

## 要 旨

### PPM と CSK を採用した非同期帰還型光 CDMA の性能

山本 晴香

非同期光 CDMA(code-division multiple access) において拡散系列を直交化させることで多元接続干渉 (multiple-access interference: MAI) の影響を大幅に低減する手法について述べている. 光 CDMA の情報変調に PPM(pulse position modulation) と CSK(code shift keying) を採用した帰還型光 CDMA(feedback-controlled optical CDMA: FC-OCDMA) (FC/PPM-OCDMA) を提案している. 受信機の適応 FIR(finite-duration impulse response) フィルタのフィルタ重みをマルチレベル符号化して新たな拡散系列を生成し, それを送信機にフィードバックすることで, 提案方式が拡散系列の直交化を実現することを示している. 提案方式の非同期光ファイバ通信環境下での性能と, 同期 PPM/SIK-OCDMA の性能をビット誤り率特性の観点から比較し, 評価している. 結果として, 符号長の約半分の数  
の非同期多元接続環境で, 提案方式が同期 PPM/SIK-OCDMA よりも優れた BER 特性を達成可能であることを明らかにしている.

キーワード 光 CDMA, フィードバック, ビット誤り率, 非同期

## Abstract

# Performance of Asynchronous Feedback-Controlled Optical Code-Division Multiple Access Using Pulse Position Modulation and Code Shift Keying

Haruka Yamamoto

We describe a method that reduces multiple-access interference (MAI) by orthogonalizing spreading sequences in asynchronous optical code-division multiple access (OCDMA) with pulse position modulation (PPM) (PPM-OCDMA). This paper proposes feedback-controlled OCDMA (FC-OCDMA) with PPM and code shift keying (CSK) (FC/PPM-OCDMA). The receiver of FC/PPM-OCDMA is composed of adaptive finite-duration impulse response (FIR) filter. The receiver returns multilevel coded filter weights to the transmitter. The bit-error rate (BER) characteristics of proposed system are demonstrated by simulations in comparison with synchronous OCDMA with PPM and sequence inversion keying (SIK) (PPM/SIK-OCDMA). It is shown that the proposed system achieves better performance than that of synchronous PPM/SIK-OCDMA over asynchronous optical fiber channel.

*key words*    OCDMA, feedback, bit-error rate, asynchronous