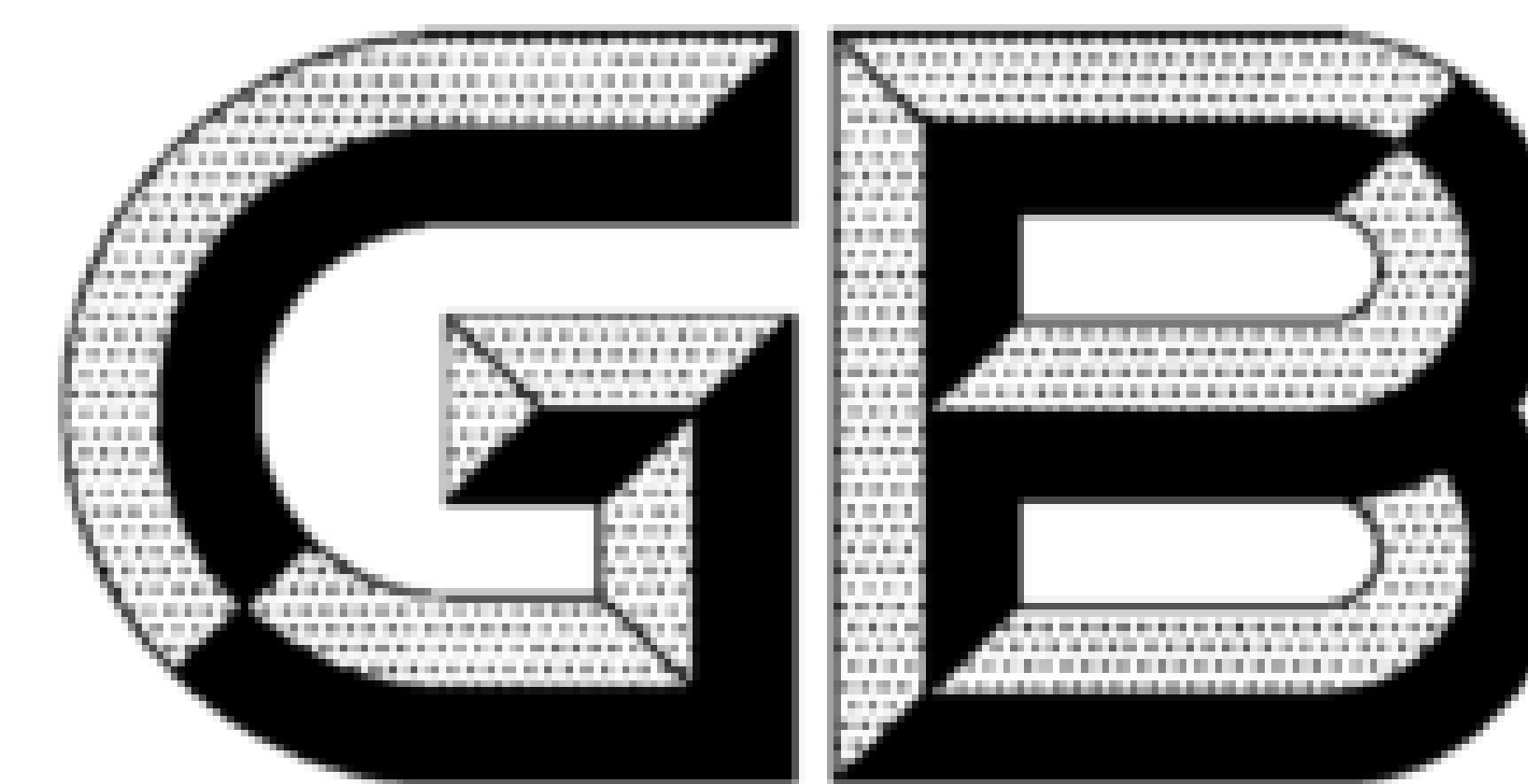




中华人民共和国国家标准

GB/T 20878—2024

代替 GB/T 20878—2007

不锈钢 牌号及化学成分

Stainless steels—Designation and chemical composition

2024-07-24 发布

2025-02-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB/T 20878—2007《不锈钢和耐热钢 牌号及化学成分》。与 GB/T 20878—2007 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 范围删除了“耐热钢”(见第 1 章,2007 年版的第 1 章)；
- b) 删除了“耐热钢”的术语和定义(见 2007 年版的第 2 章)；
- c) 更改了“奥氏体-铁素体(双相)不锈钢”和的定义(见第 3 章,2007 年版的第 2 章)；
- d) 更改了锰、磷、氮、铜含量极限值的确定准则(见 4.3,2007 年版的 3.3)；
- e) 增加了不锈钢牌号和统一数字代号的表示方法的规定(见第 5 章和附录 A)；
- f) 更改了部分统一数字代号表示方法(见表 1～表 5、表 B.1、表 C.1,2007 年版的表 1～表 5、表 A.1、表 B.1、表 C.1)；
- g) 更改了 8 个牌号的化学成分(见表 1、表 2、表 3 和表 5,2007 年版的表 1、表 2、表 3 和表 5)；
- h) 增加了 97 个牌号及化学成分，其中奥氏体不锈钢 51 个，奥氏体-铁素体(双相)不锈钢 14 个，铁素体不锈钢 23 个，马氏体不锈钢 8 个，沉淀硬化不锈钢 1 个(见表 1～表 5,2007 年版的表 1～表 5)；
- i) 删除了 23 个牌号及其化学成分(见表 1～表 5,2007 年版的表 1～表 5)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国钢铁工业协会提出。

