

要 旨

光パルス変調による CDMA の特性評価

山口 仁美

光通信により、多数のユーザの同時アクセスを実現する光符号分割多元接続 (光 CDMA) の研究が進められている。本論文では、光パルス変調方式として PPM, PAM, PPM/PAM, CSK, そして PCM を採用し、計算機シミュレーションにより光 CDMA の BER 特性を比較評価している。

結果として、Prime 系列長 P を、PPM/CDMA では $P = 3$, PAM/CDMA と CSK/CDMA では $P = 11$, PCM/CDMA と PPM/PAM/CDMA では $P = 7$ とし、フレームあたりの送信ビット数を $m = 4$, ユーザ数を $K = 6$ としたとき、PPM/CDMA が光 CDMA に効果的な変調方式であるということが分かった。また、全体的に見て、シンボル判定に最大値判定を使用した PPM, PPM/PAM, CSK は、しきい値判定を用いた PAM および PCM より良い BER 特性を示すことが分かった。

キーワード 光 CDMA, 拡張 Prime 符号系列, 光パルス変調

Abstract

Performance Evaluation for CDMA Using Optical Pulse Modulation

Hitomi YAMAGUCHI

In the optical networks, code division multiple access(CDMA) enables us to realize multiple access of a lot of users. In this paper, as the pulse modulation scheme, PPM, PAM, PPM/PAM, CSK, and PCM are adopted to the optical CDMA, and we evaluate their bit-error rate characteristics by computer simulations.

As a result, when the length P of Prime sequence is $P = 3$ for PPM/CDMA, $P = 11$ for PAM/CDMA and CSK/CDMA, and $P = 7$ for PCM/CDMA and PPM/PAM/CDMA, and the number of transmitting bits per frame is $m = 4$ and the number of users $K = 6$, the best performance was indicated by PPM/CDMA. The results show that the decision rule that selects the maximum value at the decision device indicates superior performance in bit-error rate than that of the threshold decision.

key words Optical CDMA, Extended Prime Code Sequence, Optical Pulse Modulation