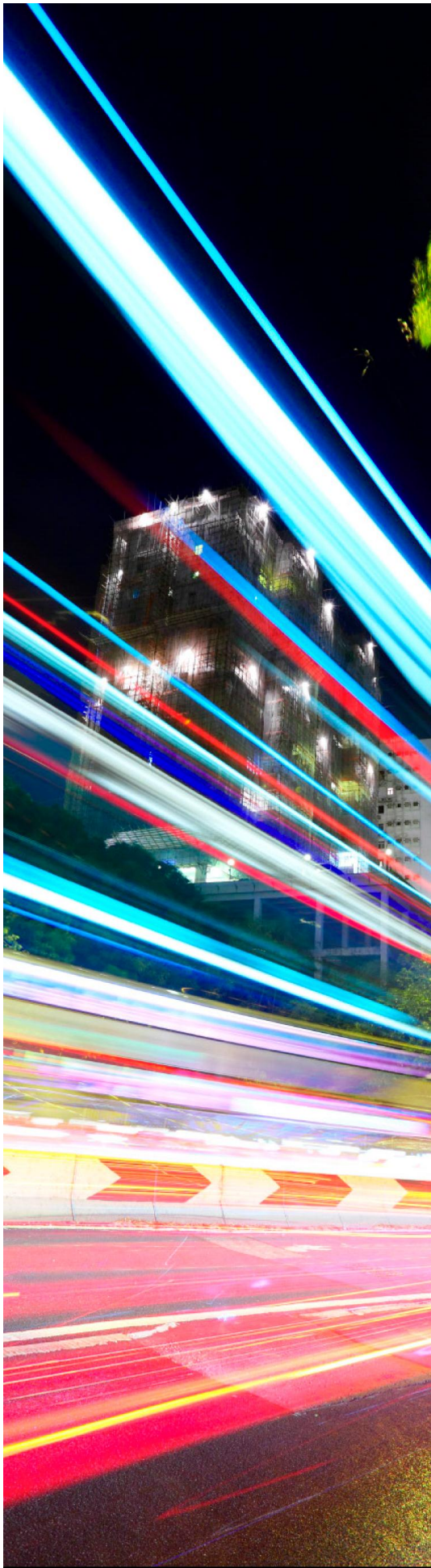


FIBRE CHANNEL

ソリューションガイド 2012 - 2013

➤ FIBRECHANNEL.ORG





FIBRE CHANNEL AND FCoE

次世代のプライベートクラウド、パブリッククラウド、ハイブリッドクラウドのストレージネットワークを強力に推進

➤FCIA について

米ファイバチャンネル協議会 (FCIA) は、ファイバチャンネル業界の技術およびマーケティング関連情報の広報のみを目的とする独立した国際的な NPO です。

FCIA は加盟企業のファイバチャンネルに関するプロモーションおよび市場投入を支援し、ファイバチャンネル関連の情報発信、標準支援、教育の核となって活動しています。

今日ファイバチャンネル技術はデータセンターの SAN および大企業のストレージ標準として拡大を続けており、その市場シェアは 80% 以上に達しています。

➤FCIA へのお問い合わせ

詳しくは、以下のサイトをご覧ください。

www.fibrechannel.org

info@fibrechannel.org

▶ 目次

4	ファイバチャネル(FC)業界の現状
6	Speed and Convergence: 成功へと導く FCIA のロードマップ
10	16GFC 導入によるデータセンターの問題の解決
16	40Gb FCoE: データセンターにおけるハイパーアジリティの未来
20	ファイバチャネルの接続性
23	FC プラグフェスト: 市場化へのアプローチ

➤ STATE OF FIBRE CHANNEL INDUSTRY

ファイバチャネル(FC)業界の現状

今年ファイバチャネルは、重要なマイルストーンを達成しつつあります。FCIA ではこれを 10-10-10 と呼んでいます。これは、ファイバチャネル・ポートの出荷数 10 Million(1,000 万)ポート、ファイバチャネル技術への投資金額 10 Billion(100 億)ドル、ストレージ出荷容量 10 EB(エクサバイト)を意味します。2012 年、アダプタおよびスイッチのポートを含めて、10 Million(1,000 万)のファイバチャネル・ポートが出荷されると予想されます [1]。これにはストレージアレイのターゲットポートは含まれていません。また全世界で 10 Billion(100 億)ドルを超えるファイバチャネル・エンタープライズストレージシステムが販売されると予想されます。これは市場の SAN ストレージの 62% にあたります [2]。FCIA では、過去 20 年間に 1,000 億ドル以上がファイバチャネルに投資されたとみています。さらに外付けエンタープライズストレージシステムとして出荷されるファイバチャネルストレージの容量が、初めて 10 EB(エクサバイト)を超えると思われれます。これは SAN 市場の 66% に相当します [3]。このように 2012 年はファイバチャネルにとって 10-10-10 の年であり、ファイバチャネルが IT 市場の関連技術とともに今後も発展を続けていくことを意味しています。



10 - 10 - 10

[1] Worldwide Storage Area Network Market – Fibre Channel Forecast, January 2012

[2] Worldwide External Enterprise Storage Systems Revenue by Topology, Installation, and Protocol 2006-2015 (\$B), IDC, 2011

[3] Worldwide External Enterprise Storage Systems Capacity Shipped by Topology, Installation and Protocol 2006-2015 (PB), IDC, 2011

今日の爆発的なデータ量の増加は、データベース、トランザクション処理、データウェアハウス、画像、音声および動画の統合、リアルタイム・コンピューティング、コラボレーション・プロジェクトなど広範囲にわたるアプリケーション要件と複雑に絡み合っ、かつてない困難な状況を生み出しています。ほぼ 20 年にわたり企業は SAN(ストレージエリアネットワーク)を頼りにストレージ利用の拡大と管理性の向上を図り、コスト削減に努めてきました。SAN はストレージ資産とネットワークを直接接続してサーバ/ストレージ間のピアツーピアのやり取りを実現する代表的な接続形態であり、データセンターからリモートオフィスにおよぶ企業のさまざまな問題を解消します。

データの容量と重要性が増すにつれ、社内のどのサーバ、アプリケーション、ユーザからでも自由にデータが利用できるようにするためのより効率的で拡張性の高いソリューションが必要になります。ファイバチャネル SAN (FC-SAN)には、サーバにストレージリソースのネットワークを提供し、ストレージを個々のプラットフォームから分離して、ストレージネットワーク上のすべてのノード間でデータのやり取りができるという利点があります。

ファイバチャネルはハイエンド・ソリューションを求める IT 部門にとって理想的な転送方式であり、信頼性に優れた費用対効果の高い情報ストレージを構築し、高速伝送を実現します。1988 年に開発が開始されたファイバチャネルは、1994 年に ANSI 標準の承認を受け、今や 1GFC、2GFC、4GFC、8GFC、16GFC 通信向けの安全なソリューションとして成熟した技術となっています。2012 年には 32GFC 業界標準の策定が完了し、さらに 10GFCoE、40GFCoE、100GFCoE も加わり、ファイバチャネルはミッションクリティカルな情報ストレージや今日のデータセンターに求められる高速性、信頼性、復旧性を確保するための最適なソリューションといえます。



10 MILLION FIBRE CHANNEL PORTS
\$10B INVESTED IN FIBRE CHANNEL TECHNOLOGY
10 EXABYTES (EB) OF STORAGE SHIPPED

10M(1,000 万)ファイバチャネル・ポート
10B(100 億)ドルのファイバチャネル技術への投資
10EB(10 エクサバイト)のストレージ出荷量

2012 年に登場しつつある仮想化、ビッグデータ分析、クラウド・ストレージネットワーク、ソーシャルメディア、アーカイブ、ディザスタリカバリ、パーソナルメディア、プロフェッショナルメディア、コーポレートメディア、レコード、エンターテインメント、そしてあらゆるものに対する一般的な e-アクセシビリティなどすべてが、IO 帯域幅の大幅な増大を必要とするものばかりです。個々の物理ネットワーク上での同一専用通信間でも、シングルネットワークに対するマルチコンバージドデータ通信間でも、より大量の通信に対応できる IO 帯域幅が求められています。

▶ SPEED AND CONVERGENCE

FOLLOWING THE FCIA ROADMAP TO SUCCESS!



