

21. 高機能材

合金名	UNS 合金記号	合金の一般的特性	用途例	
ニッケル201	N02201	N-200と同様な純Niですが、特に炭素量を低くして、315°C以上における安定性を向上したものです。又、冷間加工性も優れています。	Ni-200と同様ですが、高温にさらされる部分（濃縮容器、熱交換器、爆着クラッド）や、冷間深絞り部用装置	
モネル400	N04400	軟鋼よりも、強靱で、溶接性が良く、又各種の酸、アルカリに耐えるので、最も一般的に広く、使われます。特に、耐海水性があり、酸にはNiより耐食性がある。	船舶、食品、製薬、製紙、製油、各種化学工石油化学硫酸用のバルブ、ポンプ、回転軸、熱交換器	
モネルK-500	N05500	M-400に、少量のAl、Tiを加え時効処理することにより高強度、高硬度を持った析出硬化型合金で、-100°Cの極低温でも完全非磁性です。	高強度を必要とする機器部品や石油掘削工具、非磁性高強度部品、ボルト、バルブ、電子部品	
ハステロイC-276	N10276	酸化性、還元性の両雰囲気にも耐える万能型耐食合金です。溶接性が良く、溶接後の熱処理を必要とせず、溶接部の耐食性も良好です。	石油化学装置、公害防止排煙脱硫装置、塩素ガスドライヤー、So ₂ ガスブロワー	
ハステロイC-22	N06022	C-276に比べ、酸化性雰囲気における耐食性及び、耐孔食性、耐すきま腐食性が向上しており、還元性雰囲気においても、C-276と同等以上の耐食性を示します。	排煙脱硫装置、焼却装置、リン酸プラント、蟻酸反応塔、各種混酸化学物質混合塩素化工工程、漂白装置	
ハステロイB	N10001	耐塩酸用として開発された合金で、全濃度および沸点までの全温度範囲の塩酸に耐えます。その他、硫酸、リン酸、フッ酸、酢酸用耐食材としても、好適です。但し鉄イオン、銅イオンなどの酸化性因子が、混入すると、腐食が加速されます。	石油化学関係（塩ビポリエチレンステレン、ベンゼン他）の塔、槽、熱交換器類、硫酸の製造設備等	
ハステロイB-2	N10665	ハステロイBの改良合金で、耐食性はBと同等であるが、溶接部の耐食性は改良されており、大半の化学装置において、溶接のまま使えます。	石油化学関係（塩ビポリエチレンステレン、ベンゼン他）の塔、槽、熱交換器類、硫酸の製造設備等	
MAT21 (三菱マテリアル PAT)	N06210	MAT21は、三菱マテリアルが開発した新しいNi-Cr-Mo-Ta合金です。酸化性、還元性のいずれの環境に対してもC-22以上の耐食性を有し、且つ、他のNi-Cr-Mo合金に比べて耐孔食性、耐すきま腐食性にすぐれています。	医療品、医療中間体製造機器、公害防止機器、硫酸プラント、飼料原料製造プラント、化学繊維原料製造プラント	
カーペンター 20cb3	N08020	Cu、Mo、Nbを含むNi-Fe-Crの耐食合金で広範囲の酸を含む液体に対する耐食性に優れており、とりわけ10%~40%の沸点までの硫酸に適しております。	合成ゴム、ハイオクタンクガソリン、溶剤および有機工業製品の製造装置、亜硫酸ガス除去のためのスクラバー	
NAS254N	S32053	高温海水のような環境でも、すぐれた耐食性を有し、環境によっては純チタンに匹敵する経済性の高いオーステナイトステンレス鋼です。(17%NaCl 80°C迄耐える)	海水使用熱交換機、各種漂白装置、食品タンク、薬品の反応器	
NAS354N	N08354	従来のステンレス鋼よりも、一段と耐食性にすぐれ、ニッケル基耐食合金並みの耐食性を有します。(17%超~26% NaCl 100°C迄耐える)	排煙脱硫装置、製塩プラント、高酸化性の漂白装置	
NSSC270 (YUS270)	S31254	海水に対して、すぐれた耐食性を有します。又、硫酸、有機酸に対しても良好な耐食性を有します。常温における耐力はSUS-304.316の約1.5倍を有する高強度ステンレス鋼です。(NAS254N類似品)	海水淡水化プラント、海水熱交換機、屋根、食品、高耐食ネジ、ボルト、金網	
低膨張材	NAS36 (インパー)	S93600	常温での熱膨張率が極めて低く、SUS-304の約1/10と温度変化による変形を抑えることができます。又、200°C迄の熱膨張率も極めて小である。	樹脂用精密金型、電子部品、精密機器部品

