

Title	多素子双ループアレーアンテナに関する研究
Author(s)	是角, 寿一
Citation	大阪大学, 1991, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/37784
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉 大阪大学の博士論文について 〈/a〉 をご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名・(本籍)	これ 是	かど 角	とし 寿	かず 一
学位の種類	工	学	博	士
学位記番号	第	9830	号	
学位授与の日付	平成3年6月12日			
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当			
学位論文名	多素子双ループアレーアンテナに関する研究			
論文審査委員	(主査)			
	教授	倉	蘭	貞夫
	(副査)			
	教授	手塚	慶一	教授 森永 規彦 教授 北橋 忠宏

論文内容の要旨

本論文は、最近の都市域における各種の電磁波障害に対応するアンテナとして考案した多素子双ループアレーアンテナに関する研究の成果をまとめたもので、7章より構成されている。

第1章は緒論であって、本研究の技術的背景を述べ、本研究の目的と意義を明らかにするとともに、本研究の位置付けを行っている。

第2章では、多素子八木・宇田形双ループアレーアンテナについて、理論解析を行い、設計基本式を導くとともに、本アンテナが高いビーム集束性を持ち、高利得となる理由を電流分布より明らかにしている。また、ループのスタック間隔が放射特性に与える影響のほか、素子間隔、素子半径係数と利得の関係を明らかにし、試作、実験により、本アンテナの優れた特性を実証している。

第3章では、ショートバックファイア形アレーアンテナの理論解析を行い、反射板の位置およびスタック間隔が放射特性に与える影響を明らかにするとともに、反射損失の補償法としてスリーブ法を提案している。最適設計されたアンテナの実測により、設計法の妥当性と高利得、広帯域特性を確認している。

第4章では、対数周期形双ループアンテナについて、理論解析を行い、設計および実験を行っている。対数周期パラメータ、素子間隔およびスタック間隔による放射特性の変化について考察し、最適設計法を明らかにしている。また、放射特性の実測により、設計法の妥当性と本アンテナの広帯域性を確認している。

第5章では、都市域におけるUHF-TV局の多局化に対応するため、可変形双方向性ループアレーアンテナを考案し、理論解析結果を示すとともに、実際に8素子アレーアンテナを試作し、2方向に対する放射特性を測定して、実用的価値があることを確認している。

第6章では、双ループアレーを利用したUHF TV帯利得測定用反射波対策アンテナを考案し、これを受信アンテナとして構成した測定系により実験の結果、本アンテナはしゃへい障害、反射波障害、ノイズ、混信障害などの対策アンテナとして効果が大きいことを明らかにしている。

第7章では、結論として、本研究の成果を要約して述べている。

論文審査の結果の要旨

最近の都市域における電磁波環境は悪化の一途をたどっている。本論文は現在発生している各種の電磁波障害に対処するための高性能受信アンテナを開発することを目的として行った一連の研究をまとめたもので、得られた主な成果を要約すると次のとおりである。

- (1) ループの高利得、広帯域特性に着目して、これを多数個配列した、八木・宇田形双ループアレーアンテナを提案し、設計基本式を導出すると共に、高いビーム集束性、高利得、広帯域特性が得られる理由をループ上の電流分布より明らかにしている。また、8素子2段スタックアンテナの試作・実験により、提案したアンテナの優れた特性を確認している。
- (2) 小形で比較的構造簡単なショートバックファイア形双ループアンテナを提案し、反射板位置並びにスタック間隔が放射特性に与える影響を明らかにするとともに、反射損失の補償法として、スリーブを用いる方法を提案し検討している。最適設計した提案アンテナの測定結果を示して、設計法の妥当性を確認している。
- (3) 広帯域化を図るため、対数周期形とした双ループアレーアンテナを考案し、対数周期パラメータおよびスタック間隔と放射特性の関係を明らかにしている。また、考案した設計チャートに従って設計したアンテナの試作、実験により提案アンテナの広帯域性を確かめている。
- (4) 4段スタック双ループアレーアンテナの応用例として、UHF TV帯アンテナ利得測定用反射波対策アンテナを試作し、これを受信アンテナとして用いた測定系によって実験を行い、理論値との比較を行っている。その結果、本アンテナによって高い測定精度が得られることを確認し、本アンテナは、遮へい障害、反射波障害などの障害に対して効果が大きいことを明らかにしている。

以上のように、本論文は各種の電磁波障害に対応するアンテナとして多素子双ループアレーアンテナを提案し、その設計法と優れた特性を明らかにしたのもで、通信工学、アンテナ工学の発展に寄与するところが大きい。よって、本論文は博士論文として価値あるものと認める。