

◎ JIS G 3445  
(2004)

機械構造用炭素鋼鋼管

Carbon steel tubes for machine structural purposes

JIS (1961,65,66,74,77,83,88) 改正  
JIS G 3440  
JIS G 3421  
JIS G 3427  
JIS G 3428

- 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。
- 引用規格 付表1に示す規格は、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。
- 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。

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 熱間仕上げ及び冷間仕上げ以外：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						
	C	STKM 12 C						
13種	A	STKM 13 A						
	B	STKM 13 B						
	C	STKM 13 C						
14種	A	STKM 14 A				継目無し：S 電気抵抗溶接：E	熱間仕上げ：H 冷間仕上げ：C 熱間仕上げ及び冷間仕上げ以外：G	
	B	STKM 14 B						
	C	STKM 14 C						
15種	A	STKM 15 A						
	C	STKM 15 C						
16種	A	STKM 16 A						
	C	STKM 16 C						
17種	A	STKM 17 A						
	C	STKM 17 C						
18種	A	STKM 18 A						
	B	STKM 18 B						
	C	STKM 18 C						
19種	A	STKM 19 A						
	C	STKM 19 C						
20種	A	STKM 20 A						

備考 種類及び種類の記号での A, B, C の区分は、製管方法、冷間加工、熱処理などの相違による。

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。ただし必要な場合は、管に適正な熱処理を施してもよい。

化学成分

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。

表2 化学成分

		単位 %						
種類	種類の記号	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の量は0.15%以下とする。

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の値に対して JIS G 0321 の付表3の許容変動値を適用した値とする。電気抵抗溶接管及び鍛接鋼管の製品分析値は、表2の値に対して JIS G 0321 の付表2の許容変動値を適用した値による。

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、9.2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4による。

備考 表4の値は、管の厚さが1mm減るごとに表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 3 機械的性質

種類	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 %		へん平性 平板間の 距離 (H) (Dは管 の外径)	曲げ性	
				4号試験片 11号試験片 12号試験片 縦方向	4号試験片 5号試験片 横方向		曲げ角度	内側半径 (Dは管 の外径)
11種	A STKM 11 A	290 以上	—	35 以上	30 以上	$\frac{1}{2}D$	180°	4 D
12種	A STKM 12 A	340 以上	175 以上	35 以上	30 以上	$\frac{2}{3}D$	90°	6 D
	B STKM 12 B	390 以上	275 以上	25 以上	20 以上	$\frac{2}{3}D$	90°	6 D
	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°	6 D
	B STKM 13 B	440 以上	305 以上	20 以上	15 以上	$\frac{3}{4}D$	90°	6 D
	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°	6 D
	B STKM 14 B	500 以上	355 以上	15 以上	10 以上	$\frac{7}{8}D$	90°	8 D
	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°	6 D
	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°	8 D
	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°	8 D
	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°	6 D
	B STKM 18 B	490 以上	315 以上	23 以上	18 以上	$\frac{7}{8}D$	90°	8 D
	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°	6 D
	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°	6 D

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、特に必要のある場合には、受渡当業者間の協定による。

2. 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。

3. 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。

4. 1 N/mm<sup>2</sup> = 1 MPa

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

単位 %

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

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								
			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	1 mm 以下	
18 種	A	STKM 18 A	5 号試験片	20	18	17	16	14	12	11	10
			12 号試験片	25	24	22	20	19	18	16	14
	B	STKM 18 B	5 号試験片	18	16	15	14	12	10	9	8
			12 号試験片	23	22	20	18	17	16	14	12
19 種	A	STKM 19 A	5 号試験片	18	16	15	14	12	10	9	8
			12 号試験片	23	22	20	18	17	16	14	12
	C	STKM 19 C	5 号試験片	10	8	7	6	4	2	1	1
			12 号試験片	15	14	12	10	9	8	6	4
20 種	A	STKM 20 A	5 号試験片	18	16	15	14	12	10	9	8
			12 号試験片	23	22	20	18	17	16	14	12

備考 一は、伸びの規定を適用しない。

6.2 曲げ性又はへん平性 管は、9.3 又は 9.4 によって試験を行い、管の壁にきず、割れを生じてはならない。ただし、曲げ試験は、外径 50 mm 以下の管に適用し、特に注文者の指定のある場合に、へん平試験の代わりを行う。

へん平性は、電気抵抗溶接鋼管又は鍛接鋼管に適用し、継目無鋼管には適用しない。

なお、曲げ試験及びへん平試験は、注文者の承認を得る場合には、省略してもよい。

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 5 及び表 6 による。ただし、熱間仕上継目無鋼管は、表 5 及び表 6 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 5 外径の許容差

