

1. 制定/改正の別

改正

2. 産業標準案の番号及び名称

規格番号 JIS G3475

規格名称 建築構造用炭素鋼鋼管

3. 主務大臣

経済産業大臣

4. 制定・改正の内容等に関する事項

(1) 制定改正の必要性及び期待効果

【必要性】

この規格は、主として建築構造物に用いる炭素鋼鋼管について規定したものである。定期見直しに際し、引用規格の改正内容の反映、鋼管JISで共通展開している規定（降伏点又は耐力の定義、注文者によって提示される情報）の追加、要求事項（溶接性、単位質量、長さの許容差）の明確化を行うために改正する必要がある。

【期待効果】

規格を改正することによって、規格利用者の理解が進み、正しい認知が定着することで、取引の円滑化が期待される。

(2) 制定の場合は規定する項目を、改正の場合は改正点

主な改正内容は、次のとおりである。

a) 引用するJIS G 1228の改正を反映し、JIS G 1228-1及びJIS G 1228-2に変更する。

b) 箇条7は、題目を“溶接性”に変更し、溶接性の評価指標は炭素当量によること、ただし、受渡当事者間の協定によって溶接割れ感受性組成によってもよいことを明確化する。

c) 機械的性質の“降伏点又は耐力”の要求事項を明確化する。

d) 単位質量の規定文を見直し、計算式によって求めることを明確化する。

e) 管の長さの許容差を、受渡当事者間の協定により規定してよいことを明確化する。

f) 注文者によって提示される情報の箇条を設け、種類の記号、製管方法及び仕上げ方法、寸法を規定する。

(3) 制定・改正の主旨

①利点がある場合にその項目(コード等一覧参照)

ア、イ

②欠点があるとする項目に該当しないことを確認(コード等一覧参照)

確認

③国が主体的に取り組む分野に該当しているか、又は市場適合性を有しているか。

国が主体的に取り組む分野

④国が主体的に取り組む分野に該当する場合の内容

強制法規技術基準等に引用される規格

⑤市場適合性を有している場合の内容

⑥市場適合性を明らかにする根拠、理由等(定量的なデータ等) ※⑤で「国際標準をJIS化するもの」とした場合は記入不要

コード等一覧

産業標準化の利点があると認める場合

- ア. 品質の改善若しくは明確化、生産性の向上又は産業の合理化に寄与する。
- イ. 取引の単純公正化又は使用若しくは消費の合理化に寄与する。
- ウ. 相互理解の促進、互換性の確保に寄与する。
- エ. 効率的な産業活動又は研究開発活動の基盤形成に特に寄与する。
- オ. 技術の普及発達又は国際産業競争力強化に寄与する。
- カ. 消費者保護、環境保全、安全確保、高齢者福祉その他社会的ニーズの充足に寄与する。
- キ. 国際貿易の円滑化又は国際協力の促進に寄与する。
- ク. 中小企業の振興に寄与する。
- ケ. 基準認証分野等における規制緩和の推進に寄与する。
- コ. その他、部会又は専門委員会が認める工業標準化の利点

産業標準化の欠点があると認める場合

- ア. 著しく用途が限定されるもの又は著しく限られた関係者間で生産若しくは取引されるものに係るものである。
- イ. 技術の陳腐化、代替技術の開発、需要構造の変化等によってその利用が縮小しているか、又はその縮小が見込まれる。
- ウ. 標準化すべき内容及び目的に照らし、必要十分な規定内容を含んでいない。また、含んでいる場合であっても、その規定内容が現在の知見からみて妥当な水準となっていない。
- エ. 当該案の内容及び既存のJISとの間で著しい重複又は矛盾がある。
- オ. 対応する国際規格が存在する場合又はその仕上がりが目前である場合であって、当該国際規格等との整合化について、適切な考慮が行われていない。
- カ. 対応する国際規格が存在しない場合、当該JISの制定又は改正の輸入への悪影響について、適切な考慮が行われていない。
- キ. 原案中に特許権等を含む場合であって、特許権者等による非差別的かつ合理的条件での実施許諾を得ることが明らかに困難である。
- ク. 原案が海外規格(ISO及びIECが制定した国際規格を除く)その他他者の著作物を基礎とした場合、著作権に関する著作権者との調整が行われていない。
- ケ. 技術が未成熟等の理由で、JISとすることが新たな技術開発を著しく阻害する恐れがある。
- コ. 強制法規技術基準・公共調達基準との関係について、適切な考慮が行われていない。
- サ. 工業標準化法の趣旨に反すると認められるとき。

国が主体的に取り組む分野に該当する場合

1. 基礎的・基盤的な分野
2. 消費者保護の観点から必要な分野
3. 強制法規技術基準、公共調達基準等に引用される規格
4. 国の関与する標準化戦略等に基づき国際規格提案を目的としている規格

市場適合性を有している場合

1. 国際標準をJIS化するなどの場合
2. 関連する生産統計等によって、市場におけるニーズが確認できる場合、又は将来において新たな市場獲得が予想される場合
3. 民間における第三者認証制度に活用されることが明らかな場合
4. 各グループ [生産者等及び使用・消費者又はグループを特定しにくいJIS(単位、用語、製図、基本的試験方法等)にあっては中立者] の利便性の向上が図られる場合

目 次

	ページ
1 適用範囲	1
2 引用規格	1
3 用語及び定義	1
4 種類の記号	2
5 製造方法	2
6 化学成分	2
7 溶接性	2
7.1 溶接性の一般事項	2
7.2 炭素当量	3
7.3 溶接割れ感受性組成	3
8 機械的性質	3
8.1 引張強さ，降伏点又は耐力，降伏比，及び伸び	3
8.2 へん平性	3
8.3 溶接部引張強さ	4
8.4 シャルピー吸収エネルギー	4
9 寸法，単位質量及び寸法許容差	6
9.1 寸法及び単位質量	6
9.2 寸法許容差	9
10 外観	10
11 試験	11
11.1 分析試験	11
11.2 機械試験	11
12 検査及び再検査	13
12.1 検査	13
12.2 再検査	13
13 表示	13
14 注文者によって提示される情報	13
15 報告	14
附属書 A（規定）窒化物型窒素定量方法	15

