

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 3456:1988** 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 pressure purposes—Technical delivery conditions—Part 2: Unalloyed and alloyed steels with specified elevated temperature properties** 及び **ISO 9330-2:1997, Welded steel tubes for pressure purposes—Technical delivery conditions—Part 2: Electric resistance and induction welded unalloyed and alloyed steel tubes 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 3456 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

G 3456 : 2004

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	2
5. 化学成分	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
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	4
9. 外観	5
10. 試験	5
10.1 分析試験	5
10.2 機械試験	5
10.3 水圧試験又は非破壊検査	6
11. 検査	6
11.1 検査	6
11.2 再検査	6
12. 表示	6
13. 報告	7
附属書 1 (規定) 特別品質規定	11
附属書 2 (参考) JIS と対応する国際規格との対比表	12

日本工業規格

JIS
G 3456 : 2004

高温配管用炭素鋼管

Carbon steel pipes for high temperature service

序文 この規格は、1997年に第1版として発行された ISO 9329-2:1997, Seamless steel tubes for pressure purposes—Technical delivery conditions—Part 2: Unalloyed and alloyed steels with specified elevated temperature properties 及び ISO 9330-2:1997, Welded steel tubes for pressure purposes—Technical delivery conditions—Part 2: Electric resistance and induction welded unalloyed and alloyed steel tubes with specified elevated temperature properties を元に作成した日本工業規格であるが国際規格で定めている合金鋼管については他の日本工業規格で定めているため、炭素鋼管についてだけ、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、主に 350 °C を超える温度で使用する配管に用いる炭素鋼管 (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 (規定) 特別品質規定の 1. 高温引張試験における降伏点又は耐力(Z2), 2. 超音波探傷検査(Z3), 又は 3. 渦流探傷検査(Z4)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 Guide 21 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—Part 2: Unalloyed and alloyed steels with specified elevated temperature properties (MOD)

ISO 9330-2:1997 Welded steel tubes for pressure purposes—Technical delivery conditions—Part 2: Electric resistance and induction welded unalloyed and alloyed steel tubes with specified elevated temperature properties (MOD)

2. 引用規格 付表 1 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。

3. 種類及び記号 管の種類は、3種類とし、その記号は表 1 による。

表 1

種類の記号
STPT 370
STPT 410
STPT 480

4. 製造方法 製造方法は、次による。

- a) 管は、粗粒のキルド鋼を用いて継目無く製造するか又は電気抵抗溶接によって製造する。ただし、STPT 480 は、継目無く製造する。
- 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。

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	熱間仕上電気抵抗溶接鋼管	熱間仕上以外の電気抵抗溶接鋼管
STPT 370 STPT 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すことができる。	低温焼なまし又は焼ならし	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すことができる。	低温焼なまし又は焼ならし
STPT 480			—	—

c) 注文者の要求があるときは、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、特に指定がない限り、図 1 による。

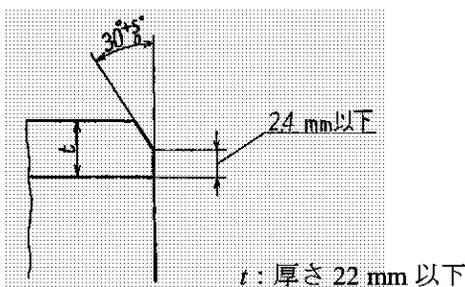


図 1 ベベルエンドの形状

5. 化学成分 管は、10.1 の試験を行い、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
STPT 370	0.25 以下	0.10~0.35	0.30~0.90	0.035 以下	0.035 以下
STPT 410	0.30 以下	0.10~0.35	0.30~1.00	0.035 以下	0.035 以下
STPT 480	0.33 以下	0.10~0.35	0.30~1.00	0.035 以下	0.035 以下

備考 注文者が製品分析を要求する場合、10.1 の試験を行いその値は、表 3 による。ただし、表記の値に対する許容変動値は、JIS G 0321 のうち継目無鋼管は、付表 3 に、電気抵抗溶接鋼管は、付表 2 による。

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、10.2.2 の試験を行い、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には、伸びの最小値は、厚さ 1 mm 減じるときに表 4 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とし、表 5 による。

