

樹脂被覆合金条「Fコート®」

Resin Coated Metal Sheets “FCOAT”

古河電気工業(株)

1. はじめに

携帯機器の高機能化と小型薄型化から、搭載部品への薄型(低背)化の要求が強まり、従来の金属ケースでは内部素子との間の電気絶縁性が確保できなくなっています。このため、電磁シールド性(金属)と電気絶縁性(樹脂)を両立させる材料が求められ、需要が増加しています。

Fコートは金属基材に樹脂を被覆した条材料(図1, 図2)で、これらのニーズを満足する製品として開発し、銅合金素材からの一貫生産体制を整え、パワーアンプモジュールやカメラモジュール用途に向けて量産販売してきました(図3, 図4)。現在、携帯電話内臓部品を中心にますます採用例が増える傾向にあり、今後めっき仕様を含めてさまざまな要望に応えながら製品仕様を拡大させていく予定です。

2. 特長

(1) 電磁シールド性

銅合金やステンレスの金属基材を用いるため、高周波部品のシールドケースに最適です。

(2) 剛性と放熱性

銅合金やステンレスの金属基材を用いるため、プラスチックケースと比較してケースの薄型(低背)化が可能になり、放熱性にも優れます。

(3) 高絶縁性と耐熱性

高い電気絶縁性を有するポリアミドイミド樹脂のコーティング層を形成しています。ポリアミドイミド樹脂は耐熱温度が高く、高温環境やリフロー実装後においても高い絶縁信頼性を維

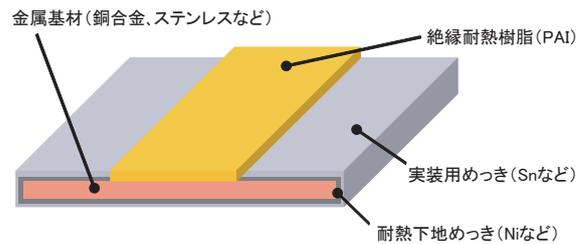


図1 Fコートの材料構成
Cross-sectional structure of FCOAT.



図2 Fコートの外観例
Appearance of FCOAT.



図3 適用例の模式図
Schematics of application.

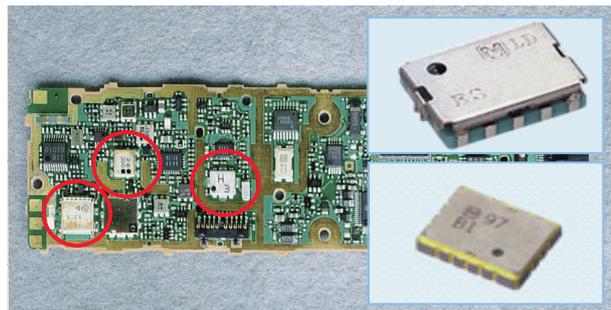
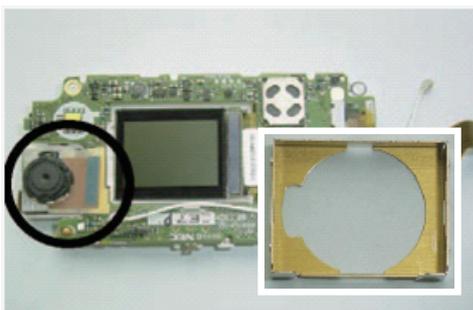


図4 携帯電話への適用例
Applications of FCOAT for mobile phones.

持します。

(4) 高精度ストライプ塗装

高い精度でストライプ状に複数本の樹脂を形成することができ、部品の形状に応じた樹脂形成が可能です。

(5) 高加工性

伸びや密着性に優れる樹脂を採用しているため、微小寸法の打ち抜きや曲げ加工などプレス成型加工を行うことができます。

(6) 耐熱実装性

はんだ実装用途には下地Ni / Snめっき仕上げなど、はんだ濡れ性に優れる外装めっきが可能です。また、より高いはんだ濡れ性や接点端子用途への適用も考慮して、下地Ni / Auめっき仕上げ品を現在開発中です。

(7) 低コスト

ポリイミドフィルムを挿入したり貼り付けたりする工程と比較して、工程短縮とコストダウンが可能です。

(8) 短納期

樹脂寸法の仕様変更に伴う試作や量産に対して短納期で対応が可能です。

3. 製品仕様

代表的な製品仕様を表1に示します。樹脂皮膜は任意の位置に任意の本数での高精度ストライプ塗装が可能です。今後製造範囲を拡大させていく予定です。基本仕様以外の場合でもお問い合わせ下さい。

4. 特性

代表的な製品特性を表2に示します。厳しい信頼性試験を行っても、良好な樹脂特性や加工性、並びに高い絶縁性を維持します。

図5に、樹脂皮膜厚さと絶縁破壊電圧の関係を示します。樹脂は高い耐圧性を有しており、コネクタ用途などにも適用可能です。特に厳しい耐圧性を要する用途には、多層コーティングや全長耐圧検査なども対応可能です。

表1 主な製品仕様
Specifications of FCOAT.