まえがき

この規格は、産業標準化法第 16 条において準用する同法第 14 条第 1 項の規定に基づき、認定産業標準作成機関である一般社団法人日本鉄鋼連盟（JISF）から、産業標準の案を添えて日本産業規格を改正すべきとの申出があり、経済産業大臣が改正した日本産業規格である。これによって、JIS G 3475:2021 は改正され、この規格に置き換えられた。

なお、令和 x 年 xx 月 xx 日までの間（12 か月間）は、産業標準化法第 30 条第 1 項等の関係条項の規定に基づく JIS マーク表示認証において、JIS G 3475:2021 を適用してもよい。

この規格は、著作権法で保護対象となっている著作物である。

この規格の一部が、特許権、出願公開後の特許出願又は実用新案権に抵触する可能性があることに注意を喚起する。経済産業大臣は、このような特許権、出願公開後の特許出願及び実用新案権に関わる確認について、責任はもたない。

建築構造用炭素鋼鋼管

Carbon steel tubes for building structure

1 適用範囲

この規格は、主に建築構造物に用いる炭素鋼鋼管（以下、管という。）について規定する。

注記 1 構造物の基礎ぐいには、**JIS A 5525**[1]がある。

注記 2 この規格は、通常、外径 114.3 mm～1 000.0 mm の管に適用されている（**9.1** 参照）。

2 引用規格

次に掲げる引用規格は、この規格に引用されることによって、その一部又は全部がこの規格の要求事項を構成している。これらの引用規格は、その最新版（追補を含む。）を適用する。

- JIS G 0202** 鉄鋼用語（試験）
JIS G 0203 鉄鋼用語（製品及び品質）
JIS G 0320 鋼材の溶鋼分析方法
JIS G 0321 鋼材の製品分析方法及びその許容変動値
JIS G 0404 鋼材の一般受渡し条件
JIS G 0415 鋼及び鋼製品—検査文書
JIS G 1201 鉄及び鋼—分析方法通則
JIS G 1228-1 鉄及び鋼—窒素定量方法—第 1 部：アンモニア蒸留分離アミド硫酸滴定法
JIS G 1228-2 鉄及び鋼—窒素定量方法—第 2 部：アンモニア蒸留分離吸光光度法
JIS R 6010 研磨布紙用研磨材の粒度
JIS Z 2241 金属材料引張試験方法
JIS Z 2242 金属材料のシャルピー衝撃試験方法
JIS Z 3121 突合せ溶接継手の引張試験方法
JIS Z 8401 数値の丸め方

3 用語及び定義

この規格で用いる主な用語及び定義は、**JIS G 0202** 及び **JIS G 0203** による。

4 種類の記号

管は、3種類とし、種類の記号は、表1による。

表1—種類の記号及び製造方法を表す記号

種類の記号	製造方法を表す記号		
	製管方法	仕上げ方法	表示
STKN400W	継目無し：S	熱間仕上げ：H 冷間仕上げ：C 電気抵抗溶接まま：G	製造方法を表す記号の表示は、 箇条 13 c) による。
STKN400B	電気抵抗溶接：E		
STKN490B	鍛接：B 自動アーク溶接：A		

5 製造方法

製造方法は、次による。

- 管は、表1に示す製管方法及び仕上げ方法の組合せによって製造する。製造方法を表す記号は、表1による。
- 管は、製造のまま（熱間、温間又は冷間成形）、又はこれに適切な熱処理を行う。
- 管端形状は、特に指定がない場合、プレナムとする。

6 化学成分

管は、11.1によって試験を行い、その溶鋼分析値は、表2による。注文者の要求によって製品分析を行う場合は、11.1によって試験を行い、その製品分析値は、表2に対してJIS G 0321の表2〔炭素鋼鋼材の製品分析の許容変動値（1）〕の許容変動値を適用した値による。ただし、窒素には製品分析の許容変動値を適用しない。

表2—化学成分^{a)}

種類の記号	単位 %					
	C	Si	Mn	P	S	N ^{b)}
STKN400W	0.25 以下	—	—	0.030 以下	0.030 以下	0.006 以下
STKN400B	0.25 以下	0.35 以下	1.40 以下	0.030 以下	0.015 以下	0.006 以下
STKN490B	0.22 以下	0.55 以下	1.60 以下	0.030 以下	0.015 以下	0.006 以下
注^{a)} 必要に応じて、この表に記載していない合金元素及び“—”と記載している元素を添加してもよい。						
注^{b)} 窒素の規定は、冷間成形のままの管を対象とする。また、アルミニウムなどの窒素を固定化する元素を添加し、フリー窒素が0.006%以下の場合、全窒素は0.009%まで含有してもよい。この場合、フリー窒素定量方法は、全窒素定量値から、窒化物型窒素定量値を減じて求める。窒化物型窒素定量方法は、 附属書 A による。						

7 溶接性

7.1 溶接性の一般事項

管の溶接性の評価指標は、炭素当量による。また、受渡当事者間の協定によって、炭素当量に代えて溶接割れ感受性組成によってもよい。

7.2 炭素当量

炭素当量の計算は、11.1 による溶鋼分析値を用い、式(1)による。また、その値は、表 3 による。なお、計算式に規定する元素は、添加の有無にかかわらず分析し、計算に用いる。

$$C_{eq} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Si}{24} + \frac{Ni}{40} + \frac{Cr}{5} + \frac{Mo}{4} + \frac{V}{14} \dots\dots\dots (1)$$

