



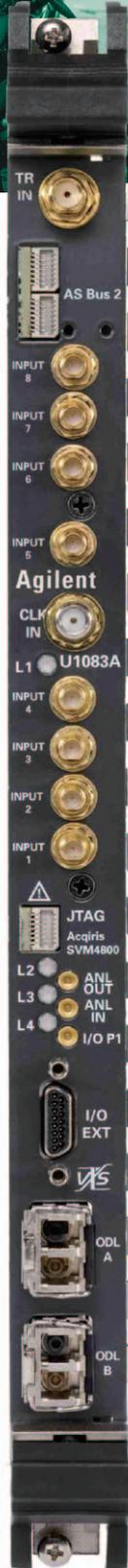
## Agilent U1083A-007

Acqiris SVM4800 高速 6U  
VME/VXS デジタイザ

14 ビット、8 チャンネル、300 MHz、125 Mサン  
プル/s



Agilent Technologies



## 主な特長

- 6U シングル・スロット VME/VXS (VITA 41)
- 8 チャンネル、14 ビット、125 M サンプル /s ADC
- 外部クロック
- 静的データ補正および多重化用の Xilinx Virtex-5 FPGA
- リアルタイム信号処理およびデータ・フロー制御用の 2 個の Xilinx Virtex-4 FPGA
- 2 つの DDR2 SDRAM オンボード・メモリ (各 64 ビット幅、32 M ワード) による合計 512 MB のメモリ
- Tundra TSI148 VME バス・インタフェース、VME64x および 2eSST に対応
- VXS VITA 41.0 準拠の 8 個の 3.125 Gbps シリアル I/O リンク (PO コネクタ)
- 最高 3.125 Gbps のファイバ/メタル・ケーブル・トランシーバ用フロント・パネル SFP スロット (2 スロット)
- 補助 I/O メザニン: 汎用の 12 ビット、65 M サンプル /s ADC、12 ビット、130 M サンプル /s DAC、14 個のデジタル I/O ポート (フロント・パネル) 搭載
- 外部トリガ入力
- 高速デジタル I/O (PO および P2 ユーザ定義 I/O)
- ファームウェア開発キット: FPGA インタフェース・コア、ソフトウェア、リファレンス・デザインが付属
- さまざまなプロトコルに対応可能な FPGA ベースの VXS および光データ・リンク・インタフェース
- フラッシュ・メモリに複数の FPGA ビットストリームを保存可能
- Windows<sup>®</sup>、VxWorks<sup>®</sup>、Linux<sup>®</sup> 用デバイス・ドライバ

## リアルタイム処理による高分解能、高速サンプリング・レートのデータ変換

Agilent Acqiris SVM4800 は、U1083A 製品すべてに共通の VME/VXS モジュールで、8 チャンネル、14 ビット、125 M サンプル/s の ADC、最高 300 ギガ MAC/s の処理エンジンを備えています。

U1083A ボード・ファミリには、2 個の Xilinx Virtex-4 FPGA (デジタル信号処理用の SX55 とデータ・フロー制御用の FX100) が搭載されています。また、内蔵の 128 MB フラッシュ・メモリにより、プラットフォームを容易に再構成して、ユーザー定義のアプリケーションを実行できます。

このアーキテクチャにより、広帯域、広いダイナミック・レンジ、高分解能、高速サンプリング・レート、高速データ処理能力、高いスループットが必須のレーダ・デジタル・レシーバ、通信、半導体のテストに最適なプラットフォームになっています。

SVM4800 モジュールは、DC 結合、4 チャンネル、14 ビット、125 M サンプル/s の Texas Instruments ADS6445 ADC を 2 個搭載したアナログ・メザニンを装備し、その能力と性能をフルにサポートしています。このモジュールは外部クロックのみで動作し、最適化されたアナログ性能を実現します。メザニンには Xilinx Virtex-5 SX50T FPGA も搭載され、データ多重化とデジタル乗算器/加算器による静的オフセット/利得補正機能を提供しています。

このボードは、VXS バックプレーンで 8 個の 3.125 Gbps シリアル・リンクを、フロント・パネルで 2 個の 3.125 Gbps 光リンクをサポートし、3.5 GB/s を超える広い総データ帯域幅を実現しています。また、2eSST プロトコルに対応した VME64x に準拠したインタフェースを備えています。さらにファームウェア開発キット (FDK)、ソフトウェア・ドライバ、アプリケーション・サンプルを使用して、アプリケーションをより簡単に開発できます。

