

まえがき

この規格は、工業標準化法第 14 条によって準用する第 12 条第 1 項の規定に基づき、社団法人日本鉄鋼連盟(JISF)から、工業標準原案を具して日本工業規格を改正すべきとの申出があり、日本工業標準調査会の審議を経て、経済産業大臣が改正した日本工業規格である。

これによって、**JIS G 3455:1988** は、改正され、この規格に置き換えられる。

改正に当たっては、日本工業規格と国際規格との対比、国際規格に一致した日本工業規格の作成及び日本工業規格を基礎にした国際規格原案の提案を容易にするために、**ISO 9329-2:1997, Seamless steel tubes for purposes- Technical delivery conditions- Part 2: Unalloyed and alloyed steels with specified elevated temperature properties** を基礎として用いた。

この規格の一部が、技術的性質をもつ特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権、又は出願公開後の実用新案登録出願に抵触する可能性があることに注意を喚起する。経済産業大臣及び日本工業標準調査会は、このような技術的性質をもつ特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権、又は出願公開後の実用新案登録出願にかかわる確認について、責任はもたない。

JIS G 3455 には、次に示す附属書がある。

附属書 1 (規定) 特別品質規定

附属書 2 (参考) **JIS** と対応する国際規格との対比表

目 次

	ページ
序文.....	1
1. 適用範囲.....	1
2. 引用規格.....	1
3. 種類及び記号.....	1
4. 製造方法.....	1
5. 化学成分.....	2
5.1 溶鋼分析値.....	2
5.2 製品分析値.....	2
6. 機械的性質.....	2
6.1 引張強さ, 降伏点又は耐力, 及び伸び.....	2
6.2 へん平性.....	3
6.3 曲げ性.....	3
7. 水圧試験特性又は非破壊検査特性.....	3
7.1 水圧試験特性.....	3
7.2 非破壊検査特性.....	4
8. 寸法, 質量及び寸法許容差.....	4
8.1 寸法及び質量.....	4
8.2 寸法許容差.....	5
9. 外観.....	6
10. 試験.....	6
10.1 分析試験.....	6
10.2 引張試験.....	6
10.3 へん平試験.....	7
10.4 曲げ試験.....	7
10.5 水圧試験又は非破壊検査.....	7
11. 検査.....	7
11.1 検査.....	7
11.2 再検査.....	8
12. 表示.....	8
13. 報告.....	8
附属書 1 (規定) 特別品質規定.....	10
附属書 2 (参考) JIS と対応する国際規格との対比表.....	12



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, Seamless steel tubes for pressure purposes-Technical delivery conditions-Part2: Unalloyed and alloyed steels with specified elevated temperature properties を翻訳し、技術的内容を変更して作成した日本工業規格である。

なお、この規格で側線又は点線の下線を施してある箇所は、原国際規格を変更している事項である。変更の一覧表をその説明を付けて、**附属書2 (参考)** 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。

備考1. 注文者は、あらかじめ、製造業者との協定によって、本体に規定する項目のほか、**附属書1**の規定の一部又は全部の項目を指定してもよい。

2. この規格の対応国際規格を、次に示す。

なお、対応の程度を表す記号は、ISO/IEC Guide21に基づき、IDT（一致している）、MOD（修正している）、NEQ（同等でない）とする。

ISO 9329-2:1997, Seamless steel tubes for pressure purposes-Technical delivery conditions-Part2: Unalloyed and alloyed steels with specified elevated temperature properties (MOD)

2. 引用規格 次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。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 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 鋼管の超音波探傷検査方法

JIS G 0583 鋼管の貫通コイル法による渦流探傷検査方法

JIS Z 2201 金属材料引張試験片

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. 種類及び記号 管の種類は3種類とし、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	製造方法を表す記号		
	製管方法	仕上方法	表示
STS 370 STS 410 STS 480	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、12. b) による。

