

スマートホン画面や車窓にも応用可能な透明アンテナ

Keyword : アンテナ、マルチバンド、透明導電性シート、MIMO、自動形状設計

MIMOアンテナは帯域内での利得や整合のほか、ポート間の空間相関が重要な性能指標となる。これらの複数のパラメータを勘案してアンテナ開口の形状やプラットホームへの実装位置を最適化する必要がある。われわれは多目的遺伝的アルゴリズムを用い、複数の性能指標を勘案しながらアンテナ形状を最適化する研究にとり組んでいる。そこで、複雑な構造を持つアンテナやプラットホームを考慮した状態でアンテナ形状を最適化するため、市販の電磁解析シミュレータとMATLAB上で動作する多目的遺伝的アルゴリズムをVB Scriptでリンクして自動設計を行うプログラムを開発した。

本研究では次世代(4G)携帯電話で使用が予定されている2.3~2.4GHz, 3.4~3.6GHzの周波数帯域をカバーする透明導電性シートを用いた開口共用2素子アレーアンテナをスマートホンのディスプレイ上に実現した。



ディスプレイ面貼り付けタイプ



タッチパネル共用タイプ

試作アンテナ外観

測定結果

ポート間空間相関(ディスプレイ面貼り付けタイプ)

垂直偏波		水平偏波	
2.2GHz	3.4GHz	2.2GHz	3.4GHz
0.2684	0.1420	0.3836	0.1166

VSWR : 2以下

研究の概要

・特筆すべき研究ポイント:

透明導電性シート(ITO)をアンテナ材料に使用
多目的最適化によるアンテナ形状の自動設計

・新規研究要素:

透明導電性シート(ITO)を使ったスマートホン用MIMOアンテナ
開口共用平面アレーアンテナ、マルチバンド

・従来技術との差別化要素・優位性:

アンテナをケース内に収める必要がない(金属ケース使用可能)
タッチパネルのITO層と共用

・特許等出願状況:

・開口共用アレーアンテナに関する特許出願 1件
・開口面共用アレーアンテナおよび適応指向性受信装置

特願 2011-189359

アピールポイント

■ 技術相談に応じられる関連分野

- ・電波伝搬
- ・アンテナ
- ・可視化
- ・ワイヤレス送電
- ・レーダ

■ その他の研究紹介

- ・EVへのワイヤレス送電に関する研究
- ・マイクロ波マンモグラフィの開発
- ・脳血管障害初期診断のためのマイクロ波イメージングシステムの開発
- ・EV・HEVからの不要放射源の可視化
- ・自動車用多機能アンテナの開発



桑原 義彦

学術院工学領域
電気電子工学系列
教授