

高性能コネクタ用銅合金

High Performance Copper Alloy for Connectors

EFCUBE-ST

(UNS C64790)

1. 特長 Features



- ・強度が高く、チタン銅やベリリウム銅の代替に好適
Because EFCUBE-ST has high strength, it is suitable to alternate from Cu-Ti alloys or Cu-Be alloys.
- ・曲げ加工性に優れ、小さな半径の曲げ加工に適用が可能
EFCUBE-ST has good bending workability, enabling applications involving bending work of small radius.
- ・ヤング率が低く（りん青銅と同等）、接触圧力を安定化するとともに、広い弾性限により永久変形（へたり）を防止
EFCUBE-ST has a Young's modulus as small as that of phosphor bronze, which stabilizes contact pressure. Low elasticity is effective for having the strain of contact spring within the elastic limit.
- ・耐力緩和特性および導電性に優れ、大電流用途にも好適
EFCUBE-ST has superior resistance to stress relaxation and good electrical conductivity, so it is suitable for large current applications.

●用途 Application

- ・狭ピッチ低背タイプの基板対基板コネクタ ・バッテリーコネクタ ・ソケット ・各種スイッチ
- ・メディアカードコネクタ ・リレー ・カメラモジュールコンタクト ・大電流コネクタのパネ材料
- ・車載ワイヤハーネス用メス端子 ・ランプコネクタ ・その他車載部品
- ・Board-to-Board connector of narrow-pitch and low-height ・ Battery connector ・ Socket
- ・ Switch ・ Media card connector ・ Relay ・ Camera module contact
- ・ Spring material of high-current connector ・ Female terminal for wire harness
- ・ Lamp connector ・ Other on-vehicle component

2. 化学組成 Chemical Composition

成分 Elements	Ni	Si	Zn	Sn	Mg	Cr	Cu
含有量 (mass%) Content (mass%)	3.4~4.2	0.85~1.0	0.4~0.55	0.1~0.25	0.05~0.2	0.1~0.5	残 Rem.

3. 物理的特性 Physical Properties

熱膨張係数 Coefficient of Thermal Expansion	($10^{-6}/K$)	17.4
熱伝導率 Thermal Conductivity	($W/m \cdot K$)	144
導電率 Electrical Conductivity	(%IACS)	35
体積抵抗率 Volume Resistivity	($\mu\Omega \cdot m$)	0.049
融点 Melting Point	($^{\circ}C$)	1093
縦弾性係数* Modulus of Elasticity	(GPa)	110
比重 Specific Gravity		8.8

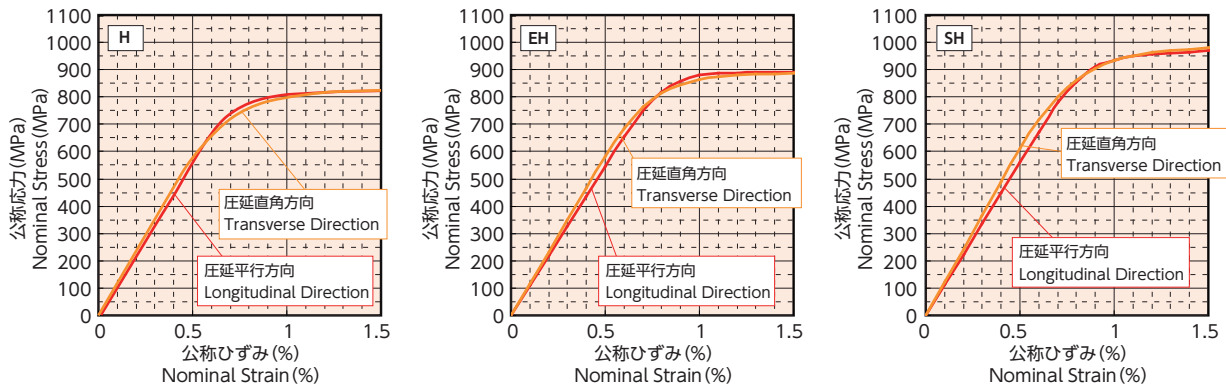
代表値であり規格値ではありません。 These results shall be not specified.

※引張試験法 Tensile test method

4. 機械的特性 Mechanical Properties

質別 Temper	引張強さ (MPa) Tensile Strength (MPa)	0.2%耐力 (MPa) Yield Strength (MPa)	伸び (%) Elongation (%)	ビッカース硬さ (HV) Vickers Hardness (HV)
H	790 ~ 940	740 ~ 880	1 min.	225 ~ 290
EH	830 ~ 990	800 ~ 960	1 min.	245 ~ 305
SH	870 ~ 1030	850 ~ 1010	1 min.	265 ~ 325

応力-ひずみ曲線 Stress-Strain Curve



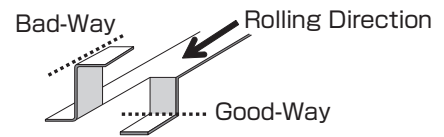
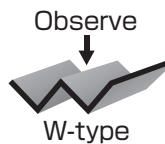
5. 曲げ加工性 Bending Workability