区分	外径	単位 mm
		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 6 厚さの許容差

区分	厚さ	単位 mm
		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) 管の表面仕上げ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 管の化学成分は、通常、溶鋼分析によって求め、分析試験の一般事項は、JIS G 0404 の 8. (化学成分) による。
- b) 分析試料の採り方 分析試料の採り方は、次による。
  - 1) 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。
  - 2) 製品分析 製品分析を行う場合の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。

- c) 分析方法 溶鋼分析方法及び製品分析方法是、それぞれ JIS G 0320 及び JIS G 0321 による。
- 9.2 引張試験 引張試験は、次による。
- a) 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 7 による。

表 7 供試材の採り方及び試験片の数

種類	種類の記号	外径の区分	供試材の採り方及び試験片の数
11~20 種 A 及び B	STKM 11 A	外径 100 mm 以下	同一寸法の管 1000 m 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引張試験片 1 個、及び外径 50 mm 以下の管は、へん平試験片又は曲げ試験片 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。
	STKM 12 A		
	STKM 12 B		
	STKM 13 A		
	STKM 13 B		
	STKM 14 A	外径 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 1 本の供試材を採取し、これらからそれぞれ引張試験片 1 個及びへん平試験片 1 個を採取する。
	STKM 14 B		
	STKM 15 A		
	STKM 16 A	外径 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 1 本の供試材を採取し、これらからそれぞれ引張試験片 1 個及びへん平試験片 1 個を採取する。
	STKM 17 A		
STKM 18 A			
STKM 18 B			
STKM 19 A			
STKM 20 A			
12~19 種 C	STKM 12 C	外径 100 mm 以下	同一寸法の管 1000 m 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引張試験片 1 個を採取する。
	STKM 13 C		
	STKM 14 C	外径 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 1 本の供試材を採取し、これらからそれぞれ引張試験片 1 個を採取する。
	STKM 15 C		
	STKM 16 C		
	STKM 17 C	外径 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 1 本の供試材を採取し、これらからそれぞれ引張試験片 1 個を採取する。
	STKM 18 C		
STKM 19 C			

- b) 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。
- c) 試験方法 試験方法は、JIS Z 2241 による。
- 9.3 曲げ試験 曲げ試験は、次による。
- a) 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 7 による。
- b) 試験片 管の端から適切な長さを選択し、試験片とする。
- c) 試験方法 試験片を常温のまま表 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。ただし、電気抵抗溶接鋼管及び鍛接鋼管に対しては、溶接部を曲げの最外部に置く。
- 9.4 へん平試験 へん平試験は、次による。

- 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 7 による。
- 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。
- 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、管の壁にきず、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 のように圧縮方法に直角に置く。また、C 形試験片は図 2 のように置く。

