

導電性繊維で構成したアンテナ素子間の無線電力伝送効率の測定

北山 直篤¹前田 忠彦²立命館大学 情報理工学部¹立命館大学 大学院 情報理工学研究科²

1 はじめに

近年、モバイル端末やウェアラブル端末などのバッテリー小型化と駆動時間の延長を目的とした無線電力伝送の利用が注目されている。

本稿では、形状変化や衣服との一体化を想定した導電性繊維を用いた無線電力伝送用アンテナの刺繍条件とアンテナ変形に伴う伝送特性変化の把握を目的とし、その第一段階として刺繍形成した導電性繊維アンテナの試作と測定を行った。

2 検討モデルと評価内容

アンテナの基本構成を図1に示す。文献[1]を参考に導電性繊維を使用し、ヘリカル半径 $r = 150$ mm, 素子幅 $w = 3$ mm, ピッチ $p = 5$ mm, 巻き数 $n = 5$ turn としてヘリカルアンテナを作製した。作製アンテナの写真を図2に示す。

測定の際は、試作アンテナ間の伝送距離 g を 100 mm から 250 mm まで 50 mm 毎, 軸ずれ d を 0 mm から 200 mm まで 100 mm 毎に変更し測定を行った。

3 測定結果

図3は伝送距離を変更した際の測定結果であり、伝送距離が 100 mm において最大伝送効率は 50% 以上となる結果が得られた。また、伝送距離が 150 mm 以上となる場合、50 mm 毎に約 10% の効率低下が発生する。

図4に伝送距離を 150 mm とし、軸ずれ値を変更した際の測定結果を示す。軸ずれが 0 mm の場合と比べ、100 mm では約 5%, 200 mm では約 20% 効率が低下する結果が得られた。

4 まとめ

本報告では、刺繍形成したアンテナを用いて無線電力伝送を行い伝送効率の評価を行った。その結果、伝送効率は最大で 50% を超える結果が得られ、アンテナ間伝送距離や軸ずれなどの送・受電アンテナの相互位置変動が伝送効率に与える影響についてを評価した。

謝辞

本研究の一部は日本学術振興会科学研究費補助金 基盤研究 (B)26289122 の援助のもとに行われた。関係各位に感謝する。

参考文献

- [1] 岡部浩之他, “磁界結合を用いた非接触電力伝送用アンテナのピッチ依存性”, 電気学会 産業応用部門大会講演論文集, Vol 2, pp. 355-358, Aug. 2009.

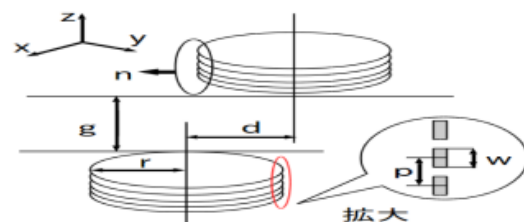


図1 アンテナの基本構成

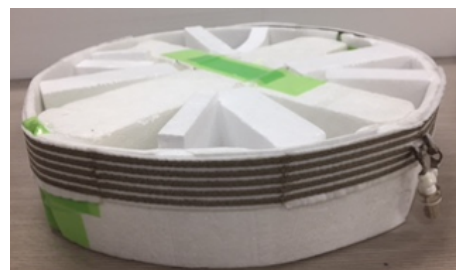


図2 導電性繊維で構成したアンテナ

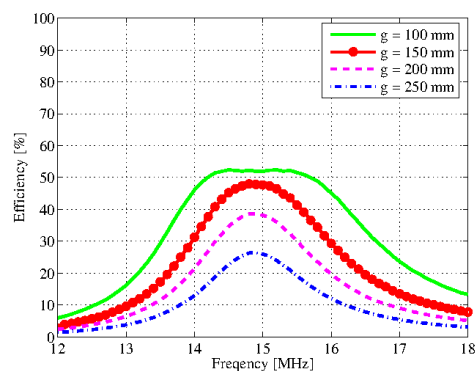


図3 各伝送距離に対する伝送効率の測定結果

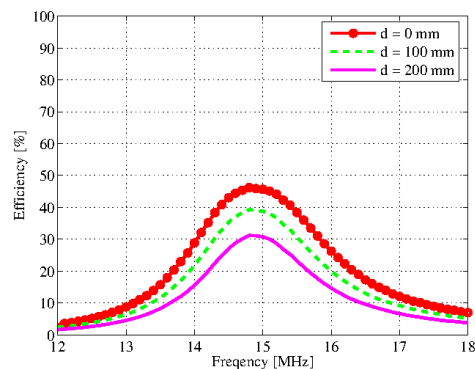


図4 各軸ずれに対する伝送効率の測定結果