



GiGA CHANNEL/CONNECTION 製品説明

- ◆ GiGA CHANNEL とは？
- ◆ データ通信方式
- ◆ 共有メモリとは？
- ◆ 使用例/応用例
- ◆ ソフトウェア開発環境
- ◆ GiGA CONNECTION とは？





GiGA CHANNEL®とは？

GiGA CHANNEL(ギガチャネル)とは？

◆ 株式会社アバールデータ オリジナルの**通信**ボード

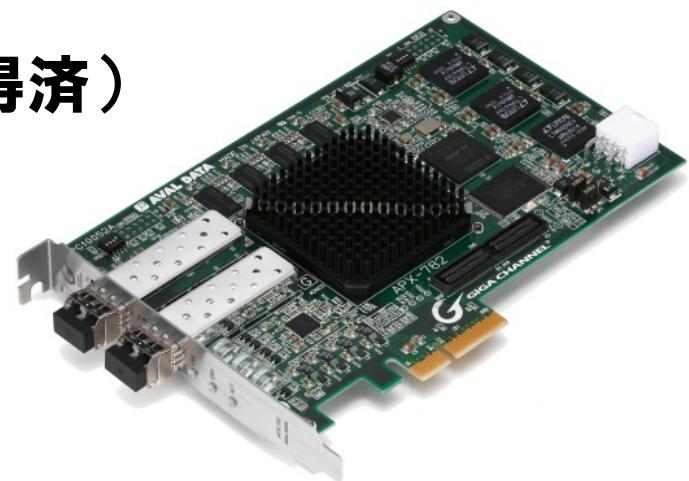
⇒ シリーズとして10年以上のロングセラー

⇒ いまだに進化を続けています

⇒ 通信方式は弊社独自(特許取得済)



