

NAS 600 (UNS N06600)

耐热镍基合金

NAS 600 (NCF 600、UNS N06600) 是含14~17%Cr的镍基合金, 在高温下具有极佳耐氧化性, 属于高级耐热合金。并且, 对各种酸和碱环境具有极佳的耐腐蚀性, 作为一种耐腐蚀合金得到广泛应用。本公司可供应板材、带材。

合金和标准

NAS标准	JIS G4902	ASTM B168	EN 10095
NAS 600	NCF 600	UNS N06600	2.4816

化学成分

	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Cu	Al	Ti	Fe
标准值 (NCF 600)	≤0.15	≤0.50	≤1.00	≤0.030	≤0.015	≥72.00	14.00~ 17.00	≤0.50	—	—	6.00~ 10.00
标准值 (UNS N06600)	≤0.15	≤0.5	≤1.0	—	≤0.015	≥72.0	14.0~ 17.0	≤0.5	—	—	6.0~ 10.0
标准值 (EN 2.4816)	0.05~ 0.10	≤0.50	≤1.00	≤0.020	≤0.015	≥72.00	14.00~ 17.00	≤0.50	≤0.30	≤0.30	6.00~ 10.00

物理性质

密度 [g/cm ³]		8.51
比热 [J/kg·K]		444
固有电阻 [μΩ·cm]		103
导热率 [W/m·K]		15.0
平均热膨胀系数 [10 ⁻⁶ /°C]	25~ 93°C	13.3
	25~316°C	14.2
	25~538°C	15.1
	25~760°C	16.0
	25~982°C	16.7
纵向弹性模量 [MPa]		21.4 × 10 ⁴
居里点 [°C]		-124
磁性		无
熔点 [°C]		1370~1410

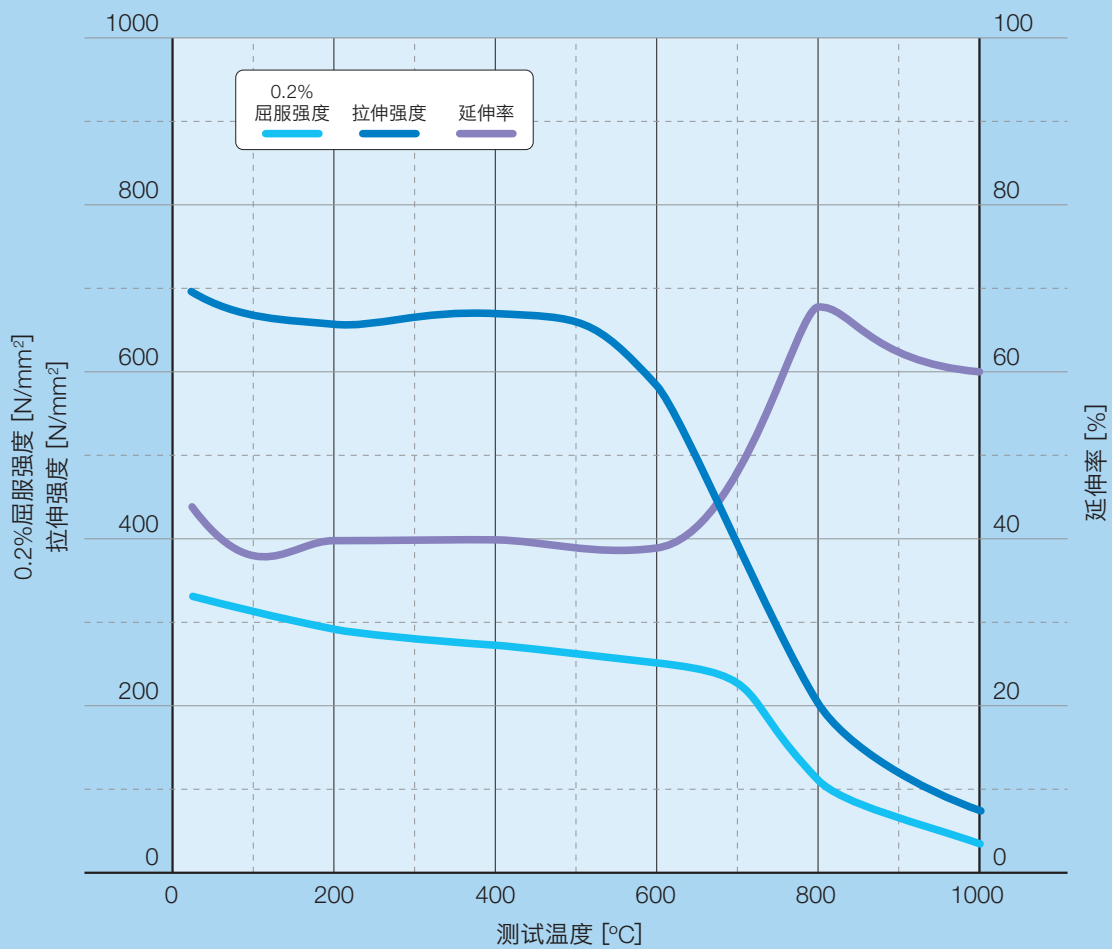
机械性能

常温下的机械性能

		0.2%屈服强度 [N/mm ²]	拉伸强度 [N/mm ²]	延伸率 [%]	硬度	
					[Hv]	[HB]
标准值 (NCF 600)		≥245	≥550	≥30	≤182	≤179
标准值 (UNS N06600)		≥240	≥550	≥30	—	—
标准值 (EN 2.4816)		≥240	500~850	≥30	—	≤200
案例	热轧钢板	321	677	42	—	171
	冷轧钢板	337	704	40	—	84(HRB)

