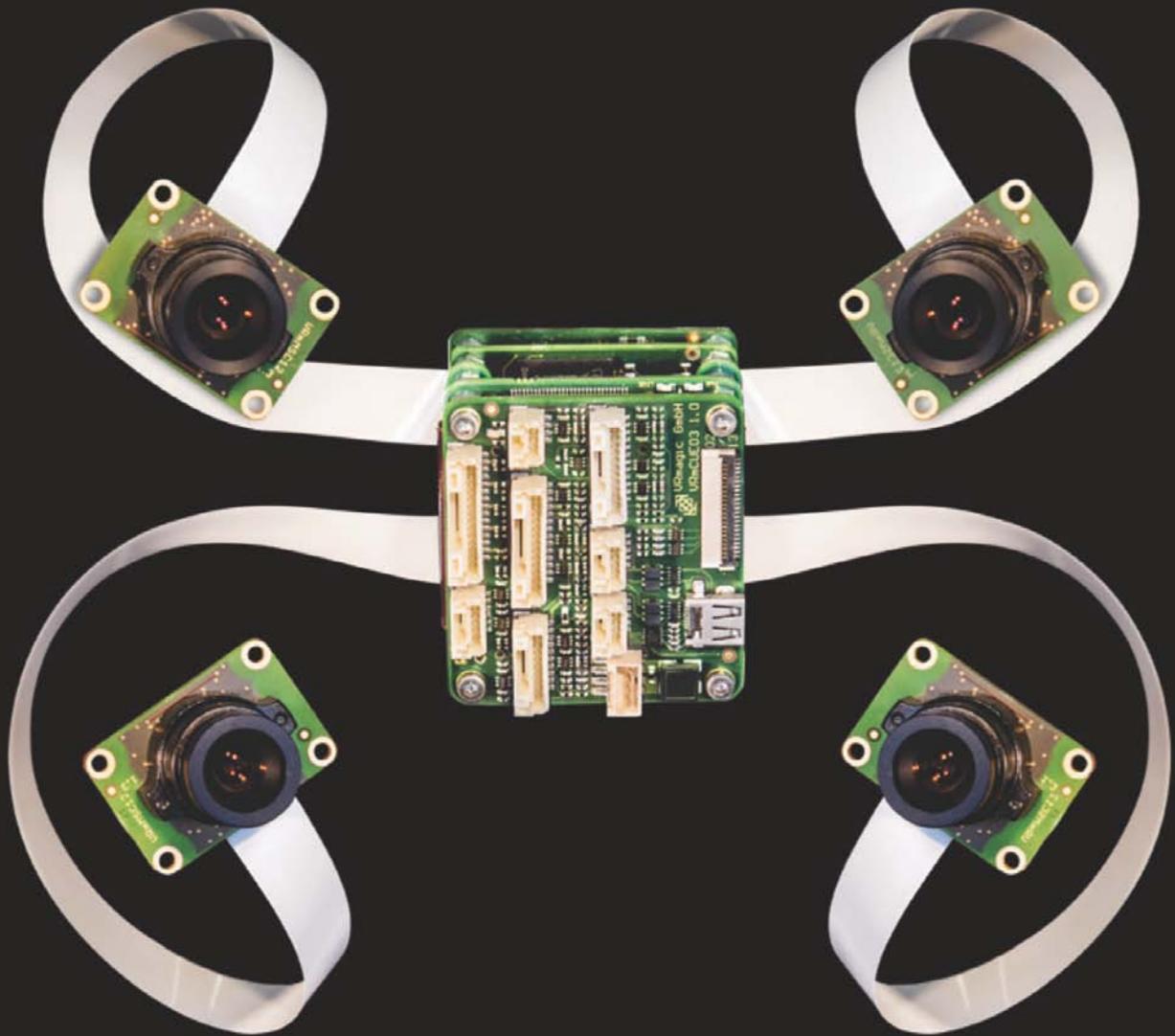


これは簡単!

