

樹脂コート条「Fコート®」

Resin Coated Metal Sheets, “FCOAT®”

1. はじめに

金属カンパニーでは、携帯電話などの高周波部品シールドケース材として樹脂コート条「Fコート」を製品化いたしました。

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。そこで、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コートした条材料で、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量産化して参りました。携帯電話内蔵部品を中心に益々採用例が増える傾向にあり、めっき仕様も含めて、様々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(図1、図2、写真1、写真2)。

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、高周波部品シールドケースに最適です。

(2) 高絶縁性と耐熱樹脂

高い電気絶縁性を有する高分子樹脂をコーティング形成します。耐熱用途にはポリアミドイミドやポリイミド等を用いますので、環境劣化やリフロー実装後にも高い絶縁信頼性を維持します。

(3) 高精度ストライプコートと放熱性

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ます。複数の部品への適用と、放熱性も確保することができます。

(4) 高加工性

伸びや密着性に優れる樹脂を採用し、微小寸法の打ち抜きや曲げ、絞り加工などプレス成型することができます。

(5) 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。

(6) 低コスト

高価格のポリイミドフィルム等を用いることのない塗装タイプですので、工程短縮と大幅なコストダウンが可能です。

(7) 短納期

樹脂寸法の仕様変更に伴う試作や量産の短納期が可能です。

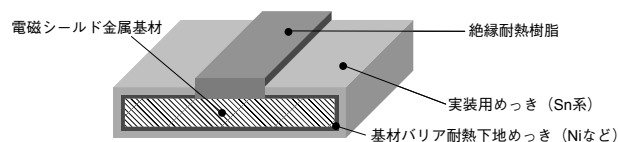


図1 Fコートの材料構成
Cross-sectional structure of FCOAT

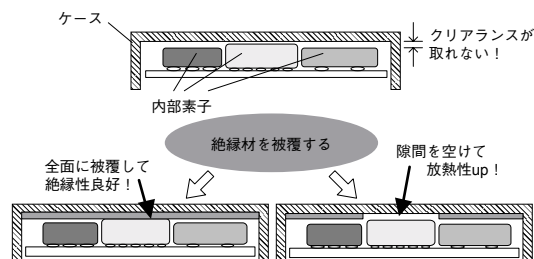


図2 適用例の模式図
Schematics of application



写真1 Fコートの外観例
Appearance of FCOAT

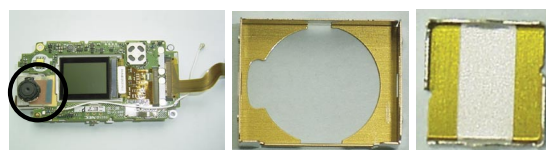


写真2 実用例
Applications of FCOAT for mobile phones

3. 製品仕様

代表的な製品仕様を表1に示します。今後製造範囲を拡大させていく予定であり、基本仕様以外でもお問い合わせ下さい。

4. 特性

代表的な樹脂コート仕様の特性評価例を表2に示します。厳しい信頼性試験を経ても、良好な樹脂特性や加工性、はんだ濡れ性、並びに高い絶縁性を維持します。

コストおよび加工信頼性の観点から、当社ではポリアミドイミドをコーティング樹脂に推奨しています。

図3に、樹脂膜厚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、コネクタ用途などにも適用可能です。

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	部分または全面
	種類	ポリアミドイミド, ポリイミド エポキシ, ポリエステルほか
	厚さ	3 ~ 20 μm
	厚さ精度	センター部 $\leq \pm 3 \mu\text{m}$
	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	$\pm (0.1 \sim 0.2) \text{ mm}$
	種類	Ni, Snほか
	めっき	
めっき	下地厚さ	~ 2 μm
	外装仕上厚さ	~ 10 μm

