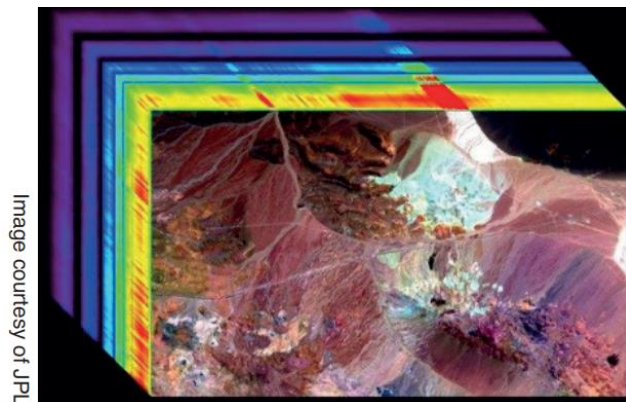


ハイパースペクトルイメージングおよび圧縮ソリューション

はじめに：

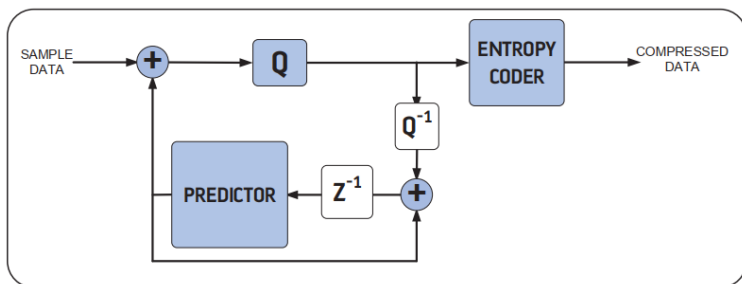
JPL（NASA ジェット推進研究所）は、Alpha Data 社と共同で、ハイパースペクトルデータ用のリアルタイム対応 FLEX 圧縮コアを開発しました。これはさまざまな Alpha Data 社の COTS および MCOTS 製品を対象としています。Alpha Data 社は、JPL FLEX 圧縮コアでライセンスされた COTS および MCOTS FPGA ベースのハイパースペクトル取得および圧縮ソリューションを提供します。



FLEX IP (CCSDS-123.0-B-2)：

FLEX は、低複雑度のロスレスおよびほぼロスレスのマルチスペクトルおよびハイパースペクトル画像圧縮のための新しいデータシステム諮問委員会 (CCSDS) CCSDS-123.0-B-2 規格をベースにしています。

FLEX データ圧縮アルゴリズムは、ハイパースペクトルデータセットの 3 次元すべての依存関係を活用し、各スペクトル画像に従来の 2 次元画像圧縮を適用するなどの 2 次元アプローチよりも大幅に効果的な圧縮を生成します。FLEX は、適応フィルタリング法を使用して、複雑さの低い最新の組み合わせと高い圧縮効率を実現する予測技術であり、ハードウェアの実装に適しています。



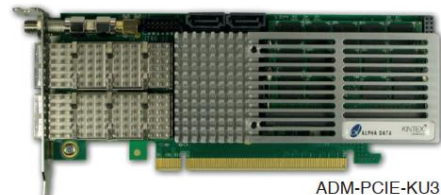
使用と展開：

Alpha Data 社は、航空宇宙・防衛・その他産業の企業と協力して、堅牢な FPGA ベースの画像取得ソリューションを提供してきた歴史があります。これは、適切な FPGA ボード上の Alpha Data の Camera Link SDK でサポートされている Camera Link インターフェースから始まりました。これは、DVI、CoaXPress、GigE Vision などのインターフェイスプロトコルや、ハイパースペクトルイメージャーを含むセンサーへの LVDS インターフェースを使用するカスタム集録システムに拡張されています。

