

Matrox Odyssey eA/XA

最先端の画像処理ボード

Matrox Odyssey eA/XA は、エントリーレベルの PCIe (x 4) /PCI-X 対応画像処理ボードです。

Matrox 独自設計の ASIC と、freescape 社の G4 PowerPC を搭載しており、アナログカメラからの画像取込み とボード上での画像処理が可能です。

製品の特長

- ◆ x4 PCIe™ (eA) または PCI-X® (XA) ロングカード
- ◆ G4 PowerPC™ と専用 ASIC との結合により 130BOPS₁ 以上を実現
- ◆ メモリバンド幅は 5GB/sec 以上
- ◆ 512MB DDR SDRAM
- ◆ 640MB/sec までのデータ入力可能な独立 4ch アナログ フレームグラバー
- ◆ ホスト PC との I/O バンド幅は 1 GB/sec
- ◆ 使用可能なソフトウェアは別売りで、Matrox Imaging Library (MIL), Matrox Odyssey Native Library (ONL) および Matrox Odyssey Developer's Toolkit
- ◆ Microsoft® Windows® XP および Linux[®] 対応
- ◆ MIL と ONL の実行環境はライセンスフリーで再配布



用途の広い Camera Link® インターフェース

ピクセルアクセラレーター (PA) は、並列プロセッサコアで、近傍処理隣接画素、画素間演算や LUT マッピング 操作などを加速します。すべて並行に動く 64 のアレイ処理要素 (processingelement) から構成されています。それぞれの処理要素には、乗算累積ユニット (multiply-accumulate unit, MAC) と、演算論理ユニット (arithmetic-logic unit, ALU) があります。

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 は、多種多様な算術または論理演算を実行することができます。サイクルごとに 1 つの命令で、ピクセルごとに 256 の命令シーケンスを実行するようにプログラムでき、メモリアクセス量を減らし、メモリ I/O に結びついたシーケンスをさらに加速します。PA は、4 つのソースバッファからの受け入れ²と、4 つのディスティネーションバッファへのアウトプットができ、1 度に、あるいは 1 回のパスで、いくつもの操作を可能にしてくれます (つまり、1 回のパスで、4 つの画像を平均化することができます)。コア周波数 167 MHz での操作で、PA を 100 BOPS₁ (つまり、毎秒 20 億ピクセル/sec 以上の処理) まで実行できます。MAC ユニットの、16-bit で 1 つの 16-bit または 2 つの 8-bit、あるいは 8-bit で 4 つの 8-bit 乗算を実行することができ、コンボリューション処理では 1 サイクルで 40-bit の累積が可能です。40-bit の累算器では、16-bit の係数とデータを持った 16x16 のカーネルでオーバーフローしないことを保証します。さらに、PA アーキテクチャは対称型カーネルの場合、4 倍速く処理できます。MAC ユニットの、グレースケールのモフォロジー処理のために、1 サイクル 4 回のオペレーションで実行できます。

最高水準の技術 Matrox Oasis ASIC

Matrox Oasis は、DDR SDRAM メモリを 128-bit 幅で管理するための非常に効率のよいコントローラを備えています。167MHz で作動し、5GB/sec を超えるメモリバンド幅を提供するために、DDR SDRAM メモリとコントローラは連結しています。このような充分なメモリバンド幅が、メモリ I/O の連動操作のための PA パフォーマンスを維持しながらも、Odyssey eA/XA に過重なビデオ I/O への快適な操作を実現のものとしてくれるのです。

