

卒業論文題目 携帯端末用内蔵アンテナの構成とその実装法に関する検討

学籍番号 0444123 氏名 布施 俊平

指導教官 新井宏之 教授

論文提出日 平成 20 年 3 月 11 日

移動体通信の普及に伴い、携帯端末においては利便性、携帯性の点からの小形化の要求が高まっている。携帯端末の小形化により、アンテナにも小形化、内蔵化が求められる。アンテナを内蔵化することでデザインの自由度や耐衝撃性の向上、生産コストの削減といった利点があるが、アンテナを小形化することはアンテナ特性の劣化に繋がり、また内蔵化することで周囲の回路や筐体の影響を受けるといった問題点がある。そのため、内蔵アンテナはこれらの問題点を考慮して、限られたアンテナスペースで設計を行う必要がある。

本論文では使用周波数 1.88 ~ 1.93[GHz] の 2 機種の内蔵無線システムについて内蔵アンテナの実装法を検討した。

まずヘッドセット型内蔵無線システムについて検討を行った。解析ソフトを用いてモデリングを行い、アンテナを筐体に入れた状態での実測を行いながらアンテナエレメントの長さ、整合回路の最適化を行った。また、アンテナの評価はパターン平均化利得で行い、実際の使用状況を想定し、人体に装着した状態での測定結果から導出した。試作したアンテナのパターン平均化利得は-13.75[dBd] となった。

次にベルトパック型の内蔵無線システムの検討を行った。地板にはヘッドセット型と共通の形状を使用しているが、ベルトパック型には操作回路を載せる基板が追加されている。この基板を付加することによってアンテナの指向性が変化する。この原因について解析ソフトを用いて検討を行い、基板がアンテナエレメントに近接した部分から給電され、アンテナとして動作しているためであると確認した。また、グラウンドを共通にするために二枚の基板を導通させるグラウンド線の形状、配し方によってもアンテナの特性に影響を与える。これは付加した基板に電流が乗っており、グラウンド線にもその電流が流れるためである。そこで、解析と実測を行い、グラウンド線の形状を検討した。またグラウンド線に電流が流れることにより、特性が不安定になるため、フェライトコアや RF-choke を用いてグラウンド線に流れる電流を除去する方法の検討を行った。アンテナの評価はヘッドセットと同様にパターン平均化利得を用いて行い、試作したアンテナのパターン平均化利得は-9.42[dBd] となった。