

JIS

机械结构用碳素钢钢管

JIS G 3445: 2006

(JISF)

2006年1月20日 修改

日本工业标准调查会 审议

(日本标准协会 发行)

前言

本标准是根据工业标准化法第 14 条，以援用第 12 条第 1 项的相关规定为基础，由社团法人日本钢铁联盟（JISF）筹划工业标准原稿，并提出应对日本工业标准进行修改的建议，经日本工业标准调查会的审议，由经济产业大臣批准修改而成的。

因此，修改了 JIS G 3445: 2004，并替换为本标准。

应引起注意的是，本标准的一部分内容可能会与带有技术性质的专利权，申请公开后的专利申请、实用新型权，或申请公开后的实用新型登录申请有抵触的情况。经济产业大臣及日本工业标准调查会，不对诸如带有技术性质的专利权，申请公开后的专利申请，实用新型权，或申请公开后的实用新型登录申请等方面的确认负任何责任。

机械结构用碳素钢钢管

Carbon steel tubes for machine structural purposes

1、**应用范围** 本标准对机械、汽车、自行车、家具、器具、其它机械部件使用的碳素钢钢管（以下简称钢管）进行规定。

2、**引用标准** 下列记载的标准，被本标准所引用，并构成了本标准的一部分。这些引用标准应用其最新版本（含增补内容）。

JIS G 0320	钢材热分析方法
JIS G 0321	钢材制品分析方法及其许用公差值
JIS G 0404	钢材的一般交货技术条件
JIS G 0415	钢材及钢材制品—检查文件
JIS Z 2201	金属材料拉伸试验片
JIS Z 2241	金属材料拉伸试验方法
JIS Z 8401	数值的取舍方法

3、**类别及标号** 钢管的类别及类别的标号，及制造方法标号，如表 1 所示。

4、**制造方法** 表 1 记叙为制管方法与加工方法组合的制造方法。但在必要的情况下，也可以对钢管进行适当的热处理。

5、化学成分

5.1 **热分析值** 根据 9.1 对钢管进行试验，其热分析值如表 2 所示。

5.2 **产品的分析值** 钢管制品分析方面，镇静钢，或客户要求制品分析的情况下，根据 9.1 进行试验。无缝钢管制品的分析值适用于表 2 的值、JIS G 0321 中表 3 规定的许用公差值；电阻焊管及锻接管制品的分析值适用于表 2 的值、JIS G 0321 中表 2 规定的许用公差值。

表 1 类别及类别标号, 和制造方法标号

类别		类别标号	制造方法标号				
			制管方法	加工方法	表示		
11 类	A	STKM11A	无缝: S 电阻焊: E 锻接: B	热加工: H 冷加工: C 纯电阻焊: G	制造方法标号的表示根据 11. b)。		
12 类	A	STKM12A					
	B	STKM12B					
	C	STKM12C					
13 类	A	STKM13A					
	B	STKM13B					
	C	STKM13C					
14 类	A	STKM14A				无缝: S 电阻焊: E	热加工: H 冷加工: C 纯电阻焊: G
	B	STKM14B					
	C	STKM14C					
15 类	A	STKM15A					
	C	STKM15C					
16 类	A	STKM16A					
	C	STKM16C					
17 类	A	STKM17A					
	C	STKM17C					
18 类	A	STKM18A					
	B	STKM18B					
	C	STKM18C					
19 类	A	STKM19A					
	C	STKM19C					
20 类	A	STKM20A					

