

2021年度 第3回 鋼材規格三者委員会 資料9 補足 (修正版)

規格番号	<b>JIS G 3460</b>
規格名称	低温配管用鋼管
担当主査名	越川 哲哉
<p><b>1. 改正の背景・目的</b>          JIS 定期見直しとなることから、あいまいな規定及び理解しにくい表現を見直し、鋼管 JIS 共通の定型文言を採用して、より分かりやすい規定とする観点から改正を行う。</p> <p><b>2. 改正ポイント</b></p> <p>1) 引用規格の前書きを定型文に修正する。また、引用規格として鉄鋼用語の3規格 (JIS G 0201、JIS G 0202 及び JIS G 0203) を追加する。          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)</p> <p>2) 新たに箇条3 (用語及び定義) を設け、“JIS G 0201、JIS G 0202 及び JIS G 0203 による。”とし、後続の箇条番号を修正する。</p> <p>3) 箇条8 (水圧試験特性及び非破壊試験特性) の“及び”を“又は”に変更し、“の選択”を追加する。</p> <p>4) 12.2.6 (シャルピー衝撃試験) b)について、振子の衝撃刃の形式に関する規定を追加する。</p> <p>5) 12.3 (水圧試験及び非破壊試験) を12.3 (水圧試験)、12.4 (非破壊試験) に分離し、それぞれ試験頻度及び試験方法を記載する。</p> <p>6) 12.4.2 (試験方法) の a)超音波探傷試験の“浅い”を“厳しい”に変更し、“厳しい”の後ろに“(深さが浅い)”を、さらに b)の渦電流探傷試験の“浅い”を“厳しい”に変更し、“厳しい”の後ろに“(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)”をそれぞれ追記する。</p> <p>7) 箇条15 (注文者によって提示される情報) を設け、種類の記号、製造方法、寸法を記載する。</p>	



## 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	5
7.4 吸収エネルギー	5
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 外径, 厚さ及び単位質量	7
9.2 寸法許容差	7
10 外観	9
11 特別品質規定	9
12 試験	9
12.1 分析試験	9
12.2 機械試験	10
12.3 水圧試験	12
12.4 非破壊試験	12
13 検査及び再検査	12
13.1 検査	13
13.2 再検査	13
14 表示	13
15 注文者によって提示される情報	14
16 報告	14
附属書 JA (規定) 特別品質規定	15
附属書 JB (参考) JIS と対応国際規格との対比表	16

## 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 3460:2018 は改正され、この規格に置き換えられた。

なお、令和 xx 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 3460:2018 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。

## 低温配管用鋼管

## Steel pipes for low temperature service

## 序文

この規格は、1997年に第1版として発行されたISO 9329-3及びISO 9330-3を基に、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、附属書JAは、対応国際規格にはない事項である。また、この規格で、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、氷点以下の特に低い温度で用いる配管用鋼管（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 $\frac{1}{8}$ B）～660.4 mm（呼び径650A又は26B）の管に適用されている（表9参照）。

**注記2** JIS G 3459[1]及びJIS G 3468[2]に規定するオーステナイト系ステンレス鋼鋼管は、低温配管用鋼管として使用されている。

**注記3** 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 9329-3:1997, Seamless steel tubes for pressure purposes – Technical delivery conditions – Part 3: Unalloyed and alloyed steels with specified low temperature properties

ISO 9330-3:1997, Welded steel tubes for pressure purposes – Technical delivery conditions – Part 3: Electric resistance and induction welded unalloyed and alloyed steel tubes with specified low temperature properties（全体評価：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 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、その分類、種類の記号及び製造方法を表す記号は、**表 1** による。

**表 1—分類、種類の記号及び製造方法を表す記号**

分類	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
炭素鋼鋼管	STPL380	継目無し：S 電気抵抗溶接：E	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、 <b>箇条 14 b)</b> による。
ニッケル鋼鋼管	STPL450	継目無し：S	電気抵抗溶接まま：G	
	STPL690			

### 5 製造方法

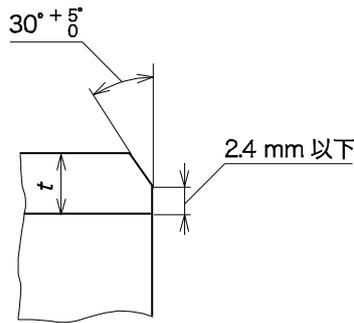
製造方法は、次による。

- 管は、細粒のキルド鋼を用いて、**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。
- 管には、**表 2** の熱処理を行う。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。冷間仕上げをした管は、冷間仕上げ後に、熱処理を行う。