ここで、 C_{eq} : 炭素当量 (%)

表 3—炭素当量

単位 %	
種類の記号	炭素当量 (C_{eq})
STKN400W	0.36 以下
STKN400B	
STKN490B	0.44 以下

7.3 溶接割れ感受性組成

溶接割れ感受性組成の計算は、11.1 による溶鋼分析値を用い、式(2)による。また、その値は、表 4 による。なお、計算式に規定する元素は、添加の有無にかかわらず分析し、計算に用いる。

$$P_{CM} = C + \frac{Si}{30} + \frac{Mn}{20} + \frac{Cu}{20} + \frac{Ni}{60} + \frac{Cr}{20} + \frac{Mo}{15} + \frac{V}{10} + 5B \dots\dots\dots (2)$$

ここで、 P_{CM} : 溶接割れ感受性組成 (%)

表 4—溶接割れ感受性組成

単位 %	
種類の記号	溶接割れ感受性組成 (P_{CM})
STKN400W	0.26 以下
STKN400B	
STKN490B	0.29 以下

8 機械的性質

8.1 引張強さ、降伏点又は耐力、降伏比、及び伸び

管は、11.2 によって試験を行い、その引張強さ、降伏点又は耐力、降伏比、及び伸びは、表 5 による。ただし、厚さ 8 mm 未満の管で、12 号試験片を用いて引張試験を行う場合の伸びは、表 6 による。

8.2 へん平性

継目無鋼管、電気抵抗溶接鋼管及び鍛接鋼管は、11.2 によって試験を行い、表 5 の平板間の距離にへん平にしたとき、試験片に割れを生じてはならない。

注記 へん平性の試験の実施については、11.2.4 を参照。

8.3 溶接部引張強さ

自動アーク溶接鋼管は、**11.2**によって試験を行い、その溶接部引張強さは、**表 5**による。

8.4 シャルピー吸収エネルギー

外径 400 mm 以上で、厚さ 12 mm を超える STKN400B 及び STKN490B の管は、**11.2**によって試験を行い、そのシャルピー吸収エネルギーは、**表 5**による。この場合、シャルピー吸収エネルギーは、一組 (3 個) の試験片の平均値とし、**JIS G 0404** の **9.6** (組試験の結果の評価) によって判定する。ただし、受渡当事者間の協定によって、0 °C より低い温度で試験を行う場合は、その試験温度に置き換えてもよい。

JIS DRAFT 2024/07/24

表 5－機械的性質

種類の記号	厚さ mm	引張強さ N/mm ²	降伏点又は 耐力 ^{a)} N/mm ²	降伏比 %	伸び %		シャルピー 吸収エネルギー ^{b)} J	へん平性 平板間の距離 (H) mm	溶接部 引張強さ N/mm ²
					引張試験片	引張試験方向			
					11号試験片, 12号試験片又 は4号試験片	管軸方向			
製管方法									
継目無し, 電気抵抗溶接, 鍛接, 自動アーク溶接								継目無し, 電気 抵抗溶接, 鍛接	自動アーク溶接
STKN400W	100 以下	400 以上 540 以下	235 以上	—	23 以上		—	$\frac{2}{3}D^e$	400 以上
STKN400B	12 未満	400 以上 540 以下	235 以上	—	23 以上	27 以上	$\frac{2}{3}D^e$	400 以上	
	12 以上 40 以下		235 以上 385 以下	80 以下 ^{e)} 85 以下 ^{d)}					
	40 を超え 100 以下		215 以上 365 以下						
STKN490B	12 未満	490 以上 640 以下	325 以上	—	23 以上	27 以上	$\frac{7}{8}D^e$	490 以上	
	12 以上 40 以下		325 以上 475 以下	80 以下 ^{e)} 85 以下 ^{d)}					
	40 を超え 100 以下		295 以上 445 以下						

注記 1 N/mm²=1 MPa

注 a) 特に指定がない場合, 降伏点は, 上降伏点 (R_{eH}) とする。また, 降伏点が現出しないときは, 耐力 (0.2%オフセット法: $R_{p0.2}$) を測定する。

注 b) シャルピー衝撃試験の試験温度は, 0℃とする。

注 c) 継目無鋼管に適用する。

注 d) 電気抵抗溶接鋼管, 鍛接鋼管及び自動アーク溶接鋼管に適用する。

注 e) D は, ミリメートル単位で表した管の外径を表す。

表 6—厚さ 8 mm 未満の管の 12 号試験片（管軸方向）の場合の伸び

単位 %

種類の記号	試験片	厚さ						
		1 mm を超え 2 mm 以下	2 mm を超え 3 mm 以下	3 mm を超え 4 mm 以下	4 mm を超え 5 mm 以下	5 mm を超え 6 mm 以下	6 mm を超え 7 mm 以下	7 mm を超え 8 mm 未満
STKN400W	12 号試験片	14	16	17	18	20	22	23
STKN400B		以上						
STKN490B		以上						

注記 この表の値は、管の厚さが 8 mm から 1 mm 減じるごとに表 5 の伸びの値から 1.5 を減じたものを、JIS Z 8401 の規則 A によって整数値に丸めたものである。

