

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 G3455

規格名称 高圧配管用炭素鋼鋼管

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、350℃以下で使用圧力が高い配管に用いる炭素鋼鋼管について規定したものである。定期見直しに際して、鋼管製品規格で共通展開している規定（用語及び定義、降伏点又は耐力の定義、注文者によって提示される情報）の追加や規定文見直し（水圧試験又は非破壊試験の選択、人工きず区分の選択）による要求事項の明確化が必要である。また、シャルピー衝撃試験方法(JIS Z 2242)の最新版を反映し、振子の衝撃刃の形式を規定する必要がある。

【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により、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

主な改正点は、次のとおり。

- a) 引用規格としてJIS G 0201、JIS G 0202及びJIS G 0203を追加する。
- b) 用語及び定義の箇条を設け、JIS G 0201、JIS G 0202及びJIS G 0203によることを規定する。
- 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) 「水圧試験特性及び非破壊試験特性」について、いずれかの特性を選択可能であることを明確化する。
- e) 非破壊検査方法について、人工きず区分の選択に関する規定文を見直し、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、製造方法及び寸法を規定する。
- g) 非破壊検査特性の合格判定基準について、警報レベルの設定に関する規定文を追加し、明確化する。
- h) シャルピー衝撃試験における、振子の衝撃刃の形式を規定する。

(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）**

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)にあつては中立者] の利便性の向上が図られる場合

目 次

	ページ
序文	1
1 適用範囲	1
2 引用規格	1
3 用語及び定義	2
4 種類の記号	2
5 製造方法	2
6 化学成分	3
7 機械的性質	3
7.1 引張強さ, 降伏点又は耐力, 及び伸び	3
7.2 へん平性	4
7.3 曲げ性	4
8 水圧試験特性又は非破壊試験特性の選択	5
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	7
10 外観	8
11 特別品質規定	8
12 試験	8
12.1 分析試験	8
12.2 機械試験	9
12.3 水圧試験	10
12.4 非破壊試験	10
13 検査及び再検査	10
13.1 検査	10
13.2 再検査	11
14 表示	11
15 注文者によって提示される情報	11
16 報告	11
附属書 JA (規定) 特別品質規定	13
附属書 JB (参考) JIS と対応国際規格との対比表	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 3455:2020 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 3455:2020 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。

高圧配管用炭素鋼鋼管

Carbon steel pipes for high pressure service

序文

この規格は、1997年に第1版として発行されたISO 9329-2を基とし、技術的内容を変更して作成した日本産業規格である。

なお、この規格で、**附属書 JA** は、対応国際規格にはない事項である。また、側線又は点線の下線を施してある箇所は、対応国際規格を変更している事項である。技術的差異の一覧表にその説明を付けて、**附属書 JB** に示す。

1 適用範囲

この規格は、 350°C 以下で使用圧力が高い配管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 この規格は、通常、外径 10.5 mm（呼び径 6A 又は 1/8B）～660.4 mm（呼び径 650A 又は 26B）の管に適用されている。

注記 2 この規格の対応国際規格及びその対応の程度を表す記号を、次に示す。

ISO 9329-2:1997, Seamless steel tubes for pressure purposes—Technical delivery conditions—Part 2: Unalloyed and alloyed steels with specified elevated temperature properties (MOD)

なお、対応の程度を表す記号“MOD”は、ISO/IEC Guide 21-1に基づき、“修正している”ことを示す。

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 0201 鉄鋼用語（熱処理）

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 0567 鉄鋼材料及び耐熱合金の高温引張試験方法

JIS G 0582 鋼管の自動超音波探傷検査方法

JIS G 0583 鋼管の自動渦電流探傷検査方法

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 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 0201**、**JIS G 0202** 及び **JIS G 0203** による。

4 種類の記号

管は、3種類とし、その種類の記号及び製造方法を表す記号は、**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		
	製管方法	仕上げ方法	表示
STS370 STS410 STS480	継目無し：S	熱間仕上げ：H 冷間仕上げ：C	製造方法を表す記号の表示は、 箇条 14 b) による。

5 製造方法

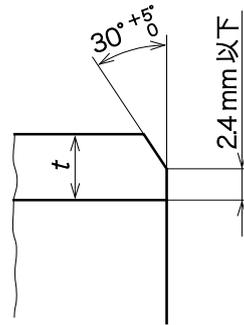
製造方法は、次による。

- a) 管は、キルド鋼を用いて継目無く製造し、仕上げ方法は、**表 1** による。製造方法を表す記号は、**表 1** による。
- b) 管には、**表 2** に示す熱処理を行う。ただし、受渡当事者間の協定によって、**表 2** 以外の熱処理を行ってもよい。

