

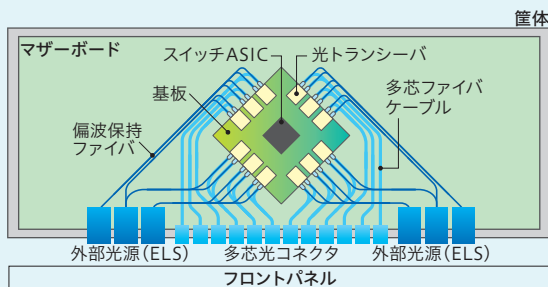
ポイント解説

光通信技術で世界最高レベルの
電力変換効率を達成AIが求める膨大なデータ処理と
電力問題に対応

AI技術の急速な普及により、データセンタでは膨大な量のデータを高速で処理することが求められています。この処理を支えるのが、サーバ間を結ぶ高速な次世代技術として注目されている「Co-Packaged Optics (CPO)」です。CPOは、データを処理する半導体チップの周囲に光通信部品を直接配置することで、データ伝送の高速化と省電力化を両立する技術です。しかし、CPOには大きな課題がありました。データ処理チップは動作時に高温になるため、その近くに配置したレーザ光源の性能が熱で劣化してしまうのです。

この問題を解決するため、レーザ光源を熱源から離れた場所に設置する「外部レーザ光源 (ELS)」方式が考案されました。ELSを比較的低温の環境に置き、そこから光ファイバで各通信部品に光を供給する仕組みです。ただし、この方式では1つのレーザ光源から複数の通信部品に光を分配するため、光源には高い出力と高い電力変換効率が同時に求められます。言い換えれば、少ない電力で強い光を安定して出せるレーザが必要になるのです。

古河電工は、この要求に応える高性能なDFBレーザの開発に成功しました。

2つの機能を一体化した独自構造で
安定した長時間動作を実現

開発したDFBレーザの特長は、光を増幅する部分 (SOA領域) と安定したレーザ光を発振する部分 (DFB領域) を1つのチップに統合した点です。この2つの領域では、それぞれが異なる役割を果たすための最適な断面幅 (メサ幅) が必要です。DFB領域は単一モード発振を実現するため幅を抑える必要がある一方、SOA領域は効率よく光を増幅するため、電気抵抗と熱抵抗を下げられる広い幅が求められます。

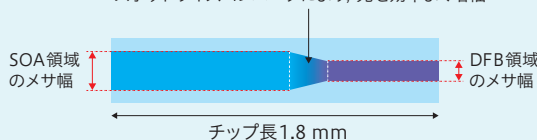
しかし、幅の異なる2つの領域をそのまま接続すると、光が効率よく伝わりません。そこで、両者の間にスポットサイズコンバータという光の広がりやを段階的に変える構造を挿入しました。

この工夫によってDFB領域で安定した単一波長のレーザ光を発振し、SOA領域で効率よく光を増幅することができます。

DFB領域で安定した発振を実現、
SOA領域で効率よく光を増幅

スポットサイズコンバータ

2つの領域のメサ幅は異なるが、
スポットサイズコンバータにより、光を効率よく増幅

最高の電力変換効率を達成した
技術を引き続きブラッシュアップ

本製品の電力変換効率は、75°Cで光出力200 mWの場合は約21%、50°Cで光出力を400 mWに増加させても効率は21%を維持する良好な特性を達成しています。これはデータセンタの外部光源として使用される温度条件 (50~60°C) において業界最高水準の電力変換効率です。

今回開発したDFBレーザは、次世代データセンタの省電力化に貢献する重要な部品です。AIの進化を支える光通信インフラとして、高速・大容量・省電力を同時に実現する技術の確立に、古河電工の光デバイス技術が貢献していきます。