By: Skip Jones – Chairman, FCIA

成功へと導く FCIA のロードマップ

どのような技術であれ、技術およびその技術を支援する業界団体の中核にあるのは、ロードマップです。ロードマップは、その名のとおりその技術の歴史と言い換えてもよいでしょう。つまりロードマップは、いつ、どこへ向かっていくかを示すガイドと言えます。技術のロードマップを必要とするのは主に、その技術を導入するユーザ、その技術を提供する開発／製造／販売企業、そしてその技術の標準を策定する標準化団体です。

技術や製品のベンダーにとって、正確なロードマップは製品開発やリリースサイクルの指標となり、ロードマップに示されている技術の機能や将来の移行時期に合わせて計画を立てることができます。

首尾一貫した信頼できるロードマップは、計画立案に欠かせないドキュメントです。またこのようなロードマップがあれば、当該技術への投資がどこまで維持されるかの予測も立てられます。このようにロードマップにより技術の推進継続性が示されるため、現在の投資が将来にも有効だとわかり、ユーザは安心できるのです。

また標準化団体にとっては、典拠の明らかな信憑性の高いロードマップは標準策定のガイドラインとなり、ロードマップに示された期限内で標準の草案に着手し策定を完了できます。一方ベンダーもまた、このロードマップをベースに、当該技術を採用した製品の開発に着手できるでしょう。ベンダーは、技術的に完成したオープン標準をベースに開発を行います。技術のなかには、それを製品化するために、さらに別の構成要素を開発しなければならないものもあります。たとえば、スイッチやホストバスアダプタに使用できるモジュールは、その前に光モジュールに使用されるレーザーを開発しなければ、開発できません。しかし確かなロードマップと標準があれば、複数企業が同時に製品開発を進められ、結果として製品が市場に出たときに相互運用性が確立されるのです。

では技術ロードマップは信頼できる、信憑性が高い、間違いなく計画に役立つドキュメントだと、何をもって言えるのでしょうか。簡単に言うと、それは時間と約束の遂行度です。ロードマップが信頼できるものになるには時間がかかり、予定通りのスケジュールで開発に着手しそして完了させる長い歴史が必要です。頻繁に変更されたり、業界の期待を裏切って白紙に戻されたりしないドキュメントなら、安心感もあり一貫性を疑われることもないでしょう。頻繁に変更されるロードマップでは混乱を招き、改訂ばかりされる不正確なロードマップのせいでユーザやベンダーは計画を誤ってしま

う可能性があります。標準化団体や技術ベンダー、ユーザにそのような信頼性の低い、信憑性に乏しいドキュメントを提供してしまわないために、ロードマップには予定を確実に守ってきた確かな歴史が必要なのです。

このように、実証された信頼性基準、信憑性基準に最も的確に合致する業界ロードマップの一例が、FCIA のロードマップです。FCIA のロードマップは、1997 年以來ずっとファイバチャネルの速度進歩を正確に捉えてきました。また FCIA には、ファイバチャネルの速度だけでなく、実装時期および FCoE の速度移行もマッピングしてきた実績があります。FCIA が 15 年にわたって正確なロードマップを提供してこられたのは、FCIA が業界に対する義務と責任に真摯に向き合っているからにほかなりません。

Product Naming	Throughput (MBps)	Line Rate (GBaud)†	T11 Spec Technically Completed (Year) ‡	Market Availability (Year) ‡
1GFC	200	1.0625	1996	1997
2GFC	400	2.125	2000	2001
4GFC	800	4.25	2003	2005
8GFC	1600	8.5	2006	2008
16GFC	3200	14.025	2009	2011
32GFC	6400	28.05	2012	2014
64GFC	12800	TBD	2015	Market Demand
128GFC	25600	TBD	2018	Market Demand
256GFC	51200	TBD	2021	Market Demand
512GFC	102400	TBD	2024	Market Demand

FIBRE CHANNEL ROADMAP

・「FC」はファイバチャネル (Fibre Channel) の略。ファイバチャネルはエッジや ISL インターコネクットを含めて、ファイバチャネル・インフラおよびデバイス用のすべてのアプリケーションに使用される。速度はいずれも後方互換性があり、少なくとも 2 世代前まで対応している (例: 8GFC は、4GFC および 2GFC と互換性あり)。

※GBaud: 「FC」の速度はすべて、シングルレーンのシリアル伝送方式による。

※Year: 将来予測を含む。

FCIA にはロードマップ委員会があり、ファイバチャネルの速度を定義する標準化団体 INCITS (情報技術規格国際委員会、InterNational Committee for Information Technology Standards) の T11.2 タスクグループと緊密に連携しています。FCIA は T11 の会合に参加しており、ロードマップ委員会には主要な T11.2 標準のエンジニアやファイバチャネルの主要ベンダー、技術マーケティングのエキスパートなどが多数参加しているため、ロードマップは市場に対する強いアピール性と技術面で見た実現可能性を調整して、何度も何度も練り直しより洗練されたものとなっています。こうしたプロセスを経て、FCIA の公式ロードマップと一連の MRD (マーケティング要件文書) ができあがり、T11.2 の速度変化および開発時期を示す全体図となります。MRD はロードマップの期限内に実現可能な機能および利点を定義し、その結果期限内に商品化され市場で広く採用される製品として実現されています。

他の標準化団体同様 T11.2 も、策定に時間をかけた標準が市場で日の目を見ず、労力が報われないのを非常に嫌います。また特定の速度への移行、その速度をサポートする製品を実現するには、技術仕様を定めた標準ドキュメントが必要であり、そうした理由もあって FCIA は他の業界団体と違ってその時期の特定に非常に神経を使ってロードマップを作成しています。

Product Naming	Throughput (MBps)	Equivalent Line Rate (GBaud)†	T11 Spec Technically Completed (Year) ‡	Market Availability (Year) ‡
10GFC	2400	10.52	2003	2004
20GFC	4800	21.04	TBD	2008
40GFC/FCoE	9600	41.225	2010	Market Demand
100GFC/FCoE	24000	103.125	2010	Market Demand
400GFC/FCoE	96000	TBD	TBD	Market Demand
1TFC/FCoE	240000	TBD	TBD	Market Demand

ISL (INTER-SWITCH LINK) ROADMAP

・ISL は、非エッジのコア接続などの超広帯域を必要とする高速アプリケーションに使用される。ただし、(Ethernet を使用する)100GFC は除く。

※Gbaud: シリアル伝送方式によるデータ伝送速度に換算した値を示す。

※標準より先行のソリューションも一部有り: 業界には、アプリケーションに必要な帯域幅を確保するために、「トランク」ポートを 2 基以上あるいはデータストリームの経路を複数統合して使用するメソッドがいくつかある。一部のソリューションは、イーサネット標準およびそれに相当するガイドラインに準拠している。40GFCoE および 100GFCoE については、FCoE のロードマップを参照。



FOLLOWING THE FCIA ROADMAP TO SUCCESS!

成功へと導く FCIA のロードマップ

FCIA が積み上げてきたロードマップ作成のプロセスは、何年もの実績により T11.2 にも認められています。その結果、FCIA の作成した MRD およびロードマップは、標準策定のプロセスにも取り入れられて INCITS の文書になりました。したがって、公的な標準文書に記されている内容は、このロードマップのガイドラインに基づいていると保証できます。

このように、確実性において申し分のない FCIA/T11 の緊密な連携と実績の積み重ねによって、ロードマップが策定され信頼性の高い関連標準ができあがります。したがって標準には隙がなく、ベンダーはいつでも開発に利用できる状態になっています。これらは機能/利点の基準を満たしていると同時に、市場での成功に必要な機能性、コスト、互換性、性能、寸法などの要素を組み込んだ信頼できる標準になっています。また利用者のニーズを反映したタイミングで、オープン標準をベースにした製品が豊富に市場に登場するため、ユーザの利益にもなるのは間違いありません。

FCIA のロードマップ v.14 は FCIA が積み上げてきた実績をまとめた最新版であり、www.fibrechannel.org/fibre-channel-roadmaps.html から入手できます。ロードマップでは、2 つのエッジをつなぐファイバチャネルの速度が、1GFC(ギガビット/秒 FC)、2GFC、4GFC と、512GFC まで倍速で増える予定です。