**表 2—熱処理**

種類の記号	熱処理
STPL380	焼ならし、焼ならし後焼戻し、
STPL450	又は焼入れ焼戻し
STPL690	2 回焼ならし後焼戻し又は焼入れ焼戻し

- 管端形状は、特に指定のない場合、**プレナム**とする。注文者がベベルエンドを指定する場合は、受渡当事者間の協定による形状とし、厚さ 22 mm 以下の管で、特に形状の指定のない場合は、**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

- d) 管を電気抵抗溶接によって製造する場合、特に指定のない限り外面及び内面の溶接ビードは、管の形状に滑らかに沿うように除去する。ただし、内面の溶接ビードは、除去が困難な場合、溶接のままとしてもよい。

## 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、12.1 によって試験を行い、製品分析値は、次による。

- a) STPL380 の継目無鋼管は、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。
- b) STPL380 の電気抵抗溶接鋼管は、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とする。
- c) STPL450 及び STPL690 の管は、JIS G 0321 の表 4 (合金鋼鋼材の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。

表 3—化学成分

種類の記号	単位 %					
	C	Si	Mn	P	S	Ni
STPL380 <sup>a)</sup>	0.25 以下	0.35 以下	1.35 以下	0.035 以下	0.035 以下	<sup>b)</sup>
STPL450	0.18 以下	0.10~0.35	0.30~0.60	0.030 以下	0.030 以下	3.20~3.80
STPL690	0.13 以下	0.10~0.35	0.90 以下	0.030 以下	0.030 以下	8.50~9.50

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。

注 <sup>a)</sup> STPL380 は、7.4 c) によって衝撃試験を実施しない場合、0.010 %以上の酸可溶性アルミニウムを含有しなければならない。酸可溶性アルミニウムの代わりに全アルミニウムを分析してもよく、この場合の含有量は、0.015 %以上とする。

注 <sup>b)</sup> 必要に応じて Ni を添加する場合、当該種類が他の種類の規定値を満たして種類の区別ができなくなるほど添加してはならない。

## 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 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 <sup>2</sup>	降伏点又は 耐力 N/mm <sup>2</sup>	伸び <sup>a)</sup> %			
			引張試験片及び引張試験方向			
			11 号試験片又は 12 号試験片	5 号試験片	4 号試験片 <sup>b)</sup>	
			管軸方向	管軸直角方向	管軸方向	管軸直角方向
STPL380	380 以上	205 以上	35 以上	25 以上	30 以上	22 以上
STPL450	450 以上	245 以上	30 以上	20 以上	24 以上	16 以上
STPL690	690 以上	520 以上	21 以上	15 以上	16 以上	10 以上

**注記** 1 N/mm<sup>2</sup>=1 MPa

**注 a)** 外径 40 mm 未満の管については、この表の伸びは適用しないが、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 b)** 引張試験方向は、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

種類の記号	試験片	厚さ							単位 %
		1 mm 超え	2 mm 超え	3 mm 超え	4 mm 超え	5 mm 超え	6 mm 超え	7 mm 超え	
		2 mm 以下	3 mm 以下	4 mm 以下	5 mm 以下	6 mm 以下	7 mm 以下	8 mm 未満	
STPL380	12 号試験片	26 以上	28 以上	29 以上	30 以上	32 以上	34 以上	35 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	
STPL450	12 号試験片	21 以上	22 以上	24 以上	26 以上	27 以上	28 以上	30 以上	
	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	
STPL690	12 号試験片	12 以上	14 以上	15 以上	16 以上	18 以上	20 以上	21 以上	
	5 号試験片	6 以上	8 以上	9 以上	10 以上	12 以上	14 以上	15 以上	

**注記** この表の伸びは、管の厚さ 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 によって試験を行い、式(1)の平板間の距離 (H) 以下になるまで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 : 定数 0.08

**注記** へん平性試験については、12.2.4 を参照。

### 7.3 曲げ性

外径 50 mm 以下の管に対し、へん平性に代えて曲げ性の指定がある場合、曲げ性は、12.2 によって試験を行い、試験片に割れを生じてはならない。管は、外径の 6 倍の内側半径及び 90° の曲げ角度<sup>1)</sup>で曲げる。