9 寸法、単位質量及び寸法許容差

9.1 寸法及び単位質量

管の外径及び厚さは、表 7 による。ただし、受渡当事者間の協定によって表 7 にない寸法としてもよい。この場合、外径は 21.7 mm 以上 1 574.8 mm 以下、厚さは 2.0 mm 以上 100.0 mm 以下とする。単位質量は、1 cm³ の鋼を 7.85 g とし、式(3)によって計算し、JIS Z 8401 の規則 A によって有効数字 3 桁に丸める。ただし、1 000 kg/m 以上の場合は、4 桁の整数値に丸める。

$$W=0.024\ 66\ t\ (D-t) \dots\dots\dots (3)$$

ここで、
 W ： 管の単位質量 (kg/m)
 t ： 管の厚さ (mm)
 D ： 管の外径 (mm)
0.024 66： W を求めるための単位の変換係数

参考として、単位質量、断面積、断面二次モーメント、断面係数及び断面二次半径を表 7 に示す。

表 7-管の寸法

外径 D mm	厚さ t mm	参考				
		単位質量 W kg/m	断面積 $A^{a)}$ cm ²	断面二次 モーメント $I^{a)}$ cm ⁴	断面係数 $Z^{a)}$ cm ³	断面二次半径 $j^{a)}$ cm
114.3	6.0	16.0	20.41	300	52.5	3.83
165.2	5.0	19.8	25.16	808	97.8	5.67
	6.0	23.6	30.01	952	115	5.63
	7.1	27.7	35.26	1 100	134	5.60
216.3	5.8	30.1	38.36	2 130	197	7.45
	8.2	42.1	53.61	2 910	269	7.36
	10.0	50.9	64.81	3 460	320	7.30
	12.0	60.5	77.02	4 030	373	7.24
	12.7	63.8	81.23	4 230	391	7.21
267.4	6.6	42.4	54.08	4 600	344	9.22
	9.3	59.2	75.41	6 290	470	9.13
	12.7	79.8	101.6	8 260	618	9.02
318.5	6.9	53.0	67.55	8 200	515	11.0
	7.9	60.5	77.09	9 300	584	11.0
	10.3	78.3	99.73	11 900	744	10.9
	12.7	95.8	122.0	14 300	897	10.8
355.6	9.5	81.1	103.3	15 500	871	12.2
	11.1	94.3	120.1	17 800	1 000	12.2
	12.7	107	136.8	20 100	1 130	12.1
	16.0	134	170.7	24 700	1 390	12.0
	19.0	158	200.9	28 500	1 610	11.9
406.4	9.5	93.0	118.5	23 300	1 150	14.0
	12.7	123	157.1	30 500	1 500	13.9
	16.0	154	196.2	37 400	1 840	13.8
	19.0	182	231.2	43 500	2 140	13.7
450.0	19.0	202	257.3	59 900	2 660	15.3
457.2	12.7	139	177.3	43 800	1 920	15.7
	16.0	174	221.8	54 000	2 360	15.6
	19.0	205	261.6	62 900	2 750	15.5
500.0	19.0	225	287.1	83 200	3 330	17.0
	22.0	259	330.4	94 600	3 780	16.9
508.0	12.7	155	197.6	60 600	2 390	17.5
	16.0	194	247.3	74 900	2 950	17.4
	19.0	229	291.9	87 400	3 440	17.3
	22.0	264	335.9	99 400	3 910	17.2
550.0	19.0	249	317.0	112 000	4 070	18.8
	22.0	286	364.9	127 000	4 630	18.7
558.8	12.7	171	217.9	81 300	2 910	19.3
	16.0	214	272.8	101 000	3 600	19.2
	19.0	253	322.2	118 000	4 210	19.1
	22.0	291	371.0	134 000	4 790	19.0
600.0	19.0	272	346.8	146 000	4 880	20.6
	22.0	314	399.5	167 000	5 570	20.5
	25.0	354	451.6	187 000	6 230	20.3
	28.0	395	503.2	206 000	6 880	20.2
	32.0	448	571.0	231 000	7 700	20.1
	36.0	501	637.9	255 000	8 490	20.0
	40.0	552	703.7	277 000	9 240	19.8

表7-管の寸法（続き）

外径 D mm	厚さ t mm	参考				
		単位質量 W kg/m	断面積 $A^{a)}$ cm ²	断面二次 モーメント $I^{a)}$ cm ⁴	断面係数 $Z^{a)}$ cm ³	断面二次半径 $j^{a)}$ cm
609.6	12.7	187	238.2	106 000	3 480	21.1
	16.0	234	298.4	132 000	4 310	21.0
	19.0	277	352.5	154 000	5 050	20.9
	22.0	319	406.1	176 000	5 760	20.8
650.0	16.0	250	318.7	160 000	4 930	22.4
	19.0	296	376.6	188 000	5 770	22.3
	22.0	341	434.0	214 000	6 590	22.2
	25.0	385	490.9	240 000	7 390	22.1
	28.0	429	547.1	265 000	8 160	22.0
	32.0	488	621.3	297 000	9 150	21.9
	36.0	545	694.4	328 000	10 100	21.7
	40.0	602	766.6	358 000	11 000	21.6
660.4	22.0	346	441.2	225 000	6 820	22.6
	28.0	437	556.3	279 000	8 440	22.4
	36.0	554	706.2	345 000	10 500	22.1
700.0	16.0	270	343.8	201 000	5 750	24.2
	19.0	319	406.5	236 000	6 740	24.1
	22.0	368	468.6	270 000	7 700	24.0
	25.0	416	530.1	302 000	8 640	23.9
	28.0	464	591.1	334 000	9 550	23.8
	32.0	527	671.5	375 000	10 700	23.6
	36.0	589	751.0	415 000	11 900	23.5
	40.0	651	829.4	453 000	13 000	23.4
711.2	22.0	374	476.3	283 000	7 960	24.4
	25.0	423	538.9	318 000	8 930	24.3
	28.0	472	601.0	351 000	9 880	24.2
750.0	16.0	290	368.9	249 000	6 630	26.0
	19.0	343	436.3	292 000	7 780	25.9
	22.0	395	503.2	334 000	8 900	25.8
	25.0	447	569.4	375 000	9 990	25.6
	28.0	499	635.1	414 000	11 100	25.5
	32.0	567	721.8	466 000	12 400	25.4
	36.0	634	807.5	516 000	13 800	25.3
	40.0	700	892.2	564 000	15 000	25.1
762.0	16.0	294	375.0	261 000	6 850	26.4
	22.0	401	511.5	350 000	9 200	26.2
	28.0	507	645.7	435 000	11 400	26.0
800.0	16.0	309	394.1	303 000	7 570	27.7
	19.0	366	466.2	356 000	8 890	27.6
	22.0	422	537.7	407 000	10 200	27.5
	25.0	478	608.7	457 000	11 400	27.4
	28.0	533	679.1	507 000	12 700	27.3
	32.0	606	772.1	570 000	14 300	27.2
	36.0	678	864.1	632 000	15 800	27.0
	40.0	750	955.0	691 000	17 300	26.9
812.8	19.0	372	473.8	373 000	9 190	28.1
	22.0	429	546.6	428 000	10 500	28.0
	25.0	486	618.7	480 000	11 800	27.9

