

小型平面アンテナの研究

Study on Small and Planar Antennas

羽石 操

Misao Haneishi

埼玉大学 工学部電気電子システム工学科

Department of Electrical and Electronic Systems Engineering

Faculty of Engineering, Saitama University

平面アンテナを小型化する際の問題点について、解析・実験両面より検討を加える。

1. 研究目的： 小型平面アンテナの放射特性を FDTD 法（時間領域差分法）により解析し、2 周波共用特性等、この種のアンテナ系を設計する際重要となる放射特性を明らかにし、その設計基礎資料を得る。

2. 研究成果の概要： 平面アンテナを小型化すると、一般にその帯域幅は減少する。この欠点を解決するため、小形で、しかも 2 周波共用特性を示す小型平面アンテナの開発が重要となっている。そこで、2 周波共用特性を示すこの種のアンテナ系の放射特性を FDTD 法により解析し、その妥当性を実験により検証した。すなわち、零電位面を短絡したマイクロストリップアンテナ（以後 MSA とする）を用い、その上面に非励振素子を密着装荷する、小型で平面的なアンテナ系に着目しその放射特性について、解析・実験両面より検討を加え以下の成果を得た。なお、本アンテナ系は零電位面を短絡する構造を有するため、通常の MSA の素子寸法に比べ、 $(1/2)$ 以下のサイズで構成可能となる。

①このアンテナ系にとって最も重要な、リターンロス特性について検討を加えたところ、予期したごとく 2 周波共用特性が実現され、しかも FDTD 法による計算値は、設計上有意な範囲で実測値と良い一致をみた。

② 2 周波共用特性を示すアンテナ系の、各々の共振点およびその近傍の周波数領域において放射パターンを実測したところ、良好な特性が得られ、しかも、それらの実測値は FDTD 法によって得られた計算値と良い一致をみた。

③ 2 周波共用特性、すなわち、高域共振周波数(f_{H1})と低域周波数(f_{L1})と素子寸法との関係を求めたところ、これらの共振周波数が、素子寸法を適切に選定すれば制御可能であることが明らかにされた。

〒338-8570 さいたま市桜区下大久保 255 電話：048-858-3478 FAX：048-854-6929

E-mail：haneishi@ees.saitama-u.ac.jp