表 2 化学成分

单位 %

类别	类别标号	C	Si	Mn	P	S	Nb 或 V
11 类	A STKM11A	0.12 以下	0.35 以下	0.60 以下	0.040 以下	0.040 以下	—
12 类	A STKM12A	0.20 以下	0.35 以下	0.60 以下	0.040 以下	0.040 以下	—
	B STKM12B						
	C STKM12C						
13 类	A STKM13A	0.25 以下	0.35 以下	0.30 ~ 0.09	0.040 以下	0.040 以下	—
	B STKM13B						
	C STKM13C						
14 类	A STKM14A	0.30 以下	0.35 以下	0.30 ~ 1.00	0.040 以下	0.040 以下	—
	B STKM14B						
	C STKM14C						
15 类	A STKM15A	0.25 ~ 0.35	0.35 以下	0.30 ~ 1.00	0.040 以下	0.040 以下	—
	C STKM15C						
16 类	A STKM16A	0.35 ~ 0.45	0.40 以下	0.40 ~ 1.00	0.040 以下	0.040 以下	—
	C STKM16C						
17 类	A STKM17A	0.45 ~ 0.55	0.40 以下	0.40 ~ 1.00	0.040 以下	0.040 以下	—
	C STKM17C						
18 类	A STKM18A	0.18 以下	0.55 以下	1.50 以下	0.040 以下	0.040 以下	—
	B STKM18B						
	C STKM18C						
19 类	A STKM19A	0.25 以下	0.55 以下	1.50 以下	0.040 以下	0.040 以下	—
	C STKM19C						
20 类	A STKM20A	0.25 以下	0.55 以下	1.60 以下	0.040 以下	0.040 以下	0.15 以下

备注 1. 15 类管，电阻焊钢管，根据交易当事人的协定，C 的下限值可以变更。

2. 20 类管，可以复合添加 Nb 及 V。该情况下，Nb+V 的含有率规定为 0.15% 以下。

3. 根据实际情况，也可以添加表 2 中没有记载的合金元素。

6. 机械性质

6.1 拉伸强度，屈服点或耐力，及伸长率 根据 9.2.2 对钢管进行试验，其拉伸强度，屈服点或耐力，以及伸长率，如表 3 所示。但是小于 8mm 的钢管，用 12 号试片或用 5 号试片作拉伸试验时，伸长率的最小值，如表 4 所示。而且，用 4 号试片作拉伸试验时，伸长率的最小值，如表 5 所示。

6.2 扁平性 根据 9.2.3 对钢管进行试验不许在试验片上产生划伤、裂纹。此时，平板间的距离如表 3 所示。但是，无缝钢管，除非客户有特殊要求，否则也可省略扁平试验。另外，电阻焊管或锻接管，在得到客户认可的前提下，也可省略扁平试验。

6.3 弯曲性 对于外径为 50mm 以下的钢管，用户可以要求用弯曲性代替扁平性。弯曲性的试验按照 9.2.4 进行，不许在试验片上产生划伤、裂纹。此时，弯曲角度及内侧半径如表 3 所示。

表 3 机械性能

种类	类别标号	拉伸强度 N/mm ²	屈服点或耐 力 N/mm ²	伸长率 %		扁平性 平板间距 (H) (1)	弯曲性		
				11号试片 12号试片 纵向方向	5号试片 横向方向		弯曲 角度	内侧半径	
11类	A	STKM11A	290 以上	—	35 以上	30 以上	1/2D	180°	4D
12类	A	STKM12A	340 以上	175 以上	35 以上	30 以上	2/3D	90°	6D
	B	STKM12B	390 以上	275 以上	25 以上	20 以上	2/3D	90°	6D
	C	STKM12C	470 以上	355 以上	20 以上	15 以上	—	—	—
13类	A	STKM13A	370 以上	215 以上	30 以上	25 以上	2/3D	90°	6D
	B	STKM13B	440 以上	305 以上	20 以上	15 以上	3/4D	90°	6D
	C	STKM13C	510 以上	380 以上	15 以上	10 以上	—	—	—
14类	A	STKM14A	410 以上	245 以上	25 以上	20 以上	3/4D	90°	6D
	B	STKM14B	500 以上	355 以上	15 以上	10 以上	7/8D	90°	8D
	C	STKM14C	550 以上	410 以上	15 以上	10 以上	—	—	—
15类	A	STKM15A	470 以上	275 以上	22 以上	17 以上	3/4D	90°	6D
	C	STKM15C	580 以上	430 以上	12 以上	7 以上	—	—	—
16类	A	STKM16A	510 以上	325 以上	20 以上	15 以上	7/8D	90°	8D
	C	STKM16C	620 以上	460 以上	12 以上	7 以上	—	—	—
17类	A	STKM17A	550 以上	345 以上	20 以上	15 以上	7/8D	90°	8D
	C	STKM17C	650 以上	480 以上	10 以上	5 以上	—	—	—
18类	A	STKM18A	440 以上	275 以上	25 以上	20 以上	7/8D	90°	6D
	B	STKM18B	490 以上	315 以上	23 以上	18 以上	7/8D	90°	8D
	C	STKM18C	510 以上	380 以上	15 以上	10 以上	—	—	—
19类	A	STKM19A	490 以上	315 以上	23 以上	18 以上	7/8D	90°	6D
	C	STKM19C	550 以上	410 以上	15 以上	10 以上	—	—	—
20类	A	STKM20A	540 以上	390 以上	23 以上	18 以上	7/8D	90°	6D

