

機能合金

ニッケル合金のユニークな機能特性を利用した素材。高い透磁率で保磁力が極めて低い特性の磁気シールドルームや磁気コア、低い熱膨張率を利用した金属とガラスやセラミックスとの封着製品、通電の電気抵抗を利用した抵抗材料や、電気抵抗により発熱が大きくなる特性を利用した発熱体など幅広い分野で欠かすことのできない材料です。



低膨張材料

合金名	JIS 合金記号	化学成分例(wt%)						熱膨張係数 ($\mu\text{m}/\text{m}\cdot^\circ\text{C}$)	合金の一般的特性	用途例	可能製造形状			相当規格	
		C	Si	Mn	Ni	Co	Fe				棒	線材	冷延帯	ASTM	JIS
DF16CN	—	≤ 0.04	≤ 0.20	≤ 0.50	29	17	bal.	4.6-5.2 (30-400°C) 5.1-5.5 (30-450°C)	変移点までの熱膨張係数が珪酸系ガラスやアルミナ系セラミックに近いため、封着による熱割れを防ぎます。	高出力通信管部品、トランジスタのリードキャップ、水晶振動子ケース、写真閃光球部品	◎	◎	◎	F15	—
DF42N	—	≤ 0.05	≤ 0.30	≤ 0.80	41	—	bal.	4.0-4.7 (30-300°C) 6.7-7.4 (30-450°C)	室温から約350°Cの熱膨張が低く一定で、各種のガラスとの封着に広く用いられます。Cuを被覆してジュメット線にもなります。	ジュメット線として白熱電球・蛍光灯・ブラウン管のガラス貫通線	○	◎	◎	F30	—
DF52N	—	≤ 0.05	≤ 0.30	≤ 0.60	50.5	—	bal.	9.7-10.2 (30-450°C) 10.0-10.5 (30-550°C)	熱膨張係数はDF42Nより大きく、約450°Cまでほぼ一定です。軟質ガラスとの封着、特にリードスイッチ用に使われています。	リードスイッチ、小型真空管、ハーメチックシール	○	◎	○	F30	—
MENPD	—	—	—	—	36	—	bal.	1.0-2.0 (30-100°C)	極低温から約200°Cまでの熱膨張係数が極めて小さく、体積抵抗率が大きい特徴があり、高周波特性も優れています。	LNG貯蔵装置・輸送設備・気化設備など機器部品、バイメタルの合せ板、長さ基準器、高周波トランスコア、モーターコア、電磁波シールド	○	◎	◎	F1684	—
MENPDS	—	—	—	—	32	4	bal.	≤ 1.0 (30-100°C)	MENPDのNiの一部をCoで置換え、常温付近の熱膨張係数をさらに小さく抑えた低膨張合金で、強度もやや向上します。	LNG貯蔵装置・輸送設備・気化設備など機器部品、バイメタルの合せ板、長さ基準器、度量衡、時計部品	○	◎	—	F1684	—

軟質磁性材料

合金名	JIS 合金記号	化学成分例(wt%)								直流磁気特性(実績例)				合金の一般的特性	用途例	可能製造形状			相当規格	
		C	Mn	P	S	Mo	Cu	Ni	Fe	初透磁率 μ_i	最大透磁率 μ_m	保磁力 Hc (A/m)	磁束密度 B ₅₀₀ (T)			棒	線材	冷延帯	ASTM	JIS
MENPD	PD	≤ 0.01	0.50	≤ 0.020	≤ 0.020	—	—	36.0	bal.	(5,000)	(25,000)	(8.0)	(1.20)	極低温から約200°Cまでの熱膨張係数が極めて小さく、体積抵抗率が大きい特徴があり、高周波特性も優れています。	LNG貯蔵装置・輸送設備・気化設備など機器部品、バイメタルの合せ板、長さ基準器、高周波トランスコア、モーターコア、電磁波シールド	○	◎	◎	—	C2531
MENPB	PB	≤ 0.01	0.50	≤ 0.020	≤ 0.020	—	—	46.0	bal.	(10,000)	(80,000)	(5.0)	(1.50)	飽和磁束密度が大きく保磁力の比較的小さいNi-Fe系軟磁性合金で、各種電子機器のコア・可動片・シールドなどに使われます。	各種ソレノイドのコア・可動片、ステップモーターのコア、時計部品、電磁波シールド	○	◎	◎	A753	C2531
MENPB-S	—	≤ 0.01	0.50	≤ 0.020	≤ 0.020	—	—	48.0	bal.	(10,000)	(100,000)	(3.5)	(1.50)	成分の細かいコントロールと熱処理の組合せで、保磁力はMENPBより小さい合金です。	各種ソレノイドのコア・可動片、ステップモーターのコア、時計部品、電磁波シールド	—	—	◎	—	—
MENPC-1	PC	≤ 0.01	0.50	≤ 0.020	≤ 0.020	5.5	—	81.0	bal.	(90,000)	(190,000)	(0.95)	(0.75)	初透磁率(μ_i)が大きく、保磁力が極めて小さいNi-Fe-Mo系軟磁性合金です。	各種磁気センサ用コア、漏電警報器用コア、各種磁気シールド部品、磁気増幅器	○	○	◎	A753	C2531
MENPC-2	PC	≤ 0.01	0.50	≤ 0.020	≤ 0.015	4.5	3.5	78.0	bal.	(110,000)	(200,000)	(0.80)	(0.75)	初透磁率(μ_i)が大きく、保磁力が極めて小さいNi-Fe-Cu-Mo系軟磁性合金です。	各種磁気センサ用コア、漏電警報器用コア、各種磁気シールド部品、磁気増幅器	○	◎	◎	—	C2531
MENPC-2S	—	≤ 0.01	0.50	≤ 0.020	≤ 0.015	4.5	3.5	78.0	bal.	(130,000)	(300,000)	(0.75)	(0.70)	基本成分はMENPC-2と同じですが、成分の細かいコントロールにより、MENPC-2よりさら初透磁率を高めています。	各種磁気センサ用コア、漏電警報器用コア、各種磁気シールド部品、磁気増幅器	—	—	◎	—	—

