

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 3445:2004** は改正され、この規格に置き換えられる。

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。

目 次

	ページ
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.....	1
5.1 溶鋼分析値.....	1
5.2 製品分析値.....	1
6. 機械的性質.....	3
6.1 引張強さ, 降伏点又は耐力, 及び伸び.....	3
6.2 へん平性.....	3
6.3 曲げ性.....	3
7. 寸法及び寸法許容差.....	7
7.1 寸法.....	7
7.2 寸法許容差.....	7
8. 外観.....	8
9. 試験.....	9
9.1 分析試験.....	9
9.2 機械試験.....	9
10. 検査.....	10
10.1 検査.....	10
10.2 再検査.....	10
11. 表示.....	10
12. 報告.....	11

機械構造用炭素鋼鋼管

Carbon steel tubes for machine structural purposes

- 1. 適用範囲** この規格は、機械、自動車、自転車、家具、器具、その他の機械部品に使用する炭素鋼鋼管（以下、管という。）について規定する。
- 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 鋼及び鋼製品一検査文書
 - 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
- 3. 種類及び記号** 管の種類及び種類の記号、並びに製造方法を表す記号は、表 1 による。
- 4. 製造方法** 管は、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。ただし必要な場合には、管に適切な熱処理を施してもよい。
- 5. 化学成分**
 - 5.1 溶鋼分析値** 管は、9.1 によって試験を行い、その溶鋼分析値は、表 2 による。
 - 5.2 製品分析値** 管の製品分析は、キルド鋼であって、かつ、注文者が製品分析を要求する場合、9.1 によって試験を行う。継目無管の製品分析値は、表 2 の値に、JIS G 0321 の表 3 による許容変動値を適用する。電気抵抗溶接管及び鍛接鋼管の製品分析値は、表 2 の値に、JIS G 0321 の表 2 による許容変動値を適用する。

表 1 種類及び種類の記号, 並びに製造方法を表す記号

種類		種類の記号	製造方法を表す記号		
			製管方法	仕上方法	表示
11 種	A	STKM 11 A	継目無し：S 電気抵抗溶接：E 鍛接：B	熱間仕上げ：H 冷間仕上げ：C 電気抵抗溶接のまま：G	製造方法を表す 記号の表示は、 11. b) による。
12 種	A	STKM 12 A			
	B	STKM 12 B			
13 種	C	STKM 12 C			
	A	STKM 13 A			
	B	STKM 13 B			
14 種	C	STKM 13 C			
	A	STKM 14 A			
	B	STKM 14 B			
15 種	C	STKM 14 C			
	A	STKM 15 A			
16 種	C	STKM 15 C			
	A	STKM 16 A			
17 種	C	STKM 16 C			
	A	STKM 17 A			
18 種	C	STKM 17 C			
	A	STKM 18 A			
	B	STKM 18 B			
19 種	C	STKM 18 C			
	A	STKM 19 A			
20 種	C	STKM 19 C			
	A	STKM 20 A			

表 2 化学成分

			単位 %					
種類	種類の記号	種類	C	Si	Mn	P	S	Nb 又は V
11 種	A	STKM 11 A	0.12 以下	0.35 以下	0.60 以下	0.040 以下	0.040 以下	—
12 種	A	STKM 12 A	0.20 以下	0.35 以下	0.60 以下	0.040 以下	0.040 以下	—
	B	STKM 12 B						
	C	STKM 12 C						
13 種	A	STKM 13 A	0.25 以下	0.35 以下	0.30~0.90	0.040 以下	0.040 以下	—
	B	STKM 13 B						
	C	STKM 13 C						
14 種	A	STKM 14 A	0.30 以下	0.35 以下	0.30~1.00	0.040 以下	0.040 以下	—
	B	STKM 14 B						
	C	STKM 14 C						
15 種	A	STKM 15 A	0.25~0.35	0.35 以下	0.30~1.00	0.040 以下	0.040 以下	—
	C	STKM 15 C						
16 種	A	STKM 16 A	0.35~0.45	0.40 以下	0.40~1.00	0.040 以下	0.040 以下	—
	C	STKM 16 C						
17 種	A	STKM 17 A	0.45~0.55	0.40 以下	0.40~1.00	0.040 以下	0.040 以下	—
	C	STKM 17 C						
18 種	A	STKM 18 A	0.18 以下	0.55 以下	1.50 以下	0.040 以下	0.040 以下	—
	B	STKM 18 B						
	C	STKM 18 C						
19 種	A	STKM 19 A	0.25 以下	0.55 以下	1.50 以下	0.040 以下	0.040 以下	—
	C	STKM 19 C						
20 種	A	STKM 20 A	0.25 以下	0.55 以下	1.60 以下	0.040 以下	0.040 以下	0.15 以下