D3 インテリジェントカメラ プラットフォーム



簡単に使える D3 インテリジェントカメラ

新インテリジェントカメラプラットフォーム

D3は、VRmagicの最新最高のインテリジェントカメラ世代です。D3プラットフォームは、使いやすさ、融通性、性能を念頭において設計されました。

飛びぬけた使いやすさ

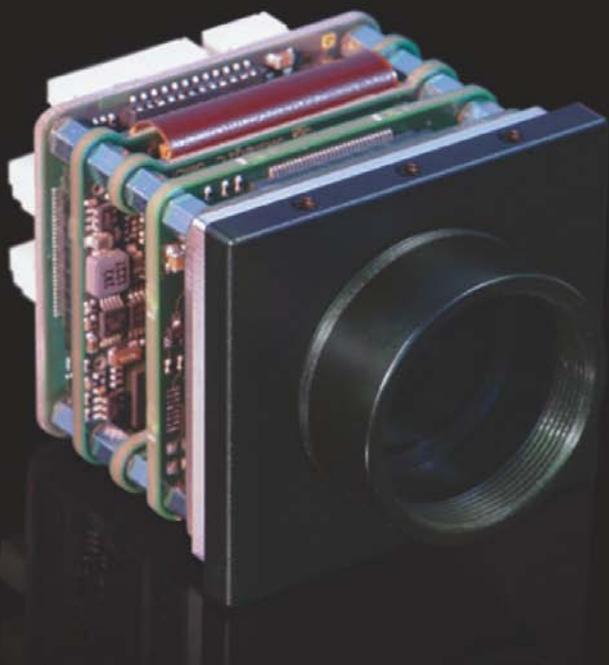
D3プラットフォームでは、Common Vision Blox Embedded、EyeVision、HALCON Embeddedなどの広範な組み込み型ソフトウェアとライブラリが動作します。こうして最新最高のマシンビジョンアルゴリズムを簡単に利用することができます。さらに、新しいMono互換.NETインターフェースによって、VRmagic SDKによるアプリケーション開発がかなり簡単になっています。D3インテリジェントカメラプラットフォームのためのソフトウェア開発は扱いやすいものです。

内蔵型の融通性

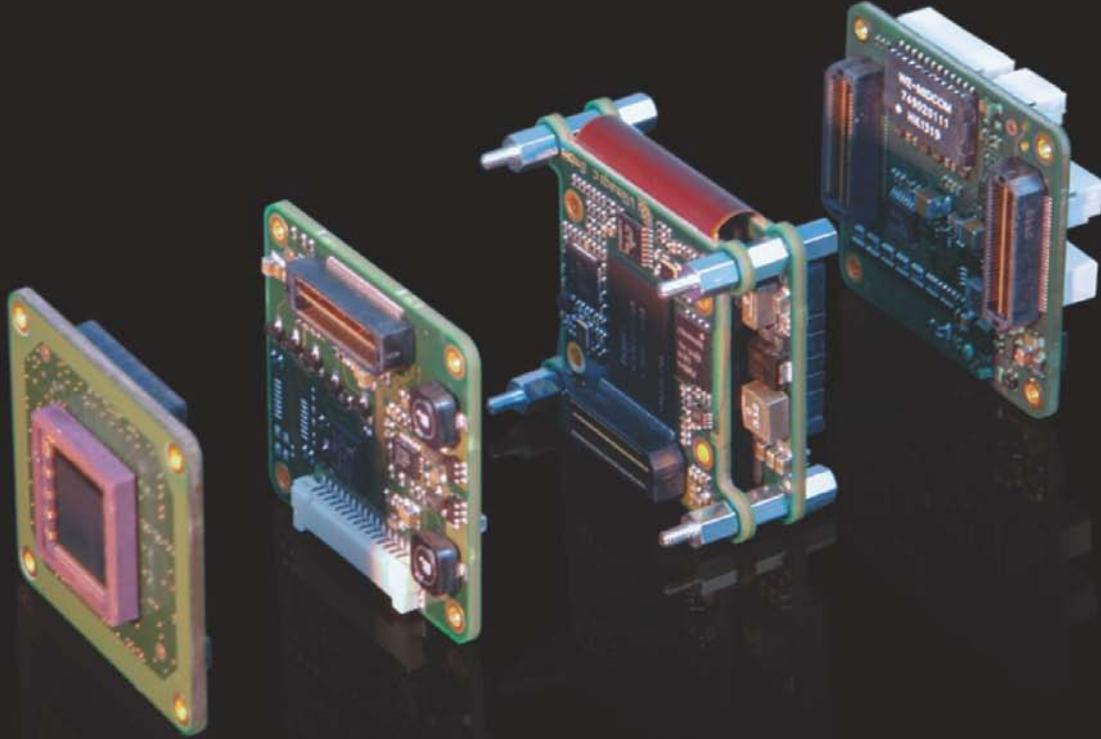
D3の組み込み型システムは、イーサネット、USB、GPIOなど多数のインターフェースに対応することによって最高レベルの融通性をユーザーに提供します。コンパクトなシステムインテグレーション用の標準OEMインターフェースボードか手ごろな試験や開発用のインターフェース評価用ボードのどちらかを選択します。また、産業環境用のバージョンもあります。用途の要求に応じたカスタムインターフェースボードも選択肢に入ります。

