

電磁波抑制シートの電気的特性と抑制効果

○上野 武司^{*1)}、佐々木 秀勝^{*1)}、大森 学^{*1)}

1. 目的・背景

情報機器の放射エミッションの測定は、機器の内部クロックによるが、上限周波数が6GHzに規定されている。許容値を超える電磁波が放出される場合、不要な電磁波を機器の外部に放出しないように電磁遮蔽や電磁波吸収の処置が必要となるため、電磁波抑制シートの活用が試みられている。

電波抑制シートには、導電材料、誘電体、磁性体など様々な材料が用いられている。ここでは、ギガヘルツ帯の抑制効果を持たせる導電材料に着目した。本稿では、簡単に作製したものでも実用性があることを検証するため、紙材料に導電材料を含浸・乾燥させることにより、簡便にシートを作製することを試みた。

2. 研究内容

(1) 実験方法

電磁波吸収シートは、書道液にカーボンブラックを分散させ、濾紙(1号、90mmφ)に塗布・乾燥することにより作製した。このとき、カーボンブラックの含有量を書道液に対して0.0g/10mL、0.1g/10mL、0.2g/10mLと変えて作製した。作製したシートは、四探針法により、体積抵抗率及び表面抵抗率を測定した。また、電波吸収性能は、マイクロストリップライン法(IEC62333準拠)に基づいて、周波数0.5-18GHzにおいて評価した。マイクロストリップライン基板をネットワークアナライザに接続し、S21成分を評価した。

(2) 結果及び考察

作製したシートを図1に示す。色の斑は目視では見られなかった。

作製したシートの表面抵抗率及び体積抵抗率を表1に示す。カーボンブラックの含有量の増加に伴い、表面抵抗率及び体積抵抗率が低下した。

マイクロストリップライン法を用いたS21の抑制効果を図2に示す。カーボンブラックの含有量を増加させるとマイクロストリップラインを通過する信号S21が抑制されることから、電波吸収体として利用するのに有利である。

3. 今後の展開

本稿の方法を用いて、さらにカーボンブラックの含有量と材料固有の抵抗率の周波数特性との関係について同軸管法を用いて調査を進めている。また、GHz帯に使用できるようにするための材料の探索も併せて進めている。今後、新たな電磁波抑制シートの開発ならびに様々な電子機器のEMC対策に本技術が有効と考える。

表1. 作製したシートの抵抗率

カーボン含有量 g/10mL	表面抵抗率 Ω/□	体積抵抗率 Ω・cm
0.0	17×10^3	3.8×10^1
0.1	1.6×10^3	3.6×10^1
0.2	6.2×10^2	1.4×10^1



図1. 作製したシート

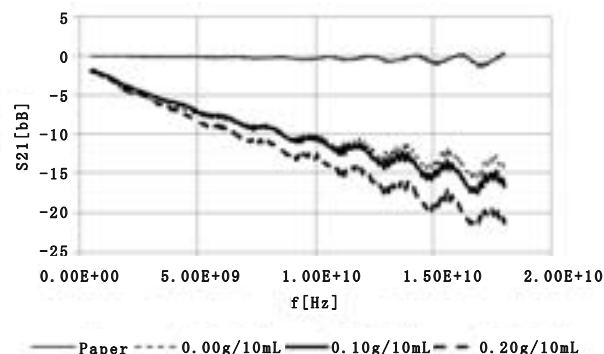


図2. 作製したシートによる抑制効果

*1)電子・機械グループ