

# カーボンナノチューブ複合紙による電磁波シールドの遠方界性能向上

Improvement of far field shielding effectiveness of electromagnetic shielding sheets using

carbon-nanotube-composite paper

○稲垣忠光, 大矢剛嗣(横国大院工)

○Tadamitsu Inagaki, Takahide Oya (Yokohama National Univ.)

E-mail: inagaki-tadamitu-gp@ynu.jp

## 【研究背景・目的】

近年の IT 技術の発達によって、我々の電磁環境は多様・複雑さを増している。その中で、電磁波の侵入、漏洩が大きな問題となっている<sup>[1]</sup>。これは電磁波の漏洩による情報の流出、人体への悪影響などが起こりえるためである。この問題の有効な解決手段の一つが、電磁波シールドである。本研究ではカーボンナノチューブ (Carbon Nanotube, 以下: CNT) の極めて高い電気伝導性による電磁波吸収効果と、和紙と CNT の複合材料である CNT 複合紙<sup>[2]</sup>の安価、加工の容易さ、錆びないなどの利点に着目し、電磁波シールドの作製、性能向上、解析を行う。これまでに、同軸管法による遠方界の測定を行い、高周波帯(~18GHz)における性能を評価してきた<sup>[3]</sup>。今回は、CNT 複合紙に厚みを与えることで、電磁波シールドの性能がどのように変化するかを評価する。

## 【実験方法】

金属型 CNT の分散液とパルプ分散液を混合、凝集させ、水分を除去し、熱プレス機により整形することで CNT 複合紙を作製する。ただし使用 CNT は HiPco (単層 CNT) とし、CNT 複合紙の CNT 含有率は 10wt% とする。測定装置への設置のため、作製した CNT 複合紙を Fig. 1 に示す形に切り取る。いくつかの条件に分けた (層構造, 整形なし, 電圧印加) CNT 複合紙を、それぞれ同軸管法によって電磁シールド効果を測定する。

## 【実験結果】

同軸管法による測定結果を Fig. 2 に示す。

層構造の CNT 複合紙は特に優れたシールド効果を示し、二重にした場合は 30dB を上回り、三重にした場合は 50dB を越える効果を得られた。これは元の電磁波を約 99.9% カットできたことを意味する。

今後の方針として、CNT 複合紙の CNT 含有量を上げ、これまでに得られた知見を基に新たな構造を開拓し更なる性能向上を目指す。詳細については講演にて報告する。

## 【参考文献】

- [1] 畠山賢一 他, “電磁遮蔽&電波吸収実践技術マニュアル,” 三松株式会社, 2006.
- [2] T. Oya and T. Ogino, Carbon, 46, 169, 2008.
- [3] 稲垣 忠光, “第76回応物秋季学術講演会” 16a-PA2-60, 2015.

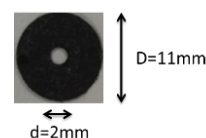


Fig.1 Sample using CNT-composite paper

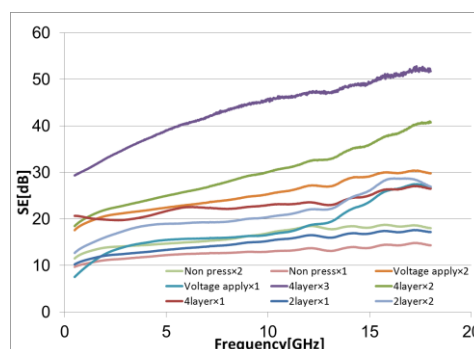


Fig. 2 Electromagnetic shielding effectiveness in electric field for fabricated samples