**注<sup>1)</sup>** 曲げ角度は、曲げ開始位置からの角度とする。

### 7.4 吸収エネルギー

吸収エネルギーは、次による。

- a) 管は、12.2 によって試験を行い、そのシャルピー衝撃試験の吸収エネルギーは、表 6 による。試験温度は、表 7 による。ただし、受渡当事者間の協定によって、これらの試験温度より低い温度で試験を行う場合には、その試験温度の試験に置き換えてもよい。
- b) 電気抵抗溶接鋼管は、a) のシャルピー衝撃試験のほか、溶接部のシャルピー衝撃試験を行い、その吸収エネルギーは、表 6 による。この場合、試験温度は -45 °C とする。ただし、受渡当事者間の協定によって、この試験温度より低い温度で試験を行う場合には、その試験温度の試験に置き換えてもよい。
- c) 10 mm×5 mm の試験片が採れない寸法の管の場合、衝撃試験は実施しない。

表 6—シャルピー衝撃試験による吸収エネルギー

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 J		試験片
	3 個の試験片の平均値	個々の試験片の値 <sup>a)</sup>	
10×10	21 以上	14 以上	V ノッチ試験片
10×7.5	18 以上	12 以上	
10×5	14 以上	10 以上	

**注<sup>a)</sup>** 3 個の試験片のうち 2 個の試験片の値は、この表の 3 個の試験片の平均値以上でなければならない。

表 7—シャルピー衝撃試験温度

種類の記号	試験温度 単位 °C
STPL380	-45
STPL450	-100
STPL690	-196

## 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。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 8 に示す水圧試験圧力を水圧試験下限圧力とし、水圧下限以上の圧力を加えたとき、これに耐え、漏れがあつてはならない。この場合、管のスケジュール

番号は表 9 による。表 9 の寸法以外の管の場合は、次によって水圧試験下限圧力を求める。

- 1.1) 表 9 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外径及び厚さのスケジュール番号に従って、表 8 から水圧試験下限圧力を選択する。
- 1.4) 1.1) 及び 1.2) の条件を満たさない表 9 の寸法以外の管の水圧試験圧力は、受渡当事者間の協定による。
- 1.5) 1.2) において選択されたスケジュール番号の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 8 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。この場合、水圧試験圧力の丸め方は、10 MPa 未満は 0.5 MPa 刻み、10 MPa 以上は 1 MPa 刻みとする。

表 8—水圧試験下限圧力

呼び厚さ	スケジュール番号 : Sch									
	10	20	30	40	60	80	100	120	140	160
水圧試験下限圧力	2.0	3.5	5.0	6.0	9.0	12	15	18	20	20

単位 MPa

- 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、水圧試験下限以上の圧力を加えたとき、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 のいずれかを超える場合には、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 刻み、10 MPa 以上は 1 MPa 刻みとする。式(2)によって算出する場合も同様に 0.5 MPa 又は 1 MPa 刻みに丸める。

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

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/mm<sup>2</sup>)

- 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。

- 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 外径、厚さ及び単位質量

管の外径、厚さ及び単位質量は、表 9 による。ただし、受渡当事者間の協定によって表 9 にない寸法としてもよい。この場合、単位質量は、 $1\text{ cm}^3$  の鋼を  $7.85\text{ g}$  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 桁に丸める。ただし、 $1\,000\text{ kg/m}$  を超えるものは  $\text{kg/m}$  の整数値に丸める。

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

ここで、  
 $W$ ： 管の単位質量 ( $\text{kg/m}$ )  
 $t$ ： 管の厚さ ( $\text{mm}$ )  
 $D$ ： 管の外径 ( $\text{mm}$ )  
 $0.024\,66$ ：  $W$  を求めるための単位の換算係数

注記 表 9 の単位質量は、上記によって求めた値である。

## 9.2 寸法許容差

管の外径、厚さ及び偏肉の許容差は、表 10 による。管の長さは、指定長さ以上とする。

なお、電気抵抗溶接鋼管の溶接部の厚さの許容差は、表 10 の電気抵抗溶接鋼管の厚さの許容差のマイナス側の許容差（下限値）だけを適用し、プラス側の許容差（上限値）は適用しない。

表 9—低温配管用鋼管の寸法<sup>a)</sup> 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)																			
			10		20		30		40		60		80		100		120		140		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	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	—	—	6.4	33.1	7.0	36.1	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	—	—	6.4	41.2	7.8	49.9	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	—	—	6.4	49.3	8.4	64.2	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	6.4	55.1	7.9	67.7	9.5	81.1	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	6.4	63.1	7.9	77.6	9.5	93.0	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	6.4	71.1	7.9	87.5	11.1	122	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	6.4	79.2	9.5	117	12.7	155	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<sup>a)</sup>** 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 の符号を、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。