注 (1) 扁平试验中平板间距离 (H) 的最小值为厚度的 5 倍。

备注 1. 外径 40mm 以下的钢管, 不适用于表 3 的伸长率。但是要记录试验的结果。另外, 也可以根据交易当事人间的协定来规定伸长率。

2. D 表示为钢管的外径。

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

表 4 厚度不满 8mm 钢管的 12 号试验片 (纵向方向) 及 5 号试验片 (横向方向) 的伸长率
最小值

单位: %

类别	类别记号	试验片类别	不同厚度对应的伸长率								
			小 于 1mm	大 于 1mm 但 小 于 2mm	大 于 2mm 但 小 于 3mm	大 于 3mm 但 小 于 4mm	大 于 4mm 但 小 于 5mm	大 于 5mm 但 小 于 6mm	大 于 6mm 但 小 于 7mm	大 于 7mm 但 小 于 8mm	
11 类	A	STKM11A	5 号试片	20	21	22	24	26	27	28	30
			12 号试片	24	26	28	29	30	32	34	35
12 类	A	STKM12A	5 号试片	20	21	22	24	26	27	28	30
			12 号试片	24	26	28	29	30	32	34	35
	B	STKM12B	5 号试片	10	11	12	14	16	17	18	20
			12 号试片	14	16	18	19	20	22	24	25
	C	STKM12C	5 号试片	4	6	8	9	10	12	14	15
			12 号试片	10	11	12	14	16	17	18	20
13 类	A	STKM13A	5 号试片	14	16	18	19	20	22	24	25
			12 号试片	20	21	22	24	26	27	28	30
	B	STKM13B	5 号试片	4	6	8	9	10	12	14	15
			12 号试片	10	11	12	14	16	17	18	20
	C	STKM13C	5 号试片	-	1	2	4	6	7	8	10
			12 号试片	4	6	8	9	10	12	14	15
14 类	A	STKM14A	5 号试片	10	11	12	14	16	17	18	20
			12 号试片	14	16	18	19	20	22	24	25
	B	STKM14B	5 号试片	-	1	2	4	6	7	8	10
			12 号试片	4	6	8	9	10	12	14	15
	C	STKM14C	5 号试片	-	1	2	4	6	7	8	10
			12 号试片	4	6	8	9	10	12	14	15
15 类	A	STKM15A	5 号试片	6	8	10	11	12	14	16	17
			12 号试片	12	13	14	16	18	19	20	22
	C	STKM15C	5 号试片	-	-	-	1	2	4	6	7
			12 号试片	2	3	4	6	8	9	10	12
16 类	A	STKM16A	5 号试片	4	6	8	9	10	12	14	15
			12 号试片	10	11	12	14	16	17	18	20
	C	STKM16C	5 号试片	-	-	-	1	2	4	6	7
			12 号试片	2	3	4	6	8	9	10	12
17 类	A	STKM17A	5 号试片	4	6	8	9	10	12	14	15
			12 号试片	10	11	12	14	16	17	18	20
	C	STKM17C	5 号试片	-	-	-	-	2	4	5	
			12 号试片	-	1	2	4	6	7	8	10

