分析」（実際の製品から試料を採取して行う成分分析）を行うことを明確に規定していない場合は、「溶鋼分析」を実施することが規定されています。同時に、試料の採取、分析方法、結果の表記等についても規定されています。

13.2 引張試験

- a) 機械試験の一般事項は JIS G 0404（鋼材の一般受渡し条件）の箇条 7（一般要求）及び箇条 9（機械的性質）によります。
- b) 引張試験は、素管の母材部及びアーク溶接鋼管のシーム溶接部について行います。
- c) 供試材の採取方法及びそれぞれの供試材から採取する試験片の数、試験片規格は表 5 によります。
- d) 試験片の採取方法として、拡管成形しない素管は、管（管軸直角方向）又は管に使用する鋼帯又は鋼板（圧延方向又は圧延方向に直角の方向）から採取し、拡管成形する素管は、管（管軸直角方向）から採取するものとします。
- e) 試験方法は JIS Z 2241（金属材料引張試験方法）により行います。

表 5 供試材の採取方法及び試験片規格

区分	供試材の採り方	一つの供試材から採取する試験片の数	試験片規格
素管から供試材を採取する場合	同一寸法 ^{a)} の素管 1250m ごと及びその端数から一つの供試材を採取する。	引張試験片：1 個	JIS Z 2241 の 5 号
		溶接部引張試験片：1 個	JIS Z 3121 の 1 号
鋼板から供試材を採取する場合	同一溶鋼に属し、かつ、最大厚さが最小厚さの 2 倍以内のものを一括して一組とし、それぞれ一つの供試材を採取する。ただし、一組の質量が 50t を超えるときは、二つの供試製品からそれぞれ一つの供試材を採取する。	引張試験片：1 個	JIS Z 2241 の 5 号
鋼帯から供試材を採取する場合	同一溶鋼に属し、同一厚さのものを一括して一組とし、それぞれ一つの供試材を採取する。ただし、一組の質量が 50t を超える時は、二つの供試製品からそれぞれ一つの供試材を採取する。	引張試験片：1 個	JIS Z 2241 の 5 号
ストレートシーム溶接鋼管において、素管と同一条件で溶接した管端の供試材から溶接部引張試験片を採取する場合	同一寸法 ^{a)} の素管 1250m 相当量ごと及びその端数からそれぞれ一つの供試材を採取する。	溶接部引張試験片：1 個	JIS Z 3121 の 1 号

注^{a)} 同一寸法とは、外径及び厚さが同一のものをいう。

「解 説」

- 1) JIS G 0404（鋼材の一般受渡し条件）の箇条 7（一般要求）では、立会検査の手続き、受渡検査と試験（検査項目、検査及び試験の場所、試験方法及び機器、試験片採取条件と試験片などの一般要求事項が規定されています。また、箇条 9

（機械的性質）では、機械的性質の試験を行う際の試験頻度と構成する試験単位の考え方や試験片の数、組み試験の評価方法や再試験について規定されています。

- 2) 表 5 の 4 番目の区分にある「素管と同一条件で溶接した管端の供試材」とは、UOE 鋼管や板巻鋼管においてシーム溶接の始末端部に設ける溶接用タブ板部から溶接部引張試験片を採取して強度確認試験を行うことを想定したものです。
- 3) 表 5 は JIS A5530 に掲載されているものですが、引張試験及びへん平試験を併せて整理し直すと下表となります。母材部の機械的性質の評価のために引張試験を、溶接部の強度・品質確認のためにアーク溶接鋼管においては溶接部引張試験、電気抵抗溶接鋼管についてはへん平試験を実施するものとなっています。母材部の引張試験は、造管後の管から供試材を採取するか、造管前の素材（鋼板又は鋼帯）から供試材を採取するかの選択となっています。

