

MISH TECH JOURNAL(ミッシュ・テックジャーナル)は、最新の情報をいち早くお届けする技術情報誌です。

MISH TECH JOURNAL

2009
Summer
Vol. 3

Powered by

MISH
INTERNATIONAL



<http://www.mish.co.jp>



CONTENTS

データレコーダ ————— P.2

データレコーダとは
記録メディアに関して
記録速度について
データレコーダの用途

RAID (Redundant Arrays of Inexpensive Disks) ————— P.4

RAIDとは
RAIDの方式に関して
RAIDレベル
RAIDの用途
RAIDを使用したアナログデータ収集

リアルタイム・レコーディング・ ソリューション ————— P.6

CONDUANT社 StreamStor[®]アーキテクチャ
Amazonディスクコントローラボード
Amazonを使用したデータレコーダ

カメラからのレコーディング — P.8

CameraLink
BOULDER IMAGING社製 Quazerシリーズ
VisionNowソフトウェア

データレコーダ新製品 ————— P.10

CONDUANT社製 Amazon Express
CONDUANT社製 LTX2
D-TA社製 マルチアンテナ・
データレコーディング・プラットフォーム

'09夏号特集

リアルタイム・レコーディング

データを取りこぼし無く記録する為には？

企画・編集・発行／株式会社ミッシュインターナショナル
〒190-0004 東京都立川市柏町4-56-1 園部ビル
TEL:042-538-7650 FAX:042-534-1610 Email: sales@mish.co.jp

データレコーダ

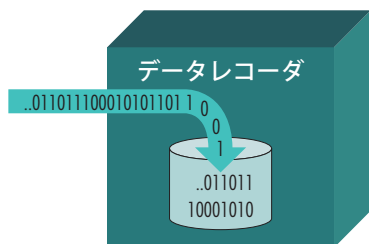


旧来、データレコーダと言うと SONY 製の DIR-1000 というテープカートリッジ式のもの为主流となっていました。近年はハードディスクドライブの容量が急速に大容量化していることからハードディスクドライブを採用したデータレコーダが台頭してきました。今回はこのデータレコーダについて説明します。

データレコーダとは

データレコーダとは、簡単に言うと「データ記録装置」です。入力ポートから入力されたデータを何らかの記録媒体に保存する為のものです。(図1参照)

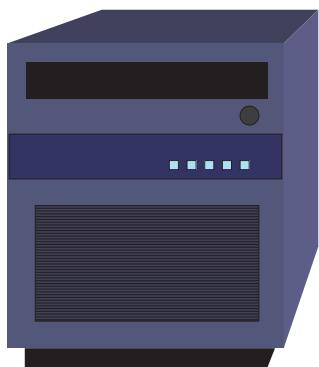
図1 データレコーダの概念



振動や温度等を監視して計測 / 記録する目的のものはデータロガーと呼ばれ、データレートも非常に低速ですが小型で携帯に便利なものが市販されています。一方、高速なレコーダとして従来から主流となっているものは SONY 製の DIR-1000 シリーズというテープカートリッジ式のデータレコーダです。

データレートは最高 64MB/sec で、

SONY 製 DIR-1000



記録容量も1本のカートリッジで96GB(最大)あり大容量のデータレコーダとして広く利用されています。但し、現在は生産中止となっており、これに代わるものが必要とされています。

ここで登場してきたのがハードディスクドライブ (HDD) を利用したデータレコーダです。

記録メディアに関して

データレコーダで使用している記録メディアを過去にさかのぼると、地震計のデータロガーではロール式の紙にペンで直接記録するもの、又はカセットテープを使用したもの、DAT (Digital Audio Tape) を使用したもの、DIR-1000 の様に専用のテープカートリッジを使用したもの等があります。

近年はハードディスクドライブ (HDD) が主流になっており、容量も年々大容量化しています。2009 年現在では 2TB の HDD が各社よりリリースされており今後も更なる大容量化が期待されています。ハードディスクドライブを

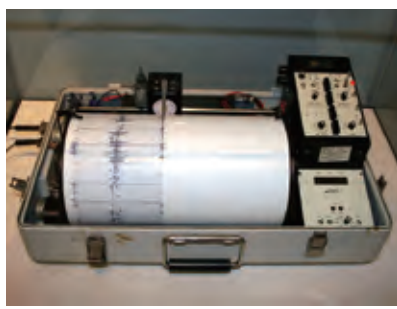
カセットテープ型



テープカートリッジと比較すると、テープの場合には目的のデータをサーチしようとした場合、早送り / 巻き戻しの物理的な駆動に時間がかかりますが、ハードディスクドライブはランダムアクセスが可能で、瞬時に目的のデータをサーチする事ができます。これが HDD を使用する最大のメリットです。また、価格も TV 録画用のハードディスクレコーダの普及によりハードディスクドライブの単価が急激に下がった事も大きなメリットです。

また、将来的にハードディスクドラ

地震計

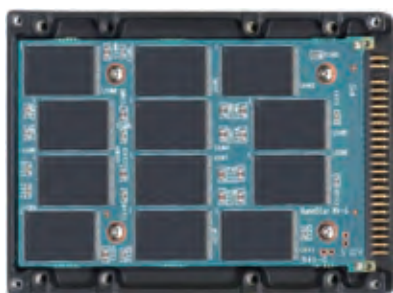


2TB ハードディスクドライブ



イブに代わる記録メディアとして注目されているのがソリッドステートディスク（SSD）です。SSD はフラッシュメモリーを内蔵しており、ハードディスクドライブの様なヘッドのシークが必要無い為ハードディスクドライブよりも瞬時にデータのサーチを行うことができます。但し、フラッシュメモリーを使用する為現在のところあまり大容量のものはリリースされていません。よって、価格もハードディスクドライブに比べると高価なものになっています。現在は、振動・衝撃仕様を要求される特殊な用途で使用されています。

