

人体近傍に置かれたテキスタイル自己適応型電力分配器の検討

後藤 光生 前田 忠彦

立命館大学

1. まえがき

近年、人体近傍で使用されることを想定したテキスタイルアンテナに関する研究が進められており、人体の影響を低減するアンテナ構成に関する検討が行われてきた。本報告では、文献 [1], [2] で報告されている自己適応型電力分配方式のテキスタイルアンテナへの適用を想定し、コンフォーマル形状での実験的検討を行った。

2. 評価モデル

図 1 に示す評価モデルは、1.6 GHz 帯で動作する自己適応型電力分配器を、誘電体として厚さ 2.0 mm のフェルト生地を想定し、導体部を厚さ 0.1 mm の銅板で構成した。また、コンフォーマル形状は R=40 mm の円筒に巻きつけたコンフォーマルモデルとし、人体の近接による影響を評価するために、R=27.5 mm の円筒状人体等価 2/3 筋肉ファントムをポート 2 側の内側から距離 d [mm] で近接させるものとする。

3. 測定結果

設計した分配器の平面モデルとコンフォーマルモデルの測定結果を図 2 に示す。図 2 より、コンフォーマルモデルでは $|S_{21}|$, $|S_{31}|$ とともに平面モデルと同様の傾向を示すことを確認した。また、コンフォーマルモデルにおけるファントム近接距離による特性変化を図 3 に示す。図 3 より、 $d=0$ の場合には $|S_{21}|$ が低下し $|S_{31}|$ が増加することを確認した。また、 $d=10$ の場合には $|S_{21}|$ の低下および $|S_{31}|$ の増加は $d=0$ の場合と異なり、電力分配量が切り替えられることを確認できる。

4. まとめ

本報告では、自己適応型電力分配方式のテキスタイルアンテナへの適用を検討し、コンフォーマル形状での電力分配性能について検討した。平面モデルとコンフォーマルモデルでは同様の傾向を示すことを確認し、評価モデルでは、ファントムの近接距離の変化により自己適応型電力分配方式が適用可能であることを確認した。

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。

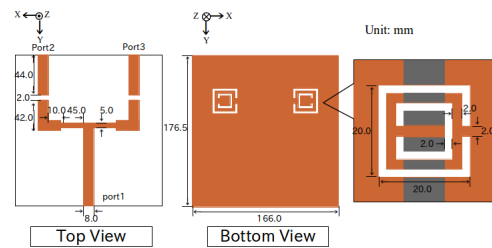


図 1. 電力分配器の構造

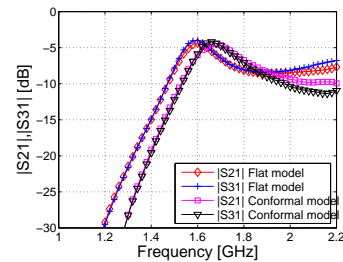


図 2. 平面モデルとコンフォーマルモデルの通過特性

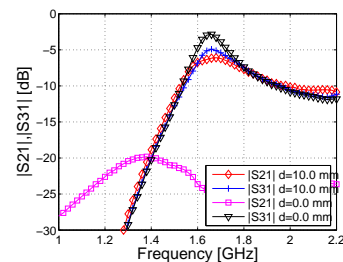


図 3. ファントム近接した場合の通過特性

参考文献

- [1] 中村 他, 信学論 (B), vol . J-91-B, no . 9, pp . 1037-1046, Sept. 2008.
- [2] 丹治 他, 信学論 (B), vol . J-93-B, no.9, pp . 1209-1218, Sept. 2009.