

# 電磁シールド材とノイズ抑制シートの評価法

電子機器のノイズ対策として、電磁シールド材やノイズ抑制シートが開発、利用されています。ここではそうした製品の評価方法について紹介します

## はじめに

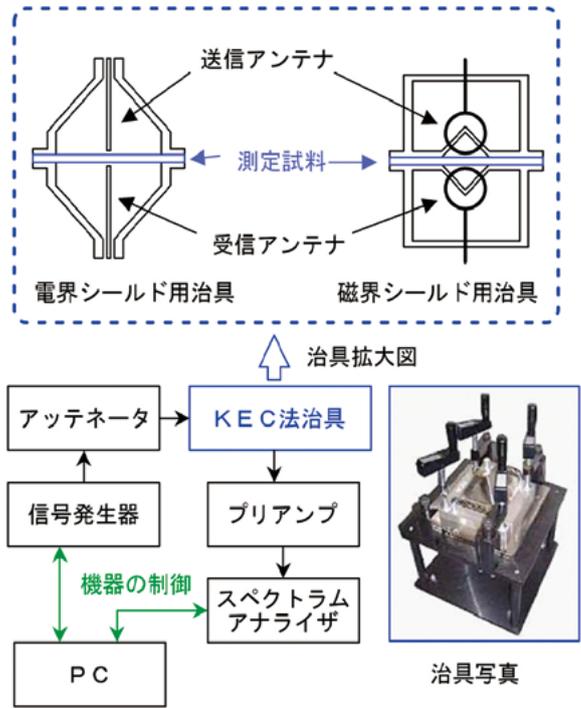
近年、携帯電話等に代表される機器のデジタル化が急速に進むなか、電磁波ノイズが問題となっています。そのため、シールド材やノイズ抑制シートを用いて、ノイズの低減を図っています。また、近年ではICカードのスキミング防止等でシールド材を用いている製品も登場しています。電磁シールド材の評価方法は様々ありますが、その一つであるKEC法を紹介합니다。さらに、ノイズ抑制シートの評価方法として伝送減衰率の測定法について紹介します。

## 電磁シールド材の評価方法 (KEC法)

KEC法は、電磁波の発生する場所が近いところ(近傍界)のシールド効果を、電界と磁界に分けて評価するものです。

KEC法の測定システムを図1に示します。KEC法は送信用と受信用の治具に分かれており、その間に測定試料(シールド材)を入れ、受信側でどれだけ信号が減衰したかを評価する方法です。試料の大きさは、10cm×11cmで、厚さは5mm程度まで測定可能で、電磁シールド布や金属めっきした紙などの評価ができます。シールド効果の測定周波数は100kHz～1GHzで、非接触IC、ラジオ、テレビ放送で使われている無線周波数のシールド効果の測定が可能です。

KEC法は、電界用及び磁界用の治具があり、それぞれのシールド効果を測定します。図1に示すように、まず、信号発生器から出力した信号を、アッテネータを通して、送信側の治具に入力します。受信側では、治具に到達した信号をプリアンプで増幅してから、スペクトラムアナライザにより信号レベルを測定します。



このとき、試料のない状態を基準として、測定試料を挿入した時の減衰量をデシベル表示で評価します。

測定例として、銅とニッケルめっきを施した糸で織ってある電磁シールド布の測定結果を図2に示します。電界のシールド効果は、低周波領域(7MHzまで)で測定限界となってしまいました。電界のシールド効果は周波数とともに徐々に下がっていき、磁界のシールド効果は上がっていく傾向にあることがわかります。

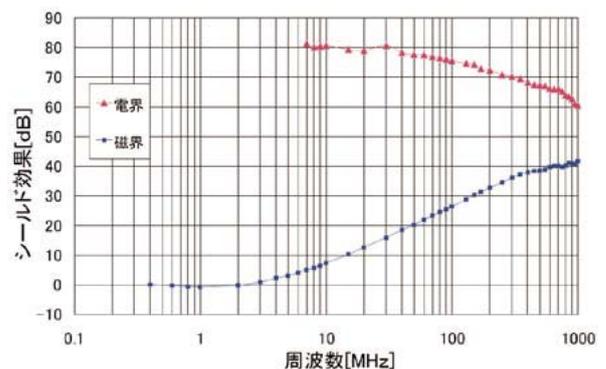


図2 KEC法測定結果例

## ノイズ抑制シートの評価方法

ノイズ抑制シートとは、従来の自由空間を伝わる電波を吸収する電波吸収体とは違い、ノイズ源が近傍にあるときに、そのノイズを抑制する機能をもつシートのことです。ノイズ抑制シートは、高周波ノイズが発生する携帯電話やデジタル機器等の回路基板や部品の直近に張り付けて使用されています。