W 曲げ試験 W-Bend Test

- 試験方法：日本伸銅協会技術標準 T307 (2007) 参照

Test Method : Conform to the standard of
JCBA T307 (2007)

- 板厚 : 0.08mm Thickness : 0.08 mm
- R/t : 割れが発生しない曲げ半径の最小値 / 板厚
R/t : Minimum bending radius without crack / Thickness

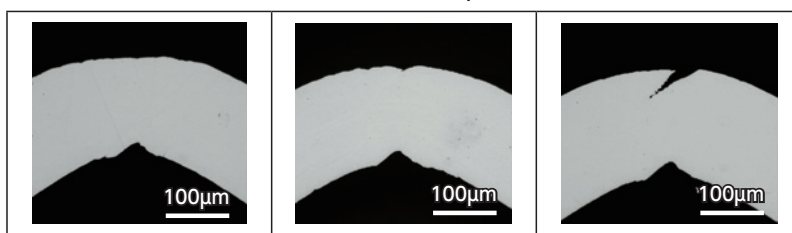


質別 Temper	R/t (Good-Way)		R/t (Bad-Way)	
	Width : 0.5 mm	Width : 1.0 mm	Width : 0.5 mm	Width : 1.0 mm
H	0	0	0	0
EH	0	0	0	0.5
SH	0	0	1.5	2.5

代表値であり規格値ではありません。 These results shall be not specified.

曲げ加工部の断面観察

Cross sections of bend tested samples.



EFCUBE-ST(EH)

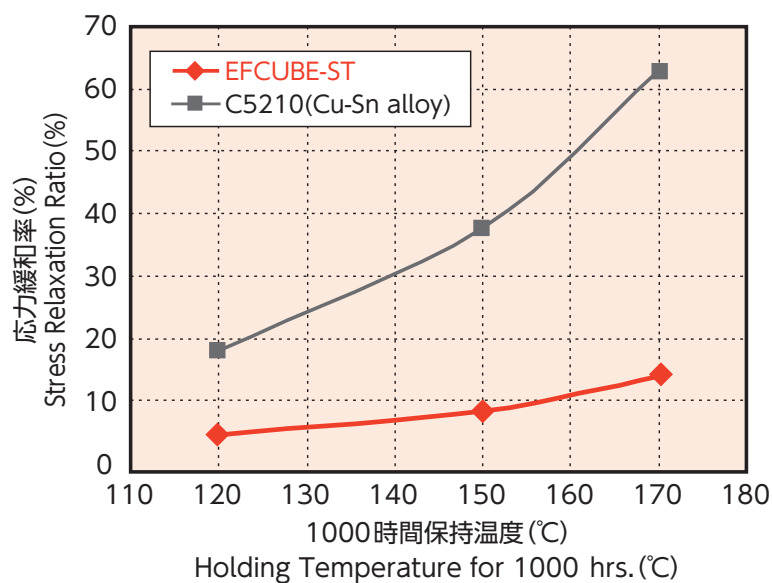
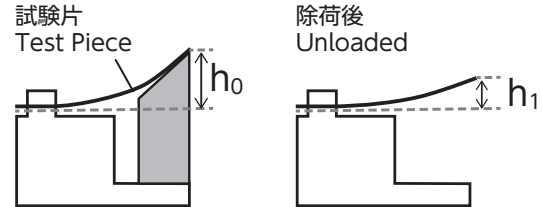
C19900(SH)
Cu-Ti alloy

C5210(ESH)
Cu-Sn alloy

- 板厚 : 0.12mm
Thickness : 0.12 mm
- 幅 : 0.5mm
Width : 0.5 mm
- 曲げ半径 : 0mm
Bending radius : 0 mm
- 曲げ方向 : Bad-Way
Bending Direction : Bad-Way

6. 応力緩和特性 Stress Relaxation Property

- 試験方法：日本伸銅協会技術標準 T309 (2004) 参照
Test Method : Conform to the Standard of JCBA T309 (2004) .
- 初期応力：0.2%耐力の80%
Initial Stress is 80% of Yield Strength.
- 片持ち梁法 Cantilever
- 板厚：0.15mm Thickness : 0.15 mm
- 幅：10mm Width : 10 mm
- 応力緩和率 (%) = $h_1/h_0 \times 100$
Stress Relaxation Ratio (%) = $h_1/h_0 \times 100$



7. めっき性 Platability

Auめっき後の環境試験 Environmental Test after Au Plating

- めっき厚さ：Ni 下地 (1 μ m) Au (0.1 μ m) Thickness of plating : Ni under plating is 1 μ m Au plating is 0.1 μ m
- 環境試験：塩水噴霧試験 (ISO 9227) Environment test : salt spray test (ISO 9227)
- NaCl 濃度：5% NaCl concentration is 5 %.
- 保持温度：35 $^{\circ}$ C Keeping temperature is 35 degrees.
- 保持時間：96h Keeping time is 96 hours.

