

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	1
5 製造方法	2
6 化学成分	2
7 機械的性質	2
7.1 母材の引張強さ，降伏点又は耐力，及び伸び	2
7.2 溶接部の引張強さ	2
8 水圧試験特性又は非破壊試験特性	3
9 寸法，単位質量及び寸法許容差	3
9.1 寸法及び単位質量	3
9.2 寸法許容差	4
10 外観	5
11 試験	6
11.1 分析試験	6
11.2 機械試験	6
11.3 水圧試験又は非破壊試験	7
12 検査及び再検査	7
12.1 検査	7
12.2 再検査	8
13 表示	8
14 報告	8

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 3457:2016** 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 3457:2016** 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。

配管用アーク溶接炭素鋼鋼管

Arc welded carbon steel pipes

1 適用範囲

この規格は、使用圧力の比較的低い蒸気、水、ガス、空気などの配管に用いるアーク溶接炭素鋼鋼管（以下、管という。）について規定する。

注記 この規格は、通常、外径 355.6 mm（呼び径 350A 又は 14B）～2 032 mm（呼び径 2000A 又は 80B）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 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 0584 アーク溶接鋼管の超音波探傷検査方法

JIS Z 2241 金属材料引張試験方法

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、1 種類とし、種類の記号は、表 1 による。

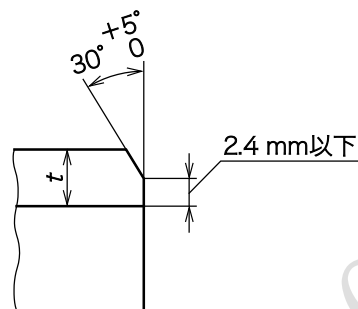
表 1—種類の記号

種類の記号
STPY400

5 製造方法

製造方法は、次による。

- 管は、内外面自動サブマージアーク溶接法によるスパイラルシーム溶接又はストレートシーム溶接によって製造する。
- 管は、溶接のまま、又は溶接した後に冷間拡管成形し、通常、熱処理を行わない。
- 管端形状は、特に指定のない場合は、ブレンエンドとする。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 **11.1** によって試験を行い、その溶鋼分析値は、**表 2** による。ただし、必要に応じて、**表 2** に記載していない合金元素を添加してもよい。

表 2—化学成分

種類の記号	単位 %		
	C	P	S
STPY400	0.25 以下	0.040 以下	0.040 以下

7 機械的性質

7.1 母材の引張強さ、降伏点又は耐力、及び伸び

管、又は管に使用する鋼帯若しくは鋼板は、**11.2** によって試験を行い、母材（管の溶接部を含まない部分、又は管に使用する鋼帯若しくは鋼板）の引張強さ、降伏点又は耐力、及び伸びは、**表 3** による。ただし、厚さ 8 mm 未満の管で、5 号試験片を用いて引張試験を行う場合の伸びは、**表 4** による。

7.2 溶接部の引張強さ

管の溶接部は、**11.2** によって試験を行い、その引張強さは、**表 3** による。ただし、拡管成形する管は、受渡当事者間の協定によって溶接部引張試験を省略してもよい。

表 3—機械的性質

種類の記号	母材			溶接部引張強さ N/mm ²	
	引張強さ N/mm ²	降伏点又は耐力 N/mm ²	伸び %		
			引張試験片		引張試験方向
			5号試験片		管軸直角方向 ^{a)}
STPY400	400 以上	225 以上	18 以上		400 以上
注記 1 N/mm ² =1 MPa 注^{a)} 鋼帯又は鋼板から引張試験片の供試材を採取する場合は、圧延方向又は圧延方向に直角の方向から採取する。					

表 4—厚さ 8 mm 未満の管の 5 号試験片（管軸直角方向）の場合の伸び

				単位	%
厚さ	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		
伸び	15 以上	16 以上	18 以上		
注記 この表の伸びは、管の厚さが 8 mm から 1 mm 減るごとに表 3 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。					

8 水圧試験特性又は非破壊試験特性

管は、11.3 によって試験を行い、その水圧試験特性又は非破壊試験特性は、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** 管に 2.5 MPa の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。
- b) **非破壊試験特性** 管は、超音波探傷試験を行ったとき、JIS G 0584 の人工きず区分 UY 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 5 による。ただし、受渡当事者間の協定によって、表 5 にない寸法としてもよい。この場合、単位質量は、1 cm³ 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 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。