32GB SSD



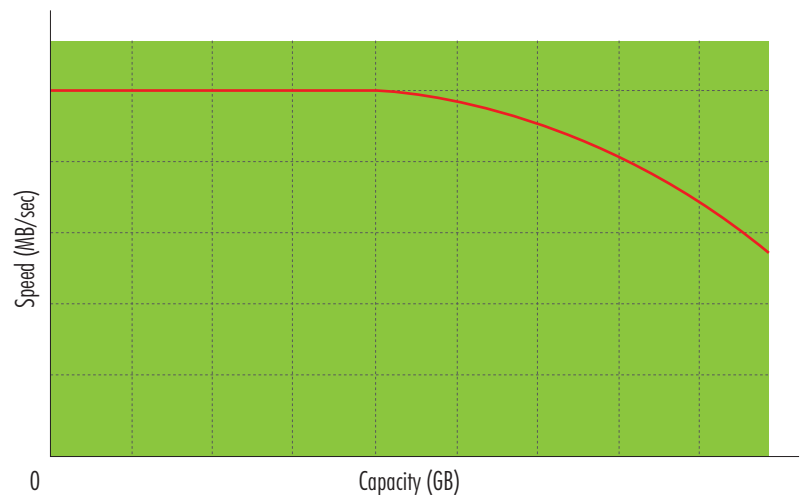
記録速度について

旧来のテープカートリッジ方式では SONY 製 DIR-1000 で 64MB/sec（最大）、また HP 製 Ultrium シリーズの LTO テープカートリッジでは 120MB/sec（最大）となっています。一方、ハードディスクドライブ方式の場合、単体でも 40～50MB/sec（内周まで）の性能を持っており、更に複数台のハードディスクドライブを並列に接続し、分散して書き込む事で高速化を実現する事ができます。現在では汎用の RAID カードでも 600MB/sec（Max スピード）を超える性能を持ったものが市販されて

RAID コントローラボード



図2 ハードディスクドライブの記録性能



います。

但し、ハードディスクドライブの性質は内周に行くに従って記録速度が低下します。(図2 参照)

よって、汎用の RAID コントローラでは連続性能をハードディスクドライブの全領域でキープする事は困難なのが事実です。

データレコーダの用途

データレコーダは高速に長時間で連続記録する事が要求される分野に広く使われています。

レーダー

レーダーの記録器として使用する場合、反射波を受け取り AD 変換して高速に記録する必要があります。レーダーにもフェーズド・アレイ・レーダー、合成開口 (SAR) レーダー、気象レーダーなどがありますが、いずれもデータレコーダを使用して記録しておく事でオフラインの解析が可能になります。

携帯基地局

携帯の基地局の場合、基地局と端末間の無線電波を取り込み記録する事で基地局端末間の通信障害を解析する事ができます。第三世代の携帯電話では 30～40MHz の帯域幅を取り込む為、高速なデータレコーダが必要とされています。

半導体製造

近年、半導体の製造はレーザービームでレジストに直接描画する装置を使用する事が主流になりつつあります。この描画パターンを高速に連続で送出する為に、データ出力装置として高速なデータレコーダが必要とされています。

ソナー

潜水艦に搭載して海底の状況を探査するソナーで多チャンネルの信号を受信し、束ねてデータレコーダに記録します。この記録データを持ち帰りオフラインで調査する事が可能になります。



RAID

(Redundant Arrays of Inexpensive Disks)

RAID は汎用のハードディスクドライブを複数台使用して1つのボリュームとして構築する技術で、一般的にはサーバ等の大量データを保管する用途で使用されます。ここではその RAID の技術を紹介します。

RAID とは

RAID (Redundant Arrays of Inexpensive Disks) とは、複数台のハードディスクドライブを使用して仮想的に1つのボリュームとして構築する技術で、主に信頼性・冗長性を考慮して定義された方式です。1988年にカリフォルニア大学バークレー校の David Patterson 氏、Garth Gibson 氏、Randy Katz 氏による論文で提唱されました。



RAIDには6種類のRAIDレベル(RAID0, RAID1, RAID2, RAID3, RAID4, RAID5)が定義されており、一般的に使用されているのは RAID0, RAID1, RAID5 が主流になっています。また、後に RAID5 を拡張した RAID6 が定義され耐障害性が必要な場面で利用されています。

RAID は信頼性を考慮しており、RAID レベルによっては1台のハードディスクドライブが壊れたとしても運用できる方式もあります。この場合は稼働中に壊れたハードディスクドライブを交換してそのまま運用を続けられるというメリットがあり、大規模なデータセンターなどは

データセンター



24時間稼働が必須となりますので RAID 技術を利用して連続運用を行っています。

RAID の方式に関して

RAID の方式にはハードウェア方式とソフトウェア方式があります。

○ハードウェア方式

ハードウェアで RAID を構築するとき、RAID コントローラカードを使用する方法と、ディスクアレイユニットを使用する方法があります。

RAID コントローラカードの代表的なメーカーは、Adaptec, 3ware, ARECA, PROMISE 等があり PCI 又は PCI Express のスロットにインストールして使用します。コントローラカードには SATA の接続ポートが複数個あり SATA ケーブルでハードディスクドライブを接続すれば使用することができます。

ほとんどの製品は全ての RAID レベルをサポートしており、ドライバで設定する事で各種 RAID レベルを構築する事ができます。

RAID コントローラカード



RAID ディスクアレイユニット



ディスクアレイユニットを使用する場合は RAID 又は JBOD と呼ばれる装置を使いホストコンピュータと接続して使用します。コンピュータからは単なる SCSI や FC (ファイバーチャネル) のドライブとして見える為、特別なドライバが必要なく CPU への負荷が全くありません。また、2台のコンピュータから1台のディスクアレイユニットを共有する事も可能です。

○ソフトウェア方式

ソフトウェア方式は OS 自身が普通のドライブを使用して複数台のディスクドライブを RAID 構成で管理します。この場合、CPU への負荷が高くなりますが、RAID カードや RAID アレイユニットの様なハードウェアを購入する必要が無い為初期投資が必要ないというメリットがあります。Windows の場合、NTFS ファイルシステムで RAID 機能をサポートしており、ディスクの管理で RAID を構成する事ができます。