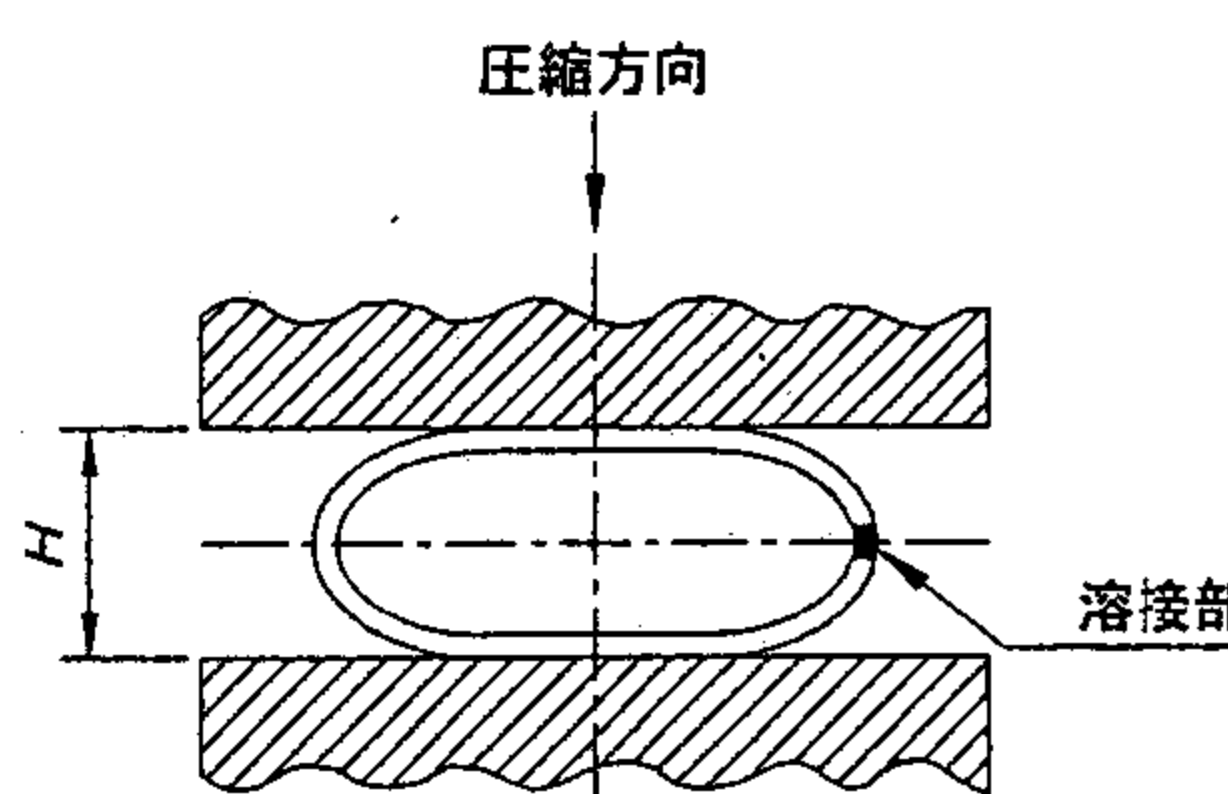


図 1 へん平試験 (環状試験片の場合)

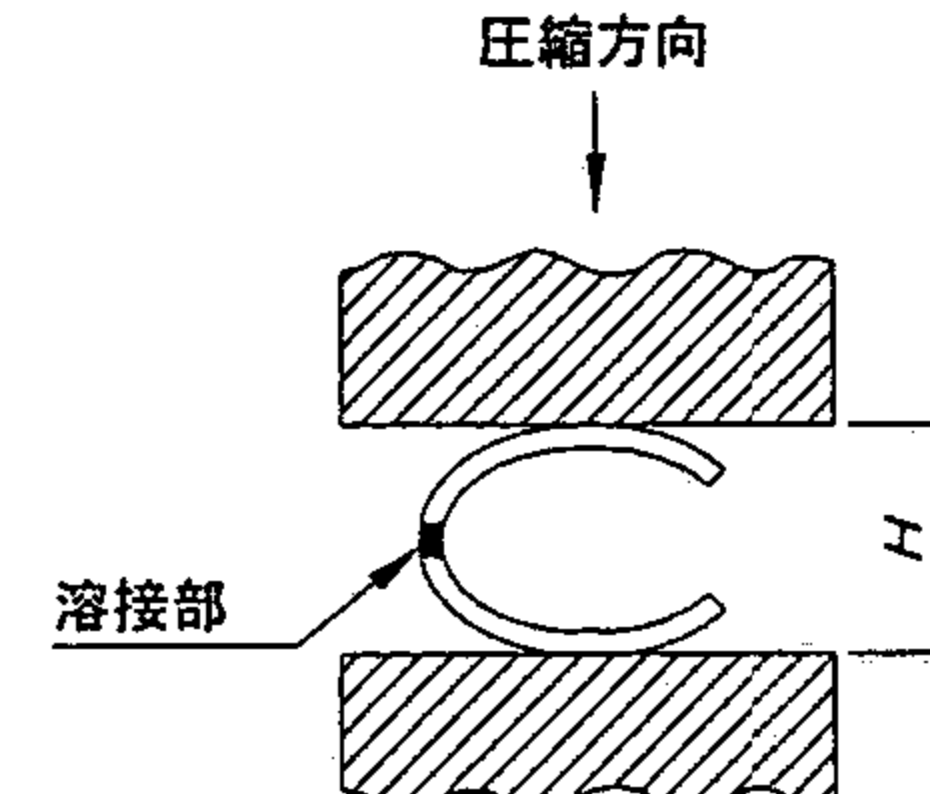


図 2 へん平試験 (C 形試験片の場合)

- 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 機械試験で不合格となる管は、JIS G 0404 の 9.8 (再試験) によって再試験を行い、合否を決定してもよい。

- 11. 表示 検査に合格した管には、管ごとに次の項目を表示しなければならない。表示の順序は指定しない。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。また、注文者の承認を得るときは、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(1)
- c) 寸法(2)
- d) 製造業者名又はその略号

注(1) 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
- 熱間仕上及び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
- 鍛接鋼管 : —B
- 冷間仕上鍛接鋼管 : —B—C

(<sup>2</sup>) 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。製造業者は、試験の成績、製造方法、注文寸法、数量、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。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。

