

まえがき

この規格は、工業標準化法に基づいて、日本工業標準調査会の審議を経て、通商産業大臣が改正した日本工業規格である。これによって **JIS G 4309 : 1994** は改正され、この規格に置き換えられる。



日本工業規格

JIS
G 4309 : 1999

ステンレス鋼線

Stainless steel wires

- 1. 適用範囲** この規格は、ステンレス鋼線及び約 10.5%以上のクロムを含む耐熱鋼線（以下、線という。）について規定する。ただし、ばね用ステンレス鋼線及び冷間圧造用ステンレス鋼線には適用しない。
- 2. 引用規格** 次に掲げる規格は、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。
 - JIS G 4308 ステンレス鋼線材
 - JIS G 4311 耐熱鋼棒
 - 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
- 3. 種類の記号、調質及び分類** 線の種類は、35 種類とし、種類の記号、調質及び分類は、表 1 による。調質の記号は、W1 は軟質 1 号、W2 は軟質 2 号、 $W\frac{1}{2}H$ は硬質を表す。

表 1 種類の記号, 調質及び分類

種類の記号	調質		分類	種類の記号	調質		分類
	区分	記号			区分	記号	
SUS201	軟質 1 号	W1	オーステナイト系	SUS316L	軟質 1 号	W1	オーステナイト系
	軟質 2 号	W2			軟質 2 号	W2	
	$\frac{1}{2}$ 硬質	$W\frac{1}{2}H$		SUS316F	軟質 1 号	W1	
SUS303	軟質 1 号	W1			軟質 2 号	W2	
	軟質 2 号	W2		SUS317	軟質 1 号	W1	
SUS303Se	軟質 1 号	W1			軟質 2 号	W2	
	軟質 2 号	W2		SUS317L	軟質 1 号	W1	
SUS303Cu	軟質 1 号	W1			軟質 2 号	W2	
	軟質 2 号	W2		SUS321	軟質 1 号	W1	
SUS304	軟質 1 号	W1			軟質 2 号	W2	
	軟質 2 号	W2		SUS347	軟質 1 号	W1	
	$\frac{1}{2}$ 硬質	$W\frac{1}{2}H$			軟質 2 号	W2	
SUS304L	軟質 1 号	W1		SUSXM7	軟質 1 号	W1	
	軟質 2 号	W2			軟質 2 号	W2	
SUS304N1	軟質 1 号	W1		SUSXM15J1	軟質 1 号	W1	
	軟質 2 号	W2	軟質 2 号		W2		
	$\frac{1}{2}$ 硬質	$W\frac{1}{2}H$	SUH330	軟質 1 号	W1		
SUS304J3	軟質 1 号	W1		軟質 2 号	W2		
	軟質 2 号	W2	SUS405	軟質 2 号	W2		
SUS305	軟質 1 号	W1		SUS430	軟質 2 号	W2	
	軟質 2 号	W2			SUS430F	軟質 2 号	W2
SUS305J1	軟質 1 号	W1		SUH446		軟質 2 号	W2
	軟質 2 号	W2	SUS403		軟質 2 号	W2	
SUS309S	軟質 1 号	W1		SUS410	軟質 2 号	W2	
	軟質 2 号	W2	SUS410F2		軟質 2 号	W2	
SUS310S	軟質 1 号	W1		SUS416	軟質 2 号	W2	
	軟質 2 号	W2	SUS420J1		軟質 2 号	W2	
SUS316	軟質 1 号	W1		SUS420J2	軟質 2 号	W2	
	軟質 2 号	W2	SUS420F		軟質 2 号	W2	
	$\frac{1}{2}$ 硬質	$W\frac{1}{2}H$		SUS420F2	軟質 2 号	W2	
SUS440C	軟質 2 号	W2	SUS440C		軟質 2 号	W2	