表 2—熱処理

種類の記号	熱間仕上げ継目無鋼管	冷間仕上げ継目無鋼管
STS370 STS410	製造のまま。ただし、必要に応じて、低温焼なまし又は焼ならしを行ってもよい。	低温焼なまし又は焼ならし
STS480	低温焼なまし又は焼ならし	

- c) 管端形状は、特に指定のない場合は、**プレナム**とする。注文者が**ベベルエンド**を指定する場合には、その形状は、**受渡当事者間の協定による**。ただし、厚さ 22 mm 以下の管で、特に**ベベルエンド**の形状の指定のないときには、**図 1** による。

**記号説明**

t : 厚さ (22 mm 以下)

図 1—ベベルエンドの形状

6 化学成分

管は、12.1 によって試験を行い、その溶鋼分析値は、表 3 による。注文者の要求によって製品分析を行う場合は、12.1 によって試験を行い、その製品分析値は、表 3 に対して、JIS G 0321 の表 3 [炭素鋼鋼材の製品分析の許容変動値 (2)] の許容変動値を適用した値とする。

表 3—化学成分

種類の記号	単位 %				
	C	Si	Mn	P	S
STS370	0.25 以下	0.10~0.35	0.30~1.10	0.035 以下	0.035 以下
STS410	0.30 以下	0.10~0.35	0.30~1.40	0.035 以下	0.035 以下
STS480	0.33 以下	0.10~0.35	0.30~1.50	0.035 以下	0.035 以下
必要に応じて、この表に記載していない合金元素を添加してもよい。					

7 機械的性質

7.1 引張強さ、降伏点又は耐力、及び伸び

管は、12.2.1、12.2.2 及び 12.2.3 によって試験を行い、その引張強さ、降伏点又は耐力、及び伸びは、表 4 による。ただし、厚さ 8 mm 未満の管で、12 号試験片又は 5 号試験片を用いて引張試験を行う場合の伸びは、表 5 による。

表 4—引張強さ、降伏点又は耐力、及び伸び

種類の記号	引張強さ N/mm ²	降伏点 又は耐力 ^{a)} N/mm ²	伸び ^{b)} %			
			11号試験片 12号試験片		4号試験片 ^{c)}	
			管軸方向	管軸直角方向	管軸方向	管軸直角方向
STS370	370 以上	215 以上	30 以上	25 以上	28 以上	23 以上
STS410	410 以上	245 以上	25 以上	20 以上	24 以上	19 以上
STS480	480 以上	275 以上	25 以上	20 以上	22 以上	17 以上

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)} 外径 40 mm 未満の管については、伸びを規定しないが、試験の結果は記録する。ただし、受渡当事者間の協定によって、伸びを規定してもよい。

注 ^{c)} 引張方向は、管軸方向とする。ただし、管軸直角方向から試験片を採取可能な場合は、管軸方向に代えて管軸直角方向としてもよい。

表 5—厚さ 8 mm 未満の管の 12 号試験片 (管軸方向) 及び 5 号試験片 (管軸直角方向) の場合の伸び

単位 %

種類の記号	試験片	伸び 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
		STS370	12号試験片	21 以上	22 以上	24 以上	26 以上	27 以上
	5号試験片	16 以上	18 以上	19 以上	20 以上	22 以上	24 以上	25 以上
STS410	12号試験片	16 以上	18 以上	19 以上	20 以上	22 以上	24 以上	25 以上
STS480	5号試験片	11 以上	12 以上	14 以上	16 以上	17 以上	18 以上	20 以上

注記 この表の伸びは、管の厚さが 8 mm から 1 mm 減じるごとに表 4 の伸びの値から 1.5 を減じた値を、JIS Z 8401 の規則 A によって整数値に丸めた値である。

7.2 へん平性

管は、12.2.1、12.2.2 及び 12.2.4 によって試験を行い、平板間の距離 (H) を式(1)による値にへん平にしたとき、試験片に割れを生じてはならない。

なお、注文者は、外径 50 mm 以下の管に対し、へん平性に代えて曲げ性を指定してもよい。

$$H = \frac{(1+e)t}{e + \frac{t}{D}} \dots\dots\dots (1)$$

ここで、
 H : 平板間の距離 (mm)
 t : 管の厚さ (mm)
 D : 管の外径 (mm)
 e : 管の種類によって異なる定数で、
 STS370 では 0.08、STS410 及び STS480 では 0.07

