

要 旨

高密度変調を用いたマルチキャリア符号分割多元接続方式の基礎検討

日向 淳

携帯電話や無線 LAN が普及し、無線移動端末からのインターネット接続が急増している。これにともないより一層の高速な通信また高い通信品質が求められるようになってきた。これらの要求を満たすには周波数利用効率の高い通信方式が重要となる。

マルチキャリア CDMA(Multi-carrier code division multiple access: MC-CDMA) 方式は次世代移動通信方式の候補として注目を集めている。本研究では、MC-CDMA に高密度変調方式 (High compaction modulation: HCM)[6] を応用した MC-CDMA/HCM 方式を提案し周波数利用効率の向上を図る。そして、周波数利用効率及び多元接続時のビット誤り率 (bit-error rate: BER) 特性を評価する。提案方式を適用することによりユーザ数 2 の場合、 $\Delta fT = 0.125$ では $BER=10^{-3}$ における E_b/N_0 が 7.8[dB] となり、従来の MC-CDMA より 1[dB] 程度の劣化はあるものの周波数利用効率は約 8 倍と高い数値が得られる。しかし、ユーザ数が増加すると、PN 系列に直交 Gold 符号を用いた場合でも高密度変調により系列の直交性が崩れ他局間干渉が生じることが分かった。

キーワード OFDM, MC-CDMA, 周波数利用効率, 高密度変調

Abstract

Basic Study on Multi-Carrier Code Division Multiple Access Using High Compaction Modulation

Jun HYUGA

The Internet users who are using the wireless system such as a cellular phone and a wireless LAN are increasing rapidly, and the demands for high speed and high quality communications have been wide spread around the world. These requirements can be satisfied by the communication system which achieves high spectral efficiency. On the other hand, multi-carrier code division multiple access (MC-CDMA) has been attracted to be a solution to the future generation mobile system. The MC-CDMA combines two systems : CDMA and orthogonal frequency division multiplexing (OFDM) systems.

This paper proposes an MC-CDMA/high compaction modulation (HCM) which applies the HCM to the MC-CDMA. In the MC-CDMA/HCM, frequency arrangement of subcarriers can be narrower than the orthogonal interval of frequency with an identical transmission rate to the MC-CDMA. This paper evaluates the bit-error rate performance of the proposed system by means of computer simulations.

As a result, it is show here that for small number of multiple access users, the spectral efficiency of the MC-CDMA/HCM is higher than that of the ordinary MC-CDMA.

key words OFDM, MC-CDMA, Spectral Efficiency, High Compaction Modulation