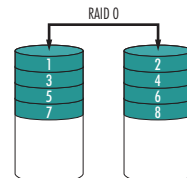
RAID レベル

RAID レベルには RAID0 から RAID6、又はそれを組み合わせた RAID10, RAID50, RAID60 等があります。

① RAID0 (ストライピング)

RAID0 は複数台のハードディスクドライブにデータを分散して高速化したものです。これをストライピングと呼んでおり冗長性が無く耐障害性も無い為サーバ用途には向きません。RAID レ

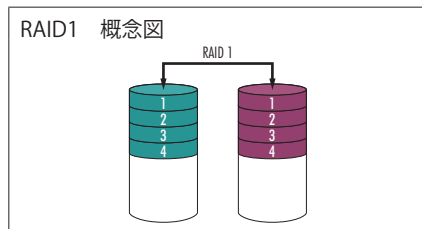
RAID0 概念図



ベルの中では一番高速ですが信頼性（耐障害性）が低いため、主に高速に連続記録する分野で使用されています。

② RAID1 (ミラーリング)

RAID1 は複数台のハードディスクドライブに同じ内容のデータを書き込み二重化したものです。これをミラーリングと呼び一方のドライブが壊れても、もう一方はそのまま運用を続けられるので耐障害性が高い。但し、アレイを構成するドライブの容量は倍の容量が必要となり利用効率が悪くなるのが弱点です。

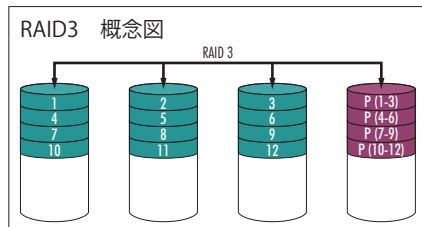


③ RAID2 (ハミング符号)

RAID2 はハミング符号を使用してビット単位でエラー訂正を行う方式ですが、ハミング符号が膨大な演算量になることとドライブの使用効率が極めて悪いことから実用性がありません。

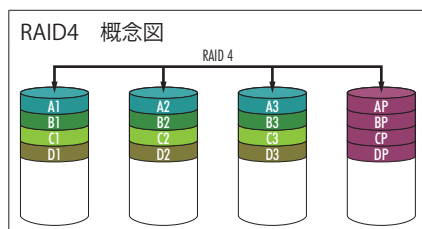
④ RAID3 (パリティドライブ)

RAID3 は RAID2 のエラー訂正符号を排他的論理和によるパリティ方式に変更し演算量を減らしたものです。複数台のドライブの内1台をパリティドライブに割り当て、残りのドライブにデータを記録します。ドライブが壊れた場合パリティドライブからデータを復元する事ができるため耐障害性に優れていますが RAID5 より劣るため現在は殆ど利用されていません。



⑤ RAID4 (ブロック単位のパリティ)

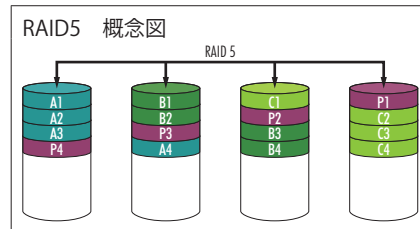
RAID4 は RAID3 の管理単位をブロッ



クにして I/O 効率の改善を計ったものですが、パリティドライブへの負荷が大きくなる為殆ど利用されていません。

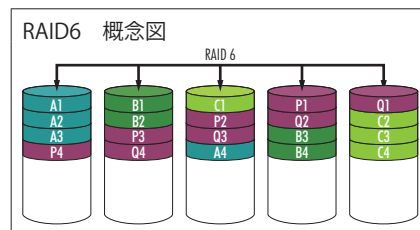
⑥ RAID5 (ブロック単位のパリティ分散)

RAID5 は複数のドライブにパリティ符号データを分散させて記録する事で RAID3, RAID4 の短所を回避する方式。現在最も利用されている方式ですが、ドライブが2台同時期に故障すると復旧できなくなります。



⑦ RAID6 (ブロック単位の複数パリティ分散)

RAID6 は2台のドライブが故障してもデータが復元できる方式。パリティ符号データを2種類作成して2つのドライブに記録する事で耐障害性を向上しています。



⑧ RAID10 (1+0) と RAID01 (0+1)

RAID0 と RAID1 を組み合わせた構成が RAID10 (1+0) 及び RAID01 (0+1) です。RAID0 の高速性と RAID1 の冗長性を兼ね備えた構成で RAID10 はミラーリングした複数のドライブセットをストライピングで構成します、RAID01 はストライピングした複数のドライブセットをミラーリングで構成する方式。耐障害性は RAID10 の方が優れています。

⑨ RAID50 (5+0) と RAID05 (0+5)

RAID5 を高速化したい場合に RAID0 との組み合わせで構成します。パリティ分散したドライブセットをストライピングで構成したのが RAID50、ストライピングしたドライブセットをパリティ分散で構成したのが RAID05 で RAID50 の方が耐障害性に優れています。

その他、RAID51, RAID15, RAID55, RAID60, RAID06, RAID61, RAID16, RAID65, RAID56, RAID66 等がありますがここでの説明は割愛します。

RAID の用途

RAID は一般的にサーバ用途に広く利用されています。もともとハードディスクドライブの耐障害性を目的に作られた方式ですので Web サーバ、メールサーバ、ファイルサーバ等で連続運用を求められる用途には必ずと言って良いほど RAID が利用されています。

但し、最近は RAID コントローラの性能が上がってきており、高速のデータ収集用途にも RAID が使用されています。一無線信号のデータ収集（研究用途）一レーダ信号のデータ収集（研究用途）

RAID を使用したアナログデータ収集

弊社では RAID を使用したアナログデータ収集のソリューション（SKY-DAQ）を提供しています。

SKY-DAQ は A/D ボード、D/A ボード、又は DIO ボードを搭載したデータレコーダです。高速なデータ記録を実現する為 RAID0 を使用し更にソフトウェアをチューニングする事で長時間の連続記録を実現しています。データレートは最大 700MB/sec で記録容量は 36TB（最大）となっており、お客様の要望によりカスタマイズします。