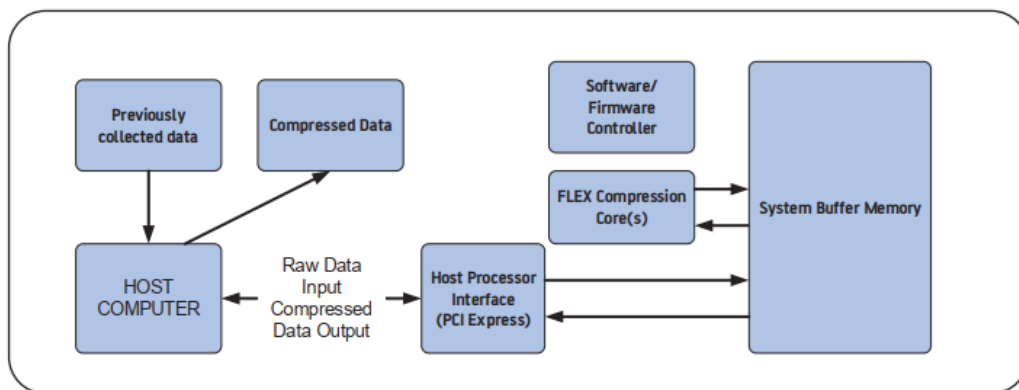
JPL からライセンス供与された FLEX 圧縮 IP は、Alpha Data 製 FPGA ボードに実装することができます。その用途は、組み込み環境またはワークステーション/データセンター/ HPC 環境のいずれかにおけるリアルタイムアプリケーションまたはバッファリング/保存されたデータの操作などに利用できます。

オフライン圧縮：

リアルタイム圧縮が不要または不可能な時、保存された生データ、放射輝度データ、または反射ハイパースペクトルデータの圧縮を高速化するために、Alpha Data は、組み込みおよび非組み込みの両方の実装に適した FPGA プラットフォームを提供することができます。それは、ワークステーションや HPC 環境に適した ADM-PCIE-KU3 などの PCIe フォームファクターカードや、ADM-XRC-KU1 などの組み込みボードがあります。

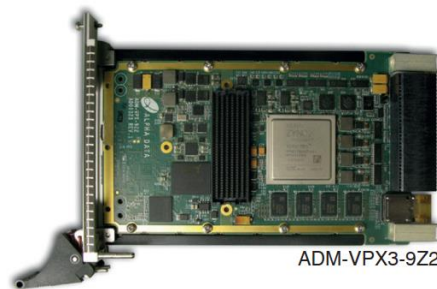


ADM-PCIE-KU3

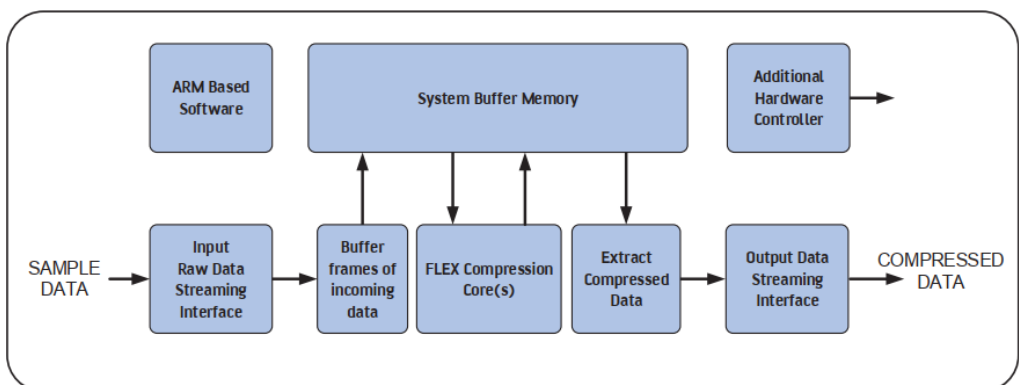


組み込みホストを使用したリアルタイム処理：

Alpha Data は、FLEX コアの実装に適したザイリンクス Zynq ベースの製品を提供しています。この構成は、柔軟なソフトウェアにより、並列動作する圧縮コアのセットを制御でき、イメージャー構成、ジオロケーション統合、ヒーター制御、モーター制御など、ボードに実装するために選択された他のシステム機能の状態を認識することができます。ボードは、ADM-VPX3-9Z2、および ADM-XRC-7Z1 などがあります。