これまで速度の倍増にはいずれも約 3 年を要しており、2012 年には 32GFC 標準が安定する見込みです。今回のロードマップには、1TFC(1 テラビット/秒 FC)および 1TFCoE(1 テラビット/秒 FCoE)までの FC および FCoE ISL(Inter-Switch Links)も組み込みました。バージョン 14 のロードマップでは、標準の安定時期もピンポイントで特定し、16GFC および 32GFC エッジ接続採用製品が広く市場に出回る時期についても予測を立てました(16GFC は 2011 年、32GFC は 2014 年)。このロードマップでは、ファイバチャネルが今後たどっていく発展の道のりについても、遠い先まで青写真を描いています。

そのほかこのロードマップでは、重要な後方互換性の要素も定義しました。たとえば、1GFC、2GFC、4GFC、8GFC のエッジ接続同様、16GFC および 32GFC もまた、最低 2 世代の後方互換性を確保する必要があります。速度間のネゴシエーションは自動で行われるため、ユーザの操作は必要ありません。つまり 16GFC 製品は、自動的に 4GFC でも 8GFC でも使用でき、また 32GFC は自動的に 8GFC でも 16GFC でも使用できます。ファイバチャネルが着実に発展していくなかで、この 2 世代の後方互換性は大きな利点の 1 つであり、これからも非常に意義があると考えています。

Product Naming	Throughput (Mbps)	Equivalent Line Rate (GBaud)†	T11 Spec Technically Completed (Year) ‡	Market Availability (Year) ‡
10GFCoE	2400	10.315	2008	2009
40GFCoE	9600	41.225	2010*	Market Demand
100GFCoE	240000	103.125	2010*	Market Demand

FCoE ROADMAP

・FCoE(Fibre Channel over Ethernet)は Ethernet を介して FC プロトコルを運ぶ。互換性確保のため、10GFCoE FCF および CNA はすべて SFP+規格のデバイスを使用するものとし、SFP+の電気インターフェースを使用した直接接続ケーブルのほか、すべての標準/非標準の光技術が利用できるようにする。その他の部分では、FCoE のポートは、イーサネット標準およびそれに相当するガイドラインに従うものとする。

・†ライン速度:「FC」の速度はすべて、シングルレーンのシリアル伝送方式による。

・‡年:将来予測を含む。

・*2010 年の標準では、40GFCoE および 100GFCoE は、ISL コアのみでの使用を想定しているため、FCoE のエッジ接続の重要な規格として 10GFCoE をロードマップに残した。

▶ 16GFC DEPLOYMENT ADDRESSES DATA CENTER CHALLENGES

16 GIGABIT PER SECOND FIBRE CHANNEL (16GFC) PRODUCTS WERE
RELEASED IN 2011 AND ARE BEING WIDELY DEPLOYED.

By: Scott Kipp, Senior Technologist, Brocade

*Rupin Mohan, Senior Manager Strategy & Product Planning, Hewlett Packard and Member of FCIA
Board of Directors*

16GFC 導入によるデータセンターの問題解決

2011 年のリリース後、広範囲に導入が進む 16GFC

はじめに

ファイバチャネル・インターフェースの定義を行う T11 専門委員会は、3つの 16GFC 関連標準化作業を完了しました。8GFC リンクの 800 メガバイト/秒 (MB/s) スループットが、16GFC では 1,600MB/s と 2 倍になります。16GFC は大容量データを扱い高い性能を必要とする SAN (ストレージエリアネットワーク) の最新の進化段階です。HBA (ホストバスアダプタ) からスイッチに至るまで、16GFC はビット当たりの消費電力を削減しながらも今日の最先端アプリケーションが必要とする高い性能を実現します。

16GFC には 3 世代 (2GFC、4GFC、8GFC) にわたるファイバチャネルとの後方互換性があるため、データセンターの既存ファイバチャネル投資を有効活用することができます。同一 SFP+ (Small Form Factor Pluggable +) を使用しているため、何年にもわたって導入してきたものと同一のケーブル・インフラの使用が 16GFC でも可能です。

高速技術の利点は明解です。8GFC または 4GFC を 16GFC に移行すれば、データ転送が高速化するだけでなく、タスク達成に必要なリンク数を減らし、管理対象デバイスと消費電力が削減できます。データセンター内で進歩が進む技術には、SAN においてより多くの帯域幅を必要とするものがいくつもあります。具体的には、アプリケーションの拡大、サーバ仮想化、マルチコア・プロセッサ、PCI Express 3.0、メモリおよびソリッドステートディスク (SSD) の増加などが挙げられます。16GFC はこうしたデータセンター内で進歩が進むさまざまな技術に対応していきます。

16GFC は高帯域幅への対応に最適です。高い帯域幅が必要なアプリケーションには、サーバ仮想化、ストレージレイの移行、ディザスタリカバリ、VDI (Virtual Desktop Infrastructure)、ISL (Inter-switch Link) などがあります。SAN において最初に新たな速度が必要となるのは、通常ネットワークコア内およびデータセンター間の ISL です。アレイまたはサイト間での大規模データブロックの転送は、リンクが高速であるほど短時間で終了します。16GFC は大量データ転送に対応し、データセンターのリンク数を削減するためにデザインされました。

16GFC の概要

下記表 1 にまとめたように、64b/66b エンコード、トランスミッター・トレーニング、直線変異などを使用する従来のファイバチャネルと比較して大幅な技術的改善が 16GFC には見られます。16GFC のスループットは 1,600 MB/s と

8GFC の 2 倍ですが、64b/66b エンコードを使用してリンクの効率を向上しています。16GFC リンクはまた、リンク性能特性向上のために光モジュールにリタイマーを使用します。さらにバックプレーンリンクの向上のために、EDC (Electronic Dispersion Compensation) とトランスミッター・トレーニングを使用しています。こうした技術の組み合わせより、16GFC は世界最高のスループット密度を実現しています。

Speed Name	Throughput (MBps)	Line Rate (GBaud)	Encoding	Retimers in the module	Transmitter Training
1GFC	100	1.0625	8b/10b	No	No
2GFC	200	2.125	8b/10b	No	No
4GFC	400	4.25	8b/10b	No	No
8GFC	800	8.5	8b/10b	No	No
10GFC	1200	10.53	64b/66b	Yes	No
16GFC	1600	14.025	64b/66b	Yes	Yes

表 1:ファイバチャネル速度の特性

16GFC のスループットは 1,600 MB/s と 8GFC の 2 倍でありながら、シグナルのラインレートは 14.025Gbps ではありません。これはエンコードスキーマの効率が良いためです。10GFC および 10Gigabit イーサネット同様、16GFC は 64b/66b エンコードを使用しています。効率性 97% の 64b/66b エンコードに比較して、8b/10b エンコードの効率性は 80% にすぎません。8b/10b エンコードを 16GFC で使用するとラインレートは 17Gbps ととなり、収差と減衰が大きいため高速時のリンクの品質が大きな問題となります。64b/66b エンコードを使用することによりラインレートがほとんど 3 Gbps の帯域幅で下がるため、OM3 ファイバで 100m を超えるリンクが可能で、16GFC は、64b/66b エンコードの使用により最低限のコストの増加でリンク速度を改善しています。

従来のファイバチャネル速度との後方互換性を維持するためには、ファイバチャネル ASIC (特定用途向け IC) が 8b/10b エンコーダと 64b/66b エンコーダの両方をサポートする必要があります。図 1 のように、SFP+モジュールに接続されたファイバチャネル ASIC には各エンコーダに接続されたカプラーがあります。選択された速度に応じて、Speed Dependent Switch はデータストリームを適切なエンコーダにダイレクトします。速度に関するネゴシエーションの間に、リンクの両端は両方のポートがサポートする最も速い速度を決定します。

