



中华人民共和国国家标准

GB/T 12770—2012
代替 GB/T 12770—2002

机械结构用不锈钢焊接钢管

Welded stainless steel tubes for mechanical structures

2012-11-05 发布

2013-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准参照 ASTM A 554/A 554M—2008《机械结构用不锈钢焊接钢管》修订。

本标准代替 GB/T 12770—2002《机械结构用不锈钢焊接钢管》。本标准与 GB/T 12770—2002 相比,主要技术变化如下:

- 修改了规范性引用文件;
- 修改了钢的牌号及化学成分,增加了 022Cr23Ni5Mo3N、022Cr25Ni7Mo4N 双相钢牌号;
- 尺寸规格直接引用焊接钢管通用标准;
- 修改了钢管的尺寸精度、弯曲度;
- 增加了钢管不圆度规定;
- 增加了外径大于 219 mm 钢管的焊缝横向弯曲试验;
- 增加了焊缝余高的规定。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会(SAC/TC 183)归口。

本标准起草单位:山西太钢不锈钢钢管有限公司、浙江久立特材科技股份有限公司、山东泰山钢铁集团有限公司、冶金工业信息标准研究院。

本标准主要起草人:陆风辉、李长毅、邵羽、康喜唐、亓海燕、吉海、赵长飞、董莉、刘尚华。

本标准所代替标准的历次发布情况为:

- GB/T 12770—1991,GB/T 12770—2002。

机械结构用不锈钢焊接钢管

1 范围

本标准规定了机械结构用不锈钢焊接钢管的分类及代号、订货内容、尺寸、外形、重量及允许偏差、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证明书。

本标准适用于机械、汽车、自行车、家具及其他机械部件与结构件用不锈钢焊接钢管(以下简称钢管)。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 222 钢的成品化学成分允许偏差

