

要 旨

M -ary 方式の相関受信による計算量削減を可能とする符号の 生成法

八久保 賢人

本論文では, 帰還型直接拡散 CDMA(feedback controlled direct-sequence code-division multiple access: FC/DS-CDMA) の考え方を応用し, 所望の相互相関にある 2 値符号と実数値符号の生成法を提案している. この生成法により得られた符号を用いることで, 送信時には $M(= 2^Y)$ 個の 2 値系列による M -ary 直接拡散伝送を行い, 受信時には Y 個の系列による相関受信 (逆拡散) により Y ビットのデータ検出を行うことが出来る多重化方式を提案している. 提案方式では, 復調時に M 回の相関演算が必要な通常の M -ary 方式に比べて相関器での演算量を削減することが可能となることを示している. 生成した 2 値符号と実数値符号の各系列間に所望の相互相関が得られたことを明らかにしている. また, 生成法により得られた実数値符号を量子化した多値符号についても相互相関を評価し, 量子化誤差を明らかにしている. これらの 2 値符号と実数値符号のセット, 2 値符号と多値符号のセットを用いた提案方式のビット誤り率 (bit error rate: BER) 特性の例を紹介している.

キーワード 帰還型直接拡散 CDMA, M -ary, 2 値系列, 実数値系列, 多値系列, ビット誤り率

Abstract

Computational Complexity Reduction for Correlators in Binary-Sequence Transmission with M -ary Signaling

Kento Hachikubo

We propose an algorithm that produces a set of binary code and real-valued code suitable for the proposed multiplexing system based on the concept of feedback-controlled direct-sequence code-division multiple access (FC/DS-CDMA). We also propose a new multiplexing system in which each transmitter transmits a binary signal with M -ary signaling using $M(= 2^Y)$ binary sequences and demodulates Y bits of data using Y correlators. The properties of code sets are evaluated in terms of cross-correlation. We also examine two methods that produce a set of binary code and multi-level code by the quantization method. Performance of the proposed system using the produced codes is evaluated in terms of bit-error rate (BER).

key words FC/DS-CDMA, M -ary, binary sequence, real-valued sequence, multi-level sequence, BER