表 10—外径、厚さ及び偏肉の許容差

区分	外径の許容差 a), b), c)		厚さの許容差	偏肉の許容差 d)
	外径	許容差		
熱間仕上げ継目無鋼管	50 mm 未満	±0.5 mm	厚さ 4 mm 未満 ±0.5 mm 厚さ 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 mm		
	200 mm 以上	±0.8 %		
冷間仕上げ継目無鋼管 及び電気抵抗溶接鋼管	40 mm 未満	±0.3 mm	厚さ 2 mm 未満 ±0.2 mm 厚さ 2 mm 以上 ±10 %	—
	40 mm 以上	±0.8 %		
<p><b>注 a)</b> 局所的な手入れ部分には、この表の外径の許容差を適用しない。</p> <p><b>注 b)</b> 焼入焼戻し熱処理を施した管の外径の許容差は、外径 50 mm 以上の熱間仕上げ継目無鋼管及び外径 30 mm 以上の冷間仕上げ継目無鋼管の場合、±1 %とする。</p> <p><b>注 c)</b> 外径 350 mm 以上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。いずれの場合も同一の許容差（±0.5 %）を適用する。ただし、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) <math>\pi = 3.1416</math></p> <p><b>注 d)</b> 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の注文厚さに対する比率を百分率で表す。ただし、偏肉の許容差は、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、その両端が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、グラインダ、機械加工などによってもよいが、手入れ後の製品厚さは、厚さの許容差の範囲内でなければならない。ただし、溶接補修は行ってはならない。
- 手入れ跡は、管の形状に滑らかに沿わなければならない。
- 外面の溶接ビード除去部は、管の形状に滑らかに沿わなければならない。

## 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 分析試験の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 機械試験の一般事項

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、機械試験に供される供試材の採り方は、JIS G 0404 の**7.6**（試験片採取条件及び試験片）のA類とする。

### 12.2.2 供試材の採り方及び試験片の数

機械試験用供試材の採り方及び試験片の数は、次による。

- a) 引張試験、へん平試験及び曲げ試験の供試材の採り方及び試験片の数は、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 1 個を採取する。外径 50 mm 以下の管で注文者の指定があった場合は、へん平試験片に替えて曲げ試験片 1 個を採取する。ここで、同一寸法とは、外径及び厚さが同一のものをいう。また、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は、停止後の熱処理は同時熱処理に含まない。試験の対象とする同一寸法の管が全て同一溶鋼単位である場合には、同時熱処理に代えて、同一熱処理条件としてもよい。

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

- b) シャルピー衝撃試験の供試材の採り方及び試験片の数は、同一寸法及び同時熱処理の管 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、それぞれの供試材から、一組の試験片（3 個）を採取する。電気抵抗溶接鋼管は、前述のシャルピー衝撃試験片のほか、更に一組の溶接部シャルピー衝撃試験片（3 個）を採取する。ここで、同一寸法とは、外径及び厚さが同一のものをいう。また、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は、停止後の熱処理は同時熱処理に含まない。試験の対象とする同一寸法の管が全て同一溶鋼単位である場合には、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引張試験方法は、次による。

- a) **試験片及び試験片採取方向** JIS Z 2241 の 11 号試験片、12 号試験片（12A 号、12B 号又は 12C 号）、4 号試験片又は 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 14 mm（標点距離は 50 mm）とする。試験片の採取方向は、**表 4**による。使用する試験片及び 4 号試験片の場合の試験片採取方向は、特に指定がない限り製造業者の選択による。
- b) **試験方法** 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、継目無鋼管の場合、特に注文者の指定がない限り、省略してもよい<sup>2)</sup>。

**注<sup>2)</sup>** 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。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** 試験温度は、常温 (5 °C ~ 35 °C) 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)による平板間の距離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。ただし、電気抵抗溶接鋼管の場合は、溶接部が図 2 のように、圧縮方向に対して、管の中心と溶接部とを結ぶ線が直角になるように置く。また、C 形試験片は、図 3 のように置く。

