

ビル内や構内の装置間を光接続する光送受信モジュールの大容量・小型化技術を開発 従来比約1/2のサイズで、40ギガビット/秒の100mのエラーフリー伝送を実証

日立製作所中央研究所(所長：福永 泰／以下、日立)は、このたび、ビル内や構内に設置されているルータ(データ転送装置)や伝送装置の間を光ファイバで接続するために用いる送受信モジュール(光トランシーバ)を、従来比で1/2に小型化する技術を開発し、送受信各40ギガビット/秒で100mのエラーフリー伝送の実証実験に成功しました。開発技術は、今後、需要が拡大することが予測されているビル内や構内の装置間データ転送に必須となる、小型で大容量の光送受信モジュールとして期待されます。

本研究は、独立行政法人情報通信研究機構(NICT)の委託研究の一環として実施されたものです。

近年のITの活用とともに、画像等のデータ量は急速に増加し、これに伴い、通信機器を設置する局社などのビル内や構内に設置されたルータや伝送装置間を、大容量の光ネットワークで接続する“装置間光接続”が採用され始めています。装置間光接続には、40ギガビット/秒の光送信モジュールと光受信モジュールを用い、データの送受信が行われていますが、各モジュールとも、1個当たり～3.3ギガビット/秒の光源または受光素子を12個並べることで、40ギガビット/秒の伝送容量を実現しています。今後、さらなるデータトラフィックの増大に対応するとともに、通信装置の高性能化を実現するためには、装置間光接続用光モジュールの小型・大容量化が必要となります。そのためには、送信部と受信部を一体化させた光トランシーバを実現するとともに、1チャンネルあたりの伝送速度を増大させて、構成部品数の削減と大容量化を両立させることが重要です。しかし、送信部と受信部を一体化した場合、伝送速度が大きくなるほど、電気的な干渉(クロストーク)による信号の劣化の影響を大きく受けるため、送受信性能が低下するという課題がありました。

このような背景から、日立は、このたび、送受信とも10ギガビット/秒のチャンネルを4個ならべた、送受信一体型の40ギガビット/秒の光トランシーバ技術を開発しました。

今回、開発した光トランシーバ技術には次のような特長があります。

(1)送信・受信部を同一のレンズ構造で小型化

1枚のマイクロレンズアレイを使用することにより、4チャンネルの面発光レーザアレイおよびフォトダイオードアレイと、多チャンネルの光ファイバケーブルに高い効率で光結合するとともに、実装面積の削減を達成しました。

(2)送受間の電気的クロストークを抑制する遮蔽構造

送受信部を小型一体化し、チャンネル速度を10ギガビット/秒まで高めるためには、送信部と受信部間の電気的クロストークを抑制する必要があります。今回、送信部と受信部の電気信号を光トランシーバの両側面にそれぞれ引き出し、これらの中に遮蔽構造を挿入することでクロストークを抑制しました。この遮蔽構造は面発光レーザやICの放熱にも寄与します。

これらの技術により、40ギガビット/秒の光トランシーバとして、従来比約1/2に相当する3.2ccのサイズを実現しました。試作した光トランシーバを用いた伝送実験では、マルチモードファイバ^{*1}で、装置間通信で必要とされる100mの40ギガビット/秒のエラーフリー伝送を実証しました。開発した光トランシーバ技術を用いることにより、装置間光接続の大容量化に加え、ルータや伝送装置などの小型・高性能化が期待できます。今後は、実用化に向けた周辺技術の開発を進めるとともに、

一層の大容量化と小型化を進めて行く予定です。

なお、本成果は 2005 年 9 月 24 日から英国で開催されたヨーロッパ光通信国際会議(European Conference on Optical Communication)「ECOC 2005」で発表しました。

*1 マルチモードファイバ

光を通すコアと呼ばれる部分が太い光ファイバーケーブルのこと。マルチモードファイバは長距離の伝送を必要としないギガビットイーサネットなどで用いられている。これに対し、長距離伝送などで使われる細いコアの光ファイバーは「シングルモード光ファイバー」と呼ばれる。

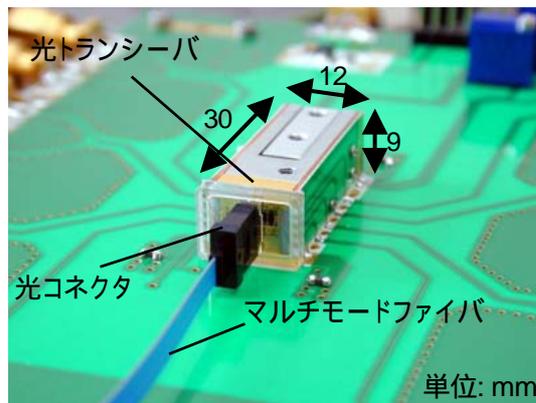


図 開発した 40 ギガビット/秒光トランシーバ

照会先

株式会社 日立製作所 中央研究所 企画室 [担当:内田、木下]
〒185-8601 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目 280 番地
電話 042-327-7777(ダイヤルイン)

以 上

このニュースリリース記載の情報(製品価格、製品仕様、サービスの内容、発売日、お問い合わせ先、URL 等)は、発表日現在の情報です。予告なしに変更され、検索日と情報が異なる可能性もありますので、あらかじめご了承ください。