その一例として、A/D ボードを4枚搭載し合計 700MB/sec で取り込んだデータを2枚の RAID カードを使用して高速記録する事ができます。

A/D ボード、D/A ボードは低速なものから高速なものまで各種取り揃えており、お客様の要望に応じた構成が可能です。

SKY-DAQ 構成例





リアルタイム・レコーディング・ソリューション

弊社では独自の方式を採用し、高速での連続記録及び再生レートを保証したリアルタイム・レコーディング・ソリューションを提供しています。ここではそのアーキテクチャの一部を紹介します。

CONDUANT 社 StreamStor® アーキテクチャ

CONDUANT 社はハードディスクドライブメーカーに在籍していたエンジニア数名により設立されたディスクコントローラ・メーカーです。元々ハードディスクドライブを設計していた彼らはハードディスクドライブの弱点を熟知しており、どうすれば連続記録を行うことができるのかという事の研究を重ね、その弱点全てを回避したのが StreamStor® アーキテクチャです。この技術は RAID とは異なるアプローチでデータの連続性・高速性をキープする事を目的としたレコーディング用途に特化した技術です。

PCI バスのボトルネックに関して

RAID カードを使用した場合は、上記の様な構成でマザーボードの PCI バスにインストールしてディスクアレイに記録します。この時、データはデータ収集カード (A/D ボード等の IO カード) から取り込まれ PCI バスを經由してメモリに一旦ストアされます。それと同時にストアされたデータは PCI バスを經由して RAID コントローラカードでディスクアレイに記録されます。この場合、PCI バス上でデータが往復する事で PCI バスのボトルネックが発生し、転送帯域が半減します。これがデータ取りこぼしの原因となります。

StreamStor を使用すれば専用の IO カードを搭載している為、ディスクドライブに直接データを送り込むことが可能です。また、データ収集カードを使用した場合でもダイレクトに StreamStor コントローラカードに転送する事ができますので PCI バスの転送帯域をフルに使用する事ができます。

ホストの割り込み

RAID カードを使用した従来のシステムは、OS 上のアプリケーション / ファイルシステム / IO マネージャ / ドライバ等を含んだいくつかのソフトウェア・レイヤによってコントロールされます。それらの処理が割り込みを発生する事で連続データの転送を遅らせデータ取りこぼしの原因となります。

StreamStor を使用した場合、記録中はホストの割り込みを一切受け付けません。レコーディング処理はボード上の専用プロセッサが管理し、データを取りこぼし無く記録する事を実現しています。

図3 PCI バスのボトルネック

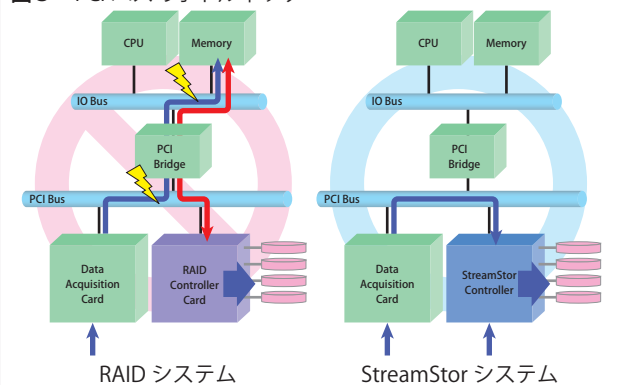


図4 ホストの割り込み

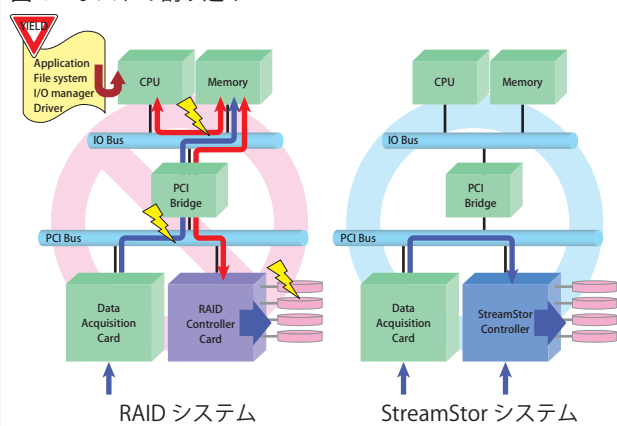
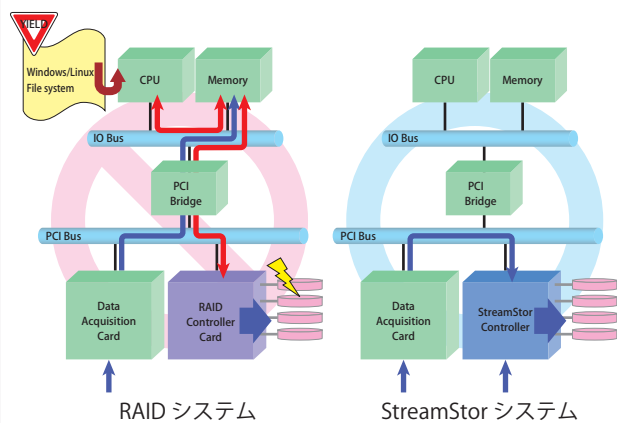


図5 ファイルディレクトリ



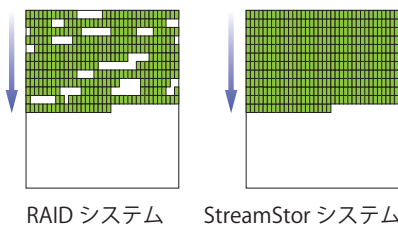
ファイルディレクトリ

汎用のホスト OS は RAID ディスクに対して常にファイルディレクトリを維持しています。ディレクトリのアップデートはデータフロー及びディスクドライブのヘッドの動きに割り込みを発生し、連続データの取りこぼしの原因となります。

StreamStor を使用した場合、専用プロセッサが独自のディレクトリを保持しますので、ホスト OS からの予期しない割り込みは発生しません。ディレクトリ情報はデータ記録完了後にディスクアレイにアップデートされ連続記録をキープします。

