

JIS 日本工业标准译文

JIS Z 2201: 1998

金属材料拉伸试验

Test pieces for tensile test for metallic materials

冶金工业信息标准研究院

标准化研究所 标准信息部

金属材料拉伸试样

Z 2201: 1998

Test pieces for tensile test for metallic materials

前言 本标准是根据 ISO 6892: 1984, 金属材料-拉伸试验 (Metallic materials - Tensile testing) 编写而成的日本工业标准。在此标准中还规定了 ISO 6892 中没有的定形试样。这是因为定形试样在日本标准中一直有规定, 因此担心突然废止该条款会对商业交易产生较大的影响。考虑到这一点, 也转载了新在 ISO 6892 中所规定的有关使用上的区分和试样尺寸以作为参考表。除用于对 ISO 标准的材料进行试验外, 也力图与国际标准接轨。

1. 适用范围 本标准适用于金属材料的拉伸试验的拉伸试样 (以下称试样) 进行了规定。

备注: 1) 当需要对不同的材料, 不同的尺寸的试样间进行拉伸试验值的比较时, 或将拉伸试验结果用于国际商业交易等时, 最好是使用本标准所规定的比例试样。

2) 与本标准所对应的国际标准如下。

ISO 6892: 1984, 金属材料-拉伸试验 (Metallic materials - Tensile testing)

2. 引用标准 如下所述的标准, 由于被本标准所引用而成为本标准的部分规定。适用其最新版作为引用标准。

JIS G 0202 钢铁术语 (试验)

3. 定义 本标准所采用的术语的定义由 JIS G 0202 规定。

4. 试样的种类

4.1 根据形状和尺寸, 试样的区分如 5.1。这些试样分类为表 1 所示的比例试样和定形试样。

表 1 试样的分类

试样的形状	板状试样	棒状试样	管状试样	圆弧状试样	线状试样
比例试样	14B 号	2 号、14A 号	14C 号	14B 号	
定形试样	1A 号、1B 号 5 号 13A 号、13B 号	4 号、10 号 8A 号、8B 号 8C 号、8D 号	11 号	12A 号、12B 号 12C 号	9A 号、9B 号

注 除表 1 以外, 还在附件中规定了特殊试样。

4.2 采用何种试样，虽然依各自的材料标准所指定，但最好是如表 2 的根据使用情况来区分的方法。

表 2 试样的使用上的区分

材 料		试 样		备 注
区分	尺寸	比例	定形	
板 · 平 · 型 · 带	板厚超过 40mm	14A 号	4 号、10 号	当采取棒状试样时
		14B 号	—	当采取板状试样时
	板厚超过 20mm, ≤40mm	14A 号	4 号、10 号	当采取棒状试样时
		14B 号	1A 号	当采取板状试样时
	板厚超过 6mm, ≤20mm	14B 号	1A 号、5 号	
	板厚超过 3mm, ≤6mm		5 号、	
	板厚 ≤3mm	—	13A 号、13B 号	
棒	—	2 号、14A 号	4 号、10 号	—
线	—	—	9A 号、9B 号	—
管	管外径小	14C 号	11 号	当采取管状试样时
	外径 ≤50mm	14B 号	12A 号	当采取圆弧状试样时
	外径超过 50mm, ≤170mm		12B 号	
	外径超过 170mm		12C 号	
	管径大于 200mm	14B 号	5 号	当采取板状试样或圆弧状试样时
	厚壁	14A 号	4 号	当采取棒状试样时
铸 件	—	14A 号	4 号、10 号	—
	—	—	8A 号、8B 号、 8C 号、8D 号	当不需要延伸值时 从用于试样的供试铸件上采取
锻件	—	14A 号	4 号、10 号	