高性能

D3インテリジェントカメラプラットフォームは、Linuxが動作する浮動小数点ユニット(FPU)がある1ギガヘルツARM® Cortex-A8 Coreを備えています。FPUのある700MHzのC674x™DSPによって、計算に集中するアルゴリズムが意のままになります。6103 MB/秒の帯域幅のある2 GB DDR3-800 RAMとギガビットイーサネットインターフェースによって、画像データの高速処理と効率的な転送が確保されています。



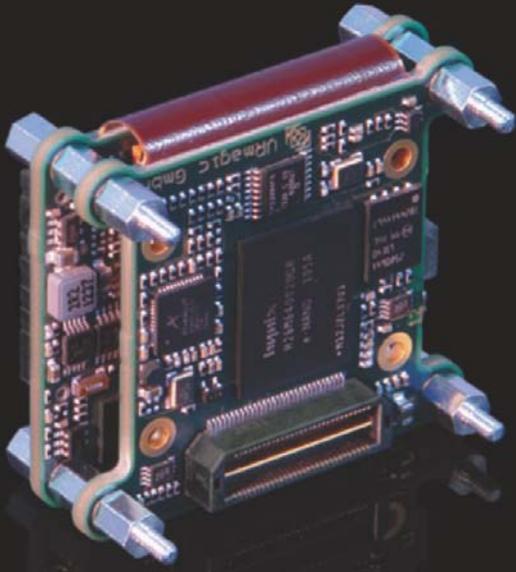
CUEO3OEMインターフェースボードとCマウントレンズホルダーを備えたD3インテリジェントシングルセンサーカメラ。



D2およびD3インテリジェントカメラプラットフォームの比較

New D3!

インテリジェントカメラプラットフォーム	D2	D3
オペレーティングシステム	Debian Linux	Ubuntu Linux
ARMコアと周波数	300 MHz ARM9 [®]	1 GHz ARM [®] Cortex™-A8
DSPコアと周波数	600 MHz C64x™	700 MHz C674x™
ARMとDSPの命令タイプ	固定小数点	浮動小数点(FPU)と固定小数点
Cortex-A8 NEON™アーキテクチャ	—	●
RAM	256 MB DDR2/333	2 GB DDR3/800
メモリバス幅、帯域幅	32ビット、1332 MB/s	2 x 32ビット、6103 MB/s
フラッシュメモリ	512 MB	32 GB
イーサネット	高速イーサネット(100 Mbit/s)	ギガビットイーサネット(1 Gbit/s)
標準イーサネット帯域幅	10 MB/s	40 MB/s
SDカード	—	●
USB ホスト / デバイス	● / —	● / ●
GPIO	13まで	44まで
RS232 / RS485	● / —	● / ●
SATA	—	●
CANバス	—	●
JTAG	●	●
リアルタイムクロック(RTC)	—	●
最大ビデオ解像度	720p	1080p
Sビデオ	●	●
RGB888	●	●
HDMI	●	●
オーディオ入力/出力	●	●
Wake on LAN	—	●
Power over Ethernet	—	●
I2C	—	●
ウォッチドッグ	—	●
24 Vオペレーション	—	●



D3デュアルコア プログラミング

Ubuntu Linuxオペレーティングシステムとインテリジェントカメラ

デュアルコアチップでの画像処理

ARMプロセッサの強力な処理能力が、Linux OSの動作と画像処理タスクに使用されます。DSPは画像処理タスクに全面的に利用できます。いずれのプロセッサも浮動小数点ユニット(FPU)を備えています。DSPには、ハードウェアコーデック、様々な商業用コーデック、オープンソースアルゴリズムが利用可能です。たとえば基本的な画像処理タスクにはTI IMGLIBがあります。VRmagicのフリーコーデックは、画像データを様々なターゲットフォーマット、たとえばRGB565、YUVに変換します。

