

論文審査の要旨および学識確認結果

報告番号	甲 第 号	氏 名	Panca dewi pamungkasari
論文審査担当者：	主査	慶應義塾大学教授	博士(工学) 眞田 幸俊
	副査	慶應義塾大学教授	工学博士 笹瀬 巖
		慶應義塾大学教授	博士(工学) 大槻 知明
		慶應義塾大学教授	工学博士 池原 雅章
(論文審査の要旨)			
<p>学士(工学), 修士(工学) Panca dewi pamungkasari 君提出の学位請求論文は「Cyclic Delay Estimation Schemes in Time Domain Cyclic Selective Mapping for Orthogonal Frequency Division Multiplexing Systems」(直交周波数分割多重システムのための時間領域サイクリック選択マッピング法におけるサイクリック遅延量推定法)と題し, 4章から構成されている。</p> <p>直交周波数分割多重(Orthogonal Frequency Division Multiplexing: OFDM)はマルチキャリア方式の一つであり, 近年多数の無線通信規格に採用されている。OFDMシステムはマルチパスフェージングに耐性があり, また周波数利用効率が高いなどの利点がある。しかし, OFDMシステムの課題は送信信号の最大電力対平均電力比(Peak-to-Average Power Ratio: PAPR)が高いことである。高いPAPRは送信側の電力増幅器を非線形領域で動作させ, その結果としてOFDMシステムのサブキャリア間で干渉が発生し, 信号のスペクトルが乱れる。OFDMシステムにおけるPAPRを低減するために多くの方式が提案されている。</p> <p>時間領域サイクリック選択マッピング法(Time Domain Cyclic-Selective Mapping: TDC-SLM)はPAPRを低減する手法の一つである。送信側では候補信号(Signal Candidate: SC)を送信信号とそのサイクリック遅延させた信号を合成することによって生成する。送信機は候補信号の中で最もPAPRが低い信号を選択し, 送信する。従来のTDC-SLM方式では受信側にサイクリック遅延量をサイド情報(Side Information: SI)として送信する必要があった。本論文ではサイクリック遅延量を受信側で推定する方式を提案している。提案方式はSIの送信を不要にし, OFDMシステムのスループットを最大10%改善している。</p> <p>第1章は序論であり, OFDMシステムの基礎, 無線通信規格, および本研究の背景を説明している。PAPR低減方式を概観し, 本研究の目的をこの章の最後に述べている。</p> <p>第2章はTDC-SLMのための受信機側における遅延相関方式について検討している。送信側では1マッピングブランチを想定し, 最小のPAPRに対応したSCを選択する。受信機の遅延相関処理では受信信号を時間領域でガードインターバル部分と乗算する。本章では提案方式のPAPR低減効果, ビット誤り率特性などを様々な通信条件で評価している。計算機シミュレーションの結果, 提案方式はビットエネルギー対雑音スペクトル密度比8.0 dBで100%の推定精度を達成している。</p> <p>第3章は遅延相関出力を相関フィルタで合成することによって, 第2章で示された方式よりサイクリック遅延の推定精度が改善することを示している。また提案TDC-SLMは, 遅延相関器および相関フィルタを周波数領域等化後に適用する。周波数領域等化を適用することにより受信信号のマルチパス成分を取り除くことができる。本章では非線形電力増幅器を用いた環境でも提案方式を評価している。この方式は第2章で提案した方式に対して, さらに2.0 dB特性を改善している。</p> <p>第4章は結論として各章の内容をまとめ, 本研究の成果を要約している。</p> <p>以上要するに, 本研究は信号間の相関を利用したサイクリック遅延量検出方式を提案したものであり, 無線通信工学分野において工学上, 工業上寄与するところが少なくない。</p> <p>よって, 本論文の著者は博士(工学)の学位を受ける資格があるものと認める。</p>			
学識確認結果	<p>学位請求論文を中心にして関連学術について上記審査会委員および総合デザイン工学特別研究第2(電気電子工学専修)科目担当で試問を行い, 当該学術に関し広く深い学識を有することを確認した。</p> <p>また, 語学(英語)についても十分な学力を有することを確認した。</p>		