ADM-VPX3-9Z2

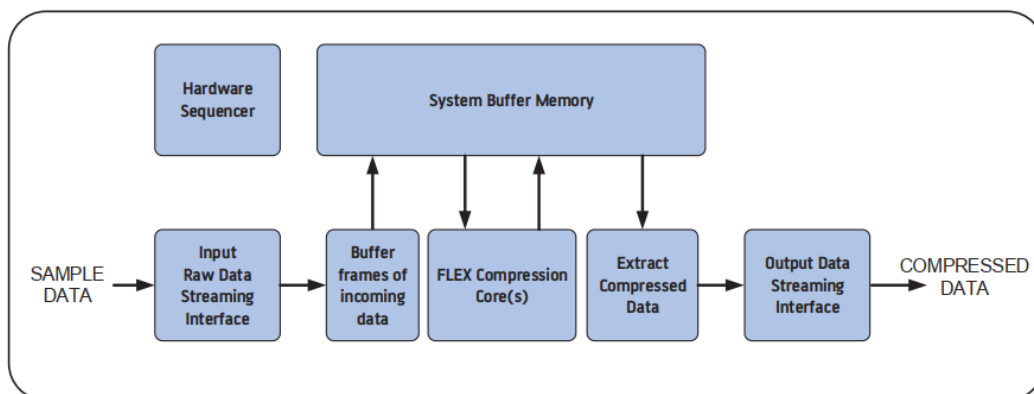


ホストなしの組み込みスタンドアロン IP コア :

Alpha Data は、RTL ベースのシーケンサー（ホストプロセッサによって実行されるソフトウェア制御を置き換える）を実装するソリューションを提供し、制御ホストの必要性を排除する圧縮コアのセットとインターフェースします。このような構成は、生データ、放射輝度データ、または反射率データのストリームを受け入れ、データの圧縮バージョンを別のシステムに送信するスタンドアロン FPGA アプリケーションの開発に適しています。

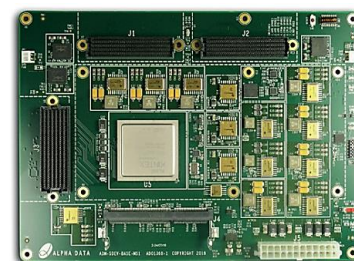


ADM-XRC-KU1



宇宙開発ボードへの実装 :

FLEX コアは、Alpha Data の新しいスペース開発キット（ADA-SDEV-KIT）を使用した実装にも適しています。この構成では、ハイパースペクトルイメージャーを FPGA ボードの FMC コネクタに接続し、取得したデータを接続された外部メモリにバッファリングできます。圧縮コアは、キャプチャしたデータを圧縮し、外部メモリの別の領域に返して、カスタムインターフェイスを介して圧縮ファイルとして送信できます。この外部インターフェースは、実装時には宇宙船バスへの接続になりますが、開発中は宇宙船バスをエミュレートする市販の FPGA カードへの接続が可能です。



ADA-SDEV-KIT



Alpha Data 社について

Alpha Data は、1993 年に設立され、計算集約型アプリケーションをターゲットとした最先端の FPGA ソリューションを提供しており、FPGA アクセラレータのマーケットリーダとして市場を牽引しています。主な製品は VPX、XMC、PMC、PCI、CompactPCI、PCIExpress、VXS、VME などの A/D, D/A, FPGA ボードや CameraLink 等のデジタル I/F を搭載した信号処理ボードです。ボーイング、ロックウェルコリンズ、JPL、ロッキードマーチン、モトローラ、BAE などのミリタリ向けやデータセンター向けに広く採用されています。Alpha Data 社の詳細については、<https://www.alpha-data.com/>を参照してください。