本文件由全国钢标准化技术委员会(SAC/TC 183)归口。

本文件起草单位：冶金工业信息标准研究院、山西太钢不锈钢股份有限公司、福建青拓特钢技术研究有限公司、钢铁研究总院有限公司、湖州永兴特种不锈钢有限公司、抚顺特殊钢股份有限公司、江苏银环精密钢管有限公司、甘肃酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司、江苏武进不锈股份有限公司、国家碳素结构钢产品质量检验检测中心(山东)、中国石化工程建设有限公司、山东省特种设备检验研究院集团有限公司、山东泰山钢铁集团有限公司、浙江久立特材科技股份有限公司、兴化市聚鑫不锈钢有限公司、泰州市天盛不锈钢制品有限公司、泰州市吉强不锈钢制品有限公司、浙江正同管业有限公司、浙江康帕斯流体技术股份有限公司。

本文件主要起草人：栾燕、武强、江来珠、宋志刚、陈根保、谷强、刘瑜、潘吉祥、侯小龙、华杨康、王金光、邵羽、王治宇、石显云、丰涵、张勇、赵昆、何西扣、刘明、刘振宝、李玉峰、陈亮、费婷、王春茂、吴玉红、刘勇华、顾凤权、吉友录、丁斌华、张晶晶、陈庆新、李照国、杨鑫、龚岳强。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 1984 年首次发布为 GB/T 4229—1984；
- 2007 年第一次修订为 GB/T 20878—2007；
- 本次为第二次修订。

不锈钢 牌号及化学成分

1 范围

本文件规定了不锈钢的牌号和统一数字代号及其化学成分,给出了部分牌号的物理性能、牌号和统一数字代号与国外标准牌号(或近似牌号)对照表等。

本文件规定的不锈钢的牌号和统一数字代号及其化学成分适用于指导不锈钢(包括钢锭和半成品)产品标准的制修订。

注:本文件中表示不锈钢的化学成分组成的各元素含量均用质量分数表示。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