GB/T 223.9 钢铁及合金 铝含量的测定 铬天青 S 分光光度法

GB/T 223.11 钢铁及合金 铬含量的测定 可视滴定或电位滴定法

GB/T 223.16 钢铁及合金化学分析方法 变色酸光度法测定钛量

GB/T 223.18 钢铁及合金化学分析方法 硫代硫酸钠分离-碘量法测定铜量

GB/T 223.19 钢铁及合金化学分析方法 新亚铜灵-三氯甲烷萃取光度法测定铜量

GB/T 223.25 钢铁及合金化学分析方法 丁二酮肟重量法测定镍量

GB/T 223.26 钢铁及合金 钼含量的测定 硫氰酸盐分光光度法

GB/T 223.28 钢铁及合金化学分析方法 α -安息香肟重量法测定钼量

GB/T 223.36 钢铁及合金化学分析方法 蒸馏分离-中和滴定法测定氮量

GB/T 223.37 钢铁及合金化学分析方法 蒸馏分离-靛酚蓝光度法测定氮量

GB/T 223.40 钢铁及合金 铌含量的测定 氯磺酚 S 分光光度法

GB/T 223.60 钢铁及合金化学分析方法 高氯酸脱水重量法测定硅含量

GB/T 223.62 钢铁及合金化学分析方法 乙酸丁酯萃取光度法测定磷量

GB/T 223.63 钢铁及合金化学分析方法 高碘酸钠(钾)光度法测定锰量

GB/T 223.68 钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后碘酸钾滴定法测定硫含量

GB/T 223.69 钢铁及合金 碳含量的测定 管式炉内燃烧后气体容量法

GB/T 223.72 钢铁及合金 硫含量的测定 重量法

GB/T 223.84 钢铁及合金 钛含量的测定 二安替比林甲烷分光光度法

GB/T 223.85 钢铁及合金 硫含量的测定 感应炉燃烧后红外吸收法

GB/T 223.86 钢铁及合金 总碳含量的测定 感应炉燃烧后红外吸收法

GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分:室温试验方法

GB/T 232 金属材料 弯曲试验方法

GB/T 242 金属管 扩口试验方法

GB/T 245 金属管 卷边试验方法

GB/T 246 金属管 压扁试验方法

GB/T 2102 钢管的验收、包装、标志及质量证明书

GB/T 2975 钢及钢产品力学性能试验取样位置及试样制备

GB/T 3323 钢熔化焊对接接头射线照相和质量分级

GB/T 4334—2008 金属和合金的腐蚀 不锈钢晶间腐蚀试验方法
GB/T 7735 钢管涡流探伤检验方法
GB/T 11170 不锈钢 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法(常规法)
GB/T 20066 钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法
GB/T 20123 钢铁 总碳硫含量的测定 高频感应炉燃烧后红外吸收法(常规方法)
GB/T 20124 钢铁 氮含量的测定 惰性气体熔融热导法(常规方法)
GB/T 20878—2007 不锈钢和耐热钢 牌号及化学成分
GB/T 21835 焊接钢管尺寸及单位长度重量

3 分类及代号

3.1 钢管按交货状态分为四类,其类别和代号为:

- a) 焊接状态 H;
- b) 热处理状态 T;
- c) 冷拔(轧)状态 WC;
- d) 磨(抛)光状态 SP。

3.2 钢管按尺寸精度分为三级,其类别和代号为:

- a) 高级 PA;
- b) 较高级 PB;
- c) 普通级 PC。

4 订货内容

按本标准订购钢管的合同或订单应包括下列内容:

- a) 标准编号;
- b) 产品名称;
- c) 钢的牌号;
- d) 尺寸规格(外径 $\times$ 壁厚,单位为毫米)及精度等级;
- e) 订购的数量(总重量或总长度);
- f) 钢管的制造方法;
- g) 交货状态;
- h) 特殊要求。

5 尺寸、外形、重量及允许偏差

5.1 外径和壁厚

5.1.1 钢管的公称外径(D)和公称壁厚(S)应符合 GB/T 21835 的规定。根据需方要求,经供需双方协商,可供应其他外径和壁厚的钢管。

5.1.2 钢管外径和壁厚的允许偏差应分别符合表 1、表 2 的规定。根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,可供应表 1、表 2 规定以外尺寸允许偏差的钢管。

5.2 长度

5.2.1 钢管的通常长度为 2 000 mm~12 000 mm。

5.2.2 经供需双方协商,并在合同中注明,可供应定尺长度或倍尺长度的钢管。定尺长度和倍尺总长度应在通常长度范围内,全长允许偏差为 $^{+20}_{0}$ mm,每个倍尺长度应留 10 mm~20 mm 的切口余量。

表 1 钢管的外径允许偏差

单位为毫米

类别	公称外径(D)	允许偏差		
		普通级(PC)	较高级(PB)	高级(PA)
焊接状态(H) 热处理状态(T)	<25	±0.20	±0.15	±0.10
	≥25~<40	±0.30	±0.25	±0.20
	≥40~<63	±0.50	±0.30	±0.25
	≥63~<90	±0.60	±0.50	±0.40
	≥90~<159	±0.80	±0.65	±0.50
	≥159~<300	±0.8%D	±0.7%D	±0.5%D
	≥300~<610	±1%D	±0.8%D	±0.6%D
	≥610	协议	协议	协议
冷拔(轧)状态 WC 磨(抛)光状态 SP	<25	±0.15	±0.12	±0.10
	≥25~<40	±0.20	±0.15	±0.13
	≥40~<50	±0.20	±0.18	±0.15
	≥50~<60	±0.25	±0.20	±0.18
	≥60~<90	±0.30	±0.28	±0.25
	≥90~<100	±0.40	±0.35	±0.30
	≥100~<200	±0.5%D	±0.4%D	协议
	≥200	协议	协议	协议

表 2 钢管壁厚的允许偏差

单位为毫米

公称壁厚 S	壁厚允许偏差
<0.5	±0.10
≥0.5~1.0	±0.15
>1.0~2.0	±0.20
>2.0~<4.0	±0.30
≥4.0	±10%S