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

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 5 の単位質量は、上記によって求めたものである。

表 5—管の寸法^{a)}及び単位質量

単位 kg/m

呼び径		外径 (mm)	厚さ (mm)												
A	B		6.0	6.4	7.1	7.9	8.7	9.5	10.3	11.1	11.9	12.7	13.1	15.1	15.9
350	14	355.6	51.7	55.1	61.0	67.7									
400	16	406.4	59.2	63.1	69.9	77.6									
450	18	457.2	66.8	71.1	78.8	87.5									
500	20	508.0	74.3	79.2	87.7	97.4	107	117							
550	22	558.8	81.8	87.2	96.6	107	118	129	139	150	160	171			
600	24	609.6	89.3	95.2	105	117	129	141	152	164	175	187			
650	26	660.4	96.8	103	114	127	140	152	165	178	190	203			
700	28	711.2	104	111	123	137	151	164	178	192	205	219			
750	30	762.0		119	132	147	162	176	191	206	220	235			
800	32	812.8		127	141	157	173	188	204	219	235	251	258	297	312
850	34	863.6				167	183	200	217	233	250	266	275	316	332
900	36	914.4				177	194	212	230	247	265	282	291	335	352
1 000	40	1 016.0				196	216	236	255	275	295	314	324	373	392
1 100	44	1 117.6						260	281	303	324	346	357	411	432
1 200	48	1 219.2						283	307	331	354	378	390	448	472
1 350	54	1 371.6									399	426	439	505	532
1 500	60	1 524.0									444	473	488	562	591
1 600	64	1 625.6											521	600	631
1 800	72	1 828.8											587	675	711
2 000	80	2 032.0												751	791

注^{a)} 管の呼び径は、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

9.2.1 管の外径及び厚さの許容差

管の外径及び厚さの許容差は、表 6 による。ただし、溶接ビードには、厚さの許容差の上限を適用しない。

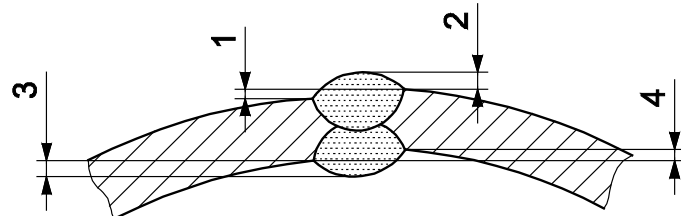
表 6—外径及び厚さの許容差

単位 %

項目		許容差
外径の許容差 ^{a) b)}		±0.5
厚さの 許容差	呼び径 450A 以下	+15 -12.5
	呼び径 450A 超え	+15 -10
<p>注^{a)} 外径の許容差の判定は、周長実測値又は周長実測値からの換算外径のいずれによってもよい。ただし、外径と周長との相互換算は、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^{b)} 局所的な手入部には、この表の外径の許容差を適用しない。</p>		

9.2.2 溶接ビード高さ

外面溶接ビード高さ及び内面溶接ビード高さは、隣接する鋼管表面からの高さとし、溶接ビード高さは、表 7 による。ただし、鋼帯又は鋼板のエッジのオフセットがある場合の溶接ビード高さは、図 2 による。



記号説明

- 1 : 外面オフセット
- 2 : 外面溶接ビード高さ
- 3 : 内面溶接ビード高さ
- 4 : 内面オフセット

図 2—オフセットがある場合の溶接ビード高さ

表 7—溶接ビード高さ

厚さ	溶接ビード高さ ^{a)}	
	内面ビード	外面ビード
13.0 以下	3.5 以下	3.5 以下
13.0 超え	3.5 以下	4.5 以下

注^{a)} 高さの規定値を超えた溶接ビードは、製造業者の判断によって、規定値を満たすようにグラインダ研削によって除去してもよい。

9.2.3 管の長さ

管 1 本の長さは、通常、4 000 mm 以上とする。長さの許容差は、マイナス側は 0、プラス側は規定しない。

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、機械加工などによって表面手入れを実施するか、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わなければならない。

