

M-5

3D プリンタによる広帯域モノポールアンテナの試作評価 Fabrication and Evaluation of Broadband Monopole Antennas Using 3D Printer

○北山颯¹, 瀧川道生², 三枝健二²

*Hayato Kitayama¹, Michio Takikawa², Kenji saegusa²

Abstract : A broadband monopole antenna was fabricated using 3D printer with PLA material and copper coating. Simulation and measurement showed resonance frequencies of 2.95 GHz and 2.64 GHz, with fractional bandwidths of 59.6% and 51.2%, respectively.

1. はじめに

近年、3Dプリンタの発展により利用分野が拡大している。先に市販の3Dプリンタと導電性塗料を用いたホーンアンテナが報告されている[1]。本稿では、同様の方法で、線状アンテナであるモノポールアンテナを設計、試作評価した結果について報告する。

2. 設計

設計中心周波数は3GHzとし、素子長を固定し、素子半径を変化させたときの反射特性を図1に示す。素子半径8.8mmのときに-10dB以下の比帯域幅59.6%が得られた。図2に3Dプリンタで試作したモノポールアンテナを示す。導電性塗料は銅スプレーを使用した。

3. 結果

図3と図4にネットワークアナライザを用いて測定したS11特性とスミスチャートを示す。図3より、測定値は51.2%と、解析値と良好に一致することを確認した。図4より、入力インピーダンスについても良好に一致することを確認した。

4. まとめ

市販の3Dプリンタと導電性塗料を用いたモノポールアンテナの試作評価について報告した。測定の結果反射特性は良好に一致することを確認した。今後は放射パターンを測定する。

参考文献

- [1] 小林弘一, 3Dプリンタによるマイクロ波帯ホーンアンテナの試作, RFワールド No.33, 第3章, 2016.

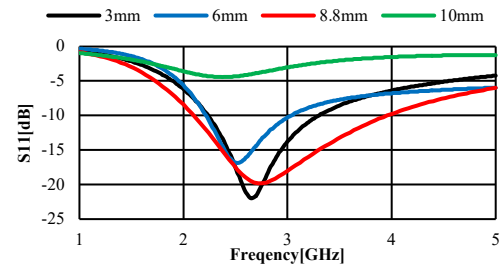


図1 素子半径による反射特性の比較

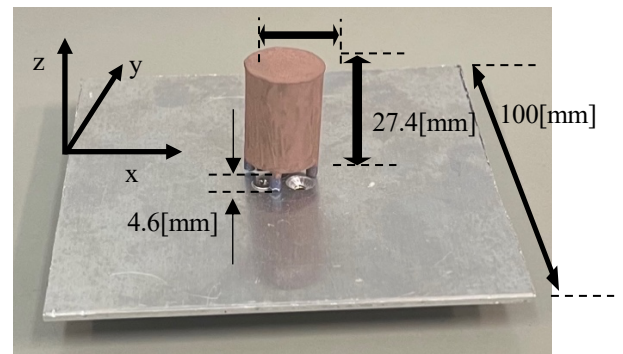


図2 試作したモノポールアンテナ

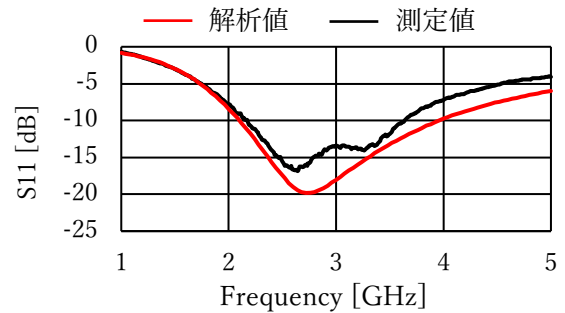


図3 試作アンテナの反射特性

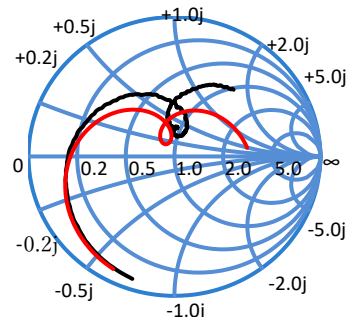


図4 試作アンテナのスミスチャート