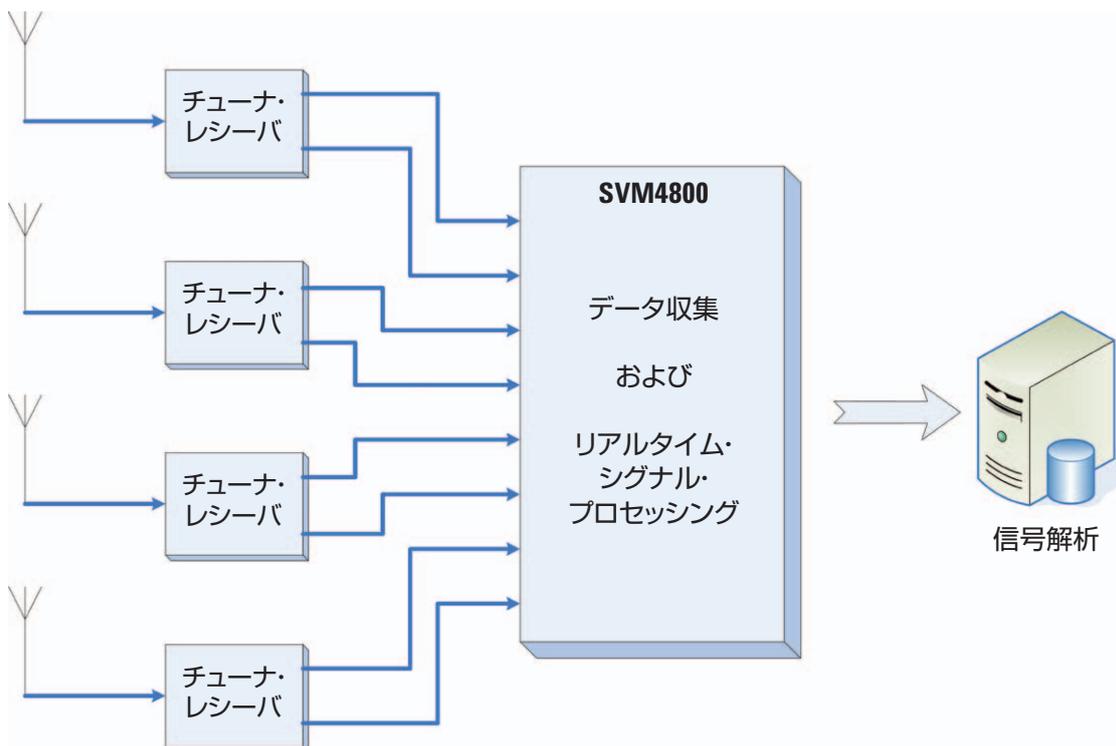


図 1: SVM4800 のアプリケーション例のブロック図

# さまざまな機能

## トリガ

外部トリガ回路には、非常に高速なコンパレータ・チップと大きい値調整用の 12 ビット DAC が搭載され、入力インピーダンスを  $50 \Omega$  と  $1 M \Omega$  に切り替えられます。

## クロック分配処理

高度な独自のクロック分配回路である COS201 により、すべての内蔵リソースが同期され、処理と I/O との同期を微調整できます。

## アナログ・メザニン

SVM4800 は、8 チャンネル、14 ビット、125 M サンプル / s の ADC メザニンを装備しています。これは、2 個の Texas Instruments ADS6445 ADC と、DC 結合のアナログ・フロントエンドから構成されています。

## 外部クロック入力

SVM4800 は、外部クロック・モードで動作します。クロックは、追加ジッタがきわめて小さいクロック分配回路である Analog Devices AD9514 により、メザニン経由で分配されます。

## データ補正およびマルチプレクサ

メザニンには、Xilinx Virtex-5 SX50T FPGA も搭載され、データの多重化と静的オフセット / 利得誤差の補正機能を提供しています。

## JTAG

SVM4800 には、JTAG コネクタが装備され、ChipScope プロブを用いたオンボード・ファームウェア・デバッグが可能です (オプション U1091A-CB1 が必要)。

