

TECHNICAL REPORT

加飾と電磁波シールドの両立による工程削減・機能性向上をお考えのお客様にお知らせです！

加飾と電磁波シールド機能の両立

電磁波シールド用インキ (導電インキ) のご紹介

加飾工程の中で電磁波シールド機能を付与することが可能です。
電子機器の EMC 対策（ノイズの放出・侵入に対する対策）
の強化・コスト削減に貢献します。

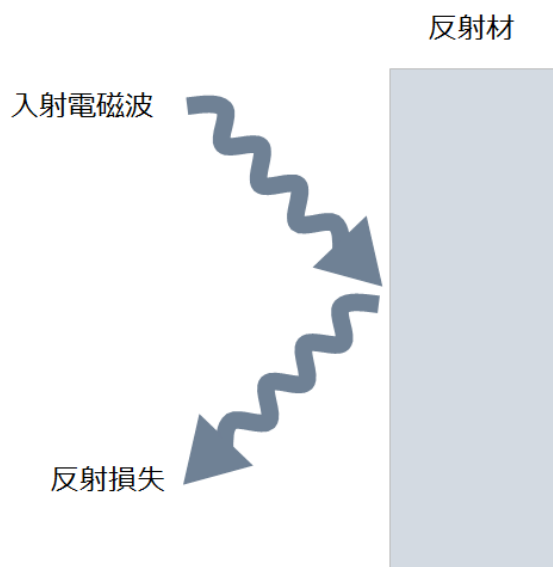


1. 電磁波対策の仕組み

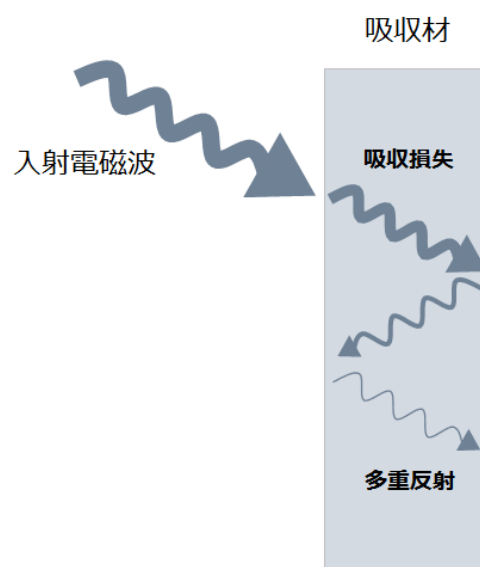
1.1 入射電磁波を遮断する原理

主に 2 つの原理を利用して入射電磁波対策を行います。一つは、表面で入射電磁波を反射します。
もう一つは、吸収材内部で入射電磁波を減衰させます。この吸収による損失は、電磁波が吸収材内部で熱に変換され消費されます。
なお、正確にはシールド材内部で電磁波が反射を繰り返す多重反射も発生しますが、通常は値が小さく無視できます。

反射



吸収



原理	原理の詳細	関係する変数
反射	電磁波がシールド材表面で反射する	シールド材の厚さは関係なく、 シールド材の導電率
吸収	電磁波が吸収材内部で熱に変換され消費される	電磁波の周波数、吸収材の厚さ・透磁率・導電率
多重反射	電磁波がシールド材内部を多重反射する現象。 一部はシールド材を通過し損失効果を下げる	通常は値が小さく無視できる