4. 製造方法 エラー! ブックマークが定義されていません。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、仕上方法は、表1による。
 b) 管は、表2の熱処理を施す。ただし、表2以外の熱処理については、受渡当事者間の協定による。
 c) 注文者の要求がある場合は、ベベルエンド⁽¹⁾に加工してもよい。
 注⁽¹⁾ ベベルエンドの形状は、特に指定のない限り、図1による。

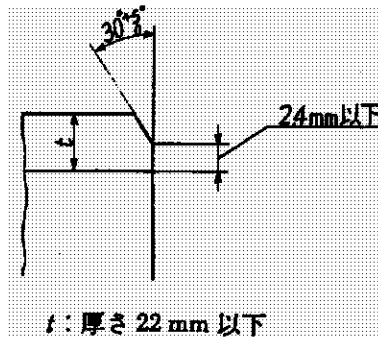


図1 ベベルエンドの形状

表2 熱処理

種類の記号	熱間仕上継目無鋼管	冷間仕上継目無鋼管
STS 370 STS 410	製造のまま。ただし、必要に応じ、低温焼なまし又は焼ならしを施してもよい。	低温焼なまし又は焼ならし
STS 480	低温焼なまし又は焼ならし	

5. 化学成分

- 5.1 溶鋼分析値 管は、10.1によって試験を行い、その溶鋼分析値は、表3による。

表3 化学成分

種類の記号	単位 %				
	C	Si	Mn	P	S
STS 370	0.25 以下	0.10~0.35	0.30~1.10	0.035 以下	0.035 以下
STS 410	0.30 以下	0.10~0.35	0.30~1.40	0.035 以下	0.035 以下
STS 480	0.33 以下	0.10~0.35	0.30~1.50	0.035 以下	0.035 以下

5.2 製品分析値 管は、注文者が要求する場合、**10.1**によって試験を行い、その製品分析値は、**表 3**の値に対して、**JIS G 0321**の**付表 3**（製品分析の許容変動値）の許容変動値を適用した値とする。

6. 機械的性質

6.1 引張強さ、降伏点又は耐力、及び伸び 管は、**10.2**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 8mm 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には、伸びの最小値は、**表 5**による。

備考 **表 5**の値は、管の厚さが 1mm 減るごとに**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ものである。

表 4 機械的性質

種類の記号	引張強さ N/mm ²	降伏点又は 耐力 N/mm ²	伸 び %			
			11 号試験片 12 号試験片	5 号試験片	4 号試験片	
			縦方向	横方向	縦方向	横方向
STS 370	370 以上	215 以上	30 以上	25 以上	28 以上	23 以上
STS 410	410 以上	245 以上	25 以上	20 以上	24 以上	19 以上
STS 480	480 以上	275 以上	25 以上	20 以上	22 以上	17 以上

備考1. 外径 40mm 未満の管は、**表 4**の伸びの規定は、適用しない。ただし、伸びの値は、記録しておかなければならない。

2. $1 \text{ N/mm}^2 = 1 \text{ MPa}$

表 5 厚さ 8mm 未満の管の 12 号試験片（縦方向）及び 5 号試験片（横方向）の場合の伸びの最小値
単位 %

種類の記号	試験片	厚さ						
		7mm を超え 8mm 未満	6mm を超え 7mm 以下	5mm を超え 6mm 以下	4mm を超え 5mm 以下	3mm を超え 4mm 以下	2mm を超え 3mm 以下	1mm を超え 2mm 以下
STS 370	12 号試験片	30	28	27	26	24	22	21
	5 号試験片	25	24	22	20	19	18	16
STS 410	12 号試験片	25	24	22	20	19	18	16
STS 480	5 号試験片	20	18	17	16	14	12	11

6.2 へん平性 管は、**10.3**によって試験を行い、試験片にきず、割れを生じてはならない。

この場合、平板間の距離は、次の式による。

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

ここに、 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,

STS 370 では 0.08, STS 410 及び STS 480 では 0.07

6.3 曲げ性 注文者は、外径 50mm 以下の管に対して、へん平性に替えて曲げ性を指定してもよい。曲げ性は、10.4 によって試験を行い、管の壁にきず、又は割れを生じてはならない。この試験では、管は、その外径の 6 倍の内側半径で 90° に曲げる。