注：1. 当采用表 2 所示的试样不合适的时候，使用 1B 试样。

2. 当采用表 2 所示的试样不合适的时候，使用附件所规定的 3 号、6 号及 7 号各试样。

3. 对于国际标准规定的材料，也可以采用参考表 1 所采用的区分方式。

参考表 1 国际标准所采用的使用区分和试样尺寸

单位: mm

产品断面形状	尺寸	宽度 W	标距 L	平行段长度 P	平行段端部至 夹持装置的距离
板	板厚 $\leq 3\text{mm}$	12.5 20	50 80	75 120	87.5 140
	板厚大于 $3\text{mm}^{(1)}$	—	$5.65\sqrt{A}$	$L+2\sqrt{A}$	—
棒	外径 $\leq 4\text{mm}$	—	200 100	—	250 150
	外径大于 $4\text{mm}^{(1)}$	—	5D	$L+2D$	—
线	外径 $\leq 4\text{mm}$	—	200 100	—	250 150
	外径大于 $4\text{mm}^{(1)}$	—	5D	$L+2D$	—
管	管壁厚度 $\leq 3\text{mm}$	12.5 20	50 80	75 120	87.5 140
	管壁厚度大于 3mm	—	$5.65\sqrt{A}$	$L+2\sqrt{A}$	—
型	厚度 $\leq 4\text{mm}$	—	200 100	—	250 150
	厚度大于 $4\text{mm}^{(1)}$	—	5D	$L+2D$	—

D: 平行段的直径; A: 平行段的断面面积

注⁽¹⁾: 当使用圆形断面的试样时, 推荐使用 D 为 5、10、20mm。

注: 1. 矩形断面时, 板厚与板宽的比不应超过 8:1。

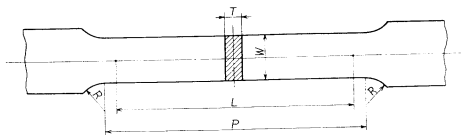
2. 六角形断面时, 平行段的长度为 $P=L+1.5\sqrt{A}$ 。

3. 圆形断面及其它情况下, 平行段的长度至少分别为大于 $P=L+0.5D$ 及 $P=L+1.5\sqrt{A}$ 以上。

5. 试样的形状及尺寸

5.1 试样的形状及尺寸 试样的形状及尺寸如下。

a) 1 号试样 1 号试样的形状及尺寸如图 1。

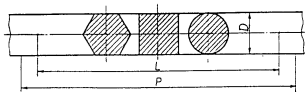


单位: mm

试样的区分	宽度 W	标距 L	平行段长度 P	肩部半径 R	厚度 T
1A	40	200	约 220	大于 25	原厚度
1B	25	200	约 220	大于 25	原厚度

图 1 1 号试样

b) 2号试样 1号试样的形状及尺寸如图2。



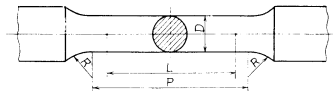
单位: mm

直径或对边距离 D	标距 L	夹头间距 P
保持原尺寸	8D	约 (L+2D)

注: 2号试样采用公称直径(或对边距离)小于25mm的棒材

图2 2号试样

c) 4号试样 4号试样的形状及尺寸如图3。



单位: mm

直径 D	标距 L	平行段的长度 P	肩部的半径 R
14	50	约 60	15 以上

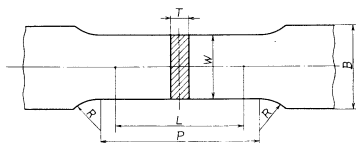
注: 1. 4号试样的平行段需进行机械加工。

2. 当4号试样不能以图3所示的尺寸进行加工时, 可根据 $L=4\sqrt{A}$ 来确定平行段的直径和标距。

其中 A 是平行段的断面面积。

图3 4号试样

d) 5 号试样 5 号试样的形状和尺寸如图 4。



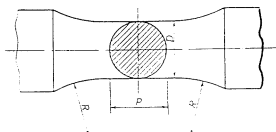
单位: mm

宽度 W	标距 L	平行段的长度 P	肩部的半径 R	厚度 T
25	50	约 60	15 以上	保持原尺寸

注: 当将 5 号试样用于板厚小于 3mm 的薄钢板时, 肩部的半径 $R=20\sim30\text{mm}$, 夹具部的宽度 $B\geq30\text{mm}$ 。