2. 電磁波シールド用インキ（導電インキ）

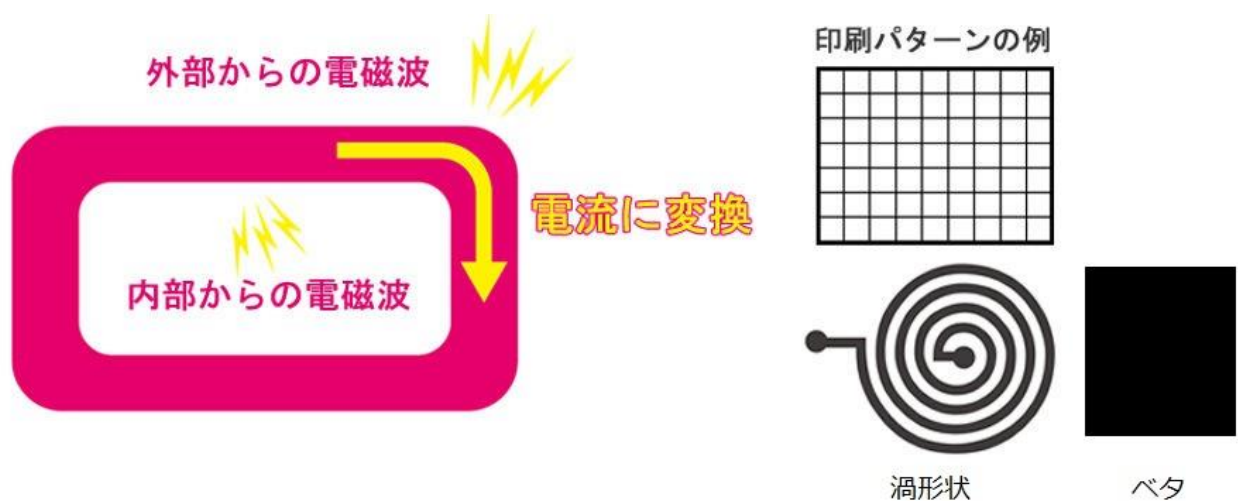
2.1 電磁波シールド用インキの仕組み

電磁波シールド用インキとは、導電機能を持つことで前述の電磁波シールド機能を実現したインキになります。

このインキにより、電子機器内部で発生する電磁波の漏洩や外部電磁波の侵入の低減が可能になります。

電磁波シールド用インキは、印刷によりシールド機能を付与できるため、自由度が高く、加飾との両立が可能で導入も容易です。

更に、他の手法からの代替により工程削減・軽量化・薄型化などにも貢献します（詳細後述）。



2.2 電磁波シールド用インキの優れた特徴

優れた機能性	詳細
安価でシンプルな工程	<ul style="list-style-type: none">・ 他の電磁波シールド技術と比較して、印刷という簡便な工程で機能の付与が可能・ 工数もあまり増えず、重量・厚み増を機にせず、シールドの付与が可能
シールド機能と加飾性の両立	<ul style="list-style-type: none">・ 電磁波シールド用インキの対応色では加飾とシールド機能の付与を同時に実現・ 対応できない色でも加飾インキとの重ね印刷で自由にシールド機能と両立可能
印刷パターン・膜厚の自由な調整	<ul style="list-style-type: none">・ 機器内部に合わせて、ベタ・パターン・膜厚など自由に調整可能・ 格子パターンによりディスプレイ等の光の透過が必要な部材にも対応が可能
静電気対策への応用も可能	<ul style="list-style-type: none">・ 静電気・帯電による障害防止に応用が可能

2.3 電磁波シールド用インキの活用分野

現在の電子機器は、ノイズの放出（EMI またはエミッション）とノイズの侵入による誤動作防止（EMS またはイミュニティ）の 2 つについて対策、つまり EMC 対策（EMI 対策+EMS 対策）が、厳しく求められています。

しかし、電子機器の小型化・高性能化とそれに伴う利用場面の増加から、一つの絶対的な対策でノイズ問題を解決するのではなく複数の対策の積算により解決する方向に変わりつつあります。

そうした中で、この電磁波シールド用インキは、比較的容易に EMC 対策の補強を実現する絶好の技術となっています。

活用分野	得られる効果
タッチパネル	<ul style="list-style-type: none">・ タッチパネルに格子状への印刷。視認性とシールド機能の強化を両立・ 窓枠へのベタ印刷。加飾工程にシールド効果を付与
電子機器の筐体	<ul style="list-style-type: none">・ 加飾工程に最低限の追加工数でシールド機能の補強が可能
電子機器の静電気対策	<ul style="list-style-type: none">・ 静電気対策・帯電防止対策が必要な電子機器に応用可能