- 備考1.** 15 種の管は、電気抵抗溶接鋼管の場合、受渡当事者間の協定によって、C の下限値を変更してもよい。
2. 20 種の管は、Nb 及び V を複合して添加してもよい。この場合、Nb+V の含有率は 0.15% 以下とする。
3. 必要に応じて、表 2 で規定していない合金元素を添加してもよい。

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、9.2.2 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 3 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、表 4 による。また、4 号試験片を用いて引張試験を行う場合の伸びの最小値は、表 5 による。

6.2 へん平性 管は、9.2.3 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、表 3 による。ただし、継目無鋼管の場合は、特に注文者の指定がない限り、へん平試験を省略してもよい。また、電気抵抗溶接鋼管又は鍛接鋼管の場合は、注文者の承認がある場合、へん平試験を省略してもよい。

6.3 曲げ性 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。曲げ性は、9.2.4 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、曲げ角度及び内側半径は、表 3 による。

表 3 機械的性質

種類	種類の記号	引張強さ N/mm ²	降伏点 又は耐力 N/mm ²	伸び %		へん平性 平板間の距離 (H) (1)	曲げ性		
				11号試験片 12号試験片 縦方向	5号試験片 横方向		曲げ角 度	内側半径	
11種	A	STKM 11 A	290 以上	—	35 以上	30 以上	$\frac{1}{2}D$	180°	4D
12種	A	STKM 12 A	340 以上	175 以上	35 以上	30 以上	$\frac{2}{3}D$	90°	6D
	B	STKM 12 B	390 以上	275 以上	25 以上	20 以上	$\frac{2}{3}D$	90°	6D
	C	STKM 12 C	470 以上	355 以上	20 以上	15 以上	—	—	—
13種	A	STKM 13 A	370 以上	215 以上	30 以上	25 以上	$\frac{2}{3}D$	90°	6D
	B	STKM 13 B	440 以上	305 以上	20 以上	15 以上	$\frac{3}{4}D$	90°	6D
	C	STKM 13 C	510 以上	380 以上	15 以上	10 以上	—	—	—
14種	A	STKM 14 A	410 以上	245 以上	25 以上	20 以上	$\frac{3}{4}D$	90°	6D
	B	STKM 14 B	500 以上	355 以上	15 以上	10 以上	$\frac{7}{8}D$	90°	8D
	C	STKM 14 C	550 以上	410 以上	15 以上	10 以上	—	—	—
15種	A	STKM 15 A	470 以上	275 以上	22 以上	17 以上	$\frac{3}{4}D$	90°	6D
	C	STKM 15 C	580 以上	430 以上	12 以上	7 以上	—	—	—
16種	A	STKM 16 A	510 以上	325 以上	20 以上	15 以上	$\frac{7}{8}D$	90°	8D
	C	STKM 16 C	620 以上	460 以上	12 以上	7 以上	—	—	—
17種	A	STKM 17 A	550 以上	345 以上	20 以上	15 以上	$\frac{7}{8}D$	90°	8D
	C	STKM 17 C	650 以上	480 以上	10 以上	5 以上	—	—	—
18種	A	STKM 18 A	440 以上	275 以上	25 以上	20 以上	$\frac{7}{8}D$	90°	6D
	B	STKM 18 B	490 以上	315 以上	23 以上	18 以上	$\frac{7}{8}D$	90°	8D
	C	STKM 18 C	510 以上	380 以上	15 以上	10 以上	—	—	—
19種	A	STKM 19 A	490 以上	315 以上	23 以上	18 以上	$\frac{7}{8}D$	90°	6D
	C	STKM 19 C	550 以上	410 以上	15 以上	10 以上	—	—	—
20種	A	STKM 20 A	540 以上	390 以上	23 以上	18 以上	$\frac{7}{8}D$	90°	6D