## 補助 I/O メザニン

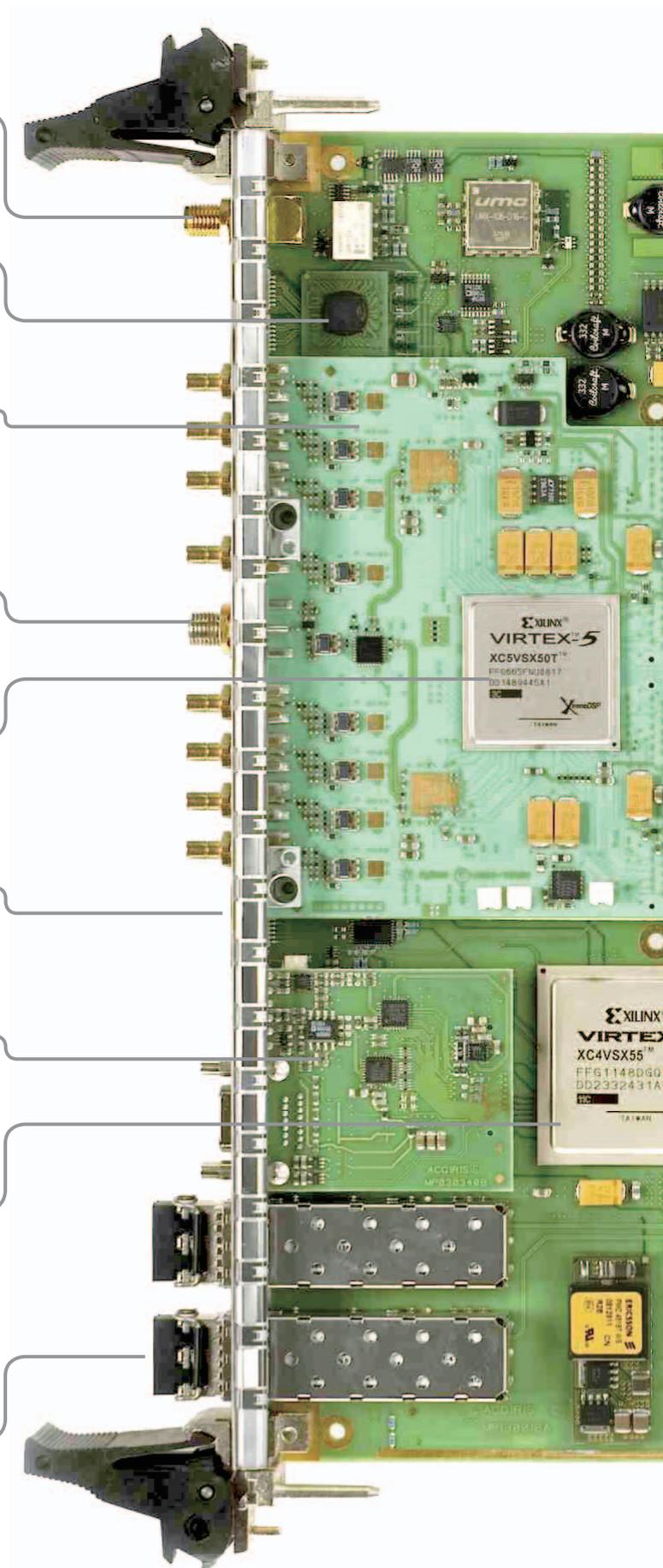
SVM4800 は、補助 I/O メザニンが搭載され、制御 / コマンド機能をサポートしています。1 個の 12 ビット、65 M サンプル / s ADC、1 個の 12 ビット、130 M サンプル / s DAC、14 個のデジタル I/O があります。