图 4 5 号试样

e) 8 号试样 8 号试样的形状及尺寸如图 5。



单位: mm

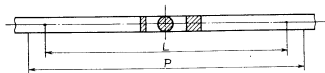
试样的区分	供试材的铸造尺寸 (直径)	平行段的长度 P	直径 D	肩部的半径 R
8A	约 13	约 8	8	大于 16
8B	约 20	约 12.5	12.5	大于 25
8C	约 30	约 20	20	大于 40
8D	约 45	约 32	32	大于 64

注: 1. 8 号试样用于不需要延伸值的一般铸铁件等的拉伸试验中。

2. 8 号试样从铸造成表中所示的尺寸的供试材上采取。

图 5 8 号试样

9) 9 号试样 9 号试样的形状及尺寸如图 6。

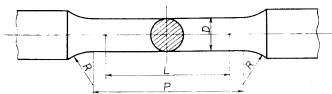


单位: mm

试样的区分	标距 L	夹头间距 P
9A	100	大于 150
9B	200	大于 250

图 6 9 号试样

g) 10 号试样 10 号试样的形状及尺寸如图 7。

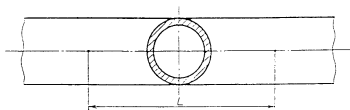


单位: mm

直径 D	标距 L	平行段的长度 P	肩部的半径 R
12.5	50	约 60	大于 15

图 7 10 号试样

h) 11 号试样 11 号试样的形状及尺寸如图 8。



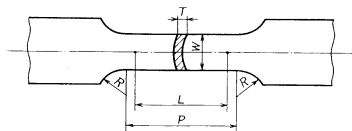
标距 L=50 mm

注: 11 号试样的断面保持从管材切断后的形状, 夹持部内或放入芯棒或将其压扁成平面。

另外当是后者时, 平行段的长度为大于 100mm。

图 8 11 号试样

i) 12 号试样 12 号试样的形状和尺寸如图 9。



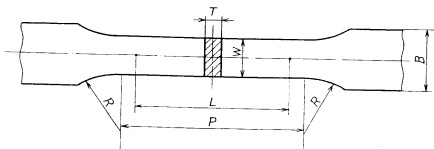
单位: mm

试样的区分	宽度 W	标距 L	平行段的长度 P	肩部的半径 R	厚度 T
12A	19	50	约 60	大于 15	保持原厚度
12B	25	50	约 60	大于 15	保持原厚度
12C	38	50	约 60	大于 15	保持原厚度

注: 12 号试样的平行段的断面保持从管材切取时的圆弧状。但是试样的夹持部可在常温下压扁后作成平面。

图 9 12 号试样

j) 13 号试样 13 号试样的形状及尺寸如图 10



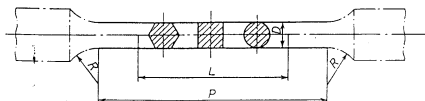
单位: mm

试样的区分	宽度 W	标距 L	平行段的长度 P	肩部的半径 R	厚度 T	夹持部的宽度 B
13A	20	80	约 120	20~30	保持原厚度	—
13B	12.5	50	约 60	20~30	保持原厚度	大于 20

图 10 13 号试样

k) 14 号试样

1) 14A 试样的形状及尺寸如图 11。



单位: mm

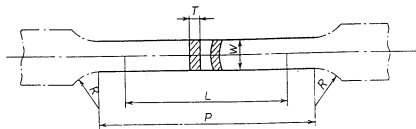
标距 L	平行段的长度 P	肩部的半径 R
$5.65\sqrt{A}$	$5.5D \sim 7D$	大于 15

