



## ワイヤレス通信に小型アンテナから高機能アレーアンテナまで システムトータルなアンテナの研究

### ◆キーワード

アンテナ 無線 LAN ワイヤレス RFID タグ

### ◆産業界の相談に対応できる分野

無線信用アンテナ

工学部メディア通信工学科 教授

武田 茂樹

TEL 0294-38-7049

URL <http://emwslab.dmt.ibaraki.ac.jp/lab/index.htm>

e-mail [obote@mx.ibaraki.ac.jp](mailto:obote@mx.ibaraki.ac.jp)

### 一言 アピール

携帯電話、自動車、無線 LAN、RFID タグで利用するアンテナの小型化・高機能化に関する研究です

### 研究概要

携帯電話や自動車の GPS、ETC の普及に加え、各種安全センサのワイヤレス化も進んでいる。周波数や通信形態の異なるこれらの多種多様なワイヤレスシステムに応えるためのアンテナが“多周波偏波共用アンテナ”である。携帯無線機や自動車に搭載するために小形であるのと同時に、複数の周波数帯において十分な周波数帯域幅を確保することが重要である。多周波共用アンテナに関しては、すでにいろいろな機関から成果が発表されているが、すべて帯域幅は狭い（比帯域で 1% 以下）。我々の研究室では、多層パッチ構成や電磁結合給電法を駆使し、3 周波帯すべて 5% 以上の比帯域幅を実現できる小形アンテナを開発した。



写真 1 小型多周波共用アンテナ（パッチ構造）の実験のための試作アンテナを設計工作しているところ

一方ワイヤレス LAN の高速化に有効なアレーランテナの研究開発が各所で進められている。その鍵となるのが“アンテナ給電回路”である。通常小形なアレー構造としたとき、素子間の相互結合のため特性が劣化する。

この特性劣化を補償し相互結合を積極的に活用できる給電回路設計の理論を確立した。現在理論に基づき回路製作の段階に入ったところである。

RF-ID アンテナの開発、特性評価については、単にアンテナ単体の研究に留まらず、システム総合の特性の観点から検討し、有益な成果を蓄積している。



写真 2 小型アンテナのコンピュータによる解析を行っているところ。電磁波解析ソフトを活用し効率的にアンテナ構造を決定していく。場合によっては計算時間が 1 日以上かかることがある。



写真 3 RFID タグアンテナに関する実験の様子

### 何に 使える？

高性能複合ワイヤレスサービスへの対応、MIMO 用アンテナ、ビーム走査アレーアンテナ、RFID タグへの応用