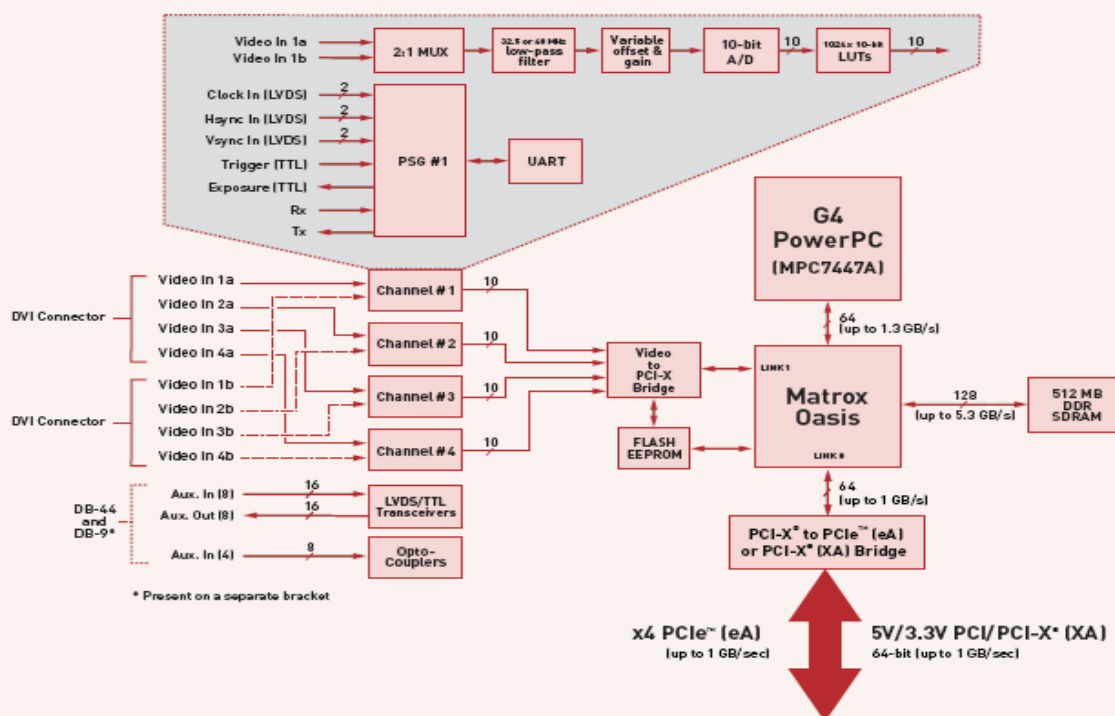
最先端のパフォーマンスを備え、進化するアーキテクチャ

Matrox Odyssey eA/XA は、最新の既存テクノロジーとカスタムテクノロジーを、確立されたアーキテクチャ内で最適に組み合わせ、最先端のパフォーマンスと価値をお届けする第四世代の画像処理ボードです。半導体検査、医療画像、印刷検査、表面検査、信号処理アプリケーションなどの要求に対してデザインされた Matrox Odyssey XA は、数百 MB/sec のデータ取り込みや処理速度を必要とするアプリケーションに、あるいはまた、PC が他のシステムアクティビティにより過負荷がかかっているアプリケーションに理想的な選択です。最新技術の専用プロセッサとルータ ASIC、DDR メモリ、そして PCIe™/PCI-X® が、Matrox Odyssey eA/XA 上で連動し、1 つの画像処理ボードに比類なきパワーを与えます。Matrox Imaging の前世代の画像プロセッサと互換性のあるプログラミング環境を通して、このパワーと順応性すべてにアクセスし、精巧な画像処理や分析アルゴリズムを取り入れています。

最高水準の技術 Matrox Oasis ASIC

Matrox Imaging がデザインした Oasis ASIC は、Matrox Odyssey eA/XA の要となるコンポーネントです。高密度チップ Matrox Oasis は、CPU ブリッジ、リンクコントローラ、主要メモリコントローラ、ピクセルアクセラレーターから構成されています。

➤ Matrox Odyssey eA/XA



リンクコントローラ

リンクスコントローラー (LINUX)は、PA、CPU、およびメインメモリからなる、プロセッシングノードの内部と外部のあらゆるデータの動きを管理するルータです。ビデオやメッセージストリームを同時に操作することができます。