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
STPT 370	370 以上	215 以上	30 以上	25 以上	28 以上	23 以上
STPT 410	410 以上	245 以上	25 以上	20 以上	24 以上	19 以上
STPT 480	480 以上	275 以上	25 以上	20 以上	22 以上	17 以上

備考1. 外径 40 mm 未満の管については、表 4 の伸びの値は適用しない。ただし、記録しておかなければならない。

2. 電気抵抗溶接鋼管から引張試験片を採取する場合には、12号試験片又は5号試験片は、継目を含まない部分から採取する。

表 5 厚さ 8 mm 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

種類の 記号	試験片の形状	厚さの区分ごとの伸び値 %						
		7 mm を超え 8 mm 未満	6 mm を超え 7 mm 以下	5 mm を超え 6 mm 以下	4 mm を超え 5 mm 以下	3 mm を超え 4 mm 以下	2 mm を超え 3 mm 以下	1 mm を超え 2 mm 以下
STPT 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
STPT 410	12号試験片	25	24	22	20	19	18	16
STPT 480	5号試験片	20	18	17	16	14	12	11

6.2 へん平性 管は、10.2.3 の試験を行い、管の壁にきず、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

STPT 370 は 0.08

STPT 410 及び STPT 480 は 0.07

6.3 曲げ性 注文者は、外径 50 mm 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、10.2.4 の試験を行い、管の壁にきず、割れを生じてはならない。この場合、管はその外径の 6 倍の内側半径で 90° に曲げる。

なお、注文者は曲げ角度 180°、内側半径が管の外径の 4 倍の曲げ試験を指定してもよい。

7. 水圧試験特性又は非破壊検査特性 管は、10.3 の試験を行い、その水圧試験特性又は非破壊検査特性は、次のいずれかによる。いずれによるかは注文者の指定又は製造業者の選択とする。

a) 水圧試験特性 管は、注文者が圧力を指定する場合には指定水圧を、圧力の指定がない場合には付表

2 に示す水圧を加えるとき、これに耐え、漏れがあつてはならない。この場合、注文者は、付表 2 より低い圧力又は高い圧力を指定してもよい。

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

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

ここに、 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最低値の 60 % (N/mm²)

- b) 非破壊検査特性 管は、超音波探傷検査又は渦流探傷検査のいずれかの非破壊検査を行い、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、付表 3 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 6 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 6 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	50 mm 未満	±0.5 mm	4 mm 未満±0.5 mm 4 mm 以上±12.5 %	厚さの 20 %以下
	50 mm 以上 160 mm 未満	±1 %		
	160 mm 以上 200 mm 未満	±1.6 %		
	200 mm 以上	±0.8 %		
	ただし、350 mm 以上は周長によつてもよい。 この場合の許容差は±0.5 %とする			
冷間仕上継目無鋼管及 び電気抵抗溶接鋼管	40 mm 未満	±0.3 mm	2 mm 未満±0.2 mm 2 mm 以上±10 %	—
	40 mm 以上	±0.8 %		
	ただし、350 mm 以上は周長によつてもよい。 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 5.6 mm 未満の管には適用しない。

2. 外径の測定に周長を用いる場合の判定は、周長実測値又は実測値の換算外径のいずれによつてもよい。いずれも同一許容差 (±0.5 %) を適用する。この場合、外径 (D) と周長 (l) の相互換算は、次の式によつて計算する。

$$l = \pi \times D$$

ここに、 $\pi = 3.1416$ とする。

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

9. 外觀 外觀は、次による。

- a) 管は、実用的にまっすぐで、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 分析試験の一般事項及び分析試料の採り方は、**JIS G 0404** の 7.6 (試験片採取条件及び試験片) 及び 8. (化学成分) による。注文者が製品分析を要求した場合の試料の数は、受渡当事者間の協定による。

