

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 4901-1991** は改正され、この規格に置き換えられる。

JIS G 4901 には、次に示す附属書がある。

附属書（参考） 熱処理

耐食耐熱超合金棒

Corrosion-resisting and heat-resisting superalloy bars

序文 この規格は、1970年に制定され1991年の改正を経て現在に至っている。前回以降の技術的変化及び国際規格との整合を図るため、今回改正することになった。今回の主な改正点は、次のとおりである。

- a) 需要に合わせ、丸棒切削材の寸法許容差を追加。
- b) ISO 1035-4の熱間圧延棒の許容差表2 fineを採用。
- c) ISO 1035-4の熱間圧延平材の厚さ・幅許容差を採用。
- d) 熱処理を**附属書（参考）**へ移動。

1. 適用範囲 この規格は、耐食耐熱超合金棒（丸棒、角棒、六角棒及び平材を総称して、以下、棒という。）について規定する。

備考 この規格の対応国際規格を、次に示す。

ISO 4955 : 1994 Heat-resisting steels and alloys

ISO 9723 : 1992 Nickel and nickel alloy bars

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 B 0401-1 寸法公差及びはめあいの方式－第1部：公差、寸法差及びはめあいの基礎

JIS G 0303 鋼材の検査通則

JIS G 0551 鋼のオーステナイト結晶粒度試験方法

JIS G 0567 鉄鋼材料及び耐熱合金の高温引張試験方法

JIS G 1256 鉄及び鋼－蛍光X線分析方法

JIS G 1257 鉄及び鋼－原子吸光分析方法

JIS G 1281 ニッケルクロム鉄合金分析方法

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

JIS Z 2243 ブリネル硬さ試験－試験方法

JIS Z 2343 浸透探傷試験方法及び浸透指示模様の分類

JIS Z 2344 金属材料のパルス反射法による超音波探傷試験方法通則

3. 種類及び記号 棒の記号は、11種類とし、その記号は、表1による。

表 1 種類の記号

種類の記号	
NCF600	NCF751
NCF601	NCF800
NCF625	NCF800H
NCF690	NCF825
NCF718	NCF80A
NCF750	—

備考 棒であることを記号で表す必要のある場合には、種類の記号の末尾に、-B を付記する。

例 NCF600-B

4. 化学成分

4.1 溶湯分析値 棒は、10.1 の試験を行い、その溶湯分析値は、表 2 による。

4.2 製品分析値 棒の製品分析値は、注文者の要求がある場合に 10.1 の試験を行い、その許容変動値は、受渡当事者間の協定による。

表 2 化学成分

種類の記号	単位 %													
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Fe	Mo	Cu	Al	Ti	Nb+Ta	B
MCF600	0.15 以下	0.50 以下	1.00 以下	0.030 以下	0.015 以下	72.00 以上	14.00～ 17.00	6.00～ 10.00	—	0.50 以下	—	—	—	—
NCF601	0.10 以下	0.50 以下	1.00 以下	0.030 以下	0.015 以下	58.00～ 63.00	21.00～ 25.00	残部	—	1.00 以下	1.00～ 1.70	—	—	—
NCF625	0.10 以下	0.50 以下	0.50 以下	0.015 以下	0.015 以下	58.00 以上	20.00～ 23.00	5.00 以下	8.00～ 10.00	—	0.40 以下	0.40 以下	3.15～ 4.15	—
NCF690	0.05 以下	0.50 以下	0.50 以下	0.030 以下	0.015 以下	58.00 以上	27.00～ 31.00	7.00～ 11.00	—	0.50 以下	—	—	—	—
NCF718	0.08 以下	0.35 以下	0.35 以下	0.015 以下	0.015 以下	50.00～ 55.00	17.00～ 21.00	残部	2.80～ 3.30	0.30 以下	0.20～ 0.80	0.65～ 1.15	4.75～ 5.50	0.006 以下
NCF750	0.08 以下	0.50 以下	1.00 以下	0.030 以下	0.015 以下	70.00 以上	14.00～ 17.00	5.00～ 9.00	—	0.50 以下	0.40～ 1.00	2.25～ 2.75	0.70～ 1.20	—
NCF751	0.10 以下	0.50 以下	1.00 以下	0.030 以下	0.015 以下	70.00 以上	14.00～ 17.00	5.00～ 9.00	—	0.50 以下	0.90～ 1.50	2.00～ 2.60	0.70～ 1.20	—
NCF800	0.10 以下	1.00 以下	1.50 以下	0.030 以下	0.015 以下	30.00～ 35.00	19.00～ 23.00	残部	—	0.75 以下	0.15～ 0.60	0.15～ 0.60	—	—
NCF800H	0.05～ 0.10	1.00 以下	1.50 以下	0.030 以下	0.015 以下	30.00～ 35.00	19.00～ 23.00	残部	—	0.75 以下	0.15～ 0.60	0.15～ 0.60	—	—
NCF825	0.05 以下	0.50 以下	1.00 以下	0.030 以下	0.015 以下	38.00～ 46.00	19.50～ 23.50	残部	2.50～ 3.50	1.50～ 3.00	0.20 以下	0.60～ 1.20	—	—
NCF80A	0.04～ 0.10	1.00 以下	1.00 以下	0.030 以下	0.015 以下	残部	18.00～ 21.00	1.50 以下	—	0.20 以下	1.00～ 1.80	1.80～ 2.70	—	—