どのような**通信**方式？



G|データ通信方式（1）

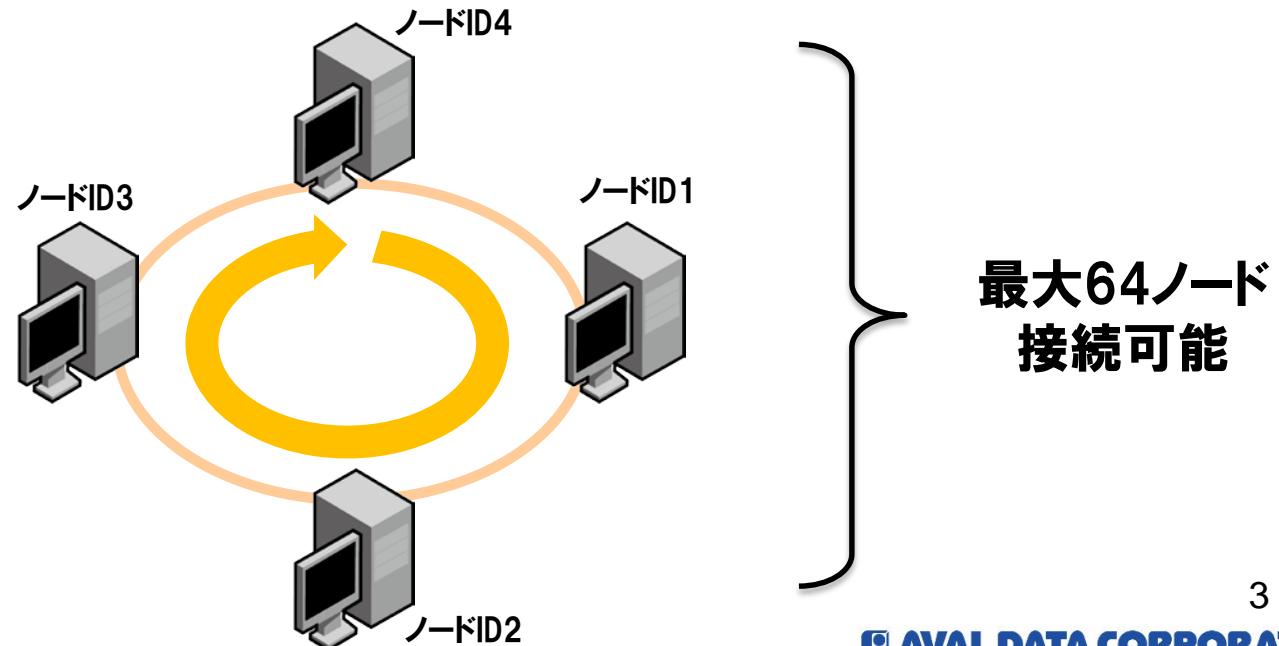
光ファイバを使用した高速シリアル通信

※下記仕様はシリーズとしての最大数値です。

◆トーケンリング方式を使用したリング接続

⇒ コリジョン等が発生しない為、ノード間遅延予測が可能

⇒ マスター1台、他ノードはスレーブでそれぞれユニークなIDを設定します。



データ通信方式（2）

Gigabit Ethernetとの比較

	GiGA CHANNEL	Gigabit Ethernet
速度	～ 28Gbps (14Gbps 2ch)	1Gbps
安定性	接続環境によるデータ遅延時間の算出が可能	接続環境(HUB接続数による帯域幅の減少やフレーム集中によるデータ破棄等)により、データ遅延が発生
耐ノイズ性	光ファイバケーブルのためノイズに強い	ノイズによる通信異常を受けやすい
通信プロトコル 通信エラー対処	プロトコルスタック不要	プロトコルスタックが必要で、スタックまたはアプリレベルでエラー対処が必要