7. 水圧試験特性又は非破壊検査特性 管は、10.5 によって水圧試験又は非破壊検査を行い、それぞれの特性は、次による。

- a) **水圧試験特性** 管は、10.5 a) によって試験を行ったとき、これに耐え、漏れがあつてはならない。
- b) **非破壊検査特性** 管は、10.5 b) によって試験を行ったとき、JIS G 0582 の探傷感度区分 UD 又は JIS G 0583 の探傷感度区分 EY の対比試験片の人工きずからの信号と同等以上の信号があつてはならない。

8. 寸法、質量及び寸法許容差

8.1 寸法及び質量 管の外径、厚さ及び質量は、表 6 による。

表 6 高圧配管用炭素鋼鋼管の寸法及び質量

呼び径		外径 mm	呼び厚さ													
			スケジュール 40		スケジュール 60		スケジュール 80		スケジュール 100		スケジュール 120		スケジュール 140		スケジュール 160	
A	B		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

備考1. 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。

2. 表 6 の単位質量の数値は、1cm³の鋼を 7.85g とし、次の式によって計算し、JIS Z 8401 の規則 A によって有効数字 3 けたに丸める。ただし、1 000kg/m を超えるものは kg/m の整数値に丸める。

$$W=0.02466t(D-t)$$

ここに、 W ：管の単位質量 (kg/m)

t ：管の厚さ (mm)

D ：管の外径 (mm)

3. 特に、表 6 以外の寸法を必要とするときは、受渡当事者間の協定による。

8.2 寸法許容差 管の外径、厚さ及び偏肉の許容差は、表 7 による。

なお、管の長さ指定がある場合は、その指定長さ以上とする。

表 7 外径、厚さ及び偏肉の許容差

区 分	外径の許容差	厚さの許容差	偏肉の許容差
熱間仕上継目無鋼管	外径 50mm 未満 ±0.5mm	厚さ 4mm 未満 ±0.5mm 厚さ 4mm 以上 ±12.5%	厚さの 20% 以下
	外径 50mm 以上 160mm 未満 ±1%		
	外径 160mm 以上 200mm 未満 ±1.6mm		
	外径 200mm 以上 ±0.8% ただし、外径 350mm 以上は周長によってもよい。この場合の許容差は、±0.5%とする。		
冷間仕上継目無鋼管	外径 40mm 未満 ±0.3mm	厚さ 2mm 未満 ±0.2mm 厚さ 2mm 以上 ±10%	—
	外径 40mm 以上 ±0.8% ただし、外径 350mm 以上は周長によってもよい。この場合の許容差は±0.5%とする。		

備考1. 偏肉とは、同一断面における測定厚さの最大と最小との差の注文厚さに対する割合をいい、厚さ 5.6mm 未満の管には適用しない。

- 2.** 周長による外径の許容差の判定は、周長実測値又は周長実測値の換算外径のいずれによってもよい。いずれも同一許容差（±0.5%）を適用する。この場合、外径と周長の相互換算は、次の式によって計算する。

$$l = \pi \times D$$

ここに、 l : 周長 (mm)

$$\pi = 3.1416$$

D : 外径 (mm)

- 3.** 手入部などの局所的な部分については、厚さの許容差が表 7 を満足していることが確認できる場合には、表 7 の外径の許容差を適用しない。

9. 外観 外観は、次による。

- a) 管は、実用的に真っすぐで、その両端は、管軸に対し直角でなければならない。
b) 管の内外面は、仕上げ良好で、使用上の有害な欠点があってはならない。

10. 試験

10.1 分析試験

10.1.1 分析試験の一般事項 分析試験の一般事項は、JIS G 0404 の 8. (化学成分) による。

10.1.2 分析試料の採り方 分析試料の採り方は、次による。

- a) **溶鋼分析** 溶鋼分析試料の採り方は、JIS G 0404 の 8. (化学成分) による。
b) **製品分析** 製品分析試料の採り方は、JIS G 0321 の 4. (分析用試料採取方法) による。