注(1) へん平試験における平板間の距離 (H) の最小値は、厚さの5倍とする。

備考1. 外径 40 mm 以下の管については、表 3 の伸びは適用しない。ただし、試験の結果は、記録する。また、受渡当事者間の協定によって、伸びを規定してもよい。

2. D は管の外径を表す。

3. $1 \text{ N/mm}^2 = 1 \text{ MPa}$

表 4 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）の場合の伸びの最小値

単位 %

種類	種類の記号	試験片の種類	厚さ区分ごとの伸び								
			1 mm 以下	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	7mm を超え 8 mm 未満	
11 種	A	STKM 11 A	5 号試験片	20	21	22	24	26	27	28	30
			12 号試験片	24	26	28	29	30	32	34	35
12 種	A	STKM 12 A	5 号試験片	20	21	22	24	26	27	28	30
			12 号試験片	24	26	28	29	30	32	34	35
	B	STKM 12 B	5 号試験片	10	11	12	14	16	17	18	20
			12 号試験片	14	16	18	19	20	22	24	25
	C	STKM 12 C	5 号試験片	4	6	8	9	10	12	14	15
			12 号試験片	10	11	12	14	16	17	18	20
13 種	A	STKM 13 A	5 号試験片	14	16	18	19	20	22	24	25
			12 号試験片	20	21	22	24	26	27	28	30
	B	STKM 13 B	5 号試験片	4	6	8	9	10	12	14	15
			12 号試験片	10	11	12	14	16	17	18	20
	C	STKM 13 C	5 号試験片	—	1	2	4	6	7	8	10
			12 号試験片	4	6	8	9	10	12	14	15
14 種	A	STKM 14 A	5 号試験片	10	11	12	14	16	17	18	20
			12 号試験片	14	16	18	19	20	22	24	25
	B	STKM 14 B	5 号試験片	—	1	2	4	6	7	8	10
			12 号試験片	4	6	8	9	10	12	14	15
	C	STKM 14 C	5 号試験片	—	1	2	4	6	7	8	10
			12 号試験片	4	6	8	9	10	12	14	15
15 種	A	STKM 15 A	5 号試験片	6	8	10	11	12	14	16	17
			12 号試験片	12	13	14	16	18	19	20	22
	C	STKM 15 C	5 号試験片	—	—	—	1	2	4	6	7
			12 号試験片	2	3	4	6	8	9	10	12
16 種	A	STKM 16 A	5 号試験片	4	6	8	9	10	12	14	15
			12 号試験片	10	11	12	14	16	17	18	20
	C	STKM 16 C	5 号試験片	—	—	—	1	2	4	6	7
			12 号試験片	2	3	4	6	8	9	10	12
17 種	A	STKM 17 A	5 号試験片	4	6	8	9	10	12	14	15
			12 号試験片	10	11	12	14	16	17	18	20
	C	STKM 17 C	5 号試験片	—	—	—	—	—	2	4	5
			12 号試験片	—	1	2	4	6	7	8	10