ビデオストリームは、フレームグラバからの画像データを、プロセッシングノードへ、さらにプロセッシングノードから、ディスプレイを含むホストPCへと転送するために使用されます。ビデオストリームには、メッセージストリームより上か下かを調整可能な優先レベルがあります。ビデオストリームは、インプット時の平面分割、アウトプット時の統合、インプットクロッピング、インプットやアウトプットのサブサンプリング(1から16)や、さらには水平および垂直のスキャン方向の個別コントロールなど、さまざまなフォーマットを可能にします。後者は、読み出しに、それぞれ異なるスキャン方向の複数のタップを必要とするカメラからの映像を再構成するためには特に便利です。

メッセージストリームは、プロセッサ相互の通信で使われます。Linuxは、プロセッシングノードとホストPC間で、ビデオストリームとは別に、メッセージストリームを操作します。メッセージのパスは、低オーバーヘッドとリアルタイム操作のために、ハードウェアがアシストするメカニズムに依存します。上記の性能が、CPUやPAとともにデータ管理タスクから開放し、画像処理タスクに集中できるようにしてくれます。

最高品質の freescale™ G4 PowerPC™ マイクロプロセッサ

Matrox Odyssey eA/XA上で、PAでは高速化できない操作を行いアクティビティをコントロールするのは、freescale™ G4 PowerPC™マイクロプロセッサです。G4は、汎用CPUやDSPの最高性能を兼ね備え、所定のクロック速度で最高のパフォーマンスを提供してくれます。G4はまた、コードの互換性を維持し、パフォーマンスの向上のためにfreescale™の充実した移植パスによりバックアップされています。

G4には、強力な32-bitのスーパーカラー-RISCとAltivec™テクノロジーの128-bitベクタ実行ユニットが組み込まれています。内蔵L2キャッシュ (512 KB) がプロセッサが最高のパフォーマンスを維持するのを助けます。64-bit MPXバスは、主記憶への効率的なアクセスを提供し、1.3GB/secの理論上最大限に近いバンド幅を維持してくれます。

altivec technology Altivec™テクノロジーは、ビデオや画像処理などのように過重な処理を要するアプリケーションに合うよう特にデザインされています。このテクノロジーは、高性能なベクトルデータ用並列処理エンジンで構成されています。サイクルごと16ピクセルまでの並列処理に、SIMD (single instruction, multiple data)モデルを使用しています。それを1 GHzで実行した場合、ピーク時には毎秒160億回の8-bit MAC、あるいは毎秒80億回の32-bit浮動小数点演算の処理能力を提供してくれます。さらに、Altivec™テクノロジーは、G4内の他の実行ユニットと並行して動作します。

Matrox Odyssey eA/XA



高性能なホストバスインターフェースの選択

4レーン(x4) PCIe™やPCI-X®は、それぞれMatrox Odyssey eAとMatrox Odyssey XAボードとホストPCを連結するために使われているインターフェースです。PCIe™は、従来のPCIやPCI-X®の続編です。PCIe™のVersion 1.xは、x4レーンを通して1GB/secのピークバンド幅を提供するために2.5 GHzで作動します。PCI-X®は、従来のPCIに対し選んで互換性を強化した高性能インターフェースです。PCI-X®のVersion 1.0aのスペックでは、最高133MHzのスピードで作動する64-bitの物理的コネクションで、最高1GB/secのピークバンド幅をもたらしています。

完全自律のFlash EEPROM

Matrox Odyssey eA/XAは、G4 PowerPC™のブートシーケンス、システム初期化パラメータ、およびデバッグユーティリティを記憶するFlash EEPROMを備えています。また、電源投入による自動起動システムを実装するOSやアプリケーションプログラムを記憶させるために使用することもできます。

統合アナログフレームグラバ

アナログフレームグラバは、高周波や高精細ビデオキャプチャが可能な、4つの完全に独立した入力を備えています。最高4つのシングルビデオタップソースから同時入力することができるだけでなく、2つのデュアルタップビデオソース、もしくは1つのRGBビデオソースから取り込むことができます。入力はまた、2つのビデオソースから、名目上アキュイジションレートの2倍で同時に取り込むこともできます。また、アナログフレームグラバにはインストールと操作のトラブルシューティング用に、内蔵ビデオ生成機能が含まれています。