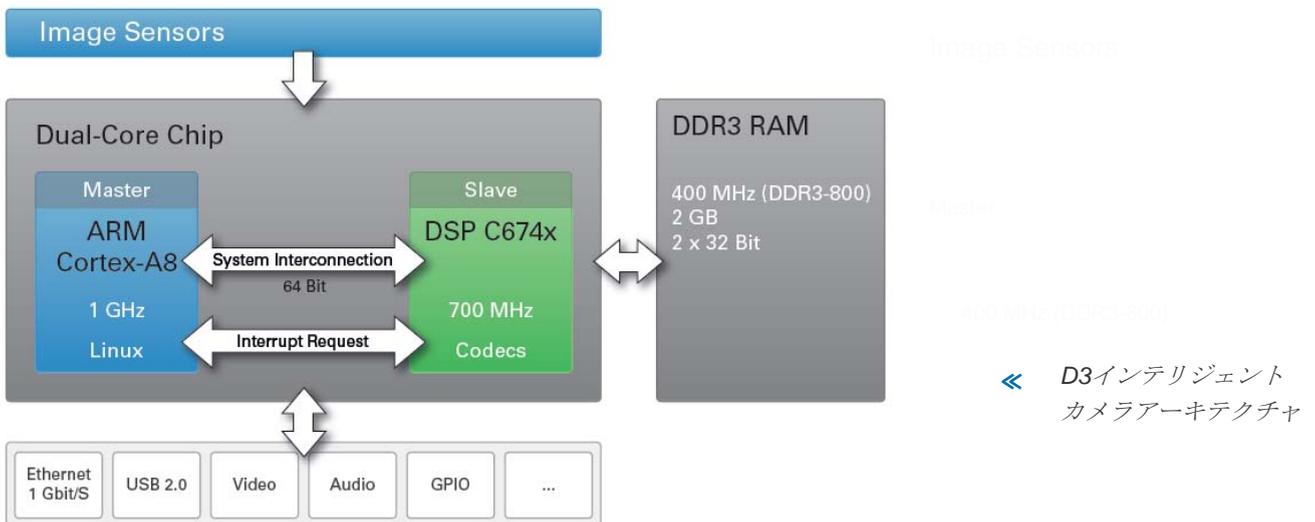
拡張可能Linuxオペレーティングシステム

D3プラットフォームはカスタマイズされたLinuxカーネルが動作します。ルートファイルシステムはUbuntu 12.04 LTSからのもので、Cortex-A8(ARMv7、Thumb2)

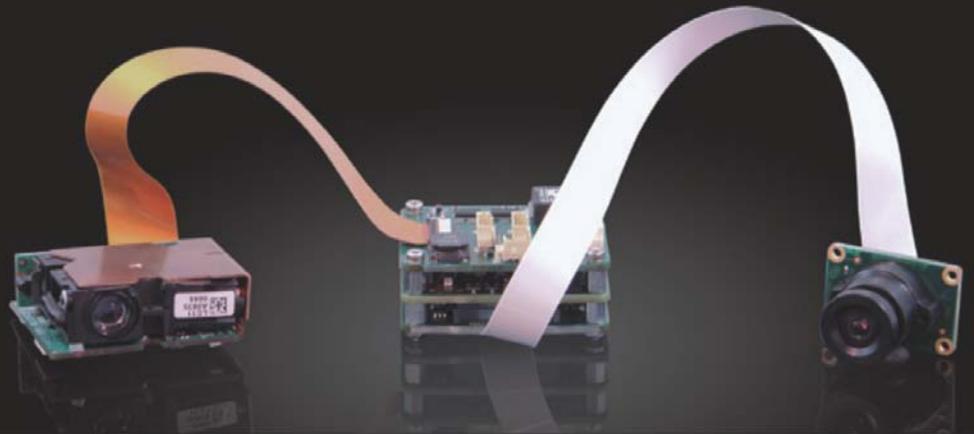
とそのFPU(NEON)の命令セットにネイティブに対応しています。NFSサーバーのウェブサーバーなどの追加コンポーネントをLinuxパッケージリポジトリを使用して容易にインストールすることができます。また、Wi-Fi Dongle、ハードディスク、キーボードなどのUSBデバイスをカメラと共に使用することができます。

便利なアプリケーションプログラミング

標準のUbuntu LinuxオペレーティングシステムとARM/DSPコアへの完全なアクセスによって、D3はC/C++または他のプログラミング言語でアプリケーションをプログラムするための便利なプラットフォームを提供します。ARMソフトウェアは、Ubuntu Linux下での標準の統合開発環境で開発することができます。クロスコンパイル後に、カメラでソフトウェアを実行することができます。



マシンビジョン SDKとライブラリ



D3用ソフトウェア開発 - これ以上簡単にはなりません

VRmagicソフトウェア開発キット

付属のVRmagic SDKは、アプリケーションプログラミングインターフェース(API)を含み、カメラのフルコントロールが可能で、VRmagicのすべてのカメラとフレームグラバーで動作します。これによって、プログラミング費用を追加することなくデバイスを交換することができます。SDKはまた、ARMとDSP用のVRmagicコーデックを備えていて、画像データを別のターゲットフォーマット、たとえばRGB32、YUV、GRAYに変換します。

