

要 旨

マルチトーンホッピング CDMA のための互いに素な長さの符号系列の特性

北村 直也

本論文では、シンボル間干渉 (intersymbol interference: ISI) や他局間干渉 (multiple-access interference: MAI) を低減する帰還型マルチトーンホッピング CDMA (code-division multiple access: CDMA) の考え方を応用した、互いに素な長さの符号系列セットを生成する方法を提案している。生成した符号系列セットの性質を、偶及び奇の相互相関特性により評価している。互いに素な長さとなる符号系列セットを用いて加法性白色ガウス雑音環境下 (additive white gaussian noise: AWGN) のマルチトーンホッピング CDMA のビット誤り率 (bit-error rate: BER) 特性についても評価している。

結果より、互いに素な長さの符号系列セットであっても、PAR (peak-to-average power ratio: PAR) を 4dB に制限した信号波形を生成することができ、一様に小さな値を取る相互相関特性を信号に持たせられる符号系列セットを生成できることを明らかにしている。PAR を 4dB に制御した符号系列セットを用いたマルチトーンホッピング CDMA の BER 特性が $\text{BER} = 10^{-5}$ のときに $E_b/N_0 = 10\text{dB}$ となることを示している。

キーワード 帰還型マルチトーンホッピング CDMA, 互いに素な長さ, PAR, 偶及び奇の相互相関関数

Abstract

Characteristic of Relatively Prime Length Code Sequences for Multitone-Hopping CDMA

Naoya KITAMURA

This paper proposes a construction method of relatively prime length code sequence sets based on an idea of the feedback-controlled multitone-hopping code-division multiple access (FC/MH-CDMA). The properties of spreading sequence sets are evaluated in terms of odd and even cross-correlation functions. The performance of MH-CDMA using relatively prime length of code sequence sets is evaluated by bit-error rate (BER) in additive white Gaussian noise (AWGN).

It is shown that the cross-correlation functions of MH-CDMA signals generated by the relatively prime length code sets take small values uniformly and the values of PAR of the MH-CDMA signals using the relatively prime length code sets are limited at 4dB. It is also shown that the MH-CDMA using relatively prime length code sets of PAR = 4dB achieves BER= 10^{-5} at $E_b/N_0 = 10$ dB.

key words FC/MH-CDMA, relatively prime length, PAR, even and odd cross-correlation