ノイズ抑制シートの測定法には国際規格 IEC62333-1,2 があります。この規格では、ノイズ抑制の指標を抑制率で規定しています。

評価方法には以下の4つがあります。

### (1) 内部減結合率

同じプリント基板内での結合が、シート装着時にどれくらい減衰するかという量。

### (2) 相互減結合率

2つのプリント基板間や部品間での結合が、シート装着時にどれくらい減衰するかという量。

### (3) 伝送減衰率

伝送線路を伝わる伝導ノイズが、シート装着時にどれくらい減衰するかという量。

### (4) 輻射抑制率

回路基板から放射される輻射ノイズが、シート装着時にどれくらい抑制されるかという量。

今回は、都産技研でも機器を所有している伝送減衰率の測定法について解説します。

伝送減衰率の測定構成図を図3に示します。試料は、10cm × 5cmのシート状のものが測定可能です。測定周波数は、100MHz ~ 40GHzで、都産技研で所有している治具では3GHzまで可能です。測定方法は、マイクロストリップライン上に測定試料を乗せ、上から500gの荷重をかけます。次にマイクロストリップライン上にネットワークアナライザから高周波信号を入射し、測定試料(ノイズ抑制シート)によって、どれだけ信号が減衰したかを評価します。伝送減衰率(R<sub>TP</sub>)は、入射と反射の差(マイクロストリップラインの真の入力量)をとり、その値と透過量との比で求めます。これは、測定試料が実際にどれだけ信号を減衰(吸収)させたかを表す指標になります。

測定例として、高透磁率ノイズ抑制シートの

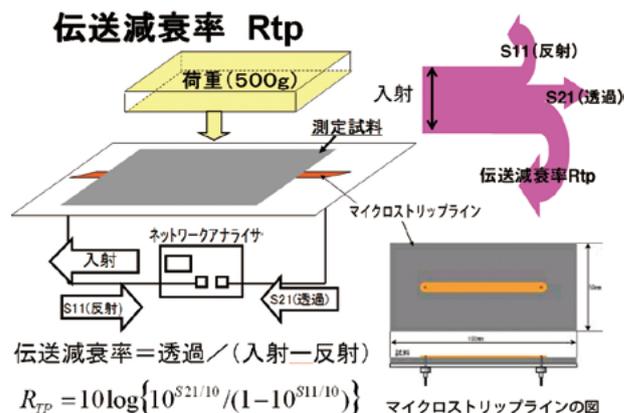


図3 伝送減衰率の測定構成図

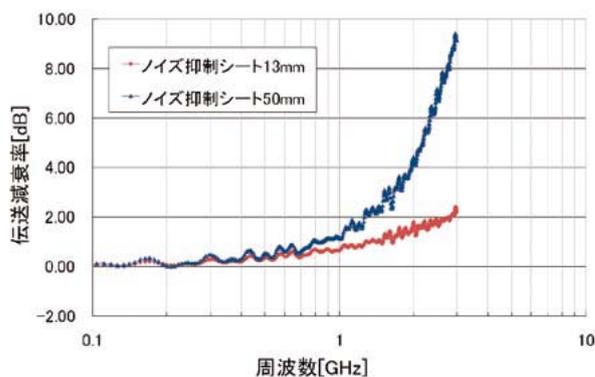


図4 伝送減衰率の測定例

測定結果を図4に示します。伝送減衰率は、シートに厚みがあるほうが高く、周波数が高くなるほど効果があることがわかります。

都産技研では、KEC法によるシールド効果の測定や伝送減衰率によるノイズ抑制シートの評価等、電磁波や電磁ノイズに関係する測定を機器利用や依頼試験で行っています。

### 参考文献

- 1) 松下テクノトレーディング株式会社：「KEC法による電磁波シールド特性の計測と評価」Techno-Trading News EMCインフォメーションNo.24 2003
- 2) 武田茂：「国際規格に適合したノイズ抑制シートの測定方法」月刊EMC ,pp61-69,2006. 6.5

研究開発部第一部 エレクトロニクスG <西が丘本部>  
 原本欽朗 TEL 03-3909-2151 内線447  
 E-mail : haramoto.yoshiaki@iri-tokyo.jp