CamLabアプリケーション

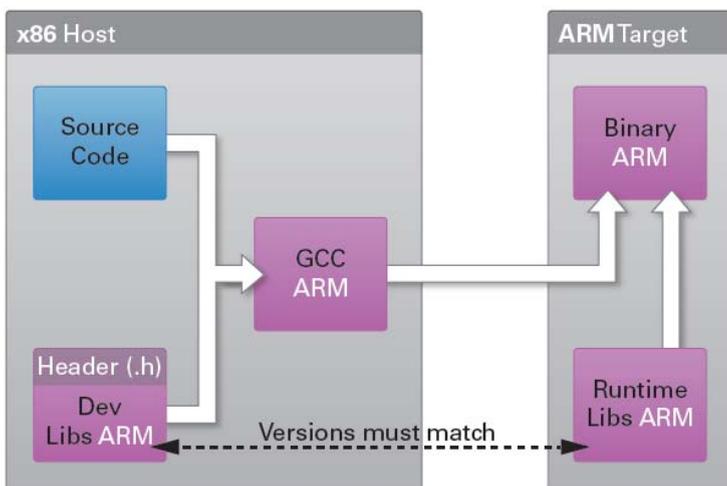
CamLabアプリケーションはVRmagic SDKの一部です。グラフィカルユーザーインターフェースを介してすべてのセンサーパラメーターをユーザーが完全にコントロールできるようにします。ツールチップは各パラメーターのAPIプロパティを示しています。

ソースコード付きフリーデモ

SDKには以下のデモとソースが含まれています: ARMまたはDSP上でのBayer/GreyからRGB565への変換、ユーザー指定のDSPコーデック(JPEG、Sobelなど)の積算のデモ、Sビデオ出力(DirectFBおよびSDL)のビューワー、汎用I/Oのコントロール。

プログラミングライブラリ

D3の浮動小数点ユニット(FPU)によって、広範な最先端のマシンビジョンライブラリとツールキットをARMまたはDSPコアのどちらかで動作させることができます。これによって、多数の画像処理アルゴリズムを利用することができます。たとえば、PC上でHALCONスクリプトを開発して、HALCON EmbeddedによってD3上で直接実行します——インテリジェントカメラ用の開発がこれほど容易であったことはありません。



◀ ARM用開発プロセス: コードは、x86PC上で特定の開発ライブラリを使用して開発されます。コードをクロスコンパイルした後で、バイナリは、対応するランタイムライブラリを使用してD3のARMで動作させることができます。

Header (.h)

ARM

カメラの設計 とイメージセンサー

マルチセンサーカメラ

4枚までの外部プラグアンドプレイセンサーボードを、フレックスフォイルケーブルを使用してカメラベースユニットに接続できます。この設計によって、複数の位置からのピクセル同期画像が可能になり、3Dアプリケーションが容易になります。

リモートセンサーカメラ

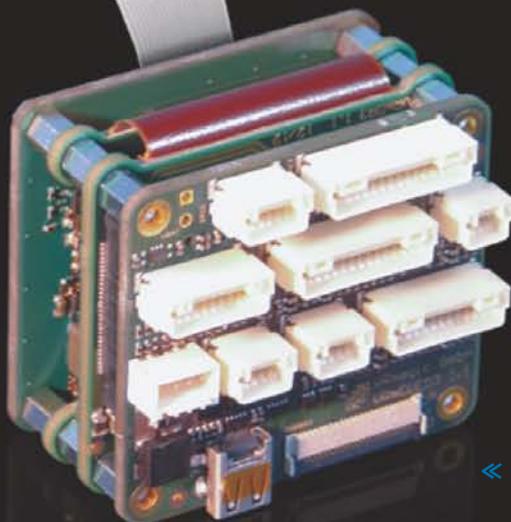
シングルセンサーボードをフレックスフォイルケーブルを使用してカメラベースユニットに接続して、設置場所に余裕がなかったり傾いたりしている場合にもカメラを完全に使用できます。

