

カーボンナノチューブ複合紙による IoT 向け紙アンテナの性能評価

Evaluation of paper antenna using carbon-nanotube-composite paper for IoT

○池添 雄貴, 大矢 剛嗣 (横国大院工)

○Yuki Ikezoe, Takahide Oya (Yokohama National Univ.)

E-mail: ikezoe-yuuki-rn@ynu.jp

1. 研究背景・目的

近年、あらゆるモノがインターネットにつながる Internet of Things (以下: IoT) が広まっている。一方で、最も身近なモノの一つである紙については、社会の IoT 化から取り残されている。仮に、紙に通信・情報処理機能を付加できれば更なる IoT の発展が期待できる。本研究では、我々が既に開発をしたカーボンナノチューブ (Carbon Nanotube, 以下: CNT) と紙を組み合わせた CNT 複合紙^[1]の応用展開として、紙アンテナの開発を進めている。前回の報告^[2]では、アンテナ形状の CNT 複合紙について、抵抗値、インダクタンス及びキャパシタンスの測定を行い、アンテナとしての要素を持つことを確認した。今回は、アンテナ形状の CNT 複合紙のアンテナとしての動作を確認するために電磁誘導測定を行い、アンテナとしての性能の評価を行う。

2. 実験方法

CNT 分散液と紙の原料であるパルプ分散液を混合し、それを網ですくう紙漉き法により水分を抜く。その後熱プレス機により紙を整形し、CNT 複合紙を作製する。作製する CNT 複合紙に対して、型抜きプレスによりアンテナ形状への加工を行う。アンテナ形状の CNT 複合紙に対して電磁誘導を測定し、アンテナとしての特性、動作の評価を行う。電磁誘導の測定について今回は、アンテナ形状の CNT 複合紙に対して磁石の位置を変化させ、その際の誘導起電力を測定するという簡易的な方法で行う。

3. 実験結果

アンテナ形状の CNT 複合紙に対して磁石 (20 mm×10 mm×5 mm, 350 mT) の位置を変化させ、その際の誘導起電力を測定した結果、磁石を近づけた際と遠ざけた際に、誘導起電力の値の正負が反転した。この結果から、作製したアンテナ形状の CNT 複合紙において電磁誘導が発生し、ループアンテナと同様の動作をしていると言える。

詳細については講演にて報告する。

謝辞

本研究の一部は JSPS 科研費・新学術領域研究 (JP25110015) の助成を受け実施された。また、貴重なご支援を頂いた姫路東芝電子部品株式会社の方々に感謝申し上げる。

参考文献

- [1] T. Oya, et al., Carbon 46, 169, 2008.
- [2] 池添雄貴, 大矢剛嗣, 第 78 回応用物理学会秋季学術講演会, 5p-PA1-16, 2017.

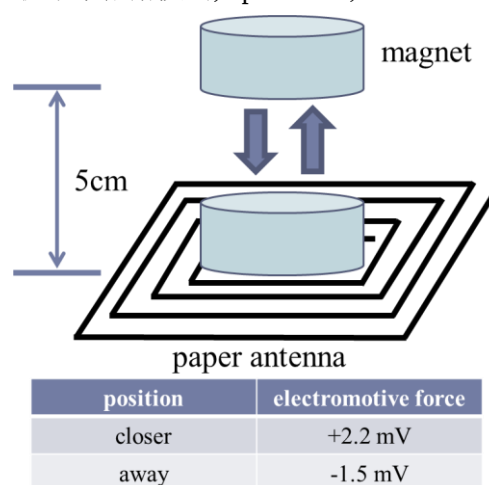


Fig.1 Schematic and result of measurement method of electromagnetic induction