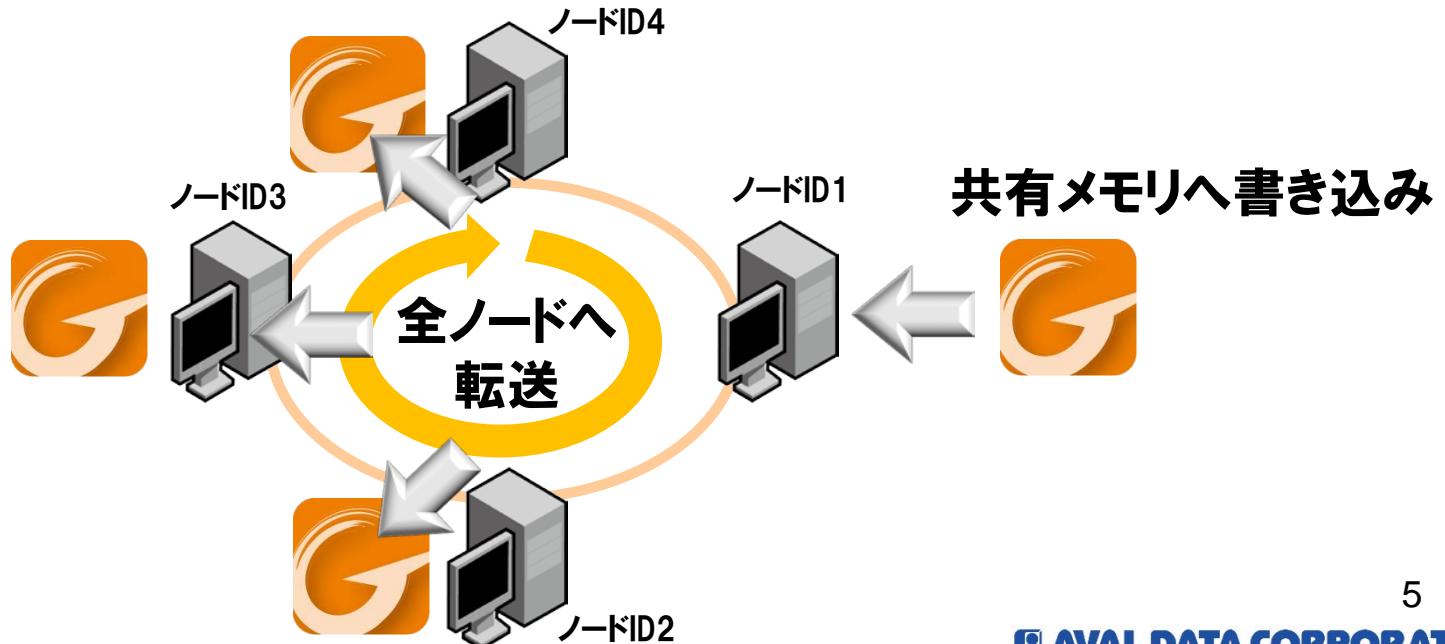


通信するのに**プロトコルスタックが不要**？

G|データ通信方式（3）

共有メモリにデータを書込むだけでハードウェアが自動でデータを転送します。

この為、プロトコルスタックが不要でエラー対処（通信リトライ）も全てハードウェアで行います。



G|共有メモリとは（1）

複数システム・装置がつながる共有メモリ

共有メモリにデータを書込むとハードウェアが自動で**全てのノード**にデータを転送します。

ソフトウェアから見れば、1システム内の共有メモリとして扱うことができます。





G|共有メモリとは（2）

各ノード間で共有できるリソースは2種類

共有メモリ：最大2GByte

- ◆ DDR上の実メモリ
- ◆ レイテンシが多いが、大容量DMA転送が可能
- ◆ 主にデータ領域として使用

共有レジスタ：最大16kByte

- ◆ FPGA上に配置されたメモリ
- ◆ レイテンシが少ない、4Byte高速PIOアクセスが可能
- ◆ 主にフラグやコマンドなどの制御メモリとして使用

※上記各容量はシリーズとしての最大数値です。

 | 共有メモリとは（3）

同期(ハンドシェーク)は必要

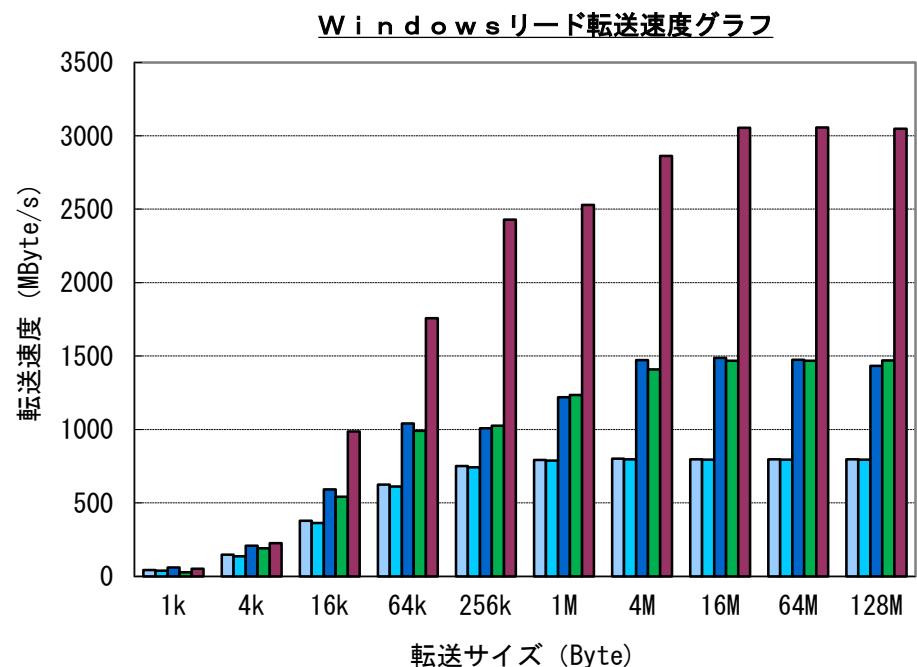
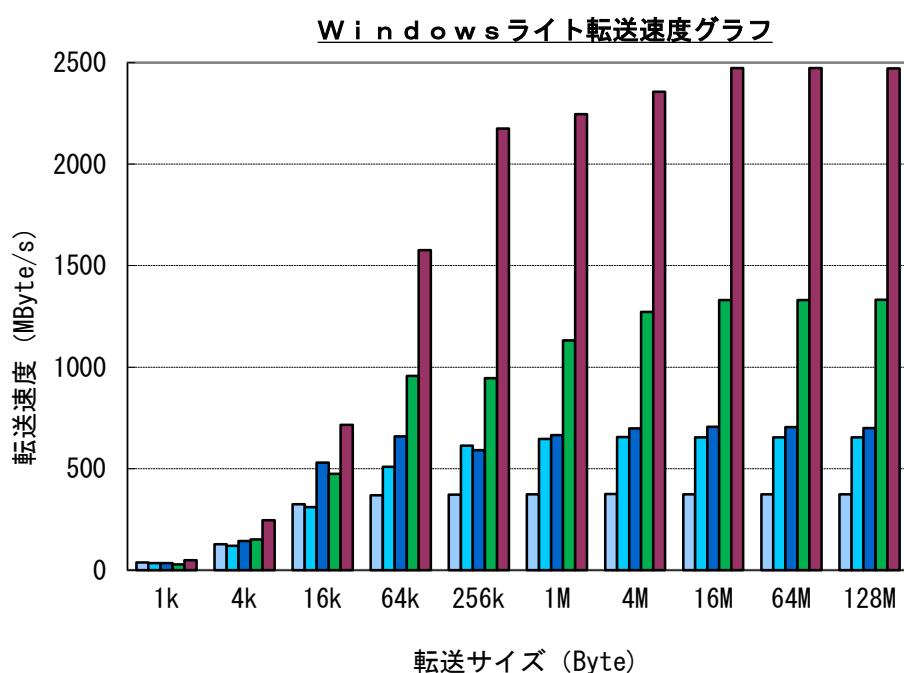
- ◆ 各ノード間でのデータ書込みと、読み込みの同期は必要です。
- ◆ GiGA CHANNELでは、受信ノードへ**ドアベル**を発行することで、
送受信の同期をとることができます。
- ◆ 共有レジスタとの併用で細かな制御が可能になります。





G 転送速度（参考値）

共有メモリ ライト・リード速度(実測値)