表7—管の寸法（続き）

外径 D mm	厚さ t mm	参考				
		単位質量 W kg/m	断面積 $A^{a)}$ cm ²	断面二次モーメント $I^{a)}$ cm ⁴	断面係数 $Z^{a)}$ cm ³	断面二次半径 $i^{a)}$ cm
850.0	22.0	449	572.3	491 000	11 500	29.3
	25.0	509	648.0	552 000	13 000	29.2
	28.0	568	723.1	611 000	14 400	29.1
	32.0	646	822.3	689 000	16 200	28.9
	36.0	723	920.6	764 000	18 000	28.8
	40.0	799	1 018.0	837 000	19 700	28.7
900.0	19.0	413	525.9	510 000	11 300	31.2
	22.0	476	606.8	585 000	13 000	31.1
	25.0	539	687.2	658 000	14 600	30.9
	28.0	602	767.1	730 000	16 200	30.8
	32.0	685	872.6	823 000	18 300	30.7
	36.0	767	977.2	913 000	20 300	30.6
	40.0	848	1 081.0	1 000 000	22 300	30.4
1 000.0	28.0	671	855.0	1 010 000	20 200	34.4
	32.0	764	973.1	1 140 000	22 800	34.2
	36.0	856	1 090.0	1 270 000	25 400	34.1
	40.0	947	1 206.0	1 390 000	27 800	34.0

注 a) この表の値は、次の式によって求め、JIS Z 8401 の規則 A によって、断面積 (A) は有効数字 4 桁に、断面二次モーメント (I)、断面係数 (Z) 及び断面二次半径 (i) は有効数字 3 桁に丸めたものである。
 $A = \pi (D^2 - d^2) / 400$, $I = \pi (D^4 - d^4) / 640 000$, $Z = \pi (D^4 - d^4) / 320 00 D$, $i = (D^2 + d^2)^{1/2} / 40$
 ここで、 d : 管の内径 (mm), $d = D - 2t$
 π : 3.141 6

9.2 寸法許容差

寸法許容差は、次による。

- a) 管の外径の許容差は、表 8 による。管の厚さの許容差は、表 9 又は表 10 による。
- b) 管の長さの許容差は、マイナス側は 0 とし、プラス側は規定しない。ただし、受渡当事者間の協定によって、マイナス側及び/又はプラス側の許容差を規定してもよい。

表 8—外径の許容差

外径	外径の許容差
50 mm 未満	±0.5 mm
50 mm 以上 a) b)	±1 %

注 a) 外径 350 mm を超える電気抵抗溶接鋼管及び自動アーク溶接鋼管の管端部の外径の許容差は、±0.5 %とする。

注 b) 外径 350 mm を超える管の外径の測定方法は、周長によってもよい。ただし、外径 (D) と周長 (l) との相互換算は、次の式による。
 $D = l / \pi$
 ここで、 D : 外径 (mm)
 l : 周長 (mm)
 π : 3.141 6

表 9－厚さの許容差（継目無鋼管の場合）

厚さ	厚さの許容差
6 mm 未満	+0.9 mm -0.5 mm
6 mm 以上	+20 % -0.5 mm

表 10－厚さの許容差（継目無鋼管以外の場合）

厚さ	厚さの許容差
6 mm 未満	+0.9 mm -0.5 mm
6 mm 以上	+15 % -0.5 mm

10 外観

外観は、次による。

- a) 管は、実用的に真っすぐ、かつ、その両端が管軸に対して実用的に直角でなければならない。
- b) 管の内外面は、仕上げが良好で、使用上有害な欠点があってはならない。有害な欠点がある場合は、グラインダ、機械加工などによる表面手入れ又は溶接補修を行ってもよい。ただし、この場合の条件は、次による。
 - 1) グラインダ、機械加工などによる表面手入れを実施する場合は、次による。
 - － 手入れ後の厚さは、厚さの許容差内でなければならない。
 - － 手入れ跡は、管の形状に滑らかに沿っていなければならない。
 - 2) 溶接補修を実施する場合は、次による。
 - － 溶接補修の対象は、自動アーク溶接鋼管、電気抵抗溶接鋼管及び鍛接鋼管の母材、並びに自動アーク溶接鋼管の溶接部だけとする。
 - － 管の有害な欠点は、溶接前にチップング、グラインダなどの適切な方法によって完全に除去する。ただし、母材については、除去した部分の深さは、管の呼称厚さの 20%以下とし、手入れ面積の合計は、外面の溶接補修の場合は外表面積の 2%以下、内面の溶接補修の場合は内表面積の 2%以下とする。
 - － 溶接補修は、鋼材の種類に応じた適切な方法で行わなければならない。ただし、溶接部の場合は、溶接部の特性に応じた適切な方法で行わなければならない。
 - － 溶接補修箇所は、縁にアンダーカット及び重なりがあってはならない。余盛は、圧延面以上とし、これをチップング、グラインダなどの方法で除去し、隣接する周囲及び溶接部の場合は、元の溶接ビードと滑らかに接し、きれいに仕上げなければならない。
 - － 熱処理を行った管は、溶接補修後に改めて管本体について熱処理を行わなければならない。
- c) 管の表面仕上げ及びめっきについて、特に要求のある場合には、受渡当事者間の協定による。