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、管の母材及び溶接部とする。
 - 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、片面（外面又は内面）における手入れ面積の合計は、片面の表面積の 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や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) 溶接補修を行った管は、**11.3** によって試験を行い、**箇条 8** に適合しなければならない。
- d) 受渡当事者間の協定によって、管の外面、内面又は内外面に塗装（例えば、ジंकリッチ塗装、エポキシ塗装、プライマー塗装など）を行ってもよい。
- e) 注文者の指定がある場合には、強度、安全性を考慮したうえで、管につ（吊）り金具を取り付けてもよい。つ（吊）り金具の仕様及び検査は、受渡当事者間の協定による。

11 試験

11.1 分析試験

11.1.1 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。

11.1.2 分析方法

溶鋼分析の方法は、**JIS G 0320** による。

11.2 機械試験

11.2.1 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。

11.2.2 供試材の採り方及び試験片の数

母材引張試験及び溶接部引張試験の供試材の採り方及び試験片の数は、それぞれ**表 8** 及び**表 9** による。

表 8—供試材の採り方及び試験片の数（母材引張試験の場合）

管による場合	鋼帯による場合	鋼板による場合
同一寸法 ^{a)} の管 1 200 m 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試験片 1 個を採取する。	同一溶鋼に属し、同一厚さのものを一括して、1 個の試験片を採取する。ただし、50 t を超えるときには、2 個の試験片を採取する。	同一溶鋼に属し、最大厚さが最小厚さの 2 倍以内のものを一括して、1 個の試験片を採取する。ただし、50 t を超えるときには、2 個の試験片を採取する。
注 ^{a)} 同一寸法とは、外径及び厚さが同一のものをいう。		

表 9—供試材の採り方及び試験片の数（溶接部引張試験の場合）

管による場合	管体と同一条件で溶接された管端の供試材から採取する場合
同一寸法 ^{a)} の管 1 200 m ごと及びその端数から一つの供試材を採取し、それぞれから溶接部引張試験片 1 個を採取する。	同一寸法 ^{a)} の管 1 200 m 相当量ごと及びその端数から一つの供試材を採取し、それぞれから溶接部引張試験片 1 個を採取する。
注 ^{a)} 同一寸法とは、外径及び厚さが同一のものをいう。	

11.2.3 母材引張試験

母材引張試験は、次による。

- a) **試験片** 引張試験片は、JIS Z 2241 の 5 号試験片とし、採取方法は、次のいずれかによる。試験片は、溶接部を含まない部分から採取する。
- 1) 拡管成形する管は、拡管成形後に、管軸直角方向から採取し、平らにしてから試験片に加工する。
 - 2) 拡管成形しない管は、管軸直角方向から採取し、平らにしてから試験片に加工するか、又は管に使用する鋼帯若しくは鋼板から採取する。鋼帯又は鋼板から引張試験片の供試材を採取する場合は、圧延方向又は圧延方向に直角の方向から採取する。
- b) **試験方法** 試験方法は、JIS Z 2241 による。

11.2.4 溶接部引張試験

溶接部引張試験は、次による。

- a) **試験片** 溶接部引張試験片は、JIS Z 3121 の 1 号試験片とし、採取方法は、管から又は管体と同一条件で溶接された管端の供試材から採取し、平らにしてから試験片に加工する。
- b) **試験方法** 試験方法は、JIS Z 2241 による。

11.3 水圧試験又は非破壊試験

水圧試験又は非破壊試験は、管 1 本ごとに行い、次による。

- a) **水圧試験** 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、漏れが生じたかどうかを調べる。
- b) **非破壊試験** 非破壊試験の方法は、JIS G 0584 による。ただし、製造業者の判断によって、人工きず区分 UY より浅い（厳しい）人工きず寸法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。

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) 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。

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）の再試験を行って、合否を決定してもよい。

13 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。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) 寸法。寸法は、呼び径及び厚さ、又は外径及び厚さを表示する。
例 400A×6.4, 又は 406.4×6.4
- c) 製造業者名又はその略号

14 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、シリコン (Si)、マンガン (Mn)、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、添加した元素の分析値を検査文書に付記する。