

要 旨

有相関チャネルにおける空間・時間・周波数符号帰還型 MIMO 多元接続について

橋山 佳昌

本論文では, 受信機が生成した空間・時間・周波数 (space time frequency: STF) 符号を送信機にフィードバックする STF 符号帰還型 MIMO (feedback-controlled multi-input multi-output: FC/MIMO) 多元接続方式の性能を有相関チャネルで評価している. FC/MIMO 多元接続方式は, 空間ダイバーシティ, 時間ダイバーシティ, 周波数ダイバーシティにより, SINR (signal-to-interference plus noise ratio: SINR) を大幅に改善することを示している. FC/MIMO 多元接続方式が通信路情報 (channel-state information: CSI) を知らずとも理論限界の性能を有する固有モード MIMO 伝送に近い優れたビット誤り率 (bit-error rate: BER) 特性を示すことを明らかにしている. また, CSI が既知でない有相関チャネルにおける FC/MIMO 多元接続方式の BER 特性を評価している. 結果として, FC/MIMO 多元接続方式は送信アンテナ数が $N_t = 2$, 受信アンテナ数が $N_r = 2$, 多元接続数が $U = 1$ のとき, 相関係数が $0 \leq \rho \leq 0.5$ の範囲で BER の増加を抑えられ, 多元接続数が $U = 16$ のとき, 相関係数が $0 \leq \rho \leq 0.3$ の範囲で BER の増加を抑えられることを明らかにしている.

キーワード MIMO, STF 符号, チャネル情報, 有相関チャネル, クロネッカーモデル

Abstract

Performance of MIMO Multiple Access Using Feedback-Controlled Space-Time-Frequency Codes on Correlated Channel

Yoshimasa Hashida

We evaluate the performance of multi-input multi-output multiple access using feedback-controlled (FC/MIMO multiple access) space-time-frequency (STF) codes over correlated channel. The receiver of the FC/MIMO multiple access generates a three-dimensional space-time-frequency (STF) code using finite-duration impulse response (FIR) filter coefficients, and returns it to the corresponding transmitter. The FC/MIMO multiple access obtains space diversity gain, path diversity gain, frequency diversity gain, and enhances the improvement in signal-to-interference plus noise ratio (SINR). It is shown that the FC/MIMO multiple access provides us with an excellent bit-error rate (BER) performance without channel-state information (CSI). In addition, we evaluate BER performance over correlated channel without CSI. As a result, it is shown that the FC/MIMO multiple access using two transmission antennas and two receiver antennas restrains an increase in BER in the range of correlation coefficient of $0 \leq \rho \leq 0.5$ for a single user case and an increase in BER in the range of correlation coefficient of $0 \leq \rho \leq 0.3$ for 16 users case.

key words MIMO, STF code, CSI, correlated channel, Kronecker model