

要 旨

高多重化通信のための 隣接周波数データキャンセル方式

高橋 慎司

携帯電話や無線 LAN などの普及により，インターネット接続者や高速マルチメディア無線通信の需要は増加し続けている．一方で，一般無線通信で利用できる周波数資源には限りがあるため，周波数利用効率の高い通信方式が求められる．

現在，周波数利用効率の高い通信方式として，直交周波数分割多重（OFDM）が注目を集めている．OFDM は，隣接する周波数の信号（以下，隣接信号）に直交性を持たせることにより，信号スペクトルの半分を重ねて配置することを可能にしている．OFDM よりも信号スペクトルを重ねた場合，直交性が失われるため，隣接信号が干渉信号となり通信の性能が劣化する．本論文では，この隣接信号の影響を軽減できる，隣接周波数データキャンセル方式を提案し，シミュレーションによりその性能を評価している．提案方式を採用することで，特に $\Delta f T$ （周波数配置間隔 \times シンボル長） $= 0.6$ のときには $BER = 10^{-3}$ における E_b/N_0 で約 5 dB， $\Delta f T = 0.5$ のときには約 3 dB の改善が得られ，提案方式が周波数利用効率の向上に対して有効であることが明らかとなった．

キーワード OFDM, 多重化, 周波数利用効率, データキャンセル, 軟判定

Abstract

A Self-Interference Canceller for a High Density Frequency Division Multiplexing

Shinji TAKAHASHI

Orthogonal frequency division multiplexing has been attracted recently because of its high spectral efficiency and its easy configuration of DFT (discrete Fourier transform) based transceiver. OFDM makes it possible to overlap the half of signal spectra using a certain distinct frequency for subcarriers. When we choose a narrower frequency difference between two adjacent subcarriers than the OFDM, a large self-interference appears. Then, communication quality will deteriorate.

This paper proposes a self-interference cancellation method for a higher spectral density frequency division multiplexing. The proposed method first estimates the amplitude and phase angle of adjacent frequency signal to the signal of interest, and then demodulates the signal of interest after subtracting the replica of adjacent signal from the received signal.

As a result, it is shown that a high density FDM can be realized by using the proposed canceller with an approximately twice spectral efficiency, with a slight extra power.

key words OFDM, Multiplexing, Spectral Efficiency, Interference Canceller, Soft Decision