

氏名	ゲン トウリン ハン
学位の種類	博士(工学)
学位記番号	第495号
認定課程名	防衛大学校理工学研究科後期課程
学位授与年月日	平成27年8月21日
論文題目	A Study on Miniaturization Design of Handset Antennas Considering Requisite Design Volume (必要設計体積を考慮した携帯端末用アンテナの小形化設計に 関する研究)
審査担当専門委員	(主査) 電気通信大学 教授 山尾 泰 東京工業大学 教授 高木 茂孝 東京理科大学 教授 村口 正弘

審査の結果の要旨

携帯端末用アンテナの小形化設計は携帯端末の総合設計において最も重要な設計課題の一つである。特に近年のスマートフォンの飛躍的な発展が世界のユーザー数を増加させる中、端末用アンテナの小形化設計の重要性が高まっている。これまで端末用アンテナの小形化に関する多くの研究がなされているが、アンテナの小形化の度合いの厳密な定量的評価を行う研究がほとんど無く、特に物理的・電氣的な大きさの評価について十分な検討がなされていなかった。本論文は携帯端末内におけるアンテナの大きさを定量的に評価することで、端末用アンテナの小形化設計を行っている。具体的には、アンテナ素子が周辺にある端末内部の部品から受けた電氣的な影響を考慮した際の「必要設計体積(Requisite Design Volume: RDV)」という新しい小形化のための評価指標を提案し、この指標を用いることで電磁氣的な意味を含めたアンテナの実際に必要とする設計空間を容易に求めることを可能にした。まず諸部品を模擬する一つの導体ブロックがアンテナ素子の近傍に置かれた際のアンテナ特性の変化に着目して、基準の共振帯域幅に対するRDVの厳密な定義と計算手順を示している。次に共振帯域幅が比較的狭い線状逆Fアンテナを取り上げ、特定の帯域に対するRDVの評価や低減方法を示し、さらに多共振設計に拡張している。また逆に、同じく線状逆Fアンテナについて、与えられた設計体積に対して、如何にアンテナを構成してその性能を向上できるかを検討している。

以上により，本論文ではアンテナの小形化の上で極めて実用性に富んだ設計を可能にする手法の開発に成功しており，その有効性は多くのシミュレーションおよび実験によって検証されていることから，アンテナの小形化と性能を両立する上で大きな意義を有するものである．よって学術的価値は高く，博士（工学）として合格と判断した．