



Matrox Odyssey Xpro

最先端テクノロジーにより拡張性を備えた 高性能画像処理ボード



製品の特長

- ・PCIバス用フレームグラバ
- ・PCI-X ロングカード
- ・G4 PowerPCとカスタムASICにより140BOPSオーバの性能
- ・5GB/secを超えるメモリバンド幅
- ・DDR SDRAMは2GBまで搭載
- ・2GB/secまで可能な外部I/Oバンド幅
- ・Option Grab Module用のPMC SITE
- ・CameraLink Grabber Moduleは680MB/secサンプリングまで対応
- ・4ch独立入力アナログGrabber Moduleは800MB/secサンプリングまで対応
- ・LVDS/RS422 Grabber Moduleは480MB/secサンプリングまで対応
- ・ローカルなボード間転送は1GB/secまで対応

Odysseyの心臓部PowerPC

Odysseyでは、画像処理をつかさどる心臓部にあたるCPUにFreescale社製G4 PowerPCを採用しています。G4 PowerPCは32bitスーパー scaler-RISCとAltiVec™テクノロジーの128bitベクトル演算ユニットを備えています。512KBの内部L2キャッシュと2MBの外部L3キャッシュ（Odyssey Xproのみ搭載）によりプロセッサ能力を十分に引き出しています。64bit MPXバスによりメインメモリへの効率的なアクセスが可能であり、理論値に近い1GB/secの高速バンド幅を維持できます。

AltiVec™テクノロジーは、ビデオや画像処理の **altivec** 技術のようなコンピュータ資源をより多く必要とするアプリケーションのために特別に設計されたものです。AltiVec™テクノロジーはベクトルデータのための高速並列処理エンジンからなります。処理のためにSIMD（single instruction, multiple data）モデルを使用し、同時に1サイクルあたり16pixelまで処理可能です。1.3GHzで動作した場合、最高処理性能は1秒あたり20億回の8bit乗算（MAC）演算又は10億回の32bit浮動小数点演算となります。さらにAltiVec™テクノロジーはG4内のほかの処理と同時に実行可能です。

Matrox Oasis ASIC

Matroxが設計したOasis ASICはMatrox Odysseyの基幹コンポーネントです。高密度チップのMatrox Oasisはピクセルアクセラレータ、メインメモリコントローラ、リンクコントローラ、CPUブリッジの機能を包含しています。

ピクセルアクセラレータ

ピクセルアクセラレータ（PA）は近傍演算、画素間演算、LUT演算を高速化する並列処理エンジンです。PAは並行処理が可能な64個の処理ユニットからなり、それぞれのユニットは乗算（MAC）ユニットと数値論理演算（ALU）ユニットからなります。

MACユニットはコンボリューション演算のために1サイクルあたり40bitの演算器で1個の16bit×16bit、2個の8bit×16bit、または4個の8bit×8bitを実行が可能です。40bit演算器は16×16のカーネルで16bitの係数とデータによる演算でもオーバーフローすることはありません。さらにPAアーキテクチャは対象形のカーネルならば4倍の速度で処理可能です。また、MACユニットはグレースケールモフォロジ演算のために、1サイクルあたり最高4個の最小または最大演算を行うことが可能です。

ALUは広範囲の数値論理演算を実行することが可能です。ALUによりメモリアクセス回数を減らし、メモリI/Oを加速するために、1サイクルあたり1命令でピクセルあたり最高256の命令を実行するようにプログラムすることができます。PAは4個の入力バッファと4個の出力バッファにアクセスすることが可能であり、この結果、4個の画像を平均化するなどの処理を1つのパスで実行することができます。動作周波数は167MHzであり、最高100BOPS（100億演算/秒）まで実行可能です。

メモリコントローラ

Matrox OasisはDDR SDRAMメモリへの128bit幅インターフェースを管理するための効率的なメインメモリコントローラを含んでいます。167MHzで動作し、DDR SDRAMメモリとコントローラは5GB/secを超えるバンド幅で結合されます。