10.1.3 分析方法 溶鋼分析は、JIS G 0320 によって行い、製品分析は、JIS G 0321 によって行う。

10.2 引張試験

10.2.1 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、製造のままの管は同一寸法(1)の管 50 本ごと及びその端数から、また熱処理を施す管は、同一寸法(2)及び同時熱処理の管 50 本ごと及びその端数から、1 本の供試材を採取し、これらからそれぞれ試験片を 1 個採取する。

注^(*) 同一寸法とは、同一外径及び同一厚さをいう。

10.2.2 試験片 試験片は、JIS Z 2201 の 11 号、12A 号、12B 号、12C 号、4 号又は 5 号試験片のいずれかとし、管から採取する。ただし、4 号試験片は、径 14mm（標点距離 50mm）とする。

10.2.3 試験方法 試験方法は、JIS Z 2241 による。

10.3 へん平試験

10.3.1 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、10.2.1 による。

10.3.2 試験片 管の端から長さ 50mm 以上を切り取り、試験片とする。ただし、厚さが外径の 15% 以上の管では、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。

10.3.3 試験方法 試験片を常温のまま 2 枚の平板間に挟み、平板間の距離が 6.2 で規定する値になるまで圧縮して、へん平にしたとき、試験片にきず、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。

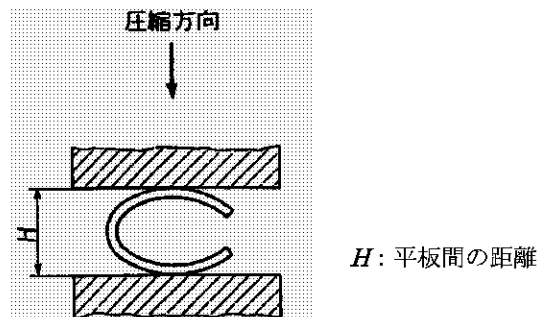


図 2 へん平試験（C 形試験片の場合）

10.4 曲げ試験

10.4.1 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、10.2.1 による。

10.4.2 試験片 管の端から適切な長さを切り取り、試験片とする。

10.4.3 試験方法 試験片を常温のまま、6.3 に規定する内側半径及び曲げ角度で円筒の周りに曲げたとき、管の壁にきず、割れが生じたかどうかを調べる。

10.5 水圧試験又は非破壊検査 水圧試験又は非破壊検査は、管 1 本ごとに次によって行う。いずれを適用するかは、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** 水圧試験は、注文者が圧力を指定する場合には指定水圧を、圧力を指定しない場合には表 8 に規定する水圧を管に加えて 5 秒間以上保持したとき、これに耐え、漏れが生じないかどうかを調べる。この場合、注文者は、表 8 に規定する圧力より低い圧力又は高い圧力を指定してもよい。

備考 表 6 に規定する寸法以外の管の水圧試験圧力は、管の厚さと外径との比 (t/D) の区分ごとに表 9 による。

なお、注文者の指定する圧力によって水圧試験を行う場合であって、その圧力が、次の式によって算出される P の値、又は 20MPa のいずれかを超える場合には、圧力は、受渡当事者間の協定による。指定する水圧試験圧力は 10MPa 未満は 0.5MPa 刻み、10MPa 以上は、1MPa 刻みとし、計算式による場合は、次の式によって P の値を計算し、同様に 0.5MPa 又は 1MPa に丸める。

$$P = \frac{2st}{D}$$

ここに、 P : 試験圧力 (MPa)

s : 表 4 の降伏点又は耐力の最低値の 60% (N/mm^2)

t : 管の厚さ (mm)

D : 管の外径 (mm)

表 8 水圧試験圧力

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

表 9 水圧試験圧力 (表 6 に規定する寸法以外の管の場合)

	単位 MPa									
t/D (%)	0.80 を超え 1.60 以下	1.60 を超え 2.40 以下	2.40 を超え 3.20 以下	3.20 を超え 4.00 以下	4.00 を超え 4.80 以下	4.80 を超え 5.60 以下	5.60 を超え 6.30 以下	6.30 を超え 7.10 以下	7.10 を超え 7.90 以下	7.90 を超え るもの
水圧試験圧力	2.0	4.0	6.0	8.0	10	12	14	16	18	20