付表 1 引用規格

- 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 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

① JIS G 3446 (2004)

機械構造用ステンレス鋼鋼管

(JIS (1977,82,88,94) 改正  
JIS (1974) 制定)

Stainless steel pipes for machine and structural purposes

1. 適用範囲 この規格は、機械、自動車、自転車、家具、器具、その他の機械部品及び構造物に使用するステンレス鋼鋼管 (以下、管という。) について規定する。
2. 引用規格 付表 1 に示す規格は、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 12 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

分類	種類の記号	製造方法を表す記号		
		製管方法	仕上方法	表示
オーステナイト系	SUS 304 TKA SUS 316 TKA SUS 321 TKA SUS 347 TKA	継目なし : S 自動アーク溶接 : A レーザー溶接 : L 電気抵抗溶接 : E	熱間仕上げ : H 冷間仕上げ : C 熱間仕上げ及び冷間仕上げ以外 : G 溶接部加工仕上げ : B	製造方法を表す記号の表示は、11. b) による。
	SUS 304 TKC ( <sup>1</sup> ) SUS 316 TKC ( <sup>1</sup> )			
フェライト系	SUS 430 TKA SUS 430 TKC ( <sup>1</sup> )			
マルテンサイト系	SUS 410 TKA SUS 420 J 1 TKA SUS 420 J 2 TKA			
	SUS 410 TKC ( <sup>1</sup> )			

注(<sup>1</sup>) SUS 304 TKC, SUS 316 TKC, SUS 430 TKC 及び SUS 410 TKC の製管方法は、電気抵抗溶接、自動アーク溶接又はレーザー溶接とする。

4. 製造方法 製造方法は、次による。
  - a) 管は、表 1 に示す製管方法及び仕上方法の組合せによって製造する。
  - b) 管の熱処理は、表 2 による。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で行ってもよい。

◎JIS G 3131  
(1996)

熱間圧延軟鋼板及び鋼帯

(JIS (1973, 77, 83, 87, 90) 改正  
JIS (1967) 制定)

Hot-rolled mild steel plates, sheets and strip

1. 適用範囲 この規格は、一般用及び絞り用の熱間圧延軟鋼板及び鋼帯（以下、鋼板及び鋼帯という。）について定める。

備考1. この規格の引用規格を、付表1に示す。

2. この規格の対応国際規格を、次に示す。

ISO 3573 : 1986 Hot-rolled carbon steel sheet of commercial and drawing qualities

3. この規格の対応国際規格の翻訳の一部を附属書に示す。この附属書は、この規格の本体の1, 2, 3, 4.及び7の規定に代わり適用することができる。

4. 熱間圧延後、注文者の要求に従って、酸洗又はショットブラストによってスケールを除去して出荷することがある。

2. 種類及び記号 鋼板及び鋼帯の種類は3種類とし、その記号は表1による。

表1 種類の記号

種類の記号	適用厚さ mm	備考
SPHC	1.2以上14以下	一般用
SPHD	1.2以上14以下	絞り用
SPHE	1.2以上 6以下	深絞り用

参考 SPHEは、絞り性を高めるための特殊な製造方法、例えばキルド処理などによって製造する。

3. 化学成分 鋼板及び鋼帯は、7.1の試験を行い、その溶鋼分析値は、表2による。

表2 化学成分 単位 %

種類の記号	C	Mn	P	S
SPHC	0.15以下	0.60以下	0.050以下	0.050以下
SPHD	0.10以下	0.50以下	0.040以下	0.040以下
SPHE	0.10以下	0.50以下	0.030以下	0.035以下

4. 機械的性質 鋼板及び鋼帯は、7.2の試験を行い、その引張強さ、伸び及び曲げ性は、表3による。

なお、曲げ性の場合には、その外側にき裂を生じてはならない。

また、SPHEの絞り性については、受渡当事者間で協定することができる。

表3 機械的性質

種類の記号	引張強さ N/mm <sup>2</sup>	伸び %						引張試験片	曲げ性			
		厚さ1.2 mm以上 1.6 mm未満	厚さ1.6 mm以上 2.0 mm未満	厚さ2.0 mm以上 2.5 mm未満	厚さ2.5 mm以上 3.2 mm未満	厚さ3.2 mm以上 4.0 mm未満	厚さ4.0 mm以上		曲げ角度	内側半径		曲げ試験片
										厚さ3.2 mm未満	厚さ3.2 mm以上	
SPHC	270以上	27以上	29以上	29以上	29以上	31以上	31以上	5号試験片	180°	密着	厚さの0.5倍	3号試験片
SPHD	270以上	30以上	32以上	33以上	35以上	37以上	39以上	圧延方向	—	—	—	圧延方向
SPHE	270以上	31以上	33以上	35以上	37以上	39以上	41以上		—	—	—	