統合アナログフレームグラバ

アナログフレームグラバは、高周波や高精細ビデオキャプチャが可能な、4つの完全に独立した入力を備えています。最高4つのシングルビデオタップソースから同時入力することができるだけでなく、2つのデュアルタップビデオソース、もしくは1つのRGBビデオソースから取り込むことができます。入力はまた、2つのビデオソースから、名目上アキュイジションレートの2倍で同時に取り込むこともできます。また、アナログフレームグラバにはインストールと操作のトラブルシューティング用に、内蔵ビデオ生成機能が含まれています。

すべてを網羅するプログラミング環境

Matrox Odyssey eA/XAは、アプリケーションプログラムのインターフェース(API)やプログラミングモデルを開発者に選択させてくれます。アプリケーションの開発者は、ライセンスフリーの実行環境*2で、Matrox Imaging Library(MIL)またはMatrox 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、Matrox Odyssey eA/XAを遠隔操作するためにホストPC上で実行することもできるし、あるいは、Matrox Odyssey eA/XA上ですべて実行するように作成することもできます。

Matrox Imaging Library (MIL)

MILは、現在と将来にわたるMatrox Imagingハードウェア全ラインに対応させた、画像入力、処理、分析、ディスプレイ、およびアーカイブ用の使い易いプログラミングライブラリです。MILの処理分析機能には、画素間演算、統計学、フィルタリング、モフォロジー、幾何学的変換、FFT、セグメンテーション、パターン認識、BLOB分析、エッジ抽出と分析、測長、文字認識、1Dや2Dコード読取り、キャリブレーション、ならびにJPEG/JPEG2000画像圧縮などが含まれています。このような機能がMatrox Odyssey eA/XA上で実行され、G4 PowerPC™とPA用に完全に最適化されています。Matrox Odyssey eA/XA用MILは、ファンクションコールのオーバーヘッドを抑え、アプリケーション効率とパフォーマンスを最大限引き出すよう調整されています。MILは、自動トラッキングや画像ディスプレイウィンドウのライブビデオレベルの自動更新によって、優秀なディスプレイ管理を提供します。MILはまた、ユーザにより指定されたウィンドウのディスプレイをも考慮に入れています。それに加え、MILは、複数の個別ウィンドウや単一のモザイクウィンドウを用いて、複数のビデオストリームのライブディスプレイにも対応しています。さらにMILは、非破壊グラフィックグラフィックオーバーレイを実現し、ディスプレイ領域を塞いだりすることがないようライブビデオレベルで調整します。このような特性は、適切なグラフィックハードウェアを使用した場合、ほとんどホストCPUの介入なしに実行されます。

Odyssey Native Library (ONL)

