

最近よく耳にする注目の新技術、  
今後さまざまな製品に搭載される進化系の技術、  
その仕組みと最新の応用事例を紹介する。

金子浩美 株式会社FIS

デジタルカメラから携帯電話までを陰で支える

# 画像処理 LSI



テキサス・インスツルメンツのC6000シリーズ

画像を処理するLSIと言えは、最初に挙げられるのが、デジタルシグナルプロセッサ(DSP)である。

CCDなどの撮像素子が、デジタルカメラの撮影する画像の質に大きな影響を与えることは、撮像素子の画素数が性能の指標に使われることから容易に想像できるだろう。このため撮像素子は、画質に直結するものとして注目されている。

その一方で、撮影データの圧縮やフィルタリングなどを行うDSPは、あまり注目されることがない。しかし、デジタルカメラにとって、撮像素子に次いで画質に

影響するデバイスがDSPであることに疑問を挟む余地はないだろう。撮像素子の性能は、解像度やダイナミックレンジ(明暗の幅)などに大きく影響し、DSPの性能は、色の再現性や処理速度などに大きく影響する(図1)。

DSPは、CPUと同様にプログラムとデータを読み込んで結果を出力する。この点でDSPとCPUの機能に違いはなく、DSPをCPUで代替することも、CPUをDSPで代替することも不可能ではない。しかし、デジタル化された画像(特に動画)や音声などを処理するにあたっては、

大量のデータを高速で処理することが必要となる一方、処理の内容は比較的単純である。このようなことから、一般にDSPは、次のような特徴を備えている。

DSPで行う処理のうち最も多いフィルター処理で多用される積和を高速で計算できるようにハードウェアの積和回路を搭載している。さらに、除算も高速で処理できるような命令が用意されている。

メモリーからプログラムやデータを高速で読み出せるように、命令用のバスとデータ用のバスを独立して使用できるハーバードアーキテクチャー(図2)を採用している。

一部のフィルター処理では、積和の計算とデータの移動を同時に行う必要があるため、同時に複数の処理を1つの命令で実行できる。

このほかにも、信号の処理を高速化できるような数々の配慮がなされている。

また、コンピュータの世界ではすでに影が薄くなってしまったRISC(比較的単純な命令セットや固定長の命令コードを使用するため、トランジスター数が少ないといった特徴を備えた型)が、DSPの世界では主流となっている。

DSPの用途としては、画像や音声の圧縮と伸長、フィルター処理、エラー訂正、雑音除去、モーター制御、サスペンション制御などが考えられ、搭載される機器としては、デジタルカメラのほか、電話機、モデム、携帯音楽プレイヤー、DVDプレイヤー、無線機、プリンター、コピー機、