備考 鋼帯の両端の正常でない部分には適用しない。

5. 形状、寸法、質量及びその許容差 鋼板及び鋼帯の形状、寸法、質量及びその許容差は、JIS G 3193による。なお、長さ及びカットエッジの場合の幅の許容差は、特に指定がない限り許容差Aを適用し、厚さの許容差は、

4による。

表4 厚さの許容差

単位 mm

厚さ	幅			
	1200未満	1200以上 1500未満	1500以上 1800未満	1800以上 2300以下
1.60未満	±0.14	±0.15	±0.16 (*)	—
1.60以上 2.00未満	±0.16	±0.17	±0.18	±0.21 (*)
2.00以上 2.50未満	±0.17	±0.19	±0.21	±0.25 (*)
2.50以上 3.15未満	±0.19	±0.21	±0.24	±0.26
3.15以上 4.00未満	±0.21	±0.23	±0.26	±0.27
4.00以上 5.00未満	±0.24	±0.26	±0.28	±0.29
5.00以上 6.00未満	±0.26	±0.28	±0.29	±0.31
6.00以上 8.00未満	±0.29	±0.30	±0.31	±0.35
8.00以上 10.0 未満	±0.32	±0.33	±0.34	±0.40
10.0 以上 12.5 未満	±0.35	±0.36	±0.37	±0.45
12.5 以上 14.0 以下	±0.38	±0.39	±0.40	±0.50

注(\*) 幅1600 mm未満について適用する。

(?) 幅2000 mm未満について適用する。

備考1. 厚さの測定箇所は、縁から20 mm以上内側の任意の点とする。ただし、幅40 mm未満の場合には、その中央を測定する。

2. 鋼帯の両端の正常でない部分には適用しない。

3. 鋼帯から製造されない鋼板の厚さ許容差は、受渡当事者間で協定することができる。

6. 外観 鋼板及び鋼帯の外観は、JIS G 3193の6.(外観)による。

7. 試験

7.1 分析試験

7.1.1 分析試験の一般事項及び分析試料の採り方 鋼板及び鋼帯の化学成分は、溶鋼分析によって求め、分析試験の一般事項及び分析試料の採り方は、JIS G 0303の3.(化学成分)による。

7.1.2 試験方法 分析方法は、次のいずれかによる。

JIS G 1211, JIS G 1213, JIS G 1214, JIS G 1215, JIS G 1253, JIS G 1256, JIS G 1257, JIS G 1258

7.2 機械試験

7.2.1 試験一般 機械試験の一般事項は、JIS G 0303の4.(機械的性質)による。ただし、供試材の採り方は、A類とし、試験片の数及び採取位置は、次による。

(1) 引張試験片及び曲げ試験片の数

(a) 鋼帯及び鋼帯からの切板 同一溶鋼に属し、同一厚さのものを一括して一組とし、引張試験片及び曲げ試験片をそれぞれ1個採取する。ただし、一組の質量が50 tを超える場合は、それぞれ2個採取する。

(b) 鋼板(鋼帯からの切板を除く。) 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一組とし、引張試験片及び曲げ試験片をそれぞれ1個採取する。ただし、一組の質量が50 tを超える場合は、それぞれ2個採取する。

(2) 引張試験片及び曲げ試験片の採取位置及び方向 試験片の中心は、幅の縁から幅の $\frac{1}{4}$ の位置とし、圧延方向に平行に採取する。ただし、中心が幅の縁から幅の $\frac{1}{4}$ の位置に採れない場合には、なるべくこれに近い位置とする。

7.2.2 引張試験 引張試験は、次による。

(1) 試験片は、JIS Z 2201の5号試験片を用いる。

(2) 試験方法は、JIS Z 2241による。

7.2.3 曲げ試験 曲げ試験は、次による。

(1) 試験片は、JIS Z 2204の3号試験片を用いる。

(2) 試験方法は、JIS Z 2248による。

8. 検査

8.1 検査 検査は、次による。

- (1) 検査の一般事項は、JIS G 0303による。
- (2) 化学成分は、3.に適合しなければならない。
- (3) 機械的性質は、4.に適合しなければならない。
- (4) 形状、寸法及び質量は、5.に適合しなければならない。
- (5) 外観は、6.に適合しなければならない。