リンクコントローラ

リンクコントローラ（LINX）は処理ノード（PA、CPUとメインメモリの総称）の内外全てのデータのやり取りを管理するルーターです。同時に複数のビデオの流れとメッセージの流れを扱うことが可能です。

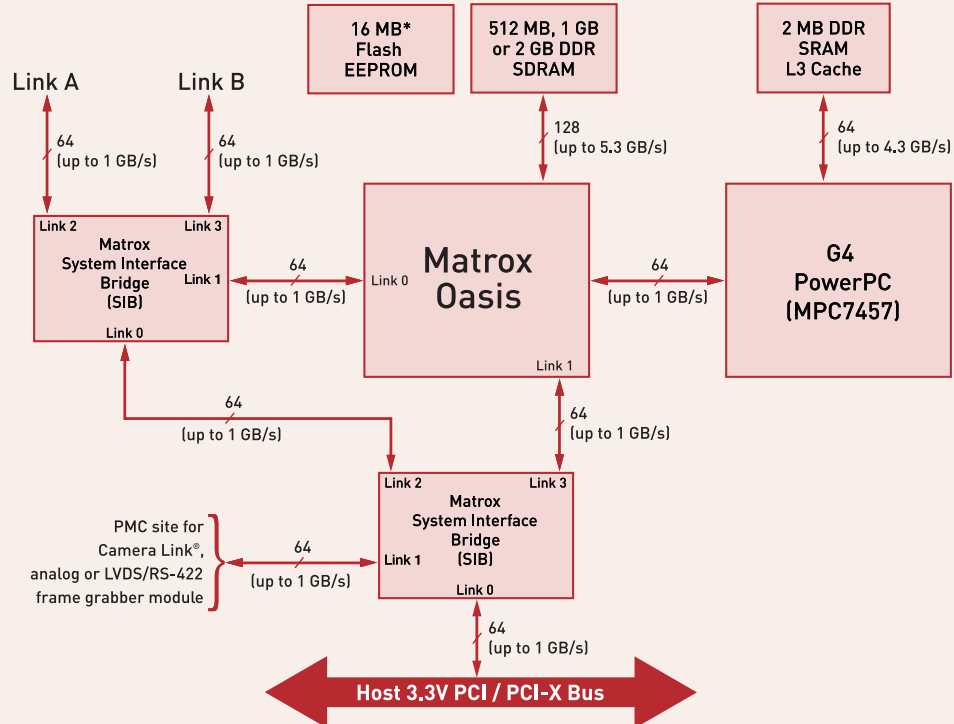
ビデオの流れは、1個又は複数のフレームグラバモジュールから1個又は複数の処理ノードへ、又は、処理ノード間、そして処理ノードからホストPCへ画像を転送するのに使われます。設定可能なプライオリティレベルが有り、メッセージの流れよりも高くも低くも設定することができます。ビデオの流れは、入力信号のプレーンの分割、出力信号のプレーンの統合、入力クロッピング、入出力のサブサンプリング（1～16まで）、そして独立した水平、垂直方向の制御等、種々のフォーマット処理が行われます。水平垂直独立の方向制御は特にマルチタップが異なる走査方向を必要とするカメラからの適正な画像の再構築のために有効です。

メッセージの流れは、内部プロセッサ通信のすべての形式に対応しています。LINXは処理ノードとホストPC、または他の処理ノード間とのメッセージの流れを、ビデオの流れとは独立して扱うことができます。メッセージは小さなオーバーヘッドやリアルタイム処理など、ハードウェアに手助けされたメカニズムに依存しています。また上記機能はCPUやPAからデータ処理の負荷を削減し、それらが画像処理に専念できる環境を作っています。



Matrox Odyssey Xpro

* Shared between Matrox Oasis and SIBs.