備考1. Ni 分析値には、Co を含むことができる。ただし、NCF80A の Co 分析値は、2.00%以下とする。

2. NCF80A は、必要によって B などを添加することができる。

5. 機械的性質 熱処理を行った棒は、10.2 の試験を行い、その耐力、引張強さ、伸び及び硬さは、表 3 による。

なお、冷間引抜きのままの棒の機械的性質は、受渡当事者間の協定による。

表 3 機械的性質

種類の記号	熱処理 (記号)	耐力 N/mm	引張強さ N/mm ²	伸び %	硬さ	適用寸法 mm 径, 辺, 対辺距離 又は厚さ
					HBS 又は HBW	
NCF600	焼なまし (A)	245 以上	550 以上	30 以上	179 以下	—
NCF601	焼なまし (A)	195 以上	550 以上	30 以上	—	—
NCF625	焼なまし (A)	415 以上	830 以上	30 以上	—	100 以下
		345 以上	760 以上	30 以上	—	100 を超え 250 以下
	固溶化熱処理 (S)	275 以上	690 以上	30 以上	—	—
NCF690	焼なまし (A)	240 以上	590 以上	30 以上	—	100 以下
NCF718	固溶化熱処理後時効処理 (H)	1 035 以上	1 280 以上	12 以上	331 以上	100 以下
NCF750	固溶化熱処理 (S1, S2)	—	—	—	320 以下	100 以下
	固溶化熱処理後時効処理 (H1)	615 以上	960 以上	8 以上	262 以上	100 以下
	固溶化熱処理後時効処理 (H2)	795 以上	1 170 以上	18 以上	302~363	60 以下
		795 以上	1 170 以上	15 以上	302~363	60 を超え 100 以下
NCF751	固溶化熱処理 (S)	—	—	—	375 以下	100 以下
	固溶化熱処理後時効処理 (H)	615 以上	960 以上	8 以上	—	100 以下
NCF800	焼なまし (A)	205 以上	520 以上	30 以上	179 以下	—
NCF800H	固溶化熱処理 (S)	175 以上	450 以上	30 以上	167 以下	—
NCF825	焼なまし (A)	235 以上	580 以上	30 以上	—	—
NCF80A	固溶化熱処理 (S)	—	—	—	269 以下	100 以下
	固溶化熱処理後時効処理 (H)	600 以上	1 000 以上	20 以上	—	100 以下

備考1. 径, 辺, 対辺距離又は厚さが2.5mm 未満の棒には, 上の表の伸びは適用しない。ただし, 記録しておかなければならない。

2. NCF690, NCF750, NCF751 及び NCF80A の径, 辺, 対辺距離又は厚さが 100mm を超える棒の機械的性質は, 受渡当事者間の協定による。
3. NCF718, NCF751 及び NCF80A の**附属書表 1**に示した熱処理以外の熱処理を行った棒の機械的性質は, 受渡当事者間の協定による。

