

## 電子機器用高性能銅合金条 EFTEC<sup>®</sup>-98S

### High-Performance Copper Alloy EFTEC-98S for Electrical Devices

#### 1. はじめに

電子機器及び電子部品の小型化、薄型化、軽量化並びに高密度化に伴い、搭載されているコネクタ(コンタクト)は狭ピッチ低背化が進行しています。特に携帯電話などのモバイル機器の超小型コネクタに使用される銅合金には、高い強度、高導電率、耐応力緩和特性、曲げ加工性が要求され、これらの要求に対応する高性能銅合金条としてEFTEC-98Sを開発しました。

#### 2. 特長

表1に本合金の代表的組成を示します。本合金はCu-Ni-Si系合金をベースとし、Cuマトリックス中にNiとSiの化合物を微細に析出分散させ、良好な強度と導電率のバランスを実現しています。また、主成分のNi, Siに加え、Zn, Sn, Mg, Crを複合添加することにより、良好な耐応力緩和性、めっき性、はんだ性及び曲げ加工性を有し、コネクタの接続信頼性の向上に寄与しています。更に、有害元素を含有していないため、グリーン調達を推進されているお客様にも好適です。

表1 組成 (代表値)  
Chemical composition. (Typical contents)  
(mass%)

Ni	Si	Zn	Sn	Mg	Cr	Cu
3.75	0.9	0.5	0.15	0.1	0.2	Bal.

#### 3. 特性

##### 3.1 機械的特性

表2に本合金条の基本特性(代表値)を示します。4質別(H~ESH材)の引張強さは、800 MPa~1 GPaの範囲であり、低質別材(H, EH)では、強度と曲げ加工性の良好なバランスを生かして、厳しい曲げ加工を伴うペローズ型コンタクト用に推奨されます。一方、高質別材(SH, ESH)は、高強度を生かし、バネ性が要求されるフォーク型コンタクト用に推奨されます。また、導電率、ヤング率(縦弾性係数)は、チタン銅(C1990)やベリリウム銅(C1720)などの既存高強度材と同等であり、これらの合金の代替材として好適です。

表2 諸特性 (代表値)  
Properties. (Typical value)

特性	質別	H	EH	SH	ESH
引張強さ TS (MPa)		790	850	905	980
0.2%耐力 YS (MPa)		710	760	870	950
伸び El (%)		>10	>5	>3	-
硬度 Hv		220	265	280	300
導電率 EC (% IACS)		38			
ヤング率 E (GPa)		132			
曲げ加工性* MBR		1.0	1.3	2.7	-

\*曲げ加工性: 圧延垂直方向 (bad-way) 曲げ, 試験片幅: w = 2 mm, 板厚: t = 0.15 mm

##### 3.2 曲げ加工性

図1は、圧延平行方向 (bad way) における板厚に対する曲げ幅 (w/t) と限界曲げ半径 (MBR) の関係を示します。H材では MBR = 1, EH材は MBR = 1.3 を示し、高強度でかつ良好な曲げ加工性を有し、狭ピッチ低背コネクタにおける厳しい曲げ加工に対応できます。

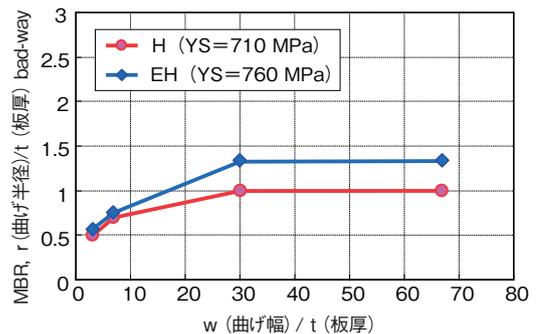


図1 曲げ加工性 (90° w 曲げ)  
Bending workability. (90° w-bend)

##### 3.3 耐応力緩和特性

図2は、耐応力緩和性(試験方法: EMAS-3003準拠, 試験温度: 150°C, 負荷応力: 0.8 × 耐力)を示します。本合金はリン青銅(C5210)又はベリリウム銅(C1720)より優れた耐応力緩和性を有しているため、コネクタが高温環境に曝されても経時的な接厚の低下が少なく、電気的接続が維持されます。

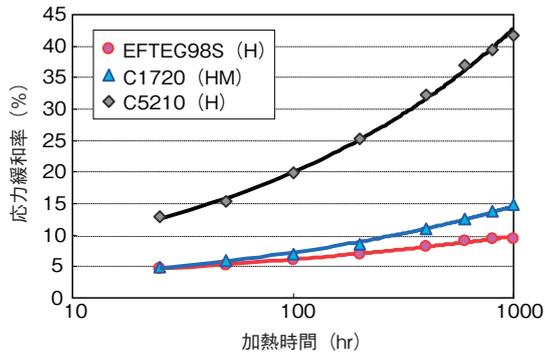
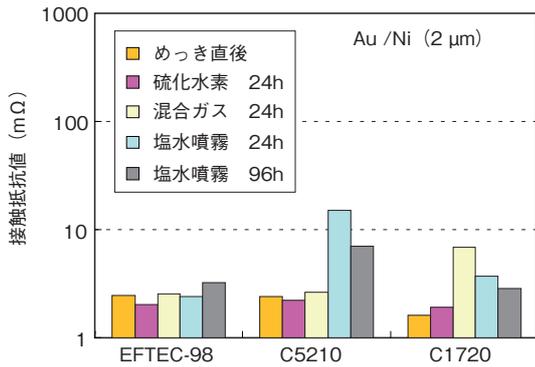


図2 耐応力緩和特性  
Stress relaxation properties.

(a) 前処理：硫酸



(b) 前処理：フッ酸

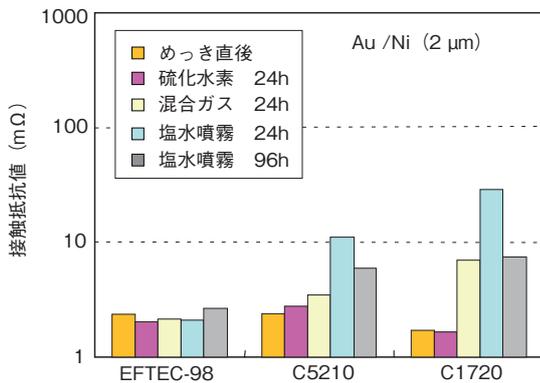


図3 耐食性 (Au/Niめっき)  
Contact resistance after corrosion test. (Au/Ni plating)

### 3.4 耐食性

図3には、Auめっき後の耐食性評価として、硫化水素ガス暴露(条件:3 ppmH<sub>2</sub>S, 40℃, 95% RH), 混合ガス暴露(条件: 100 ppbH<sub>2</sub>S - 200 ppbNO<sub>2</sub> - 20 ppbCl<sub>2</sub>, 30℃, 70% RH)及び塩水噴霧(条件:5% NaCl, 35℃)試験後のサンプルの接触抵抗値を示します。本合金においては、いずれの腐食環境化でも接触抵抗値はほとんど上昇せず、Auめっき接点部の電気的接続が維持されています。

## 4. おわりに

以上のように、EFTEC-98Sは、電気的接続信頼性が要求される超小型コネクタ材料として好適であり、電子機器及び電子部品の小型軽量化に貢献します。

<製品問い合わせ先>

金属カンパニー 第一営業部

TEL : 03-3286-3866 FAX : 03-3286-3289