PCI-Xバス

PCI-XはOdysseyでは内部的に処理ノード間のI/FやオプションのフレームグラバモジュールとのI/Fに使われています。さらに表示などホストPCとの接続にも使われます。PCI-Xは従来のPCIバス仕様と互換性を保って拡張された高性能バスです。PCI-XのVer.1.0では64bit幅で最高133MHzすなわちピークバンド幅が1GB/秒を超える仕様になっています。Matrox System Interface Bridge (SIB)はMatroxが設計した4ポートPCI-XルーターでOdysseyのPCI-X接続を管理しています。

Odyssey Xproでは複数のボードの接続専用になつたリンクポートを持っています。リンクポートは1GB/秒以上のバンド幅を供給し、これによりホストPCのバスは、ビデオやメッセージの流れを運ぶための負荷が軽減されます。ビデオやメッセージの流れは、指定の処理ノードへロードキャスト又はルーティングされます。複数枚のOdyssey Xpro構成では、パラレル・ラウンドロビン・パイプラインといった種々のトポロジーでプログラミングすることが可能です。いずれのケースでも、複数ボードシステムの処理能力は、専用メモリを含む追加ノード毎に線形にスケールアップします。Odyssey Xproの拡張性・フレキシビリティにより、今日及び将来必要とされるほとんどのアプリケーションが実現可能です。



Odyssey Xpro

Odyssey XproはOdysseyシリーズの中心機種です。画像処理を行うプロセッサボードと、入力を行う特長のあるフレームグラバモジュールからなります。

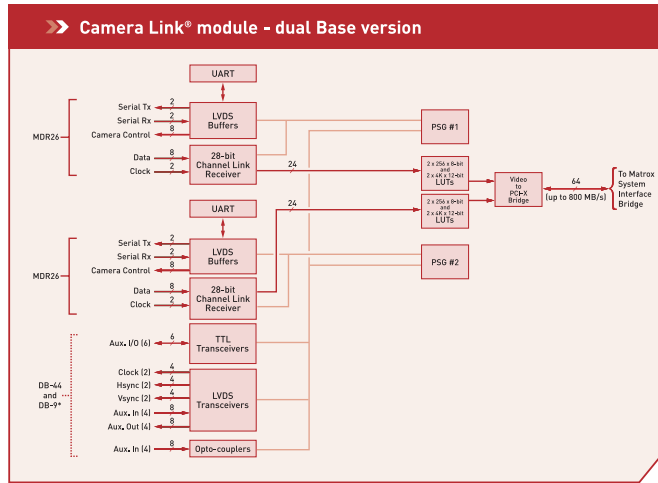
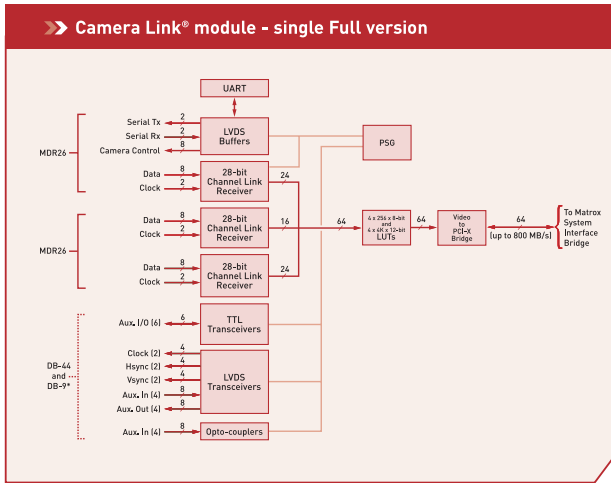
プロセッサボード

- PCI/PCI-Xロングカード、3.3V 64bitカードエッジコネクタ
- 1.3GHz MPC7457 (167MHz MPXバス)
- 2MBのDDR SRAM L3キャッシュ
- 512MBまたは1GBの133MHz DDR SDRAMメインメモリ
- 16MB flash EEPROM
- 64bit 33/66/100/133MHz 3.3V PMCサイト
- 2個の64bit 33/66MHz 3.3V PCI及び64bit 66/100/133MHz PCI-X専用リンク
- 64bit 33/66MHz 3.3V PCI及び64bit 66/100/133MHz PCI-XホストI/F