フラグメンテーション

図6 フラグメンテーション

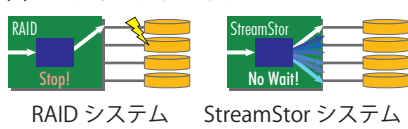


Windows のファイルシステムを使用した場合、ディスクアレイへのファイルの書き込み・消去は自由に行うことができます。この時にフラグメンテーション（断片化）が発生し、連続した空き領域が少なくなります。ここに連続データを記録しようとした場合、空き領域をサーチする為ヘッドのシークが発生しますので、記録性能に影響しデータの取りこぼしの原因となります。

StreamStor を使用した場合、常にディスクドライブの先頭から書き込むように設計されていますので、フラグメンテーションが発生する事はありません。よって、ディスクドライブの性能を最大限に引き出します。また、ヘッドのシークは最小限になり、ディスクドライブの寿命を延ばす事に貢献します。

ディスクドライブのエラー

図7 ディスクドライブのエラー



ハードディスクドライブにはセクタのエラーが発生した時のために代替セクタが予め準備されています。使用中

にヘッドの衝突等により発生したエラーセクタは代替セクタに割り当てられます。連続データを記録する場合にはこの代替セクタに飛ぶときのヘッドのシークが性能低下を引き起こし、データを取りこぼす原因となります。

StreamStor を使用した場合、書き込み中にエラーセクタを検出すると瞬時に次のドライブにスキップします。これを動的に行うことでデータの連続性を保証します。（ダイナミック・データ・アロケーション技術）

Amazon ディスクコントローラボード

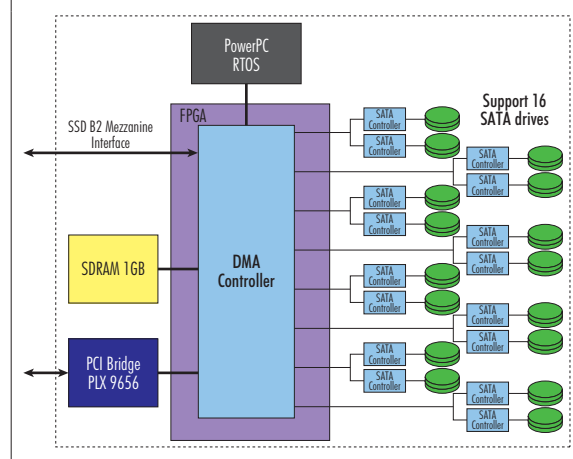
CONDUANT 社製 StreamStor 技術を採用した Amazon (アマゾン) は PCI バスの超高速ディスクコントローラボードです。（新製品のページに PCIe 対応の Amazon Express もあります。）

Amazon ディスクコントローラボード



I/O 入出力部（SSDB2 Mezzanine Interface）からダイレクトに FPGA に入力され 1GB の SDRAM にバッファリングされます。それと同時に中央の DMA コントローラがバッファリングしたデータを計 16 台の SATA ハードディスクドライブにストライピングで書き込みます。また、FPGA が I/O ⇄ ディスクアレイ、

図8 Amazon 内部ブロックダイアグラム



PCI ⇄ ディスクアレイ等全てのデータのハンドリングを行い、その全ての処理を管理しているのが上位にある PowerPC プロセッサです。Amazon は連続データ記録を実現する為独自のアーキテクチャを実装している 600MB/s での連続記録・再生を保証したコントローラボードです。

Amazon を使用したデータレコーダ

Amazon を使用したデータレコーダの一例として "FTR" を紹介します。FTR とは Tektronix 社製リアルタイムスペクトラムアナライザ "RSA6100 シリーズ" に接続して長時間記録を可能にした RSA 専用データレコーダです。

FTR



RSA6100A と FTR の接続



RSA6100A と FTR を接続する場合、それぞれ背面の I/Q LVDS ポートを専用の LVDS ケーブルで接続します。各 LVDS ポートからは 150MHz 16bit (300MB/sec) のデータが出力され、FTR は合計 600MB/sec のデータレートでレコーディングします。フロントに 16 台のディスクドライブが搭載されており、24TB の容量に RSA で取り込んだ 10 時間以上の生データを記録する事が可能です。FTR は専用のソフトウェアを添付しており、バイナリ又は CSV フォーマットでファイル保存する事ができますので、オフラインで MATLAB 等に読み込んで解析する事ができます。

カメラからの レコーディング



近年、画像記録の需要は益々高まっています。監視・医療・検査・解析等の用途で画像の記録は広く使われています。ここでは解析用のシステムを紹介します。

CameraLink (カメラリンク)



ここでは、カメラのデジタルインターフェイスの規格について少し説明します。

カメラリンクは米国の自動化イメージング協会 (AIA: Automated Imaging Association) により規格化された産業用デジタルカメラと画像入力ボードを接続する規格。元々は米国の National Semiconductor 社が開発したフラットパネル・ディスプレイ用インターフェイス「チャネルリンク (Channel Link)」を拡張したもので、物理層には差動伝送方式である LVDS (Low Voltage Differential Signaling) を使用していま

す。

カメラリンクのインターフェイスは 28 ビットデータを 4 本の LVDS ペアで転送します。28 ビットデータは 24 ビットの画像データと 4 ビットのステータスビットから構成され、コネクタは 26 ピンのミニ・デルタ・リボン・コネクタ (MDR コネクタ) を使用します。



また、複数の画像取り込みを可能にする拡張仕様があり、上記基本構成に 28 ビットデータを追加したメディアム・コンフィグレーションと、更に 20 ビットデータを追加したフル・コンフィグレーションがあります。