10.1.2 分析方法 分析方法は、次のいずれかによる。

**JIS G 1211, JIS G 1212, JIS G 1213, JIS G 1214, JIS G 1215, JIS G 1253, JIS G 1256, JIS G 1257, ...
JIS G 1258**

10.2 機械試験

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、次による。

- a) 引張試験及びへん平試験又は曲げ試験の供試材の採り方並びに試験片の数は、製造のままの管は同一寸法⁽²⁾の管 50 本ごと及びその端数ごとに、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ごとに、1 本の供試材を採取し、これから引張試験片を 1 個採取する。さらに、外径 50 mm 以下の管は、へん平試験片又は曲げ試験片を 1 個、外径 50 mm を超える管は、へん平試験片 1 個を採取する。

注⁽²⁾ 同一寸法とは、同一外径、同一厚さをいう。

- b) 水圧試験又は非破壊検査は、管 1 本ごとに行う。

10.2.2 引張試験

- a) 試験片 **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 (標点距離は 50 mm) とする。
- b) 試験方法 **JIS Z 2241** による。

10.2.3 へん平試験

- a) 試験片 管の端から長さ 50 mm 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。
- b) 試験方法 試験片を常温のまま 2 枚の平板間に挟み、平板間の距離が規定の値になるまで圧縮し、へん平にしたとき、管の壁にきず、割れが生じたかどうかを調べる。ただし、電気抵抗溶接鋼管の場合は、溶接部を図 2 のように圧縮方向に直角に、また、C 形試験片は図 3 のように置く。

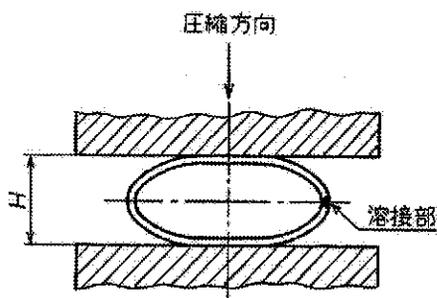


図 2 へん平試験 (環状試験片の場合)

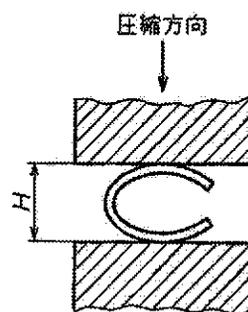


図 3 へん平試験 (C形試験片の場合)

10.2.4 曲げ試験 曲げ試験は、次による。

- a) 試験片 管の端から適切な長さを切り取り、試験片とする。
- b) 試験方法 試験片を常温のまま、6.3の曲げ角度、内側半径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。この場合、電気抵抗溶接鋼管に対しては溶接部を曲げの最外部に置く。

10.3 水圧試験又は非破壊検査 水圧試験又は非破壊検査は、次のいずれかによる。

- a) 水圧試験又は非破壊検査のいずれかを行う。
- b) 水圧試験は管に水圧を加えて規定の圧力に保持させたとき、これに耐え、漏れが生じたかどうかを調べる。
- c) 非破壊検査の試験方法は、JIS G 0582 又は JIS G 0583 による。

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。

なお、非破壊検査は、受渡当事者間の協定によって 10.3 c)以外の他の非破壊検査に替えてもよい。

- e) 寸法は、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。
- g) 受渡当事者間の協定によって、附属書 1 による特別品質規定の指定がある場合には、附属書 1 の 1., 2., 及び 3.の当該規定に適合しなければならない。

11.2 再検査 機械試験に不合格となる管は、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。

12. 表示 検査に合格する管には、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、注文者の承認を得た場合は、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⁽⁴⁾

d) 製造業者又はその略号

e) 特別品質規定の指定を表す記号 Z

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

熱間仕上・冷間仕上以外の電気抵抗溶接鋼管-E-G

熱間仕上電気抵抗溶接鋼管-E-H

冷間仕上電気抵抗溶接鋼管-E-C

(4) 寸法は、次のように表す。

呼び径×呼び厚さ又は外径×厚さ

例：50A×Sch40

13. 報告 製造業者は JIS G 0404 の 13. (報告) によって通常報告する。ただし、注文時に特に指定が無い場合、検査文書の種類は JIS G 0415 の表 1 の記号 2.3 又は 3.1.B とする。

