

SWDM：企業データセンター向け40G/100Gにおいて最も効果的なトータルコストソリューション

By Christian Urricariet – Updated October 2018

大中規模の企業は、ここ数年広く10G Ethernetを導入して来ました。彼らのデータセンター施設は、多くのスイッチ機器のポートインターフェイスがSFP+トランシーバを使ったマルチモード10GBASE-SRだったため、主にデュプレックスのOM3ファイバやOM4ファイバで構成されてきました。その結果、データセンターの運用や導入を担当するIT担当者（社内外）は、ラック内でLCコネクタを使ったデュプレックスのパッチコードを使うことに慣れていきます。LCコネクタは、ラッチ時にクリック音がする特徴や、単純に終端や清掃ができることで、これまで最も成功した光コネクタです。

これらのデータセンターが40Gや100Gに移行する際、企業のIT構築担当者はこれまで下記のような選択をしてきました。

1. 彼らは価格的に大変効果的な40GBASE-SR4や

100GBASE-SR4トランシーバを使えましたが、パラレルオプティックスの構成が必要でした。これは既存のデュプレックスLCパッチコードをパラレルのMPOパッチコードに置き換えなくてはいけない事と同時に、ケーブリングに必要な追加のファイバリンク構成も必要になりました(ファイバ2本でリンク構成する代わりに8本必要になる)。このアプローチは高いCapEXだけでなく、不慣れなITネットワーク担当者がMPOの取扱いや清掃を行うため、OpExも増えるかもしれません。データセンターの規模によっては、これらIEEEインターフェイスは、既に導入されている10GBASE-SR(OM3/OM4 MMFで各々300m/400m伝送可能)より短い伝送距離になるという不利な点が有ります (OM3/OM4で各々40Gで100m/150m、100Gで70m/100m伝送)。

2. 他の選択肢はシングルモードファイバを導入し、慣れたLCコネクタ構成を取ることで。これは40GBASE-LR4や100GBASE-LR4(若しくはCWDM4)規格の光トランシーバを使うことになり、マルチモードファイバ(MMF)製品より大幅なコストアップになります。これはIT担当者のMPOコネクタに対する再教育のコスト削減や、伝送距離を延ばす事ができる メリットを考慮してもCapEX的にもOpEx的にも高価なアプローチです。これは将来100G Ethernet導入の先に有る、シングルモードの潜在的な追加優位点と議論になるかもしれません。しかし、IEEEは既にマルチモードの400Gのインターフェイスを、企業向けデータセンターの環境には適しているとして標準化を進めており、殆どの市場セグメントがそれに移行する時期には使用可能になるとされています。

既存のファイバ構成を最大限に活用してデータセンターをアップグレードする

上記どちらの選択肢も特別魅力的ではありません。理想的には、企業は彼らのデータセンターで現在10G Ethernetに使われているデュプレックス・マルチモードファイバの構成を変えずに、40G/100G Ethernetにアップグレードすることです。また大半が10G Ethernetと同じ伝送距離を維持したいと思っています。

短波長分割多重(SWDM)技術を使った プラガブル・トランシーバ技術はこの市場ニーズに対応します。このアプローチは複数のVCSEL(面発光レーザー)を、850nm帯(マルチモードに最適化された波長)の複数波長で動作させます。4つの波長を使ったSWDMをSWDM4と呼び、これら4つの波長を、QSFPトランシーバの中で合波/分波し

て1ペアのマルチモードファイバ各々に入れます(1ファイバ同方向。例として標準のデュプレックス・インターフェイスと同じ)。各々の波長は10G若しくは25Gで動作し、40G(4x10G)若しくは100G(25Gx4)Ethernet伝送を標準的なLCコネクタを使ったマルチモードファイバで実現

します。これはLR4やCWDM4で行ったアプローチと似ていますが、マルチモードファイバ用に最適しています。図1が100G SWDM4 QSFP28トランシーバのブロック図になっており、図2に4つの波長を記載しています。