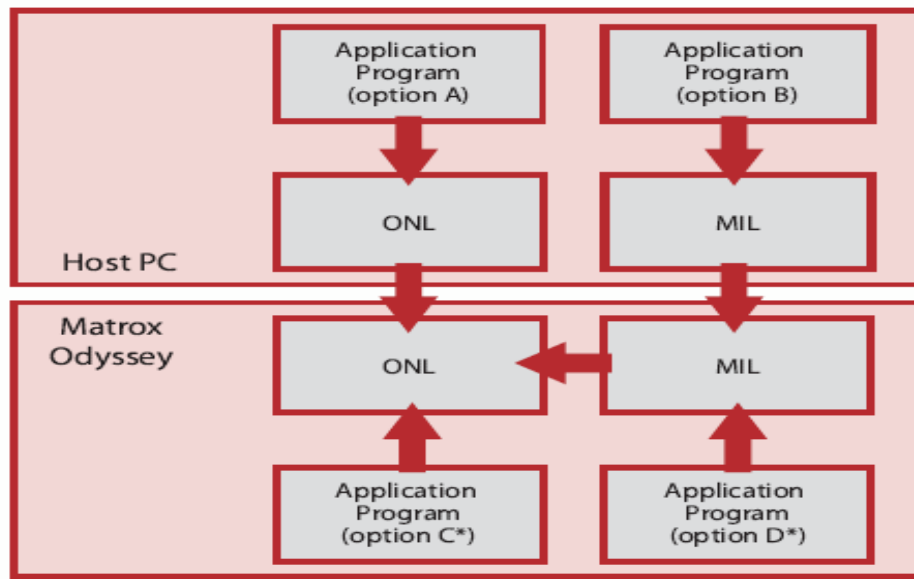
ONLは、画像プロセッサボードMatrox Odysseyファミリ専用の使い易いプログラミングライブラリです。プログラミングインターフェースはMatrox Genesisファミリと互換性があります。ONLでは、ビデオキャプチャやシステムコントロールのほかに、正規化相関パターン認識、BLOB分析、およびJPEG圧縮などの画像処理機能を備えています。これらの機能は、G4 PowerPC™とPAのパワーが利用できるように完全に最適化されています。ONL機能はファンクションコールのオーバーヘッドを最小限に抑えています。

プログラミングモデル

Matrox Odyssey eA/XA用のアプリケーションプログラムは、ホスト動作が組み込みモードで作動できます。ホスト動作モードでは、アプリケーションプログラムはホストPCのCPU上で作動し、処理実行時にリモートでMatrox Odyssey eA/XAへコマンドが送られます。ホスト動作モードはもっとも簡単な実装手法ですが、ホストPCプラットフォームの決定によりパフォーマンスが左右されることになります。組み込みモードでは、アプリケーションプログラムは、G4 PowerPC™上で直接作動します。アプリケーションプログラムは、ホストPCプラットフォームとほとんど相互作用することなく動作を確保してくれます。組み込みモードを使用する場合は、Matrox Odyssey Developer's Toolkit(DTK)が必要です。

Matrox Odyssey eA/XA

Software environment



すべてを網羅するプログラミング環境

Matrox Odyssey Developer's Toolkit (DTK) で、開発者はMatrox Odyssey eA/XAのパワーを余すところなく利用することができます。MILやONLベースのアプリケーションプログラムを直接G4 PowerPC™上で動作させられるだけでなく、Matrox OdysseyDTKは、メインメモリのI/Oボトルネックを減らすためにONL機能を併合することで、アルゴリズムをさらに最適化します。Matrox Odyssey DTKではまた、G4 PowerPC™やPAの機能をカスタムすることもできます。G4 PowerPC™コードのカスタムは、AltiVec™テクノロジーの最適化を含めC/C++ですべて書き込まれています。AltiVec™テクノロジーは、C言語と組み込み関数でプログラムされています。難しいアセンブリコードは必要ありません。PAコードのカスタムは、ローレベルAPIと擬似アセンブリ言語を通してなされています。詳しくは、Matrox OdysseyDeveloper's Toolkitデータシートを参照してください。

ユーティリティ

MIL やONLソフトウェア開発キットに添付されているのは、Matrox Intellicamカメラコンフィギュレーションユーティリティです。Matrox Intellicamは、さまざまなビデオソースからキャプチャするために、ユーザが対話式にフレームグラバモジュールのコンフィギュレーションを出来るようにしてくれる、Windows®ベースプログラムです。また、対話型システムコンフィギュレーションや、メモリやコマンドビューアー、高性能モニタやシステム診断メッセージツールを組み入れたデバッグユーティリティなども含まれています。

ユーティリティ

MIL やONLソフトウェア開発キットに添付されているのは、Matrox Intellicamカメラコンフィギュレーションユーティリティです。Matrox Intellicamは、さまざまなビデオソースからキャプチャするために、ユーザが対話式にフレームグラバモジュールのコンフィギュレーションを出来るようにしてくれる、Windows®ベースプログラムです。また、対話型システムコンフィギュレーションや、メモリやコマンドビューアー、高性能モニタやシステム診断メッセージツールを組み入れたデバッグユーティリティなども含まれています。