- b) **非破壊検査** 非破壊検査の試験方法は、**JIS G 0582** 又は **JIS G 0583** による。ただし、非破壊検査は、受渡当事者間の協定によって **JIS G 0582** 又は **JIS G 0583** 以外の他の適切な方法で行ってもよい。

11. 検査

11.1 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、5.に適合しなければならない。
- c) 機械的性質は、6.に適合しなければならない。
- d) 水圧試験特性又は非破壊検査特性は、7.に適合しなければならない。
- e) 寸法、質量及び寸法許容差は、8.に適合しなければならない。
- f) 外観は、9.に適合しなければならない。

備考 受渡当事者間の協定によって、**附属書 1** の特別品質規定の指定がある場合は、**附属書 1** の 1., 2., 3.又は 4.の該当規定に適合しなければならない。

- 11.2 **再検査** 引張試験、へん平試験又は曲げ試験で不合格となる管は、**JIS G 0404** の 9.8 (再試験) によって再試験を行って、合否を決定してもよい。

12. **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、小さい管及び注文者の要求がある場合は、管を結束して、一結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、そ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⁽³⁾

c) 寸法⁽¹⁾

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⁽²⁾

注⁽³⁾ 製造方法を表す記号は、次による。ただし、-は空白でもよい。

熱間仕上継目無鋼管 -S-H

冷間仕上継目無鋼管 -S-C

(1) 寸法は、呼び径×呼び厚さ、又は外径×厚さで表す。

例 50A×Sch80

(2) 特別品質規定の指定を表す記号は、Zとする。

13. 報告 製造業者は、通常、試験の成績、製造方法、注文寸法、数量及び製造の履歴の分かる作業番号などを記載した検査文書を注文者に提出しなければならない。この場合、報告は、JIS G 0404 の 13. (報告) による。検査文書の種類は、特に指定のない場合、JIS G 0415 の表 1 (検査文書の総括表) の記号 2.3 (受渡試験報告書) 又は 3.1.B (検査証明書 3.1.B) とする。

附属書 1 (規定) 特別品質規定 エラー1 フックマークが定義されていません。

特別品質規定は、注文者の要求がある場合に適用し、指定項目について製造業者が実施する。

1. **高温引張試験における降伏点又は耐力(Z2)⁽¹⁾** 高温引張試験における降伏点又は耐力は、次による。

注⁽¹⁾ 高温引張試験における降伏点又は耐力は、Z2 と呼ぶことがある。

- 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) 試験片及び試験方法は、**JIS G 0567** による。

なお、**JIS G 0567** に規定する形状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。

- c) 供試材の採り方及び試験片の数は、同一溶鋼ごとから 1 本の供試材を採取し、これから各試験温度ごとに 1 個の試験片を採取する。

2. **超音波探傷検査(Z3)⁽²⁾** 超音波探傷検査は、次による。

注⁽²⁾ 超音波探傷検査は、Z3 と呼ぶことがある。

- a) 超音波探傷検査における探傷感度の基準は、**JIS G 0582** の区分 UB 又は UC とし、対比試験片の人工きずからの信号と同等以上の信号があってはならない。
b) 超音波探傷検査の方法は、**JIS G 0582** による。
c) 超音波探傷検査は、管 1 本ごとに行い、a) に適合しなければならない。

3. **渦流探傷検査(Z4)⁽³⁾** 渦流探傷検査は、次による。

注⁽³⁾ 渦流探傷検査は、Z4 と呼ぶことがある。

- a) 渦流探傷検査における探傷感度の基準は、**JIS G 0583** の区分 EU, EV, EW 又は EX とし、対比試験片の人工きずからの信号と同等以上の信号があってはならない。
b) 渦流探傷検査の方法は、**JIS G 0583** による。
c) 渦流探傷検査は、管 1 本ごとに行い、a) に適合しなければならない。

