

導電性繊維で構成されたノーマルモードヘリカルアンテナの放射特性検討

藤山 大輝¹
Hiroki Fujiyama

前田 忠彦²
Tadahiko Maeda

立命館大学 情報理工学部¹
College of Information Science and Engineering at Ritsumeikan University

立命館大学 大学院 情報理工学研究科²
Graduate School of Information Science and Engineering at Ritsumeikan University

1 まえがき

近年、衣類に装着することを想定し、柔軟性のある導電性繊維で構成されたテキスタイルアンテナの研究が行われている [1][2]。また、ウェアラブル端末用アンテナとして小形アンテナが広く用いられており、小形アンテナの1つとしてノーマルモードヘリカルアンテナ (NMHA) がある [3]。

本報告では、NMHA のテキスタイル化を目的として、導電性繊維を用いて形成する NMHA の放射特性について実験的評価を行った。また、導電性繊維刺繍量削減による影響を評価するために刺繍密度を変化させ実験的評価を行った。

2 実験概要

図 1 に作製した NMHA の構造を示す。評価するアンテナはミツフジ繊維工業 (株) の AGposs (100 d/2) を用いてフェルト (ポリエステル 100%) 上に刺繍形成した。刺繍密度 4.0, 3.0, 2.0, 1.0 yarns/mm とした 4 種の試作アンテナをそれぞれ Model A, B, C, D とする。なお、基準アンテナとしてフェルト上に銅板 (厚さ 0.2 mm) で形成した同一寸法のアンテナ (Model Copper) を用いた。

3 実験結果

図 2 に指向性の測定結果を示す。刺繍密度 2.0 yarns/mm 以上の Model A, B, C では基準アンテナと比較し、約 1.0 dB の利得低下が見られた。一方、刺繍量を最も削減した Model D では基準アンテナと比較して約 2.0 dB の利得低下が見られた。導電性繊維で構成された NMHA は刺繍密度が 2 yarns/mm から 4 yarns/mm の領域では放射特性への影響が少ない結果が得られた。

4 まとめ

本報告では、導電性繊維で構成された NMHA の放射特性を検討するため、導電性繊維刺繍量を変化させ、実験的評価を行い、刺繍量削減による放射特性への影響を検討した。

謝辞

本研究の一部は日本学術振興会 科学研究費補助金 挑戦的研究 (萌芽)17K20033 の援助のもとに行われた。関係者各位に感謝する。

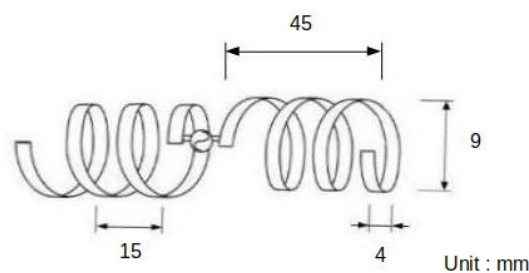


図 1 試作アンテナの構造

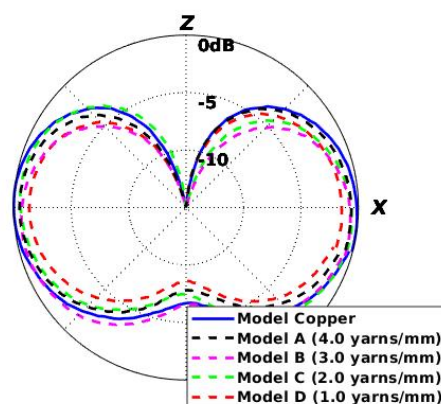


図 2 指向性の測定結果

参考文献

- [1] K. Koski et al., IEEE Trans. Antennas Propag., Vol. 62, No. 12, pp. 6454-6462, Dec. 2014.
- [2] 野村 他, 信学技報, A・P2015-207, Vol. 115, No. 506, pp. 19-24, Mar. 2016.
- [3] Keisuke Noguchi et al., IEEE Trans. Antennas Propag., Vol. 51, No. 9, pp. 2176-2181, Sep. 2003.