主要化学成分							比重	該当規格		
Ni	Cr	Mo	Fe	Co	Cu	その他		ASTM	AMS	JIS
99>			0.4<		<0.25	C<0.02 Si<0.35 Mn<0.35	8.88	B160 B161 B162 B163	5553	H4551 H4552 H4553
66.5			<2.5		Bal	C<0.3 Si<0.5 Mn<2.0	8.80	B127 B163 B164 B165 B564	4544.4574 4575.4675 4730.4731	H4551 H4552 H4553 H4554
66.5			<2.0		Bal	C<0.25 S<0.01 Mn<1.5 Al2.7	8.44	—	4676 (QQ-N-286)	H4551 H4552 H4554
Bal	16	16	5			W4 Co<2.5 C≤0.01 Si<0.08 Mn<1.0 V<0.35	8.90	B574 B575 B619 B626 B751 B564	—	H4551 H4552 H4553
Bal	22	13	4			W3	8.70	B575 B574 B564	B575 B574 B564	H4551 H4553
Bal	<1.0	28	5			Co<2.5 C<0.5 Si<1.0 Mn<1.0 V 0.3	9.24	B333 B335	B333 B335	H4551 H4553
Bal	<1.0	28	<2.0			Co<1.0 C<0.22 Si<0.1 Mn<1.0	9.22	B333 B335 B564	B333 B335 B564	H4551 H4553
Bal	19	19				Ta1.8 C<0.015 Si<0.08	8.76	B575 B574 B564	B575 B574 B564	—
35	20	2.5	Bal			C<0.07 Mn<2.0 Si<1.0 Nb+Ta<	8.05	B462 B463 B464 B472 B473 B474 B468 B751	—	—
24.9	23.1	5.4	Bal			N 0.2	8.06	A240	—	G4304 G4305
35.5	23.3	7.5	Bal			N 0.2	8.16	B625	—	—
18	20	6	Bal		0.67	C≤0.020 Si≤0.80 Mn≤1.00 P≤0.030 S≤0.015	8	A240	—	—
36			Bal				8.14	B753		

合金名	UNS 合金記号	合金の一般的特性	用途例
インコネル600	N06600	高温での耐酸化性が良く、Clイオンによる応力腐食割れ感受性が極めて低く、又多くの酸化性、還元性双方の有機酸に耐えます。アルカリに対しても、すぐれた耐食性を持ち、更にアンモニアに対して、ほぼ完全な耐食性を示します。	水処理装置、工業炉、航空機排気系、蒸発器材、アンモニア、プラント、電子部品
インコネル601	N06601	高温での耐酸化性にすぐれ、その他の高温耐食性も、すぐれています。又、高温で高い機械的特性をもっています。	工業炉、ガスタービン部品、石油化学その他工業の製造装置
インコネル625	N06625	熱処理なしで、高強度を発揮する固溶強化型のNbを添加した、Ni-Cr-Mo合金で高温で高い疲労強度があります。	原子力廃液処理装置、超臨界水装置、海水用部品、公害防止設備
インコロイ825	N08825	海水、亜硫酸ガス、硫酸、リン酸、硝酸など酸化性、還元性の両雰囲気ですぐれた耐食性を示します。特に孔食、粒界腐食に対して良好な性質を示します。	スルファミン酸及び食用油製造装置、油田ガス処理装置、酸洗装置、海用プラント、リン酸プラント
インコロイ800	N08800	高い高温強度を持ち、耐酸化、耐浸炭性が良く、長時間保持にも、組織が安定しており、湿潤環境でも耐食性も良好で、加工性もすぐれています。	シーブヒーター外筒、化学・石油化学工業の高温反応装置、浸炭装置
インコロイ800H (800T)	N08810 (N08811)	基本組成は、1-800と同じですが、C、TiAlの含有量の細かいコントロールと、高温熱処理によって、高いクリープ強度を保証します。	化学、石油化学工業の反応装置熱交換器、発電プラントのスーパーヒーター、リピーター、工業炉
インコネル X-750	N07750	析出硬化型のNi-Cr合金で、耐食性と共に、約700°Cまでの耐酸化性、引っ張り強度、耐へたりに優れています。	ガスタービン、原子炉部品、圧力容器、耐熱スプリング、ファスナー