4. **シャルピー衝撃試験(Z5)⁽⁴⁾** シャルピー衝撃試験は、次による。

注⁽⁴⁾ シャルピー衝撃試験は、Z5 と呼ぶことがある。

- a) 管のシャルピー衝撃試験による吸収エネルギーは、**附属書表 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°C 、 -20°C 又は -30°C のいずれかとする。

附属書表 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) の平均値	2 個のそれぞれの値	1 個の値
10×10	21 以上	21 以上	14 以上
10×7.5	18 以上	18 以上	12 以上
10×5	14 以上	14 以上	10 以上

備考 10×5 の試験片が採れない寸法の管については、衝撃試験は実施しない。

- b) 試験片は、**JIS Z 2242** の V ノッチ試験片とし、管の縦方向に採取する。ただし、試験片の幅は、管の寸法によって、7.5mm 又は 5mm に変更してもよい。
- c) 試験方法は、**JIS Z 2242** による。
- d) シャルピー衝撃試験の成績は、**a)**に適合しなければならない。
- e) 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 1 本の供試材を採取し、これらからそれぞれ一組 (3 個) の試験片を採取する。
- f) **再検査** 試験に適合しなかった場合のうち、1 組 (3 個) の試験片の吸収エネルギーの平均値が**附属書表 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だけ再試験を行い、可否を決定してもよい。
 - 1) 2 個の試験片の値が平均値以上であり、1 個の試験片の値だけが**附属書表 1**の 1 個の値を満足しない場合。
 - 2) 2 個の試験片の値が**附属書表 1**の 1 個の値を満足するが、一組 (3 個) の平均値を満足しない場合。

再試験では、同一の組から更に一組 (3 個) の試験片を採取して再試験を行い、3 個の試験片のそれぞれの値が**附属書表 1**の一組の平均値の値に適合する場合に合格とする。

附属書 2 (参考) JIS と対応する国際規格との対比表

JIS G3455 : 2005 高压配管用炭素鋼鋼管		ISO9329-2:1997 圧力用継目無鋼管-技術的受渡条件 第 2 部 高温用炭素鋼管及び合金鋼管					
(I) JIS の規定		(II) 国際規格番号	(III) 国際規格の規定		(IV) JIS と国際規格との技術的差異の項目ごとの評価及びその内容 表示箇所：本体，附属書 表示方法：側線又は点線の下線		(V) JIS と国際規格との技術的差異の理由及び今後の対策
項目番号	内容		項目番号	内容	項目ごとの評価	技術的差異の内容	
1. 適用範囲	350 ℃以下で使用圧力が高い配管に用いる炭素鋼鋼管		1	高温圧力下で使用する炭素鋼管及び合金鋼管	MOD/変更	JIS は，炭素鋼だけを規定している。	JIS は，合金鋼管は別の規格になっており規格体系が異なる。
2. 引用規格	JIS G 0404, JIS G 0415, JIS G 0567, JIS G 0582, JIS Z 2201, JIS Z 2241, JIS Z 2242 JIS G 0320 —		2	ISO 404, ISO 10474, ISO 783, ISO 9303, ISO 9305, ISO 6892, ISO148 — ISO 377-1, 2, ISO/R 831, ISO 1129, ISO 2566-1, ISO 3205, ISO 4200, ISO 4948-1, ISO/TR 4949, ISO 5252, ISO 5730, ISO 6761, ISO 7438, ISO 8492, ISO 8493, ISO 8495, ISO 8496, ISO 9302, ISO/TR 9769, ISO 10332,	IDT MOD/追加 MOD/削除	— JIS に溶鋼分析の JIS を追加した。 JIS の適用範囲にない項目についての引用規格を削除した。	追加した JIS は，成分分析に必ず(須)のため引用規格として必要であり，削除した ISO 規格は JIS と関係の無い規格であるため JIS の引用規格全体は現状のままとする。