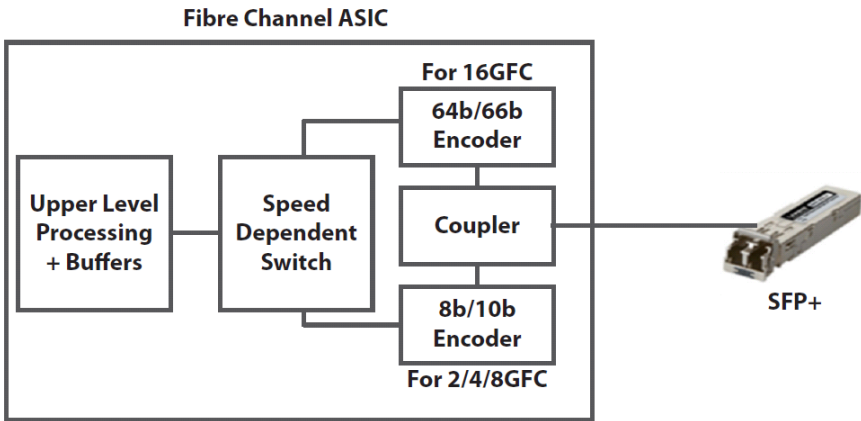


図 1:デュアルコード

16GFC の 2 番目のリンクパフォーマンス向上のためのテクニックは、SDP+モジュールでのリタイマーまたは CDR(クロック・データ・リカバリー)回路の利用です。高速シリアルリンクの標準化における最大の課題は、リンクのジッタを管理するリンクバジェットの開発です。ジッタとはさまざまな原因によるシグナルのビット幅のばらつきであり、リンクのジッタの大部分はリタイマーによって解消できます。光モジュールのリタイマーによってリンク特性が改善するため、OM3 ファイバで 100m という光ファイバの距離を延長することが可能です。リタイマーのコストおよびサイズの著しい低下により、最小コストでのモジュールへの統合が可能になりました。

16GFC マルチモードリンクは、多くのデータセンターの要求に対応するためにデザインされました。表 2 は、マルチモードおよびシングルモード・ファイバ上でのさまざまな速度でサポートされるリンクの距離を示しています。16GFC は OM3 ファイバ用に最適化されており、100m をサポートします。OM4 ファイバの標準化に伴い、OM4 ファイバ上でサポートされるファイバチャネルのリンク距離も標準化されました。16GFC は 125m をサポートします。これより長い距離の 16GFC リンクが必要な場合は、シングルモードリンクを使用します。この場合、最大 10km の距離までサポートされます。このように広範囲なリンク距離をサポートするため、16GFC は広範囲に及ぶ利用が可能です。

Speed Name	Multimode OM1 Link Distance	Multimode OM2 Link Distance	Multimode OM3 Link Distance	Multimode OM4 Link Distance	Single-mode OS1 Link Distance
	62.5 um core and 200 MHz*km	50 um core and 500 MHz*km	50um core and 2000 MHz*km	50um core and 4700 MHz*km	9um core and ~infinite MHz*km
1GFC	300	500	860	*	10,000
2GFC	150	300	500	*	10,000
4GFC	50	150	380	400	10,000
8GFC	21	50	150	190	10,000
10GFC	33	82	300	*	10,000
16GFC	15	35	100	125	10,000

* OM4 ファイバのリンク距離は表中の速度に対しては未定義。

表 2: 速度とファイバのタイプごとのリンク距離

16GFC のもう 1 つの重要な特徴は、バックプレーンリンクでのトランスミッター・トレーニングの使用です。トランスミッター・トレーニングとは、光パフォーマンスのレーンの調整のための電気トランスミッターとレシーバー間のやり取りのことです。16GFC は、バックプレーン・イーサネットとして知られている 10GBASE-KR の IEEE 標準を、レーン性能向上の基本技術としています。この 2 つの標準の主な違いは、16GFC バックプレーンが 10GBASE-KR バックプレーンよりも 40% も高速な点にあります。

高速であることの利点

高速ツールの利点は常に、短時間に大量処理が可能な点です。速度を 2 倍に向上することにより、16GFC はポート間のデータ転送時間を削減します。サーバまたはストレージデバイスの処理量が増えれば、同一ワークロードに対するサーバ、HBA、リンク、スイッチ数の削減が可能です。16GFC には次の利点があります。

- 同一ワークロードに対するリンク数、HBA 数、スイッチポート数の削減
- ビット当たりの消費電力の削減
- ケーブル管理の簡略化

リンク数の削減

ファイバチャネルに関する他の速度同様、ファイバチャネル速度が最初に応用されるのは、スイッチ間の ISL です。大規模ファブリックには多くのスイッチがあり、複数の ISL で互いに接続されています。スイッチ間の ISL 数の削減は、さまざまな高速化によるキーとなる利点です。プロセードのスイッチは、任意の 2 つのスイッチ間での 128GFC リンクの実現のために最大 8 リンクの 16GFC のトランキングのサポートを続けるでしょう。これらのトランクは、16GFC から 128GFC まで 16G 単位で増加可能です。

図 2 は、8GFC ファブリックと 16GFC ファブリックのリンク数の簡単な比較を示しています。高速 16GFC リンクでは、8GFC ファブリックと比較してポート数が何十何百単位で削減できます。高速 16GFC による節約効果が最も大きいのは、HBA 数、スイッチ数、エンドデバイス数です。図 2 の例では、ToR (Top of Rack) スイッチは 100Gbps の帯域幅が必要のため、16 の 8GFC ISL ではなく 8 つの 16GFC ISL が必要です。同様に図 2 表の 16GFC IS と 8GFC ISL 間の比較は、16GFC では必要なポートおよびリンク数がいかに少なくてすむかを示しています。

