

スマートデバイス向け高導電高強度銅合金線FWUHD®-XT

High Conductive and High Strength Copper Alloy Wire FWUHD-XT for Smart Devices

1. はじめに

電子機器の多機能化やウェアラブル化に伴い、部品には小型化、軽量化の要求がますます高まっています。また、大電流化や省エネルギー化に向けた高効率化などから、機器配線用電線は高い導電率が必要となっています。一方で、小型機器に用いられる極細径のケーブルやコイルは、曲げや振動などの耐久性が必要で、特に、近年需要が増加しているロボットケーブルでは、その繰り返し動作に対し高い耐屈曲性、耐捻回性が求められています。そこで、当社は銅合金線として極めて優れた電気的特性および機械的特性のバランスを有するFWUHD-XTシリーズを開発しました。本製品は高導電率と高強度を兼ね備え、ウェアラブル機器、電子機器接続ケーブル、医療用ケーブルなど幅広い分野でご利用いただくことができます。

2. 特長

FWUHD-XTシリーズは、当社独自の casting 工程と組織制御プロセスにより、現在市場に流通している汎用銅合金線や一般的なCu-Ag系合金線と比較して(1)導電率と強度の両立、(2)耐屈曲疲労特性、(3)伸線加工性に優れています。

(1) 導電率と強度の両立

表1に各種代表特性を示します。また、図1に導電率と引張強さの関係について代表的な銅合金線との比較を示します。本製品は同一の導電率の汎用合金種と比較し、約350～550 MPaの強度向上を達成しました。これは、当社が従来から製造していた一般的なCu-Ag合金線(FWUHD-Agシリーズ)と比較しても優れた導電率、引張強さです。

表1 材料の諸特性
Material properties.

		FWUHD-XT	
		20XT	40XT
引張強さ	MPa	1,100	1,400
導電率	%IACS	82	72
熱伝導率	W/m·K	320	290
縦弾性係数	GPa	125	
比重	-	8.9	

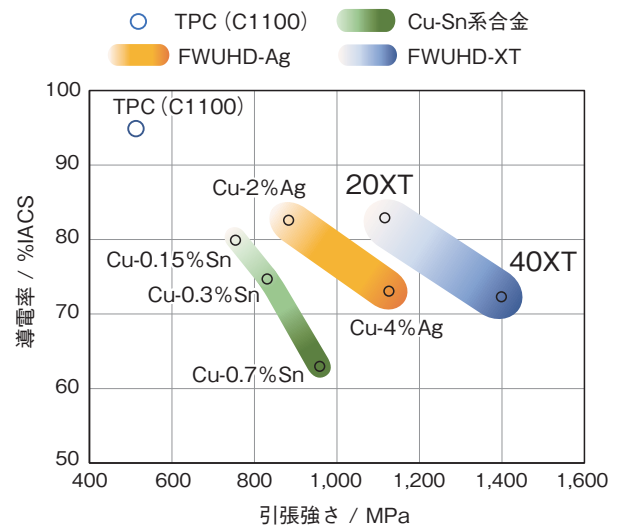


図1 各種銅合金線の導電率と引張強さの関係
Relationship between electrical conductivity and tensile strength of various copper wires.

(2) 耐屈曲疲労特性

図2は屈曲疲労試験の方法を示します。また、図3に耐屈曲疲労特性の比較を示します。FWUHD-XTシリーズは、同組成の一般的なCu-Ag系合金に対して、約2～3倍の屈曲寿命を示し、繰り返し加わる曲げや振動に対する耐久性に優れます。例えば、従来プロセスで得られるCu-4%Ag合金線と同等以上の機械的強度、屈曲疲労寿命を、FWUHD-XTシリーズではより少ない添加Ag量で達成することができます。したがって、従来強度を維持しつつ導電性を向上させ、高価なAgの使用量を低減することができます。

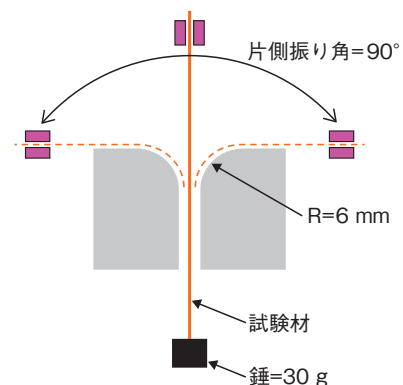


図2 屈曲疲労寿命の試験方法
Evaluation method of flexural fatigue life.

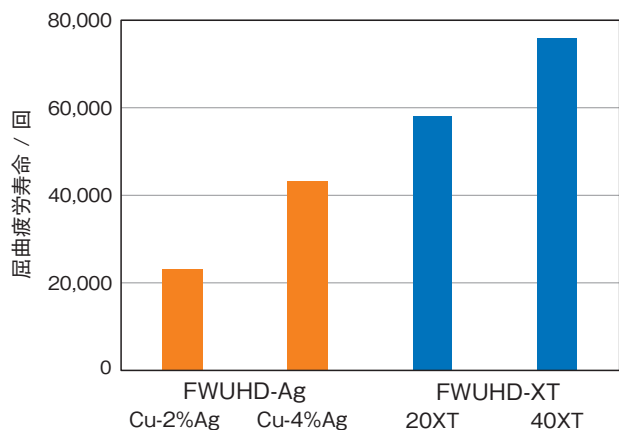


図3 FWUHD-XTと一般的なCu-Ag合金線の屈曲疲労寿命の比較
Comparison of flexural fatigue life between FWUHD-XT and conventional Cu-Ag wires.

(3) 伸線加工性

本シリーズは伸線加工性に優れ、φ 50 μm以下の極細線への加工が可能です。積極的な異物除去対策を施した当社の溶解鑄造・加工技術は、合金線中に含まれる異物量を一般工程と比べて約60%低減し、特性低下や極細径伸線時の断線リスクを大幅に低下します。

3. おわりに

FWUHD-XTシリーズは当社独自の製造プロセスの確立により高いレベルでの導電率と強度のバランスを有したCu-Ag系合金線です。その特性および良好な加工性から、各種伝送ケーブル、ロボットケーブルなどの小型化、多性能化に貢献し、高機能電子デバイスへの活用が期待されます。

<製品お問い合わせ先>

導電材事業部門

E-Mail : fec.doudenzai@furukawaelectric.com