※磁気特性：磁気なまし(1,100°C×2h 炉冷 乾燥水素露点 $\leq -50^\circ\text{C}$)を施した試験片を測定
※B₅₀₀：磁界強さ800A/mに於ける磁束密度

電気抵抗材料

合金名	JIS 合金記号	化学成分(wt%)							体積抵抗率 ρ ($\mu\Omega\cdot\text{m}$)	合金の一般的特性	用途例	可能製造形状			相当規格	
		C	Si	Mn	Ni	Cr	Fe	その他				棒	線材	冷延帯	ASTM	JIS
GCM44	GCM44P	—	—	10.0 -13.0	1.0 -4.0	—	—	Cu+Ni+Mn 98.0 以上	0.440±0.030	体積抵抗率が0.440 $\mu\Omega\cdot\text{m}$ で、その温度係数を極めて小さく抑えた抵抗器抵抗体に適した抵抗合金です。	抵抗器抵抗体	—	—	◎	—	C2532
CN30	GCN30W GCN30R	—	—	≤ 1.5	20.0 -25.0	—	—	Cu+Ni+Mn 99.0 以上	0.300±0.024	CN49と同様のCu-Ni系抵抗合金ですが、その体積抵抗率は0.300 $\mu\Omega\cdot\text{m}$ です。	低温用ヒーターエレメント、抵抗器抵抗体	○	◎	◎	—	C2532
CN40	—	—	—	≤ 1.5	30.0 -35.0	—	—	Cu+Ni+Mn 99.0 以上	0.400±0.040	CN49と同様のCu-Ni系抵抗合金ですが、その体積抵抗率は0.400 $\mu\Omega\cdot\text{m}$ です。	低温用ヒーターエレメント、抵抗器抵抗体	—	—	◎	—	—
CN49	GCN49W GCN49R	—	—	0.5 -2.5	42.0 -48.0	—	—	Cu+Ni+Mn 99.0 以上	0.490±0.030	体積抵抗率が0.490 $\mu\Omega\cdot\text{m}$ で、その温度係数を極めて小さく抑えた低温用熱電対・補償導線に適した抵抗合金です。	低温用ヒーターエレメント、補償導線抵抗器抵抗体	○	◎	◎	—	C2532
NCH1	NCHW1 NCHRW1	≤ 0.15	0.75 -1.6	≤ 2.5	≥ 77	19 -21	≤ 1	—	1.08±0.05	最高使用温度約1,100°Cの電熱・抵抗合金で、高湿での強度が大きく、耐酸化性が良く、高湿加熱後にも脆化しません。	工業用・家庭電化器具用ヒーターエレメント、電気抵抗体	○	◎	◎	B344	C2520
NCH2	NCHW2 NCHRW2	≤ 0.15	0.75 -1.6	≤ 1.5	≥ 57	15 -18	bal.	—	1.12±0.05	高温での強度・耐酸化性はNCH1に若干劣り、最高使用温度は1,000°Cの電熱・抵抗合金です。	工業用・家庭電化器具用ヒーターエレメント、電気抵抗体	○	◎	◎	B344	C2520

◎：標準製品 ○：製造可能品 —：製造対象外