注)各名称は下記に示す各社の登録商標です。

インコネル(INCONEL)、インコロイ(INCOLOY)、モネル(MONEL)は、Special Metal Corporation。

ハステロイ(HASTELLOY)は、Haynes International, Inc. カーペンター(CARPENTER)は、Carpenter Technology Corporation。

MAT21は、三菱マテリアル(株)。NASは、日本冶金工業(株)。NSSCは、新日鉄住金ステンレス(株)。

■高機能材 製造範囲

鋼種	NAS254N		NAS354N		NAS36(インバー)	
	板厚(mm)	板幅(mm)	板厚(mm)	板幅(mm)	板厚(mm)	板幅(mm)
	0.4~3.0	1219	0.4~3.0	1000	6.0未満	都度御相談
	3.0~8.0	1219	3.0~8.0	1000	6.0~60	2100
	8.0~12.0	1524	13.0~50	2000		
	12.0~50	2000	8.0~13.0	1524		
鋼種	ニッケル201		インコネル600		インコネル601	
	板厚(mm)	板幅(mm)	板厚(mm)	板幅(mm)	板厚(mm)	板幅(mm)
	0.5~1.0	1219	0.4~3.0	1219	0.5~3.0	1219
	1.0~4.0	1219	3.0~7.0	1524	3.0~8.0	1219
	4.0~8.0	1524	8.0	1800	8.0~12.0	1524
	8.0~70	2100	9.0~30	2100	12.0~30	2000

主要化学成分							比重	該当規格		
Ni	Cr	Mo	Fe	Co	Cu	その他		ASTM	AMS	JIS
>72	15.5		8		<0.5	S<0.015 C<0.5 Si<0.5 Mn<1.0	8.51	B166 B167 B168 B564 B163	5540・5580 5665・5687 7232	G4901 G4902
Bal	22		14			C<0.1 Mn<1 Si<0.5 Al 1.35	8.07	B166 B167 B168	5870 5715	G4903 G4904 G4901
Bal	21.5	9	2.5			C<0.1 Mn<0.5 Si<0.5 Al<0.4 Ti<0.4 (Nb+Ta)	8.44	B443 B444 B446 B564 B704 B705 B751	5581 5599 5666 5837	G4901 G4902 G4903 G4904
42	21.5	3	Bal		2.3	C≤0.05 Mn≤1.0 Si≤0.5 Al≤0.2 P≤0.03 S≤0.03 Ti 0.9	8.14	B423 B424 B425 B704 B705 B163 B564 B751	—	G4901 G4902 G4903 G4904
32.5	21		Bal			C<0.1 Mn<1.5 Si<1.0 Al0.37 Ti 0.38	8.02	B407 B408 B409 B514 B515 B163	5766 5871	G4901 G4902 G4903
32.5	21		Bal			C 0.07 Mn<1.5 Si<1 Al 0.37 Ti 0.38	8.02 (8.03)	B407 B408 B409 B514 B515 B163 B564	—	G4901 G4902 G4903 G4904
Bal	15		7			C<0.08 Mn<1.0 Si<1 Al 0.7 Ti<2.5 Nb+Ta1.0	8.3	B637	5542 5582 5583 5598 5667 5668 5669 5670 5671	G4901 G4902

■ 高機能材 製造範囲

鋼種	モネル400		ハステロイC-276		ハステロイC-22	
	板厚(mm)	板幅(mm)	板厚(mm)	板幅(mm)	板厚(mm)	板幅(mm)
	0.5~0.7	都度御相談	0.3~3.0	880	0.3~3.0	860
	0.7~3.0	1219	3.0~14.0	1524	3.0~50	1524
	3.0~6.0	1524	14.0~30	2000		
	7.0~50	2000	30~50	1524		
鋼種	インコロイ 800 800H 800T		インコロイ840		インコロイ825	
	板厚(mm)	板幅(mm)	板厚(mm)	板幅(mm)	板厚(mm)	板幅(mm)
	3.0~7.0	1219	0.3~2.0	1000	3.0~8.0	1524
	8.0	1800			9.0~45	2000
	9.0~55	2000				