BOULDER IMAGING 社製 Quazar シリーズ

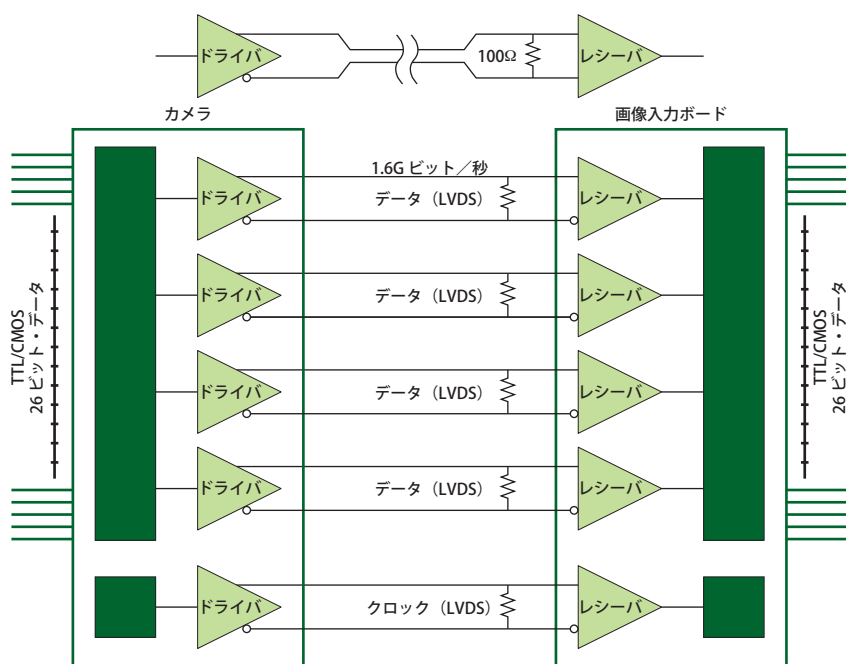
BOULDER IMAGING 社はカメラの画像を取り込み、記録・解析する為のプラットフォームを提供するソリューションカンパニーです。Quazar シリーズは多種のカメラに対応可能なビデオレコーディングプラットフォームで、CameraLink, NTSC/PAL, LVDS, RS-422, CCIR, Analog RGB, RS-170, VGA, DVI, S-Video 等のカメラインターフェイスを対応しています。

Quazar シリーズでは専用のソフトウェア (VisionNow) を提供しており、複数の異なるカメラ入力画像を同期して取り込み、表示する事が可能です。また、取り込んだ画像を同期して PC 画面上に再生する事ができるのもこのプラットフォームの特徴です。

レコーディングの性能はハードディスクの台数に依存しますが最大 800MB/sec のデータレートでのレコーディングが可能です。容量は最大 12TB。オプションとして圧縮、IRIG タイムコード、GPS 同期、ソリッドステートドライブ、リモートコントロール等があり、ユーザの用途に合わせたカスタマイズも可能です。

Quazar は医療、防衛、航空宇宙、工業向け等に広く利用されています。

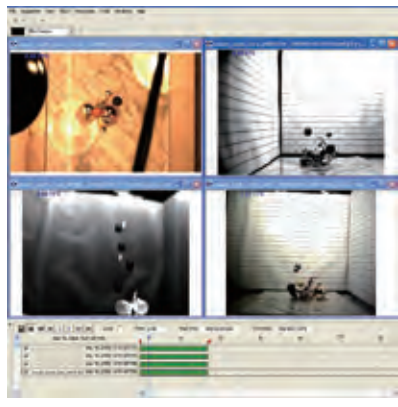
図9 カメラリンクの伝送信号



Quazar シリーズ



図 10 ソフトウェアでの4画面同期



VisionNow ソフトウェア

Quazar プラットフォーム用に提供される VisionNow ソフトウェアは下記機能を備えています。

1. 多種のカメラ入力に対応

高解像度のデジタルカメラから低解像度の NTSC カメラまで同期して管理・記録する事が可能です。

2. 画像解析機能

ヒストグラム機能、線形プロファイル機能、3次元プロット機能、差分抽出機能等解析の為のアルゴリズムを実装しています。

3. ビデオ再生機能

取り込み時のフレームレートでフルフレームビデオを PC 画面上に再生する事ができます。早送り・巻き戻し、また任意フレームレートでの再生も可能です。また、一画面ずつのコマ送りも可能です。

4. ビデオ表示機能

各ビデオチャンネルを個別のウィンド

ウで表示でき、表示位置・表示サイズも自由に変更が可能です。拡大表示、またウィンドウフィット表示も可能です。

5. 標準ファイルフォーマット

ファイルフォーマットは TIFF, AVI, 及び Raw データフォーマットをサポート。

6. リモートコントロール

ネットワーク経由で外部クライアントからリモートコントロールする事が可能です。

7. 画像処理機能

プラグインで様々な画像処理（均一化、コントラスト強調、ノイズリダクション、露光制御、等）をサポート。画像検査用として輪郭検出・計測、物体追跡、不良検出、等が可能です。

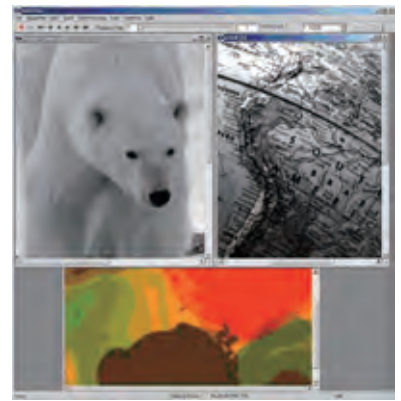
8. カスタマイズ

ユーザの要望にあわせてカスタマイズも可能です。

● Quazar のラインナップ

- VR200T 75MB/sec タワー型レコーディングシステム
- VR400T 150MB/sec タワー型レコーディングシステム
- VR400P 150MB/sec ポータブル型レコーディングシステム
- VR600P 225MB/sec ポータブル型レコーディングシステム
- VR400R 150MB/sec 3U ラックマウント型レコーディングシステム
- VR800R 300MB/sec 3U ラックマウント型レコーディングシステム
- VR1600R 600MB/sec 4U ラックマウント型レコーディングシステム

VisionNow



VR200T



VR400T



VR400P



VR600P



VR400R



VR800R

新製品

今回はデータレコーダ関連の新製品をご紹介します。

- CONDUANT 社製 Amazon Express
- CONDUANT 社製 LTX2
- D-TA 社製 マルチアンテナ・データレコーディング・プラットフォーム

