

面発光レーザと45度ミラー付きファイバとの光結合

尾山 雄介*, 村田 佳一*, 渡邊 則利*, 三上 修*, 市村 顕**, 平松 星紀**

Optical Coupling between VCSEL and Optical Fiber with 45-degree Micro Mirror

Yusuke OYAMA*, Yoshikazu MURATA*, Noritoshi WATANABE*, Osamu MIKAMI*,
Akira ICHIMURA** and Seiki HIRAMATSU**

*東海大学電子情報学部コミュニケーション工学科 (〒259-1292 神奈川県平塚市北金目1117)

**超先端電子技術開発機構(ASET)武蔵野研究センター (〒180-8585 東京都武蔵野市緑町3-9-11)

*School of Information Technology and Electronics, Tokai University (1117 Kitakaname, Hiratsuka-shi, Kanagawa 259-1292)

**Electronic System Integration Technology Research Department Musashino Research Center, ASET (3-9-11 Midori-cho, Musashino-shi, Tokyo 180-8585)

概要 ボードレベル光インタコネクションの実現のためには、90度光路変換がキーテクノロジーとなる。われわれは90度光路変換に先端を45°に加工した光ファイバを用いる方法を提案している。本研究では面発光レーザと45度加工した光ファイバとの光結合を光線追跡法による解析と実験で検討した。解析よりファイバのレンズ効果が確認され、同形状の矩形導波路に比べ実装時の位置ずれトレランスが $\pm 4\mu\text{m}$ 拡大された。実験では多モードVCSELを用いて最大結合効率が -1.40dB が得られた。また1dBダウントレランスは $-20/+16\mu\text{m}$ であった。これによりVCSELとの光結合には45°加工光ファイバが有望であると考えられる。

Abstract

As one of key technologies for the board level optical interconnection including both board-to-board and chip-to-chip, we have studied on "90-degree optical path change" using optical fibers with a 45-degree micro mirror. Ray trace simulation and optical coupling experiments between a vertical cavity surface emitting laser (VCSEL) and an optical fiber with a 45-degree micro mirror were performed. Coupling efficiency of -1.40dB and the alignment tolerance of $-20/+16\mu\text{m}$ for the fiber with -1dB down were obtained experimentally. The ray trace simulation suggested that the lens effect of the fiber outer shape improved the alignment tolerance of $\pm 4\mu\text{m}$ in comparison with a waveguide having a rectangular cross-section.

Key Words: Optical Interconnection, 90-degree Optical Path Change, VCSEL, Ray Trace Simula-