表 4 厚度小于 8mm 钢管的 12 号试验片 (纵向方向) 及 5 号试验片 (横向方向) 的伸长率
最小值 (续) 单位: %

类别	类别记号	试验片类别	不同厚度对应的伸长率								
			小于 1mm	大于 1mm 但小于 2mm	大于 2mm 但小于 3mm	大于 3mm 但小于 4mm	大于 4mm 但小于 5mm	大于 5mm 但小于 6mm	大于 6mm 但小于 7mm	大于 7mm 但小于 8mm	
18 类	A	STKM18A	5 号试片	10	11	12	14	16	17	18	20
		12 号试片	14	16	18	19	20	22	24	25	
	B	STKM18B	5 号试片	8	9	10	12	14	15	16	18
		12 号试片	12	14	16	17	18	20	22	23	
	C	STKM18C	5 号试片	-	1	2	4	6	7	8	10
		12 号试片	4	6	8	9	10	12	14	15	
19 类	A	STKM19A	5 号试片	8	9	10	12	14	15	16	18
		12 号试片	12	14	16	17	18	20	22	23	
	C	STKM19C	5 号试片	-	1	2	4	6	7	8	10
		12 号试片	4	6	8	9	10	12	14	15	
20 类	A	STKM20A	5 号试片	8	9	10	12	14	15	16	18
		12 号试片	12	14	16	17	18	20	22	23	

备注: 表 4 的值为钢管厚由 8mm 至 1mm 递减, 对应表 3 的伸长率减 1.5, 并按照 JIS Z 8401 中的规定 A 取舍成整数。

表 5 用 4 号试片进行拉伸试验时伸长率的最小值

单位: %

类别标号	纵向方向	横向方向
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. 尺寸及尺寸公差

7.1 尺寸 尺寸由交易当事人协商决定。

7.2 尺寸公差 尺寸公差如下所示。

- a) 钢管的外径及厚度的公差，如表 6 与表 7 所示。但是，热加工无缝钢管适用于表 6 与表 7 的区分栏的 1 号要求。其它钢管是否全部适用区分栏要求由交易当事人协商而定。
- B) 钢管的长度的公差规定为 $^{+50}_0$ mm。但是特殊情况下，尺寸偏差必须要超出规定范围时，其具体的差值由交易当事人协商决定。

表 6 外径的公差

单位 mm

区分	外径	外径公差
1 号	不满 50	± 0.5
	50 以上	$\pm 1\%$
2 号	不满 50	± 0.25
	50 以上	$\pm 0.5\%$
3 号	不满 25	± 0.12
	25 以上 不满 40	± 0.15
	40 以上 不满 50	± 0.18
	50 以上 不满 60	± 0.20
	60 以上 不满 70	± 0.23
	70 以上 不满 80	± 0.25
	80 以上 不满 90	± 0.30
	90 以上 不满 100	± 0.40
	100 以上	$\pm 0.50\%$

表 7 厚度的公差

单位 mm

区分	厚度	厚度公差
1 号	不满 4	+0.6 -0.5
	4 以上	+15% -12.5%
2 号	不满 3	± 0.3
	3 以上	$\pm 10\%$
3 号	不满 2	± 0.15
	2 以上	$\pm 8\%$

8. 外观 外观如下所示

- a) 根据实用性，钢管应是笔直的，其两端和管轴垂直。
- b) 钢管不能有妨碍使用的缺陷。
- c) 可以通过打磨或机械加工修整表面，但修整后的钢管厚度必须在公差范围内。
- d) 修整痕迹须按钢管形状。
- e) 若对钢管表面加工和镀金有特殊要求，由交易双方当事人协商决定。

9. 试验

9.1 分析试验 分析试验如下所示。

- a) **分析试验的一般事项和分析取样方法** 热分析试验的一般事项和分析取样方法根据 JIS G 0404 的 8. (化学成分)。客户要求产品分析时, 分析取样方法则根据 JIS G 0321 的 4. (分析取样方法)。
- b) **分析方法** 热分析方法和产品分析方法, 分别根据 JIS G 0320 和 JIS G 0321。