5.3 不圆度

钢管的不圆度应不超过外径允许公差,对于薄壁管(薄壁管是指壁厚与外径之比不大于3%的钢管)任一截面上实测外径的最大值与最小值之差应不超过公称外径的1.2%。

5.4 弯曲度

钢管的弯曲度应符合表3的规定。

表 3 钢管的弯曲度

公称外径/mm	弯曲度/(mm/m)不大于
≤108	1.0
>108~325	1.5
>325	2.5

5.5 端头外形

钢管两端面应与钢管轴线垂直,并应平头。切口毛刺应予清除。
根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明坡口角度,钢管两端可加工坡口。

5.6 重量

钢管按理论重量交货,亦可按实际重量交货。钢管的每米理论重量按公式(1)计算。

$$W = \frac{\pi}{1\,000} S(D - S) \rho \dots\dots\dots (1)$$

式中：
W ——钢管的每米理论重量,单位为千克每米(kg/m)；
 π ——圆周率,取 3.141 6；
S ——钢管的公称壁厚,单位为毫米(mm)；
D ——钢管的公称外径,单位为毫米(mm)；
 ρ ——钢的密度,单位为千克每立方分米(kg/dm³),各牌号钢的密度见表 4。

表 4 钢的密度及钢管理论重量计算公式

序 号	牌 号	密度/(kg/dm ³)	换算后的公式(1)
1	12Cr18Ni9	7.93	$W = 0.024\,91S(D - S)$
2	06Cr19Ni10		
3	022Cr19Ni10	7.90	$W = 0.024\,82S(D - S)$
4	06Cr25Ni20	7.98	$W = 0.025\,07S(D - S)$
5	06Cr17Ni12Mo2	8.00	$W = 0.025\,13S(D - S)$
6	022Cr17Ni12Mo2		
7	06Cr18Ni11Ti	8.03	$W = 0.025\,23S(D - S)$
8	06Cr18Ni11Nb		
9	022Cr22Ni5Mo3N	7.80	$W = 0.024\,50S(D - S)$
10	022Cr23Ni5Mo3N		
11	022Cr25Ni7Mo4N		
12	022Cr18Ti	7.70	$W = 0.024\,19S(D - S)$
13	019Cr19Mo2NbTi	7.75	$W = 0.024\,35S(D - S)$
14	06Cr13Al		
15	022Cr11Ti		
16	022Cr12Ni		
17	06Cr13		

6 技术要求

6.1 钢的牌号和化学成分

- 6.1.1 钢的牌号和化学成分(熔炼分析)应符合表 5 的规定。根据需方的要求,经供需双方协商,并在合同中注明,可供应表 5 规定以外牌号或化学成分的钢管。
- 6.1.2 如需方要求进行成品分析时,应在合同中注明。成品钢管的化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