CONDUANT 社製 Amazon Express

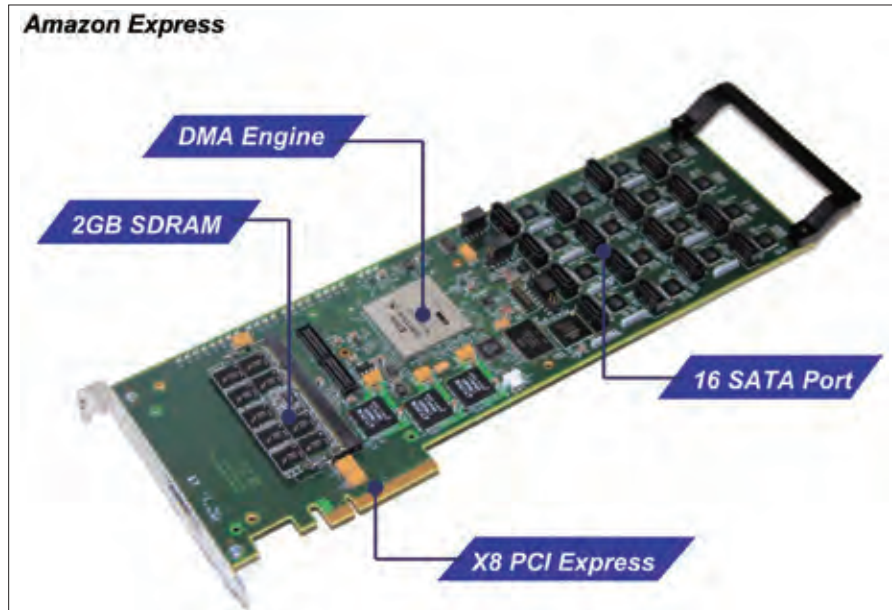
CONDUANT 社の新製品 "Amazon Express" は PCI Express に対応したディスクコントローラボードです。

最大 16 台の SATA ディスクドライブをコントロールする事ができ、640MB/sec での連続記録・再生が可能です。

オンボードメモリは 2GB、ドーターボードのインターフェイスは従来の Amazon ボードと互換の SSDB2 を採用しており既存のドーターボード (FPDP2, LVDS, SFPDP) を使用することが可能です。

また、PCI Express を採用しているので汎用の PCI Express ボードとの接続が可能になり入出力 I/O の選択がさらに広がります。

Amazon Express は独自のアーキテクチャを採用し、高速レコーディングの為に連続性能 "640MB/s" を保証し、レコーディング・エンジンとして最高のパフォーマンスを発揮します。



Amazon Express 仕様：

- 最大容量：32TB (2TB ディスクドライブを 16 台使用時)
- データレート：640MB/sec
- 記録時間：7 時間以上 (600MB/sec 時)
- ディスクドライブ：SATA
- オンボードメモリ：2048MB (2GB)
- バスインターフェイス：PCI Express x8
- フォームファクタ：フルサイズ PCI Express

CONDUANT 社製 LTX2

CONDUANT 社製 "LTX2" は小型のデータレコーダです。

Amazon ディスクコントローラの技術を小型の筐体に収めたシステムで、2.5 インチのハードディスクドライブを 16 台搭載して 5TB の記録容量を備えています。

入出力 I/O は Amazon と同じドーターボード (FPDP2, SFPDP, LVDS) を搭載する事が可能で外部 PC とネットワーク経由又は StarFabric 経由で接続します。



LTX2 と PC の接続



LTX2 仕様：

- 最大容量：5.1TB
- データレート：500MB/sec
- 記録時間：3 時間以上 (320MB/sec 時)
- ディスクドライブ：2.5 インチ SATA
- インターフェイス：FPDP2, SFPDP, LVDS
- ホストインターフェイス：StarFabric 又は Ethernet
- サイズ：45mm (H) × 394mm (W) × 388mm (D)

D-TA 社製 マルチアンテナ・データレコー ディング・プラットフォーム

D-TA 社製マルチアンテナ・レコーディングプラットフォームは RF から IF 信号処理、ハードディスクレコーダまで含んだオールインワンの RF 信号取得用の信号処理・解析プラットフォームです。

DTA-3200 は RF 信号 (20MHz~6GHz) を IF (21.4MHz 又は 70MHz) にダウンコンバートする 16 チャンネルの RF フロントエンドです。その後段には DTA-2300 IF 信号処理ユニットが接続されます。DTA-2300 は 16 チャンネルの A/D 及

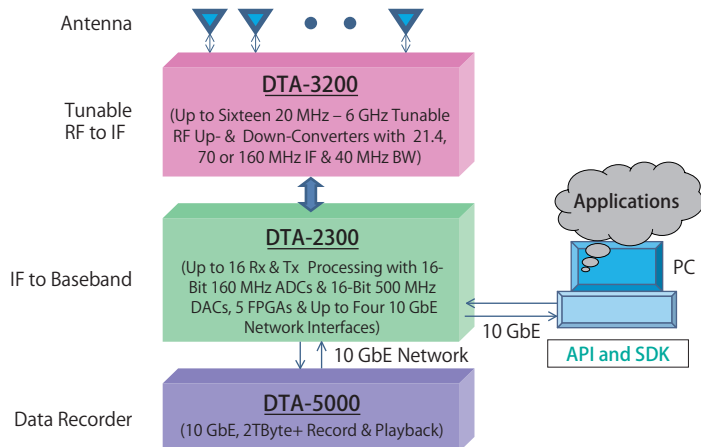
び 16 チャンネルの D/A を搭載しており、信号処理部として Xilinx 社製 Virtex5 を 4ch に 1 個搭載しています。内部コントロールは MasterFPGA により制御され、外部 PC から Ethernet 経由でコントロールします。更に、最終段に位置するのが DTA-5000 データレコーダです。DTA-5000 は 前 段 の DTA-2300 と 10Gb Ethernet により接続され、最大 800MB/sec で連続記録する事ができます。

図 12 は DTA-2300 の内部ブロックダイアグラムです。フロントエンドには 4chA/D&4chD/A のモジュールが 4 枚搭載されており、合計 16 チャンネルの A/