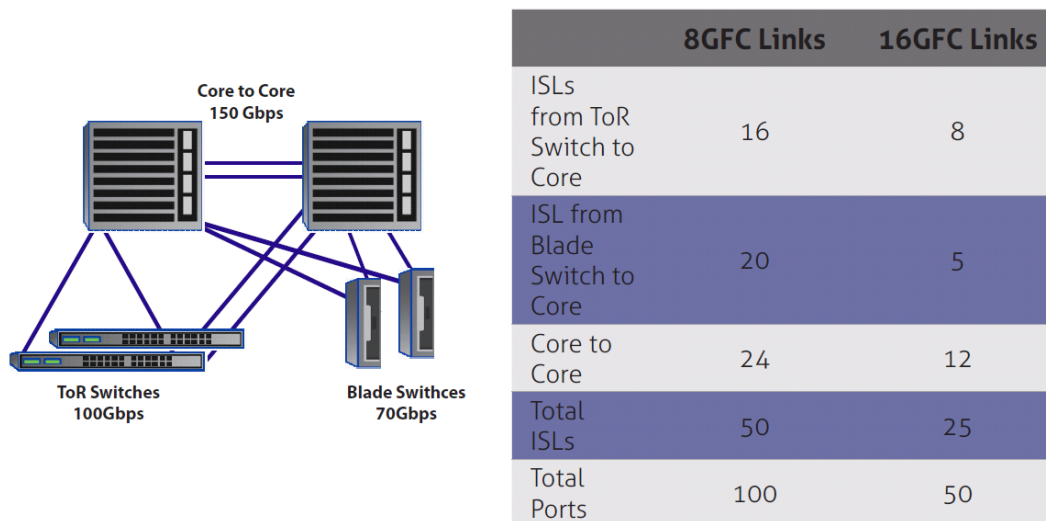


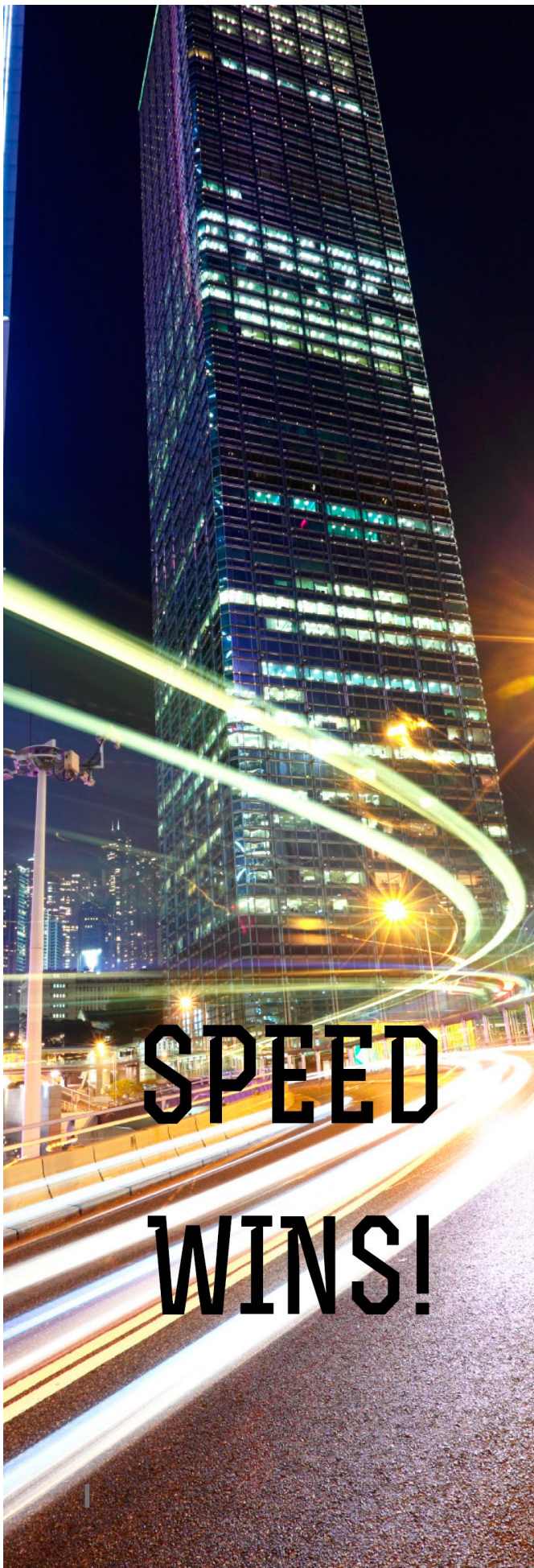
図 2: ネットワーク・デザイン関連事項

ビット当たりの消費電力の削減

機器数の削減に伴う著しい消費電力の削減に加えて、16GFC ではリンク上を転送されるビット当たりの電力も削減されます。ケーブルコストと電力および冷却などの運用コスト (OPEX) を考慮すると、リンク速度が 2 倍になればたいてい場合総所有コスト (TCO) は下がります。16GFC のデザインのゴールは、16GFC リンク 1 ポートの消費電力を、スループットが同じ 8GFC リンク 2 ポートよりも下げることです。消費電力に関する当初の見積もりでは、8GFC SFP+ の 0.5 ワットに対して 16GFC SFP+ は 0.75 ワットを消費します。したがって、1 リンクの 16GFC の消費電力は 8GFC 2 ポートよりも 25% 少なくてすみます。

ケーブル管理の簡略化

必要リンク数が減れば、ケーブル管理は簡単になります。デスクトップ、テレビ、ビデオなどのケーブルでもいい加減にうんざりしますが、1 台のスイッチからの何百本ものケーブルやサーバから出るケーブルの束にはぞっとします。ケーブル数の削減は、トラブルシューティングや再ケーブルングに有効です。ケーブルコストは安いものではなく、構造化ケーブルング環境では \$300/ポートもします。16GFC リンクの使用によるリンク数の削減は、ケーブル管理に有効なのです。



ファイバチャネル業界はケーブル管理企業と一体となって、非常に密度の高いケーブル管理ソリューションを提供しています。多くのケーブルを削減するために、複数のベンダーから uniboot ケーブルが提供されています。uniboot ケーブルとは2本のファイバを1本のコードにまとめたもので、図3のように12本のファイバを1本のリボンケーブルにまとめます。LC-MPO ケーブルハーネスはケーブル体積を減らし、コンパクトなファイバリボンを使用します。ファイバ光ケーブル業界は、MTC および LC 間コネクタ向けの非常に密度の高いパッチパネルも提供しています。どちらもケーブル管理に理想的なソリューションと言えます。



図 3: Uniboot LC-MTP ケーブルハーネス

利点のまとめ

16GFC の最終的な成果は、性能を維持しながらのリンク数、ケーブル数、ポート数、消費電力の削減にあります。図4は、1リンクの16GFCと2リンクの8GFCの比較です。16GFCポートの最大の利点は、HBA数とそうしたメディアをつなぐスイッチポート数が削減できることです。

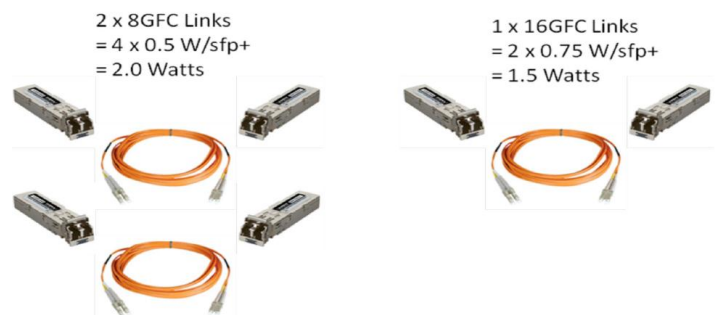


図 4: メディアの比較

まとめ

これは速度の勝利です。リンク速度が2倍になれば処理量も増えるということを理解するのにロケット工学は必要ありません。16GFCリンクを完全に使いこなすアプリケーションはまだ少ないでしょうが、何年もしないうちに16GFCの容量を満たすまでに通信とアプリケーションが成長するでしょう。ネットワークのリフレッシュサイクルは一般にサーバやストレージよりも長いので、16GFCは長期にわたって使われ続けるでしょう。1台の物理サーバに対する仮想マシンの数が増加するにつれ、性能レベルが8GFCのサポート可能なレベルを急速に超えてしまう可能性があります。新規導入に際しては、データセンターでの大容量データの最も効率の良い転送方法としての16GFCを考慮すべきです。トランキング技術を持つスイッチベンダーは、2点間を結ぶ速度を128Gbpsまで向上することができます。いくつかのアプリケーションにおいて、16GFCは最良の選択肢といえます。16GFCにより、データセンターのISL数を削減や、アレイの移行あるいはディザスタリカバリのための大量データの移行が可能になります。仮想デスクトップ・インフラやSSD(ソリッドステーツドライブ)などの高帯域幅を必要とする高速アプリケーションに、16GFCは最適です。SSDの低遅延速度を必要とするアプリケーションの増加に伴い、16GFCはストレージ・インフラのそのほかのコンポーネントの進歩をサポートしていきます。最新のエネルギー効率的利用技術を組み合わせて、16GFCは世界最高速のSANを実現します。

> 40Gb FCoE

THE FUTURE OF HYPER-AGILITY IN THE DATA CENTER

By: J Metz, Ph.D., Cisco, Product Manager – Storage

40Gb FCoE

データセンターにおけるハイパーアジリティの未来

はじめに

FCIA (Fibre Channel Industry Association) がファイバチャネル・ソリューションガイドで、イーサネット技術について語ることに違和感を持つ人もいるかもしれません。一般にファイバチャネルを考える場合、頭に浮かぶのはプロトコルだけではありません。「ファイバチャネルネットワーク」について語る時、ストレージ管理者はエコシステム全体、管理、設計哲学などを思い浮かべています。

これには理由があります。長年にわたり、FC (ファイバチャネル) はストレージ・ネットワークのベンチマーク標準でした。行き届いた規則、並ぶものがない速度と拡張性、完璧な信頼性を誇ってきました。FC プロトコルがさまざまなメディアにわたりさまざまな方法で着実に使用されているということこそが、T11 専門委員会の洞察力と計画力の証です。

例えば、T11 専門委員会がファイバチャネル・フレーム伝送のために考えられるフォームを数多く作成してきた事実をご存知だったでしょうか。ファイバチャネル物理レイヤだけでなく、FC は次のようにさまざまなところで実行可能なのです (抜粋)。

- データセンターイーサネット
- TCP/IP
- Multiprotocol Label Switching (MPLS)
- Transparent Generic Framing Procedure (GFPT)
- Asynchronous Transfer Mode (ATM)
- Synchronous Optical Networking/Synchronous Digital Hierarchy (SONET/SDH)

この多様性のおかげで、広範囲におよぶアプリケーションがそれぞれのメディアの特徴を活かすことができるさまざまな方法で FC システムを使用しています。

10GbE の活用

他のプロトコル上での FC の利用というのは面白いアイデアですが、レイヤ 2 ロスレス・イーサネット上でのファイバチャネルの利用ほど好奇心をそそられた技術はないでしょう。データセンター内のユビキタスなインフラでのマルチプロトコル通信導入のために、ファイバチャネルはイーサネットの理論上の速度と容量を活用することができます。