付表 1 引用規格

- 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** 鋼管の貫通コイル法による超音波探傷検査方法
- JIS G 0583** 鋼管の渦流探傷検査方法
- JIS G 1211** 鉄及び鋼－炭素定量方法
- JIS G 1212** 鉄及び鋼－けい素定量方法
- JIS G 1213** 鉄及び鋼－マンガン定量方法
- JIS G 1214** 鉄及び鋼－りん定量方法
- JIS G 1215** 鉄及び鋼－硫黄定量方法
- JIS G 1253** 鉄及び鋼－スパーク放電発光分光分析方法
- JIS G 1256** 鉄及び鋼－蛍光X線分析方法
- JIS G 1257** 鉄及び鋼－原子吸光分析方法
- JIS G 1258** 鉄及び鋼－誘導結合プラズマ発光分光分析方法
- 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 8401** 数値の丸め方

付表 2 水圧試験圧力

単位 MPa

スケジュール番号 Sch	10	20	30	40	60	80	100	120	140	160
水圧試験圧力	2.0	3.5	5.0	6.0	9.0	12	15	18	20	20

備考 付表 3 の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)の区分ごとに次の表による。

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

附表 3 高温配管用炭素钢管の寸法及び質量

呼び径	外径 (mm)	呼び厚さ																			
		ステンジュール 10		ステンジュール 20		ステンジュール 30		ステンジュール 40		ステンジュール 60		ステンジュール 80		ステンジュール 100		ステンジュール 120		ステンジュール 140		ステンジュール 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										
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
20	3/4	27.2	—	—	—	—	—	2.9	1.74	—	—	3.9	2.24	—	—	—	—	—	—	—	5.5
25	1	34.0	—	—	—	—	—	3.4	2.57	—	—	4.5	3.27	—	—	—	—	—	—	—	6.4
32	1 1/4	42.7	—	—	—	—	—	3.6	3.47	—	—	4.9	4.57	—	—	—	—	—	—	—	6.4
40	1 1/2	48.6	—	—	—	—	—	3.7	4.10	—	—	5.1	5.47	—	—	—	—	—	—	—	7.1
50	2	60.5	—	—	—	—	—	3.9	5.44	—	—	5.5	7.46	—	—	—	—	—	—	—	8.7
65	2 1/2	76.3	—	—	—	—	—	5.2	9.12	—	—	7.0	12.0	—	—	—	—	—	—	—	9.5
80	3	89.1	—	—	—	—	—	5.5	11.3	—	—	7.6	15.3	—	—	—	—	—	—	—	11.1
90	3 1/2	101.6	—	—	—	—	—	5.7	13.5	—	—	8.1	18.7	—	—	—	—	—	—	—	12.7
100	4	114.3	—	—	—	—	—	6.0	16.0	—	—	8.6	22.4	—	—	—	—	—	—	—	13.5
125	5	139.8	—	—	—	—	—	6.6	21.7	—	—	9.5	30.5	—	—	—	—	—	—	—	15.9
150	6	165.2	—	—	—	—	—	7.1	27.7	—	—	11.0	41.8	—	—	—	—	—	—	—	18.2
200	8	216.3	—	—	—	—	—	8.2	42.1	10.3	52.3	12.7	63.8	15.1	74.9	18.2	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	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	28.6	204	33.3	234	—
350	14	355.6	6.4	55.1	7.9	67.7	9.5	11.1	94.3	15.1	127	19.0	158	23.8	195	27.8	31.8	254	35.7	282	—
400	16	406.4	6.4	63.1	7.9	77.6	9.5	12.7	123	16.7	160	21.4	203	26.2	246	30.9	28.6	36.5	33.3	365	—
450	18	457.2	6.4	71.1	7.9	87.5	11.1	14.3	156	19.0	205	23.8	254	29.4	310	34.9	39.7	40.9	45.2	459	—
500	20	508.0	6.4	79.2	9.5	117	12.7	15.1	184	20.6	248	26.2	311	32.5	381	38.1	44.4	50.8	50.0	565	—
550	22	558.8	—	—	—	—	—	15.9	213	22.2	294	28.6	374	34.9	451	41.3	47.6	600	54.0	672	—
600	24	609.6	—	—	—	—	—	17.5	256	24.6	355	31.0	442	38.9	547	46.0	52.4	720	59.5	807	—
650	26	660.4	—	—	—	—	—	18.9	299	26.4	413	34.0	525	41.6	635	49.1	56.6	843	64.2	944	—