8.2 再検査 引張試験及び曲げ試験で合格にならなかった鋼材は、JIS G 0303の4.4 (再試験) によって再試験行って可否を決定することができる。

9. 表示 検査に合格した鋼板及び鋼帯は、1結束ごとに次の項目を適当な方法で表示する。ただし、結束しない板は、1枚ごとに表示する。

- (1) 種類の記号
- (2) 溶鋼番号又は検査番号
- (3) 寸法
- (4) 結束ごとの数量又は質量
- (5) 製造業者名又はその略号

10. 報告 あらかじめ注文者の要求があった場合には、製造業者は、JIS G 0303の8.(報告) によって報告する。

付表1 引用規格

- JIS G 0303 鋼材の検査通則
- JIS G 1211 鉄及び鋼—炭素定量方法
- JIS G 1213 鉄及び鋼中のマンガン定量方法
- JIS G 1214 鉄及び鋼中のりん定量方法
- 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
- JIS G 1256 鉄及び鋼の蛍光X線分析方法
- JIS G 1257 鉄及び鋼—原子吸光分析方法
- JIS G 1258 鋼の誘導結合プラズマ発光分光分析方法
- JIS G 3193 熱間圧延鋼板及び鋼帯の形状、寸法、質量及びその許容差
- JIS Z 2201 金属材料引張試験片
- JIS Z 2204 金属材料曲げ試験片
- JIS Z 2241 金属材料引張試験方法
- JIS Z 2248 金属材料曲げ試験方法
- ISO 6892 Metallic materials—Tensile testing
- ISO 7438 Metallic materials—Bend test

附属書 一般用及び絞り用熱間圧延炭素鋼鋼板及び鋼帯

Hot-rolled carbon steel sheet of commercial and drawing qualities

まえがき この附属書は、この規格本体に対応するISO 3573:1986 (Hot-rolled carbon steel sheet of commercial and drawing qualities) の適用範囲、化学成分、機械的性質、機械試験方法を翻訳したものである。

なお、この附属書の一部分だけを本文の規定に代わって用いることはできない。

1. 適用範囲

1.1 この附属書は、一般用及び絞り用の熱間圧延炭素鋼鋼板及び鋼帯について規定する。

参考(1) 厚さ3 mm未満の熱間圧延鋼板は、一般的には“薄板”として知られている。厚さ3 mm以上の熱間圧延鋼板は、一般的には“厚板”又は“厚板”として知られている。

(2) 後に再圧延に供される鋼板は、この規格の対象外である。

熱間圧延鋼板及び鋼帯は、酸化物若しくはスケール、又は酸化物若しくはスケールの除去後に現れる通常の表面

陥があっても差し支えないような広い用途に適している。表面を特に重視する用途には適していない。

1.2 一般用 (HR1) は、平板で使用される一般組立用又は曲げ、中程度の成形、溶接などの加工用である。通常は、厚さ1.2 mm以上12.5 mm以下、幅600 mm以上で、鋼板又は鋼帯として製造される。

1.3 絞り用 (HR2, HR3, HR4) は、溶接も含め、絞り加工又は苛酷な成形用である。

通常は、厚さ1.6 mm以上12.5 mm以下、幅600 mm以上の鋼板又は鋼帯として製造される。

絞り用の種類は、次のとおりである。

- HR2—絞り用
- HR3—深絞り用
- HR4—特殊キルド深絞り用

1.4 幅600 mm未満の熱間圧延鋼板及び鋼帯で、広幅のものからスリットしたものも含まれる。

2. 引用規格

ISO 6892 金属材料—引張試験 ISO 7438 金属材料—曲げ試験

3. 化学成分 化学成分(溶鋼分析)は、附属書表1に示す値を超えてはならない。

附属書表1 化学成分(溶鋼分析値) 単位 質量%

種類		C	Mn	P	S
記号	名称				
HR1	一般用	0.15以下	0.60以下	0.05以下	0.05以下
HR2	絞り用	0.12以下	0.50以下	0.04以下	0.04以下
HR3	深絞り用	0.10以下	0.45以下	0.03以下	0.03以下
HR4	特殊キルド深絞り用	0.08以下	0.45以下	0.03以下	0.03以下

4. 機械的性質 鋼が出荷できる時点において、6.の要求に従う試験片を用いて試験を行った場合、機械的性質は、附属書表2の値に合致しなければならない。

鋼板及び鋼帯の貯蔵が長くと、硬さの上昇や伸びの低下といった機械的性質の変化を招き、その結果絞り性が低下することがある。この現象を最小限に抑制するためには、HR4を指定するとよい。

