

[大容量光伝送用デバイス]

シリコンフォトニクスで伝送装置を小型化 競争力向上のためファブレス生産を選択

NTTデバイスイノベーションセンターでは、通信インフラデバイス技術の研究開発に取り組んでいる。最近の成果の1つが、デジタルコヒーレント光伝送システム用トランシーバを構成する部品の1つである「コヒーレント光サブアセンブリ (COSA)」の小型化である。シリコン基板上に光回路等を集積する「シリコンフォトニクス」技術を適用してファブレス生産を行うことで価格競争力の向上も実現した。

次々に小型化が求められる デジタルコヒーレントトランシーバ

100Gbps 超の光伝送を実現する技術として「デジタルコヒーレント光伝送技術」の普及が進んでいる。それに伴って、「デジタルコヒーレントトランシーバ」などのデジタルコヒーレント光伝送用の装置の小型化が求められている。

光伝送デバイスの標準を策定する業界団体「OIF (The Optical Internetworking Forum)」は、デジタルコヒーレントトランシーバの消費電力やサイズについての規格を定めている。同団体は2012年以降1~2年ごとにデジタルコヒーレントトランシーバの新規格を策定し、その度にサイズの小型化を要求している。現行規格のCFP2-ACOは、デジタルコヒーレントトランシーバのサイズを41.5×12.4×107.5mmと規定しているが、次の規格ではそれをさらに半分にしようという議論が始まっている。

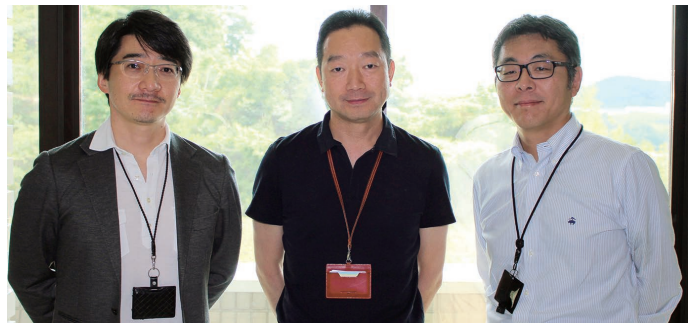
小型化が要求される背景には、データセンターなどにおける装置の高密度配置に対するニーズがある。その一方、適用領域拡大のためには装置の更なる経済化も必要である。

小型化と経済化を実現できる技術としてNTTデバイスイノベーションセンター(以下、DIC)は、シリコン基板上に光回路等を集積する「シリコンフォ

トニクス」に着目する。シリコンはガラスに比べて屈折率が大きく、多数の光回路を集積でき、成熟した半導体製造技術を使って経済的に集積回路を作成できる利点もあるからだ。

「通信装置の小型化や通信の経済化に貢献することは、NTTの研究所の責務です。光通信デバイスの飛躍的な小型化・経済化につながるシリコンフォトニクスには大きな可能性を感じています。」(フォトリックネットワークデバイスプロジェクト主任研究員 都築 健氏)

またNTTは、石英ガラス基板上に光回路を形成する「PLC (Planar Lightwave Circuit)」技術のノウハウを有している。PLC関連技術の一部は、シリコンフォトニクスに応用できる。



NTTデバイスイノベーションセンター
フォトリックネットワークデバイスプロジェクト
[左から] プロジェクトマネージャ 金子 明正氏
主任研究員 都築 健氏、ディレクタ 才田 隆志氏

シリコンフォトニクスの適用で トランシーバ部品を小型化

DICは、シリコンフォトニクス技術を適用して、デジタルコヒーレントトランシーバの構成部品である「コヒーレント光サブアセンブリ (COSA)」を小型化・量産化する技術を2016年までに確立した。DICが開示した技術を使って、2017年にはグループ会社のNTTエレクトロニクスが同部品の販売を開始している。

小型化したCOSAパッケージの概要を図1に挙げた。「指先に乗る数ミリ角のチップに、光変調器とコヒーレント受信器を集積できました。光を小さな領域に閉じ込められるシリコンフォトニクスならではの成果です。」(都築氏)