(I) JIS の規定		(II) 国際規格番号	(III) 国際規格の規定		(IV) JIS と国際規格との技術的差異の項目ごとの評価及びその内容 表示箇所：本体，附属書 表示方法：側線又は点線の下線		(V) JIS と国際規格との技術的差異の理由及び今後の対策
項目番号	内容		項目番号	内容	項目ごとの評価	技術的差異の内容	
3. 種類及び記号	3 種類を規定している。		4.1	炭素鋼 4 種類，合金鋼 14 種類を規定している	MOD/削除	JIS は，ISO 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 の炭素鋼の最高強度は必要ない。また，合金鋼は他の JIS で規定している。
4. 製造方法	次の製造方法を規定している。 ・製管方法 ・熱処理の種類 ・ペベルエンド		5.3	製管方法を規定している。	IDT	—	炭素鋼の熱処理の種類は，JIS と ISO とで同じである。ISO 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 では削除している。
			5.4	炭素鋼及び合金鋼の熱処理の種類・条件を規定している。	MOD/削除	JIS は，炭素鋼の熱処理の種類を規定し，ISO 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。	
			8.2	受渡当事者間の注文時の協定によって，ペベルエンドとする。	IDT	—	
5. 化学成分	3 種類の鋼種の化学成分を規定している。		6.1	炭素鋼 4 種類，合金鋼 14 種類の鋼種の化学を規定している。	MOD/変更	JIS は，ISO 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 と ISO 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。
6.1 引張強さ，降伏点又は耐力，及び伸び	常温での引張強さ，降伏点又は耐力，及び伸びを規定している。		6.2.1	引張強さ，耐力，伸び，へん平性，曲げ性，押し広げ性，衝撃値を規定している。	MOD/削除	JIS は，押し広げ性を規定していない。	JIS では，用途上，押し広げ性は不要のため削除し，衝撃値は附属書で規定している。
6.2 へん平性	へん平性を規定している。		9.10.3	へん平試験，曲げ試験又はリング引張試験のいずれかを行うことを規定している。	MOD/削除	JIS は，外径 50 mm 以下にへん平性の代わりに曲げ性を認めている。ISO は，製造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。	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 対応可能である。

(I) JIS の規定		(II) 国際規格番号	(III) 国際規格の規定		(IV) JIS と国際規格との技術的差異の項目ごとの評価及びその内容 表示箇所：本体，附属書 表示方法：側線又は点線の下線		(V) JIS と国際規格との技術的差異の理由及び今後の対策
項目番号	内容		項目番号	内容	項目ごとの評価	技術的差異の内容	
6.3 曲げ性	曲げ性を規定している。		9.10.3.	同上	同上	同上	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である。
			9.10.4	押し広げ試験又はリング押し広げ試験のいずれかを行うことを規定している。	MOD/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。	
7. 水圧試験特性又は非破壊検査特性	水圧試験特性又は非破壊検査特性のいずれかを適用する。		9.5	水圧試験特性又は非破壊検査特性のいずれかを適用する。	IDT	—	
8.1 寸法及び質量	管の寸法及び質量を規定している。		7.1	管の外径，厚さ及び質量は ISO 4200 及び ISO 1129 から選択することを規定している。	MOD/変更	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のままとする。
8.2 寸法許容差	管の外径，厚さ及び偏肉の許容差を規定している。		7.3	管の外径，厚さ，長さ及び真直度の許容差を規定している。	MOD/変更	JIS は，偏肉の許容差を追加している。また，真直度の許容差を削除している。外径と厚さの許容差は，JIS が厳しい。	寸法許容差の変更は，市場の混乱を招くため現状のままとする。
	管の長さに指定がある場合には，その指定の長さ以上と規定している。		7.2	乱尺及び定尺の長さを規定している。	MOD/変更	JIS では，具体的な許容差を規定していない。	長さ許容差の変更は，市場の混乱を招くため現状のままとする。
9. 外観	外観を規定している。		8.1	外観を規定している。	IDT	—	