附属書表2 熱間圧延炭素鋼鋼板及び鋼帯の機械的性質

種類	引張強さ (1)	伸び (2) (%)				130°曲げ (3)				
		厚さ3 mm未満		厚さ3 mm以上6 mm以下		内側半径				
		標点距離		標点距離		厚さ3 mm未満	厚さ3 mm以上6 mm以下			
記号	名称	N/mm <sup>2</sup>		80 mm	50 mm	5.65 √S <sub>0</sub> (4)	50 mm			
HR1	一般用	—	—	—	—	—	—	—	厚さの0.5倍	厚さの1.0倍
HR2	絞り用	430以下	25以上	26以上	28以上	29以上	—	—	—	—
HR3	深絞り用	370以下	28以上	29以上	32以上	33以上	—	—	—	—
HR4	特殊キルド深絞り用	390以下	28以上	29以上	32以上	33以上	—	—	—	—

注(1) 種類HR2, HR3及びHR4の最小引張強さは、通常270 N/mm<sup>2</sup>が期待されている。

引張強さ値はすべて最も近い10 N/mm<sup>2</sup>単位の値に丸める。

(2) 標点距離が一定の(50 mm) 定形試験片を厚さ6 mmまで、適切な換算法(附属書参考)と組み合わせて用いることができる。しかし、係争の場合は、3 mm以上の材料については比例試験片によって得られた結果だけが有効である。

(3) 厚さ6 mmを超える材料については、曲げ及び伸びの値は、製造者と購入者の協定による。

(4) S<sub>0</sub>: 標点間の原断面積

5. 供試材の採り方

5.1 引張試験 附属書表2に要求された引張試験用の供試材は、出荷されるロットごとに1個を採取しなければならない。同一厚さ、同一条件で圧延された同一種類の鋼板及び鋼帯の50 t又はそれ以下を、1ロットとする。

5.2 曲げ試験 曲げ試験用 (HR1だけに適用される) の供試材は、出荷されるロットごとに1個を採取しなければならない。

らない。同一厚さ、同一条件で圧延された同一種類の鋼板及び鋼帯のすべてを、1ロットとする。

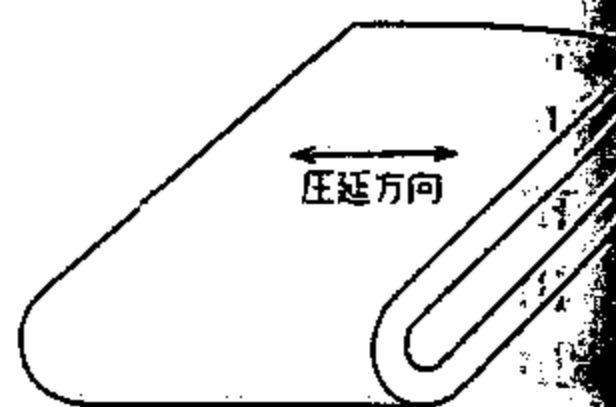
6. 機械試験法

6.1 引張試験 引張試験は、ISO 6892によって行う。試験片は、圧延のままの鋼板及び鋼帯の幅の1/4の箇所から圧延方向に直角に採取する。

6.2 曲げ試験 (HR1だけに適用される) 圧延方向に直角に採取した曲げ試験片を、附属書図1に示す方向に附属書表2の内径で180°曲げた場合、曲げ部分の外側にき裂が生じてはならない。曲げ試験は、常温でISO 7438によって行う。

試験片の両サイドの小さいき裂及び肉眼で見えないき裂は、き裂とはしない。

附属書図1 直角方向曲げ試験片(曲げ)



参考 試験片形状による伸び値換算法

この参考は、本体及び附属書の規定に関連する事柄を補足するもので、規定の一部ではない。

比例試験片(標点距離=5.65√S<sub>0</sub>)と定形試験片の伸び値の換算法がISO 2566-1 (Steel—Conversion of elongation values—Part 1: Carbon and low alloy steels) に記述されているのでその一部を参考表1に紹介する。各伸び値と換算係数の関係は、以下のとおりである。

伸び値(定形試験片) = 換算係数 × 伸び値(比例試験片)

参考表1 比例試験片(標点距離=5.65√S<sub>0</sub>)の伸び値に対する定形試験片の伸び値への換算係数(S<sub>0</sub>: 原断面積)