表 4 厚さ 8 mm 未満の管の 5 号試験片（横方向）及び 12 号試験片（縦方向）の場合の伸びの最小値（続き）

種類	種類の記号	試験片の種類	厚さ区分ごとの伸び								
			1 mm 以下	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	
18 種	A	STKM 18 A	5 号試験片	10	11	12	14	16	17	18	20
			12 号試験片	14	16	18	19	20	22	24	25
	B	STKM 18 B	5 号試験片	8	9	10	12	14	15	16	18
			12 号試験片	12	14	16	17	18	20	22	23
	C	STKM 18 C	5 号試験片	—	1	2	4	6	7	8	10
			12 号試験片	4	6	8	9	10	12	14	15
19 種	A	STKM 19 A	5 号試験片	8	9	10	12	14	15	16	18
			12 号試験片	12	14	16	17	18	20	22	23
	C	STKM 19 C	5 号試験片	—	1	2	4	6	7	8	10
			12 号試験片	4	6	8	9	10	12	14	15
20 種	A	STKM 20 A	5 号試験片	8	9	10	12	14	15	16	18
			12 号試験片	12	14	16	17	18	20	22	23

備考 表4の値は、管の厚さが8 mm から1 mm 減じるときに表3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である。

表5 4号試験片を用いて引張試験を行う場合の伸びの最小値
単位 %

種類の記号	縦方向	横方向
STKM11A	33	28
STKM12A	33	28
STKM12B	23	18
STKM12C	18	14
STKM13A	28	23
STKM13B	18	14
STKM13C	14	9
STKM14A	23	18
STKM14B	14	9
STKM14C	14	9
STKM15A	20	16
STKM15C	11	6
STKM16A	18	14
STKM16C	11	6
STKM17A	18	14
STKM17C	9	4
STKM18A	23	18
STKM18B	21	17
STKM18C	14	9
STKM19A	21	17
STKM19C	14	9
STKM20A	21	17

7. 寸法及び寸法許容差

7.1 寸法 寸法は、受渡当事者間の協定による。

7.2 寸法許容差 寸法許容差は、次による。

- a) 管の外径及び厚さの許容差は、それぞれ表6及び表7による。ただし、熱間仕上継目無鋼管は、表6及び表7の区分の1号を適用し、その他の管の場合、区分のいずれを適用するかは受渡当事者間の協定による。
- b) 管の長さの許容差は、 $^{+50}_0$ mm とする。ただし、特にこれ以外の許容差を必要とするとき、その許容差については、受渡当事者間の協定による。

表 6 外径の許容差

単位 mm

区分	外 径	外径の許容差
1号	50 未満	±0.5
	50 以上	±1%
2号	50 未満	±0.25
	50 以上	±0.5%
3号	25 未満	±0.12
	25 以上 40 未満	±0.15
	40 以上 50 未満	±0.18
	50 以上 60 未満	±0.20
	60 以上 70 未満	±0.23
	70 以上 80 未満	±0.25
	80 以上 90 未満	±0.30
	90 以上 100 未満	±0.40
100 以上	±0.50%	

表 7 厚さの許容差

単位 mm

区分	厚さ	厚さの許容差
1号	4 未満	+0.6 -0.5
	4 以上	+15% -12.5%
2号	3 未満	±0.3
	3 以上	±10%
3号	2 未満	±0.15
	2 以上	±8%

8. 外観 外観は、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て直角でなければならない。
- b) 管は、使用上有害な欠点があってはならない。
- c) 表面を手入れする場合、グラインダ又は機械加工によってもよいが、手入れ後の製品厚さは、厚さの許容差の範囲内で行なければならない。
- d) 手入れ跡は、管の形状に滑らかに沿って行なければならない。
- e) 管の表面仕上げ及びめっきについて特に要求のある場合には、受渡当事者間の協定による。

9. 試験

9.1 分析試験 分析試験は、次による。

- a) 分析試験の一般事項及び分析試料の採り方 溶鋼分析試験の一般事項及び分析試料の採り方は、JIS G 0404 の 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試料の採り方は、JIS G 0321 の 4. (分析用試料採取方法) による。
- b) 分析方法 溶鋼分析方法及び製品分析方法は、それぞれ JIS G 0320 及び JIS G 0321 による。