	EFCUBE-ST	C19900 (Cu-Ti alloy)
試験前 Before		
試験後 After		※

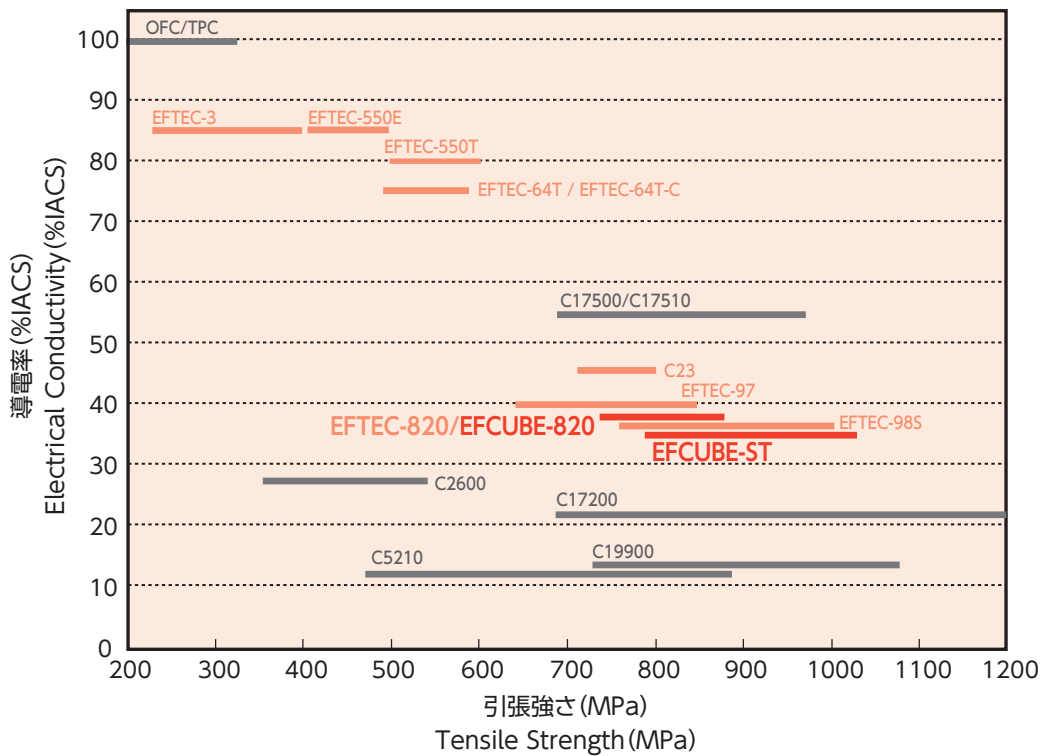
※めっきのピンホールにより、銅合金母材の腐食生成物が形成 (緑色)
Corrosion products of base copper material formed due to the pin-hole of plating.

8. 製造範囲 (板厚) Production Range (Thickness)

質別 Temper	製造可能板厚 (mm) Thickness (mm)
H	0.05~0.30
EH	0.05~0.30
SH	0.05~0.25

上記以外の板厚製造についてはご相談ください。 Thinner and thicker gauges on request.

9. 各種銅合金の強度と導電率の関係 Copper Alloys on TS-EC Diagram



■お問い合わせ先 Contact Address

古河電気工業株式会社 <https://www.furukawa.co.jp/>

銅条・高機能材事業部門

〒100-8322 東京都千代田区大手町2丁目6番4号 (常盤橋タワー)

<https://www.furukawa.co.jp/copper/japanese/> E-mail : fec.kinzoku@furukawaelectric.com

FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD. <https://www.furukawa.co.jp/en/>

Copper & High Performance Material Products Division

Head Office: Tokiwabashi Tower, 6-4 Otemachi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8322 Japan

<https://www.furukawa.co.jp/copper/en/> E-mail : fec.kinzoku@furukawaelectric.com

・このカタログの内容はお断りなく変更することがありますのでご了承ください。
 ・このカタログに記載されている会社名および商品名は各社の登録商標または商標です。

* Please understand that contents of this catalog may change without notice.

* Company and product names appearing in this publication are registered trademarks or trademarks of respective companies.

輸出管理規制について

本書に記載されている製品・技術情報は、我が国の「外国為替及び外国貿易法並びにその関連法令」の適用を受ける場合があります。また、米国輸出管理規則 (EAR: Export Administration Regulations) の適用を受ける場合があります。本書に記載されている製品・技術情報を輸出および再輸出する場合は、お客様の責任および費用負担において、必要となる手続きをお取りください。詳しい手続きについては、経済産業省 または 米国商務省へお問い合わせください。

Export Control Regulations

The products and/or technical information presented in this publication may be subject to the application of the Foreign Exchange and Foreign Trade Act and other related laws and regulations in Japan. In addition, the Export Administration Regulations (EAR) of the United States may be applicable. In cases where exporting or reexporting the products and/or technical information presented in this publication, customers are requested to follow the necessary procedures at their own responsibility and cost. Please contact the Ministry of Economy, Trade and Industry of Japan or the Department of Commerce of the United States for details about procedures.