

# 耐食合金

腐食が許されない環境の金属でお困りではありませんか？

塩酸・硫酸環境

耐酸性・耐塩化性・耐還元性環境

腐食性ガス環境

応力腐食割れ

孔食

## ステンレス・二相ステンレスで持たない環境での推奨材質一覧

鋼種		規格	密度	化学成分 (%)														用途特徴
JIS	UNS Number	対応規格	g/cm <sup>3</sup>	Ni	Co	Cr	Mo	W	Fe	Cu	C	Mn	Si	Al	Ti	Nb+Ta	その他	
Hastelloy B	N10001	JIS/ASME/ASTM	9.24	残	≤ 2.5	≤ 1.0	26.0-30.0	-	4.0-6.0	-	≤ 0.05	≤ 1.0	≤ 1.0	-	-	-	V0.2-0.4 P ≤ 0.04 S ≤ 0.03	耐塩酸用として開発された合金。全濃度全沸点までの全温度範囲の塩酸に耐えます。他にも水素ガス、硫酸、リン酸、酢酸を扱う装置の材料としても好適。
Hastelloy B2	N10665	JIS/ASME/ASTM	9.22	残	≤ 1.0	≤ 1.0	26.0-30.0	-	≤ 2.0	-	≤ 0.02	≤ 1.0	≤ 0.1	-	-	-	P ≤ 0.04 S ≤ 0.02	ハステロイ B の溶接部の耐食性を改良。大半の化学装置において溶接のまま使えます。
Hastelloy B3	N10675	ASME/ASTM	9.22	65.0 ≤	-	2	27.0-32.0	≤ 3.0	1.0-3.0	-	≤ 0.01	≤ 3.0	≤ 0.1	≤ 0.5	≤ 0.2	-	P ≤ 0.03 S ≤ 0.01	新合金。ハステロイ B2 を改良。塩酸など、還元性の環境で抜群の耐食性を示します。
Hastelloy C-276	N10276	JIS/ASME/ASTM	8.89	残	≤ 2.5	14.5-16.5	15.0-17.0	3.0-4.5	4.0-7.0	-	≤ 0.01	≤ 1.0	≤ 0.08	-	-	-	V ≤ 0.35 P ≤ 0.04 S ≤ 0.03	酸化性、還元性の両雰囲気にも耐える万能型耐食合金。ニッケル・クロム・モリブデン合金幅広い用途で使われている合金です。
Hastelloy C-22	N06022	JIS/ASME/ASTM	8.69	残	≤ 2.5	20.0-22.5	12.5-14.5	2.5-3.5	2.0-6.0	-	≤ 0.01	≤ 0.5	≤ 0.08	-	-	-	V ≤ 0.35 P ≤ 0.02 S ≤ 0.02	276 と比べ、酸化性雰囲気における耐食性及び、対孔食性、耐すきま腐食が向上しており、還元性雰囲気においても 276 と同等以上の耐食性をしめし、幅広い用途に使用されている。
MAT21	N06210	ASME/ASTM	8.76	残	≤ 1.0	18.0-20.0	18.0-20.0	-	≤ 1.0	-	≤ 0.015	≤ 0.5	≤ 0.08	-	-	1.5-2.2	P ≤ 0.02 S ≤ 0.02	新合金。酸化性、還元性のいずれの環境にも優れた耐食性を持ち、276,22 と比べても対孔食性耐すきま腐食性に優れる。
Hastelloy C-4	N06455	ASME/ASTM	8.64	残	≤ 2.0	14.0-18.0	14.0-17.0	-	≤ 3.0	-	≤ 0.015	≤ 1.0	≤ 0.08	-	≤ 0.4	-	P ≤ 0.04 S ≤ 0.03	ハステロイ合金の高温安定性を向上させた合金。649℃～1040℃の長時間加熱による炭化物の粒界析出や金属間化合物の生成に伴う耐食性機械的性質の劣化を防止しています。
Hastelloy C-2000	N06200	ASME/ASTM	8.5	残	≤ 2.0	22.0-24.0	15.0-17.0	-	≤ 3.0	1.6	≤ 0.01	≤ 0.5	≤ 0.08	≤ 0.5	-	-	P ≤ 0.025 S ≤ 0.01	新合金。276,22 と比べて孔食性耐すきま腐食性に優れる。
Hastelloy G	N06007	JIS/ASME/ASTM	8.3	残	≤ 2.5	21.0-23.5	5.5-7.5	≤ 1.0	18.0-21.0	1.5-2.5	≤ 0.05	1.0-2.0	≤ 1.0	-	-	1.75-2.5	P ≤ 0.04 S ≤ 0.03	Nb(またはCb)で安定化された合金で、熱硫酸、熱リン酸に優れ、混酸、フッ化ケイ素酸、亜硫酸塩、不純物を含む硝酸廃ガスフッ化水素酸にも優れた耐食性を持っています。
Hastelloy G-3	N06985	JIS/ASME/ASTM	8.22	残	≤ 5.0	21.0-23.5	6.0-8.0	≤ 1.5	18.0-21.0	1.5-2.5	≤ 0.015	≤ 1.0	≤ 1.0	-	-	≤ 0.5	P ≤ 0.04 S ≤ 0.03	Hastelloy G の溶接性を向上させた合金。高温の硫酸やリン酸に優れた耐食性を示します。
Hastelloy G-30	N06030	ASME/ASTM	8.22	残	≤ 5.0	28.0-31.5	4.0-6.0	1.5-4.0	13.0-17.0	1.0-2.4	≤ 0.03	≤ 1.5	≤ 0.08	-	-	-	P ≤ 0.04 S ≤ 0.02	新合金。高温の硫酸やリン酸で更に酸化環境でも優れた耐食性を示します。