A: 平行段的断面面积

- 注: 1. 当平行段断面为圆形断面时, 可使 $L=5D$; 当为矩形断面时, 可使 $L=5.65D$; 当为六角形断面时, 可使 $L=5.26D$ 。
2. 平行段的长度尽量为 $P=7D$ 。
3. 14A 号试样的夹持部的直径, 可以是与平行段同一直径。此时夹持部的间距 $P \geq 8D$ 。
4. 当是依据国际标准的材料时, 遵照 4.2 的参考表 1。

图 11 14A 试样

2) 14B 试样的形状及尺寸如图 12。



单位: mm

宽度 W	标距 L	平行段的长度 P	肩部的半径 R	厚度 T
8T 以下	$5.65\sqrt{A}$	$L+1.5\sqrt{A} \sim L+2.5\sqrt{A}$	大于 15	保持原来厚度

A: 平行段断面的断面面积。

注: 1. 平行段的长度尽量为 $P=L+2\sqrt{A}$

2. 当将 14B 号试样用于管的试验时, 平行段的断面保持从管上切取的形状。

3. 可将 14B 号试样的夹持部的宽度与平行段的宽度定为同一尺寸。此时平行段的长度为 $P=L+3\sqrt{A}$ 。

4. 将试样 14B 号的标准尺寸列于参考表 2 中, 最好是根据适当的板厚范围, 尽量将尺寸归并为一个尺寸使用。

5. 当是依据国际标准的材料时, 遵照 4.2 的参考表 1。

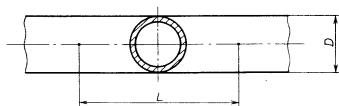
参考表 2 14B 号试样的标准尺寸

单位: mm

板厚	宽度 W	标距 L	平行段的长度 P
超过 5.5, ≤ 7.5	12.5	50	80
超过 7.5, ≤ 10		60	
超过 10, ≤ 13	20	85	130
超过 13, ≤ 19		100	
超过 19, ≤ 27	40	170	265
超过 27, ≤ 40		205	

图 12 14B 号试样

3) 14C 试样的形状及尺寸如图 13。



标距 $L=5.65\sqrt{A}$ (A 为试样的断面面积)

注: 1. 14C 号试样的断面保持从管材上切取的状态。

2. 14C 号试样的夹持部内放入芯棒。此时不接触芯棒而可进行变形的部分的长度为 $(L+D/2) \sim (L+2D)$, 尽量为 $(L+2D)$ 。

3. 当是依据国际标准的材料时, 遵照 4.2 的参考表 1。

图 13 14C 号试样

5.2 各试样平行段的长度 当在进行拉伸试验中不需要延伸值时, 5.1 所示的试样的平行段的长度可为 $P \geq 3D$ 或 $P \geq 3\sqrt{A}$ 。

5.3 比例试样的标距 比例试样的标距应大于 25 mm。但是由于试样的原断面面积太小, 比例试样的标距不足 25mm 时, 也可以将比例常数定为大于 5.65, 或是使用定形试样。

另外, 比例试样的标距, 可根据所计算的比例尺寸, 在不超过 10% 允许偏差范围的条件下将尾数归整为以 5mm 为单位。

5.4 比例试样平行段长度的变更 当对不同尺寸的比例试样同时进行试验时, 平行段的长度可按最大长度制作。

6 试样平行段尺寸的允许偏差

6.1 经机械加工的平行段的公称尺寸允许偏差 经机械加工的平行段的直径、厚度及宽度的加工尺寸相应的公称尺寸允许偏差如表 3。

表 3 相应于平行段公称尺寸的允许偏差

单位: mm

公称尺寸	允许偏差
超过 4, ≤ 16	± 0.5
超过 16, ≤ 63	± 0.7

6.2 经机械加工的平行段的尺寸变化 经机械加工的平行段的直径、厚度及宽度, 对每一个试样来说应在全长上是均匀的, 不得有超过表 4 (圆形断面时) 或表 5 (长方形断面时) 中所示允许偏差的尺寸变化 (最大值-最小值)。