9.2 机械试验

9.2.1 试取样方法和试验片数量 取样方法和试验片的数量如表 8 所示

表 8 取样方法和试验片数量

外径	试样的采取方法	试验片数量
小于 100mm	同一尺寸的钢管每隔 1000m 及从它的端数分别采取一个试样	从试样采取的试验片数量如下所示。 但是, 适用的试验片如 6。 拉伸试验片: 1 个 焊接部拉伸试验片: 1 个 扁平试验片: 1 个 弯曲试验片: 1 个
大于 100mm 但小于 200mm	同一尺寸的钢管每隔 500m 及从它的端数分别采取一个试样	
大于 200mm	同一尺寸的钢管每隔 250m 及从它的端数分别采取一个试样	

9.2.2 拉伸试验 拉伸试验如下所示。

- a) **试验片** 试验片是从钢管采取 JIS Z 2201 的 11 号, 12A 号, 12B 号, 12C 号, 4 号及 5 号试验片的任一种。但是, 4 号试验片的直径是 14mm (标距 50mm)。从电阻焊管和锻接焊管采取拉伸试验片时, 12 号试验片和 5 号试验片从无焊缝处采取。
- b) **试验方法** 试验方法根据 JIS Z 2241。

9.2.3 扁平试验 扁平实验如下所示。

- a) **试验片** 试验片是从钢管端部采取 50mm 以上的材料来做试验片。但是, 厚度是外径 15% 以上的钢管, 可以去除环形试验片圆周的一部分, 做 C 形试验片。
- b) **试验方法** 将试验片在常温状态下夹在 2 块平板间, 将平板间距压缩至如表 3 所示, 在扁平状态下, 观察其是否有划伤、裂纹。但是, 电阻焊管和锻接焊管要如图 1 所示, 其焊接部位要和压缩方向成直角。C 形试验片如图 2 所示。

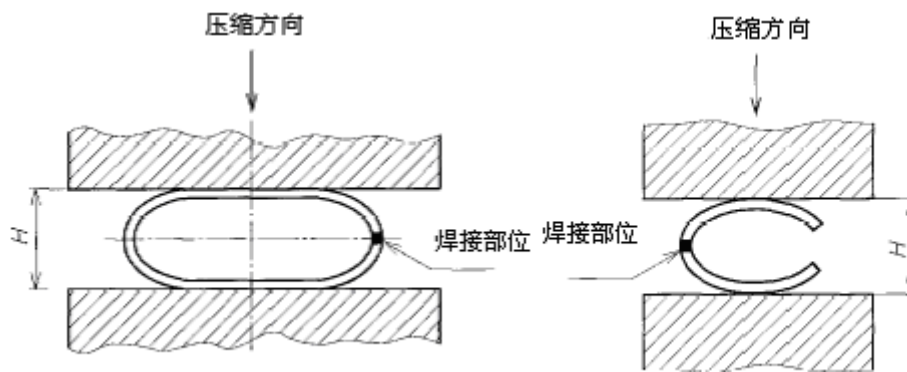


图 1 扁平试验
(环形试验片)

图 2 扁平试验
(C形试验片)

9.2.4 弯曲试验 弯曲试验如下所示。

- a) **试验片** 试验片是从钢管端部采取适当长度的材料来做试验片。
- b) **试验方法** 试验片在常温状态下, 如表 3 所示的弯曲角度及内侧半径弯曲时, 观察其是否有划伤、裂纹。此时, 将电阻焊管和锻接焊管的焊接部位放在最外部。

10. 检查

10.1 检查 检查如下所示。

- a) 检查的一般事项根据 JIS G 0404。
- b) 化学成分应符合 5.。
- c) 机械性能应符合 6.。
- d) 尺寸应符合 7.。
- e) 外观应符合 8.。
- f) b) ~ e) 的检查外, 客户也可指定进行扩张试验、液压试验等。此时, 试验项目、取样方法、试验方法及合格与否判定基准, 交易当事人双方间需事先协议商定。

10.2 再检查 机械试验不合格钢管也可根据 JIS G 0404 的 9.8 (再试验) 进行再试验后决定是否合格。

11. 表示 检查合格钢管需在每根管上进行下列事项的表示。但是, 细管及客户有特殊要求时, 可在结束后再每一束用适当的方法进行表示。表示的顺序不定。若得到客户的认可, 也可省略这部分。