現実的な問題として、マルチプロトコル通信の増大を続ける容量を効果的に利用したのは 10GbE が最初でした。初

めて次のようなことが実現したのです。

- ・ 従来のイーサネット通信と並行してのストレージ要求に対応するために十分な帯域幅の獲得
- ・ 同一ワイヤ上で同時に実行されるルースレスおよびロッシ通信
- ・ 同一ワイヤ上で同時に非決定論的 LAN と決定論的 SAN 両方のデザイン要件を別々に管理
- ・ 互いに悪い影響を与えない LAN と SAN 通信のための効率的でダイナミックな帯域幅アロケーション
- ・ 帯域幅の浪費の削減あるいは解消

どうやったのでしょうか。10GbE にはこれを達成する数多くの要素があります。

第一に 10GbE では CoS(サービスオブクラス)にしたがって、通信をセグメントに分けることが可能です。プレ決定論的通信と非決定論的通信をセグメント単位に互いに干渉することなく別々にアロケートできます。

第二に 10GbE 容量をプールしておき、CoS にしたがって帯域幅をダイナミックにアロケート可能です。

第三にスループットの高い 10GbE メディアに通信を統合して、未使用リンクの可能性を削減します。簡単な例をあげて説明しましょう。8GFC リンクがあるが、現時点では 4G のスループットしか使用していないとします。必要な場合に増加の余地はかなりありますが、通常多くの場合は帯域幅の半分が無駄になっています。

LAN 通信の I/O を統合して帯域利用ポリシーを作成すれば、FC のスループットが保証でき、さらに LAN 通信用の追加帯域としても使用できます。帯域の使い残しがさらにある場合には、残りの帯域のすべてをバースト性 FC 通信が使用することができます。

LAN および SAN 通信はコンスタントでもスタティックでもないため、ベンチマークテストの結果にかかわらず、複数のプロトコルを実行するこのダイナミックな方法は帯域幅が 10G から 40G、100G へと増大するにしたがって有効になりつつあります。

40GbE のマイルストーン

「帯域幅が余ることなどありえない」という格言があります。それがもし本当なら、データセンターとは贅沢な所です。ワイヤ速度の高速化がストレージ管理におけるもう一つの強力な武器になるよい例としての 16GFC に関しては、本資料中に Scott Kipp が素晴らしい文章を書いています。

どのレベルのスループットを問題にしているのかを理解するには、「見かけの」速度の話だけではないという点を頭に入れておく必要があります。スループットは、インターフェースクロック(インターフェース伝送速度)とその効率性(オーバーヘッドの大きさ)の両方に依存します。

Speed Name	Clocking (Gbps)	Encoding (data/sent)	Data Rate (MBps)
8GFC	8.500	8b/10b	1600
10GFC	10.51875	64b/66b	2400
10G FCoE	10.3125	64b/66b	2400
16GFC	14.025	64b/66b	3200
32GFC	28.050	64b/66b	6400
40G FCoE	41.225	64b/66b	9600
100G FCoE	103.125	64b/66b	24000

表 1: 帯域幅の閾値

表 1 では、どれほど帯域幅の上限値が、今日あるいは近未来の技術によって押し上げられてきたのかが見て取れます。

このようにしてスループットを向上できれば、その結果の影響は大きなものです。



大規模な帯域幅の利用方法

大規模な帯域幅を必要としているのはデータセンターだけではありません。ファイバチャネルであれ別のものであれ、大規模な帯域幅のすべてを単一プロトコルで使用するのも一つの手ですが、データセンターのニーズに合わせて帯域幅をセグメントに分けて複数のプロトコルで共有するという方法もあります。

40GbE 以上が生きてくるのはここです。SAN を利用してディスクアレイのサイロと比較してより効果的なストレージプールをデータセンターに実現するのとまったく同様に、統合ネットワークを利用してストレージネットワークから帯域幅のサイロをなくすことができます。ストレージに対するのと同じ原理をネットワークに適用するわけです。

忘れてはならないキーとなる面が 3 つあります。

柔軟性

ファイバチャネルプロトコルの弾力性は、一切の変更を必要とせずに 10G から 40G、100G イーサネットへと簡単に移動できることで実証済みです。つまり、速度あるいはスループットが高くなっても、ファイバチャネルプロトコルは変化しません。同一のデザイン原理と設定パラメータで対応できます。これこそがファイバチャネルが求められる理由なのです。

それだけではありません。データセンター構成の選択肢も大きく広がります。予期しないアプリケーション要件のために、スループットが不足してしまっても大丈夫です。簡単な再構成で、ストレージ通信のために最低限必要な帯域幅要件をひねり出すことができます。

スペースに制限があったり、通信タイプごとに別々のケーブルが必要だったりしても大丈夫です。同一機器そして同一ワイヤで、ストレージ用でも LAN 用でも必要なあらゆるタイプの通信が行えます。機器の追加を一切なしで、いつでもどこでも同一ケーブルを通じてあらゆるタイプの通信が行えます。

規模の拡張

トポロジーダイアグラムや平面図のセマンティクスがどう見えようと、データセンターに停滞はありません。拡張可能であり、場合によっては縮小可能なのです。絶対ありえないことは、変わらずにいるということだけです。

新しいサーバ、新しい ASIC、新しいソフトウェアとハードウェアのどれもが、データセンターの拡張に欠かせません。これらのどれかに変更がある場合、ネットワーク・インフラが変更に対応することが求められます。このため管理者が万々に備えてデータセンターのネットワーク容量を過剰に用意して「不測の事態を予測する」こととなります。未来を予測することを誰にも期待するわけにはいかないのですが、ストレージあるいはネットワークアーキテクトは、日々まさにそれを求められています。

そのため注意深くデザインされたデータセンターは、驚いたことに 3 ~ 5 年以上も稼働が可能です。予定期間を過ぎて機能することが期待できない機器も、容量要件の増加に対応するために引き続き機能することが求められます。一方「絶対に必要な」機器は、期待される使用ケースが計画案と一致しないため、100% まで利用されることはありません。場合によっては、まったく使用されません。

大容量マルチプロトコルネットワークであれば、こうした問題は回避できます。もはや、一方のネットワークの容量は大きすぎ、もう一方のネットワークは容量が不足（そして両者が一致することは無い）という帯域問題に対処する必要はありません。

一時的な解決策としてインストールしたはずだったスタブネットワークを、将来の規模の拡張に対応するための最終的かつ永続的な「ミッションクリティカル」な解決策とすることになり、後悔する必要もありません。

GROWTH - BUDGET

予算

予算のタイミングの都合でニーズに対応できないケースも考えられます。困ったことにストレージネットワークがストレージ予算サイクル外なため、ストレージ予算を先送りするしかない（あるいはなしで済ますしかない）こともよくあります。予算のタイミングだからというのではなく、必要になれば容量や機器を追加するというのがあるべき姿です。しかしユビキタスなインフラに容量がプールされていれば、ストレージ容量を削って LAN / イーサネットの容量に回すというような決断は不要です。もちろんすべての企業にこうした制限があるわけではありませんが、貴重なリソースの競合の解消（「どちらか一方」ではなく「両方」）は調達プロセスを簡略化するだけでなく、すべての容量に対する投資効率を最大限に高めます。

➤ファイバチャネルの接続性

Fibre Channel connectivity has been and continues to be as easy and straight-forward as plugging a lamp cord into a wall socket.