シングルセンサーカメラ

センサーボードをカメラベースユニットに直接取り付け、1つのコンパクトなユニットを形成します。これが最も頑丈で費用効率の高いカメラ設計です。

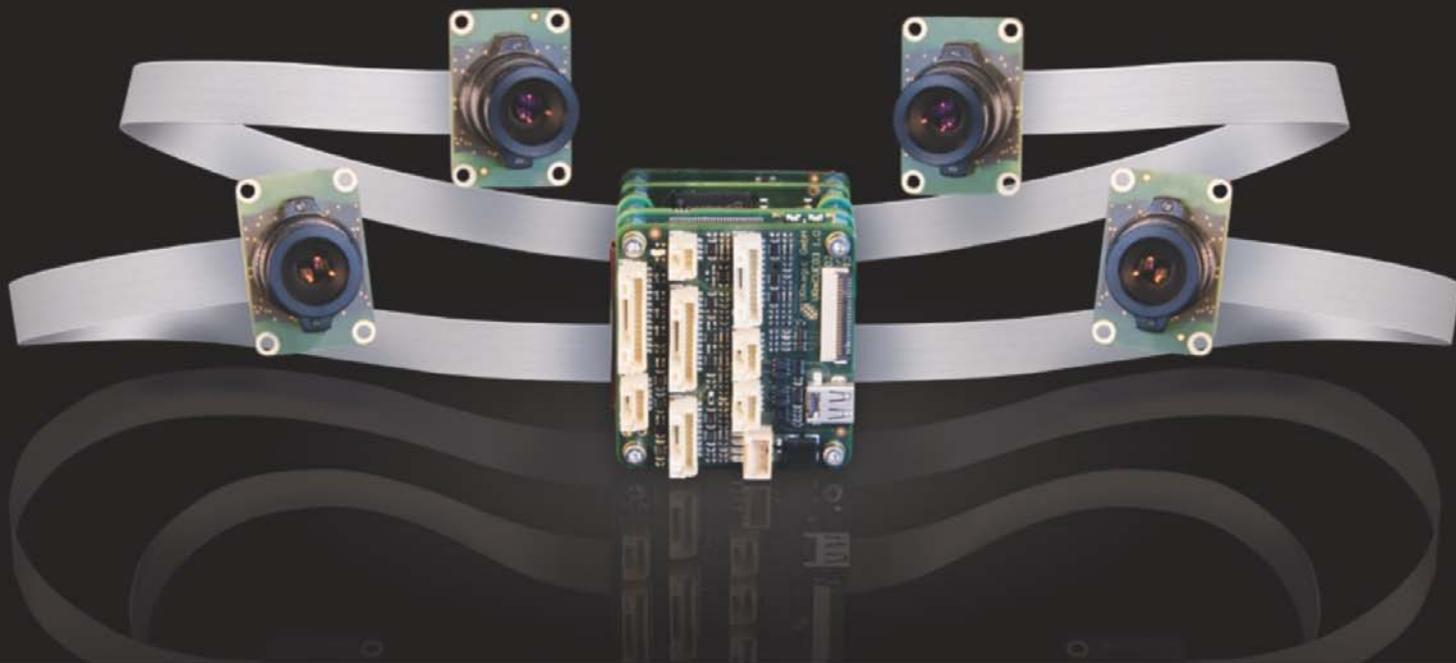
アナログビデオコンバーター

アナログビデオコンバーターは、PALまたはNTSCカメラをD3の性能を備えたデジタルカメラに変換します。これによってアナログカメラからデジタルカメラに段階的にアップグレードすることができます。



