修士論文題目　ハイブリッド移相器を用いたダイバーシチアンテナの
広帯域化に関する研究

学 籍 番 号　09GD137　氏名　小松 正人
指 導 教 官　新井宏之　教授
論文提出日　平成 23 年 3 月 15 日

近年，携帯電話やノート PC といったモバイル機器の普及が顕著であり，利便性が向上している．利便性の向上に伴い，様々な無線通信のアプリケーションがあらゆるシーンで利用されるようになった．これにより，いつでも，どこでも，快適に無線通信が利用できるモバイル機器の需要が急速に高まっている．しかし，実際にこれらのアプリケーションをモバイル機器に搭載するにあたり，アンテナが周波数帯域を満たせるかといった問題点が生じる．アンテナの本数を増やせばこれらの周波数帯域を満たすことは可能であるが，近年のモバイル機器はデザイン性といった点で外部アンテナではなく内蔵アンテナが主流であることと利便性の向上により小形化が進んでいることから，複数のアンテナを狭いアンテナ内蔵スペースに設置することは困難である．

よって，モバイル機器内蔵アンテナには小形で，より少ないアンテナ素子数でいかに広帯域化を行うことが課題となっている．そこで本論文では目的として，モバイル機器としてノート PC を想定し，安定した無線通信を行うためのアンテナとしてダイバーシチアンテナを用い，その広帯域化手法を提案する．

限られたアンテナ内蔵スペースを考え，アンテナ素子による広帯域化ではなく給電回路によって広帯域化する手法を提案する．先ず，ダイバーシチ特性を有する指向性を得るため，十分なアイソレーションを持ったアンテナ素子に 3dB ハイブリッド結合器を用い，アンテナ素子と接続するため長さの異なる伝送線路を用いた．その際，伝送線路の長さによる影響を調べ，相互結合の増加や放射効率の劣化を防ぐ最適な長さを選んだ．ハイブリッド結合器を伝送線路を介して接続することで，インピーダンス特性に二共振特性が生じるため，その二共振特性を整合回路により調整し，複共振を生じさせ広帯域な特性にする方法が提案手法となる．この手法によって，モノポールアンテナの帯域が約 45 %拡大した．また，十分低い値の相関係数からダイバーシチ特性を有する指向性も確認できた．

この提案手法を用い，実際に用いられる内蔵アンテナとして小形な逆 F アンテナを検討し，携帯電話に用いられている 2GHz 帯を目標帯域として検討を行った．逆 F アンテナのみでは得られなかった帯域を提案手法によって約 59 %の広帯域化となり満たすことができた．なお，実験による検討も行い，提案手法によってダイバーシチ特性を有する指向性が得られることと広帯域化できることを明らかにした．