項目		基本製造範囲
素条	材質	りん青銅, 洋白, SUSほか
	厚さ	0.1 ~ 0.35 mm
	幅	6 ~ 50 mm
樹脂	コーティングタイプ	部分 / 全面, 片面 / 両面
	種類	ポリアミドイミド
	厚さ	3 ~ 20 μm
	厚さ精度	センター部 $\pm 3 \mu\text{m}$
	ストライプ寸法	2 ~ 48 mm
	ストライプ本数	複数可
	ストライプ位置	エッジ部を除き任意
	位置精度	$\pm (0.1 \sim 0.15) \text{ mm}$
めっき	種類	Ni, Snほか
	下地厚さ	~ 2 μm
	外装仕上げ厚さ	~ 10 μm

表2 代表的なFコートの製品特性
General properties of FCOAT materials.

試験内容	評価項目	評価結果
供試材材料構成	樹脂種類 / 樹脂厚さ (μm)	PAI / 7
	めっき厚さ (μm)	1(Ni) / 2(Sn)
	基材	8%りん青銅
製品のまま (加速劣化処理無し)	絶縁抵抗 (Ω)	$\geq 7.45 \times 10^{12}$
	はんだ濡れ性 (濡れ面積評価)	○
	樹脂皮膜硬度 (鉛筆硬度)	9 H
	樹脂密着性 (プレス評価)	○
	めっき密着性 (クロスカット試験)	○
PCT (121°C, 100% RH, 2 atm, 96 h)	めっき耐熱変色 (150°C×2 h, 220°C×20 min)	○
	絶縁抵抗 (Ω)	$\geq 6.42 \times 10^{11}$
ヒートサイクル (-55°C, 30 min \Leftrightarrow 125°C, 30 min) 200サイクル	樹脂密着性 (プレス評価)	○
	絶縁抵抗 (Ω)	$\geq 4.40 \times 10^{12}$
低温放置 (-40°C, 1000 h)	樹脂密着性 (プレス評価)	○
	絶縁抵抗 (Ω)	$\geq 1.00 \times 10^{12}$
高温放置 (85°C, 1000 h)	樹脂密着性 (プレス評価)	○
	絶縁抵抗 (Ω)	$\geq 1.27 \times 10^{14}$
耐湿性 (85°C, 85% RH, 1000 h)	樹脂密着性 (プレス評価)	○
	絶縁抵抗 (Ω)	$\geq 1.62 \times 10^{14}$
耐リフロー性 (270°C, 5 min × 5回)	樹脂密着性 (プレス評価)	○
	絶縁抵抗 (Ω)	$\geq 1.13 \times 10^{10}$

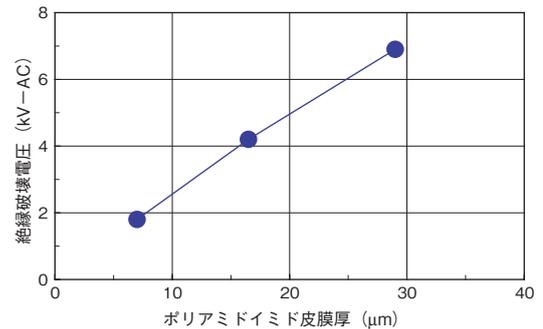


図5 絶縁破壊電圧の樹脂膜厚依存性 (JIS C3003)
Resin film thickness dependence of dielectric breakdown voltage.

5. おわりに

携帯電話の小型薄型化を可能にする低背型の高周波モジュール部品やコネクタケース、狭ピッチのコネクタ端子のほか、今後はさまざまな電子機器用途への採用を見込んでいます。従来の高価なフィルム挿入や貼り付け工程の代替とコストダウン、設計変更時の短納期対応にも最適です。

<製品問合せ先>

古河電気工業(株)

金属カンパニー 第一営業部

TEL: 03-3286-3861 FAX: 03-3286-3289

関西金属営業部

TEL: 06-6346-4123 FAX: 06-6346-4195