表 4 平行段尺寸变化允许偏差 (圆形断面时)

单位: mm

机械加工后直径	允许偏差
超过 3, ≤ 6	0.03
超过 6, ≤ 18	0.04
超过 18	0.05

表 5 平行段尺寸变化允许偏差 (长方形断面时)

单位: mm

机械加工后厚度或宽度	允许偏差
超过 3, ≤ 6	0.06
超过 6, ≤ 18	0.08
超过 18	0.10

注: 比如, 当某一个 4 号试样的平行段的最小直径为 14.30mm 时, 其平行段的最大直径要加工成不超过 14.34 mm (表 4)。

另外, 公称直径 14 mm 的 4 号试样上, 整个平行段中的最大直径与最小直径均不得超出 13.5~14.5 mm 的范围 (表 3)。

6.3 试样平行段的锥度 试样的平行段上, 可在 6.2 的允许偏差范围内向中央有一定的锥度。

附件（规定） 金属材料特殊拉伸试样

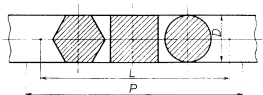
1. 适用范围 本附件就用于金属材料拉伸试验的特殊拉伸试样（以下称特殊试样）进行规定。

2. 适用期限 本附件适用至 2004 年 12 月 31 日。

3. 特殊试样的形状及尺寸

3.1 特殊试样的形状及尺寸 特殊试样为 3 号试样、6 号试样和 7 号试样。其形状及尺寸如下。

a) 3 号试样的形状及尺寸如附件图 1。



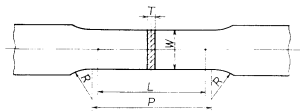
直径或对边的间距 D	标距 L	夹头间距 P
保持原来尺寸	4D	约 (L+2D)

注：1. 3 号试样用于公称直径（或对边间距）超过 25mm 的棒材。

2. 3 号试样，经机械加工可做为带平行段的试样。此时平行段的直径为大于 25mm，平行段的长度 P 为约 4.5D。

附件图 1 3 号试样

b) 6 号试样的形状及尺寸如附件图 2。



单位：mm

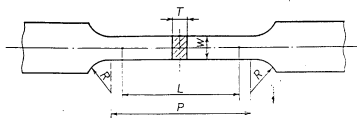
宽度 W	标距 L	平行段的长度 P	肩部的半径 R	厚度 T
15	$8\sqrt{A}$	L+约 10	大于 15	保持原来尺寸

A：平行段断面的断面面积（H×T）

注：6 号试样用于厚度小于等于 6mm 的板材及型材。

附件图 2 6 号试样

c) 7号试样 7号试样的形状及尺寸如附件图3。



单位: mm

宽度 W	标距 L	平行段的长度 P	肩部的半径 R	厚度 T
T 以上	$4\sqrt{A}$	约 1.2L	大于 15	保持原来尺寸

A: 平行段的断面面积 ($W \times T$)

附件图3 7号试样

3.2 特殊试样的平行段长度 当在拉伸试验中不需要延伸值时, 可将各特殊试样的平行段长度定为 $P \geq 3D$ 或 $P \geq 3\sqrt{A}$ 。

3.3 特殊试样的标距 特殊试样的标距, 可根据所计算的比例尺寸, 在不超过 10% 允许偏差范围的条件下将尾数归整为以 5mm 为单位。

3.4 特殊试样平行段长度的变更 在对不同尺寸的特殊试样同时进行试验时, 可将平行段尺寸取按最大长度来制作。

4. 特殊试样平行段尺寸的允许偏差 特殊试样平行段尺寸的允许偏差如正文 4.所述。