

要旨

並列組合せ高密度変調の基礎検討

川村 尚史

OFDM (直交周波数分割多重: Orthogonal Frequency Division Multiplexing) は周波数利用効率が高いことやマルチパスへの対応が容易なことから、現在、無線 LAN を代表とする各種民生用通信機器に応用されている。しかし、送信信号の PAPR (Peak-to-Average Power Ratio) が大きくなるため送信機終段アンプへの線形性の要求水準が高くなることが問題とされている。そのような中、PAPR を抑えつつ比較的高い周波数利用効率を達成できる並列組合せ OFDM (Parallel Combinatory OFDM: PC-OFDM) が注目されている。本論文では、並列組合せ方式に高密度変調 (High Compaction Modulation: HCM) を適用した方式を提案し、基礎的な検討を行う。

結果として、BER(ビット誤り率) $=10^{-4}$ の条件下で、提案方式の組合せの仕方によっては、従来の PC-OFDM に比べて、約 4.5 倍の周波数利用効率を達成可能であることが分かった。

キーワード 並列組合せ方式, OFDM, 周波数利用効率, 高密度変調

Abstract

A Basic Study on Parallel Combinatory High Compaction Modulation

Takafumi Kawamura

This paper proposes a parallel combinatory high compaction modulation (PC-HCM) system to achieve higher spectral efficiency than that of parallel combinatory orthogonal frequency division multiplexing (PC-OFDM) system. OFDM systems are currently being applied for many applications, including wireless local area network. However, OFDM systems cause a problem that the transmitted signals have large peak-to-average power ratio (PAPR). PC-OFDM systems can be designed to have lower PAPR and bit error probability in comparison with the ordinary OFDM systems. The proposed method can improve the spectral efficiency compared with PC-OFDM by using high compaction modulation. The bit-error rate (BER) characteristics of PC-HCM systems are demonstrated by computer simulations.

As a result, it is shown here that a PC-HCM can achieve approximately 4.5 times spectral efficiency in comparison with PC-OFDM.

key words parallel combinatory systems, OFDM, spectral efficiency, high compaction modulation