

200Gbps 記録再生ホストコントローラ (FSEC-200) 技術資料

2019年6月11日 エレックス工業株式会社

1. 装置概要

200Gbps 記録再生ホストコントローラ (以降:本製品) は、合計 200Gbps の速度でネットワークのデータをファイルへ記録、またはファイルからデータをネットワークへ再生するホストコントローラです。自社開発した FPGA(Field-programmable gate array)搭載パケット IF ボードでネットワークのパケットを処理することにより 200Gbps の速度を実現します。本製品にストレージは含まれませんが、システムの利用に応じて最適な市販のストレージを選択できます。本製品は、FPGA 搭載パケット IF ボードのカスタマイズにより、ネットワークだけでなく、映像や無線信号などの異目的での記録と再生も可能となります。今までもネットワーク上を流れるパケットを数 100Gbps でそのままキャプチャするアプライアンス製品はありましたが、アプリケーションで必要なデータを 200Gbps で記録・再生できるものではありません。(当社調べ)

2. ブロック図

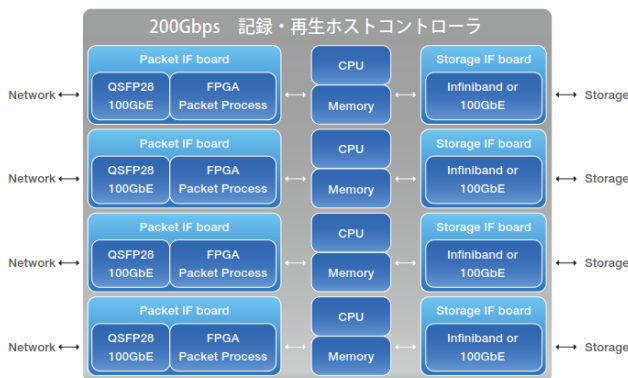


図1 200Gbps 記録再生ホストコントローラ ブロック図

3. 200Gbps 実現のポイント

200Gbps の速度を実現するためのポイントは、ネットワークのパケット処理を CPU ではなくパケット IF ボードに搭載した FPGA で行うことにあります。200Gbps の速度で毎秒最大 300M 近いパケット処理を CPU で行うことは困難です。ネットワークのパケット処理には、割込み処理、メモリーコピー、IP や TCP など階層ごとのプロトコル処理などがあり、パケット処理だけで CPU の負荷が上がります。一方、Infiniband や FCoE などのストレージネットワークは、インターネットプロトコルと比べると高速化のための配慮があり、ストレージも半導体記録媒体により、大幅な高速化が実現されています。このため、ストレージネットワークやストレージは適切な選定により市販品でも高速化が可能です。本装置の記録時は FPGA でパケット処理し、不要な Ethernet/IP/TCP などのオーバーヘッドを取り除いたアプリケーションデータのみを、PCI express を使って FPGA 搭載パケット IF ボードから CPU メモリへ DMA 転送します。CPU メモリへ転送されたデータを Infiniband 等のストレージ IF 用のアダプタを通じてストレージへ転送します。本装置の再生時はこれと逆の流れで処理します。

4. 開発実績

2019年4月に宇宙分野で今世紀最大の発見と言われるブラックホールの直接撮影が発表されました。これには電波で宇宙を観測する研究手法（電波天文学）が使われています。当社も30年以上前から電波天文学に必要なAD変換装置／データ伝送装置／ストレージ装置／相関処理装置などの観測機器を開発して参りました。写真1は32Gbps記録再生ホストコントローラ（FSEC-32）用のFPGA搭載パケットIFボードです。電波天文用に開発したFSEC-32では、ストレージ部分が速度のボトルネックとなり、32Gbpsが限界となっています。ただネットワークからCPUメモリまでの処理は非常に高速で、写真1のボード1枚で約50Gbpsをリアルタイムで転送可能です。現在、写真1のボードを使ってチリにある電波望遠鏡ALMA用の分光計（GPU解析装置）を日本の国立天文台、韓国の天文宇宙科学研究所と共に開発中です。この分光計の検証では、写真1のボードを4枚使用して、合計約200Gbpsを1週間程度、取りこぼしなくリアルタイムに処理しました。



写真1 FSEC-32用FPGA搭載型パケットIFボード

5. 仕様

	FSEC-200（新製品）	FSEC-32（既製品）
速度	記録・再生 合計 200Gbps	記録・再生 合計 32Gbps
パケットIF	100Gbps Ethernet QSFP28 x 4	10Gbps Ethernet SFP+ x 6
ストレージIF	Infiniband EDR や 100Gbps Ethernet などご要望のストレージに合わせて選択可	外部 MiniSAS x 12
記録・再生ファイル形式	ご要望に合わせて対応可能	
OS	RedHat 系 Linux	
環境	動作温度範囲 +5~+35℃	
電源	AC100-240V	
外形	EIA6U 266 x 437 x 670mm (HWD 突起物除く)	EIA3U 133 x 437 x 670mm(HWD 突起物除く)

6. お問い合わせ

エレックス工業株式会社 神奈川県川崎市高津区新作 1-22-23
TEL : 044-854-8281 MAIL: elecs@elecs.co.jp

※ご注意：本資料に掲載された製品・サービスにつきましては予告なしにご提供の中止または仕様の変更をすることがあります。