6. オーステナイト結晶粒度 NCF800H の棒のオーステナイト平均結晶粒度は, **10.3** の試験を行い, 粒度番号 5 又はこれより粗でなければならない。

7. 形状, 寸法及び許容差 形状, 寸法及び許容差は, 次による。

- a) 熱間圧延による丸棒, 角棒及び六角棒の径, 辺又は対辺距離の許容差並びに偏径差又は偏差は, **表 4** による。

表 4 熱間圧延丸棒、角棒及び六角棒の許容差並びに偏径差又は偏差

単位 mm

径, 辺又は対辺距離	径, 辺又は対辺距離の許容差	偏径差又は偏差 ⁽¹⁾
15 以下	±0.3	許容差範囲の 75 (%) 以下
15 を超え 25 以下	±0.4	
25 を超え 35 以下	±0.5	
35 を超え 50 以下	±0.6	
50 を超え 80 以下	±0.8	
80 を超え 100 以下	±1.0	
100 を超え 120 以下	±1.3	
120 を超え 160 以下	±1.6	
160 を超え 200 以下	±2.0	
200 を超えるもの	±1.2 (%)	

注⁽¹⁾ 偏径差又は偏差は、同一断面における、径、辺又は対辺距離の最大値と最小値との差で表す。

b) 丸棒切削材の寸法許容差は、表 5 による。

表 5 丸棒切削材の寸法許容差

単位 mm

径	許容差
15 以下	受渡当事者間の協定による
15 を超え 25 以下	+0.15 0
25 を超え 80 以下	+0.25 0
80 を超え 125 以下	+0.50 0
125 を超え 150 以下	+1.0 0
150 を超え 400 以下	+2.0 0
400 を超えるもの	受渡当事者間の協定による

c) 熱間圧延による平材の厚さ及び幅の許容差は、表 6 及び表 7 による。

表 6 熱間圧延平材の厚さの許容差

単位 mm

厚さ	厚さの許容差	
	幅 50 以下	幅 50 を超え 150 以下
20 以下	±0.4	±0.5
20 を超え 40 以下	±0.8	±1.0
40 を超えるもの	—	±1.5

備考 幅 150mm を超えるものは、受渡当事者間の協定による。

表 7 熱間圧延平材の幅の許容差

単位 mm

幅	幅の許容差
50 以下	+0.8
50 を超え 75 以下	+1.2
75 を超え 100 以下	+1.5
100 を超え 125 以下	±2.0
125 を超え 150 以下	±2.5

備考 幅 150mm を超えるものは、受渡当事者間の協定による。

- d) 冷間仕上棒の寸法許容差は、表 8 による。ただし、注文者は、許容差の等級を指定しなければならない。

なお、許容差の等級を表す記号は、表 9 による。

表 8 冷間仕上棒の許容差及び偏径差又は偏差

単位 mm

径、辺又は対辺距離厚 さ及び幅	許容差の等級				偏径差又は偏差
	9 級 (h9)	10 級 (h10)	11 級 (h11)	12 級 (h12)	
6 以上 10 以下	0 -0.036	0 -0.058	0 -0.090	0 -0.15	許容差範囲の 30 (%) 以下
10 を超え 18 以下	0 -0.043	0 -0.070	0 -0.11	0 -0.18	
18 を超え 30 以下	0 -0.052	0 -0.084	0 -0.13	0 -0.21	
30 を超え 50 以下	0 -0.062	0 -0.100	0 -0.16	0 -0.25	
50 を超え 80 以下	0 -0.074	0 -0.12	0 -0.19	0 -0.30	
80 を超え 100 以下	0 -0.087	0 -0.14	0 -0.22	0 -0.35	