高温强度

高温拉伸测试结果



蠕变特性

热处理	测试温度 [°C]	蠕变断裂强度 [N/mm ²]		
		10hr	100hr	1000hr
未退火 (冷轧钢板)	538	511	345	234
	649	234	158	100
	760	89	58	38
	871	52	33	21

耐腐蚀性

由于其成分，NAS 600对多种腐蚀环境具有耐腐蚀性。NAS 600含有铬，使其在氧化腐蚀环境中的耐腐蚀性优于纯镍。同时，镍含量较高，在还原状态下保持耐腐蚀性，对碱性溶液的腐蚀作用具有优异的抗性。此外，本合金的特征在于具有优异的抗应力腐蚀开裂特性。

各种合金的应力腐蚀开裂测试结果

测试条件：U型弯曲试验片、沸腾MgCl₂水溶液、测试时间：300hr

合金	主要化学成分 (wt %)	45% (154°C)	42% (142°C)	40% (138°C)	38% (134°C)	35% (126°C)	30% (115°C)	25% (110°C)	20% (108°C)
SUS 304	18Cr-8Ni	×	×	×	×	×	×	×	×
SUS 316L	17Cr-12Ni-2Mo	×	×	×	×	×	×	×	○
NAS 64	25Cr-6Ni-3.3Mo-0.16N	×	×	×	×	×	×	○	○
NAS 155N	18Cr-15Ni-4Mo-3Cu-0.15N	×	×	×	×	×	○	○	○
NAS 185N	20Cr-18Ni-6Mo-0.8Cu-0.2N	×	×	×	×	○	○	○	○
NAS 254N	23Cr-25Ni-5.5Mo-0.2N	×	×	×	○	○	○	○	○
NAS 255NM	20Cr-25Ni-6Mo-1Cu-0.2N	×	×	×	○	○	○	○	○
NAS 354N	23Cr-35Ni-7.5Mo-0.2N	×	○	○	○	○	○	○	○
NAS 600	Ni-17Cr	○	○	○	○	○	○	○	○
NAS NW276	Ni-15Cr-16Mo-4W-5Fe	○	○	○	○	○	○	○	○
NAS NW22	Ni-21Cr-13Mo-3W-4Fe	○	○	○	○	○	○	○	○

○：无开裂 ×：发生腐蚀开裂

加工性

NAS 600比较容易进行热加工。加热温度为1150~1180°C，热加工温度为1000~1180°C，简单加工可在低至850°C进行。在650~850°C温度范围内会发生开裂，请务必避开。

冷加工性能比奥氏体不锈钢好。

焊接性

NAS 600的焊接性能与标准奥氏体不锈钢一样，可采用TIG焊接、MIG焊接以及手工电弧焊。坡口加工最好使用机械切削，U、V型坡口角度要大。此时，表面污染对加工质量的影响极大，所以要特别注意焊接部位的清洁。

热处理

NAS 600不属于析出强化合金，因此，不能通过热处理进行时效硬化。常用的热处理温度如下。

- 800~1150°C 空冷或水冷

NAS 600合金在高于1050°C的环境下容易出现晶粒粗大化现象，需要加以注意。

切削性

作为高镍合金的特性，NAS 600的切削性比奥氏体不锈钢较差。切削时虽然可用高速钢工具，但应尽量使用超钢工具，将推进速度调慢，加大切削深度。车床加工目标推进速度如下。

- 高速钢工具 1050~1350mm/min
- 超钢工具 3000~5250mm/min

切削后进行焊接或热处理时，必须将润滑油清除干净。

高温特性

高温下抗氧化性极佳，除了长期连续的空气氧化环境之外，也可用于各种不同环境。对氮、氢以及渗碳也具有极佳耐受性，可用于各种热处理炉。但容易受到潮湿的氯气、溴气的浸蚀，必须加以注意。各种环境下的使用温度标准如下。

- 长期连续的空气氧化环境 1100°C
- 不含硫的还原性气体 (H₂或CO) 1150°C
- 具有氧化性的含硫气体 (含亚硫酸气体的空气中) 815°C
- 含硫化氢的还原性气体 535°C
- 氯化氢 540°C
- 氯化物气体 510°C

用途

核电成套设备、热交换器、各种化工用蒸发罐、酸及碱工业用机器、热处理炉部件、补燃器部件、以及高温环境下使用的其他部件。

咨询方式：

日本冶金工业株式会社海外营业部
日本国东京都中央区京桥1丁目5番8号 三荣大楼
电话：+81 (0) 3273-4618
传真：+81 (0) 3273-4634
E-Mail: inquiry@nyk.jp
URL: <https://www.nyk.co.jp/cn/>

日邦冶金商貿(上海)有限公司
中国上海市長寧区延安西路2201号
上海國際貿易中心1018室
电话：+86 (21) 5239-2670
传真：+86 (21) 5239-2679
E-Mail: info@nyk-sh.cn
URL: <http://www.nyk.com.cn/>

关于特性数据处理的注意事项，本资料中提供的技术信息说明了通过特性测试获得的代表值和性能，除了作为“标准”的规定事项注明的内容外，并不表示保证上限值或保证下限值。此外，本资料描述的产品根据使用目的、使用条件等，可能会表现出与描述内容不同的性能、性质。对于因错误使用本资料描述的技术信息等而造成的任何损害，我们概不负责，敬请谅解。今后这些信息如有变更，恕不另行通知，请联系本公司获取最新信息。