Nickel 200	N02200	JIS/ASME/ASTM	8.89	99.0 ≤	-	-	-	-	≤ 0.4	≤ 0.25	≤ 0.15	≤ 0.35	≤ 0.35	-	-	-	S ≤ 0.01	工業用ニッケルの展伸材で、力性ソーダを中心とするアルカリ類およびハロゲンガスに対して耐食性を持ち、力性ソーダの濃縮容器および熱交換器の主要材料として使用されています。
Nickel 201	N02201	JIS/ASME/ASTM	8.89	99.0 ≤	-	-	-	-	≤ 0.4	≤ 0.25	≤ 0.02	≤ 0.35	≤ 0.35	-	-	-	S ≤ 0.01	特に炭素を低くし、高温(315℃以上)における安定性があります。
Monel 400	N04400	JIS/ASME/ASTM	8.8	63.0 ≤	-	-	-	-	≤ 2.5	28.0-34.0	≤ 0.3	≤ 2.0	≤ 0.5	-	-	-	S ≤ 0.024	Ni-Cu 合金。還元性雰囲気では純ニッケルよりも耐食性があり、酸化性雰囲気では純銅よりも耐食性があります。特に流動海水、高温までのフッ素ガス、脱気状態の塩酸及びフッ酸などに耐食性があります。
Monel K500	N05500	JIS/ASME/ASTM	8.44	63.0 ≤	-	-	-	-	≤ 2.0	27.0-33.0	≤ 0.25	≤ 1.5	≤ 0.5	2.3-3.15	0.35-0.85	-	S ≤ 0.01	Monel400 にアルミ、チタンを添加し時効硬化型とした合金で、SUS では応力腐食割れやすき間腐食をおこすような環境下で、ボルト材やバルブシャフト材として広く用いられています。
Inconel 600	N06600	JIS/ASME/ASTM/AMS	8.43	72.0 ≤	-	14.0-17.0	-	-	6.0-10.0	≤ 0.5	≤ 0.15	≤ 1.0	≤ 0.5	-	-	-	S ≤ 0.015	Ni-Cr-Fe 合金。塩素イオンによる応力腐食割れ感受性が極めて低く、原子力用配管等に大量に用いられています。多くの酸化性・還元性双方の無機及び有機酸に耐えます。
Inconel 625	N06625	JIS/ASME/ASTM/AMS	8.44	58.0 ≤	≤ 1.0	20.0-23.0	8.0-10.0	-	≤ 5.0	-	≤ 0.1	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.4	≤ 0.4	3.15-4.15	P ≤ 0.015 S ≤ 0.015	Ni-Cr マトリックス中に Mo,Nb(またはCb)を固溶させた合金常温・高温における優れた機械的性質を持ち、特に疲労強度の高い合金です。溶接による熱影響部粒界腐食感受性が小さいのも特色のひとつ。
Incoloy 825	N08825	JIS/ASME/ASTM	8.14	38.0-46.0	-	19.5-23.5	2.5-3.5	-	≤ 22.0	1.5-3.0	≤ 0.05	≤ 1.0	≤ 0.5	≤ 0.2	0.6-1.2	-	S ≤ 0.03	海水、亜硫酸ガス、硫酸、リン酸、硝酸などの酸化性・還元性環境に対して優れた耐食性を示す Ni-Cr-Fe-Cu-Mo 合金です。
NSSMC 845	N06845	ASME/ASTM	-	44.0-50.0	-	20.0-25.0	5.0-7.0	-	残	2.0-4.0	≤ 0.5	≤ 0.5	≤ 0.5	-	2.0-5.0	-	Cu : 2.0-4.0	新合金。経済性に優れた高耐食合金。
Carpenter 20Cb	-	JIS/ASME/ASTM	8.02	24.0-32.0	-	19.0-21.0	2.0-3.0	-	残	3.0-4.0	≤ 0.07	≤ 2.0	≤ 1.0	-	-	8×C-1.0	P ≤ 0.035 S ≤ 0.035	アロイ 20 として知られる耐硫酸鑄造合金を Cb で改良した展伸用合金。Carpenter20C b -3 に置き換わりつつあります。
Carapenter 20Cb-3	N08020	JIS/ASME/ASTM	8.05	32.0-38.0	-	19.0-21.0	2.0-3.0	-	残	3.0-4.0	≤ 0.07	≤ 2.0	≤ 1.0	-	-	8×C-1.0	P ≤ 0.045 S ≤ 0.035	20C b の改良版で Ni 量が多くなった合金。合成ゴム、ハイオクタンガソリン、溶剤、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などに用いられます。

Hastelloy (ハステロイ) は Haynes International, Inc の登録商標です。 Inconel, Incoloy, Nickel, Monel (インコネル、インコロイ、ニッケル、モネル) は Special Metal Corporation の登録商標です。 Carpenter (カーペンター) は Carpenter Technology Corporation の登録商標です。 NSSMC845 は(株)新日鐵住金の特許合金です。 MAT21 は日立金属 MMC スーパーアロイ(株)の特許合金です。

株式会社イノウエ

〒101-0044 東京都千代田区鍛冶町 1-7-11 KCA ビル 8F  
TEL 03-3252-6386 FAX 03-3252-6389 <http://www.kk-inoue.co.jp/>