備考1. 丸棒は9～11級、角棒は11級、六角棒及び平材は12級を適用する。

2. 括弧内は、JIS B 0401-1 による。

表 9 許容差の等級の記号

許容差の等級	記号
9 級	h9
10 級	h10
11 級	h11
12 級	h12

- e) 棒の長さの許容差は、表 10 による。

表 10 長さの許容差

単位 mm

長さ	長さの許容差
7 000 以下	+40 0
7 000 を超えるもの	長さ 1 000 又はその端数を増すごとに上記のプラス側許容差に 5 を加える

- f) 棒の曲がりの許容差は、長さ 1m に付き 3mm 以下とし、全長に対しては、3mm×長さ (m)/1m 以下と

する。

g) 鍛造棒の寸法の許容差は、受渡当事者間の協定による。

8. 外観 棒は、使用上有害な欠点があつてはならない。

9. 製造方法 製造方法は、次による。

- a) 契約時に受渡当事者間で協定がない場合、製造業者は要求された品質に合致するよう適切な製造方法で製造しなければならない。ただし、NCF625、NCF750、NCF751 及び NCF80A については、注文者は熱処理の種類〔**附属書表 1** の熱処理〕を指定し、さらに、本体又は試験片のいずれに熱処理を行うかを指示する。この規定によらない仕様で製造する場合の寸法、試験及び検査などは、受渡当事者間の協定による。
- b) 冷間引抜き、研削、切削又はこれらの組合せによって製造した棒は、特に指定のない限り熱処理を行わない。
- c) **熱処理記号及び表面仕上げを表す記号** 熱処理記号及び表面仕上げを表す記号は、**附属書表 2** による。

10. 試験

10.1 分析試験 分析試験は、次による。

- a) 分析試験の一般事項及び溶湯分析試料の採り方は、**JIS G 0303** の 3. (化学成分) による。
- b) 製品分析試料の採り方は、受渡当事者間の協定による。
- c) 分析方法は、それぞれ **JIS G 1256**、**JIS G 1257** 又は **JIS G 1281** による。ただし、これらの規格によれない場合は、受渡当事者間の協定による。

10.2 機械試験 機械試験は、次による。

- a) **試験一般** 機械試験の一般事項は、**JIS G 0303** の 4. (機械的性質) による。
- b) **供試材の採り方** 供試材は、同一溶解、同一熱処理条件ごとに 1 個を採取する。
- c) **試験片の数** 試験片の数は、供試材 1 個から各試験片 1 個とする。
- d) **試験片** 引張試験片及び硬さ試験片は、次による。
 - 1) 引張試験片は、**JIS Z 2201** の 10 号試験片、13B 号試験片、14A 号試験片及び 14B 号試験片のいずれかを用いる。
なお、4 号試験片又は 5 号試験片を用いてもよい。
 - 2) 硬さ試験片は、引張試験片の一部を用いることができる。
- e) **試験方法** 引張試験及び硬さ試験の方法は、次による。
 - 1) 引張試験方法は、**JIS Z 2241** による。
 - 2) 硬さ試験方法は、**JIS Z 2243** による。

10.3 オーステナイト結晶粒度試験 オーステナイト結晶粒度試験は、次による。

- a) 試験片は、引張試験片の一部を用いることができる。
- b) 試験方法は、**JIS G 0551** による。

11. 検査 棒の検査は、次による。

- a) 検査の一般事項は、**JIS G 0303** による。
- b) 化学成分は、4. に適合しなければならない。

- c) 機械的性質は、5.に適合しなければならない。ただし、引張試験及び硬さ試験は、受渡当事者間の協定によって、その一部又は全部を省略することができる。
- d) オーステナイト結晶粒度は、6.に適合しなければならない。
- e) 形状及び寸法は、7.に適合しなければならない。
- f) 外観は、8.に適合しなければならない。
- g) 注文者は、高温引張試験、浸透探傷試験及び超音波探傷試験についても要求することができる。この場合の試験方法は、それぞれ JIS G 0567, JIS Z 2343 又は JIS Z 2344 によって、合否判定基準は、受渡当事者間の協定による。

12. 表示 検査に合格した棒は、1 本ごとに次の項目を表示する。ただし、径、辺、対辺距離又は厚さ 30mm 以下の棒は、これを結束して、1 束ごとに表示してもよい。また、受渡当事者間の協定によって、項目の一部を省略することができる。