不锈钢 stainless steel

铬含量至少为 10.5%(质量分数),且碳含量不大于 1.2%(质量分数)的钢。

注:不锈钢按主要特性分为耐蚀钢、耐热钢和抗蠕变钢。

3.2

奥氏体不锈钢 austenitic stainless steel

基体以面心立方晶体结构的奥氏体组织为主,主要通过冷加工或氮合金化使其强化的不锈钢。

3.3

奥氏体-铁素体(双相)不锈钢 austenitic-ferritic(duplex) stainless steel

基体兼有奥氏体和铁素体两相组织(其中较少相的含量至少为 25%),能通过冷加工使其强化的不锈钢。

3.4

铁素体不锈钢 ferritic stainless steel

基体以体心立方晶体结构的铁素体组织为主,一般不能通过热处理硬化,但冷加工能使其轻微强化的不锈钢。

3.5

马氏体不锈钢 martensitic stainless steel

基体以畸变体心立方晶体结构的马氏体组织为主,能通过热处理调整其力学性能的不锈钢。

3.6

沉淀硬化不锈钢 precipitation hardening stainless steel

基体以马氏体或奥氏体组织为主,并能通过沉淀硬化(又称时效硬化)处理使其硬(强)化的不锈钢。

4 确定化学成分极限值的一般准则

4.1 碳

碳含量大于或等于 0.04% 时,推荐取两位小数;碳含量等于或小于 0.030% 时,推荐取三位小数。

4.2 硅

除非作为合金元素,管材及其相关产品硅含量宜不大于 0.75%,长条材和锻件硅含量宜不大于 1.00%;对于同时生产长条材和扁平产品的牌号宜选用硅含量不大于 1.00%。选用较低极限值还是较高极限值由具体产品技术要求确定。

4.3 锰

奥氏体不锈钢(除 Cr-Mn-Ni 或 Cr-Mn-Ni-N 钢外)锰含量宜不大于 2.00%;其他类型不锈钢锰含量宜不大于 1.00%;但不包括含高硫或硒的易切削钢或需提高氮固溶度的钢。

4.4 磷

除非有特殊技术要求规定用较低的极限值,奥氏体不锈钢磷含量宜不大于 0.045%,其他类型不锈钢磷含量宜不大于 0.040%;但不包括易切削钢。

注:某些 Cr-Mn-Ni 或 Cr-Mn-Ni-N 不锈钢的磷含量可不大于 0.060%。

4.5 硫

除非有特殊技术要求规定用较低的极限值,各类型不锈钢硫含量宜不大于 0.030%,但不包括易切削钢。

4.6 镍

除非特殊技术要求较宽的成分范围(一般含量较高),镍含量上下限范围宜不大于 3%。

4.7 铬

铬含量上下限范围宜为 2%,但最大不大于 3%。

4.8 钼

除非特殊技术要求较宽的成分范围,各类型含钼不锈钢钼含量上下限范围宜不大于 1%。

4.9 铜

作为合金元素的铜,其含量宜规定上下限。

4.10 氮

作为合金元素的氮,其含量宜规定上下限。

4.11 铌和钽

除非有特殊用途要求标明钽,同时列入铌和钽两个元素时,推荐只列入铌元素。

注:Cb(columbium)和 Nb(niobium)表示的是同一种铌元素,本文件用 Nb(niobium)。

5 牌号和统一数字代号表示方法

- 5.1 不锈钢牌号表示方法应符合附录 A 中 A.1 的规定。
- 5.2 不锈钢牌号的统一数字代号应符合 A.2 的规定。
- 5.3 每一个统一数字代号只适用于一个标准牌号；反之，每一个标准牌号只对应于一个统一数字代号。当标准牌号取消后，一般情况下，原对应的统一数字代号不再分配给另一个标准牌号。
注：不锈钢标准牌号的统一数字代号体系由本文件归口的委员会(SAC/TC183/SC2)负责统一编制和管理。

6 不锈钢牌号和统一数字代号及其化学成分与应用

- 6.1 不锈钢按冶金学特征分为五类：奥氏体钢、奥氏体-铁素体(双相)钢、铁素体钢、马氏体钢和沉淀硬化钢。各类型不锈钢牌号和统一数字代号及其化学成分列入表 1～表 5 中。
 - a) 表 1 为奥氏体不锈钢牌号和统一数字代号及其化学成分。
 - b) 表 2 为奥氏体-铁素体(双相)不锈钢牌号和统一数字代号及其化学成分。
 - c) 表 3 为铁素体不锈钢牌号和统一数字代号及其化学成分。
 - d) 表 4 为马氏体不锈钢牌号和统一数字代号及其化学成分。
 - e) 表 5 为沉淀硬化不锈钢牌号和统一数字代号及其化学成分。
- 6.2 本文件中不锈钢牌号的化学成分是依据第 4 章确定的每个元素化学成分极限值的一般准则确定的。由于特殊的技术原因，同一不锈钢牌号的化学成分在各产品标准中成分要求会有小的变化。允许在产品标准或技术协议中适当调整化学成分范围，或对残余元素、有害杂质元素含量作特殊限制要求，但此时应保持原牌号及统一数字代号不变，不应因成分调整产生新的牌号。如果可能，同一牌号在各不锈钢产品标准之间化学成分宜统一。
- 6.3 本文件不能单独用于订货。本文件中不锈钢牌号的化学成分在被产品标准或技术协议采用之前，不作为对任何产品化学成分的要求。
- 6.4 本文件部分不锈钢牌号的物理性能参数见附录 B。
- 6.5 本文件不锈钢牌号和统一数字代号与国外标准牌号(或近似牌号)的对照表见附录 C。