注記 へん平性の試験の実施については、12.2.4 を参照。

7.3 曲げ性

曲げ性は、注文者が外径 50 mm 以下の管に対して、へん平性に代えて指定した場合に適用する。曲げ性は、12.2.1、12.2.2 及び 12.2.5 によって試験を行い、外径の 6 倍の内側半径で 90° に曲げたとき、試験片に割れを生じてはならない。曲げ角度は、曲げ開始位置からの角度とする。

8 水圧試験特性又は非破壊試験特性の選択

管は、12.3 によって水圧試験又は 12.4 によって非破壊試験を行い、その特性は、次による。いずれの特性によるかは、注文者の指定による。注文者の指定がない場合は、製造業者の選択とする。

a) **水圧試験特性** 水圧試験特性は、次による。

- 1) 注文者が圧力を指定しない場合、管は、表 6 による水圧試験下限圧力を加えたとき、これに耐え、漏れがあってはならない。
なお、表 7 の寸法以外の管の場合、次によって水圧試験下限圧力を求める。
 - 1.1) 表 7 の外径の範囲の場合、この表に該当する外径間の小さい方の外径を選択する。
 - 1.2) 1.1) で選択した外径で、厚さがその外径のスケジュール番号の範囲内である場合、この表に該当する厚さ間の大きい方の厚さを選択する。
 - 1.3) 1.1) 及び 1.2) によって選択されたスケジュール番号に従って、表 6 の水圧試験下限圧力とする。
 - 1.4) 1.1) 又は 1.2) の条件を満たさない表 7 の寸法以外の管の水圧試験下限圧力は、受渡当事者間の協定による。
 - 1.5) 1.3) 又は 1.4) において選択された水圧試験下限圧力が式(2)で算出される試験圧力 (P) を超える場合には、表 6 で選択した水圧試験下限圧力の代わりに P を水圧試験下限圧力とする。
- 2) 注文者が試験圧力を指定した場合、管は、その圧力を水圧試験下限圧力とし、これに耐え、漏れがあってはならない。ただし、注文者の指定する圧力が、式(2)によって算出される P 又は 20 MPa を超える場合、試験圧力は、受渡当事者間の協定による。指定する試験圧力は、10 MPa 未満は 0.5 MPa、10 MPa 以上は 1 MPa 刻みとする。

$$P = \frac{2st}{D} \dots\dots\dots (2)$$

ここで、

- P : 試験圧力 (MPa)
 t : 管の厚さ (mm)
 D : 管の外径 (mm)
 s : 表 4 の降伏点又は耐力の規定最小値の 60 % (N/mm²)

表 6—水圧試験下限圧力

	単位 MPa						
スケジュール番号 : Sch	40	60	80	100	120	140	160
水圧試験下限圧力	6.0	9.0	12	15	18	20	20

- b) **非破壊試験特性** 管は、超音波探傷試験又は渦電流探傷試験のいずれかの非破壊試験を行い、その非破壊試験特性は、次による。ただし、受渡当事者間の協定によって、超音波探傷試験又は渦電流探傷試験に代えて、日本産業規格による他の非破壊試験によってもよい。この場合の合否判定基準は、超音波探傷試験又は渦電流探傷試験と同等以上とする。

注記 日本産業規格による他の非破壊試験方法として、JIS G 0586 [鋼管の自動漏えい (洩) 磁束探

傷検査方法] などがある。

- 1) 超音波探傷試験特性は、**JIS G 0582** の人工きず区分 UD の対比試験片の人工きずからの信号を警報レベルとし、警報レベル以上の信号があってはならない。ただし、冷間仕上げ方法以外の仕上げ方法によって製造された管の試験に用いる角溝の最小深さは、**0.3 mm** とする。
- 2) 渦電流探傷試験特性は、**JIS G 0583** の人工きず区分 EY の対比試験片の人工きずからの信号を警報レベルとし、警報レベル以上の信号があってはならない。

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、厚さ及び単位質量は、**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、単位質量は、 1 cm^3 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、 $1\,000\text{ kg/m}$ 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換算係数