- a) 类别标号
- b) 制造方法标号⁽²⁾
- c) 尺寸⁽³⁾
- d) 制造业者名或代号

注⁽²⁾ 制造方法标号如下所示。但是一也可空白。

热加工无缝钢管	: —S—H
冷加工无缝钢管	: —S—C
纯电阻焊钢管	: —E—G
热加工电阻焊管	: —E—H
冷加工电阻焊管	: —E—C
锻接焊管	: —B
冷加工锻接焊管	: —B—C

⁽³⁾ 尺寸表示为外径和厚度。

12. 报告 报告根据 JIS G 0404 的 13. (报告)。但是, 在订货时没有特别指定的情况下, 检查文书的类别为 JIS G 0415 的表 1 (检查文书总括表) 的标号 2.3 (验收试验报告书) 或 3.1.B (检查证明书 3.1.B)。

JIS G 3445: 2006
机械结构用碳素钢管
解 说

本解说是对标准所规定的事物以及与其相关联的事物进行解说，不属于标准的一部分。
 本解说由财团法人日本标准协会编辑、发行，如有疑问，请查询财团法人日本标准协会。

1. 修改宗旨 从2004年12月起生效的 **JIS G 3445**，省去了无缝钢管的扁平试验。但是，在现行修改条款中，本来不必要进行的、用来代替扁平性试验的弯曲性试验有可能被误解为不得不进行，为了防止这个误解的可能性而决定立即对其进行修改。

借此机会，为了和其他钢管 **JIS** 统一，决定改变圆棒拉力试验片的伸长率规定值并明确其条款。

2. 审议中的问题事项

2.1 弯曲性和扁平性 (标准的 **6.3**) 旧标准的 **6.2** 中的“在钢管外径小于50mm的情况下，当客户特别指定时，弯曲试验可代替扁平试验”，就可能被误解为：可以省去扁平试验的无缝钢管，其外径小于50mm时，就必须进行弯曲试验。其他的钢管 **JIS** (**JIS G 3452, JIS G 3454, JIS G 3455, JIS G 3456, JIS G 3460**) 中，“在细管的情况下，当客户指定时，弯曲试验可代替扁平试验”，是只有在客户指定的情况下才进行试验的，所以 **JIS G 3445** 也应是同一考虑，所以进行了条款的修改。

3. 主要修改点

a) **制造方法** (标准的 **表1**) (**表1**的**备考**) 因以下理由删除了旧标准中区分为A, B, C的说明。A, B, C的区分中，基本上“A”是纯热加工或进行适当的热处理，“C”是纯冷加工或是进行去应力退火，“B”是“A”和“C”以外的制造方法，如相当于电阻焊钢管的制造(E-G)，多多少少残留一些冷加工的影响，区别同一化学成分材料的机械性能。最近由于制造技术的进步，“A”“B”“C”的区别不能只限定于是是否是热处理上，所以删除了此备考。

b) **化学成分** (标准的 **表2**的**备考3.**) 为了和其他的 **JIS** 统一，追加了“必要时可以添加**表2**中没有规定的合金元素”。

c) **拉力强度，屈服点或耐力及伸长率** (标准的 **6.1**) 在**表3**的**备考1.**中，进行了条款的修改，明确了表达形式。即外径小于40mm的钢管伸长率不适用**表3**，需记录结果。另外，经验收当事人双方的协议商定，也可以规定伸长率。

厚度小于8mm钢管的12号试验片或5号试验片的伸长率表(见**表4**)，原为从左边开始由大到小的排列顺序，但是为了方便，变为从左边开始由小到大的排列顺序。厚度1mm递减的伸长率的计算方法(不是减去1.5%，而是减去1.5)的计算结果数值的取舍，见**表4**的备注。

表5中，圆棒拉力试验(4号试验片)的伸长率规定值和5号，11号，12号试验片为同一数值，为了和其他 **JIS** 统一，对其进行了修改。**表5**中，4号试验片的规定值如下所示。5号，11号，12号试验片的规定值大于20%时，将各规定值减去2，小于20%时减去1后的数值为4号试验片的规定值。这是与12号试验片实际调查结果对应比较后并参考其他 **JIS** 规定的。