表 5 钢的牌号和化学成分

序号	类型	统一数字代号	牌号	化学成分(质量分数)/%									
				C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	N	其他元素
1	奥氏 体型	S30210	12Cr18Ni9	≤0.15	≤0.75	≤2.00	≤0.040	≤0.030	8.00~ 10.00	17.00~ 19.00	—	≤0.10	—
2		S30408	06Cr19Ni10	≤0.08	≤0.75	≤2.00	≤0.040	≤0.030	8.00~ 11.00	18.00~ 20.00	—	—	—
3		S30403	022Cr19Ni10	≤0.030	≤0.75	≤2.00	≤0.040	≤0.030	8.00~ 12.00	18.00~ 20.00	—	—	—
4		S31008	06Cr25Ni20	≤0.08	≤1.50	≤2.00	≤0.040	≤0.030	19.00~ 22.00	24.00~ 26.00	—	—	—
5		S31608	06Cr17Ni12Mo2	≤0.08	≤0.75	≤2.00	≤0.040	≤0.030	10.00~ 14.00	16.00~ 18.00	2.00~ 3.00	—	—
6		S31603	022Cr17Ni12Mo2	≤0.030	≤0.75	≤2.00	≤0.040	≤0.030	10.00~ 14.00	16.00~ 18.00	2.00~ 3.00	—	—
7		S32168	06Cr18Ni11Ti	≤0.08	≤0.75	≤2.00	≤0.040	≤0.030	9.00~ 12.00	17.00~ 19.00	—	—	Ti:5C~0.70
8		S34778	06Cr18Ni11Nb	≤0.08	≤0.75	≤2.00	≤0.040	≤0.030	9.00~ 12.00	17.00~ 19.00	—	—	Nb:10C~1.10
9		S22253	022Cr22Ni5Mo3N	≤0.030	≤1.00	≤2.00	≤0.030	≤0.020	4.50~ 6.50	21.00~ 23.00	2.50~ 3.50	0.08~ 0.20	
10		S22053	022Cr23Ni5Mo3N	≤0.030	≤1.00	≤2.00	≤0.030	≤0.020	4.50~ 6.50	22.00~ 23.00	3.00~ 3.50	0.14~ 0.20	
11		S25073	022Cr25Ni7Mo4N	≤0.030	≤0.80	≤1.20	≤0.035	≤0.020	6.00~ 8.00	24.00~ 26.00	3.00~ 5.00	0.24~ 0.32	Cu≤0.50

表 5 (续)

序号	类型	统一数字代号	牌号	化学成分(质量分数)/%									
				C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	N	其他元素
12	铁素 体型	S11863	022Cr18Ti	≤0.030	≤0.75	≤1.00	≤0.040	≤0.030	(0.60)	16.00~ 19.00	—	—	Ti或Nb:0.10~1.00
13		S11972	019Cr19Mo2NbTi	≤0.025	≤0.75	≤1.00	≤0.040	≤0.030	1.00	17.50~ 19.50	1.75~ 2.50	≤0.035	(Ti+Nb): [0.20+4 (C+N)]~0.80
14		S11348	06Cr13Al	≤0.08	≤0.75	≤1.00	≤0.040	≤0.030	(0.60)	11.50~ 14.50	—	—	Al:0.10~0.30
15		S11163	022Cr11Ti	≤0.030	≤0.75	≤1.00	≤0.040	≤0.020	(0.60)	10.50~ 11.70	—	≤0.030	Ti≥8(C+N), Ti:0.15~0.50, Nb≤0.10
16		S11213	022Cr12Ni	≤0.030	≤0.75	≤1.50	≤0.040	≤0.015	0.30~ 1.00	10.50~ 12.50	—	≤0.030	
17	马氏 体型	S41008	06Cr13	≤0.08	≤0.75	≤1.00	≤0.040	≤0.030	(0.60)	11.50~ 13.50	—	—	—
注:表中括号内值为允许添加的最大值。有些牌号的化学成分与 GB/T 20878 相比有变化。													

6.2 制造方法

6.2.1 钢的冶炼方法

钢应采用粗炼钢水加炉外精炼方法冶炼。经供需双方协商,可采用其他冶炼方法。

6.2.2 钢管的制造方法

钢管应采用添加或不添加填充金属的单面自动电弧焊接方法或双面自动电弧焊接方法制造。具体的制造方法应经供需双方协商,并在合同中注明。

当钢管制造过程中添加了填充金属材料时,其填充金属材料的合金成分应不低于母材。

6.3 交货状态

6.3.1 钢管应以热处理并酸洗状态交货,经保护气氛热处理的钢管,可不经酸洗交货。钢管的推荐热处理制度参见表 6。

6.3.2 根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,钢管也可以焊接、冷拔(轧)和磨(抛)光中的一种或两种状态交货。