4. 機械的性質 線は、9.1 の試験を行い、その機械的性質は、次による。

a) 軟質 1 号の線の引張強さ及び伸びは、表 2-1 及び表 2-2 による。

表 2-1 軟質 1 号の線の引張強さ及び伸び

種類及び調質の記号	線径 mm	引張強さ N/mm ²	伸び %
SUS201-W1	0.050 を超え 0.16 以下	730~980	20 以上
SUS304N1-W1	0.16 を超え 0.50 以下	680~930	
SUH330-W1	0.50 を超え 1.60 以下	650~900	30 以上
	1.60 を超え 5.00 以下	630~880	
	5.00 を超え 14.0 以下	550~800	
SUS303-W1 SUS303Se-W1	0.050 を超え 0.16 以下	650~900	20 以上
SUS303Cu-W1 SUS304-W1	0.16 を超え 0.50 以下	610~860	
SUS304L-W1 SUS309S-W1	0.50 を超え 1.60 以下	570~820	30 以上
SUS310S-W1 SUS316-W1	1.60 を超え 5.00 以下	520~770	
SUS316L-W1 SUS316F-W1	5.00 を超え 14.0 以下	500~750	
SUS317-W1 SUS317L-W1			
SUS321-W1 SUS347-W1			
SUSXM15J1-W1			
SUS304J3-W1	0.050 を超え 0.16 以下	620~870	20 以上
SUS305-W1	0.16 を超え 0.50 以下	580~830	
SUS305J1-W1	0.50 を超え 1.60 以下	540~790	30 以上
SUSXM7-W1	1.60 を超え 5.00 以下	500~750	
	5.00 を超え 14.0 以下	490~740	

備考 SUS303-W1, SUS303Se-W1, SUS303Cu-W1 及び SUS316F-W1 については、伸びの値は適用しない。

表 2-2 軟質 1 号の線の引張強さ及び伸び

種類及び調質の記号	線径 mm	引張強さ N/mm ²	伸び %
SUS304-W1 SUS304L-W1	0.020 以上 0.050 以下	880~1 130	10 以上
SUS316-W1 SUS316L-W1	0.020 以上 0.050 以下	650~ 900	

b) 軟質 2 号の線の引張強さは、表 3 による。

表 3 軟質 2 号の線の引張強さ

種類及び調質の記号		線径 mm	引張強さ N/mm ²
SUS201-W2	SUS303-W2	0.80 以上 1.60 以下	780~1 130
SUS303Se-W2	SUS303Cu-W2		
SUS304-W2	SUS304L-W2		
SUS304N1-W2	SUS304J3-W2		
SUS305-W2	SUS305J1-W2	1.60 を超え 5.00 以下	740~1 080
SUS309S-W2	SUS310S-W2		
SUS316-W2	SUS316L-W2		
SUS316F-W2	SUS317-W2	5.00 を超え 14.0 以下	740~1 030
SUS317L-W2	SUS321-W2		
SUS347-W2	SUSXM7-W2		
SUSXM15J1-W2	SUH330-W2		
SUS403-W2	SUS405-W2	0.80 以上 5.00 以下	540~780
SUS410-W2	SUS430-W2	5.00 を超え 14.0 以下	490~740
SUS410F2-W2	SUS416-W2	0.80 以上 1.60 以下	640~930
SUS420J1-W2	SUS420J2-W2		
SUS420F-W2	SUS420F2-W2	1.60 を超え 5.00 以下	590~880
SUS430F-W2	SUS440G-W2	5.00 を超え 14.0 以下	590~830
SUH446-W2			

c) $\frac{1}{2}$ 硬質の線の引張強さは、表 4 による。

表 4 $\frac{1}{2}$ 硬質の線の引張強さ

種類及び調質の記号	線径 mm	引張強さ N/mm ²
SUS201-W $\frac{1}{2}$ H	0.80 以上 1.60 以下	1 130~1 470
SUS304-W $\frac{1}{2}$ H		
SUS304N1-W $\frac{1}{2}$ H	1.60 を超え 5.00 以下	1 080~1 420
SUS316-W $\frac{1}{2}$ H	5.00 を超え 6.00 以下	1 030~1 320

5. 線径、線径の許容差及び偏径差 線は、9.2 の試験を行い、線径、線径の許容差及び偏径差は、次による。

a) 線径の範囲は、軟質 1 号は 0.020~14.0mm、軟質 2 号は 0.80~14.0mm、 $\frac{1}{2}$ 硬質は 0.80~6.00mm とし、線の標準線径は、表 5 による。

表 5 標準線径

単位 mm									
0.020	0.030	0.040	0.050	0.060	0.070	0.080	0.090	0.10	0.12
0.14	0.16	0.18	0.20	0.23	0.26	0.29	0.32	0.35	0.40
0.45	0.50	0.55	0.60	0.65	0.70	0.80	0.90	1.00	1.20
1.40	1.60	1.80	2.00	2.30	2.60	2.90	3.20	3.50	4.00
4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00	8.00	9.00	10.0	12.0
14.0									