表 1 奥氏体不锈钢牌号和统一数字代号及其化学成分

序号	统一数字 代号 ISC	牌 号	化学成分(质量分数)/%										
			C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	N	其他 元素
1	S30103	022Cr17Ni7	0.030	1.00	2.00	0.045	0.030	5.00~ 8.00	16.00~ 18.00	—	—	0.20	—
2	S30110	12Cr17Ni7	0.15	1.00	2.00	0.045	0.030	6.00~ 8.00	16.00~ 18.00	—	—	0.10	—
3	S30153	022Cr17Ni7N	0.030	1.00	2.00	0.045	0.030	5.00~ 8.00	16.00~ 18.00	—	—	0.07~ 0.20	—
4	S30210 ^a	12Cr18Ni9 ^a	0.15	1.00	2.00	0.045	0.030	8.00~ 10.00	17.00~ 19.00	—	—	0.10	—
5	S30240 ^a	12Cr18Ni9Si3 ^a	0.15	2.00~ 3.00	2.00	0.045	0.030	8.00~ 10.00	17.00~ 19.00	—	—	0.10	—
6	S30317	Y12Cr18Ni9	0.15	1.00	2.00	0.200	≥0.15	8.00~ 10.00	17.00~ 19.00	0.60	—	—	—
7	S30327	Y12Cr18Ni9Se	0.15	1.00	2.00	0.200	0.060	8.00~ 10.00	17.00~ 19.00	—	—	—	Se≥0.15
8	S30387	Y12Cr18Ni9Cu3	0.15	1.00	3.00	0.200	≥0.15	8.00~ 10.00	17.00~ 19.00	—	1.50~ 3.50	—	—
9	S30403	022Cr19Ni10	0.030	1.00	2.00	0.045	0.030	8.00~ 12.00	18.00~ 20.00	—	—	—	—
10	S30408 ^a	06Cr19Ni10 ^a	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	8.00~ 11.00	18.00~ 20.00	—	—	—	—
11	S30409 ^a	07Cr19Ni10 ^a	0.04~ 0.10	1.00	2.00	0.045	0.030	8.00~ 11.00	18.00~ 20.00	—	—	—	—

表 1 奥氏体不锈钢牌号和统一数字代号及其化学成分（续）

序号	统一数字 代号 ISC	牌 号	化学成分(质量分数)/%										
			C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	N	其他 元素
12	S30450 ^a	05Cr19Ni10Si2CeN ^a	0.04~ 0.06	1.00~ 2.00	0.80	0.045	0.030	9.00~ 10.00	18.00~ 19.00	—	—	0.12~ 0.18	Ce 0.03~0.08
13	S30453	022Cr19Ni10N	0.030	1.00	2.00	0.045	0.030	8.00~ 11.00	18.00~ 20.00	—	—	0.10~ 0.16	—
14	S30458	06Cr19Ni10N	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	8.00~ 11.00	18.00~ 20.00	—	—	0.10~ 0.16	—
15	S30478	06Cr19Ni9NbN	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	7.50~ 10.50	18.00~ 20.00	—	—	0.15~ 0.30	Nb 0.15
16	S30480	06Cr18Ni9Cu2	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	8.00~ 10.50	17.00~ 19.00	—	1.00~ 3.00	—	—
17	S30483	022Cr18Ni9Cu3	0.030	1.00	2.00	0.045	0.030	8.00~ 10.00	17.00~ 19.00	—	3.00~ 4.00	—	—
18	S30488	06Cr18Ni9Cu3	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	8.50~ 10.50	17.00~ 19.00	—	3.00~ 4.00	—	—
19	S30489 ^a	10Cr18Ni9NbCu3BN ^a	0.07~ 0.13	0.30	0.50	0.045	0.030	7.50~ 10.50	17.00~ 19.00	—	2.50~ 3.50	0.05~ 0.12	Nb 0.30~0.60 B 0.001 0~0.010 0 Al 0.003~0.030
20	S30508	06Cr18Ni12	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	11.00~ 13.50	16.50~ 19.00	—	—	—	—
21	S30510	10Cr18Ni12	0.12	1.00	2.00	0.045	0.030	10.50~ 13.00	17.00~ 19.00	—	—	—	—
22	S30548 ^a	06Cr18Ni13Si4 ^a	0.08	3.00~ 5.00	2.00	0.045	0.030	11.50~ 15.00	15.00~ 20.00	—	—	—	—