表一解 機械的性質の確認試験の供試材の採取方法及び試験片規格

	一つの供試材から採取する試験片の数	区分	対象となる造管方法	供試材の採り方	試験片規格
母材部	引張試験片 1 個 右の 3 区分から選択	素管から供試材を採取	全方法の鋼管	同一寸法 ^{a)} の素管 1250m ごと及びその端数から一つの供試材を採取	JIS Z 2241 の 5 号
		鋼板から供試材を採取	板巻き鋼管	同一溶鋼に属し、かつ、最大厚さが最小厚さの 2 倍以内のものを一括して一組とし、それぞれ一つの供試材を採取。ただし、一組の質量が 50t を超えるときは、二つの供試製品からそれぞれ一つの供試材を採取。	
		鋼帯から供試材を採取	スパイラル鋼管 ERW 鋼管		
溶接部	溶接部 引張試験片 1 個 右の 2 区分から選択	素管から供試材を採取	スパイラル鋼管 UOE 鋼管 板巻き鋼管	同一寸法 ^{a)} の素管 1250m 相当量ごと及びその端数から一つの供試材を採取	JIS Z 3121 の 1 号
		素管と同一条件で溶接した管端の供試材（溶接用タブ板部）から採取	UOE 鋼管 板巻き鋼管		
	へん平試験片 1 個	素管から供試材を採取	ERW 鋼管		素管 長さ 50mm 以上

注^{a)} 同一寸法とは、外径及び厚さが同一のものをいう。

注 ERW 鋼管：電気抵抗溶接鋼管（電縫鋼管）

13.3 へん平試験

- a) 機械試験の一般事項は JIS G 0404（鋼材の一般受渡し条件）の箇条 7（一般要求）及び箇条 9（機械的性質）によります。
- b) へん平試験は電気抵抗溶接鋼管のシーム溶接部について行います。
- c) 同一寸法の素管 1250m ごと及びその端数から一つの供試材を採取し、試験片は一つの供試材から 1 個とします（長さ 50mm 以上）。
- d) 試験方法は、JIS A 5530（鋼管矢板）の規定によります。

「解 説」

- 1) 電気抵抗溶接鋼管は小径で曲率が大きくシーム部を対象とした引張試験が困難なことから、一般にへん平試験によって大きなひずみレベルまで曲げてもシーム部に割れが生じないことを確認することで健全性を担保しています。
- 2) へん平試験の試験方法について、JIS A5530（鋼管矢板）では、試験片を常温（5～35℃）のまま、管の中心と溶接部とを結ぶ線が圧縮方向に対して直角になるように（電気抵抗溶接のシーム部が圧縮軸の90度位置にくるように）置いて2枚の平板間に挟み、平板間の距離が規定値以下になるまで圧縮してへん平にしたときに、試験片に割れが生じたかどうかを調べるものと規定されています。

13.4 放射線透過試験

放射線透過試験は、工場円周溶接部について行います。

a) 試験方法は、JIS Z 3104（鋼溶接継手の放射線透過試験方法）によります。

b) 試験頻度及び撮影箇所

同一溶接条件で溶接された同一寸法の工場円周溶接部 10 か所ごと及びその端数に 1 か所を対象とし、それぞれ 1 か所につき 1 枚、シーム溶接部と工場円周溶接部との交差部を撮影します。

「解 説」

工場円周溶接部は、アーク溶接鋼管のシーム溶接部のように余長部を用いた破壊試験が行えないため、非破壊試験の放射線透過試験を実施します。この放射線透過試験は、鋼材の突合せ溶接部を対象とした JIS Z 3104（鋼溶接継手の放射線透過試験方法）が適用規格となります。なお、アーク溶接鋼管のシーム溶接部は機械的強度を引張試験により保証しているので、放射線透過試験による内質検査の実施は協定事項とされています。

14. 検 査

14.1 分析試験

分析試験は本仕様書 8. 項の規定を満足するものとします。ただし、溶鋼分析値の照合検査とします。

「解 説」

「照合検査」とは、溶鋼分析の結果として示された値を規格値に照らして合否判定することを意味しています。

14.2 引張試験

引張試験は本仕様書 9. 項の規定を満足するものとします。ただし、母材部引張試験は鋼帯又は鋼板より供試材を採り試験した製造者の試験値との照合検査にかえることができます。

引張試験で合格とならなかった素管は、JIS G 0404（鋼材の一般受渡し条件）の箇条 9.8（再試験）の規定により再試験を行い、合否を決定することができます。

「解 説」

「製造者の試験値との照合検査にかえる」とは、鋼管の素材である鋼帯や鋼板を外部から調達した場合に、素材の製造者が規定に則した引張試験を実施していれば、その結果の提供を受けて規格値と照らして合否判定することを意味しています。

14.3 へん平試験

へん平試験は本仕様書 9. 項の規定を満足するものとします。

へん平試験で合格とならなかった素管は、JIS G 0404（鋼材の一般受渡し条件）の箇条 9.8（再試験）の規定により再試験を行い、合否を決定することができます。