b) 線径の許容差及び偏径差は、表 6 による。

表 6 許容差及び偏径差

単位 mm

線径		許容差	偏径差(°)
0.020 以上	0.040 以下	±0.0015	0.0015 以下
0.040 を超え	0.070 以下	±0.002	0.002 以下
0.070 を超え	0.10 以下	±0.003	0.003 以下
0.10 を超え	0.16 以下	±0.004	0.004 以下
0.16 を超え	0.25 以下	±0.006	0.006 以下
0.25 を超え	0.40 以下	±0.008	0.008 以下
0.40 を超え	0.70 以下	±0.010	0.010 以下
0.70 を超え	1.00 以下	±0.015	0.015 以下
1.00 を超え	1.60 以下	±0.02	0.02 以下
1.60 を超え	2.80 以下	±0.03	0.03 以下
2.80 を超え	5.00 以下	±0.04	0.04 以下
5.00 を超え	9.00 以下	±0.05	0.05 以下
9.00 を超え	12.0 以下	±0.06	0.06 以下
12.0 を超え	14.0 以下	±0.07	0.07 以下

注(°) 偏径差は、同一断面における線径の最大値と最小値との差で表す。

備考 表 6 の許容差は、受渡当事者間の協定によって、プラス側又はマイナス側を制限することができる。ただし、この場合の全許容差範囲は、表 6 の全許容差範囲に等しいものとする。

6. 外観 線は、使用上有害な外観上の欠点があってはならない。
7. 材料 線の製造に用いる材料は、JIS G 4308 及び JIS G 4311 の線材とする。
8. 製造方法 線の製造方法は、次による
- 軟質 1 号の線は、伸線後、固溶化熱処理を行う。
 - 軟質 2 号の線は、オーステナイト系は固溶化熱処理後、フェライト系及びマルテンサイト系は焼なまし後、更に要求されている引張強さに応じた伸線を行う。
 - $\frac{1}{2}$ 硬質の線は、固溶化熱処理後、比較的強度の伸線を行う。
9. 試験
- 9.1 引張試験
- 9.1.1 供試材及び試験片の採り方 供試材及び試験片の採り方は、同一溶鋼、同一線径、同一熱処理条件のロットから 1 コイルを抜き取り、その片端から試験片 1 個を採取する。
- 9.1.2 試験片 試験片は、JIS Z 2201 の 9A 号試験片とする。
- 9.1.3 試験方法 試験方法は、JIS Z 2241 による。ただし、温度管理が必要なときは試験温度は $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$ を標準とし、引張速度は、表 7 による。

表 7 引張速度

調質の区分	線径 mm		引張速度 (平均応力増加率) N/mm ² ·s
軟質 1 号	0.020 以上	14.0 以下	10 以上 100 以下
軟質 2 号	0.80 以上	14.0 以下	
$\frac{1}{2}$ 硬質	0.80 以上	1.00 以下	100 以下
	1.00 を超え	5.00 以下	70 以下
	5.00 を超え	6.00 以下	50 以下

9.2 線径の測定 線径の測定は、マイクロメータなどを用い、線の任意の箇所について行う。

10. 検査 検査は、次による。

- a) 機械的性質は、4.に適合しなければならない。
- b) 線径は、5.に適合しなければならない。
- c) 外観は、目視によって行い、6.に適合しなければならない。