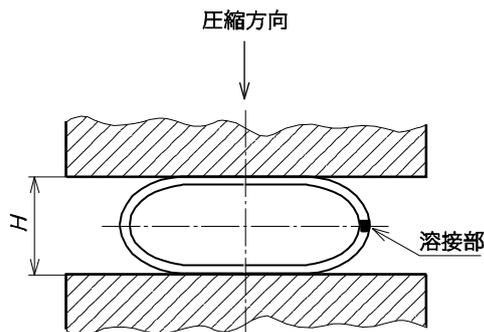


図 2—へん平試験（環状試験片の場合）

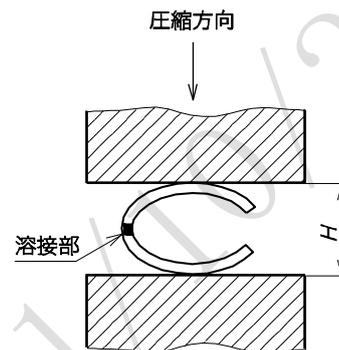


図 3—へん平試験（C 形試験片の場合）

### 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** 供試材から適切な長さを切り取り、試験片とする。
- b) **試験方法** 試験温度は、常温 (5 °C ~ 35 °C) とし、試験片を 7.3 に規定する曲げ角度を下限として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て、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。電気抵抗溶接鋼管の場合は、溶接部は曲げの最外部から約 90 度の位置に置く。

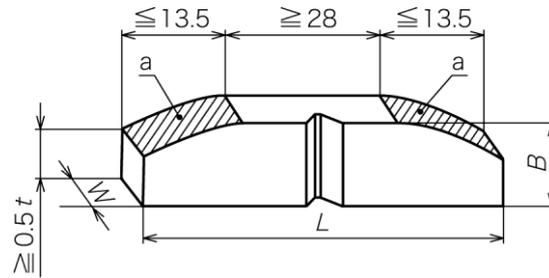
### 12.2.6 シャルピー衝撃試験

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) **試験片及び試験片採取方向** JIS Z 2242 の V ノッチ試験片とする。ただし、試験片の厚さは、管の寸法によって、7.5 mm 又は 5 mm に変更してもよい。試験片の採取方向は、管の溶接部を含まない鋼材部分に対しては管軸方向に、電気抵抗溶接鋼管の溶接部のシャルピー衝撃試験片は管軸直角方向に採取する。また、必要に応じ、溶接部のシャルピー衝撃試験片の表面仕上げ方法（例えば、図 4 の a で示す管の外周部の非切削部分長さ）について、受渡当事者間で協定してもよい。

**注記** シャルピー衝撃試験片の非切削部分は、通常、図 4 に示す寸法範囲内で行われる。

単位 mm

**記号説明**

- a : 切削されずに残った管の外周部  
 B : 試験片厚さ (10 mm, 7.5 mm, 5 mm)  
 L : 試験片長さ (=55 mm)  
 W : 試験片幅 (10 mm)

図 4—シャルピー衝撃試験片の非切削部分の範囲

- b) **試験方法** 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。

**12.3 水圧試験****12.3.1 試験頻度**

水圧試験は、管 1 本ごとに行う。

**12.3.2 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、5 秒間以上保持したとき、これに耐え、漏れが生じたかどうかを調べる。

**12.4 非破壊試験****12.4.1 試験頻度**

非破壊試験は、管 1 本ごとに行う。

**12.4.2 試験方法**

試験方法は、次による。ただし、日本産業規格によるこれ以外の非破壊試験を行う場合の試験方法は、受渡当事者間の協定による。

- a) 超音波探傷試験方法は、**JIS G 0582** による。ただし、製造業者の判断によって、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。
- b) 渦電流探傷試験方法は、**JIS G 0583** による。ただし、製造業者の判断によって、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) 寸法及び寸法許容差は、**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、該当する規定に適合しなければならない。

### 13.2 再検査

再検査は、次による。

- a) 機械試験（シャルピー衝撃試験を除く）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。
- b) シャルピー衝撃試験に適合しなかった管のうち、吸収エネルギーの平均値が規定を満足し、かつ、次のいずれかの条件に適合した場合には、再試験を行って合否を決定してもよい。
  - 1) 2個の値が、**表 6**の3個の試験片の平均値以上であり、1個の値だけが**表 6**の個々の試験片の値を満足しない場合
  - 2) 2個の値が、**表 6**の3個の試験片の平均値を満足しないが、**表 6**の個々の試験片の値を満足する場合

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個のそれぞれの値が**表 6**の一組の平均値の規定に適合しなければならない。

## 14 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、製品識別が可能な範囲で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
 

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) 電気抵抗溶接まま鋼管.....－E－G
  - 4) 熱間仕上げ電気抵抗溶接鋼管.....－E－H
  - 5) 冷間仕上げ電気抵抗溶接鋼管.....－E－C
- c) 寸法。寸法は、呼び径及び呼び厚さ、又は外径及び厚さを表示する。