11 試験

11.1 分析試験

11.1.1 一般事項及び分析用試料の採り方

分析試験の一般事項及び溶鋼分析用試料の採り方は、**JIS G 0404** の**箇条 8**（化学成分）による。注文者が製品分析を要求した場合の製品分析用試料の採り方は、**JIS G 0321** の**箇条 4**（製品分析用試料）による。ただし、製品分析を行う場合の分析用試料は、破断後の引張試験片を用いてもよい。

11.1.2 分析方法

溶鋼分析の方法は、**JIS G 0320** による。製品分析の方法は、**JIS G 0321** による。

11.2 機械試験

11.2.1 一般事項

機械試験の一般事項は、**JIS G 0404** の**箇条 7**（一般要求）及び**箇条 9**（機械的性質）による。ただし、**JIS G 0404** の**7.6**（試験片採取条件及び試験片）のうち、機械試験に供される供試材の採り方は、A 類とする。

11.2.2 供試材の採り方及び試験片の数

供試材の採り方及び試験片の数は、**表 11** による。

表 11— 供試材の採り方及び試験片の数

外径	供試材の採り方	試験片の数
100 mm 以下	同一溶鋼，同一寸法 ^{a)} の管 5 000 m 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。	一つの供試材から採取する試験片の数は、次による。
100 mm を超え 200 mm 以下	同一溶鋼，同一寸法 ^{a)} の管 2 500 m 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。	引張試験片：1 個
200 mm を超え 350 mm 以下	同一溶鋼，同一寸法 ^{a)} の管 1 250 m 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 ^{b)} ：1 個 へん平試験片 ^{c)} ：1 個
350 mm 超え	同一溶鋼，同一寸法 ^{a)} の管 1 250 m 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。ただし、管の計算質量の合計が 100 t を超える場合は、更に 100 t 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。	シャルピー衝撃試験片：一組 (3 個)
注 a) 同一寸法とは、外径及び厚さが同一のものをいう。 注 b) 自動アーク溶接鋼管から採取する。 注 c) 継目無鋼管，電気抵抗溶接鋼管，及び鍛接鋼管から採取する。		

11.2.3 引張試験

引張試験の試験片及び試験方法は、次による。

a) 試験片

- 1) 試験片は、**JIS Z 2241** の 11 号試験片，12 号試験片（12A 号，12B 号又は 12C 号）又は 4 号試験片のいずれかとし、管軸方向から採取する。12 号試験片の場合は、溶接部を含まない部分から採取する。また、4 号試験片を採取する場合は、試験片の中心が外面側から厚さの 1/4 となるようにする。ただし、試験片の中心が外面側から厚さの 1/4 となるように採取できない場合は、なるべくこれに近い位置から採取する。

- 2) 自動アーク溶接鋼管の溶接部引張試験片は、管から採取した供試材を平らにした後、溶接部余盛を板の面まで除去し、JIS Z 3121 の 1 号試験片とする。

b) **試験方法** 試験方法は、JIS Z 2241 による。

11.2.4 へん平試験

へん平試験の試験片及び試験方法は、次による。

なお、継目無鋼管の場合は、へん平試験は、省略してもよい¹⁾。ただし、特に注文者の指定がある場合は、試験を行わなければならない。外径が 300 mm 又は厚さが 30 mm を超える電気抵抗溶接鋼管については、受渡当事者間の協定によって、へん平試験を省略してもよい。

注¹⁾ 試験は、製造業者の判断によって省略してもよいが、へん平性は規定を満足しなければならないことを意味する。

a) **試験片** 試験片の長さは、50 mm 以上とする。

b) **試験方法** 試験温度は、常温 (5℃~35℃) とし、試験片を 2 枚の平板間に挟み、平板間の距離 (H) が表 5 の規定の値以下になるまで圧縮してへん平にしたとき、試験片に割れが生じたかどうかを調べる。電気抵抗溶接鋼管及び鍛接鋼管の試験片は、図 1 のように、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置く。

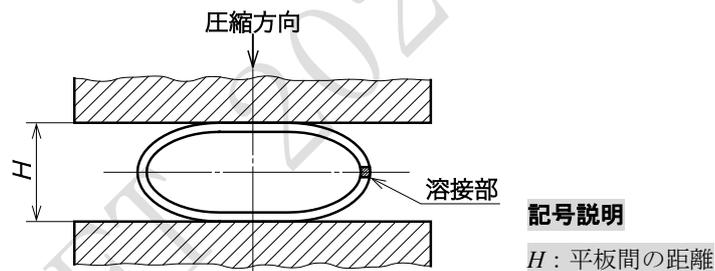


図 1-へん平試験

11.2.5 シャルピー衝撃試験

シャルピー衝撃試験の試験片及び試験方法は、次による。

- a) **試験片** 試験片は、JIS Z 2242 の V ノッチ試験片を管軸方向から採取する。この場合、試験片の中心は、外面側から厚さの 1/4 となるようにし、試験片切欠き部の切欠きの長さ方向は、管軸に垂直とする。ただし、試験片の中心が外面側から厚さの 1/4 となるように採取できない場合は、なるべくこれに近い位置から採取する。
- b) **試験方法** 試験方法は、JIS Z 2242 による。ただし、振子の衝撃刃の形式は、半径 2 mm の衝撃刃を適用する。

