

# 導電性繊維によるテキスタイル化を目的とした GCPW 給電非対称広帯域アンテナの構造パラメータ検討

岡野 尚輝<sup>1</sup>  
Naoki Okano

前田 忠彦<sup>2</sup>  
Tadahiko Maeda

立命館大学 情報理工学部<sup>1</sup>

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<sup>2</sup>

Graduate School of Information Science and Engineering at Ritsumeikan University

## 1 まえがき

近年、スマートフォンなどのモバイル端末の普及に伴い、ウェアラブルデバイスへの需要が高まっている。一方、全面タッチパネル式マルチメディア総合無線端末への搭載を想定した UWB アンテナが提案されている [1] この種の基板上に形成されたアンテナを衣類等に埋設しテキスタイル化するためには、基板をフェルト等の低誘電率素材に設計変更する必要がある。

本報告ではそのための基礎検討として、基板材質を変更した際の放射素子寸法やショートピン等の構造パラメータの変化に伴う VSWR の特性変化を FDTD 法を用いた電磁界解析により評価した。

## 2 アンテナ構造

R-4726 基板 ( $\epsilon_r = 3.4$ ,  $\tan\delta = 0.003$ ) で構成された 2 素子アンテナモデル (Model A) [1] を基準モデルとし、Model A の基板をフェルト ( $\epsilon_r = 1.28$ ,  $\tan\delta = 0.0045$ ) に変更したアンテナモデルを Model B とする。また、Model B の放射素子寸法を変更したモデルを Model C とし、このアンテナ構造を図 1 に示す。全てのアンテナモデルにおいて基板厚は 1.0 mm であり、50  $\Omega$  の GCPW 線路により給電される。

## 3 解析結果

放射素子寸法、ショートピンの位置を変更した場合の VSWR 計算結果をそれぞれ図 2、図 3 に示す。また、基板端からピンまでの距離を  $d$  とする。(図 1 参照)

図 2 より、放射素子寸法の変更で 3-7 GHz において VSWR が改善されることが確認できるが、9 GHz 付近において  $VSWR > 2$  となるため、Model C のショートピンの位置について検討した。

図 3 より、 $d = 12.25$  mm において、VSWR は改善されるが、動作周波数帯域が 3.4-11 GHz となった。一方、 $d = 9.5$  mm に変更することによって 2.7-11 GHz で  $VSWR \leq 2$  を満足する計算結果が得られた。

## 4 まとめ

本報告では広帯域アンテナのテキスタイル化に向けた基板材質の変更のために、放射素子寸法及びショートピン位置を変化させ VSWR 特性を指標とする構造パラメータの検討を行った。

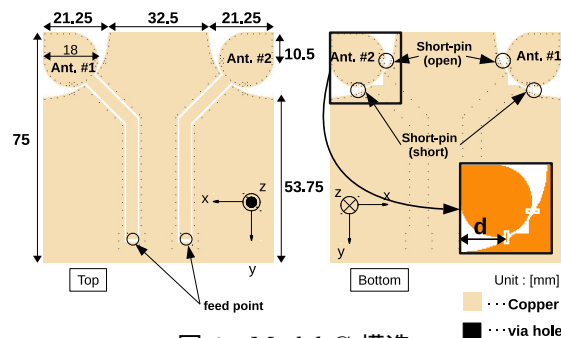


図 1 Model C 構造

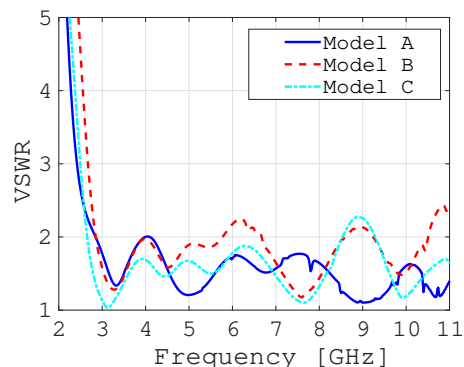


図 2 放射素子寸法変更における VSWR

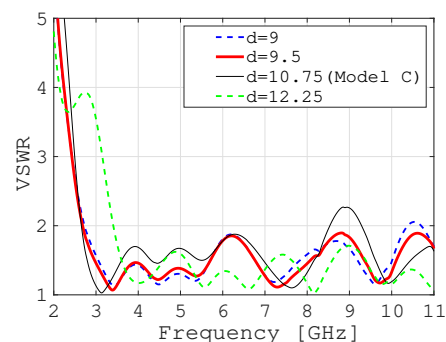


図 3 ショートピン位置変更における VSWR

## 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。

## 参考文献

- [1] 浅沼健一 他, 信学論 (B), Vol.J92-B, No.4, pp.770-781, Apr. 2009.