D&D/A を構成しています。サンプリングレートは A/D が 130MSPS (オプション: 160MSPS) で D/A は 500MSPS です。チャンネル数は 4, 8, 12, 16Ch から選択する事ができます。また、信号処理用 FPGA Virtex5 は標準で XC5VLX50T が搭載され、オプションで SX95T を選択する事ができます。データの入出力は 10Gb Ethernet で高速に後段のデータレコーダに転送されます。

今まで、多チャンネルのシステムを構築する際は複数のボードを組み合わせて時間をかけて開発を行っていましたが、このプラットフォームを使えば容易にデータの取得を行うことが可能となります。更に、FPGA 内で信号処理を行いたい場合には FPGA 内の UserDSP 部にユーザアルゴリズムを組み込めば各 FPGA 内での信号処理が可能です。

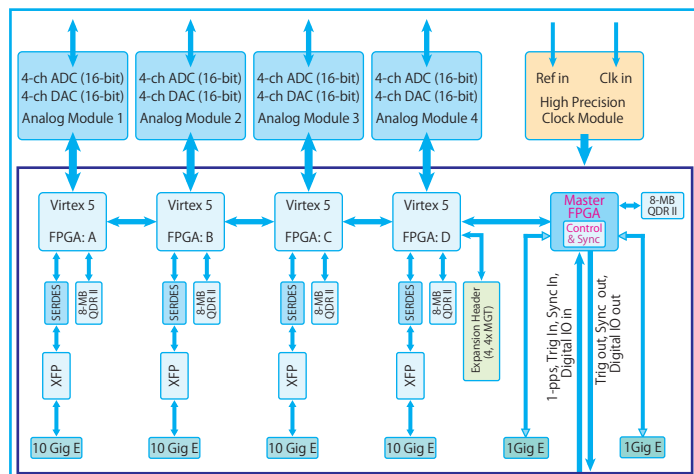
図 11 マルチアンテナ・データレコーディング・プラットフォーム



DTA-2300



図 12 DTA-2300 ブロックダイアグラム



受託開発

弊社ではカスタムレコーダ・カスタムソフトウェアの受託開発も承っております。また、FPGA ボードを使用して信号処理を組み込んだ開発やカスタムボードの設計開発も承っておりますのでお気軽にご相談ください。

展示会情報

2009 年 5 月

WTP ワイヤレス・テクノロジー・パーク (パシフィコ横浜)
<http://www.wt-park.com/>

ESEC 組込みシステム開発技術展 (東京ビッグサイト)
<http://www.esec.jp/>

2009 年 11 月

計測展 (東京ビッグサイト)
<http://expo.nikkeibp.co.jp/jemima/>

おわりに

テックジャーナルでは、これからもお客様のプロジェクトに有効となるような最新の技術情報を提供していきます。ご期待ください。

『ミッシュ・テックジャーナル』次回発行は冬です。お楽しみに！

Amazon Express

高速データ記録&再生HDDコントローラボード

RAIDとは異なる独自のアーキテクチャで、640MB/sでの連続記録 & 再生を保証!!



Amazon Express (PCIe x8)

特徴

- Amazon Expressボード上のリアルタイムOSがボードに直結した16台のHDDの動作状況とデータの入出力をインテリジェントに管理
- ダイナミック・データ・アロケーション技術により、640MB/sでの連続記録や再生を保証

3大機能

① 豊富なデータ入出力IFカード

Amazon Express搭載用のインターフェースカードを各種ご用意



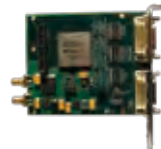
FPDP
400MB/s



Serial FPDP
4ch 2.5Gbps



LVDS
400MB/s



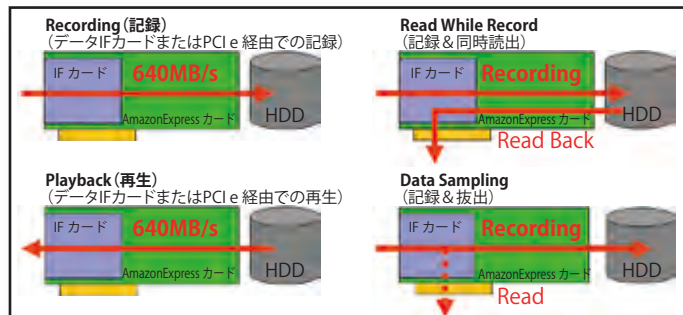
Camera Link
Full / Medium / Base



10GbE
近日発売予定

② 多彩な記録や再生機能

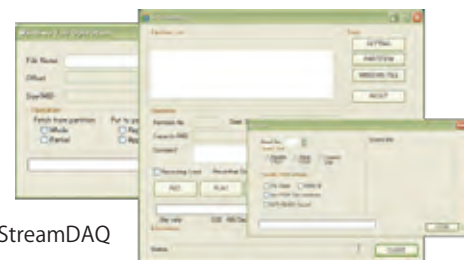
記録や再生だけでなく、記録中のデータ読み出しや抜き出し、その他上書きモードなども各種ご用意



③ 記録管理用サンプルソフトStreamDAQ

Monitor / Record / Playback / File Management / Configurationで構成

*ソースコードを提供しているのでカスタマイズして利用可能



StreamDAQ

アプリケーション例1

AD&DA搭載データレコーダ



FSR-482

FPGA付きADやDAボードを搭載したデータレコーダ。
Amazonボードとの接続は、Serial FPDPでの光接続なので、データロスは一切無し。
搭載可能ボード: 2ch 150MHz AD & 2ch 1GHz DA / 4ch 125MHz AD / 2ch 210MHz AD / 2ch 1GHz AD / 2ch 1GHz DA

アプリケーション例2

画像処理記録&再生システム



VR1600-R

Camera Linkをはじめ各種画像処理ボードを組み込んだ画像処理記録&再生システム。最大24台のカメラを接続しての高速記録や再生が可能。画像処理専用ソフト「VisionNow」を添付。

(お問い合わせは)
sales@mish.co.jp
http://www.mish.co.jp/



MISH
INTERNATIONAL

株式会社ミッシュインターナショナル
TEL 042-538-7650 FAX 042-534-1610
〒190-0004 東京都立川市柏町4-56-1