

## Redfern Integrated Optics

社長／CEO

Radu Barsan

10Gbps長距離レーザにローコストソリューション

## 外部共振器レーザ技術をベースに拡大するアプリケーション

Redfern Integrated Optics (RIO) は、40km、80km伝送に対応する10Gbpsトランスミッタ市場をスイートスポットと見る。SFP+、XFP、X2、XENPAKなど、あらゆるパッケージに搭載できるのが同社の外部共振器レーザのアドバンテージだ。

RIO設立は、通信バブルの真っ直中、2001年。コア技術の優位性に投資資金が集まり、テレコムウインターを乗り切った。通信用レーザの量産時代を迎え、通信分野で事業を拡大しつつ非通信分野にも目を向ける。来日したRIOの社長／CEO、Barsan氏に同社のコア技術、ビジネス戦略などについて聞いた。



## ■プロフィール■

Radu Barsan

半導体、光コンポーネント開発など、25年の業界経験を持つ。Phaethon Communications、Cirrus Logic、AMD、Cypress Semiconductorでエンジニア、オペレーションのポジションを歴任。ベルギー、Louvain大学で応用科学Ph.Dを取得。2001年にRIOを設立。

## コア技術は独自の外部共振器レーザ

OPTCOM：現在、フォーカスしている市場はどこですか。

Mr.Radu Barsan：10Gbpsの40km、80km市場だ。さらに長距離の120km、160kmもわれわれの技術で対応できるが、当座はメインストリームである80kmまでの市場にフォーカスしている。この市場でわれわれの独自技術の優位性を出せるからだ。120km以上は、市場が大きいので、まだ手がけるのは早すぎると考えている。

——80kmまでの市場では、EA変調器集積DFBレーザ（EML）が主流ですが、それに対してアドバンテージを出せる独自技術とは、どんな特長がありますか。

われわれはPLCを利用した外部共振器レーザ技術PLANEXを製品化している。PLCにブラッググレーティングを描き込み、レーザチップとハイブリッドアセンブリする。これがデザインコンセプトだ。PLC、ゲインチップなどはアウトソースし、ハイブリッドアセンブリと最終テストは米国カリフォルニア州サンタクララで行う。

10Gbps長距離用のトランスポンダに

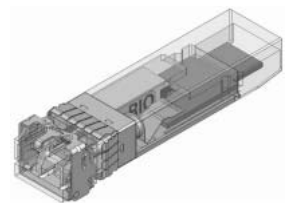
搭載する1550nm帯のEMLに需要が高まっているが、デバイス技術の複雑さからイールドが低いために低価格要求に応えるのが難しいという問題がある。しかも、DWDM用途で波長を指定されると、リードタイムが長くなる。動作温度範囲を広げると簡単には要求に応じられない。また、伝送距離を伸ばすために出力を上げると消費電力も上がる。EMLでDWDMに必要な波長をすべて揃えるのは非常に難しい。われわれにはその苦労はない。PLCにグレーティングを描いて波長を選択させるからだ。同じPLCで様々なグレーティングが描ける。イールドも上がる。リードタイムも短縮できる。レーザはゲインチップがあればよい。アセンブリは、独自の装置でアクティブアライメントを行っている。われわれのアドバンテージは、2つのローコストデバイスをアセンブリしてハイパフォーマンスな製品を造れるところにある。DWDM波長をオンデマンドで提供できる。また、日本で求められているLバンドも提供可能だ。LバンドDWDMを提供できる唯一の技術だと考えてもらってよい。

——FPレーザの歩留まりは高いが、DFB-LD、さらにEMLになると歩留まりが落ち、それがコストアップ要因になっていると言われています。PLANEX技術では、確かにローコストデバイスを使うことはできると思いますが、アセンブリの段階で歩留まりが落ちる心配はないのですか。

われわれは、PLCのパフォーマンスをプリテストする。ゲインチップのパフォーマンスもプリテストしている。レーザも、同様にアセンブリ前にテストする。したがって、パッケージではとても高い歩留まりを実現している。これができないと製造コストが非常に高くなる。われわれは、パッケージを捨てることは滅多にない。だから競争力のある価格を提示できるが、価格だけがわれわれの技術のアドバンテージではない。

——価格以外の優位性と言いますと？

われわれは価格削減で業界に貢献し



ているが、光通信はレーザのコストが高いために普及が遅れていた時代があった。だから、われわれのビジョンは先ずはレーザコストを下げることであった。しかし、われわれの技術の優位性はコストだけではない。EMLに対して、PLANEX技術のパフォーマンスは非常に優れている。DWDM波長が提供できるという点が1つ、もう1つはDWDM波長の安定性だ。