- a) 種類の記号
- b) 寸法
- c) 表面仕上げの記号及び許容差の等級の記号^(?)
- d) 熱処理記号^(?)
- e) 製造業者名又はその略号
- f) 溶解番号又は検査番号

注^(?) 種類の記号に続けて表示する。

13. 報告 注文者の要求がある場合、製造業者は規定又は指定された試験の成績及び必要によって、寸法、数量、熱処理状態、納入状態などを記載した棒の報告書を注文者に提出する。

なお、表 2 の備考によって合金元素を添加した場合は、成績表に添加元素の含有量を付記する。

関連規格 ISO 1035-4 : 1982 Hot-rolled steel bars—Part 4 : Tolerances

附属書（参考） 熱処理

この附属書（参考）は、本体に関連する事柄を補足するもので、規定の一部ではない。

附属書表 1 熱処理

種類の記号	固溶化熱処理（記号）	焼なまし（記号）	時効熱処理（記号）
NCF600	—	800～1 150℃急冷 (A)	—
NCF601	—	950℃以上急冷 (A)	—
NCF625	1 090℃以上急冷 (S)	870℃以上急冷 (A)	—
NCF690	—	900℃以上急冷 (A)	—
NCF718	925～1 010℃急冷 (S)	—	S 処理後，705～730℃に 8 時間保持，610～630℃まで炉冷し，さらにその温度で時効後空冷，総時効時間 18 時間 (H)
NCF750	1 135～1 165℃急冷 (S1)	—	S1 処理後，800～830℃に 24 時間保持し，室温まで空冷，690～720℃に 20 時間保持後空冷 (H1)
	965～995℃急冷 (S2)	—	S2 処理後，720～740℃に 8 時間保持，610～630℃まで炉冷し，さらにその温度で時効後空冷，総時効時間 18 時間 (H2)
NCF51	1 135～1 165℃急冷 (S)	—	S 処理後，830～860℃に 24 時間保持し，室温まで空冷，690～720℃に 20 時間保持後空冷 (H)
NCF800	—	980～1 060℃急冷 (A)	—
NCF800H	1 100～1 170℃急冷 (A)	—	—
NCF825	—	930℃以上急冷 (A)	—
NCF80A	1 050～1 100℃急冷 (S)	—	S 処理後，690～710℃に 16 時間保持後空冷 (H)

備考 NCF718，NCF751 及び NCF80A については，上の表以外の熱処理を受渡当事者間で協定することができる。

附属書表 2 熱処理記号及び表面仕上げ方法の記号

項目	記号
固溶化熱処理	S, S1, S2
固溶化熱処理後時効処理	H, H1, H2
焼なまし	A
酸洗仕上げ	P
冷間引抜き	D
切削	T
研削	G

備考 熱処理記号の条件は，**附属書表 1**による。

ステンレス協会 規格専門委員会 構成表

	氏名	所属
(委員長)	中 野 恒 夫	住友金属工業株式会社ステンレス・チタン技術部
(委員)	増 田 正 純	工業技術院標準部
	三 宮 好 史	日本鉄鋼連盟標準部
	伊 藤 修	川崎製鉄株式会社千葉製鉄所ステンレス管理室
	吉 田 英 雄	日本冶金工業株式会社技術部
	橋 本 政 哲	新日本製鉄株式会社ステンレス商品技術室
	小 林 芳 夫	日新製鋼株式会社商品技術部
	大 谷 俊 司	日本金属工業株式会社衣浦製造所品質保証部
	成 田 基	愛知製鋼株式会社品質保証部
	武 藤 伸 久	株式会社神戸製鋼所生産技術部
	重 住 忠 義	山陽特殊製鋼株式会社技術企画部
	白 谷 勝 典	大同特殊鋼株式会社技術企画部
	山 崎 博 昭	日本金属工業株式会社技術本部技術部
	柴 田 正 宣	日本鋼管株式会社鉄鋼技術総括部
	吉 野 正 実	日本精線株式会社牧方工場品質保証部
	喜代永 明	日新製鋼株式会社商品技術部
(事務局)	池 原 慶 允	ステンレス協会