

低消費電力1,060nm 10Gbit/s×12ch並列光モジュール

那須 秀行*, 根角 昌伸*, 石川 陽三*, 吉原 正和**, 伊澤 敦*, 上村 寿憲*
池永 賀彦**

Low Power 1,060-nm 10-Gbit/s×12-Channel Parallel-Optical Modules

Hideyuki NASU*, Yoshinobu NEKADO*, Yozo ISHIKAWA*, Masakazu YOSHIHARA**, Atsushi IZAWA*,
Toshinori UEMURA*, and Yoshihiko IKENAGA**

* 古河電気工業株式会社ファイテルフォトニクス研究所 (〒290-8555 千葉県市原市八幡海岸通6)

** 古河電気工業株式会社ファイテル製品事業部 (〒290-8555 千葉県市原市八幡海岸通6)

*FITEL Photonics Laboratory, Furukawa Electric Co., Ltd. (6 Yawata-kaigandori, Ichihara-shi, Chiba 290-8555)

**FITEL Product Division, Furukawa Electric Co., Ltd. (6 Yawata-kaigandori, Ichihara-shi, Chiba 290-8555)

概要 通信トラフィックの急激な大容量化に伴い、データセンターにおけるルータおよびサーバの大容量化が加速している。現在、数十メートルのラック間接続においても高速化を実現するために、従来の同軸ケーブルを用いた電気ケーブルに変わって、アクティブ光ケーブルが採用されており、その市場は急激に成長している。一方、次世代のボード間の高密度光インタコネクションでは、並列光モジュールをPCB上に高密度に実装する形態を有しており、数年度に急激に市場が立ち上がると予想されている。われわれは、AOCと高密度光インタコネクションに要求される実装形態に対応するために、はんだ実装が可能かつ、電気プラグブルインタフェースを用いてリプレースが可能な並列光モジュールの開発を行った。また、われわれは、高速変調、信頼性の向上、低消費電力化において優位点を有する1,060nm VCSELを用いた光インタコネクションを提案しており、伝送性能に関する優位性も報告してきた。特に、光リンクの消費電力では、駆動温度範囲において、6.4mW/Gbit/s以下を実現した。さらに、実用化に向けて、1,060nm 10Gbit/s×12ch並列光モジュールのはんだ実装性を検証し、信頼性試験を実施した。その結果、良好な特性を確認し、実導入が可能であると判定された。

Abstract

With the rapidly growing volume of communication traffic, the capacities of routers and servers in data centers have had to increase to an extraordinary extent. As part of this, active optical cables (AOCs) have been employed to realize very-high-speed signal transmission in rack-to-rack applications over several tens of meters, instead of conventional electrical wiring using coaxial cables, and the market for AOCs has been growing rapidly. On the other hand, next generation high-density optical interconnects tend to employ an architecture of mounting parallel optical modules on a PCB. The market for these high-density optical interconnects is expected to grow significantly over the next several years. In order to meet the requirements of mounting architectures in both applications, we have developed parallel-optical modules which can be mounted using a solder-in-reflow process and can also be replaced through an electrical-pluggable interface. Furthermore, we propose 1060-nm VCSEL-based optical interconnects whose benefits include high speed, high reliability, and lower power consumption. We also demonstrate their benefit in optical link performance. The power consumption of an optical link is as low as 6.4mW/Gbit/s over the operating temperature. In an effort to verify this with actual systems, we solder-mounted 1060-nm 10Gbit/s×12-channel parallel-optical modules and also performed full reliability tests. From these, we confirmed good results in all tests and concluded the optical modules are applicable to actual applications.

Key Words: *Optical Interconnect, Parallel-Optical Module, VCSEL, Solder-Mount, Reliability*