注記 この規格に規定する以外の試験として、受渡当事者間の協定によって、日本産業規格による管又は溶接部の非破壊試験などが行われることがある。この場合、事前に、試験方法、合否判定基準などについて、受渡当事者間で協定される。

12 検査及び再検査

12.1 検査

検査は、次による。

- a) 検査の一般事項は、**JIS G 0404**による。
- b) 化学成分は、**箇条 6**に適合しなければならない。
- c) **溶接性**は、**箇条 7**に適合しなければならない。
- d) 機械的性質は、**箇条 8**に適合しなければならない。
- e) 寸法は、**箇条 9**に適合しなければならない。
- f) 外観は、**箇条 10**に適合しなければならない。

12.2 再検査

機械試験で合格とならなかった管は、**JIS G 0404**の**9.8**（再試験）によって再試験を行い、合否を決定してもよい。

13 表示

検査に合格した管には、管ごとに、次の事項を表示しなければならない。ただし、外径が小さく管ごとの表示が困難な場合又は注文者の要求がある場合は、これを結束して、一束ごとに適切な方法で表示してもよい。表示の順序は、指定しない。また、受渡当事者間の協定によって、製品識別が可能な範囲で項目の一部を省略してもよい。

- a) 種類の記号
- b) 溶鋼番号又は検査番号
- c) 製造方法を表す記号

製造方法を表す記号は、次による。ただし、“-”は、空白でもよい。

- 1) 熱間仕上げ継目無鋼管 -S-H
- 2) 冷間仕上げ継目無鋼管 -S-C
- 3) 熱間仕上げ電気抵抗溶接鋼管 -E-H
- 4) 冷間仕上げ電気抵抗溶接鋼管 -E-C
- 5) 電気抵抗溶接まま鋼管 -E-G
- 6) 鍛接鋼管 -B
- 7) 自動アーク溶接鋼管 -A

例 熱間仕上げ継目無鋼管 STKN400W の場合：STKN400W-S-H

- d) 寸法。寸法は、外径及び厚さを表示する。
- e) 製造業者名又はその略号

14 注文者によって提示される情報

注文者は、この規格に規定する事項を適切に指定するために、注文時に少なくとも次の事項を製造業者、加工業者又は中間業者に提示しなければならない。

- a) 種類の記号 (表 1)
- b) 製管方法及び仕上げ方法 (表 1)
- c) 寸法 (箇条 9)

15 報告

製造業者は、特に指定のない限り、検査文書を注文者に提出しなければならない。報告は、JIS G 0404 の箇条 13 (報告) による。検査文書の種類は、注文時に特に指定がない場合、JIS G 0415 の 5.1 (検査証明書 3.1) による。

なお、炭素当量又は溶接割れ感受性組成の計算式に規定する元素の分析値、及び表 2 に記載していない合金元素及び表 2 に “-” と記載している元素を添加した場合の添加元素の分析値を、検査文書に付記する。

附属書 A

(規定)

窒化物型窒素定量方法

A.1 一般

この附属書は、フリー窒素含有率を求めるための、鋼材製品の窒化物型窒素の定量方法について規定する。ただし、窒化けい素は、この方法では窒化物型窒素として定量されない。

A.2 一般事項

定量方法に共通な一般事項は、JIS G 1201 による。

A.3 要旨

試料のマトリックスである鉄を適切な方法で分解した後、残さ(渣)をポリカーボネート製メンブランフィルターでろ過する。捕集した残さを硫酸及び硫酸カリウムで分解し、この溶液中の窒素を JIS G 1228-1 又は JIS G 1228-2 で定量する。

A.4 試薬

試薬は、次による。

A.4.1 硫酸

A.4.2 硫酸カリウム

A.4.3 メタノール

A.4.4 酢酸メチル

A.4.5 臭素-メタノール溶液

メタノール 135 mL をメスシリンダーではかりとって三角フラスコ (300 mL) に移し入れる。臭素 15 mL をメスシリンダー又は円すい(錐)形液量計ではかりとって加え、かき混ぜる。ただし、使用量によって、はかりとり量及び全量をこの比で変えてもよい。この溶液は、使用の直前に調製する。

A.4.6 臭素-酢酸メチル溶液

酢酸メチル 135 mL をメスシリンダーではかりとって三角フラスコ (300 mL) に移し入れる。臭素 15 mL をメスシリンダー又は円すい形液量計ではかりとって加え、かき混ぜる。ただし、使用量によって、はかりとり量及び全量をこの比で変えてもよい。この溶液は、使用の直前に調製する。

A.4.7 よう素-メタノール溶液

よう素 42 g をはかりとってビーカー (300 mL) に移し入れる。メタノールを加えてかき混ぜ、全量を 300

mL とする。ただし、使用量によって、はかりとり量及び全量をこの比で変えてもよい。この溶液は、使用の直前に調製する。

A.4.8 塩化テトラメチルアンモニウム (TMAC) - アセチルアセトン-メタノール電解液

TMAC ($[(\text{CH}_3)_4\text{N}]\text{Cl}$) 5 g をはかりで、アセチルアセトン 50 mL をメスシリンダー又は円すい形液量計でそれぞれはかりとってビーカー (500 mL) に移し入れる。メタノールを加えてかき混ぜ、全量を 500 mL とする。この溶液は、使用の直前に調製する。