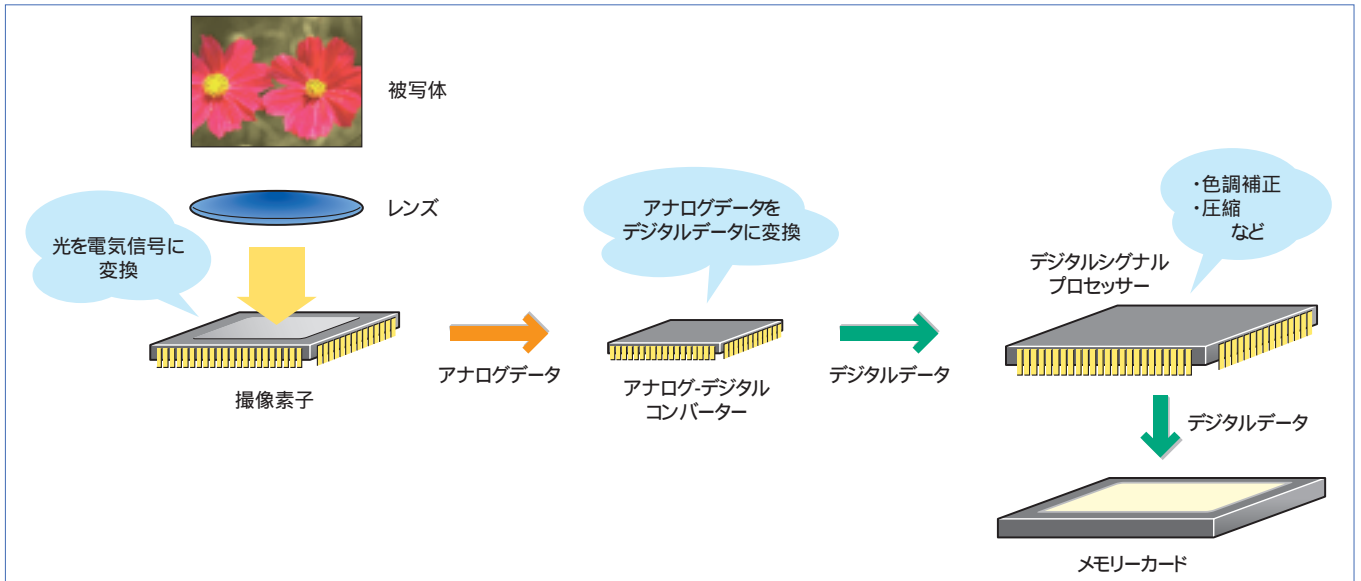


図1 デジタルカメラの回路ブロック

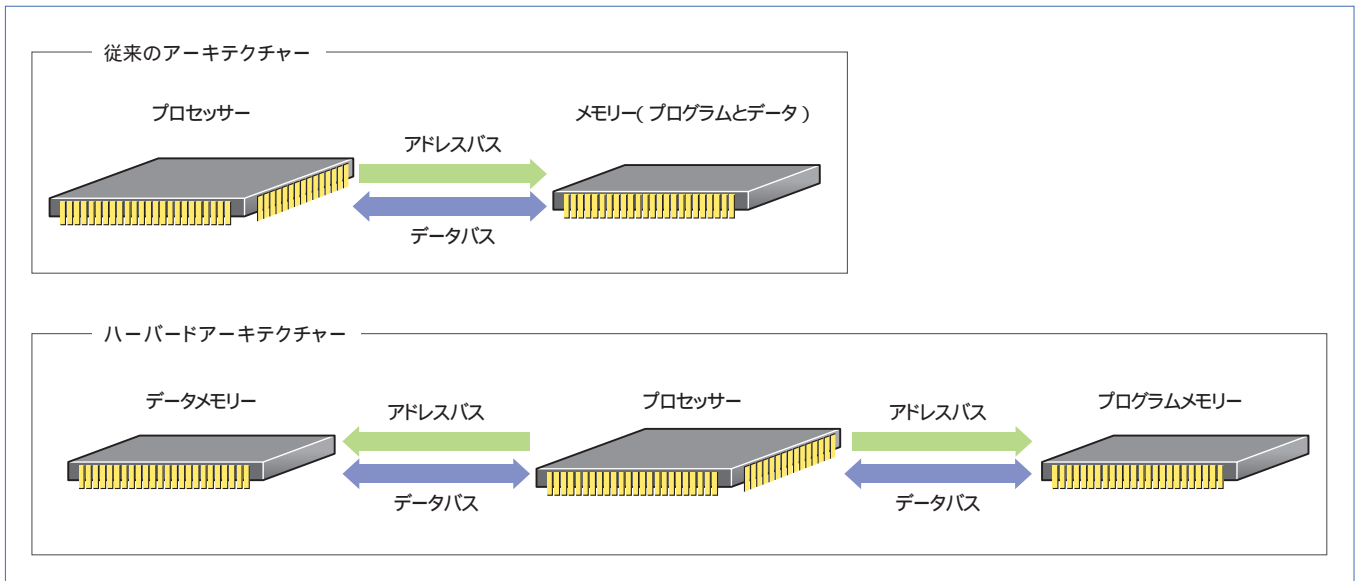


図2 従来のアーキテクチャーとハーバードアーキテクチャー

エアコン、自動車などが挙げられる。たとえばモデムでは、DSPで圧縮と伸長を行うことにより、転送速度の大幅な高速化が可能となった。また、フィルター処理では、アナログ回路では実現できないような処理が可能となる。