Camera Link™フレームグラバモジュール

- 2種類のメーカーオプション
 - 2個の独立したBaseポート (dual-base)
 - 1個のBase/Medium/Fullポート (single-full)
- 最大85MHzまでのピクセルクロックに対応
- フレーム及びラインスキャンに対応
- 4個の256x8bit及び4個の4Kx12bit LUT
- 6個のTTL AuxI/O
- 各4個のLVDS Aux入力と出力
- 2個の独立したLVDS Pixelclk、Hsync、Vsync入力
- 4個のフォトカプラ Aux 入力
- 自己診断のための内部ビデオ発生器



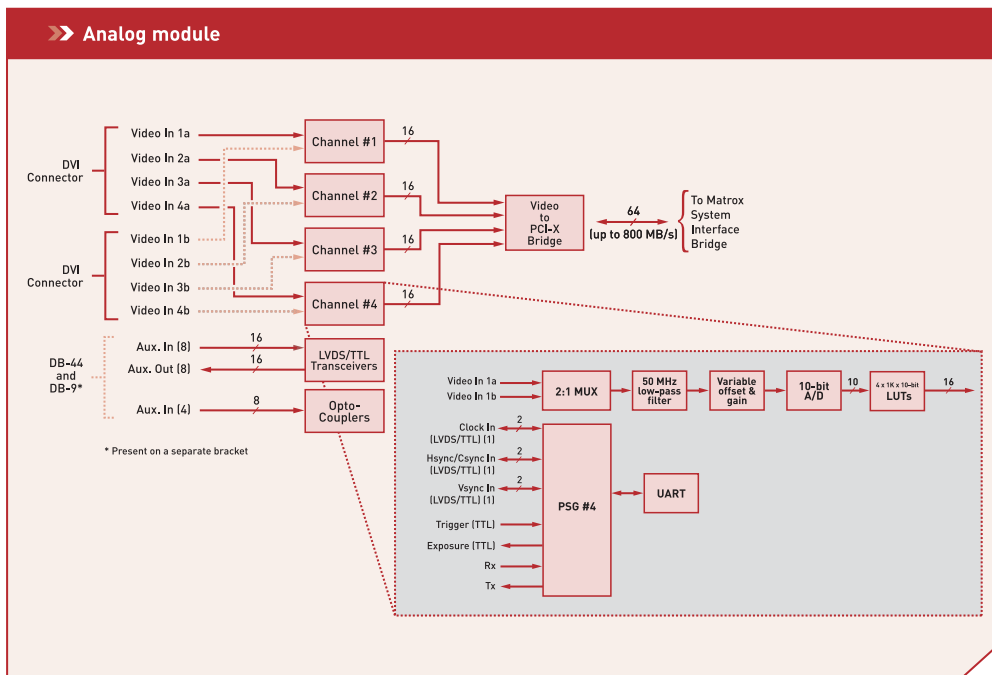


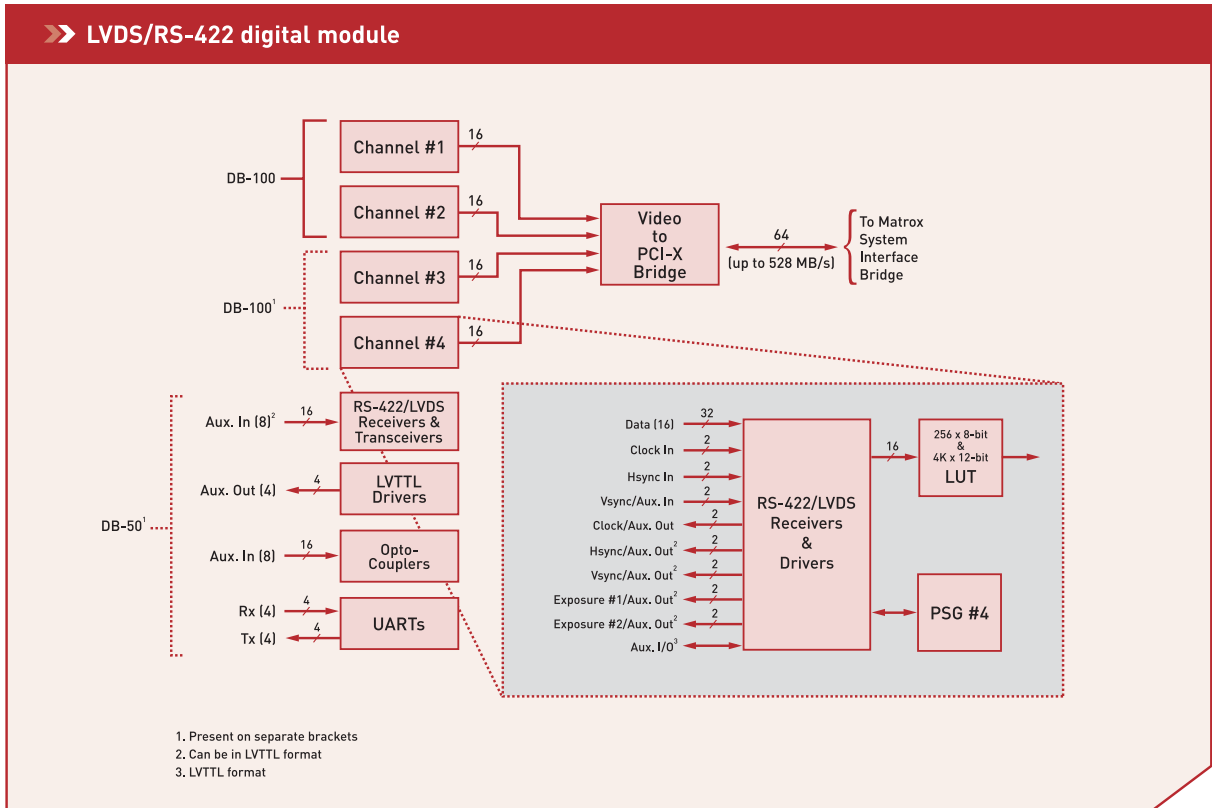
アナログフレームグラバモジュール

- ・4つの独立したビデオ入力
 - 2:1MUX
 - AC又はDCカップリング
 - バイパス可能な50MHzLowPassFilter
 - 可変ゲインアンプと調整可能なリファレンス
 - 最高100MHzの10bit A/D
 - SN比50.4dB
 - Pixel Jitter ±4.3ns
 - 分解能0.5ns単位256stepで調整可能なClockPhase
 - 4個の1Kx10bit LUTs
 - LVDSピクセルクロック、Hsync、Vsync入力
- TTLトリガー入力と露光出力
- RS232シリアルポート
 - ・下記組合せの入力対応
 - コンポーネントRGBビデオ入力