表 6 钢管的推荐热处理制度

序号	类型	牌 号	推荐热处理制度
1	奥氏体型	12Cr18Ni9	1 010 ℃~1 150 ℃,水冷或其他方式快冷
2		06Cr19Ni10	1 010 ℃~1 150 ℃,水冷或其他方式快冷
3		022Cr19Ni10	1 010 ℃~1 150 ℃,水冷或其他方式快冷
4		06Cr25Ni20	1 030 ℃~1 180 ℃,水冷或其他方式快冷
5		06Cr17Ni12Mo2	1 010 ℃~1 150 ℃,水冷或其他方式快冷
6		022Cr17Ni12Mo2	1 010 ℃~1 150 ℃,水冷或其他方式快冷
7		06Cr18Ni11Ti	920 ℃~1 150 ℃,水冷或其他方式快冷
8		06Cr18Ni11Nb	980 ℃~1 150 ℃,水冷或其他方式快冷
9	双相钢	022Cr22Ni5Mo3N	1 020 ℃~1 100 ℃,水冷
10		022Cr23Ni5Mo3N	1 020 ℃~1 100 ℃,水冷
11		022Cr25Ni7Mo4N	1 025 ℃~1 125 ℃,水冷
12	铁素体型	022Cr18Ti	780 ℃~950 ℃,快冷或缓冷
13		019Cr19Mo2NbTi	800 ℃~1 050 ℃,快冷
14		06Cr13Al	780 ℃~830 ℃,快冷或缓冷
15		022Cr11Ti	800 ℃~900 ℃,快冷或缓冷
16		022Cr12Ni	700 ℃~820 ℃,快冷或缓冷
17	马氏体型	06Cr13	750 ℃,快冷;或 800 ℃~900 ℃,缓冷

6.4 力学性能

6.4.1 钢管的力学性能(抗拉强度 R_m 和断后伸长率 A)应符合表 7 的规定。

6.4.2 根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,可检验钢管的规定塑性延伸强度 $R_{p0.2}$,其检

验结果应符合表 7 的规定。

6.4.3 冷拔(轧)状态交货的钢管,其力学性能由供需双方协商确定。

表 7 钢管的力学性能

序号	牌号	规定塑性延伸强度 $R_{p0.2}$ / MPa	抗拉强度 R_m / MPa	断后伸长率 A / %	
				热处理状态	非热处理状态
				不小于	
1	12Cr18Ni9	210	520	35	25
2	06Cr19Ni10	210	520		
3	022Cr19Ni10	180	480		
4	06Cr25Ni20	210	520		
5	06Cr17Ni12Mo2	210	520		
6	022Cr17Ni12Mo2	180	480		
7	06Cr18Ni11Ti	210	520		
8	06Cr18Ni11Nb	210	520		
9	022Cr22Ni5Mo3N	450	620	25	—
10	022Cr23Ni5Mo3N	485	655	25	—
11	022Cr25Ni7Mo4N	550	800	15	—
12	022Cr18Ti	180	360	20	—
13	019Cr19Mo2NbTi	240	410		
14	06Cr13Al	177	410		
15	022Cr11Ti	275	400	18	—
16	022Cr12Ni	275	400	18	—
17	06Cr13	210	410	20	—

6.5 工艺性能

6.5.1 压扁试验

外径不大于 219 mm 的钢管应进行压扁试验。外径不大于 50 mm 的钢管取环状压扁试样;外径大于 50 mm 但不大于 219 mm 的钢管取 C 形压扁试样。试验时,焊缝应位于受力方向 90°的位置。经热处理的钢管,试样应压至钢管外径的 1/3;未经热处理的钢管,试样应压至钢管外径的 2/3。压扁后,试样不允许出现裂缝或裂口。

冷拔(轧)状态交货的钢管,其压扁试验由供需双方协商确定。

6.5.2 焊缝横向弯曲试验

6.5.2.1 外径大于 219 mm 的钢管应做焊缝横向弯曲试验。弯曲试样应从钢管或焊接试板上截取,焊接试板应与钢管同一牌号、同一炉号、同一热处理制度以及同一焊接工艺。一组弯曲试验应包括一个正弯试验和一个背弯试验(即钢管外焊缝和内焊缝分别处于最大弯曲表面)。