3. 電磁波シールド用インキの基本性能値

3.1 電磁波シールド用インキの導電性能

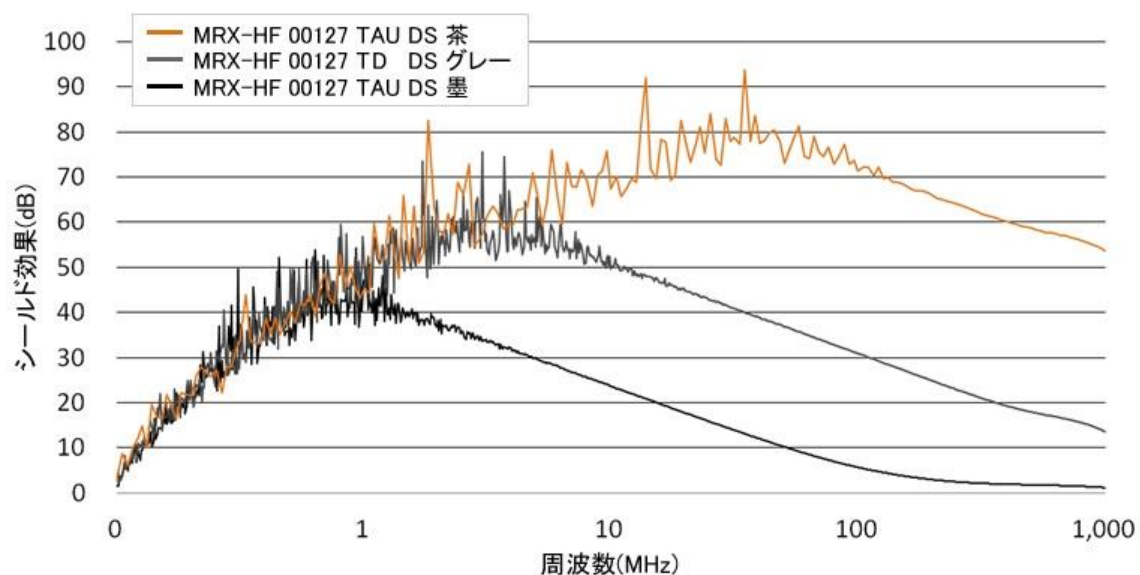
電磁波シールド用インキを推奨条件で印刷した際の膜厚値と表面抵抗値の参考値は以下の通りです。

インキ品名	表面抵抗値	膜厚	対応基材
MRX-HF 00127 TAU DS 茶	$\leq 1\Omega$	14 μm	PET、PC など
MRX-HF 00127 TD DS グレー	$\leq 200\Omega$	14 μm	同上
MRX-HF 00127 TAU DS 墨	$\leq 10,000\Omega$	10 μm	同上
GLS-HF 00127 TAU DS 墨	$\leq 2,000\Omega$	8 μm	ガラス、ポリアミド

3.2 電磁波シールド用インキの電界に対するシールド効果

MRX-HF 00127 の電界に対するシールド効果は以下の通りです。（原反：PC、ベタ印刷の膜厚：茶・グレー 14 μm 、墨 10 μm ）

なお、多層印刷による膜厚調整・部分印刷等も可能のため、より複雑なシールド効果の調整が可能です。



4. 電磁波シールド用インキの活用事例

4.1 電磁波シールド用インキのベタ印刷の事例

GLS-HF 00127 TAU DS 墨の印刷例（原反：ガラス）になります。これは単体で美しい黒色を実現するため、同色の加飾用インキの切り替えのみでシールド機能や静電気対策機能を付与することが可能です。



MRX-HF 00127 TAU DS 墨・茶、MRX-HF 00127 TD DS グレーの印刷例（原反：PC）です。これらは多層刷りも可能なことから、シールド効果の高いMRX-HF 00127 TAU DS 茶を利用して、シールド機能とデザイン性の2つを追求することも可能です。



4.2 電磁波シールドと他の機能との両立例（ディスプレイへの応用）

MRX-HF 00127 TAU DS 墨の電磁波シールド機能と光の透過を両立するディスプレイへの応用例（原反：PC）になります。

電磁波シールド用インキは、印刷の持つ自由度の高さから、細かい調整が必要な特殊部材への応用で力を発揮します。