最大 20Gbps → 共有メモリ → 最大 24Gbps

APX-741B
4Gbps

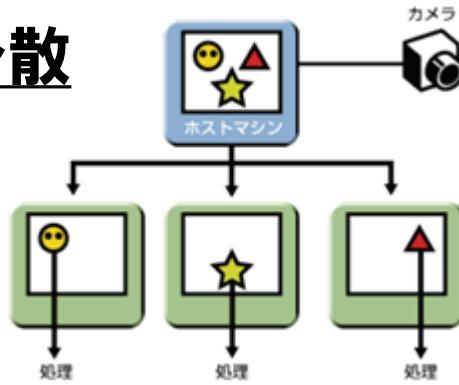
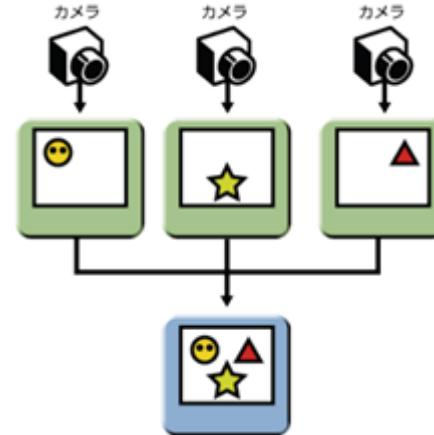
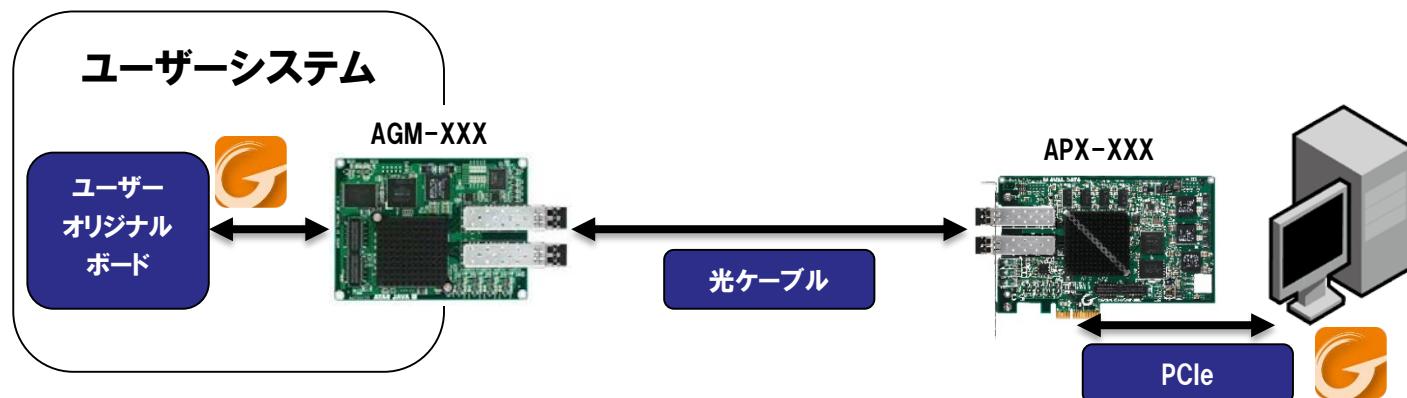
APX-742B
8Gbps