注記 **表 7** の単位質量は、この細分箇条によって求めたものである。

表 7—寸法^{a)}及び単位質量

呼び径		外径 mm	呼び厚さ (スケジュール番号 : Sch)													
A	B		40		60		80		100		120		140		160	
			厚さ mm	単位 質量 kg/m	厚さ mm	単位 質量 kg/m	厚さ mm	単位 質量 kg/m	厚さ mm	単位 質量 kg/m	厚さ mm	単位 質量 kg/m	厚さ mm	単位 質量 kg/m	厚さ mm	単位 質量 kg/m
6	1/8	10.5	1.7	0.369	—	—	2.4	0.479	—	—	—	—	—	—	—	—
8	1/4	13.8	2.2	0.629	—	—	3.0	0.799	—	—	—	—	—	—	—	—
10	3/8	17.3	2.3	0.851	—	—	3.2	1.11	—	—	—	—	—	—	—	—
15	1/2	21.7	2.8	1.31	—	—	3.7	1.64	—	—	—	—	—	—	4.7	1.97
20	3/4	27.2	2.9	1.74	—	—	3.9	2.24	—	—	—	—	—	—	5.5	2.94
25	1	34.0	3.4	2.57	—	—	4.5	3.27	—	—	—	—	—	—	6.4	4.36
32	1 1/4	42.7	3.6	3.47	—	—	4.9	4.57	—	—	—	—	—	—	6.4	5.73
40	1 1/2	48.6	3.7	4.10	—	—	5.1	5.47	—	—	—	—	—	—	7.1	7.27
50	2	60.5	3.9	5.44	—	—	5.5	7.46	—	—	—	—	—	—	8.7	11.1
65	2 1/2	76.3	5.2	9.12	—	—	7.0	12.0	—	—	—	—	—	—	9.5	15.6
80	3	89.1	5.5	11.3	—	—	7.6	15.3	—	—	—	—	—	—	11.1	21.4
90	3 1/2	101.6	5.7	13.5	—	—	8.1	18.7	—	—	—	—	—	—	12.7	27.8
100	4	114.3	6.0	16.0	—	—	8.6	22.4	—	—	11.1	28.2	—	—	13.5	33.6
125	5	139.8	6.6	21.7	—	—	9.5	30.5	—	—	12.7	39.8	—	—	15.9	48.6
150	6	165.2	7.1	27.7	—	—	11.0	41.8	—	—	14.3	53.2	—	—	18.2	66.0
200	8	216.3	8.2	42.1	10.3	52.3	12.7	63.8	15.1	74.9	18.2	88.9	20.6	99.4	23.0	110
250	10	267.4	9.3	59.2	12.7	79.8	15.1	93.9	18.2	112	21.4	130	25.4	152	28.6	168
300	12	318.5	10.3	78.3	14.3	107	17.4	129	21.4	157	25.4	184	28.6	204	33.3	234
350	14	355.6	11.1	94.3	15.1	127	19.0	158	23.8	195	27.8	225	31.8	254	35.7	282
400	16	406.4	12.7	123	16.7	160	21.4	203	26.2	246	30.9	286	36.5	333	40.5	365
450	18	457.2	14.3	156	19.0	205	23.8	254	29.4	310	34.9	363	39.7	409	45.2	459
500	20	508.0	15.1	184	20.6	248	26.2	311	32.5	381	38.1	441	44.4	508	50.0	565
550	22	558.8	15.9	213	22.2	294	28.6	374	34.9	451	41.3	527	47.6	600	54.0	672
600	24	609.6	17.5	256	24.6	355	31.0	442	38.9	547	46.0	639	52.4	720	59.5	807
650	26	660.4	18.9	299	26.4	413	34.0	525	41.6	635	49.1	740	56.6	843	64.2	944

注^{a)} 管の呼び方は、呼び径及び呼び厚さ (スケジュール番号 : Sch) による。ただし、呼び径は、A 又は B のいずれかを用い、A による場合には A、B による場合には B の符号を、それぞれの数字の後に付けて区分する。

9.2 寸法許容差

管の外径、厚さ及び偏肉の許容差は、表 8 による。

なお、管の長さ指定がある場合、管の指定長さに対する許容差は、マイナス側はゼロとし、プラス側は規定しない。

表 8—外径、厚さ及び偏肉の許容差

区分	外径の許容差 ^{a)}	厚さの許容差	偏肉の許容差 ^{c)}
熱間仕上げ継目無鋼管	外径 50 mm 未満 ±0.5 mm	厚さ 4 mm 未満 ±0.5 mm 厚さ 4 mm 以上 ±12.5 %	20 %以下
	外径 50 mm 以上 160 mm 未満 ±1.0 %		
	外径 160 mm 以上 200 mm 未満 ±1.6 mm		
	外径 200 mm 以上 ^{b)} ±0.8 %		
冷間仕上げ継目無鋼管	外径 40 mm 未満 ±0.3 mm	厚さ 2 mm 未満 ±0.2 mm 厚さ 2 mm 以上 ±10 %	—
	外径 40 mm 以上 ^{b)} ±0.8 %		
<p>注 a) 局所的な手入部については、この表の外径の許容差を適用しない。</p> <p>注 b) 外径 350 mm 以上の管の外径の許容差は、周長によってもよい。外径の測定に周長を用いる場合は、周長実測値又は周長実測値の換算外径のいずれかによる。いずれの場合も許容差は、±0.5 %とする。外径の測定に周長を用いる場合、外径 (D) と周長 (l) との相互換算は、次の式による。</p> $D = l/\pi$ <p>ここで、D : 外径 (mm), l : 周長 (mm), π : 3.141 6</p> <p>注 c) 偏肉は、同一断面における測定厚さの最大値と最小値との差を注文厚さで除し、百分率で表した値とする。ただし、厚さ 5.6 mm 未満の管には適用しない。</p>			