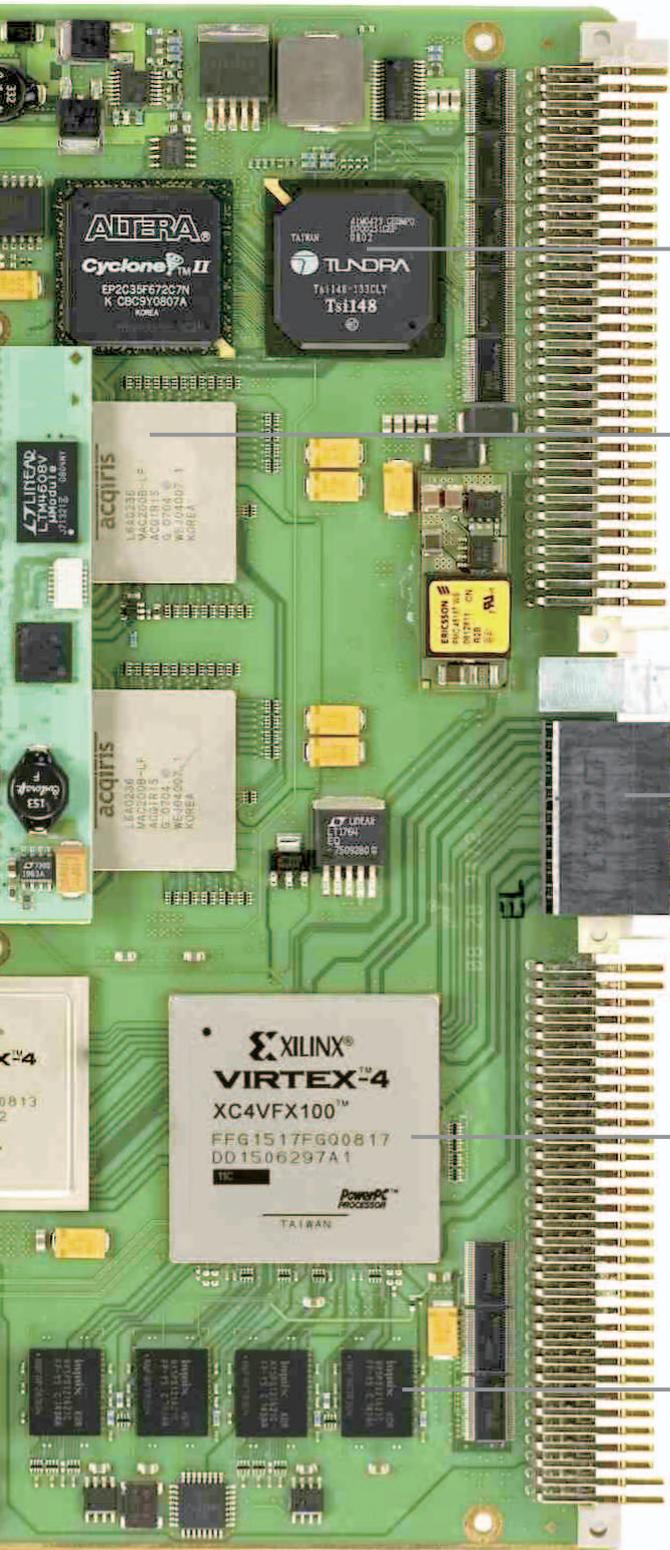
## オンボード処理用 FPGA

SVM4800 は、2 個の FPGA (Xilinx Virtex-4 SX55 と Xilinx Virtex-4 FX100) が搭載され、オンボードで高性能リアルタイム・データ処理を実現しています。SX55 FPGA には、55,000 個以上のロジック・セルと最大 5 M ビットのオンチップ RAM が搭載され、230 ギガ MAC/s の優れた処理能力により、最大 450 MHz で 512 個の乗算 / 積算 ( $18 \times 18$ ) 処理が可能です。

## 光データ・リンク

2 個の SFP フロント・パネル光トランシーバは、1 リンクあたり最高 3.125 Gbps の速度でデータ転送が可能です。ファームウェアによって実現されるリンク層は、Xilinx Aurora プロトコルをベースにしています。





### VME 2eSST インタフェース

SVM4800は、VME64xと2eSSTに対応しています。高速データ・インタフェースを活用して、他の最先端のVMEボードと統合することができます。

### 高速データ・スループットと大容量メモリ

MAC200メモリ/収集コントローラは、デジタルCMOS ICです。オンボード・メモリ搭載の高速データ・マルチプレクサ/デマルチプレクサでは、10ビット/20ビットのデジタルデータを最高2Gサンプル/sで捕捉でき、20ビット・データ・ストリームを最高1.2Gサンプル/sで出力することができます。

### VXS VITA 41 インタフェース

SVM4800には、VXS VITA 41.0規格に対応したインタフェースがあり、EW/レーダ/ATE機器に必要な優れたデータ・スループットを実現しています。P0コネクタ上の8個のシリアルリンクは、それぞれ最高3.125Gbpsをサポートし、最高2.5Gバイト/sの総データ・スループットを実現します。RapidIO、PCI Express®、Infiniband、ギガビット・イーサネットなどのVITA 41ドット規格で定義されたプロトコルは、市販のFPGA IPコアでサポートされています。

### オンボード通信用FPGAコントローラ

Xilinx Virtex-4 FX100 FPGAには、94,000個以上のロジックセルと最大6.7MビットのオンチップRAMが搭載され、70ギガMAC/sの優れた処理能力により、最大450MHzで160個の乗算/積算(18×18)処理が可能です。さらに、FX100には、2個のPPCコアと4個の10/100/1000イーサネットMACブロックが含まれています。オンボードFPGAシグナル・プロセッシング・ユニットにより、プラットフォームを容易に再構成してユーザ定義のオンボード、リアルタイム・シグナル・プロセッシングを実行できます。