表 1 奥氏体不锈钢牌号和统一数字代号及其化学成分（续）

序号	统一数字 代号 ISC	牌 号	化学成分(质量分数)/%										
			C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	N	其他 元素
23	S30549 ^a	16Cr20Ni14Si2 ^a	0.20	1.50~ 2.50	1.50	0.040	0.030	12.00~ 15.00	19.00~ 22.00	—	—	—	—
24	S30640	20Cr18Ni15Si4Al	0.16~ 0.24	3.20~ 4.00	2.00	0.030	0.030	13.50~ 16.00	17.00~ 19.50	—	—	—	Al 0.18~1.50
25	S30808 ^a	06Cr20Ni11 ^a	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	10.00~ 12.00	19.00~ 21.00	—	—	—	—
26	S30850 ^a	20Cr21Ni12SiN ^a	0.15~ 0.25	0.75~ 1.25	1.00~ 1.60	0.035	0.030	10.50~ 12.50	20.50~ 22.50	—	0.30	0.15~ 0.30	—
27	S30829	08Cr21Ni11Si2NCe	0.05~ 0.10	1.40~ 2.00	0.80	0.035	0.020	20.00~ 22.00	10.00~ 12.00	—	—	0.14~ 0.20	Ce 0.03~0.08
28	S30908 ^a	06Cr23Ni13 ^a	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	12.00~ 15.00	22.00~ 24.00	—	—	—	—
29	S30920 ^a	16Cr23Ni13 ^a	0.20	1.00	2.00	0.040	0.030	12.00~ 15.00	22.00~ 24.00	—	—	—	—
30	S30989 ^a	07Cr23Ni15Cu4NbNB ^a	0.04~ 0.10	0.75	2.00	0.030	0.010	13.00~ 17.00	22.00~ 24.00	—	3.00~ 4.00	0.15~ 0.35	Nb 0.30~0.70 B 0.002 0~0.006 0
31	S31002	012Cr25Ni20	0.015	0.15	2.00	0.020	0.015	19.00~ 22.00	24.00~ 26.00	0.10	—	0.10	—
32	S31008 ^a	06Cr25Ni20 ^a	0.08	1.50	2.00	0.045	0.030	19.00~ 22.00	24.00~ 26.00	—	—	—	—
33	S31009 ^a	07Cr25Ni20 ^a	0.04~ 0.10	0.75	2.00	0.030	0.015	19.00~ 22.00	24.00~ 26.00	—	—	—	—