10 外観

外観は、次による。

- 管は、実用的に真っすぐで、かつ、その両端は、管軸に対し実用的に直角でなければならない。
- 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。
- 表面手入れを実施する場合は、グラインダ、機械加工などによってもよいが、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いなければならない。

11 特別品質規定

受渡当事者間の協定によって適用する特別品質規定は、**附属書 JA** による。

12 試験

12.1 分析試験

12.1.1 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**簡条 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。

12.1.2 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。

12.2 機械試験

12.2.1 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。

12.2.2 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、次による。

- a) 製造のままの管の場合、同一寸法の管 50 本ごと及びその端数から、それぞれ一つの供試材を採取し、それぞれの供試材から引張試験片 1 個、及びへん平試験片又は曲げ試験片を 1 個採取する。ここで、同一寸法とは、外径及び厚さが同一のものをいう。
- b) 熱処理を行う管の場合、同一寸法及び同時熱処理の管 50 本ごと及びその端数から、それぞれ一つの供試材を採取し、それぞれの供試材から引張試験片 1 個、及びへん平試験片又は曲げ試験片を 1 個採取する。ここで、連続炉を用いる場合の同時熱処理とは、同一熱処理条件での連続した熱処理をいい、連続炉を停止した場合、停止後の熱処理は同時熱処理に含まない。同一溶鋼単位で供試材を採取する場合、同時熱処理に代えて、同一熱処理条件としてもよい。

12.2.3 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** 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)、5 号試験片又は 4 号試験片のいずれかとし、11 号試験片及び 12 号試験片は管軸方向から、5 号試験片は管軸直角方向から採取する。4 号試験片は、管軸方向又は管軸直角方向のいずれかから採取し、径 14 mm (標点距離 50 mm) とする。
- b) **試験方法** 試験方法は、JIS Z 2241による。

12.2.4 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、へん平試験は、特に注文者の指定がない限り省略してもよい¹⁾。

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。厚さが外径の 15 %以上の管の場合は、環状試験片の円周の一部を取り除いた C 形試験片としてもよい。
- 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 **7.2** の式(1)による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。なお、C 形試験片は、**図 2**のように置く。

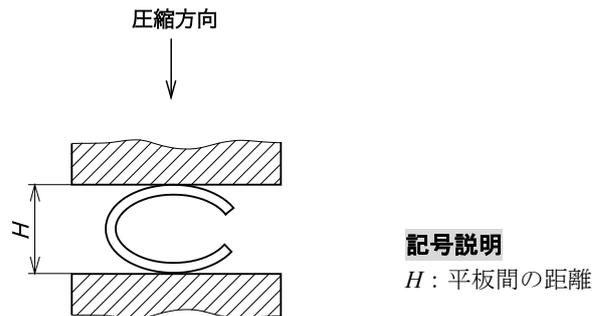


図 2—へん平試験 (C 形試験片の場合)

12.2.5 曲げ試験

曲げ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、管状試験片とし、曲げ試験を行うのに適した長さとする。
- b) **試験方法** 試験温度は、常温 (5℃～35℃) とし、試験片を 7.3 に規定する曲げ角度を下限としそれ以上の曲げ角度で、また、7.3 に規定する曲げの内側半径を上限としそれ以下の内側半径で円筒の周りに曲げたとき、試験片に割れが生じたかどうかを調べる。

12.3 水圧試験

水圧試験の試験頻度及び試験方法は、次による。

- a) **試験の頻度** 水圧試験は、管 1 本ごとに行う。
- b) **試験方法** 水圧試験は、管に、**箇条 8 a)** に規定する水圧試験下限圧力以上の圧力を加えて 5 秒間以上保持したとき、これに耐え、漏れが生じないことを調べる。

