

導電性繊維で構成した正方形シートの散乱角度特性測定

Measurement of scattering angle characteristics for square sheets composed of conductive yarn

原 昂弘¹
Takahiro Hara

前田 忠彦¹
Tadahiko Maeda

立命館大学 大学院 情報理工学研究科¹
Graduate School of Information Science and Engineering at Ritsumeikan University

1 まえがき

近年、小型無線端末の普及に伴い、人体近傍で使用することを目的としたテキスタイルアンテナに関する研究が進められている。導電性繊維を用いることで、柔軟性や着心地などの点で有意性を持つが、刺繍構造の違いがアンテナ特性に影響を与えることが報告されている [1]。

本報告では、異なる刺繍構造が散乱特性に与える影響を測定した。

2 測定環境と測定モデル

電波暗室内の測定環境は図 1 のように準モノスタティック法を用いた。測定環境のパラメータを表 1 に示す。送信アンテナ (Tr) から照射し、散乱波を受信アンテナ (Re) で受信する。

次に、各モデルを表 2 に示す。Model A はアルミニウム板のモデルである。Model B, C は一方向のみの刺繍であり、偏波に対して直交したモデルをそれぞれ Model B', Model C' とする。そして、Model D, E は縦方向および横方向の二方向に刺繍した。

3 測定結果

各モデルについて、タイムドメインでの S_{21} の測定結果を図 2, 3 に示す。刺繍方向が一方向の場合、刺繍密度の大きいモデルでは、ノイズレベルに対して受信レベルが約 20 dB 強く、刺繍方向の依存性は見られなかった。また、刺繍密度の小さいモデルでは、刺繍方向の依存性が見られた。一方、刺繍方向が二方向の場合、刺繍密度によらず金属板と同等の散乱特性を示した。

4 まとめ

本報告では、導電性繊維で構成した正方形シートの散乱特性を測定した。異なる刺繍構造が散乱特性に与える影響を評価した。

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 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] 野村啓道, 前田忠彦, “人体近傍に配置された導電性繊維で構成する放射素子の刺繍構造による放射特性への影響,” 信学技報, A・P 2015-207, pp. 19-24, Mar. 2016.

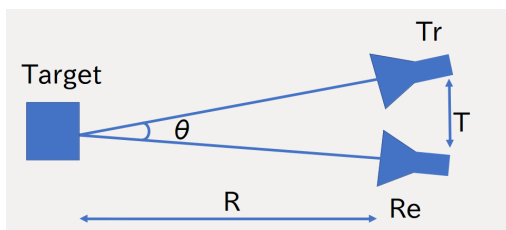


図 1 測定環境

表 1 測定環境パラメータ

Target	0.095 × 0.095 [m]
R	3.6 [m]
T	0.72 [m]
θ	12 [°]
Tr, Re	ダブルリジッドホーンアンテナ
周波数	4 - 14 [GHz]

表 2 サンプルパラメータ

Model	material	刺繍方向, 刺繍密度
A	アルミニウム	
B (B')	導電性繊維	一方向, 1 [本/mm]
C (C')	導電性繊維	一方向, 4 [本/mm]
D	導電性繊維	二方向, 1 [本/mm]
E	導電性繊維	二方向, 4 [本/mm]

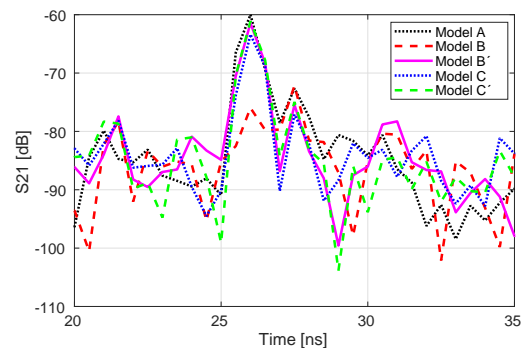


図 2 一方向モデルの測定結果

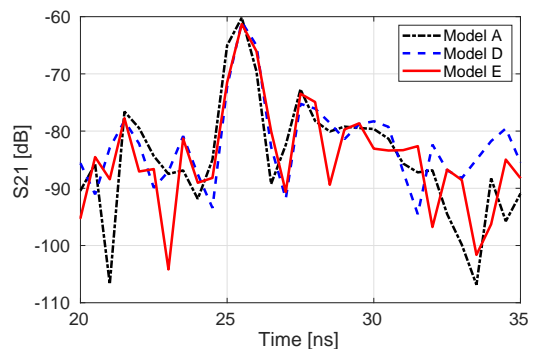


図 3 二方向モデルの測定結果