表 1 奥氏体不锈钢牌号和统一数字代号及其化学成分（续）

序号	统一数字 代号 ISC	牌 号	化学成分(质量分数)/%										
			C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	N	其他 元素
34	S31020 ^a	20Cr25Ni20 ^a	0.25	1.50	2.00	0.040	0.030	19.00~ 22.00	24.00~ 26.00	—	—	—	—
35	S31053	022Cr25Ni22Mo2N	0.030	0.40	2.00	0.030	0.015	21.00~ 23.00	24.00~ 26.00	2.00~ 3.00	—	0.10~ 0.16	—
36	S31059 ^a	07Cr25Ni21NbN ^a	0.04~ 0.10	0.75	2.00	0.030	0.015	19.00~ 22.00	24.00~ 26.00	—	—	0.15~ 0.35	Nb 0.20~0.60
37	S31089 ^a	07Ni25Cr22W4Cu3CoNbNB ^a	0.04~ 0.10	0.40	0.60	0.025	0.015	23.50~ 26.50	21.50~ 23.50	—	2.50~ 3.50	0.20~ 0.30	Nb 0.40~0.60 W 3.00~4.00 Co 1.00~2.00 B 0.002~0.008
38	S31092	015Ni26Cr25Mo5Cu2N	0.020	0.70	2.00	0.030	0.010	24.00~ 27.00	24.00~ 26.00	4.70~ 5.70	1.00~ 2.00	0.17~ 0.25	—
39	S31252	015Cr20Ni18Mo6CuN	0.020	0.80	1.00	0.030	0.010	17.50~ 18.50	19.50~ 20.50	6.00~ 6.50	0.50~ 1.00	0.18~ 0.22	—
40	S31292	015Ni27Cr22Mo7CuN	0.020	0.50	3.00	0.030	0.010	26.00~ 28.00	20.50~ 23.00	6.50~ 8.00	0.50~ 1.50	0.30~ 0.40	—
41	S31293	022Cr24Ni22Mo6Mn3W2Cu2N	0.030	1.00	2.00~ 4.00	0.035	0.020	21.00~ 24.00	23.00~ 25.00	5.20~ 6.20	1.00~ 2.50	0.35~ 0.60	W 1.50~2.50
42	S31400 ^a	16Cr25Ni20Si2 ^a	0.20	1.50~ 2.50	1.50	0.040	0.030	19.00~ 22.00	24.00~ 26.00	—	—	0.10	—
43	S31603	022Cr17Ni12Mo2	0.030	1.00	2.00	0.045	0.030	10.00~ 14.00	16.00~ 18.00	2.00~ 3.00	—	—	—

表 1 奥氏体不锈钢牌号和统一数字代号及其化学成分（续）

序号	统一数字 代号 ISC	牌 号	化学成分(质量分数)/%										
			C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	N	其他 元素
44	S31608 ^a	06Cr17Ni12Mo2 ^a	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	10.00~ 14.00	16.00~ 18.00	2.00~ 3.00	—	—	—
45	S31609 ^a	07Cr17Ni12Mo2 ^a	0.04~ 0.10	1.00	2.00	0.045	0.030	10.00~ 14.00	16.00~ 18.00	2.00~ 3.00	—	—	—
46	S31653	022Cr17Ni12Mo2N	0.030	1.00	2.00	0.045	0.030	10.00~ 13.00	16.00~ 18.00	2.00~ 3.00	—	0.10~ 0.16	—
47	S31655 ^c	022Cr20Ni9MoN ^c	0.030	1.00	2.00	0.045	0.015	8.00~ 9.50	19.50~ 21.50	0.50~ 1.50	1.00	0.14~ 0.25	—
48	S31658	06Cr17Ni12Mo2N	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	10.00~ 13.00	16.00~ 18.00	2.00~ 3.00	—	0.10~ 0.16	—
49	S31668 ^a	06Cr17Ni12Mo2Ti ^a	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	10.00~ 14.00	16.00~ 18.00	2.00~ 3.00	—	—	Ti≥5C
50	S31678	06Cr17Ni12Mo2Nb	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	10.00~ 14.00	16.00~ 18.00	2.00~ 3.00	—	0.10	Nb 10C~1.10
51	S31683	022Cr18Ni14Mo2Cu2	0.030	1.00	2.00	0.045	0.030	12.00~ 16.00	17.00~ 19.00	1.20~ 2.75	1.00~ 2.50	—	—
52	S31688	06Cr18Ni12Mo2Cu2	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	10.00~ 14.00	17.00~ 19.00	1.20~ 2.75	1.00~ 2.50	—	—
53	S31703	022Cr19Ni13Mo3	0.030	1.00	2.00	0.045	0.030	11.00~ 15.00	18.00~ 20.00	3.00~ 4.00	—	—	—
54	S31708 ^a	06Cr19Ni13Mo3 ^a	0.08	1.00	2.00	0.045	0.030	11.00~ 15.00	18.00~ 20.00	3.00~ 4.00	—	—	—