 - 2つのデュアルタップモノクロビデオ入力
 - 最高200MHzの2つのモノクロビデオ入力
- ・フレーム及びラインスキャン対応
- ・各8個のTTL/LVDS Aux入出力
- ・4個のフォトカプラ Aux入力
- ・キャリブレーションパラメータ保存用PROM
- ・自己診断のための内部ビデオ発生器

LVDS/RS-422フレームグラバモジュール

- ・4個の独立したビデオ入力
 - 16bit幅のLVDSまたはRS-422インターフェース
 - 最高60MHz (LVDS)、32MHz (RS-422) サンプリング
 - 256x8bitと4Kx12bit LUT
 - LVDS/RS-422 Clock、H,V-sync、AUX入力
 - 5つの可変なLVDS/RS-422AUX output
 - 3つの可変なLVTTL AUX I/Os
 - RS232シリアルポート
- ・可変な入力フォーム
 - 4つの1TAP (8-16bit) または2TAP (8bit) モノクロビデオ
 - 2つの2TAP (10-16bit) または4TAP (8bit) モノクロビデオ
 - 1つの4TAP (10-16bit) または8TAP (8bit) モノクロビデオ
 - 2つの8bit RGBビデオ
 - 1つの (10-16bit) RGBビデオ
- ・フレーム及びラインスキャン対応
- ・8つのLVDS/RS-422 Aux入力
- ・4つのLVDS/RS-422 Aux出力
- ・8つのフォトカプラ Aux入力
- ・自己診断のための内部ビデオ発生器