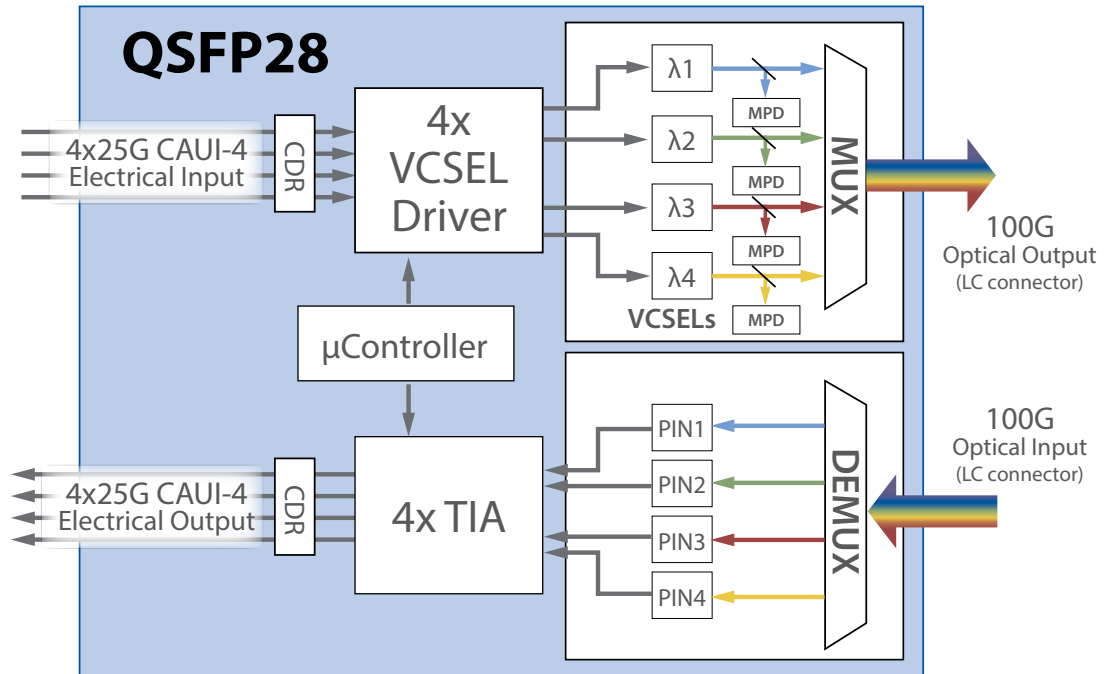


Figure 1: Block Diagram of a 100G SWDM4 QSFP28 Transceiver

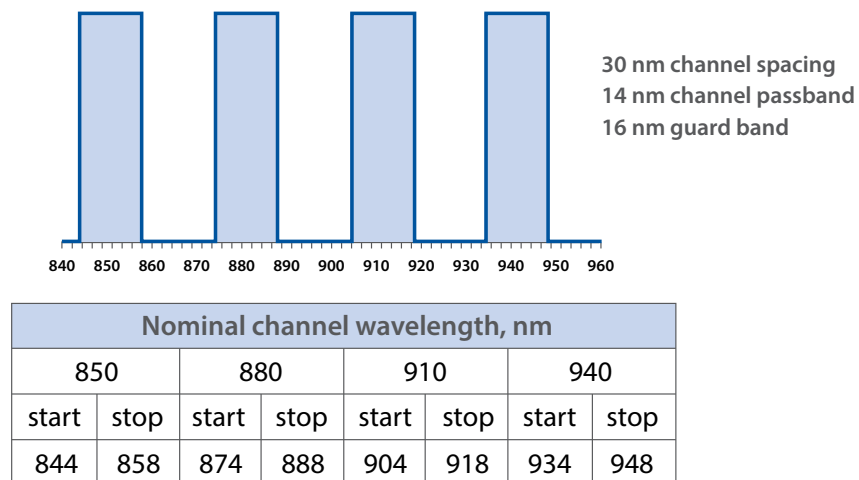


Figure 2: SWDM4 Wavelengths (as defined by the SWDM MSA)

Finisar SWDM4トランシーバがサポートする伝送距離は以下となります。

- ◆ 40G SWDM4 QSFP+ トランシーバは、既存のOM3ファイバで300m、OM4ファイバで400mの伝送をサポートします。
- ◆ 100G SWDM4 QSFP28 トランシーバは、既存のOM3ファイバで100m、OM4ファイバで150mの伝送をサポートします。