- d) **扁平性** (标准的 6.2) 以前是“管壁上不能有裂纹”，但是“管壁”不是常用语，参考 ISO 及国外标准后改为“试验片”。标准的 9.2.3 亦相同。无缝钢管经长年使用证明其品质可以信赖，进行扁平试验也不会产生裂纹，因此，在 2004 年修改标准，可以省略扁平试验。但是，是只有在客户不要求的情况下才可以省略，而且，扁平性是其保证的主要体现。焊接钢管时，进行扁平试验可以保证焊接部位的致密性，所以要进行扁平试验，但是若获得客户的认可也可以省略。
- e) **弯曲性** 弯曲性试验只有在细管及客户有特殊要求时，才可以代替扁平性试验，这点在其他的 JIS 中也有明确表示。
- f) **外观** (标准的 8.) 修整表面和修整痕迹的处置方法需要明确，参考 ISO 后追加了条款，见标准的 8. c) 和 8. d)。

标准 8. b) 中，有“钢管的内外面须加工良好，不能有妨碍使用的缺陷”这一条款，但是能否进一步明确其表达意思成为了一个问题点。此文章中，由制造方来判断是否合格较为困难，而购买方则有可能单纯从外观来决定是否合格，所以在交易时就可能在判定上产生纠纷。然而，根据购买方的不同，在“有妨碍使用上的缺陷”这一点上要求也不尽相同，所以设定一个固定标准是很难的，特别是在使用上，留意表面的缺陷是必要的。另一种观点认为因为制造方和购买方是取得一致意见进行交易的，所以可以保留现行条款，这样就无法达到意见统一。因此决定找到适合的表达方法后再进行讨论，此次没有对其进行修改。

- g) **分析试验** (标准的 9.1) 产品分析的取样引用 JIS G 0321。
- h) **取样方法和试验片数量** (标准的表 8) 旧标准中是“同一尺寸的钢管每隔 1000m (500m, 250m) 及从其端数采取一根试样”，但是为了和其他 JIS 统一，现修改为“同一尺寸的钢管每隔 1000m (500m, 250m) 及从它的端数分别采取一个试样”。试样“一根”可能会造成和试研产品间的误解，所以修改为“一个”试样。在试验片数量上，虽然没有改变技术内容，但是将其分离，另外制成了一个表。
- i) **报告** (标准的 12.) 添加表 2 以外的合金元素时，是否应在成果表上附注添加合金元素的含量成了一个焦点。但是，因为还需对添加元素的定义、同焊接钢管用热盘管生产厂家的协调等进行讨论，此次并未列入标准。

参考

2004年版的解说如下。

1. 修改宗旨 本标准是从1961年制定后经过7次修改的版本。上一次修改是在1988年，间隔14年。此次修改了扁平试验的适用范围，并因为本标准之前所引用的基本标准“钢材的检查通则”和ISO进行了统一，为了和新标准相符，修改了引用标准，同时，因JIS Z 8301的修改还修改了标准表的格式。

2. 审议中的问题事项 是否省略扁平试验成了一个焦点。扁平试验是对钢管的冷加工进行评价的试验，试验后钢管基本合格，而且 t/D 在10%以上的钢管基本上不用冷加工，所以有人提出厚度超过外径10%的钢管是否可以省略扁平实验这一问题。经过研究，无缝钢管经长年使用证明其品质可以信赖，进行扁平试验也不会产生裂纹，适用于油井管的API标准也不对无缝钢管进行扁平试验，所以规定不对无缝钢管进行扁平试验。另一方面，对焊接钢管进行扁平试验可以保证焊接部位的致密性，所以要进行扁平试验，但是若获得客户的认可也可以省略。