11. 表示 検査に合格した線には、コイルごとに次の事項を表示する。ただし、注文者の承認を得た場合は、項目の一部を省略することができる。

- a) 種類の記号、調質の区分又はその記号
- b) 線径
- c) 製造番号又は検査番号
- d) 製造業者名又はその略号

12. 報告 注文者の要求がある場合、製造業者は規定された試験の成績及び必要によって数量、納入状態などを記載した線の明細書を提出する。

参考 線に使用する線材の化学成分は、参考表 1~3 に示す。

参考表 1 オーステナイト系の化学成分

単位 %

種類の記号	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	その他
SUS201	0.15 以下	1.00 以下	5.50~7.50	0.060 以下	0.030 以下	3.50~5.50	16.00~18.00	—	N 0.25 以下
SUS303	0.15 以下	1.00 以下	2.00 以下	0.20 以下	0.15 以上	8.00~10.00	17.00~19.00	(¹)	—
SUS303Se	0.15 以下	1.00 以下	2.00 以下	0.20 以下	0.060 以下	8.00~10.00	17.00~19.00	—	Se 0.15 以上
SUS303Cu	0.15 以下	1.00 以下	3.00 以下	0.20 以下	0.15 以下	8.00~10.00	17.00~19.00	—	Cu 1.50~3.50
SUS304	0.08 以下	1.00 以下	2.00 以下	0.045 以下	0.030 以下	8.00~10.50	18.00~20.00	—	—
SUS304L	0.030 以下	1.00 以下	2.00 以下	0.045 以下	0.030 以下	9.00~13.00	18.00~20.00	—	—
SUS304N1	0.08 以下	1.00 以下	2.00 以下	0.045 以下	0.030 以下	7.00~10.50	18.00~20.00	—	N 0.10~0.25
SUS304J3	0.08 以下	1.00 以下	2.00 以下	0.045 以下	0.030 以下	8.00~10.50	17.00~19.00	—	Cu 1.00~3.00
SUS305	0.12 以下	1.00 以下	2.00 以下	0.045 以下	0.030 以下	10.50~13.00	17.00~19.00	—	—
SUS305J1	0.08 以下	1.00 以下	2.00 以下	0.045 以下	0.030 以下	11.00~13.50	16.50~19.00	—	—
SUS309S	0.08 以下	1.00 以下	2.00 以下	0.045 以下	0.030 以下	12.00~15.00	22.00~24.00	—	—
SUS310S	0.08 以下	1.50 以下	2.00 以下	0.045 以下	0.030 以下	19.00~22.00	24.00~26.00	—	—
SUS316	0.08 以下	1.00 以下	2.00 以下	0.045 以下	0.030 以下	10.00~14.00	16.00~18.00	2.00~3.00	—
SUS316L	0.030 以下	1.00 以下	2.00 以下	0.045 以下	0.030 以下	12.00~15.00	16.00~18.00	2.00~3.00	—
SUS316F	0.08 以下	1.00 以下	2.00 以下	0.045 以下	0.10 以上	10.00~14.00	16.00~18.00	2.00~3.00	—
SUS317	0.08 以下	1.00 以下	2.00 以下	0.045 以下	0.030 以下	11.00~15.00	18.00~20.00	3.00~4.00	—
SUS317L	0.030 以下	1.00 以下	2.00 以下	0.045 以下	0.030 以下	11.00~15.00	18.00~20.00	3.00~4.00	—
SUS321	0.08 以下	1.00 以下	2.00 以下	0.045 以下	0.030 以下	9.00~13.00	17.00~19.00	—	Ti 5×C%以上
SUS347	0.08 以下	1.00 以下	2.00 以下	0.045 以下	0.030 以下	9.00~13.00	17.00~19.00	—	Nb 10×C%以上
SUSXM7	0.08 以下	1.00 以下	2.00 以下	0.045 以下	0.030 以下	8.50~10.50	17.00~19.00	—	Cu 3.00~4.00
SUSXM15J1	0.08 以下	3.00~5.00	2.00 以下	0.045 以下	0.030 以下	11.50~15.00	15.00~20.00	—	—
SUH330	0.15 以下	1.50 以下	2.00 以下	0.045 以下	0.030 以下	33.00~37.00	14.00~17.00	—	—

注(¹) Mo は、0.60%以下を添加することができる。

備考 SUSXM15J1 については、必要によって参考表 1 以外の合金元素を添加することができる。

参考表 2 フェライト系の化学成分

単位 %

種類の記号	C	Si	Mn	P	S	Cr	その他
SUS405	0.08 以下	1.00 以下	1.00 以下	0.040 以下	0.030 以下	11.50~14.50	Al 0.10~0.30
SUS430	0.12 以下	0.75 以下	1.00 以下	0.040 以下	0.030 以下	16.00~18.00	—
SUS430F	0.12 以下	1.00 以下	1.25 以下	0.060 以下	0.15 以上	16.00~18.00	—
SUH446	0.20 以下	1.00 以下	1.50 以下	0.040 以下	0.030 以下	23.00~27.00	N 0.25 以下

備考1. Ni は、0.60%以下を含有してもよい。

2. SUS430F は、Mo 0.60%以下を添加することができる。

3. SUH446 は、Cu 0.30%以下を含有してもよい。

参考表 3 マルテンサイト系の化学成分

単位 %

種類の記号	C	Si	Mn	P	S	Cr	その他
SUS403	0.15 以下	0.50 以下	1.00 以下	0.040 以下	0.030 以下	11.50~13.00	—
SUS410	0.15 以下	1.00 以下	1.00 以下	0.040 以下	0.030 以下	11.50~13.50	—
SUS410F2	0.15 以下	1.00 以下	1.00 以下	0.040 以下	0.030 以下	11.50~13.50	Pb 0.05~0.30
SUS416	0.15 以下	1.00 以下	1.25 以下	0.060 以下	0.15 以上	12.00~14.00	—
SUS420J1	0.16~0.25	1.00 以下	1.00 以下	0.040 以下	0.030 以下	12.00~14.00	—
SUS420J2	0.26~0.40	1.00 以下	1.00 以下	0.040 以下	0.030 以下	12.00~14.00	—
SUS4120F	0.26~0.40	1.00 以下	1.25 以下	0.060 以下	0.15 以上	12.00~14.00	—
SUS420F2	0.26~0.40	1.00 以下	1.00 以下	0.040 以下	0.030 以下	12.00~14.00	Pb 0.05~0.30
SUS440C	0.95~1.20	1.00 以下	1.00 以下	0.040 以下	0.030 以下	16.00~18.00	—