APX-781
8.5Gbps

APX-782
17Gbps

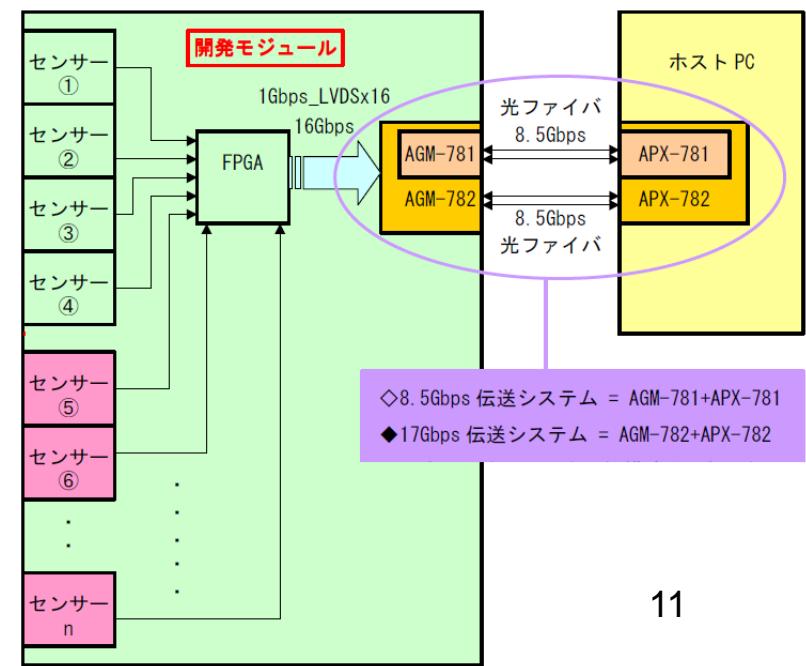
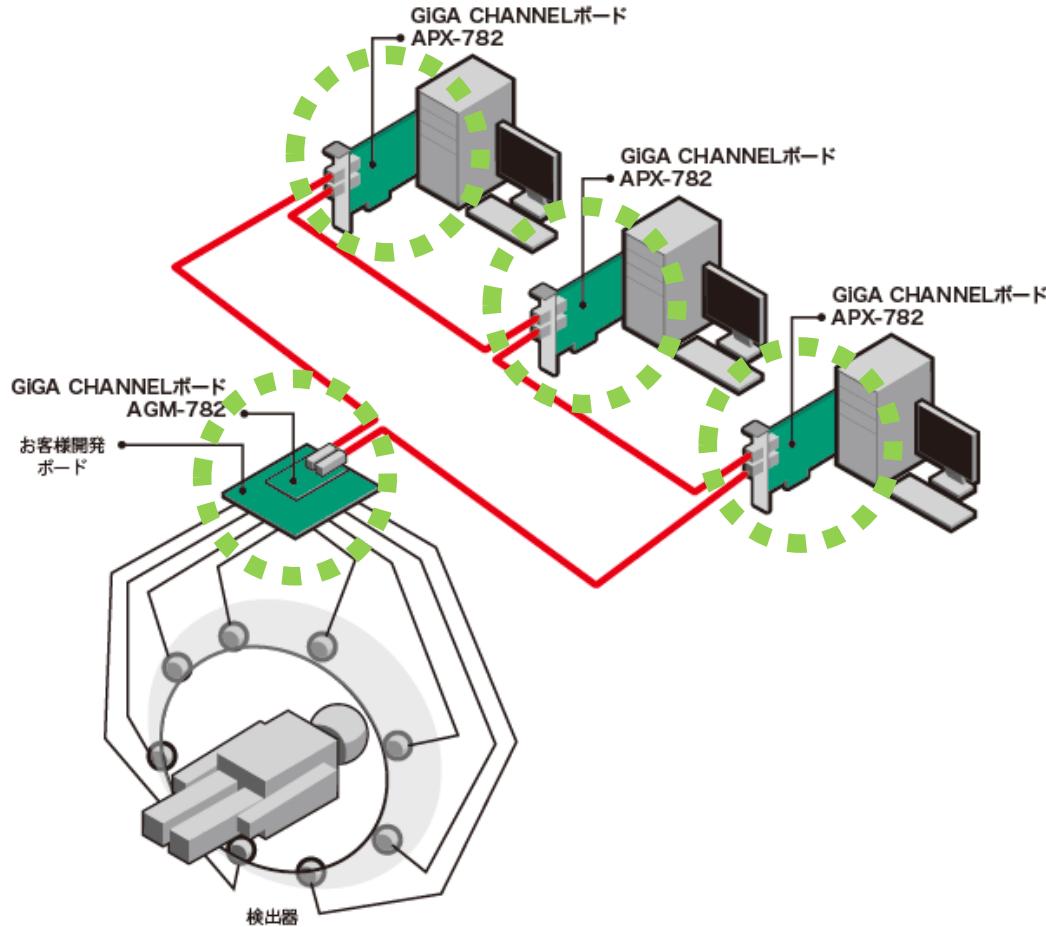
APX-7142
28Gbps

