

電磁波シールドについて

1. はじめに

現代生活において、我々の周りにはテレビ、パソコン、携帯電話等の電子機器が溢れています。それらの電子機器は、少なからず電磁波を発生しており、電磁波を外部へ漏らさぬように、また電磁波により誤作動を起こさないように電磁環境両立性(EMC)を考慮して設計されています。EMCにおいて、必要とされる技術が電磁波シールド・吸収技術であり、今回はその中でも電磁波シールド技術について採りあげます。

2. 電磁波シールド

電磁波シールドの理論式としてシェルクノフの式があり、シールド効果(SE)を次式のように表わします。

$$SE = \text{反射損失} + \text{吸収損失} + \text{内部反射損失}$$

この式にある各項を模式図上で示すと図1の

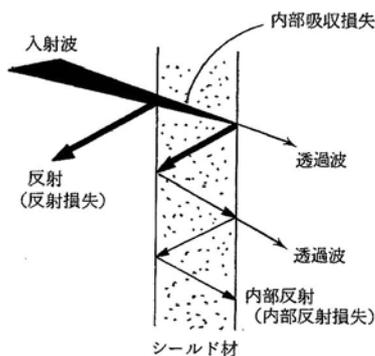


図1 電磁波の反射と吸収によるシールド効果ようになります。

電磁波シールド性能は、次式のようにシールド効果 SE として、遮蔽層両側の電磁界強度比率をデシベル単位で表示して用いられます。

$$SE(\text{dB}) = 20\log_{10}(E_0/E_1)$$

E_0 :シールド材料が無い時の電界強度(V/m)

E_1 :シールド材料を透過した電界強度(V/m)

シールド材料と言えるのは、最低 40dB 以上のシールド効果が必要とされています。

3. シールド効果の測定方法

シールド効果の測定方法には、アドバンテスタ法、KEC 法、同軸管法などさまざまな方法があります。今回はこの中の KEC 法を紹

介します。

KEC 法は、KEC (関西電子工業振興センター) で開発された方法であり、近傍界(電磁波発生源から近い空間)の磁界強度、電界強度の測定が可能です。

測定装置の構成は、図2のとおりです。



SG(信号発生器)から送られた所定周波数の電磁波がサンプルを透過し、電磁波のサンプル透過前後の強度差を測定します。

4. 当センターの取り組み

当センターでは、企業と共同で電磁波シールド性を有したフェルトシートの開発を行っています。図3に開発したフェルトシートのシールド効果の測定結果を示します。この試料は、周波数域 10MHz~1000MHz で、シールド効果が 70dB を超えており、シールド材料として十分な性能を有していることが確認されています。

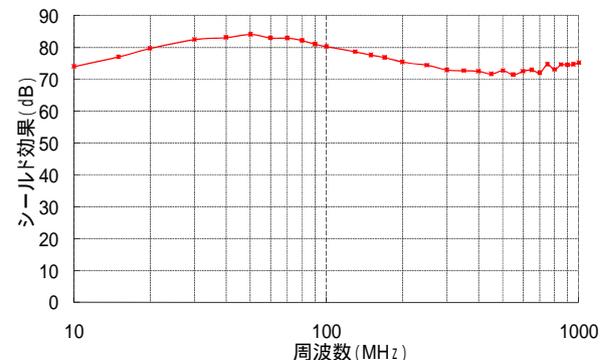


図3 フェルトシートのシールド効果(電界)

参考文献

- (1)電磁波シールド繊維の開発と応用展開、高木進、繊維学会誌
- (2)不織布の製造と応用、中村義男、シーエムシー発行



尾張繊維技術センター 開発技術室 青井 昌子 (0586-45-7871)

研究テーマ：地域振興のための新商品開発に関する研究

担当分野：製織技術