備考1. Ni は、0.60%以下を含有してもよい。

2. SUS416 及び SUS420F は、Mo 0.60%以下を添加することができる。

3. SUS440C は、Mo 0.75%以下を添加することができる。

鋼材規格三者委員会 構成表

	氏名	所属
(委員長)	佐久間 健 人	東京大学工学部
(副委員長)	二 瓶 正 俊	科学技術庁金属材料技術研究所
	大河内 春 乃	東京理科大学理学部
	土 門 斉 斉	東京工科大学機械制御工学科
	脇 本 眞 也	通商産業省基礎産業局
	八 田 勲 勲	工業技術院標準部
	林 央 央	理化学研究所
	馬 木 秀 雄	石川島播磨重工業株式会社豊洲総合研究所
	金 沢 孝 孝	いすゞ自動車株式会社材料研究部
	井 上 一 朗	日本建築学会（京都大学工学部）
	松 田 邦 男	川崎製鐵株式会社技術総括部
	岡 井 遼 二	社団法人日本高圧ガス保安協会機器検査事業部
	石 田 安 正	株式会社神戸製鋼所鉄鋼事業本部
	小 峰 武 夫	日本工具工業会（コベルコツールエンジニアリング株式会社）
	大 橋 守 守	新日本製鐵株式会社技術総括部
	福 永 規 規	住友金属工業株式会社技術部
	富 沢 清 治	線材製品協会（鈴木金属工業株式会社）
	松 永 健 吉	大同特殊鋼株式会社技術企画部
	大 山 康 郎	鉄管継手協会企画部
	上津原 政 則	トーア・スチール株式会社技術センター
	山 田 健太郎	土木学会（名古屋大学工学部）
	三 浦 恒 幸	エンジニアリング振興協会（日揮株式会社）
	北 田 博 重	財団法人日本海事協会材料艀装部
	橋 本 繁 晴	財団法人日本規格協会技術部
	中 島 正 博	日本鋼管株式会社鉄鋼技術総括部
	本 野 光 彦	社団法人日本水道協会工務部
	川 原 雄 三	日本機械工業連合会（三菱重工業株式会社）
	金 子 純 一	日本大学生産工学部
	井 波 孝 夫	社団法人軽金属協会技術開発部
	菅 野 久 勝	日本試験機工業会
	藤 沢 裕 裕	日本伸銅協会技術部
	東 原 巖 巖	株式会社第一原子力グループ放射線研究所
	橋 本 勝 勝	株式会社日産アーク
	嶋 貫 孝 孝	日本分析化学会
	永 山 宏 宏	日立協和エンジニアリング株式会社勝田分析センター
(事務局)	前 原 郷 治	社団法人日本鉄鋼連盟標準化センター
	三 宮 好 史	社団法人日本鉄鋼連盟標準化センター

JIS G 4309 改正原案作成ワーキンググループ（ステンレス協会規格専門委員会）

	氏名	所属
(委員長)	小林 芳夫	日新製鋼株式会社商品技術部
	釜土 祐一	工業技術院標準部
	三宮 好史	社団法人日本鉄鋼連盟標準化センター
	伊藤 修	川崎製鉄株式会社管理部
	吉田 英雄	日本冶金株式会社技術部
	橋本 政哲	新日本製鐵株式会社ステンレス営業部
	山本 孝美	住友金属株式会社ステンレス・チタン技術部
	大谷 俊司	日本金属工業株式会社品質保証部
	成田 基	愛知鉄鋼株式会社製品技術室
	武藤 伸久	株式会社神戸製鋼所生産技術部
	宮崎 正明	山陽特殊製鋼株式会社技術企画グループ
	松永 健吉	大同特殊鋼株式会社技術企画部
	山崎 博昭	日本金属株式会社技術本部
	柴田 正宣	日本鋼管株式会社鉄鋼技術統括部
	吉野 正実	日本精練株式会社品質保証部
	冲山 卓司	日新製鋼株式会社商品技術部
	(事務局)	池原 康允