オペレーティングシステムサポート

Matrox Odyssey eA/XA用のホスト環境としては、Microsoft®Windows®XP、およびLinux®に対応しています。また、G4PowerPC™内では、タスクスイッチと割り込みへの高速なレスポンスを備えた実績のあるRTOSが走っています。

仕様

ハードウェア

- ・ x4 PCIe™ ロングカード、または汎用64-bit カードエッジコネクタ (64-bit 33/66 MHz 5/3.3V PCIと64-bit 66/100/133 MHzPCI-X®) 付きPCI/PCI-X®ロングカード
- ・ 1 GHz MPC7447A (167 MHz MPX/バス)
- ・ 167 MHz DDR SDRAM メインメモリ512 MB
- ・ 16 MB flash EEPROM
- ・ 4つの独立したビデオ入力
- 2:1 mux
- ACまたはDCカップリング
- バイパス可能なローパスフィルタ: 7.5 MHz or 40 MHz
- 可変ゲインアンプと調整可能なリファレンス
- 最高80 MHzの10-bit A/D
- SN比51.7 dB*4
- Pixel Jitter ± 2.3 ns*5
- 分解能0.5 ns単位256 stepで調整可能なClockPhase
- 4個の1K x 10-bit LUT
- LVDS/TTLピクセルクロック、hsync/csync、vsync入出力
- TTL トリガー入力と露光入出力
- RS-232 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 160 MHz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

ボードのサイズと使用環境

- ・ 31.2 L x 10.7 H x 1.73 W cm (12.3" x 4.2" x 0.68")
(ブラケットとリテーナー無し)
- ・ 消費電力 : 46.5W (4.27A @ 3.3V 14.1W、5.56A@5V 27.8W、0.38A@12V 4.6W)
- ・ 作業温度 : 0°Cから55°C (32°Fから131°F)
- ・ 換気条件 : ボードあたり100 LFM (Linear Feetper Minutes)
- ・ 相対湿度 : 95%まで (結露無き事)
- ・ 認証 : FCC クラス A、CE クラス A、RoH 対応

ソフトウェア環境

- ・ Microsoft® Windows®XP、Linux
- ・ ホストPC上で作動するアプリケーション (Windows)
- MILとMicrosoft® Visual C++® .NET 2003
- ActiveMILとMicrosoft® Visual Basic® .NET 2003またはVisual C++® .NET 2003
- ONLとMicrosoft® Visual C++® .NET 2003
- ・ ホストPC上で作動するアプリケーション (Linux)
- GNU Compiler CollectionとONL
- ・ ボード上で作動するアプリケーション
- Matrox Odyssey DTK と Metrowerks® CodeWarrior®

製品ラインアップ

型式	説明
O 10G 5M QHAL	1 GHz MPC7447A PCI-X® 画像プロセッサボード、512MBDDR SDRAM、4 ch独立アナログフレームグラバ (LVDS aux. I/O)
O 10G 5M QHAL E	1GHz MPC7447A、512MBDDR SDRAM付きx4 PCIe™画像プロセッサボード、4ch独立アナログフレームグラバ (LVDS aux. I/O)

ケーブル

型式	説明
DVI-TO-8BNC/O	2.4 mケーブル、DVIから8 BNCへ、オープンエンドケーブル

注:

- 1 . Billion operation per second
- 2 . Host PCでの処理時にはランタイムライセンスが必要です
- 3 . 詳細はお問い合わせ下さい
- 4 . 40 MHzローパスフィルターで測定
- 5 . 水平周期 15.7KHz で測定



株式会社ビットストロング 画像営業部

〒101-0025 東京都千代田区神田佐久間町3-28星野ビル6階

TEL : 03-5822-5344 FAX : 03-5687-8355

URL : <http://www.bitstrong.com> (システム開発サイト): <http://www.bitstrong.net> (製品販売サイト)e-Mail : product@bitstrong.com