12.4 非破壊試験

非破壊試験の試験頻度及び試験方法は、次による。

- a) **試験の頻度** 非破壊試験は、管 1 本ごとに行う。
- b) **試験方法** 試験方法は、次による。ただし、受渡当事者間の協定によって、日本産業規格によるこれら以外の非破壊試験を行う場合の試験方法は、適用する日本産業規格による。
 - 1) 超音波探傷試験方法は、**JIS G 0582** による。ただし、人工きず区分 UD より厳しい (深さが浅い) 人工きず区分の試験に置き換えてもよい。また、製造業者の判断によって、警報レベルは、人工きずからの信号より低く (厳しく) 設定してもよい。
 - 2) 渦電流探傷試験方法は、**JIS G 0583** による。ただし、人工きず区分 EY より厳しい (ドリル穴の場合は、径が小さく、角溝又はやすり溝の場合は、深さが浅い) 人工きず区分の試験に置き換えてもよい。また、製造業者の判断によって、警報レベルは、人工きずからの信号より低く (厳しく) 設定してもよい。

13 検査及び再検査

13.1 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) 機械的性質は、**箇条 7**に適合しなければならない。
- d) 水圧試験特性又は非破壊試験特性は、**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。
- g) **箇条 11**によって、特別品質規定の一部又は全部の項目を適用する場合には、**附属書 JA**の該当する規定に適合しなければならない。

13.2 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）の再試験を行って、合否を決定してもよい。

14 表示

検査に合格した管は、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) 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
- c) 寸法。寸法は、呼び径及び呼び厚さ（スケジュール番号）、又は外径及び厚さを表示する。
例 50A×Sch80 又は 60.5×5.5
- d) 製造業者名又はその略号
- e) 特別品質規定の指定を表す記号 Z（指定があった場合）

15 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) 仕上げ方法（箇条 5）
- c) 寸法（箇条 9）

16 報告

製造業者は、特に指定がない限り、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**

の簡条 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、ニッケル (Ni)、クロム (Cr)、モリブデン (Mo)、バナジウム (V)、銅 (Cu) 及び/又はボロン [ほう素 (B)] を意図的に添加した場合は、添加した元素の含有率を検査文書に付記する。

JIS DRAFT 2023/12/20

附属書 JA (規定) 特別品質規定

JA.1 高温引張試験における降伏点又は耐力 (Z2) ²⁾

高温引張試験における降伏点又は耐力は、次による。

- a) 管の高温引張試験における降伏点又は耐力の値及び試験温度は、受渡当事者間の協定による。
- b) 供試材の採り方及び試験片の数は、同一溶鋼ごとに一つの供試材を採取し、これから、試験温度ごとに1個の試験片を採取する。試験片の採取方向は、受渡当事者間の協定による。
- c) 試験片及び試験方法は、JIS G 0567 による。

なお、JIS G 0567 の試験片の採取が困難な管については、試験片の形状は、受渡当事者間の協定による。

注 ²⁾ 管の取引においては、高温引張試験における降伏点又は耐力の要求指定を Z2 と表記することがある。

JA.2 超音波探傷試験 (Z3) ³⁾

超音波探傷試験は、次による。

- a) 超音波探傷試験方法は、JIS G 0582 による。
- b) 超音波探傷試験における探傷感度の基準は、JIS G 0582 の人工きず区分 UB 又は UC とする。対比試験片の人工きずからの信号を警報レベルとし、警報レベル以上の信号があってはならない。いずれの人工きず区分を適用するかは、注文者の指定による。特に注文者の指定がない場合は、製造業者による。
- c) 超音波探傷試験は、管1本ごとに行い、b) に適合しなければならない。

注 ³⁾ 管の取引においては、超音波探傷試験の要求指定を Z3 と表記することがある。

JA.3 渦電流探傷試験 (Z4) ⁴⁾

渦電流探傷試験は、次による。

- a) 渦電流探傷試験の方法は、JIS G 0583 による。
- b) 渦電流探傷試験における探傷感度の基準は、JIS G 0583 の人工きず区分 EU, EV, EW 又は EX とする。対比試験片の人工きずからの信号を警報レベルとし、警報レベル以上の信号があってはならない。いずれの人工きず区分を適用するかは、注文者の指定による。特に注文者の指定がない場合は、製造業者による。
- c) 渦電流探傷試験は、管1本ごとに行い、b) に適合しなければならない。

注 ⁴⁾ 管の取引においては、渦電流探傷試験の要求指定を Z4 と表記することがある。

JA.4 シャルピー衝撃試験 (Z5) ⁵⁾

シャルピー衝撃試験は、次による。

- a) 管のシャルピー衝撃試験による吸収エネルギーは、表 JA.1 による。この場合、試験温度は、受渡当事者間の協定によって、-10℃、-20℃又は-30℃のいずれかとする。