### 大容量メモリ

Xilinx Virtex-4 FX100は、32Mワード、各64ビット幅(合計512MB)の2つのDDR2-533SDRAMと接続されています。

図2: Agilent SVM4800 8チャンネル・デジタイザ

### 最適化されたデータ・フロー・アーキテクチャ

VME/VXS ボードは、内部および外部データ・スルーポットが最適化されています。

SVM4800 は、他の製品と組み合わせて、より少ないモジュール構成でテスト・システムを構築できます。

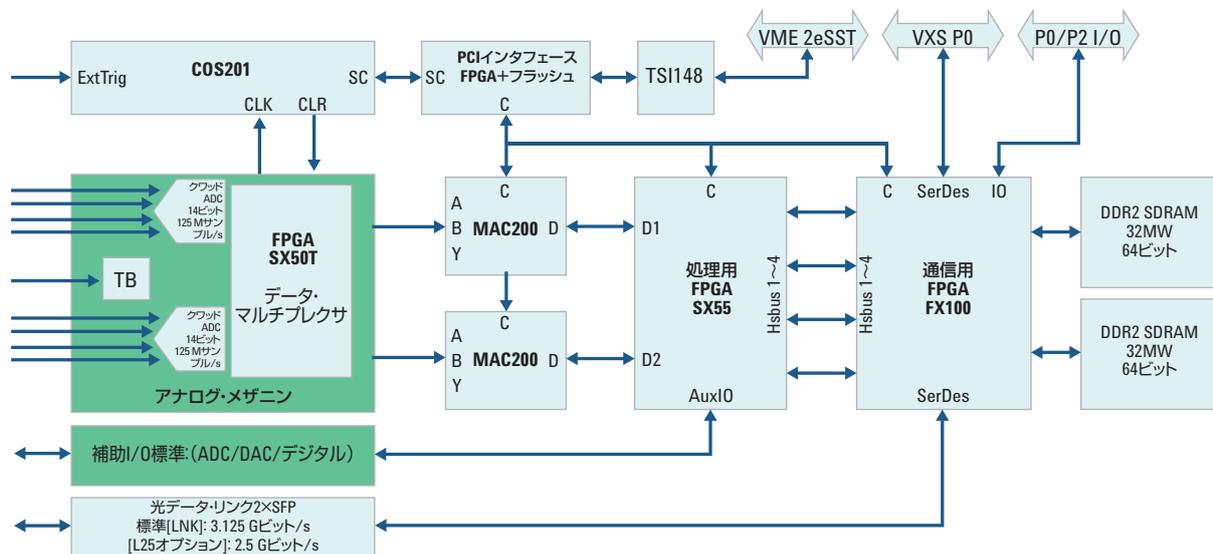


図 3： SVM4800 のアーキテクチャ

### 高分解能、高速サンプリング・レートでのデータ収集メザニン

SVM4800 デジタイザのアナログ・メザニンには、14 ビット、125 M サンプル /s の Texas Instruments ADS6445 ADC が 2 個使用されています。8 つのアナログ入力チャネルは DC 結合であり、フルスケール・レンジは 8 V です。モジュールは外部クロックのみで動作し、高性能の外部ジェネレータを使

用することでアナログ性能を最適化できます。アナログ・メザニンには、Xilinx Virtex-5 SX50T FPGA で実装されたデジタル・データ・マルチプレクサも搭載され、静的オフセット / 利得誤差を補正できます。

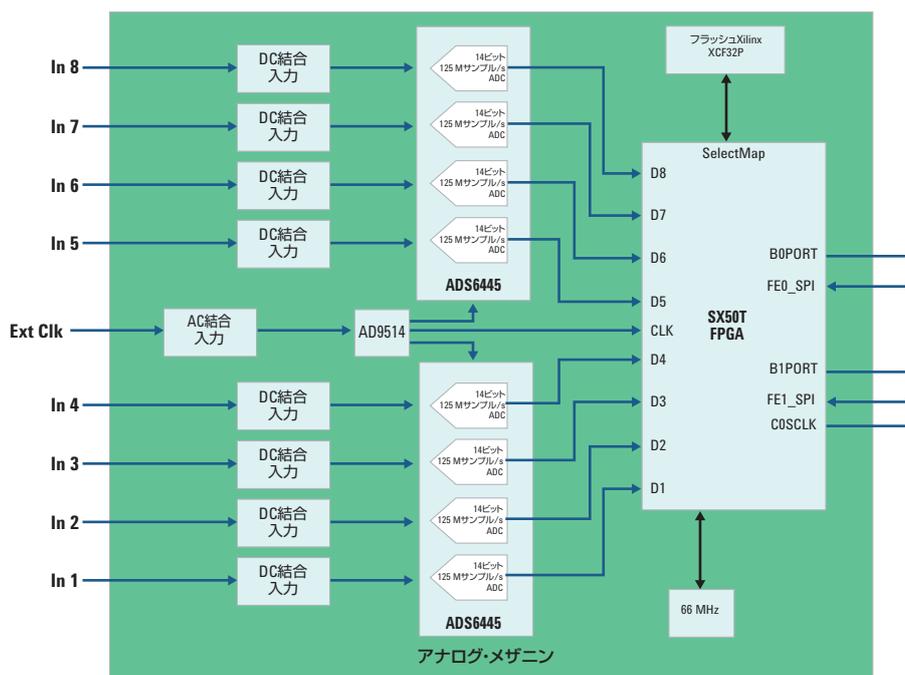


図 4： アナログ・メザニンのアーキテクチャ

## 容易なカスタム・アプリケーションの開発

### ファームウェア開発キット

U1083A ボード・ファミリには、SX55 および FX100 FPGA での開発を容易にするためのファームウェア開発キット (FDK) をオプションで追加できます。FDK には、ベースとなるハードウェアに接続するためのコア・セット、すぐに使用可能なデザインを提供する各メンバのベース・デザイン、デザイン/シミュレーション用のテストベンチ環境が含まれています。