By: Jay Neer, Industry Standards Manager, Molex and member of FCIA Board of Directors

Greg McSorley, Technical Business Development Manager, Amphenol GCS and member of FCIA Board of Directors

昔も今も電気のコードをコンセントにさすのと同じぐらい簡単なファイバチャネルの接続

By: Jay Neer, Industry Standards Manager, Molex and member of FCIA Board of Directors Greg McSorley, Technical Business Development Manager, Amphenol GCS and member of FCIA Board of Directors

はじめに

ファイバチャネルの接続は昔も今も電気コードをコンセントに差し込むのと同じぐらい簡単です。FC(ファイバチャネル)の場合は、ソケットは SFP(Small Form-factor Pluggable)です。よく知られているようにこのソケットは、EMI(Electro-Magnetic Interference)シールドまたはケージでカバーされたコネクタで構成されています。もともとシングルだったケージ構成が、ギャング構成あるいはサイドバイサイド構成を経て、スタックおよびギャング構成へと進歩しました。ギャング構成は密度が高く柔軟性に富む FC ソケット構成です。代表的な FC アプライアンスは、図 1 のどの例とでも構成可能です。この他のサイズのギャング構成、あるいはスタックおよびギャングケージも利用可能です。

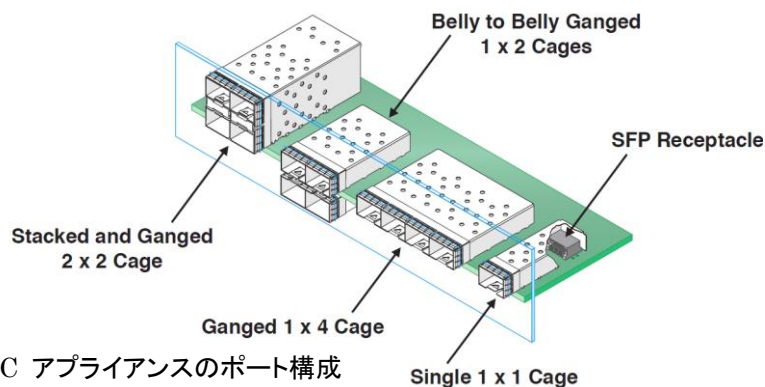


図 1: FC アプライアンスのポート構成

安定性と柔軟性

90 年代に 1 Giga-Bit/Second (Gb/s) FC がリリースされて以来、基本的な SFP ソケットが主たる唯一のコネクタシステムとして使用されています。国によってバリエーションの多い AC ソケットと比べて、SFP「ソケット」ははるかに汎用的です。SFP はもともと、プラグ着脱可能な光トランシーバ、FC および 1Gb/s イーサネット両方の電光変換器を受けるためのソケットとしてデザインされました。1、2、4、8、16 GFC、1 GbE および 10 GbE イーサネットのインターフェースで現在でも使用されています。SFP ソケットは、2008 年にリリースされた FCoE(Fibre Channel over Ethernet)の接続にも使用されます。

このフォームファクターおよび対になるインターフェースの後方接続互換性維持のためには、長期間にわたり機械的な仕様が一定でなければなりません。細かい多くの内部デザインの改良が、この後方互換性の実現を可能にしてきました。プラグおよびホスト PCB(プリント基板)とそれぞれ対になるインターフェース間の接触デザインが改善され、インターフェースの高いデータ速度の維持を可能にしてきました。

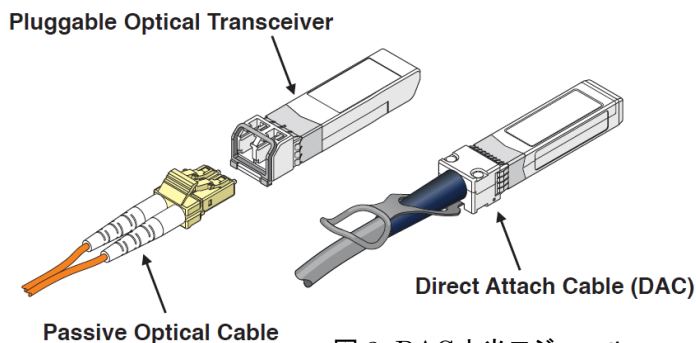


図 2: DAC と光モジュール

コネクタ・ソルダーテール(host) PCB インターフェースのデザインも、高いデータ速度に対応できるように改善されました。その結果、各新世代 FC の物理層標準 SFP ソケットは、最大限の機能性を保証するために最新バージョンのコネクタだけを規定しています。新しいコネクタは旧 FC 標準バージョンともしっかりと動作しますが、旧バージョンのコネクタと新バージョンの FC の場合はそうはいきません。

コストのかからない短いリンクが必要とされ、DAC(直接接続銅線ケーブル)が開発されました。DAC は高速 2 芯同軸同ケーブルを束ねたものです。高速 2 芯同軸同ケーブルは PCB のプラグインターフェースに直接ハンダ付けされており、各ケーブルの両端での電光(E2O)変換が不要です。その結果、すべてのリンクで利用可能な、1m からのパッシブな銅線ケーブルから 10K シングルモード(SM)光学ケーブルへのコスト効果の高いソリューションが実現しました。図 2 は、DAC と光モジュールの 2 つのオプションを示しています。

構成可能性

各アプリケーションが必要とするケーブル長要件に対応するために、さまざまなメディア向けの利用モデルが生まれました。DAC でもプラグ着脱可能光モジュールでも、これを可能にしたのは SFP プラグの EEPROM です。ケーブルの挿入時またはアプライアンスによるリンクの起動時に、EEPROM が読まれます。EEPROM にはモジュールに関するすべての情報が保持されており、サポートされている接続速度、DAC なのか光ケーブルなのかなどのデバイスごとの情報を得ることができます。DAC の場合は、パッシブかアクティブか、そしてサポートされているリンク長が分かります。プラグ着脱可能光モジュールの場合は、サポートされているファイバ光ケーブルがマルチモード(MM)なのかシングルモード(SM)なのかが分かります。こうした情報ははじめとするさまざまな情報が入出力設定に利用されて、シグナルが最高速度に最適化されます。

FC アプリケーションには多くの構成があり、ニーズに応じてカスタマイズします。

しかしこうした構成はどれもサーバ、スイッチ、ストレージなどの構成要素で構成されています。

似たような機能要件の構成要素の数は、利用する物理設備のレイアウトによっても異なるかもしれません。新しい構成が必要になるのは、新施設への導入時か既存のものへの追加の場合です。こうしたさまざまな可能性が考えられるため、「ソケット」の両端が同一で、新アプライアンス間でも新旧ア

プライアンス間でも接続が同じであるシングルコネクタインターフェースはとてつもなく貴重です。プラグ着脱可能光

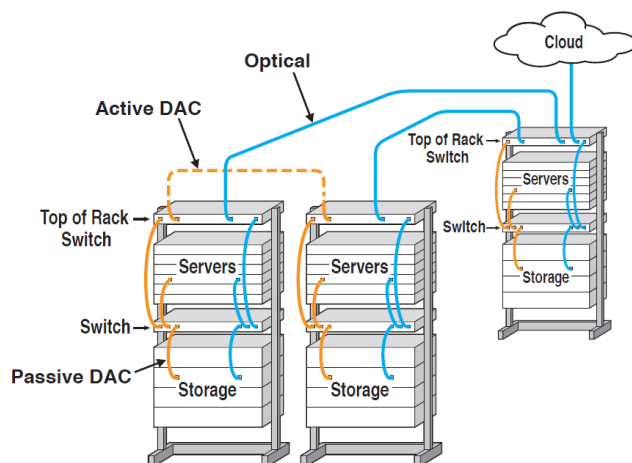


図 3: 一般的な FC アプリケーション構成

モジュールのプラグも銅線ケーブルのプラグも、接続互換性の観点からは同じです。

既に述べたように、エンドポイント間の距離によって、通常導入に使用されるケーブルのタイプが決まります。図 3 は代表的なファイバチャネル導入の例です。ラック内の短い距離にはパッシブな DAC を、隣り合うラック間にはアクティブな DAC、遠く離れたアプライアンスのプラグ着脱可能光モジュール間にはパッシブな光学ケーブルが使用されています。

FCIA ロードマップは、2012 年に完了した 32GFC 標準もお見せしますのでお楽しみに。もちろん SFP インターフェースが使われています。

SFP INTERFACE



▶ HOW FC PLUGFESTS

HELP PREPARE PRODUCTS FOR MARKET

FC プラグフェスト

市場化へのアプローチ

By: Bill Martin, Engineer Consultant, Industry Standards, Emulex Corporation

はじめに

FC(ファイバチャネル)と FCoE の急速な展開に伴い、相互運用性のベストエクスペリエンスの提供が非常に大切になってきています。FCIA が支援するプラグフェストは、そのための完璧な環境を提供します。FCIA は 1996 年以来プラグフェストを毎年 2 ~ 3 回支援してきました。詳細なテスト計画に基づき、参加各社への詳細なレポートを用意してきました。プラグフェストで、標準に関する多くの点が明確になり、新技術を利用した製品のデバッグに役立ってきました。

相互運用性が大切なのは新技術だけではなく、現在使用されている既存製品に対する後方互換性においても同様です。プラグフェストでは、参加各社それぞれ FCoE および 16GFC 製品とコードの最新リリースを持ち寄り、他のベンダーと一緒に相互運用性とスムーズな統合のためのエンドユーザー向けテストを行います。同時に、既存の 16GFC 製品に対する後方互換性もテストされます。デバイス間の相互運用性の確認に加えて、ケーブルベンダーは光および銅線ケーブルを持ち込み、パッシブおよびアクティブケーブルを経由した新しい 16GFC デバイスの相互運用性を標準の極限まで確認します。