| 使用例

分散集中別システムとのデータ通信



実用例 医療装置・PET/CT





ソフトウェア開発環境（1）

◆SDK

Windows、Linuxの32/64bit OSに対応

◆サンプルソース

SDKに簡単なサンプルが含まれています。

また、弊社HPページから、より具体的なサンプルソースを
ダウンロードして頂くこともできます。

- ・ファイル転送サンプル
- ・複数ノード同期サンプル

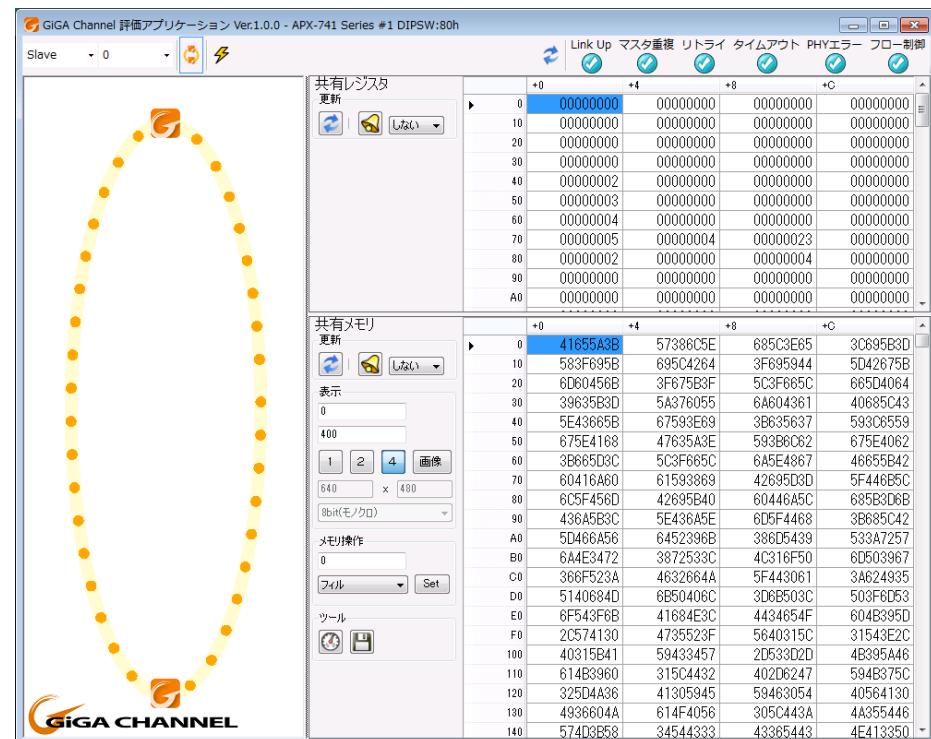
ソフトウェア開発環境（2）

◆評価用アプリケーション

ボード評価用の評価アプリも会員ページからダウンロードして頂くことができます。

機能

- ・共有レジスタ・メモリの読み書き
- ・共有メモリの1,2,4Byteと画像表示
- ・共有メモリへのFillやランダムデータの書き込み
- ・回線ステータス表示
- ・ドアベル発行
- ・速度計測
- ・ファイルから共有メモリへ書き込み
- ・共有メモリからファイルへ書き込み





GiGA CONNECTION®とは？

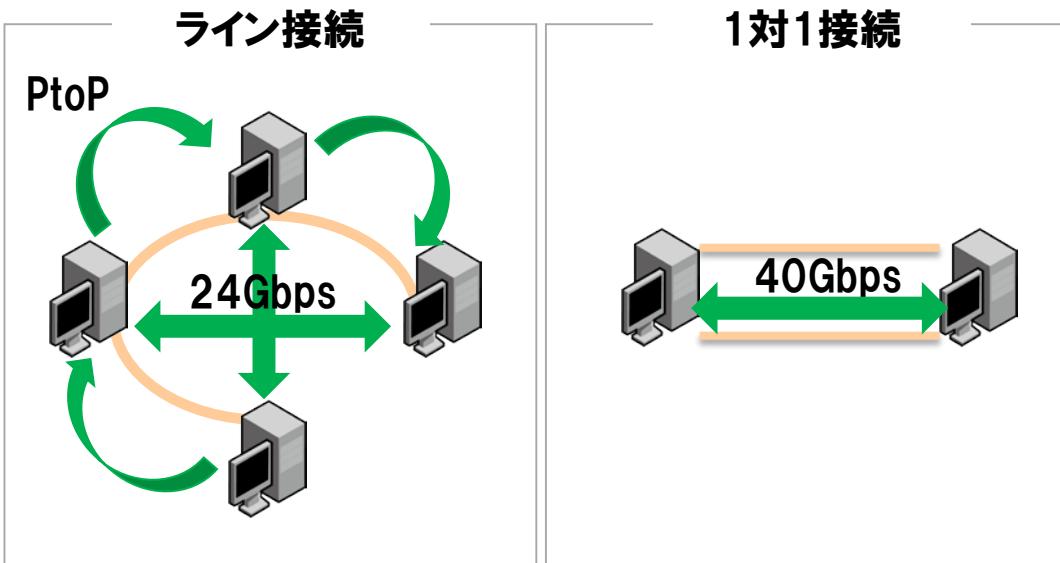
◆ Point to Point通信を目的とした高速通信ボード

- 40Gbps 2ch の高速データレート
実測: 24Gbps, (1対1: 40Gbps)
- Point to Point のデータ転送が可能

■ ケーブル形状



MPO付10G光ファイバケーブル



GiGA CONNECTIONボード:
APX-7402 (AVALDATA)