ボードのサイズと使用環境

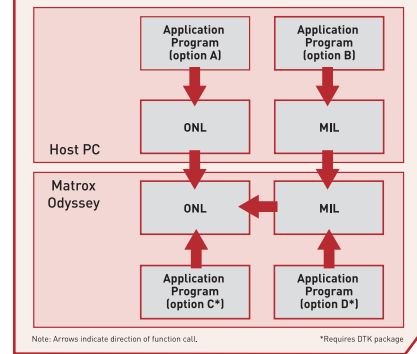
- ・サイズ : 31.2L×10.7H×1.73W cm (12.3"x4.2"x0.68")
(ボードサイズ、リテーナー無し)
- ・消費電力 : -プロセッサボード : 49W
(6.01A@3.3V 19.83W, 5.89A@5V 29.45W)
-アナログフレームグラバ付き : 61.9W
(7.22A@3.3V 20.8W, 6.81A@5V 34W, 0.33A@12V 4W)
-Camera Linkフレームグラバ付き : 53.3W
(6.76A@3.3V 22.3W, 6.19A@5V 40.0W)
-デジタルフレームグラバ付き : 53.7w
(7.0A@3.3V 23.0W, 6.13A@5V 30.7W)
- ・動作温度 : 0 ~ 55
- ・必要冷却能 : ボードあたり150LFM (Linear Feet per Minutes)
- ・相対湿度 : 95%まで (結露無き事)
- ・認証 : FCC class A, CE Class A, RoHS対応

ソフトウェア(プログラミング)環境

Odyssey Xproは、開発者にアプリケーション・プログラミング・インタフェース (API) とプログラミングモデルの選択を提供します。アプリケーションの開発者は、ライセンスフリーのMatrox Imaging Library (MIL) またはOdyssey Native Library (ONL) を使ってプログラムすることができます。アプリケーションプログラムは間接的に、Odyssey Xpro (Option A, Bのように) をコントロールするために、ホストPC上で実行、あるいは完全にOdyssey Xpro (Option C, Dのように) 上で実行させることもできます。

- ・ Microsoft Windows 2000/ XP、Linux (予定)
- ・ ホストPC上で動作のアプリケーション
 - MILはMicrosoft VC++.NET 2003
 - ActiveMILはMicrosoft VB.NET 2003またはVC++.NET 2003
 - ONLはMicrosoft VC++.NET 2003
- ・ ボード上で動作するアプリケーション
 - Matrox Odyssey DTKとPowerPCエンベディッドシステム用Metrowerks CodeWarriorで開発

➤➤ Software environment



製品ラインアップ

Odyssey Xpro

- OP4 13G 1G xxxx : プロセッサボード
- OCB xxxx : PMCキャリアボード
- xxxx : SFCL : Single-FULL Camera Link
- DBCL : Dual-BASE Camera Link
- QHAL : 4ch独立Analog入力
- QDL : LVDSデジタル入力
- QDR : RS422デジタル入力
- OLPIC : リンクポート接続ボード

ケーブル

- DVI-TO-8BNC/O :
アナログ用、DVI to 8BNCとOpenEndケーブル (2.4m)
- DBHD100-TO-OPEN :
デジタル用、高密度DB-100 toOpen Endケーブル (3m)

詳細資料はMatrox社HPからdatasheetをダウンロードして下さい。
http://www.matrox.com/imaging/products/odyssey_xpro/home.cfm