内蔵フラッシュ・メモリには、複雑なマルチモード・アプリケーション用に最大7個のビットストリームを FPGA 毎に保存できます。

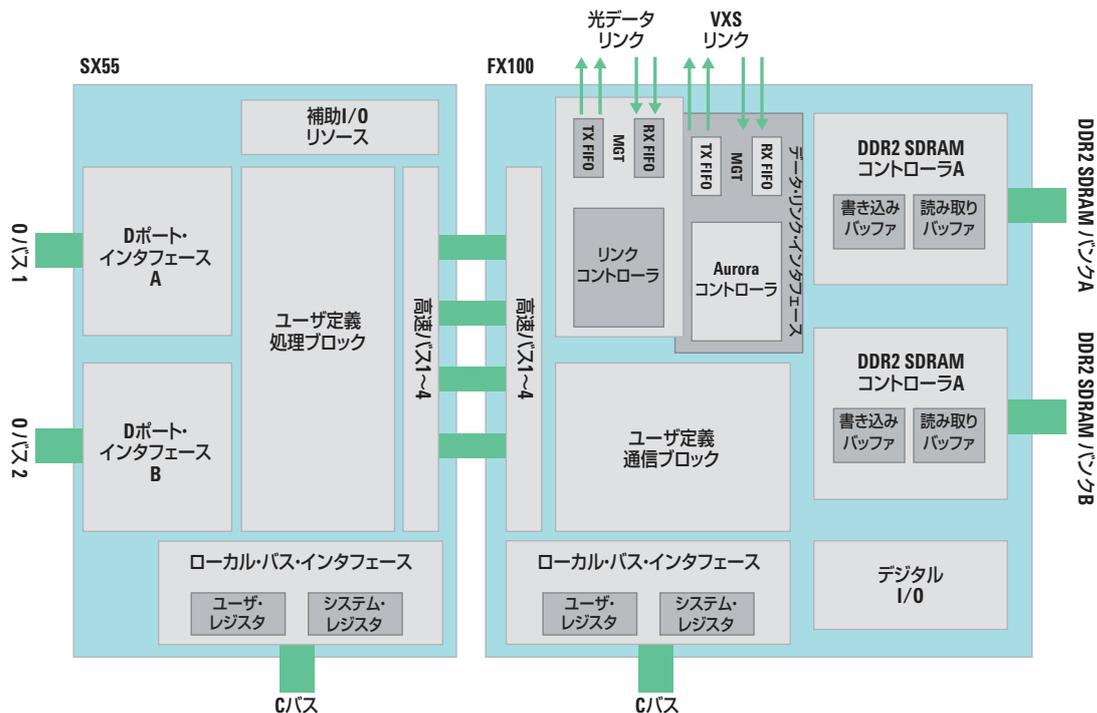


図5：ファームウェア開発キットのアーキテクチャ

### MicroDriver ソフトウェア

SVM4800 には、C 標準に準拠したソフトウェア・ドライバである MicroDriver が付属しています。これは、標準的なオペレーティング・システムと、いくつかのリアルタイム・オペレーティング・システム上で動作します。MicroDriver は、VxWorks (Pentium® および PowerPC)、Linux (Pentium および PowerPC)、Windows® (Pentium) をサポートしています。

MicroDriver はソース・コードが提供され、モジュールのレジスタと、フラッシュ・メモリ、DDR2 メモリ、FPGA、バックプレーン/フロント・パネル・リンクなどのメイン・コンポーネントに直接アクセスが可能です。MicroDriver は、ホストの PCI - VME ブリッジ・デバイス・ドライバと組み合わせて動作し、VME バースト転送 (2eSST を含む) および割り込み機能を提供します。

MicroDriver は、U1083A ファミリ製品専用に設計され、ドライバの必要メモリがきわめて小さく、SVM4800 モジュールの必要な機能だけを含めることでさらにサイズを減らすこともできます。

## 高忠実度の周波数関連測定

Agilent Acqiris データ・コンバータは、デジタイザ開発の長年のノウハウと高度なテクノロジーを組み合わせ、高忠実度の測定を実現しています。革新的なデザイン、高度な回路

レイアウト、カスタム IC により、アナログ性能が最適化されています。

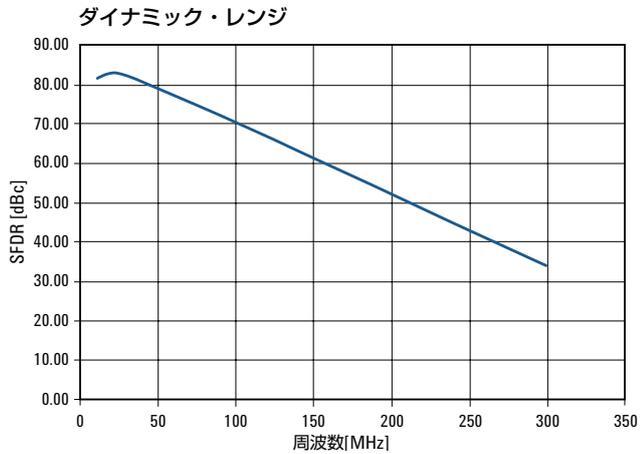


図 6：スプリアスのないダイナミック・レンジ (SFDR) と周波数の関係 (代表値、収集サンプリング・レート = 125 M サンプル /s、入力信号振幅 = - 1 dBFS)