6.5.2.2 弯曲试验时,弯心直径为三倍试样厚度,弯曲角度为 180° 。弯曲后试样焊缝区域不允许出现裂缝和裂口。

6.5.2.3 冷拔(轧)状态交货的钢管,其焊缝横向弯曲试验由供需双方协商确定。

6.5.3 表面质量

6.5.3.1 钢管的内外表面不允许有分层、裂纹、折叠、重皮、扭曲、过酸洗和氧化铁皮。上述缺陷应完全清除,清除处剩余壁厚应不小于壁厚允许的最小值。深度不超过壁厚负偏差的轻微划伤、压坑、麻点允许存在。

6.5.3.2 焊缝错边、咬边、凸起、凹陷等缺陷应不大于壁厚允许偏差。

6.5.3.3 焊缝缺陷允许修补,但以热处理状态交货的钢管修补后还应重新进行热处理。

6.5.3.4 采用单面自动焊接方法制造的钢管,其外焊缝的余高应与母材齐平且圆滑过渡,其内焊缝余高应符合如下规定:

- a) 外径小于 133 mm 的钢管,焊缝内侧余高不大于 $10\%S$;
- b) 外径不小于 133 mm 但不大于 325 mm 的钢管,焊缝内侧余高不大于 $15\%S$;
- c) 外径大于 325 mm 的钢管,焊缝内侧余高不大于 $20\%S$,但最大为 3 mm。

6.5.3.5 采用双面自动焊接方法制造的钢管,其内外焊缝任一侧的余高应与母材齐平且圆滑过渡,或有不大于 2 mm 的均匀余高。

6.6 特殊要求

根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,可增加下列检验项目:

- a) 扩口试验;
- b) 卷边试验;
- c) 晶间腐蚀试验;
- d) 无损检验。

7 试验方法

7.1 钢管的尺寸和外形应采用符合精度要求的量具逐根测量。

7.2 钢管的内外表面应在充分照明条件下逐根目视检查。

7.3 钢管各项检验的取样方法和试验方法应符合表 8 的规定。

表 8 钢管各项检验的取样方法和试验方法

序号	检验项目	取样数量	取样方法	试验方法
1	化学成分	每炉取 1 个试样	GB/T 20066	GB/T 223、GB/T 11170、 GB/T 20123、GB/T 20124
2	拉伸试验	每批在两根钢管上各取 1 个试样	GB/T 2975	GB/T 228.1
3	压扁试验	每批取 1 个试样	GB/T 246	GB/T 246
4	焊缝横向弯曲试验	每批在两根钢管上各取 1 个试样	GB/T 232	GB/T 232
5	扩口试验	协议	—	GB/T 242
6	卷边试验	协议	GB/T 245	GB/T 245
7	晶间腐蚀	协议	GB/T 4334—2008	GB/T 4334—2008
8	射线探伤	协议	—	GB/T 3323
9	涡流检验	协议	—	GB/T 7735

8 检验规则

8.1 检查和验收

钢管的检查与验收由供方质量技术监督部门进行。

8.2 组批规则

钢管应按批进行检查和验收。每批应由同一牌号、同一炉号、同一规格、同一焊接工艺和同一热处理制度的钢管组成。每批钢管的数量应不超过以下规定：

- a) 外径不大于 57 mm, 400 根；
- b) 外径大于 57 mm 但不大于 219 mm, 200 根；
- c) 外径大于 219 mm, 100 根。