◀ 左: D3リモートセンサーカメラ

次ページ: D3マルチセンサーカメラ ▶



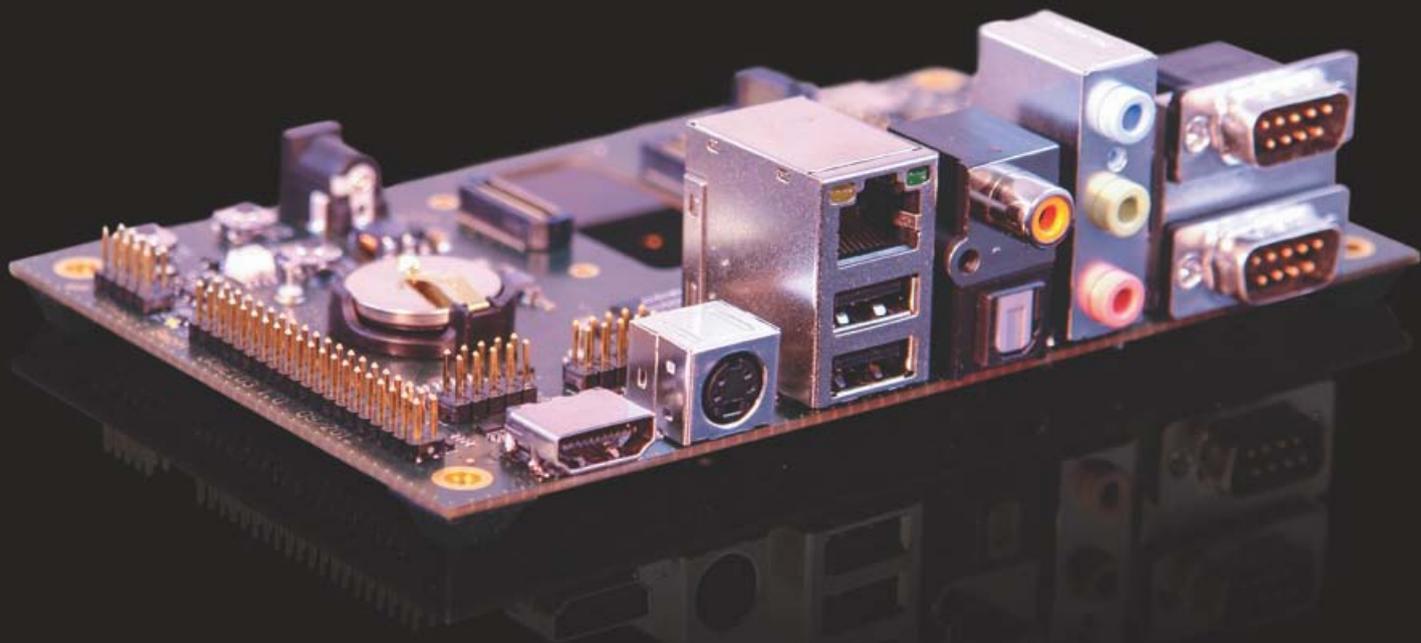
利用可能なイメージセンサー

センサーID	8			9			12			14		
センサータイプ	Aptina MT9T031			Aptina MT9M001			Aptina MT9V024			Sony ICX445		
テクノロジー	CMOS ローリングシャッター			CMOS ローリングシャッター			CMOS グローバルシャッター			CCD インターライン転送		
カラー	●			-			●			●		
モノクロ	-			●			●			●		
センサーサイズ[インチ]	1/2			1/2			1/3 ワイド			1/3		
解像度[px]	2056 x 1544			1288 x 1032			754 x 480			1296 x 966		
ピクセルサイズ[μm]	3.2 x 3.2			5.2 x 5.2			6 x 6			3.75 x 3.75		
ビット深度[bit]	8/10			8/10			8/10			8/10		
最小露光時間[μs]	60			38			30			15		
可能なカメラ設計	シングル	リモート	-	シングル	リモート	マルチ	シングル	リモート	マルチ	シングル	リモート	マルチ
ピクセルクロック[MHz]	5...48	10...48	-	5...48	10...48	26.6	13...27	13...27	26.6	36	36	26.6
最大フレームレート[Hz]*	13	13	-	30	30	16	70	70	69	22	22	16

センサーID	16			18			22			42		
センサーメーカー	Aptina MT9M021			Aptina MT9M024			CMOSIS CMV2000			CMOSIS CMV4000		
テクノロジー	CMOS グローバルシャッター			CMOS rolling shutter			CMOS グローバルシャッター			CMOS グローバルシャッター		
カラー	●			●			●			●		
モノクロ	●			●			●			●		
センサーサイズ[インチ]	1/3			1/3			2/3 ウルトラワイド			1		
解像度[px]	1280 x 960			1280 x 960			2048 x 1088			2048 x 2048		
ピクセルサイズ[μm]	3.75 x 3.75			3.75 x 3.75			5.5 x 5.5			5.5 x 5.5		
ビット深度[bit]	8/10			8/10			8/10			8/10		
最小露光時間[μs]	67			22			1.2			1.2		
可能なカメラ設計	シングル	リモート	マルチ	シングル	リモート	マルチ	シングル	-	-	シングル	-	-
ピクセルクロック[MHz]	74	66	26.6	74	66	26.6	4 x 25	-	-	4 x 25	-	-
最大フレームレート[Hz]*	45	40	16	45	40	16	44**	-	-	24**	-	-

