

特開2005-191945号

マルチバンドモノポールアンテナ

発明者

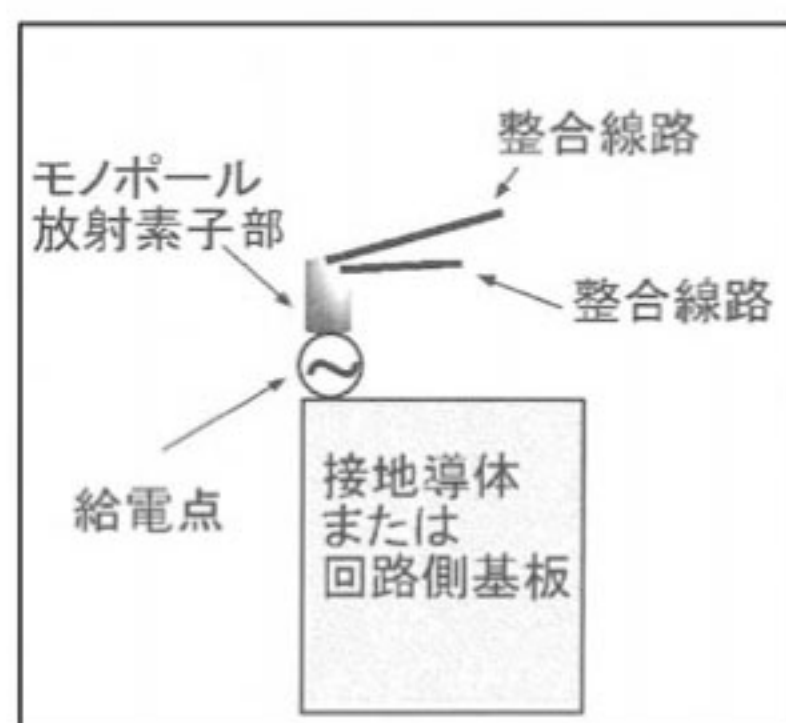
李 可人、柏崎 幹夫



多機能・小型化を実現したマルチバンドアンテナ

技術の概要

本発明は、携帯電話などの小型無線端末であって、スペースが限られた中で周波数が離れた複数の周波数帯を切り替えることなく、垂直偏波特性を有する送・受信するための、内蔵型アンテナに関する技術です。従来のアンテナの整合法は、給電回路側への集中定数素子の取り付けや、分布定数路パターンの配置、あるいはアンテナ素子中にコイルやコンデンサといった集中定数を取り付けることで行われていますが、これら集中定数素子を別途取付けての調整はコストと時間がかかります。また、素子の取付けにより、狭いスペースしかない携帯電話のスペースを更に奪うことになります。しかしこのアンテナは、マルチバンドモノポールアンテナと呼ばれる、複数の周波数帯の調整を集中定数の取付けなしに、容易に行うことができるアンテナです。その構造は、給電部の先に使用する波長に比べ十分短いモノポール放射素子部を設け、このモノポール放射素子部の接地導体側を給電点とします(下図)。また、モノポール放射素子部の給電点の反対側の先端に使用する波長に比べ短い整合回路を設けます。この整合回路は、使用する周波数帯の数だけ設置することになり、その長さを調整することにより、整合をとります。整合回路は、設計により折り曲げることができ、モノポール部と平行に置くこともできるので、2次元方向のスペースの広がりを抑える(低姿勢化)ことができるため、狭いスペースに納めることができます。このアンテナは主に携帯電話のように周波数帯が離れた場合に有効ですが、設計次第では隣接する周波数帯を複数の整合回路で設計すれば、幅広い連続した周波数帯をカバーすることもできます。



概略図

携帯電話の多機能化

このマルチバンドモノポールアンテナの応用例としては、やはり携帯電話が第一に考えられます。最近の携帯電話の一部には、より確実に電話が通じる工夫として、複数の周波数を用いているものがあります。例えば、都市部では高い周波数(1.5又は2GHz帯)を用いて大容量通信(動画伝送など)を行い、山間部では、障害物に比較的強い、低い周波数帯(800MHz帯)に自動的に切り替えて電波がより確実に届くようにしています。一方、現在位置をGPS衛星(1.6GHz帯)により知ることができ、無線LAN(2.4GHz帯)に対応することによりインターネットに接続することができるなど、携帯電話が様々な機能を持つようにもなりました。このような多機能化に伴い、1台の携帯電話の使用する周波数帯の数も増加する傾向にあります。このような状況では、シングルバンドアンテナと同じ構造・大きさで、2～3周波数帯のマルチバンドアンテナとして動作する、本アンテナ技術が威力を発揮します。狭いスペースに収めなければならない携帯電話用のアンテナをスペースはそのまま、マルチバンドアンテナに変更することができることから、携帯電話のサイズはそのままでも、より確実に電話をつなげることや、多機能化を実現することができるのです。

アンテナの製品化

NICTでは、研究成果の産業界への普及の一環として、今回、高周波回路部品研究の成果である「マルチバンド小型アンテナ」についての技術移転を日新パーツ株式会社へ行いました。具体的には、アンテナの設計、特性の測定、調整、これらに関連するノウハウの提供、技術指導、特許ライセンスなどです。同アンテナは、同社にて商品化して販売を開始し、最新の多機能携帯電話機に採用されました。本技術移転により、携帯電話機が多機能・小型化の推進に大きく貢献することができました。NICTの研究成果により生まれた、このマルチバンドモノポールアンテナは、皆さんが普段なにげなく使っている携帯電話の中で活躍しているのかもしれません。



NICTが取得した特許は有償で利用できます。
これらの特許権の実施及び技術情報についてのお問い合わせは
情報通信研究機構 研究推進部門 知財推進グループ
Tel. 042-327-7464 E-mail: ip1@ml.nict.go.jp
までお願いいたします。