「解 説」

へん平試験は電気抵抗溶接鋼管のシーム部の健全性を確認するために実施される試験です。

14.4 放射線透過試験

放射線透過試験は本仕様書 13.4 項の規定により行い、JIS Z 3104（鋼溶接継手の放射線透過試験方法）の附属書 4 の表 1（きずの種別）のきずの種別に対し、同 JIS 附属書 4 の 6.（きずの分類）によって分類を行い、きずが 1 類～3 類に該当する場合を合格とします。

「解 説」

工場円周溶接部の放射線透過試験は、鋼材の突合せ溶接部を対象とした JIS Z 3104（鋼溶接継手の放射線透過試験方法）が適用規格となっています。JIS Z 3104 の附属書 2（鋼管の円周溶接継手の撮影方法及び透過写真の必要条件）に基づき試験が行われ、附属書 4（透過写真によるきずの像の分類方法）によって評価されます。

14.5 外観、形状及び寸法

鋼管矢板の外観、形状及び寸法は 1 本ごとに検査し、本仕様書 11. 項及び 12. 項の規定を満足するものとします。

(引用規格リスト)

鋼管杭・鋼管矢板標準製作仕様書に引用した JIS 規格を以下に示します。

引用規格について特に改正年を明示しないものは、最新版を適用するものとします。

以下の引用規格リストでは、本資料の改訂発行時の最新改正年を付記しています。

※2019 年 7 月 1 日の法改正により JIS は「日本工業規格」から「日本産業規格」に変わりました。

JIS A5525 (鋼管ぐい) (2019)

JIS A5530 (鋼管矢板) (2019)

JIS G0320 (鋼材の溶鋼分析方法) (2017)

JIS G0404 (鋼材の一般受渡し条件) (2014)

JIS G0415 (鋼及び鋼製品－検査文書) (2014)

JIS G3101 (一般構造用圧延鋼材) (2017)

JIS G3192 (熱間圧延形鋼の形状、寸法、質量及びその許容差) (2014)

JIS G3193 (熱間圧延鋼板及び鋼帯の形状、寸法、質量及びその許容差) (2019)

JIS G3444 (一般構造用炭素鋼鋼管) (2016)

JIS Z2241 (金属材料引張試験方法) (2011)

JIS Z3104 (鋼溶接継手の放射線透過試験方法) (1995)

JIS Z3121 (突合せ溶接継手の引張試験方法) (2013)

JIS Z3211 (軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用被覆アーク溶接棒) (2008)

JIS Z3312 (軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用のマグ溶接及びミグ溶接ソリッドワイヤ) (2009)

JIS Z3313 (軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用アーク溶接フラックス入りワイヤ) (2009)

JIS Z3351 (炭素鋼及び低合金鋼用サブマージアーク溶接ソリッドワイヤ) (2012)

JIS Z3352 (サブマージアーク溶接及びエレクトロスラグ溶接用フラックス) (2017)

鋼管杭・鋼管矢板標準製作仕様書

昭和 58 (1983)年 10 月	第 1 版 第 1 刷
平成 6 (1994)年 4 月	第 2 版 第 1 刷
平成 16 (2004)年 12 月	第 3 版 第 1 刷
平成 22 (2010)年 1 月	第 4 版 第 1 刷
平成 23 (2011)年 1 月	第 5 版 第 1 刷
平成 28 (2016)年 10 月	第 6 版 第 1 刷
2 0 1 9 年 7 月	第 7 版 第 1 刷

発 行 一般社団法人 鋼管杭・鋼矢板技術協会
〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町 3-2-10
鉄鋼会館 6F

TEL 03 (3669) 2437

URL : <http://www.jaspp.com/>

本資料は、技術的な情報や見解を示したものであり、記載内容については対象製品の品質や施工の成否等を保証するものではありません。

本資料の内容は予告なく改訂することがあります。

【不正競争防止上の注記】

本資料は、当該製品のユーザー、メーカー等の関係者共通の便宜のために、JIS 規格を基にして一般社団法人鋼管杭・鋼矢板技術協会が推奨する標準的な製作仕様を取りまとめたものであり、その採否は当事者に委ねられ、ユーザー、メーカーに本仕様書に従うことを要求あるいは拘束するものではありません。