備考1. 管の呼び方は、呼び径及び呼び厚さ（ステンジュール番号：Sch）による。ただし、呼び径はA及び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. 質量の数值は、 1 cm^3 の鋼を7.85 g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、 $1\ 000\text{ kg/m}$ を超えるものは kg/m の整数値に丸める。

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

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. 特に表記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。

附属書 1 (規定) 特別品質規定

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**) 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) 試験片及び試験方法は、**JIS G 0567** による。

なお、**JIS G 0567** によ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、同一溶鋼ごとに 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**) 超音波探傷検査は、次による。
 - 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**) 渦流探傷検査は、次による。
 - 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。

附属書 2 (参考) JIS と対応する国際規格との対比表

JIS G3456 : 2004 高温配管用炭素鋼管		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 ISO9330-2:1997 圧力用溶接鋼管-技術的受渡条件 第2部 高温用電気抵抗溶接炭素鋼管及び合金鋼管	
(I) JIS の規定		(III) 国際規格の規定	
項目番号	内容	項目番号	内容
1. 適用範囲	350 °C を超えて使用する配管用炭素鋼管	1	高温圧力下で使用する炭素鋼管及び合金鋼管
2. 引用規格	JIS G 0404, JIS G 0415, JIS G 0567, JIS G 0582, JIS Z 2201, JIS Z 2241 上記以外の付表 1 による JIS	2	ISO 404, ISO 10474, ISO 783, ISO 9303, ISO 6892 — ISO 377, ISO/R 831, ISO 1129, ISO 2566-1, ISO 3205, ISO 4200, ISO 4948-1, ISO/R 4949, ISO 5252, ISO 5730, ISO 6761, ISO 7438, ISO 8492, ISO 8493, ISO 8495, ISO 8496, ISO 9302, ISO 9305, ISO/TR 9769, ISO 10332,
		項目ごとと技術的差異の内容	技術的差異の内容
		MOD/変更	JIS は、圧力の記載が無く、炭素鋼だけを規定している。
		IDT MOD/追加 MOD/削除	JIS は、合金鋼管は別の規格になつており規格体系が異なるため現状のままとする。その他の差異については国際規格の見直しの際提案を検討する。 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。	ISO 9329-2 ISO 9330-2	4.1	炭素鋼と合金鋼を規定し、種類は規格によって異なる。 ISO 9329-2：炭素鋼 4種類、合金鋼 14種類 ISO 9330-2：炭素鋼 4種類、合金鋼 3種類	MOD/削除	JIS は、ISO の炭素鋼のうち、最高強度の種類を規定していない。また、JIS は、炭素鋼だけを規定している。	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 で規定しているため現状のままとする。		
4. 製造方法									
a)	継目無く製造するか、電気抵抗溶接による。	ISO 9329-2 ISO 9330-2	5.3	製管方法： ISO 9329-2：継目無し。 ISO 9330-2：電気抵抗溶接又は誘導過熱溶接	MOD/追加	JIS は、継目無しと溶接の両方を規定しているが、ISO はいずれかとなっている。	JIS は、用途別の規格であり、ISO は製造方法別の規格であり、規格体系が異なる。規格体系の変更は、市場の混乱をおこすため現状のままとする。		
b)	熱処理方法を規定している。	ISO 9329-2 ISO 9330-2	5.4	受渡条件：熱処理方法を規定している。	MOD/削除	JIS は、炭素鋼の熱処理方法を規定し、ISO は熱処理条件を規定している。JIS では合金鋼の熱処理を規定していない。	JIS と ISO とで同じであり、成分系が異なるため熱処理条件を同一にすることはできないため現状のままとする。		
c)	要求によって、ベベルエンドに加工することを規定している。	ISO 9329-2 ISO 9330-2	8.2	管端部の加工：受渡当事者間の注文時の協定によって、ベベル端面とする。	IDT	—			
5. 化学成分	3種類の成分を規定している。	ISO 9329-2 ISO 9330-2	6.1	ISO 9329-2 は炭素鋼 4種類、合金鋼 14種類を規定し ISO 9330-2 は、炭素鋼 4種類、合金鋼 3種類の成分を規定している。	MOD/変更	JIS は、ISO の炭素鋼のうち、最高強度の種類を規定していない。また、JIS は、合金鋼を規定していない。	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ため、現状のままとする。		