DSPのメーカーには、テキサス・インスツルメンツ、アナログ・デバイセズ、フリースケール・セミコンダクタ(モトローラから分社)、STマイクロエレクトロニクス、NECエレクトロニクス、ルネサステク

ノロジーなどを挙げることができる。

最初の商用DSPである $\mu$ PD7720を発売したのは日本電気であり、1980年のことであった。1982年には、テキサス・インスツルメンツが、初めてハーバードアーキテクチャーが採用されたDSPであるTMS320C10を発売し、以後のDSPに大きな影響を与えた。そして同社は、1990年代後半からDSPを事業の中心に据えることで、DSP市場で大きなシェアを獲得するとともに、業績の立て直しも

実現した。最近では、DSPや組み込み向けプロセッサなどを1チップ化したOMAPプロセッサがNTTドコモのFOMAシリーズで採用されるなど、3G携帯電話向け分野で大きなシェアを獲得している。アナログ・デバイセズのBlackfinプロセッサは、音声と動画、通信データの処理に必要な回路が統合されているほか、制御機能を備えており、OMAPと同様に1チップに複数の機能が統合されている。

独自の画像処理エンジンで高画質と高速性を追求したデジタル一眼レフ

## D200

株式会社ニコン



プロフェッショナルや上級アマチュアを主なターゲットにしているD200は、1,020万画素のCCDを搭載し、最大3,872×2,592ピクセルの画像を記録できる。CCDからのRGB信号は4チャンネルで読み出され、そのままアナログ-デジタル変換されてニコン独自の画像処理エンジン(DSP)による処理が行われる。画像処理エンジンは、演算精度を維持することで正確な色を再現するほか、ノイズの低減処理により、空のように均一なトーンの被写体を写したときに目立つノイズを抑制し、なめらかな階調表現を可能にしている。

<http://www.nikon-image.com/jpn/products/camera/digital/slr/d200/>

エンターテインメント機能も充実した携帯電話

## D902i / F902i

株式会社NTTドコモ



FOMA 902iシリーズでは、プッシュトークやトルカ、iチャンネルなどの新機能が搭載されたほか、内蔵カメラ、テレビ電話、音楽再生機能などのエンターテインメント機能の強化が図られている。これらを実現する核となるのが、テキサス・インスツルメンツのハイエンドアプリケーションプロセッサOMAP2420である。デジタル家電並みの機能を携帯電話に搭載できるように、CPUコア、DSP、グラフィックアクセラレーター、カメラインターフェイス、ハードウェアベースのセキュリティー機能などが1チップに統合されている。