(I) JIS の規定		(II) 国際規格番号	(III) 国際規格の規定		(IV) JIS と国際規格との技術的差異の項目ごとの評価及びその内容 表示箇所：本体，附属書 表示方法：側線又は点線の下線		(V) JIS と国際規格との技術的差異の理由及び今後の対策	
項目番号	内容		項目番号	内容	項目ごとの評価	技術的差異の内容		
10.1 分析試験	分析試験の一般事項及び分析試料の採り方を規定している。		9.3	分析試験の一般事項及び分析試料の採り方を規定している。	IDT	—		
10.2 引張試験	引張試験の試験片及び試験方法を規定している。		9.10.2	引張試験を規定している。	IDT	—	試験片採取は，JIS で ISO 対応可能である。	
10.3 へん平試験	へん平試験の試験片及び試験方法を規定している。		9.4	試験片の採取方法，形状を規定している。	MOD/変更	JIS は，50 本につき 1 本，ISO は，100 本につき 1 本の試験片を採取する。		
10.4 曲げ試験	曲げ試験の試験片及び試験方法を規定している。		9.10.3.2	へん平試験方法を規定している。	IDT	—		
10.5 水圧試験又は非破壊検査	水圧試験及び非破壊検査の試験方法を規定している。		9.10.3.3	曲げ試験を規定している。	MOD/変更	ISO は，管を切断加工して試験片を作成するが JIS は管状のまま試験を行う。		JIS の曲げ試験は，へん平試験で代替可能である。
11.1 検査	検査の結果を規定している。		9.5	水圧試験又は非破壊試験を規定している。	IDT	—		
11.2 再検査	再検査の方法を規定している。	9.10	試験方法と結果を同時に規定している。	MOD/削除	JIS は，試験方法と結果とを分けて規定している。	JIS と ISO では規格体系が異なる。		
		9.12	再試験の方法を規定している。	IDT	—			

(I) JIS の規定		(II) 国際規格番号	(III) 国際規格の規定		(IV) JIS と国際規格との技術的差異の項目ごとの評価及びその内容 表示箇所：本体，附属書 表示方法：側線又は点線の下線		(V) JIS と国際規格との技術的差異の理由及び今後の対策	
項目番号	内容		項目番号	内容	項目ごとの評価	技術的差異の内容		
12. 表示	表示する事項を規定している。		10	表示する事項を規定している。	MOD/変更	JIS では，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。表示する事項数は ISO が多い。	表示事項の変更は，市場の混乱を招くため，現状のままとする。	
13. 報告	報告について規定している。		12	報告について規定している。	MOD/変更	検査文書の種類を JIS は 2 種類，ISO は 4 種類としている。	JIS の規定項目に適した検査文書としており，現状のままとする。	
附属書 1 特別品質 規定	<ul style="list-style-type: none"> ・高温引張試験における降伏点又は耐力 ・超音波探傷検査 ・渦流探傷検査 ・シャルピー衝撃試験 		6.2.2	高温特性	MOD/変更	JIS は，注文者の要求がある場合に適用し，ISO は規定項目としている。	JIS の用途上規定項目とする必要がないので現状のままとする。	
			9.8	非破壊検査	MOD/変更	同上	同上	同上
			9.10.5.2	非破壊検査	MOD/変更	水圧試験の代替試験として JIS は渦流探傷検査を，ISO は磁気探傷検査を規定している。	それぞれの試験方法に一長一短があり，JIS 用途上磁気探傷に対する要求がない。	
			6.2.1	衝撃値を規定している	MOD/変更	JIS の規定値は ISO より低い。	JIS の用途上，ISO の規定値は，必要がない。	

JIS と国際規格との対応の程度の全体評価：MOD

備考1. 項目ごとの評価欄の記号の意味は，次のとおりである。

- IDT…………… 技術的差異がない。
- MOD/削除 …… 国際規格の規定項目又は規定内容を削除している。
- MOD/追加 …… 国際規格にない規定項目又は規定内容を追加している。
- MOD/変更 …… 国際規格の規定内容を変更している。

2. JIS と国際規格との対応の程度の全体評価欄の記号の意味は，次のとおりである。

- MOD …… 国際規格を修正している。