G 3456 : 2004

(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	項目ごと の評価	技術的差異の内容	
6.1 引張強さ、降伏点又は耐力及び伸び	ISO 9329-2 ISO 9330-2	6.2.1	室温特性：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、衝撃値、押し広げ性を規定していない。	JIS では、用途上、衝撃値及び押し広げ性は不要のため削除しており、現状のままとする。
6.2 へん平性		9.10.3	へん平試験又は曲げ試験若しく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して ISO 対応可能であり、現状のままとする。
6.3 曲げ性	ISO 9329-2 ISO 9330-2	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。	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り、現状のままとする。
7. 水圧試験特性又は非破壊検査特性	ISO 9329-2 ISO 9330-2	9.5	漏れ試験：水圧試験特性又は非破壊検査特性のいずれかかを適用する。	IDT	—	
8.1 寸法及び質量	ISO 9329-2 ISO 9330-2	7.1	外径、厚さ及び質量：管の外径、厚さ及び質量は ISO 4200 及び ISO 1127 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。

G 3456 : 2004

(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		(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	項目ごとの評価	技術的差異の内容	
8.2 寸法許容差	ISO 9329-2 ISO 9330-2	7.3	寸法許容差：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、継目無管における偏肉の許容差を追加している。また、外径と厚さの許容差はサイズによって JIS が厳しい場合と ISO が厳しい場合がある。 JIS では、具体的な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のままとする。
9. 外観	ISO 9329-2 ISO 9330-2	8.2	管は、管端を直角にするか又はベベルエッジにするかを規定している。	IDT	—	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。
		8.1	外観及び健全性：管の内外面の仕上げときずの手入れ方法を規定している。	IDT	—	
10.1 分析試験	ISO 9329-2 ISO 9330-2	9.3	化学分析：分析試験の一般事項及び分析試験の採り方を規定している。	IDT	JIS は、50 本、ISO は、100 本を単位として試験片を採取する。形状は JIS と ISO とで異なる。	試験片採取は、JIS で ISO 対応可能である。試験片形状の変更はその影響が大きく市場の混乱を招くため現状のままとする。
10.2.1 供試材の採り方及び試験片の数		9.4	機械的性質及び技術的性質の試験：試験片の採取方法、形状を規定している。	MOD/変更	JIS は、50 本、ISO は、100 本を単位として試験片を採取する。形状は JIS と ISO とで異なる。	試験片採取は、JIS で ISO 対応可能である。試験片形状の変更はその影響が大きく市場の混乱を招くため現状のままとする。

(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		(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	
10.2.2 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：試験方法を規定している。 試験片の採取方法、形状を規定している。	IDT 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。	試験片採取は、JIS で ISO 対応可能であり、現状のままとする。
10.2.3 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。		9.10.3.2	へん平試験：へん平試験方法を規定している。	IDT	—	
10.2.4 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。		9.10.3.3	曲げ試験：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り、現状のままとする。
10.3 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。		9.5	耐漏れ性試験：水圧試験又は非破壊試験を規定している。	IDT	—	
11.1 検査	検査の結果を規定している。	ISO 9329-2 ISO 9330-2	9.10	試験方法と結果：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。	規格体系が異なっており、現状のままとする。
11.2 再検査	再検査の方法を規定している。		9.12	再試験：再試験の方法を規定している。	IDT	—	
12. 表示	表示する事項を規定している。	ISO 9329-2 ISO 9330-2	10	表示：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及び寸法、特別品質規定の指定を表す記号の表示が追加されている。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。	ISO 9329-2 ISO 9330-2	12	報告：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。

(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		
附属書1 特別品質 規定	・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	ISO 9329-4 ISO 9330-6	6.2.2 9.8 9.10.5.2	高温特性 非破壊検査 非破壊検査	MOD/変更 MOD/変更 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。 同上 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。	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。 同上 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ので現状のままとする。

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。