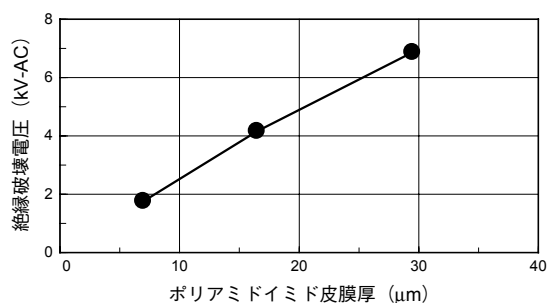


図3 絶縁破壊電圧の樹脂膜厚依存性 (JIS C3003)
Resin film thickness dependence of dielectric
breakdown voltage

5. 用途

携帯電話のデジタル高機能化に伴う高周波モジュール部品やコネクタのほか、今後は様々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付工程の代替とコストダウン、機種変更納期対応にも最適です。

<製品問い合わせ先>

金属カンパニー

第一営業部

TEL: 03-3286-3841 FAX: 03-3286-3289

関西金属営業部

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

表2 代表的なFコートの特性比較例
Comparisons of general properties of typical FCOAT materials

供試材試験内容	樹脂			
	評価項目	ポリイミド	ポリアミドイミド	エポキシ系
樹脂／汎用原料コスト比較		10 ~ 30	1	1
Fコート／代表的製品価格比較		1.2 ~ 1.8	1	1 ~ 1.2
供試材材料構成	樹脂厚さ (μm)	8	7	7
	めっき厚さ (μm)	1 (Ni) / 2 (Sn)	1 (Ni) / 2 (Sn)	1 (Ni) / 2 (Sn)
	基材	6% Sn りん青銅	6% Sn りん青銅	6% Sn りん青銅
製品のまま (加速劣化処理無し)	絶縁抵抗 (Ω)	$\geq 2.63 \times 10^{13}$	$\geq 7.45 \times 10^{12}$	$\geq 7.91 \times 10^{10}$
	半田付性 (濡れ面積評価)	○	○	○
	樹脂皮膜硬度 (鉛筆硬度)	7H	9H	6H
	樹脂密着性 (プレス評価)	○	○	○
	めっき密着性 (クロスカット試験)	○	○	○
	めっき耐熱変色 (150℃ × 2 h, 220℃ × 20 min)	○	○	○
	PCT (121℃, 100% RH, 2 atm, 96 h)	絶縁抵抗 (Ω) $\geq 1.97 \times 10^{13}$	絶縁抵抗 (Ω) $\geq 6.42 \times 10^{11}$	絶縁抵抗 (Ω) $\geq 4.99 \times 10^{10}$
	樹脂密着性 (プレス評価)	○	○	○
ヒートサイクル (200サイクル) (-55℃, 30 min ↔ 125℃, 30 min)	絶縁抵抗 (Ω)	$\geq 1.08 \times 10^{14}$	$\geq 4.40 \times 10^{12}$	$\geq 3.62 \times 10^{10}$
	樹脂密着性 (プレス評価)	○	○	○
低温放置 (-40℃, 1000 h)	絶縁抵抗 (Ω)	$\geq 1.10 \times 10^{14}$	$\geq 1.00 \times 10^{12}$	$\geq 1.77 \times 10^{10}$
	樹脂密着性 (プレス評価)	○	○	○
高温放置 (85℃, 1000 h)	絶縁抵抗 (Ω)	$\geq 1.25 \times 10^{14}$	$\geq 1.27 \times 10^{14}$	$\geq 2.62 \times 10^{11}$
	樹脂密着性 (プレス評価)	○	○	○
耐湿性 (85℃, 85% RH, 1000 h)	絶縁抵抗 (Ω)	$\geq 1.05 \times 10^{14}$	$\geq 1.62 \times 10^{14}$	$\geq 1.25 \times 10^{10}$
	樹脂密着性 (プレス評価)	○	○	△ (引張り外曲げ: 割れ)
耐リフロー性 (270℃, 5 min × 5回)	絶縁抵抗 (Ω)	$\geq 1.19 \times 10^{10}$	$\geq 1.13 \times 10^{10}$	$\geq 1.43 \times 10^{10}$
	皮膜強度 (鉛筆硬度)	6H	5H	9H