9.2 機械試験

9.2.1 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、表 8 による。

表 8 供試材の採り方及び試験片の数

外径	供試材の採り方	試験片の数
100 mm 以下	同一寸法の管 1 000 m ごと及びその端数からそれぞれ一つの供試材を採取する。	供試材より試験片を採取する個数を以下に示す。ただし、適用する試験片は 6. による。
100 mm を超え 200 mm 以下	同一寸法の管 500 m ごと及びその端数からそれぞれ一つの供試材を採取する。	引張試験片：1 個 溶接部引張試験片：1 個
200 mm を超えるもの	同一寸法の管 250 m ごと及びその端数からそれぞれ一つの供試材を採取する。	へん平試験片：1 個 曲げ試験片：1 個

9.2.2 引張試験 引張試験は、次による。

- a) 試験片 試験片は、JIS Z 2201 の 11 号、12 A 号、12 B 号、12 C 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 14 mm (標点距離 50 mm) とする。また、電気抵抗溶接鋼管及び鍛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、継目を含まない部分から採取する。
- b) 試験方法 試験方法は、JIS Z 2241 による。

9.2.3 へん平試験 へん平試験は、次による。

- a) 試験片 試験片は、管の端から 50 mm 以上を採取し、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、平板間の距離が表 3 の値になるまで圧縮し、へん平にしたとき、試験片にきず、割れを生じたかどうかを調べる。ただし、電気抵抗溶接鋼管及び鍛接鋼管の場合は、溶接部を図 1 のように圧縮方向に直角に置く。また、C 形試験片は図 2 のように置く。

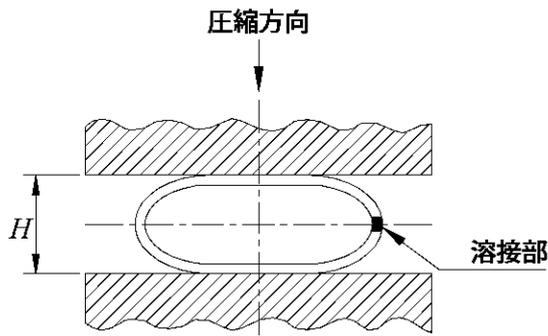


図 1 へん平試験
(環状試験片の場合)

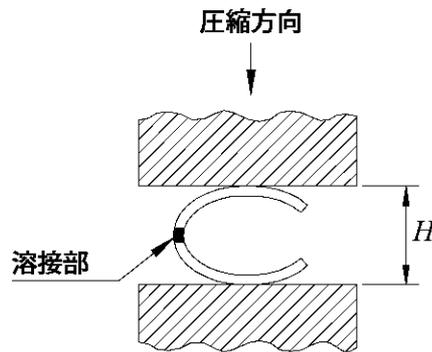


図 2 へん平試験
(C形試験片の場合)

9.2.4 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採取し、試験片とする。
- b) 試験方法 試験片を常温において、表 3 の曲げ角度、及び内側半径で、円筒の周りで曲げたとき、きず、割れが生じたかどうかを調べる。この場合、電気抵抗溶接鋼管及び鍛接鋼管については、溶接部を曲げの最外部に置く。

10. 検査

10.1 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) 寸法は、7.に適合しなければならない。
- e) 外観は、8.に適合しなければならない。
- f) b)～e)の検査のほか、注文者は、押し広げ試験、水圧試験などを指定してもよい。この場合、試験項目、試料の採り方、試験方法及び合否判定基準は、あらかじめ受渡当事者間で協定しなければならない。

10.2 再検査 機械試験で不合格になった管は、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。

11. 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のある場合は、これを結束して一束ごとに適正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ときは、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²⁾
- c) 寸法³⁾
- d) 製造業者名又はその略号

注²⁾ 製造方法を表す記号は、次による。ただし、一は空白でもよい。

熱間仕上継目無鋼管

:—S—H

冷間仕上継目無鋼管	:—S—C
電気抵抗溶接まま鋼管	:—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
鍛接鋼管	:—B
冷間仕上鍛接鋼管	:—B—C

(³) 寸法は、外径及び厚さを表示する。

12. 報告 報告は、JIS G 0404 の 13. (報告) による。ただし、注文時に特に指定がない場合、検査文書の種類は、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。