表 JA.1—シャルピー衝撃試験による吸収エネルギー

単位 J

試験片の寸法 (mm)	シャルピー衝撃試験による吸収エネルギー	
	一組 (3 個) の試験片の平均値	個々の試験片の値 ^{a)}
10×10	21 以上	14 以上
10×7.5	18 以上	12 以上
10×5	14 以上	10 以上
注 ^{a)} 一組 (3 個) の試験片のうち 2 個の試験片の値は、この表の一組 (3 個) の試験片の平均値以上でなければならない。		

b) 供試材の採り方及び試験片の数は、同時熱処理する管 100 本ごと及びその端数から、それぞれ一つの供試材を採取し、これらからそれぞれ一組 (3 個) の試験片を採取する。

c) 試験片は、JIS Z 2242 の V ノッチ試験片とし、管軸方向に採取する。試験片の寸法は、表 JA.1 に示す 10 mm×10 mm とするが、試験片の厚さは、管の寸法によって、表 JA.1 に示す 7.5 mm 又は 5 mm に変更してもよい。試験片切欠き部の切欠きの長さ方向は、管の表面に垂直とする。

なお、10 mm×5 mm の試験片を採取できない寸法の管については、衝撃試験を実施しない。

d) 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。

e) 試験に適合しなかった場合のうち、一組 (3 個) の試験片の吸収エネルギーの平均値が表 JA.1 の規定を満足していて、かつ、次の条件のいずれかに該当する場合にだけ再試験を行い、合否を決定してもよい。

1) 2 個の試験片の値が、表 JA.1 の一組 (3 個) の試験片の平均値以上であり、1 個の試験片の値だけが表 JA.1 の個々の試験片の値を満足しない場合。

2) 表 JA.1 の個々の試験片の値を満足するが、2 個の試験片の値が、表 JA.1 の一組 (3 個) の試験片の平均値を満足しない場合。

再試験は、同一の供試材から新たに採取した一組 (3 個) の試験片で行い、3 個の試験片のそれぞれの値が表 JA.1 の一組 (3 個) の平均値に適合する場合に合格とする。

注 ⁵⁾ 管の取引においては、シャルピー衝撃試験の要求指定を Z5 と表記することがある。

JIS DRAFT 2023/12/20

参考文献

- [1] JIS G 0586 鋼管の自動漏えい（洩）磁束探傷検査方法

附属書 JB

(参考)

JIS と対応国際規格との対比表

JIS G 3455		ISO 9329-2:1997, (MOD)		
a) JIS の箇条番号	b) 対応国際規格の対応する箇条番号	c) 箇条ごとの評価	d) JIS と対応国際規格との技術的差異の内容及び理由	e) JIS と対応国際規格との技術的差異に対する今後の対策
1	1	変更	JIS は、炭素鋼だけを規定しており、合金鋼は他の JIS で規定している。	規格体系は異なっているが、他の JIS も合わせるとほぼ同等であり、現状ままとする。
3	—	追加	JIS では、用語及び定義の箇条を追加し、JIS G 0201, JIS G 0202 及び JIS G 0203 を追加している。	JIS として必要な内容を規定しており、現状ままとする。
4	4.1	削除	JIS は、ISO 規格の炭素鋼のうち、最高強度の種類及び合金鋼を削除している。	JIS は、用途上 ISO 規格の炭素鋼の最高強度は必要ない。また、合金鋼は他の JIS で規定しており、現状ままとする。
5	5.4	削除	ISO 規格は、炭素鋼及び合金鋼の熱処理の種類・条件を規定しているが、JIS は、炭素鋼だけの熱処理の種類を規定している。	ISO 規格の熱処理温度範囲の規定は、品質改善及び製造技術の進歩を妨げるため、JIS では削除しており、現状ままとする。
6	6.1	変更	JIS は、ISO 規格の炭素鋼のうち、最高強度の種類及び合金鋼を削除している。また、化学成分及び製品分析の許容変動値が異なる。	JIS と ISO 規格とでは、要求する強度が異なり、強度を決定する化学成分を同一にすることはできないため、現状ままとする。
7.1	6.2.1	削除	JIS は、押し広げ性を規定していない。衝撃値は附属書で規定している。	JIS として必要な内容を規定しており、現状ままとする。
7.2	9.10.3	変更	ISO 規格は、製造業者の選択によってへん平、曲げ、リング引張りのいずれかを行うと規定しているが、JIS は、外径 50 mm 以下の管に対して、注文者が指定した場合に限り、へん平性の代わりに曲げ性だけを認めている。	へん平試験を曲げ試験及びリング引張試験の代替試験とすることで ISO 規格との対応は可能であるため、現状ままとする。
8	9.5	変更	JIS は、ISO 規格に比べ水圧試験圧力は低い値としている。また、注文者が圧力を指定してもよいとしている。	水圧試験圧力は、注文者の指定によって変更することが可能であり現状ままとする。
8	9.10.5.2	変更	JIS は、水圧試験の代替試験として、渦電流探傷試験を追加し、磁粉探傷試験を削除している。	JIS として必要な内容を規定しており、現状ままとする。
9.1	7.1	変更	JIS と ISO 規格とは、寸法体系が異なる。	寸法体系の変更は、市場の混乱を招くため現状ままとする。