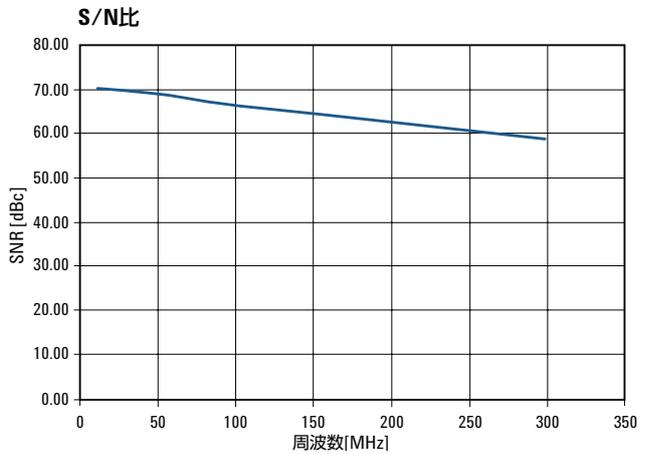


図 8：S/N 比と周波数の関係 (代表値、収集サンプリング・レート = 125 M サンプル /s、入力信号振幅 = - 1 dBFS)

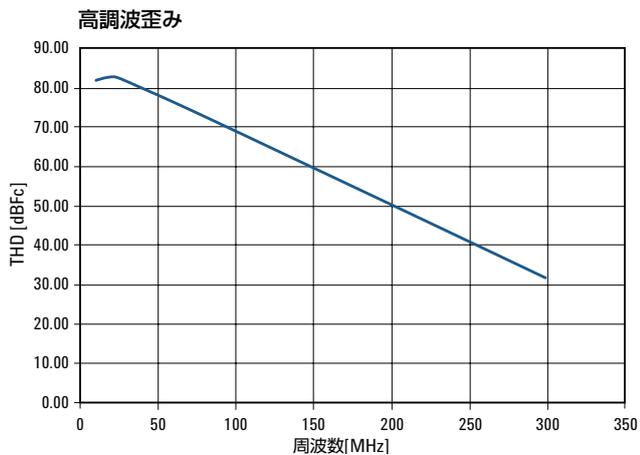


図 7：全高調波歪み (THD) と周波数の関係 (代表値、収集サンプリング・レート = 125 M サンプル /s、入力信号振幅 = - 1 dBFS)

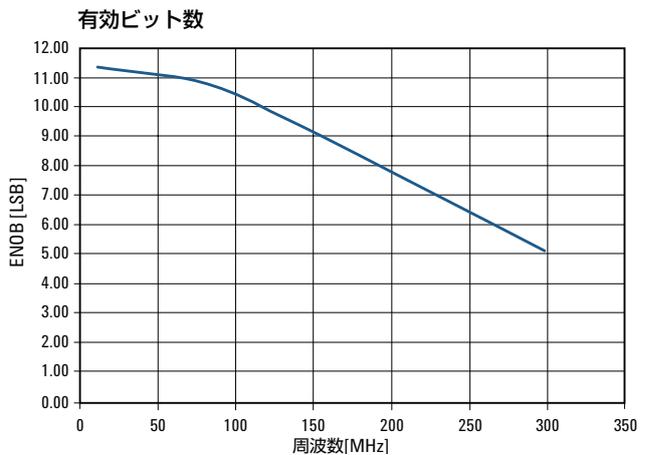


図 9：的有効ビット数 (ENOB) と周波数の関係 (代表値、収集サンプリング・レート = 125 M サンプル /s、入力信号振幅 = - 1 dBFS)