* これは最小露光時間で完全なROIでの最大値です。実際のフレームレートは、ピクセルクロック、センサー設定、画像フォーマットに依存します。

** RLEイメージフォーマット。



24 Vオペレーション

D3インテリジェントカメラは、24V DCで動作するので、産業用アプリケーションに簡単に組み込むことができます。



オーディオ入力/出力

D3はオーディオ入出力用の様々なインターフェースを備えています: S/PDIFデジタル出力(同軸/光学)、ライン出力、ライン入力、マイクロフォン入力。



CANバス

CANバスは、自動車アプリケーション用に設計されたマルチマスターブロードキャストシリアルバス規格です。



ギガビットイーサネット

ギガビットイーサネットインターフェースは、高速データ転送レートによって画像の高速ストリーミングを可能にします。



汎用I/O

各汎用I/Oは入力または出力に設定することができます。44までのGPIOがアプリケーションに利用可能です。



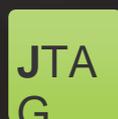
HDMI

HDMI出力は、対応しているモニター、プロジェクター、テレビに非圧縮デジタルビデオデータを転送します。



I²C Bus

I²Cバスは2線のシリアルインターフェースで、D3プラットフォームに周辺機器を接続するのに使用できます。



JTAG

JTAGインターフェースによって、デバッグ目的でリアルタイムエミュレータ(たとえばXDS510)を接続することができます。



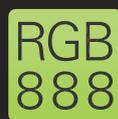
Power over Ethernet

Power over Ethernetによって、カメラはイーサネットケーブルを介して電力を得ることができるので時間と費用の節約になります。



リアルタイムクロック

リアルタイムクロックは、カメラ電源が切れていても現在の日時を維持します。



RGB888

RGB888インターフェースは、画像データをパラレル24ビットフォーマットで出力します。



RS-232

UARTは2つのポートを介してシリアル通信が可能です: RS232/コンソール用のSerial0とRS232/RS485用のSerial1です。



SATA

シリアルATAバスインターフェースによって、ハードディスクや光学ドライブなどの大記憶装置の高速接続が可能です。



SDカードリーダー

SDカードインターフェースによってSDカードの書き込みと読み込みが可能です。VRmEIO3インターフェースボードはmicroSDカードスロットを備えています。

内蔵型の融通性

D3インターフェースボード



SPIバス

SPIバスは同期シリアルデータリンク規格です。デバイスはマスター/スレーブモードで通信します。



ステータスLED

ステータスLEDは、たとえばカメラが起動中かオペレーションの準備ができているかというようなカメラシステムの状態を表示します。



Sビデオ

アナログSビデオ出力は、2つのチャンネルでコード化された標準規格ビデオ信号を転送します。



トリガーとストロボ

カメラは外部トリガーでのコントロール(トリガー入力)とストロボ信号の出力(ストロボ出力)が可能です。



高速USB

評価用ボードは2つの高速USBポートを備えています。両方のポートはUSBデバイスまたはホストとして別々に設定できます。



ウォッチドッグ

ウォッチドッグタイマーは、たとえば別のコンポーネントに不具合がある場合にプロセッサをリセットするなど別の動作を開始します。



記載されたインターフェースのすべてはD3に対応していますが、いくつか制限がある場合があります。詳しくは問い合わせてください。次ページ: VRmEIO3インターフェースボード。右: VRmCUEO3インターフェースボード。

20以上のインターフェース

アプリケーションを最大限に活用するために様々なインターフェースボード上で多数のインターフェースを選択できます。また、量産用にカスタムインターフェースボードの受注も可能です。

VRmEIO3インターフェースボード

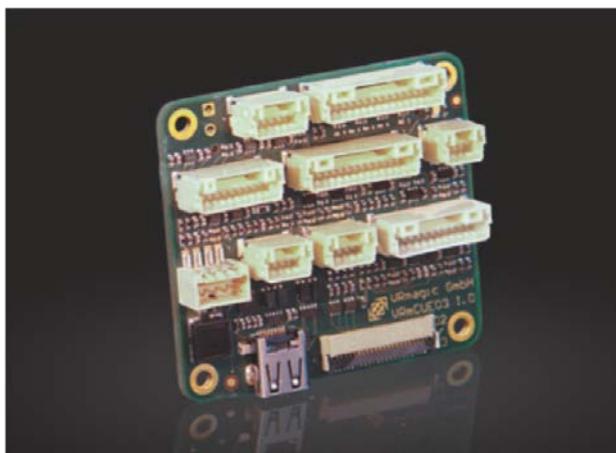
VRmEIO3インターフェースボードはD3に対応したすべてのインターフェースを備えています。業界標準コネクタと大きなユーロボードフォームファクタによってすべてのインターフェースを都合よく評価できます。

VRmCUEO3インターフェースボード

コンパクトなVRmCUEO3インターフェースボードはミニチュアコネクタを備えているので、カメラはOEMアプリケーションに最適です。ボードはJTAGとSATA以外のすべてのインターフェースを備えています。

産業用カメラ

産業用カメラは、産業用アプリケーションに最適化されていて、24V電源、Power over Ethernet、標準産業用コネクタを備えています。



VRmagic GmbH
Augustaanlage 32
68165 Mannheim
Germany

Phone: +49 (0)621 400 416-20
Fax: +49 (0)621 400 416-99
info.imaging@vrmagic.com
www.vrmagic-imaging.com

ユーザー独自のD3カメラへの3ステップ

1 設計の選択



マルチセンサーカメラ



リモートセンサーカメラ



シングルセンサーカメラ



フレームグラバー

2 センサーの選択



Aptinaセンサー



CMOSISセンサー



Sonyセンサー

3 インターフェースの選択



評価用インターフェースボード



OEMインターフェースボード



産業用インターフェース



カスタムインターフェースボード

日本輸入販売代理店



株式会社 アド・サイエンス

〒273-0005 千葉県船橋市本町2-2-7 (船橋本町プラザビル)
TEL:047-434-2090 FAX:047-434-2097
<http://www.ads-img.co.jp/>

製造元