試験片原断面積 mm <sup>2</sup>	定形試験片標点距離		試験片原断面積 mm <sup>2</sup>	定形試験片標点距離	
	80 mm	50 mm		80 mm	50 mm
5	—	0.577	180	0.979	1.182
10	—	0.663	190	0.990	1.195
15	0.596	0.719	200	1.000	1.207
20	0.631	0.761	210	1.010	1.219
25	0.660	0.796	220	1.019	1.230
30	0.684	0.826	230	1.028	1.241
35	0.706	0.852	240	1.037	1.252
40	0.725	0.875	250	1.046	1.262
45	0.742	0.896	260	1.054	1.272
50	0.758	0.915	270	1.062	1.281
55	0.772	0.932	280	1.070	1.291
60	0.786	0.949	290	1.077	1.300
70	0.811	0.978	300	1.084	1.309
80	0.833	1.005	310	1.092	1.317
90	0.852	1.029	320	1.099	1.326
100	0.871	1.051	330	1.105	1.334
110	0.887	1.071	340	1.112	1.342
120	0.903	1.090	350	1.118	1.350
130	0.917	1.107	360	1.125	1.357
140	0.931	1.124	370	1.131	1.365
150	0.944	1.139	380	1.137	1.372
160	0.956	1.154	390	1.143	1.379
170	0.968	1.168	400	1.149	1.386

- 備考1. 熱延軟鋼板以外の鋼種へ適用する場合は、ISO 2566-1を参照する。  
 2. 標点距離/√原断面積 > 25又は平行部の幅/厚比 > 20の場合は、適用できない。  
 3. 厚さ4 mm未満の鋼板においては換算精度が低下するので、適用する場合は、当事者間の合意を必要とする。

鋼管用熱間圧延炭素鋼鋼帯(抜粋) [JIS (1973, 77, 83, 87) 改正] [JIS (1968) 制定]

Hot-rolled Carbon Steel Strip for Pipes and Tubes

JIS G 3132 (1990)

1. 適用範囲 この規格は、溶接鋼管に用いる熱間圧延炭素鋼鋼帯(以下、鋼帯という。)について規定する。  
 2. 種類及び記号 鋼帯の種類は、4種類とし、その記号は、表1による。

表1 種類の記号

種類の記号	適用厚さ mm
SPHT 1	1.2 以上 13 以下
SPHT 2	
SPHT 3	1.6 以上 13 以下
SPHT 4	

3. 化学成分 鋼帯は、7.1の試験を行い、その溶鋼分析値は、表2による。

表2 化学成分

種類の記号	単位 %				
	C	Si	Mn	P	S
SPHT 1	0.10 以下	0.35 以下 <sup>(1)</sup>	0.50 以下	0.040 以下	0.040 以下
SPHT 2	0.18 以下	0.35 以下	0.60 以下	0.040 以下	0.040 以下
SPHT 3	0.25 以下	0.35 以下	0.30~0.90	0.040 以下	0.040 以下
SPHT 4	0.30 以下	0.35 以下	0.30~1.00	0.040 以下	0.040 以下

注(1) 受渡当事者間の協定によって、0.04%以下とすることができる。

4. 機械的性質 鋼帯は、7.2の試験を行い、その引張強さ、伸び及び曲げ性は、表3-1又は表3-2による。なお、曲げ性の場合には、その外側にき裂を生じてはならない。

表3-2 機械的性質(平成3年1月1日から適用)

種類の記号	引張強さ N/mm <sup>2</sup>	伸び %				引張試験片	曲げ性			
		厚さ 1.2 mm 以上 1.6 mm 未満	厚さ 1.6 mm 以上 3.0 mm 未満	厚さ 3.0 mm 以上 6.0 mm 未満	厚さ 6.0 mm 以上 13 mm 以下		曲げ 角度	内側半径		試験片
								厚さ 3.0 mm 以下	厚さ 3.0 mm を超え 13 mm 以下	
SPHT 1	270 以上	30 以上	32 以上	35 以上	37 以上	5号 圧延 方向	180°	密着	厚さの 0.5倍	3号 圧延 方向
SPHT 2	340 以上	25 以上	27 以上	30 以上	32 以上		180°	厚さの 1.0倍	厚さの 1.5倍	
SPHT 3	410 以上	20 以上	22 以上	25 以上	27 以上		180°	厚さの 1.5倍	厚さの 2.0倍	
SPHT 4	490 以上	15 以上	18 以上	20 以上	22 以上		180°	厚さの 1.5倍	厚さの 2.0倍	

備考 鋼帯の両端の正常でない部分には適用しない。

5. 形状、寸法、質量及び許容差 鋼帯の形状、寸法、質量及び許容差は、JIS G 3193(熱間圧延鋼板及び鋼帯の形状、寸法、質量及びその許容差)による。ただし、質量の範囲については、特に要求がある場合は、受渡当事者間の協定によることができる。

なお、厚さの許容差は表4又は表5によるものとし、横曲がりの最大値は、幅に関係なく任意の箇所における長さ2m当たり5mm以下とする。