剩余钢管的根数, 如不少于上述规定的 50% 时则单独列为一批, 少于上述规定的 50% 时可并入同一牌号、同一炉号和同一规格的相邻一批中。

8.3 取样数量

钢管各项检验的取样数量应符合表 8 的规定。

8.4 复验与判定规则

钢管的复验与判定规则应符合 GB/T 2102 的规定。

9 包装、标志及质量证明书

钢管的标志应包括交货状态和尺寸精度类别, 其余应符合 GB/T 2102 的规定。

钢管的包装及质量证明书应符合 GB/T 2102 的规定。

附录 A
(资料性附录)
各标准中不锈钢牌号对照表

A.1 各标准中不锈钢牌号对照参见表 A.1。

表 A.1 各标准中不锈钢牌号对照表

序号	GB/T 20878—2007				美国 ASTM A 959-09	日本 JIS G 4303-2005 JIS G 4311-1991	国际 ISO/TS 15510:2003 ISO 4955:2005	欧洲 EN 10088:1-2005	前苏联 ГОСТ 5632-1972
	序号	统一数字代号	新牌号	旧牌号					
1	13	S30210	12Cr18Ni9	1Cr18Ni9	S30200,302	SUS302	X10CrNi18-8	X10CrNi18-8,1.4310	12X18H9
2	17	S30408	06Cr19Ni10	0Cr18Ni9	S30400,304	SUS304	X5CrNi18-10	X5CrNi18-10,1.4301	—
3	18	S30403	022Cr19Ni10	00Cr19Ni10	S30403,304L	SUS304L	X2CrNi19-11	X2CrNi19-11,1.4306	03X18H11
4	35	S31008	06Cr25Ni20	0Cr25Ni20	S31008,310S	SUS310S	X12CrNi23-12	X12CrNi23-12,1.4845	10X23H18
5	38	S31608	06Cr17Ni12Mo2	0Cr17Ni12Mo2	S31600,316	SUS316	X5CrNiMo17-12-2	X5CrNiMo17-12-2,1.4401	—
6	39	S31603	022Cr17Ni12Mo2	00Cr17Ni14Mo2	S31603,316L	SUS316L	X2CrNiMo17-12-2	X2CrNiMo17-12-2,1.4404	03X17H14M2
7	55	S32168	06Cr18Ni11Ti	0Cr18Ni10Ti	S32100,321	SUS321	X6CrNiTi18-10	X6CrNiTi18-10,1.4541	08X18H10T
8	62	S34778	06Cr18Ni11Nb	0Cr18Ni11Nb	S34700,347	SUS347	X6CrNiNb18-10	X6CrNiNb18-10,1.4550	08X18H12B
9	70	S22253	022Cr22Ni5Mo3N	00Cr22Ni5Mo3N	S31803	SUS329J3L	X2CrNiMoN22-5-3	X2CrNiMoN22-5-3,1.4462	—
10	71	S22053	022Cr23Ni5Mo3N	00Cr22Ni5Mo3N	S32205,2205	—	—	—	—
11	76	S25073	022Cr25Ni7Mo4N	00Cr25Ni7Mo4N	S32750,2507	—	X2CrNiMoN25-7-4	X2CrNiMoN25-7-4,1.4410	—
12	87	S11863	022Cr18Ti	00Cr17	S43035,439	(SUS430LX)	X3CrTi17	X3CrTi17,1.4510	08X17T
13	92	S11972	019Cr19Mo2NbTi	00Cr18Mo2	S44400,444	(SUS444)	X2CrMoTi18-2	X2CrMoTi18-2,1.4521	—
14	78	S11348	06Cr13Al	0Cr13Al	S40500,405	SUS405	X6CrAl13	X6CrAl13,1.4002	—
15	80	S11163	022Cr11Ti	00Cr12Ti	S40900	(SUH409L)	X2CrTi12	X2CrTi12,1.4512	—
16	82	S11213	022Cr12Ni	00Cr12Ni	S40977	—	X2CrNi12	X2CrNi12,1.4003	—
17	97	S41008	06Cr13	0Cr13	S41008,410S	(SUS410S)	X6Cr13	X6Cr13,1.4000	08X13