

# 導電性繊維で形成したテキスタイルパッチアンテナにおける刺繍形成条件の実験的検討

橋本 直幸<sup>1</sup>  
Naoyuki Hashimoto

前田 忠彦<sup>1</sup>  
Tadahiko Maeda

立命館大学 大学院 情報理工学部研究科<sup>1</sup>  
Graduate School of Information Science and Engineering at Ritsumeikan University

## 1 まえがき

近年、導電性繊維で形成されたテキスタイルアンテナの研究が注目されている。特に、刺繍方向や刺繍密度などの刺繍構造の違いによってアンテナ特性に影響を与えることが確認されている [1]。一方、導電性繊維で形成されたテキスタイルアンテナの作製工程が複雑であるため作製精度による電気的特性の安定性をあらかじめ把握しておくことが望ましい。本報告では、導電性繊維で形成された 2.45 GHz 帯用テキスタイルパッチアンテナを同一の刺繍条件で複数個試作し、その通過特性の実験的評価を行った。

## 2 アンテナモデル

図 1 にアンテナ構造、図 2 に試作したテキスタイルパッチアンテナのモデルを示す。Model A は、評価のための基準として銅板 (厚さ 0.1 mm) をフェルト (ポリエステル 100%) 上に配置したモデルであり、3 個試作した。また、Model B は上糸、下糸共にミツフジ繊維工業 (株) の導電性繊維 AGposs (100d/2) を用いてフェルト上に刺繍したモデルであり、5 個試作した。なお、放射素子の刺繍方向は y 軸方向、地板においては x 軸方向及び y 軸方向である。また、放射素子及び地板における刺繍密度は 2.0 yarns/mm、縫いピッチは 2.0 mm である。

## 3 測定結果

図 3 に通過特性の測定結果を示す。各モデルのばらつき度合いの比較を標準偏差を用いて行った。Model A における  $S_{21}$  の平均及び標準偏差はそれぞれ -31.42, -0.20 dB 程となり、共振周波数の平均及び標準偏差はそれぞれ 2.52, 0.05 GHz 程の結果となった。一方、Model B における  $S_{21}$  の平均及び標準偏差は -41.69, -2.83 dB 程となり、共振周波数の平均及び標準偏差はそれぞれ 2.35, 0.14 GHz 程の結果となった。

## 4 まとめ

本報告では、導電性繊維で形成されたテキスタイルパッチアンテナの作製精度による電気的特性の安定性把握を目的として、複数個のアンテナを同一の刺繍条件で試作し、測定評価を行った。その結果、銅板モデルと比較して、刺繍モデルにおける  $S_{21}$  及び共振周波数のばらつきが大きい結果が得られた。

## 参考文献

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

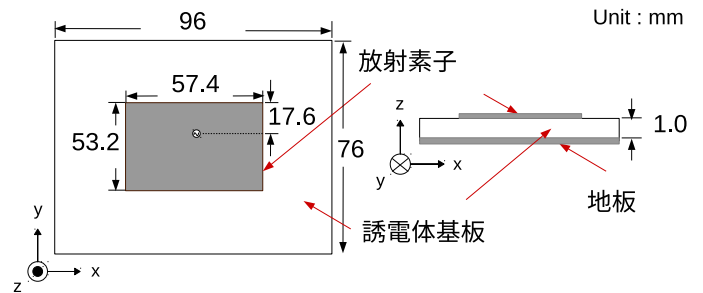


図 1 アンテナ構造



図 2 試作したアンテナモデル

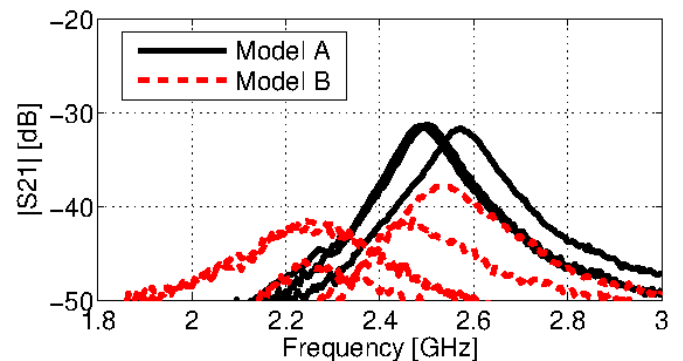


図 3 通過特性の測定結果

## 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 および挑戦的研究 (萌芽)17K20033 の援助のもとに行われた。関係者各位に感謝する。