

# コリメータレンズアセンブリ市場展望

By, Stephen Montgomery, ElectroniCast Consultants

ここでは、商用光通信パッシブおよびアクティブ/集積（ハイブリッド）コンポーネントのコリメータレンズアセンブリの2009-2014年の展望について述べる。

コリメータレンズ（およびレンズアセンブリ）は多様な光製品で用いられている。しかし、ここでは微小コリメータレンズアセンブリ、特に光通信コンポーネントで用いられているものが対象になる：変調器、アッテネータ、送信機、励起レーザモジュール、光スイッチ/光クロスコネクタ、WSS/ROADM、アイソレータ、サーキュレータ、エクスパンドビームコネクタアセンブリ、光フィルタモジュール/DWDM/チューナブルフィルタ、光センサ、光信号処理、集積/ハイブリッドパッケージモジュール、その他のアクティブ/パッシブコンポーネント。

光産業は成長トレンドにある。いわゆる「グリーンフィールド」（新規）、WDM利用は継続的にダークファイバの波長増設が続いている。光業界では光部品やコンポーネントの目覚ましい需要が立ち上がっている。このため、コリメータレンズ（およびレンズアセンブリ）にとっては、力強い環境となっている。

このトレンドは主に通信で、光トランスポートやアクセスネットワークの拡張が原動力となっている。私用データ通信、CATV、特殊および測定器市場セグメントも光信号のコリメータリングに使用するレンズ市場を後押ししている。

光コリメータは、光アイソレータ、光サーキュレータ、そのほかのパッシブ/アクティブ光機能とともに用いられてきた。これらは、発散する光ビームを平行光にする必要がある。光コリメータは、上に見たような様々なアプリケーションで幅広く用いられている。

市販のファイバコリメータアレイは、一般に分離したレンズを内蔵しており、これがアレイコストを押し上げている。例えば、市販のコリメータアレイはV溝アレイ基板を用いており、各V溝にはGRINマイクロレンズやファイバが個別にアライメントされている。これらのGRINマイクロレンズは、一般にイオン交換工程で製造され、強い結合効率が得られ、レーザビームプリンタ、バーコードスキャナ、光アイソレータ、光サーキュレータ、DVDプレイヤー、医療/産業用内視鏡用のミニ対物レンズとしてすでに使われて来た。

平面マイクロレンズアレイ（PMLAs）は、基板上に作成された1Dもしくは2Dレンズアレイで、多様なサイズやパターンの多くの顕微レンズを含んでいることがある。市販のPMLAsは、通常はGRIN非球面かフレネルレンズになっている。

2010年のコリメータレンズの消費額は、カプラ、パッシブ光コンポーネントに用いられるものである。フィルタ、アイソレータ、サーキュレータ、ある種のコネクタ、スイッチ部品およびその他、ハイブリッドコンポーネント、これらは1つのパッケージに2個あるいはそれ以上のコンポーネントが入って

いる。また、複数機能を持つアクティブ、集積（ハイブリッド）コンポーネント、1つのパッケージにパッシブとアクティブを組み合わせたものの中には、消費額が大きくなるものもある。コリメータレンズのほとんどはコリメータレンズアセンブリに用いられる。

消費額に関しては、コリメータレンズアセンブリの世界市場は2014年に4億1700万ドルに達すると予測されている（表1）。多種多様なアクティブコンポーネントや集積コンポーネント（複合機能1パッケージ、パッシブとアクティブの両機能）は、2009年は世界市場での消費額は、12.0%のシェア、2000万ドルだったが、2014年には7700万ドルに増加する見込みだ。

この予測期間で、帯域拡張需要のために新たなネットワークリンクが必要になり、メトロ/アクセス、長距離、WDM、OADMおよび他のシステムベースの導入が進む。

このレポートの金額と価格は工場出荷レベル、現在のドル表示で、予測期間（2009-2014年）で年間5%のインフレ予測を含む。

消費額は、平均販売額に個数を乗じたもの。平均販売価格は工場出荷レベルの光コリメータアセンブリの価格をベースにしている。市場データは、次の地域別、世界の総額に分けている。アメリカ（北、中南米）、EMEA、APAC。