A.5 操作

A.5.1 窒化物型窒素の分離

窒化物型窒素の分離は、次のいずれかによる。

a) よう素-メタノール法

- 1) 試料 1 g~5 g を 1 mg の桁まではかりとり、乾いた共通すり合わせ三角フラスコ (500 mL) に移し入れ、試料 1 g につき 50 mL のよう素-メタノール溶液 (A.4.7) を加える。試料はかりとり量は、窒化物型窒素の予想含有率から算出した窒素量が、適用する JIS G 1228 規格群の窒素の定量方法の適用範囲内になるように決定する。乾いた共通すり合わせ蛇管冷却器を取り付け、水浴中で 60 °C に加温する。加温中は、超音波装置又は磁気かくはん機を用いて溶液のかき混ぜを行う。分解中に沈殿を生じた場合は、よう素-メタノール溶液 (A.4.7) の量を増やす。母材の分解が終了したら、水浴からフラスコを取り出して冷却する。
- 2) ポリカーボネート製メンブランフィルター (直径 47 mm, 孔径 0.2 μm) を用いて溶液を吸引ろ過し、残さをフィルター上に捕集する。フィルターの着色が認められなくなるまでメタノールで洗浄する。
- 3) 吸引ろ過器からフィルターを取り外し、フィルターを室温で乾燥する。

b) 臭素-酢酸メチル法

- 1) 試料 1 g~5 g を 1 mg の桁まではかりとり、乾いた共通すり合わせ三角フラスコ (300 mL) に移し入れ、臭素-酢酸メチル溶液 (A.4.6) 150 mL を加える。試料はかりとり量は、窒化物型窒素の予想含有率から算出した窒素量が、適用する JIS G 1228 規格群の窒素の定量方法の適用範囲内になるように決定する。乾いた共通すり合わせ蛇管冷却器を取り付け、室温で分解する。分解中は、超音波装置又は磁気かくはん機を用いて溶液のかき混ぜを行う。
- 2) ポリカーボネート製メンブランフィルター (直径 47 mm, 孔径 0.2 μm) を用いて溶液を吸引ろ過し、残さをフィルター上に捕集する。フィルターの着色が認められなくなるまで酢酸メチルで洗浄する。
- 3) 吸引ろ過器からフィルターを取り外し、フィルターを室温で乾燥する。

c) 臭素-メタノール法

- 1) 試料 1 g~5 g を 1 mg の桁まではかりとり、乾いた共通すり合わせ三角フラスコ (300 mL) に移し入れ、臭素-メタノール溶液 (A.4.5) 150 mL を加える。試料はかりとり量は、窒化物型窒素の予想含有率から算出した窒素量が、適用する JIS G 1228 規格群の窒素の定量方法の適用範囲内になるように決定する。乾いた共通すり合わせ蛇管冷却器を取り付け、室温で分解する。分解中は、超音波装置又は磁気かくはん機を用いて溶液のかき混ぜを行う。
- 2) ポリカーボネート製メンブランフィルター (直径 47 mm, 孔径 0.2 μm) を用いて溶液を吸引ろ過し、残さをフィルター上に捕集する。フィルターの着色が認められなくなるまでメタノールで洗浄する。
- 3) 吸引ろ過器からフィルターを取り外し、フィルターを室温で乾燥する。

d) 定電位電解法

- 1) 適切な大きさのブロック状に切り出した試料の表面を研磨布紙 [JIS R 6010 の 3. (粒度の種類) に規定する粒度の種類 P120~P400] で研磨して、メタノール中で超音波洗浄し、乾燥した後、1 mg の桁まで質量をはかる。
- 2) あらかじめ TMAC-アセチルアセト-メタノール電解液 (A.4.8) 500 mL を入れた電解槽内に、試料を白金線でつ (吊) るすか又は磁石を用いて固定して陽極とし、白金又は銅を陰極として定電位電解装置を用いて所定の電位で電解して、試料を溶解する。試料の溶解量は、1 g 程度とする¹⁾。
注¹⁾ 100 mA で1時間電解した場合、約 0.1 g が溶解する。
- 3) 電解が終了した後、試料を電解槽から取り出し、乾いたビーカー (200 mL) に入れ、試料が完全に浸るまでメタノールを加えて超音波洗浄し、付着している残さをふるい落とす。ポリカーボネート製メンブランフィルター (直径 47 mm, 孔径 0.2 μm) を用いて試料の洗浄液と電解液とを吸引ろ過し、残さをフィルター上に捕集する。フィルターの着色が認められなくなるまでメタノールで洗浄する。
- 4) 吸引ろ過器からフィルターを取り外し、フィルターを室温で乾燥する。
- 5) 試料は、メタノールでよく洗浄し、乾燥した後、1 mg の桁まで質量をはかり、1) で得た質量から減じて、試料の溶解量とする。

A.5.2 残さの分解

A.5.1 a), A.5.1 b), A.5.1 c) 又は A.5.1 d) で得た残さを、ポリカーボネート製メンブランフィルターごと三角フラスコ (300 mL) に移し入れ、硫酸カリウム (A.4.2) 10 g 及び硫酸 (A.4.1) 20 mL を加える。穏やかに加熱して水分を蒸発させた後、フラスコの口に漏斗を載せて加熱して、約 1 時間三酸化硫黄の白煙を発生させ、残さなどを分解する。室温まで放冷した後、水 100 mL を少量ずつ加え、しばらく煮沸して二酸化硫黄を除去する。室温まで冷却する。

A.5.3 窒素の定量

A.5.2 で得た溶液中の窒素定量方法は、次のいずれかによる。

- a) アンモニア蒸留分離アミド硫酸滴定法 JIS G 1228-1 による。
- b) アンモニア蒸留分離吸光光度法 (ビスピラゾン法) JIS G 1228-2 による。
- c) アンモニア蒸留分離吸光光度法 (インドフェノール青法) JIS G 1228-2 による。

参考文献

- [1] JIS A 5525 鋼管ぐい