

導電性繊維で構成する放射素子の刺繍構造が放射効率へ与える影響

洞口 大夢¹ 野村 啓道² 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 まえがき

近年、導電性繊維を用いて構成されるテキスタイルアンテナの研究が広く行われている。文献 [1] では、柔軟性を考慮し、糸使用量の削減を目的とした刺繍構造について報告されている。本報告では、文献 [1] では行われていなかった 6 GHz より高域における放射効率について検討し、放射効率の改善に向けて新たな刺繍構造に関する検討を行ったので報告する。

2 アンテナモデル

文献 [1] では、アンテナの電流方向に着目し、刺繍構造の検討が行われている。図 1 にディスクダイポールアンテナにおける電流分布の計算結果を示す。なお、上下左右対称な構造のため、第一象限のみ表示する。この結果から、給電部付近の電流分布を考慮した刺繍構造を検討する。提案する刺繍構造を図 2 に示す。従来モデルの給電部付近に、X 軸に対して垂直方向の直線状の刺繍を 4 本追加した。試作した提案モデルを図 3 に示す。なお、作製したアンテナは下糸のみに導電性繊維を用い、上糸には一般的なポリエステル糸、生地にはフェルトを用いて作製した。

3 測定結果

従来モデル (Reference model) と提案モデル (Proposed model) の放射効率の測定結果と計算結果を図 4 に示す。4 - 6 GHz において、従来モデルと提案モデルでは大きな差異は無いが、6 GHz より高域では従来モデルの放射効率は測定値、計算値共に低下している。一方、提案モデルでは測定値、計算値共に放射効率を維持できることが確認できた。

4 まとめ

本報告では、6 GHz より高域における放射効率の評価を行った。従来モデルの給電部付近に導電性繊維を加えることで 6 GHz より高域の放射効率の改善を確認できた。

参考文献

[1] 野村他, 信学技報, AP2015-207, vol. 115, no. 506, pp. 19-24, March 2016.

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。

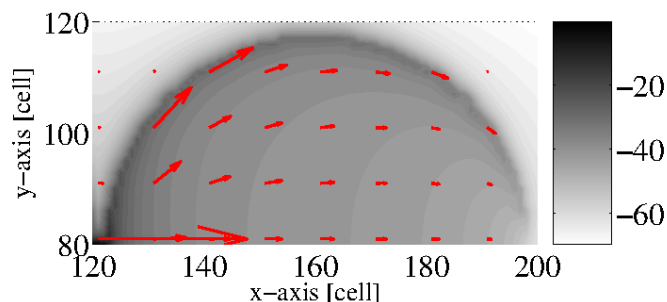


図 1 電流分布の計算結果 (6 GHz)

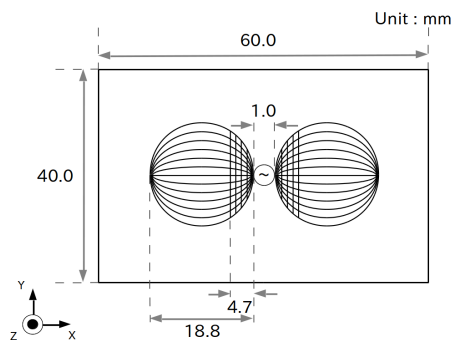


図 2 アンテナ構造

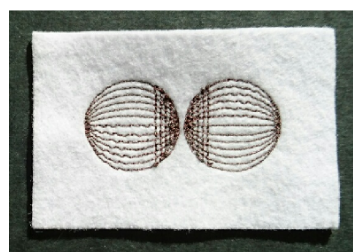


図 3 試作した提案モデル

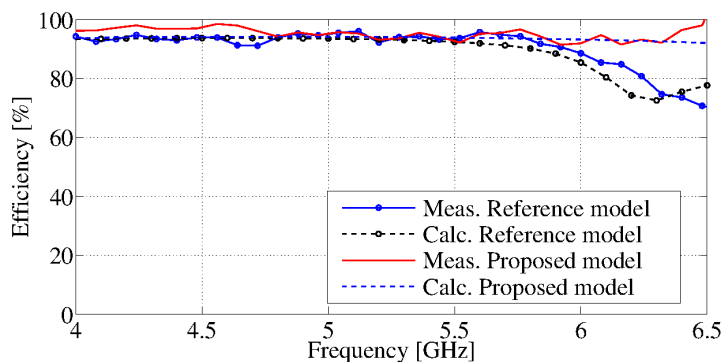


図 4 放射効率の測定結果と計算結果