PLCにグレーティングを描き込んでいるが、温度変化、ライフタイムにおけるバイアス条件の変化などはEMLやDFB-LDに比べると5~10倍少ない。グレーティングは、基本的には集積された波長ロッカーだ。われわれは、だから波長ロッカー無しで50GHzのDWDMができる。これはコスト削減にもなる。

### マルチチャネル100Gbpsも予定

——歩留まりも高く、波長ロッカー不要、DWDM波長のオーダーに対しても短納期。よいことづくめですが、市場を席卷する勢いでビジネスが展開されているのでしょうか。

この技術のアドバンテージは、これにとどまるものではないので、もう少し説明を続けると、高出力であることはDWDMアプリケーションでは重要だ。われわれのレーザは+6dBmを実現している。それでいて、低消費電力だ。なぜなら、われわれはEMLができない温度でデバイスを動作させることができるからだ。

残念ながら、われわれは大きな会社ではないので、考えられるすべてのアプリケーションに同時に対応することはできない。現状は、10Gbpsでは



80kmバージョンのサンプル出荷を始めたところだ。2.5Gbps製品は、640km伝送できる製品を出荷している。10Gbpsで120km製品は特定の顧客に提供しているが、汎用製品ではない。技術のポテンシャルで言えば、伝送距離を伸ばせるが、100km以上の市場がないと開発は進められない。ロードマップ上では、Lバンド、QSFP (4×2.5G/4G/10G)、4λ×25G、XFPチューナブルもある。これらは、顧客の要求に応じて開発を進めている。外部変調器レーザは25Gbps動作が可能なので、100GbEにも積極的に取り組んでいる。開発の順番は顧客次第で入れ替わることもある。マルチチャネル40Gbps、100Gbpsなどは、顧客との共同開発で開発を進めていく。

### 同じ技術を通信以外にも適用

——外部共振器レーザという技術をベースにアプリケーションの幅をステップ・バイ・ステップで広げていくという理解でよろしいでしょうか。

アプリケーションは通信だけではない。同じ技術を通信以外にも適用して事業の多様化を図っている。光センシング市場が急速に立ち上がる兆候を示している。外部共振器レーザでCWも直接変調もできるが、CWでフィールドトライアルに成功した。

——センシング分野には、日本国内のDFB-LDメーカーも注力して製品を出していますが、PLANEXの優位点はどこにありますか。

ターゲットにしているセンシング市場は、エネルギー分野(オイル&ガス)、セキュリティ&軍事、構造物歪みモニタリング、バイオケミカル、産業用プロセスコントロールなどがあるが、これらのセンシング市場では干渉計技術を使用するので、非常に線幅の狭いレーザを必要とする。われわれのレーザ



の線幅は30kHz以下だ。ファイバレーザに匹敵する性能だ。DFB-LDでは、1MHzになる。これ以外の要求条件としては、位相ノイズが少ないこと、マイクロフォニック干渉に強いことなどが挙げられる。

——ファイバレーザと比べても優位性があるということでしょうか。

ファイバレーザは、確かに線幅は狭く、位相ノイズも少ないが、モジュールの構成が980nmポンプとファイバでできているため、サイズが大きい。ファイバレーザの問題点は、これ以外にもある。ファイバを使用しているために振動に弱い。われわれのレーザは、PLC技術をベースにしており、メカニカルな安定性は抜群だ。ファイバレーザは、価格の点でもわれわれの製品の10倍高い。われわれの外部共振器レーザは、価格、消費電力、サイズ、長期安定性の点でファイバレーザに勝っている。特に価格優位性は圧倒的だ。この市場では、われわれはファイバレーザに取って代わることを狙っている。

コア技術であるPLANEXをベースに、幅広くアプリケーションを探り、ローコストでハイパフォーマンスの製品を市場に供給することで業界に貢献していきたいと考えている。

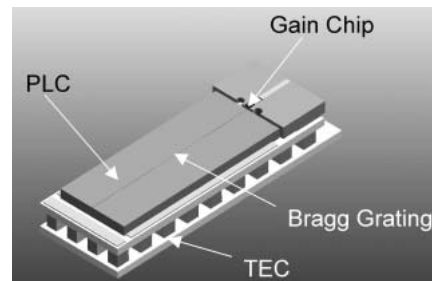


図 RIOのコア技術はPLANEX。ブラッググレーティングを描き込んだPLCとゲインチップで外部共振器レーザを構成。レーザは、SFP+、XFPなどあらゆるパッケージに搭載可能。