例 50A×Sch40, 又は 60.5×3.9

- 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) 製管方法及び仕上げ方法 (簡条 5)
- c) 寸法 (簡条 9)

## 16 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、表 3 以外の合金元素を意図的に添加した場合及び表 3 の注<sup>b)</sup>によった場合は、添加した合金元素の含有率を検査文書に付記する。また、STPL380 の管で 7.4 c) によって衝撃試験を実施しない場合は、酸可溶性アルミニウム又は全アルミニウムの含有率を検査文書に付記する。

## 附属書 JA (規定) 特別品質規定

### JA.1 超音波探傷試験 (Z3)<sup>3)</sup>

超音波探傷試験は、次による。

- a) 超音波探傷試験は、**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 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。
- c) 超音波探傷検査は、管 1 本ごとに行い、**b)** に適合しなければならない。

**注**<sup>3)</sup> 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.2 渦電流探傷試験 (Z4)<sup>4)</sup>

渦電流探傷試験は、次による。

- a) 渦電流探傷試験は、**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 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。
- c) 渦電流探傷検査は、管 1 本ごとに行い、**b)** に適合しなければならない。

**注**<sup>4)</sup> 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。

---

#### 参考文献

- [1] **JIS G 3459** 配管用ステンレス鋼鋼管
- [2] **JIS G 3468** 配管用溶接大径ステンレス鋼鋼管

**附属書 JB**  
(参考)

**JIS と対応国際規格との対比表**

JIS G 3460		ISO 9329-3:1997, ISO 9330-3:1997, (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
2	2	変更	JIS として必要な規格を引用している。	JIS として必要であり、現状ままとする。
3	—	追加	JIS として必要な用語規格を規定している。	JIS として必要であり、現状ままとする。
4	6.1	変更	JIS は、3 鋼種に対して、ISO 規格は 10 鋼種を規定している。	JIS として必要な鋼種を規定しており、現状のままとする。
5	5	変更	JIS は、製管方法として継目無し及び電気抵抗溶接を規定している。ISO 9329-3 は継目無し、ISO 9330-3 は電気抵抗溶接を規定している。	JIS は用途別の規格であるが、ISO 規格は製造方法別の規格であり、規格体系が異なるため、現状のままとする。
6	6.1	変更	JIS は 3 鋼種、ISO 規格は 10 鋼種の化学成分を規定している。	JIS は、従来から使われている 3 種類の化学成分を規定しており、現状のままとする。
7	6.2	削除	JIS は引張特性、へん平性、曲げ性、衝撃特性を、ISO 規格は引張特性、へん平性、曲げ性、衝撃特性、押し広げ性、リングエクспанションを規定している。	JIS として必要な特性を規定しており、現状のままとする。
8	9.8	変更	JIS は、スケジュール番号による試験圧力とし、ISO 規格は計算式による圧力としている。	JIS はスケジュール管を採用しており、現状のままとする。
9	7	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、現状のままとする。
11	—	追加	JIS として必要な内容を追加している。	国内の商取引で使用されているため、JIS として規定しており、現状のままとする。
12.1	9.10.1	追加	JIS は、分析方法の詳細を規定している。	JIS として必要な内容を規定しており、現状のままとする。
12.2.2	9.2, 9.3, 9.4	変更	JIS と ISO 規格とでは試験片採取頻度が異なる。	JIS として必要な頻度を規定しており、現状のままとする。
13	9	追加	JIS は、特別品質規定に関する検査を追加している。	JIS は、特別品質規定を追加しており、現状のままとする。
14	10	変更	JIS と ISO 規格とでは表示する項目が一部異なる。	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。
15	4	変更	JIS は、注文時の確認事項を追加している。	JIS として必要な項目を追加しており、現状のままとする。

a) JIS の簡条番号	b) 対応国際規格の対応する簡条番号	c) 簡条ごとの評価	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
16	9.1	追加	JIS は意図的に添加した合金元素の含有率、及び STPL380 で衝撃試験を行わない場合の AI の含有率を報告することを追加している。	JIS として必要な規定を追加しており、現状のままとする。
<p><b>注記 1</b> 簡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"> <li>－ 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。</li> <li>－ 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。</li> <li>－ 変更：対応国際規格の規定内容又は構成を変更している。</li> </ul> <p><b>注記 2</b> 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"> <li>－ MOD：対応国際規格を修正している。</li> </ul>				