

光機能モジュール

2008年6月作成

概要

ブロードバンド、すなわち、ビデオなどの大容量の情報を快適に利用できる環境を実現するフォトニックネットワークを支えているのが光機能モジュールです。光機能モジュールは、家庭とネットワークを結ぶ光加入者系、都市圏ネットワーク、そして、都市間を結ぶ幹線系ネットワークすべての領域で必要となります。機能には、入力光信号の出力先を切り換える光スイッチ、波長多重された光信号から任意の波長の光信号を選択する波長可変光フィルター、電気信号を光ファイバーで送受信するための光トランシーバ、高速電気信号を光ファイバー中の伝送歪みを受け難い光信号に変換する光変調器などがあります。これらのモジュールにより、ネットワークの効率的な利用や大容量情報の長距離伝送を実現することができます。当社では、求められる機能、適用領域に応じて、高速化、高機能化などの飛躍的性能向上や、小型化、低消費電力化などの利便性を追求し、研究開発を進めています。ここでは、その中から最近の三つの研究成果をご紹介します。

技術のポイント

- 大規模光スイッチモジュール**
 200ポートを超える光スイッチモジュールの実現に向け、当社独自開発のMEMS (Micro-Electro Mechanical Systems) ミラーを活かし、0～70℃の範囲で安定な光学系の構成方法や、1ミリ秒で切り換え可能な高速駆動方法等を開発しました。(*1)
- ギガビット光加入者系伝送に向けた小型光トランシーバ**
 G-PON (Gigabit Passive Optical Network) は、一つの局と複数加入者を1Gb/sの高速信号でつなぐ、経済的な加入者システムです。局側受信部は加入者からの大きな光強度差を持つ信号を受信する必要があるため、最大1,000倍以上の強度差を持つ信号の受信を可能とする専用独自LSIを開発しました。
- 高速・低駆動電圧光変調器モジュール**
 40Gb/s高速信号の長距離大容量伝送に向けた伝送特性に優れるRZ-DQPSK変調方式を小型低駆動電圧で実現するために、RZ変調器とDQPSK変調器の二つの変調器をワンチップに集積する技術を開発しました。この集積技術では、電気光学結晶のニオブ酸リチウム (LiNbO₃) による新たな微小曲げ半径折り返し光導波路を用いています(*2)。

適用例

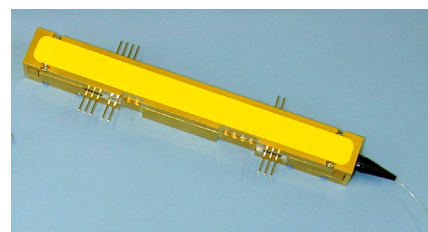
- 幹線系ネットワーク効率的利用に向けた256入力×256出力高速切替大規模光スイッチモジュール (2005年)
- 光加入者系の大容量伝送に向けた高性能なG-PON光伝送が可能な小型光トランシーバ (2007年)
- 幹線系、都市圏の長距離大容量光伝送に向けたワンチップ集積40Gbps低駆動電圧RZ-DQPSK LN変調器 (2007年)



256入力ポート×256出力ポート
大規模光スイッチモジュール



G-PON光伝送用
小型光トランシーバ



40G RZ-DQPSK変調用
集積光変調器モジュール

※本成果は富士通株式会社との共同研究によるものです。富士通株式会社は本研究の一部を独立行政法人情報通信研究機構 (NICT) の委託研究により行いました。

*1: 「光バーストスイッチングを用いたフォトニックネットワークの研究開発」

*2: 「λユーティリティ技術の研究開発」