GiGA CONNECTION®とは？

GiGA CHANNELとの違い ①

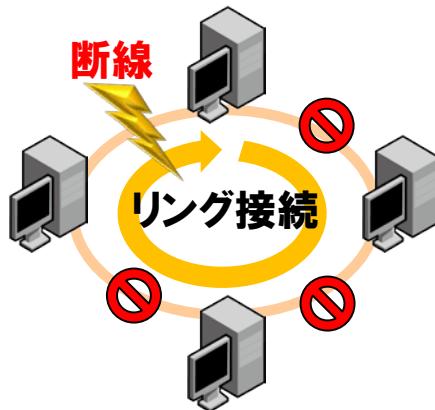
◆ライン接続

⇒ ノードの終端が存在する接続

GiGA CHANNEL

トーカン方式のため、全ノードをリング接続。

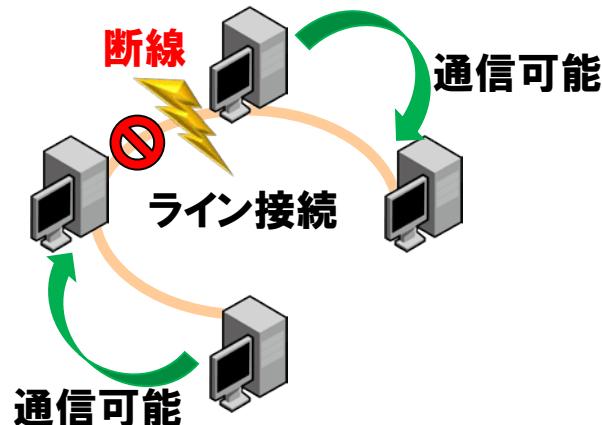
ケーブルが1本でも断線すると
全ノードで通信不能になる。



GiGA CONNECTION

Point to Point方式のため、ライン接続。

ケーブルが断線しても、接続されているノード間
は通信可能。





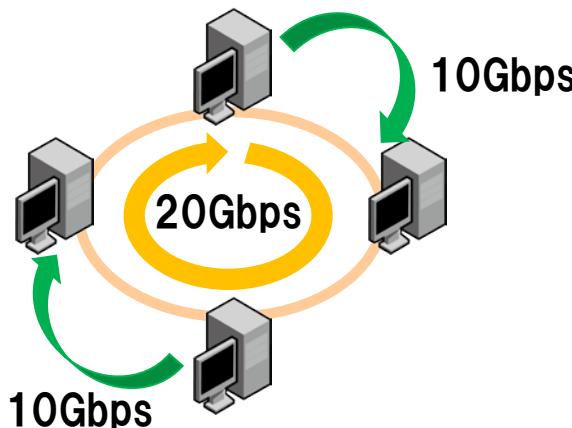
GiGA CONNECTION®とは？

GiGA CHANNELとの違い ②

- ◆ノード間で直接アクセス（ブロードキャストも可）

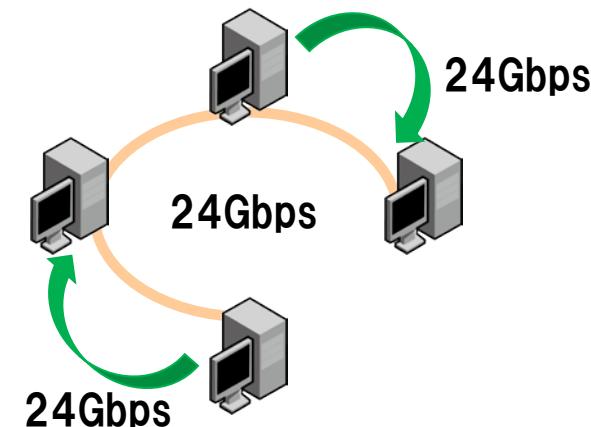
GiGA CHANNEL

隣のノードに転送したい場合でも
全ノードへデータが転送されるため、
複数ノードが同時に送信すると速度が落ちる。



GiGA CONNECTION

直接隣のノードと転送する(P-to-P)ため
通信経路が重複しなければ速度が落ちない。





GiGA CONNECTION®とは？

GiGA CHANNELとの違い ③

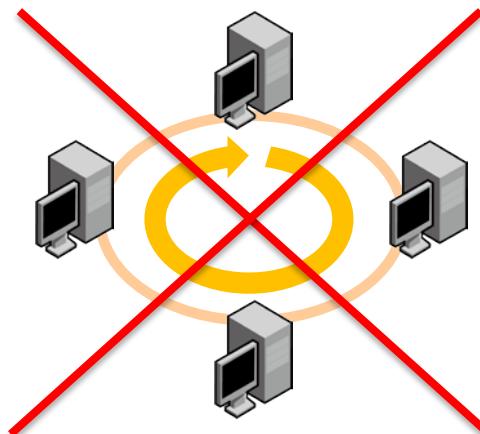
◆Read機能を追加

⇒ 指定ノードのメモリ上からデータをRead転送することが可能。

GiGA CHANNEL

指定ノードへのWrite(送信)機能のみ。

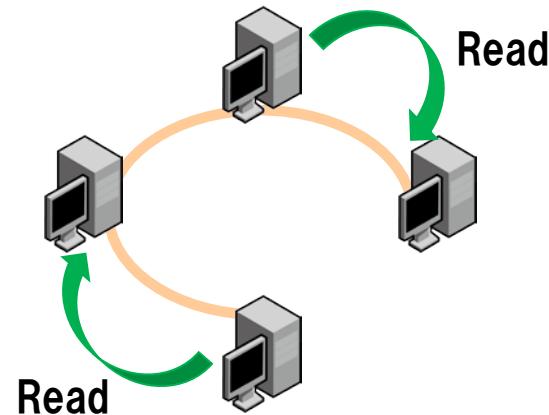
Read機能はない。



GiGA CONNECTION

指定ノードからReadすることが可能。

注意) 3ノード以上先からReadすると
転送速度が低下します。





GiGA CONNECTION®とは？

GiGA CHANNELとの違い ④

◆メールボックス機能（共有レジスタ、ドアベルは削除）
⇒ 32bitデータ付きイベント通知のこと（32系統）

GiGA CHANNEL

細かな同期制御を行うためには