ここで重要なのは、40G SWDM4 QSFP+、100G SWDM4 QSFP28トランシーバのどちらも、他の標準的なQSFP+やQSFP28トランシーバと、電気的、機械的、温度的な規格に対応しており、QSFP+やQSFP28の標準的なポートに採用できます。図3は100G SWDM4 QSFP28のトランシーバです。

新データセンターにおける帯域集積の増加

既に説明した既存の用途に加え、40Gや100G SWDM4をパラレルオプティックスの代わりに導入している企業ユーザーは、これから2本のファイバを使う標準的なデュプレックスリンクを8本のリンクの代わりに要求します。この構成は、コスト的に効果的なマルチモード光トランシーバを使いながら、顕著に新規のストラクチャーケーブル等に掛かるCapEXを減らす事ができます。

新データセンターにおける伝送距離の延長

データセンターの規模を増やそうとしているエンタープライズユーザーは、より長い伝送距離をサポートするため、シングルモードファイバとトランシーバを検討しています。これはLCコネクタのファイバを使用して、数百メートル(CWDM4はハイパースケール向けに~2kmで最適化されている)をサポートするだけに、比較的高価なLR4やCWDM4トランシーバを使うか、主流では無くより多くのファイバ数を、品質確立されていないシングルモードMPOコネクタで使うPSM4規格のような物を使うことになります。

しかし、この要求に対応する最もコスト効果の有るマルチモード・ソリューションが市場にリリースされています。それはSWDM4トランシーバを、新たにTIA TR-42 Subcommitteeで規格化された広帯域のOM5マルチモードファイバと使用することにより、上記で述べたOM3/OM4で40Gと100Gをサポートする距離を延長できます。OM5ファイバは953nmまでの波長と、より長い距離を許容しているため、特にSWDMと相性が良くなっています。よって、

- ◆ 40G SWDM4 QSFP+ トランシーバは、OM5マルチモードファイバで500mの伝送をサポートします。
- ◆ 100G SWDM4 QSFP28 トランシーバは、OM5マルチモードファイバで180mの伝送をサポートします。

伝送距離の延長に加え、OM5マルチモードファイバの利点は、SWDM技術の優位性を活かした200G/400G/800Gのマルチモード・インターフェイス施設に適したデータセンターにおいて、将来証明されるでしょう



Figure 3: 100G SWDM4 QSFP28 Transceiver

追加利点(アドバンテージ)

またSWDM技術は、同じ市場ニーズに対応した特殊な1芯双方向（若しくはBidiと言われる）ソリューションに対しても、運用上追加の利点があります。最初の利点は、より長い伝送距離のサポートです2つ目はSWDMが標準的なネットワークタップや監視装置を使用することで、監視を簡易化できますが、Bidiでは容易ではありません。

マルチベンダーというアプローチ

SWDM技術は特殊なソリューションや1社だけのソリューションでは有りません。装置メーカーと同様に、光トランシーバメーカーやファイバ・ケーブルメーカーも含むグループが、SWDMアライアンスとSWDM MSA(www.swdm.org)を立ち上げました。彼らのゴールは、マルチモード・デュプレックス・ファイバにおけるSWDM技術採用をプロモーションする事と、違うメーカーが提供するSWDM製品の相互接続性を確立する事です。

結論

SWDMは新しいマルチベンダー技術で、既存の10GデュプレックスOM3/OM4マルチモードファイバ施設を使用して40Gや100G Ethernetにアップグレードをしようとする企業向けデータセンターに対して、最も安いトータルコストソリューションを提供することをお約束致します。

Christian Urricariet is Senior Director of Global Marketing at Finisar.

For more information on Finisar's 40G/100G SWDM4 QSFP products, please contact your Finisar representative, email sales@finisar.com or visit www.finisar.com



SWDM Alliance

FINISAR

1389 Moffett Park Drive
Sunnyvale, CA 94089-1133
www.finisar.com

Phone: +1-408-548-1000
Email: sales@finisar.com



Visit Our Website