<http://www.nttdocomo.co.jp/product/foma/902i/>

自動車の衝撃を検知して映像を記録するドライブレコーダー

## YAZAC-eye

矢崎総業株式会社



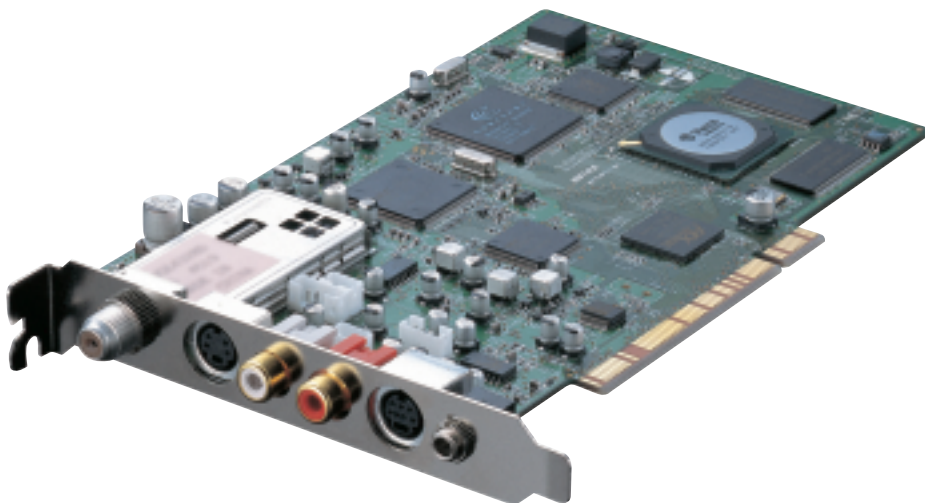
自動車のフロントウィンドウなどに取り付け、衝突や急ブレーキ、急旋回などによる衝撃を検知されると、自動的に動画撮影を行う。撮影した動画はCFカードに記録され、事故分析のほか、事故の予防にも役立てることができる。撮影を開始するタイミングは、衝撃の発生する15～40秒前、そして衝撃が発生してから5～20秒の間、それぞれ5秒単位で設定でき、撮影時間の合計は15～60秒の範囲となる。検知する衝撃は、0.1～2.0Gの範囲、0.1G単位で設定できる。単体のDSPではなく、メモリー内蔵のディスプレイコントローラーが採用されている。

<http://www.yazaki-keiso.com/driverrec.html>

画質を重視し、3種類の高画質化回路を採用

## TVチューナー&キャプチャボード PC-MV7DX/PCI

株式会社バッファロー



TVチューナーのほか、MPEG4/2/1に対応したハードウェアエンコーダーが1枚のPCIカードに統合されている。高画質を追求するため、ゴーストリデュサー、3D Y/C分離回路、3Dノイズリダクションという3種類の高画質化回路が採用されているが、それぞれ異なる専用LSIに分担させることで、3種類の同時使用を可能にしている。たとえば、3Dノイズリダクションのためには、沖電気工業の映像信号ノイズリダクションIC ML87V2105が採用され、画面のちらつきやざらつきなどを抑えている。1チップ化を進める携帯電話とは、異なる方向性である。

[http://buffalo.melcoinc.co.jp/products/catalog/item/p/pc-mv7dx\\_pci/](http://buffalo.melcoinc.co.jp/products/catalog/item/p/pc-mv7dx_pci/)





## [インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ] ご利用上の注意

このPDFファイルは、株式会社インプレスR&D(株式会社インプレスから分割)が1994年～2006年まで発行した月刊誌『インターネットマガジン』の誌面をPDF化し、「インターネットマガジン バックナンバーアーカイブ」として以下のウェブサイト「All-in-One INTERNET magazine 2.0」で公開しているものです。

<http://i.impressRD.jp/bn>

このファイルをご利用いただくにあたり、下記の注意事項を必ずお読みください。

- 記載されている内容(技術解説、URL、団体・企業名、商品名、価格、プレゼント募集、アンケートなど)は発行当時のものです。
- 収録されている内容は著作権法上の保護を受けています。著作権はそれぞれの記事の著作者(執筆者、写真の撮影者、イラストの作成者、編集部など)が保持しています。
- 著作者から許諾が得られなかった著作物は収録されていない場合があります。
- このファイルやその内容を改変したり、商用を目的として再利用することはできません。あくまで個人や企業の非商用利用での閲覧、複製、送信に限られます。
- 収録されている内容を何らかの媒体に引用としてご利用する際は、出典として媒体名および月号、該当ページ番号、発行元(株式会社インプレス R&D)、コピーライトなどの情報をご明記ください。
- オリジナルの雑誌の発行時点では、株式会社インプレス R&D(当時は株式会社インプレス)と著作権者は内容が正確なものであるように最大限に努めましたが、すべての情報が完全に正確であることは保証できません。このファイルの内容に起因する直接のおよび間接的な損害に対して、一切の責任を負いません。お客様個人の責任においてご利用ください。

このファイルに関するお問い合わせ先

**株式会社インプレスR&D**

All-in-One INTERNET magazine 編集部

[im-info@impress.co.jp](mailto:im-info@impress.co.jp)