共有レジスタへ同期情報を書き込み、
ドアベルを送信する必要があった。



GiGA CONNECTION

同期情報(32bit)をメールボックスに入れて送信するだけで細かな同期制御が可能。





GiGA CONNECTION®とは？

GiGA CHANNELとの違い ⑤

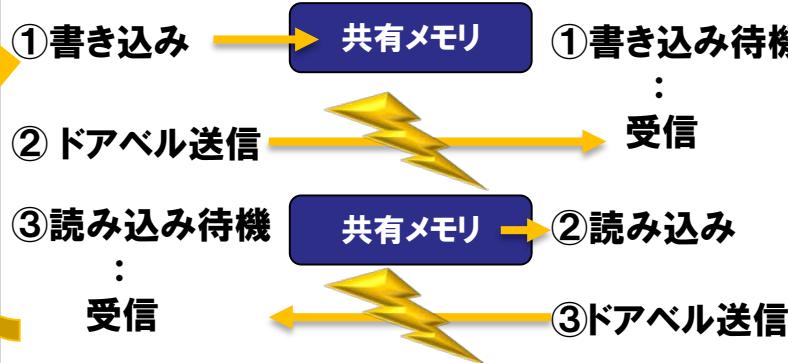
◆ FIFOモード機能が追加

⇒ 同期制御なしでデータ通信が可能（通信処理が簡単）

GiGA CHANNEL

通信には、共有メモリへの書き込み/読み込みの完了をドアベルで同期する必要がある。

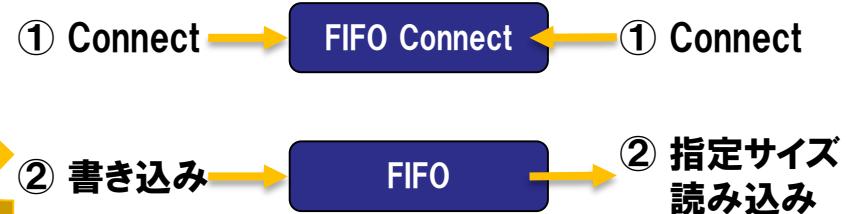
送信側



GiGA CONNECTION

最初に対向ノードとConnectすることで、以降は同期制御なしで通信可能。

送信側



まとめ

**GiGA CHANNEL/CONNECTIONはお客様の抱える問題を
解決するアイテムになる可能性を秘めております。**

- ・ 通信速度の向上(LAN等からの置き換え)
- ・ 処理速度の向上(システムの分散化)
- ・ 設計の容易性と透過性(シンプルな同期)
- ・ 装置に組込んだ場合はFPGAで制御が可能
- ・ 等々....

上記内容について、1つでも解決策をお探しであれば、
GiGA CHANNEL/CONNECTIONを是非1度ご評価下さい。 20



機能の差異

	GiGA CHANNEL	GiGA CONNECTION
ボード名	APX-7142 etc...	APX-7402
通信方式	トーケン方式 <Broadcast> (対向へのWriteのみ)	Point to Point 方式 (対向とのWrite/Read) or Broadcast
通信速度(実測値)	~20Gbps	24Gbps or 40Gbps(1対1)
固定遅延時間	430 ns/node	600 ns/node
ケーブル接続	リング接続	ライン接続
光ケーブル	LC / 最大100m(OM3)	MPO / 最大100m(OM3) 最大150m(OM4)
最大接続数	64 node	31 node
ノード間同期	ドアベル + 共有レジスタ	メールボックス
FIFOモード	無し	有り