

豊橋技術科学大学長 殿

平成 17年 2 月26 日

審査委員長 田所 嘉昭






論文審査及び最終試験の結果報告書

このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。

学位申請者	鄭 吉秀	学籍番号	第 015402 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	電子・情報工学専攻
論文題目	Studies on Adaptive Interference Cancellation Techniques for DS-CDMA systems in Fading Channels (フェージング通信路におけるDS-CDMA用適応干渉除去方式の研究)		
公開審査会の日	平成 19 年 2 月 6 日		
論文審査の期間	平成19年 1月 24日 ~平成19年 2月 26日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成 19 年 2 月 6 日	最終試験の結果	合格

論文内容の要旨
 本論文は、従来の直接拡散多元接続方式(DS-CDMA)における多元接続干渉(MAI)とフェージング障害の問題を解決するためのシングルユーザ用適応干渉除去方式に関する研究成果をまとめたものである。第1章では、近年、移动通信の需要の増加に伴い高速デジタル移动通信の実現に有効な技術として注目されている DS-CDMA 方式の特性と問題点について述べ、本研究の目的を示している。第2章では、MAI と遠近問題を解決するための従来の研究について述べ、その利点と限界を示している。第3章では、速いフェージング通信路における従来の適応干渉除去方式の問題点を指摘し、この問題点を克服する遅延検波とチャネル補償を融合した新たな適応方式を提案し、従来手法との計算量比較及び性能評価を行っている。第4章では、高速マルチパスフェージングにおけるマルチパス合成利得の改善法を提案し、信号対干渉雑音比と誤り率特性評価を行っている。第5章では、第4章における提案手法の性能劣化要因について考察し、正規化ドップラー周波数の高い領域における更なる性能改善を実現するため、振幅と位相変動を同時に考慮するチャネル補償法を提案し、その特性改善効果について評価している。第6章では、マルチレートシステムにおける干渉信号の分散変動による収束特性劣化を改善するため、時変処理を施した新たな適応干渉除去方式を提案し、その性能評価を行っている。第7章では、各章のまとめを行い、今後の課題について述べている。

審査結果の要旨
 DS-CDMA は、多元接続方式の一つで、同時に通信を行なう全てのユーザ信号が同一時間と同一周波数帯を共有するために MAI を起こす。更に、同時通信している送受信機の位置の違いにより生じる遠近問題は受信電力に大きな電力差を生じる。これらは希望信号に対し、干渉信号として作用し、通信品質を劣化させ、同時通信局数を減少させる。更に、移动通信においては、フェージングにより信号が正常に受信機に到達する割合の減少と歪みを生じ、通信品質を劣化させる。これらの障害に対し、本研究では、従来の適応干渉除去方式では対応できなかった高速フェージング変動に対し、遅延検波と移動平均によるチャネル推定値を適応フィルタに結合し、高速補償による干渉除去の安定動作を実現した。これには、新たに提案した方式が、計算量の減少と、誤り率が固定されるエラーフロア現象の顕著な改善が寄与している。更に、提案した方式をマルチパス合成法に適用することにより、信号対雑音比の向上を実現し、誤り率を改善させ、通信品質の向上を図っている。通信速度の異なるマルチレート DS-CDMA では、高速レート信号の復調に干渉信号の相互相関がシンボルごとに変動し、適応干渉除去が有効に動作しなかった。本研究では、遅延検波と2連続した観測区間のチャネルゲインの比を結合し、時変化する現象に対し適応干渉除去を可能とした。このように本論文は通信分野への工学的貢献は大きい。以上により本論文は博士(工学)の学位論文に相当するものと判定した。

審査委員
 田所 嘉昭  横山 光雄  上原 秀幸 
 印 印 印

(注) 論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。