a) JISの箇条番号	b) 対応国際規格の対応する箇条番号	c) 箇条ごとの評価	d) JISと対応国際規格との技術的差異の内容及び理由	e) JISと対応国際規格との技術的差異に対する今後の対策
9.2	7.3	変更	外径及び厚さの許容差は、JISが厳しい場合とISO規格が厳しい場合がある。JISは、偏肉の許容差を追加し、真直度の許容差を削除している。JISは、具体的な長さの許容差を規定していない。	寸法許容差の変更は、市場の混乱を招くため現状ままとする。
11	—	追加	JISは、特別品質規定を追加している。	JISとして必要な内容を規定しており、現状ままとする。
12.2	9.4	変更	ISO規格は、100本につき1本の試験片を採取すると規定しているが、JISは、50本につき1本の試験片を採取に変更している。	試験片採取は、JISでISO規格との対応は可能であるため、現状ままとする。
	9.10.2	変更	JISとISO規格とは、試験片形状が異なる。	JISとして必要な内容を規定しており、現状ままとする。
	9.10.3.2	変更	JISは、へん平試験の省略についての規定を追加し、温度範囲の下限値を変更している。	JISとして必要な内容を規定しており、現状ままとする。
	9.10.3.3	変更	JISは、曲げ試験の試験片形状を管状とし、温度範囲の下限値を変更している。	JISとして必要な内容を規定しており、現状ままとする。
	9.10.3 9.10.4	削除	JISは、押し広げ試験及びリング押し広げ試験を規定していない。	JISは、用途上、押し広げ試験及びリング押し広げ試験は不要なため、現状ままとする。
12.3	9.10.5	変更	JISは、水圧試験の代替試験として、渦電流探傷試験を追加し、磁粉探傷試験を削除している。	JISとして必要な内容を規定しており、現状ままとする。
12.4	9.10.6	変更	JISは、非破壊試験について、より厳しい試験条件での試験を認めている。	JISとして必要な内容を規定しており、現状ままとする。
13.1	9.10	削除	JISは、試験方法を削除し、検査だけを規定している。	規格体系が異なるため、現状ままとする。
14	10	変更	JISは、製造方法を表す記号、寸法及び特別品質規定の指定を表す記号の表示を追加している。ISO規格は、JISに比べ表示する事項数が多い。また、JISは、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こととしている。	表示事項の変更は、市場の混乱を招くため、現状ままとする。
15	4	変更	JISは、情報の提示先を製造業者、加工業者又は中間業者と規定している。	JISでは、国内の商習慣に沿った提示先を具体的に記入しており、現状ままとする。
16	12	変更	検査文書の種類をISO規格は4種類としているが、JISは1種類だけに変更している。	JISの規定項目に適した検査文書としており、現状ままとする。

a) JISの箇条番号	b) 対応国際規格の対応する箇条番号	c) 箇条ごとの評価	d) JISと対応国際規格との技術的差異の内容及び理由	e) JISと対応国際規格との技術的差異に対する今後の対策
附属書 JA	6.2.2	変更	ISO規格は、高温特性を要求事項としているが、JISは、注文者の要求がある場合に適用することに変更している。	JISの用途上、要求事項とする必要がないので現状ままとする。
	9.10.6	追加	JISは、非破壊検査として渦電流探傷試験を追加している。	JISとして必要な内容を規定しており、現状ままとする。
	6.2.1	変更	JISの衝撃試験の規定値は、ISO規格より低い。	JISの用途上、ISO規格の規定値は、必要がないので現状ままとする。
<p>注記1 箇条ごとの評価欄の用語の意味を、次に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> － 削除：対応国際規格の規定項目又は規定内容を削除している。 － 追加：対応国際規格にない規定項目又は規定内容を追加している。 － 変更：対応国際規格の規定内容又は構成を変更している。 <p>注記2 JISと国際規格との対応の程度の全体評価の記号の意味を、次に示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> － MOD：対応国際規格を修正している。 				