プラグフェストで行うのは基本的な相互運用性のテストではありません。新しいハードウェア導入の EV (Early Visibility) や実現不可能な代表的構成例が示され、競合他社、顧客、パートナーとやり取りする能力、将来の業界や技術の方向性に対する貢献能力、事実と反する噂に対する反証能力と製品の相互運用性に関する事実の証明能力が公正な条件で試されます。

プラグフェストが網羅する技術

FCIA のプラグフェストでは、10G イーサネットでの FCoE と 8GFC および 16GFC ネイティブの FC 付属品をテストします。例えば 10G FCoE デバイスを使用した内部または外部 FCF(ファイバチャネル・フォワーダ)付きイーサネットスイッチ経由の通信(外部チャネルフォワーダは 8GFC または 16GFC デバイスによる FC ファブリックに接続)というように、すべてのインターフェース間の通信を観察します。FCIA は 8GFC と 16GFC デバイスがサポートされる最高速度までネゴシエートし、FC 仕様のエラー仕様範囲内で制御することも立証します。

プラグフェストでは物理層のテストを行います。ベンダーにとっては、自分達のデバイスのトランスミッターとレシーバーが 16GFC FC 仕様に合致していることを立証するよい機会です。ケーブルベンダーにとっても、それぞれの銅線および光ケーブルが FC 仕様に準拠していることを立証することができます。構成もテストされ、全参加ベンダーの最長 16GFC ケーブルの相互運用性のデモが行われます。そこにはパッシブおよびアクティブ両方の銅線ケーブルとサポートされるすべてのグレードの光ケーブルも含まれます。

SERVICES - CNAs - FC HBAs - ETHERNET SWITCHES FCFs - FCoE STORAGE - CABLE VENDORS

サーバ、CAN、FC HBA、Ethernet Switch、FCF、FCoE ストレージ、Cable ベンダ

プラグフェストでは、サーバ、CAN、FC HBA、イーサネットスイッチ、FCF、FC スイッチ、FCoE ストレージ、FC ストレージ、ケーブルのベンダーが一堂に会します。各ベンダーは、それぞれの最新機器を持ち寄り接続して、ストレージソリューション全体にわたる相互運用性を実演してみせます。



プラグフェストでのテスト構成

NDA の締結時には、プラグフェストでの情報は企業製品の開発用にのみ使用できます。競合他社に対するマーケティングには、いかなる形であれ使用できません。プラグフェストでは、ベンダーはリリース前の製品を含む自社の最新製品を持ち込んで、他社の製品と接続することができます。こうした製品とのテストを通じて、ベンダーは製品の出荷後に起こり得る相互運用性に関するあらゆる潜在的な問題を調べるのです。プラグフェストで見つかる問題の原因は、正しくないインプリメンテーションのせいかもしれませんし、基本仕様の解釈の間違えかもしれません。仕様の曖昧さが発見された場合は、標準の明確化と将来の相互運用性の改善のために提案された変更と伴に標準化委員会に持ち帰ります。

プラグフェストはまた、標準にのっつてはいるものの業界ではまだサポートされていない構成をつないでみる場でもあります。こうした構成のテストにより、最先端の構成の導入時に製品がぶつかる可能性のある問題を早めに発見することができます。プラグフェストで試される構成には図 1 に示すように、インフラの一番端にある Ethernet Data Center Bridging DCB スイッチやファブリックのコアにある DCB スイッチによって分岐されるマルチ FCF も含まれます。

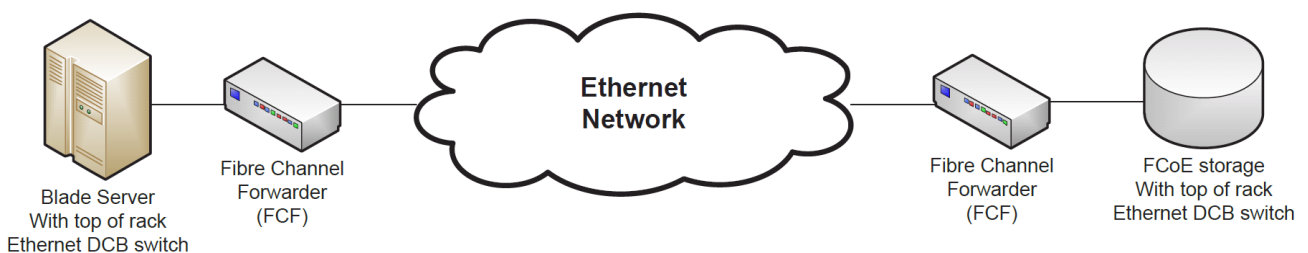


図 1: 構成例

この構成により、VE_Ports の動作方法、フロー制御操作を含む DCB スイッチの FCoE 通信転送方法、ネイティブ FC デバイスと FCoE デバイス相互間のアクセス方法の調査が可能です。この種の構成の導入は、インストール済

みのさまざまな機器を所有する顧客、あるいは FCoE コンポーネントまたは 16GFC コンポーネントを徐々に追加していきたい顧客のための実演にもなります。

技術の最先端をいく接続により、参加各社は将来的な業界および技術動向に貢献することになります。プラグフェストでの機会や明らかになった問題を通じて、FC および FCoE で使用するプロトコルを定義する標準化委員会に対するプロポーザルが作成されます。このプロセスを通じて、各企業が一体となって、それぞれが提供を考える実用的な構成のための革新的なソリューションを開発していくのです。

CUTTING EDGE TECHNOLOGY

最先端テクノロジー

競合他社およびパートナーとの協力

FCIA の協力を得た NDA の下での活動により、競合他社、顧客、パートナーがすべて平等な立場に立って参加しています。つまり、業界の利益と統合環境に個々の製品がどのように当てはまるのかを理解するためにエンジニアが協力して作業するための環境です。競合他社やパートナーと一緒に作業するこうしたイベントでは仲間意識が働きます。

参加各社は自分たちの製品の開発と導入にとって重要なテストケースの定義のための作業をします。製品がまだ販売可能な状態でない場合でも、ベンダーのエンジニアは利用可能技術の実演のための変更を行います。このレベルの参加各社は、該当技術で可能なことや競合他社製品との相互運用性による顧客の利点に関する調査をいといません。

事実に反する噂の払拭

プラグフェストでは参加各社が一堂に会して、外部オブザーバーが動作しないと主張する構成のテストもします。こうした例の一つに、16GFC と 8GFC には相互運用性がないという噂がありました。2012 年 5 月の FCIA プラグフェストで、8GFC と 16GFC デバイスを接続して、両デバイスが接続デバイスでサポート可能な最高の速度でやり取りできることを実演して見せました。さらには 8GFC と 16GFC デバイスを FC スイッチに接続して、スイッチがエラーなしで通信を行うスイッチ内のフロー制御メカニズムを実演して見せました。

業界の発展に伴い新たな噂が発生した場合、こうした仮説をテストして、関連技術の堅固さとビジネス環境での意向を促すための場をプラグフェストに設けます。



結論

プラグフェストを支援する FCIA は、参加各社がさまざまな競合他社やパートナーの製品との相互運用性を証明するための環境を提供しています。これには既に導入されている製品との後方互換性も含まれます。プラグフェストは、これは参加各社がより迅速に製品を市場に出し、エンドユーザーのエクスペリエンスを向上するうえで非常に有効です。

ストレージ業界の相互運用性を向上するために集まるための十分な機会をベンダーに提供するために、FCIA はプラグフェストを毎年 2 回支援しています。2 回のプラグフェストは業界関連の他のイベントと重ならないように配慮しています。会場はニューハンプシャー州ダーラムのニューハンプシャー州立大学相互運用性ラボラトリーです。テストの計画とスケジュールは

参加各社によって、それぞれのニーズと業界の方向性に合致するようにたてられます。プラグフェストは FCIA 会員企業にも非会員企業にも開かれています。次回のプラグフェストに関する詳細は、FCIA のウェブサイト www.fibrechannel.org にて。



© Copyright Fibre Channel Industry Association
Produced in the United States
October 2012
All Rights Reserved