

# 低姿勢基地局用マルチバンドアンテナの検討

B-1

A study of low-profile multiband antenna for base station

渡辺 篤頼† 岩崎 久雄†

Atsuyori WATANABE† Hisao IWASAKI†

† 芝浦工業大学大学院理工学研究科

† Graduate School of Engineering and Science, Shibaura Institute of Technology

## 1. はじめに

近年, 第 3 世代移動通信, 第 4 世代移動通信, 無線 LAN (2.4 / 5 GHz) 等の様々な無線通信サービスが展開されている。これらの無線通信サービスの共用化が可能な広帯域アンテナが報告されている[1][2]。

本稿では, 先に提案した 610MHz ~ 5.835GHz で  $VSWR \leq 2$  となる超広帯域アンテナ[3]を低姿勢化し, 3 バンドで動作するマルチバンドアンテナを提案する。

## 2. アンテナ構成

図 1 に提案アンテナの構造を示す。低姿勢化のため, 先に提案した超広帯域アンテナ[3]の U 字型モノポールを高さ 10mm で水平に折り曲げた。下からグランド板, 給電点, モノポールアンテナで構成されている。アンテナ高 10mm では,  $VSWR \leq 2$  の下限周波数 500MHz の  $0.02\lambda$  である。また, グランド板に流れる電流がモノポール部に影響を与えないよう, グランド板をモノポールアンテナの直下から反対側に配置した。さらにグランド板に 2 個のスリットを設けることで各々の電流長を制御し, 低域での広帯域化を図った。

## 3. 解析結果

解析には, 有限要素法を基にした ANSYS 社の HFSS を用いた。図 2 に  $VSWR$  の解析値を示す。500MHz ~ 900MHz, 1.42GHz ~ 3.05GHz, 3.44GHz ~ 5.73GHz の 3 バンド内で用いられる 3G, LTE, Wi-Fi の周波数帯で  $VSWR \leq 2$  満たす。

図 3 に共振周波数である 800MHz 及び 5.5GHz の電流分布を示す。各共振周波数の  $\lambda/2$  長の強い電流が 800MHz ではモノポール左側及びグランド板のスリット周辺に, 5.5GHz ではモノポール右側の垂直部付近及びグランド板の右上隅周辺に流れており, それぞれの共振に寄与していることが確認できる。

## 4. まとめ

本稿では, 先に提案した超広帯域アンテナ[3]の低姿勢化について報告した。500MHz ~ 900MHz, 1.42GHz ~ 3.05GHz, 3.44GHz ~ 5.73GHz の 3 バンドで  $VSWR \leq 2$  を満たし, アンテナ高 10mm の低姿勢なマルチバンドアンテナを実現した。

## 参考文献

- [1] 杉山隆之, 岩崎久雄, “広帯域平面 T 字型モノポールアンテナの検討 II,” 2011 信学総大, B-1-95.
- [2] 杉本翔太, 岩崎久雄, “非励振素子を有する超広帯域モノポールアンテナの検討,” 2009 信学総大, B-1-124.
- [3] 渡辺篤頼, 岩崎久雄, “広帯域非対称平面モノポールアンテナの検討,” 2014 信学ソ大, B-1-126.

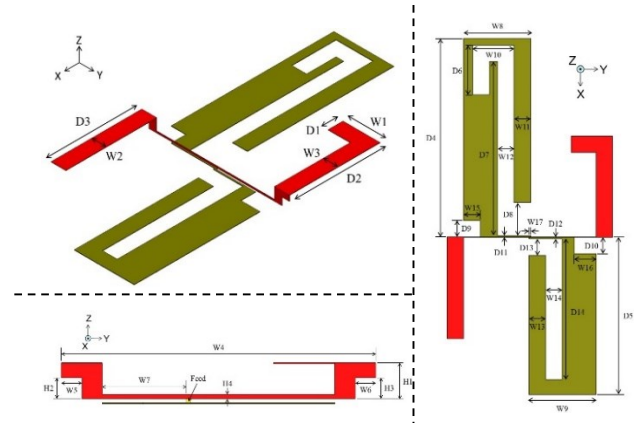


図 1. 提案アンテナ

( $W1=25$ ,  $W2=W3=10$ ,  $W4=100$ ,  $W5=W6=5$ ,  $W7=29.5$ ,  $W8=W9=40.5$ ,  $W10=25$ ,  $W11=W12=W13=W14=10$ ,  $W15=10$ ,  $W16=13$ ,  $W17=1$ ,  $D1=10$ ,  $D2=D3=61.3$ ,  $D4=120$ ,  $D5=95$ ,  $D6=30$ ,  $D7=105$ ,  $D8=20$ ,  $D9=D10=10$ ,  $D11=D12=1$ ,  $D13=10$ ,  $D14=85$ ,  $H1=8.7$ ,  $H2=H3=5$ ,  $H4=1$ , thickness=0.3, Feed=1 × 1 [mm])

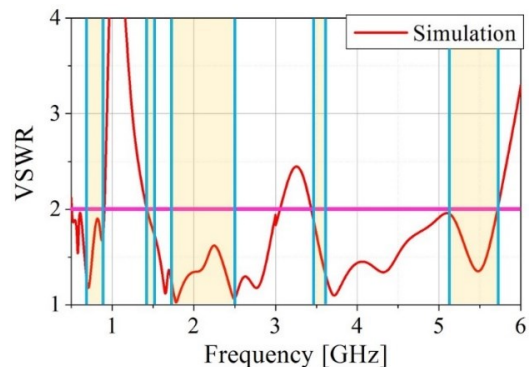


図 2. VSWR 解析結果

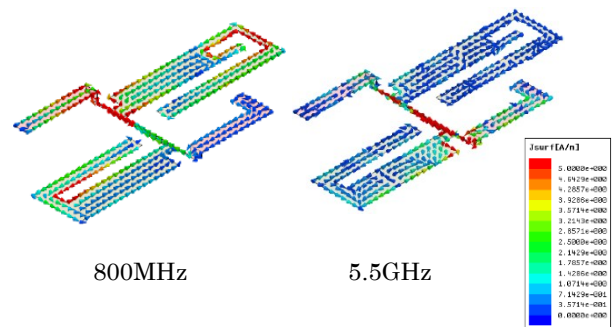


図 3. 電流分布