

## 要 旨

# 帰還型マルチトーンホッピング CDMA 信号の PAR 低減アル ゴリズムの改善

福永 健太

帰還型マルチトーンホッピング CDMA (code-division multiple access: CDMA) 信号のピーク対平均電力比 (peak-to-average power ratio: PAR) を最小の PAR に低減し, 計算量を大幅に削減可能な PAR 低減アルゴリズムを提案している. 提案した PAR 低減アルゴリズムを, 非同期マルチパスベースステーション環境でのビット誤り率 (bit-error rate: BER) 特性, 多元接続性能, PAR 性能, 計算量, フィードバック情報量によって評価している.

本論文で想定したシミュレーション条件下において, PAR を 1dB に低減した従来のアルゴリズムと提案アルゴリズムの比較を行った. 結果として,  $BER=10^{-5}$  が得られる  $E_b/N_0$  において, 提案アルゴリズムで生成されるホッピングパターンを用いた FC/MH-CDMA の BER 特性は約 0.5dB 劣るが, 生成されるホッピングパターンのフィードバック情報量は 735[bits] 削減できることを示している. 更に, 提案アルゴリズムはホッピングパターンの加工に必要な計算量を, 従来アルゴリズムの約 0.53% に削減できることを明らかにしている.

キーワード 帰還型マルチトーンホッピング CDMA, ピーク対平均電力比, 計算量, フィードバック情報量



# Abstract

## Improvement of Peak-to-Average Power Ratio Reduction Algorithm for Feedback-Controlled Multitone Hopping CDMA Signals

Kenta FUKUNAGA

This paper proposes a peak-to-average power ratio (PAR) reduction algorithm for feedback-controlled multitone-hopping code-division multiple access (FC/MH-CDMA) signals. The proposed algorithm generates minimum-PAR signals and reduces the computational complexity. The proposed algorithm is evaluated in terms of bit-error rate (BER) characteristics, PAR reduction performance, the amount of computations, and the amount of feedback information over time-invariant multipath channels in asynchronous, multiple-access environment.

Performance of the proposed algorithm is compared with the conventional algorithm that achieves a PAR of 1dB. As a result, it is shown that the proposed algorithm obtains a PAR of 0dB and 735 bits of feedback information are eliminated. It is also shown that the proposed algorithm reduces the computational complexity required to process the hopping pattern to be a 0.53% compared to the conventional algorithm. However, the proposed algorithm causes a loss of about 0.5dB in terms of BER performance at BER of  $10^{-5}$ .

**key words** FC/MH-CDMA, PAR, computation complexity, amount of feedback information