光通信アプリケーションに用いられる、光コリメータレンズアセンブリの世界消費額は、2009年に1億6600万ド

FUNCTION	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Average Annual Growth Rate, % 2009-2014
Isolators & Circulators	54	61	72	83	95	110	15.2
Photonic Switches	12	14	16	19	22	26	15.9
Other and Hybrid Passives	46	54	64	77	92	110	19.2
CWDM/DWDM/Other Filters	31	36	43	52	68	87	22.9
Modulators	3	4	5	5	6	7	15.0
Active & Integrated	20	26	34	44	58	77	31.3
<b>TOTAL (\$, Million)</b>	<b>166</b>	<b>195</b>	<b>234</b>	<b>280</b>	<b>341</b>	<b>417</b>	<b>20.2</b>

Note: Totals may not be exact, due to rounding  
Project: 4030  
ElectroniCast Consultants

表1 コリメータレンズアセンブリの世界消費額予測。製品機能で分けた商用光通信コンポーネントで用いられるもの (US \$、100万)。

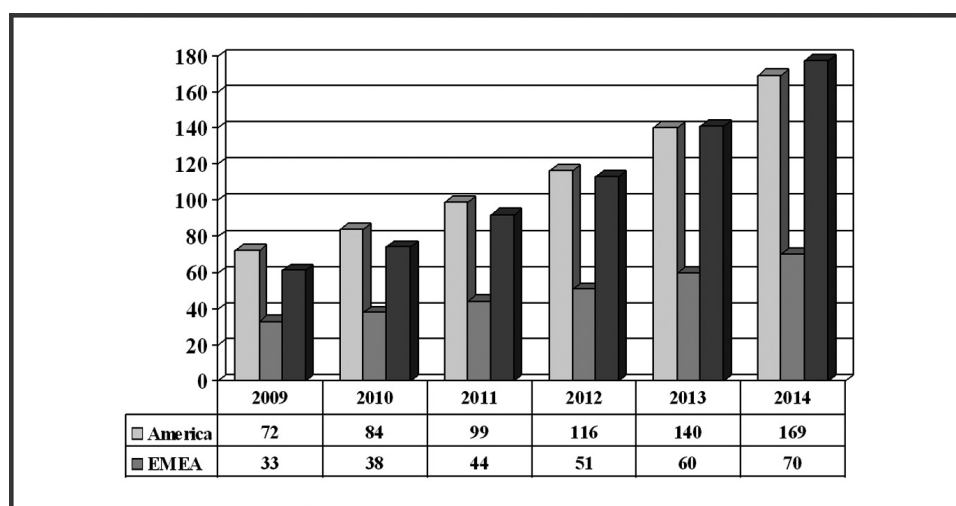


図1 商用光通信コンポーネントで称されるコリメータレンズアセンブリの地域別世界消費額 (US \$、100万)。

ルに達した。2014年には、世界消費額は4億1700万ドルに達すると予測されている。アメリカ地域は、予測期間を通じて相対市場シェアでリードするものと見られている (図1)。APACは、最終的にはわずかに抜きんで、予測期間は年間23.8%で成長する。

パッシブ光コンポーネントの消費は増加トレンドにあるが、通信アプリケーションはより価格の安いレンズ、あるいは他のソリューションの供給を求めている。この製品需要は、より安価な労賃の地域に支えられているもので、韓国、台湾、中国および他のAPAC、その他の国々など、高精度アセンブリ

やテストができ、北米やヨーロッパのベンダがアセンブリのアウトソースを行っている。

PMLは、独特の2Dレンズアレイで、イオン交換技術とフォトリソグラフィで作られる。フォトマスクを通じてイオンをガラス基板に拡散することで、多くの微小レンズが多様なサイズ、パターンで形成される。光学的曲率が各レンズ上に形成され、必要ならNAを増やすことができる。並列光インタコネクション用途では、S-PML (曲率構造) が結合効率とデバイスの信頼性を高める理想的な方法。耐久性のある金属ホルダにパッケージされたPMLはレーザー

ダイオードアレイにアライメントして、マウントされ、ダイオードアレイを保護する封止をして信頼性を高める。曲率レンズ面はトランシーバ用途で結合効率向上に用いられ、フラット面 (F-PML) はVCSELやファイバアレイの簡易コリメーションに需要がある。

光通信コンポーネント内蔵のスタンダードアロン用途に加えて、コリメータレンズは光コリメータレンズアセンブリ (レンズや光ファイバ接合保持でパッケージに私用されるコリメータレンズ) 用途でも用いられる。