3. 主要修改点 主要修改点如下。

a) 引用标准 (标准的 2.) 因至今为止的标准都没有引用标准项，所以按照 JIS Z 8301 (标准票的格式) 追加了引用标准项，见附表 1。

b) 类别及标号 (标准的 3.) 为了能更加容易理解类别和制造方法间的关系，追加了制造方法标号标 (见表 1)，表名为“类别及标号，和制造方法标号”。

c) 制造方法 (标准的 4.) 以前的标准中规定 7. 为制造方法，但是在最近却是 4. 为制造方法。以前制定时是在品质特点前记载制造方法，但在 1988 年修改时，按照 JIS Z 8301，认为其应在品质特点之后，所以将其放在了第七条。但是，钢管材料和制造方法和品质密切相关，放在最前有利于理解标准，同时，以 ISO 标准为首的外国标准都将其放在最前，为了统一，也将其放回了原来的位置。

d) 化学成分 (标准的 5.) 在以前的标准中，产品分析值的许用公差值是在表 2 备考 1 中的，但是将其分离出来更适当，所以新设了一个产品分析值项，见 5.1 热分析值、5.2 产品分析值。

e) 伸长率 (标准的 6.1) 用厚度小于 8mm 的钢管的 12 号试验片或 5 号试验片进行拉伸试验，其伸长率由以前的表 3-2 备考 1 移至标准正文中，参考表也记入标准中，即表 4。

f) 扁平性 (标准的 6.2) 扁平试验适用于电阻焊管和锻接焊管，不适用于无缝钢管。同时，由于无缝钢管品质的提高，进行扁平试验和弯曲试验也基本合格，所以若获得客户的认可也可以省略扁平试验。

g) 分析试验 (标准的 9.) 修改了分析试验结构和引用标准。

- 1) 结构变为: a) 分析试验的一般事项, b) 分析样品的采取方法, c) 分析方法。
- 2) b) 分析取样方法中追加了产品分析的规定。
- 3) 因以前的引用标准 JIS G 0303 作废, 而改为引用新标准 JIS G 0404 的同时, 还引用了钢液的分析方法 JIS G 0320 (钢材的热分析方法), 用来代替以前元素不同分析方法也不同的 JIS。
- h) 取样方法和试验片数量 (标准的表 7) 旧标准中是“同一尺寸钢管的某一长度 (250~1000m) 或其每个端数采取一根试样”, 但是, 按照某个长度取样, 遇到端数时, 也可能变为从端数采取, 所以现修改为“同一尺寸的钢管每隔 1000m (500m, 250m) 及从其端数采取一根试样”。
- i) 扁平试验 [标准的 9.4c] 以前的标准中, 试验方法为“将平板间距压缩至规定值”, 但是并未明确规定规定值, 所以现修改为“平板间距压缩数值按照表 3 的数值。”
- j) 检查 (标准的 10.1) 因以前的引用标准 JIS G 0303 作废, 而改为引用和 ISO 标准相统一的新标准 JIS G 0404。另外, 为和其他的 JIS 相符, 将检查项目也作为一个项目细分了出来。
- k) 再检查 (标准的 10.2) 和其他的 JIS 统一, 需再检查的钢管是机械试验不合格产品。
- l) 报告 (标准的 12.) 引用 JIS G 0404 和 JIS G 0415, 制定检查文书格式。2.3 是验收试验报告书, 需制造者签名。检查证明书 3.1.B 需从制造方单位授权代表签名。

4. 原稿起草委员会人员表 此次原稿修改由社团法人日本钢铁联盟标准化中心钢材标准研究会 F0105 起草, 2003 年 11 月经社团法人日本钢铁联盟标准化中心钢材标准三者委员会审议、认可。其委员人员表见解说表 1 和解说表 2。

解说表 1 社团法人日本钢铁联盟标准化中心钢材标准研究会 F0105 人员表

	名字	所属
(审查主任)	小林经名	社团法人日本钢铁联盟
(审查委员)	滨田重信	株式会社コトダ
	龟村佳树	山阳特殊制钢株式会社
	片桐忠夫	JFE スチール株式会社
	植田 博	神钢特殊钢管株式会社
	寺泽富雄	新日本制铁株式会社
	岸川浩史	住友金属工业株式会社
	西野正保	日金工钢管株式会社
	畠中信夫	日新制钢株式会社
	山崎博昭	日本金属株式会社
	中田幹夫	经济产业省产业技术环境局

日本工业标准

JIS

G 3445: 2006

机械结构用碳素钢钢管

勘误表

区分	位置	修改前	修改后
标准	表 8 试验片数 量栏	焊接部位拉伸试验片: 1 个	(删除)

2007 年 1 月 5 日起草