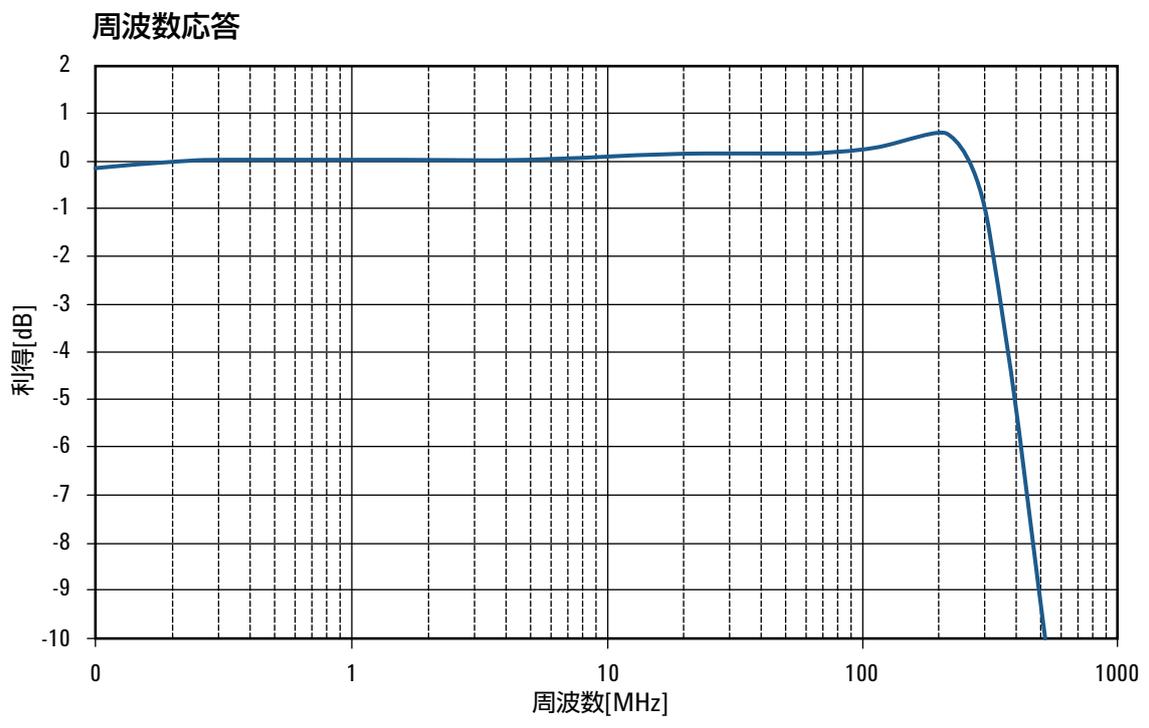


図 10：アナログ入力帯域幅

# Acqiris 高速 VME/VXS デジタイザ モデル SVM4800

8 チャンネル、14 ビット、125 M サンプル /s

## 信号入力

帯域幅 (− 3 dB)  
> 300 MHz

入力電圧  
 $\pm 4$  Vdc (22 dBm)

カップリング  
DC

インピーダンス  
 $75 \Omega \pm 2 \%$  (DC)

コネクタ  
SMB、金めっき

## デジタル変換

サンプリング・レート  
外部クロックのみ：  
10 MHz ~ 125 MHz

チャンネル数  
8

分解能  
14 ビット (1:16384)

## システム性能

サンプリング・レート：125 M サンプル /s  
入力信号振幅：− 1 dBFS  
入力信号周波数：50 MHz

SFDR (代表値)  
> 79 dBc

THD (代表値)  
> 78 dB

SNR (代表値)  
> 68 dBc

ENOB (代表値)  
> 11

## 外部クロック入力

入力振幅  
> 1 Vpp (50  $\Omega$  終端、10 dBm)

最大入力電圧  
> 3 Vpp (50  $\Omega$  終端、13 dBm)

外部クロック周波数  
10 MHz ~ 125 MHz

コネクタ  
SMA、ニッケルめっき

## タイム・ベース

収集モード  
連続 / ソフトウェア・トリガ

## トリガ (外部)

感度  
感度：> (フル・スケールの 5 %)  
DC ~ 1 GHz (50  $\Omega$ )  
DC ~ 300 MHz (1 M  $\Omega$ )

インピーダンス  
 $50 \Omega \pm 1 \%$ 、1 M  $\Omega$  (DC)

コネクタ  
SMA、金めっき

フル・スケール  
 $\pm 5$  V

モード  
エッジ、立ち上がり、立ち下がり

## 補助 I/O

デジタル信号  
7 個の LVDS ペアとして構成可能な 14 個の I/O  
 $\mu$ DB15 コネクタ

1 個の デジタル I/O LVTTTL 3.3 V、  
5 V (許容)、MMCX  
金めっきコネクタ (I/O P1)

アナログ入力  
12 ビット、65 M サンプル /s の ADC  
 $\pm 1$  Vdc (50  $\Omega$  入力)  
MMCX、金めっきコネクタ

アナログ出力  
12 ビット、130 M サンプル /s の DAC  
 $\pm 1$  Vdc (50  $\Omega$  終端)  
MMCX、金めっきコネクタ

## オンボード・メモリ

フラッシュ・メモリ  
128 MB

SDRAM  
2  $\times$  256 MB DDR2 533

## 光データ・リンク

トランシーバ  
2  $\times$  小型で着脱可能マルチモード  
850 nm

コネクタ  
LC デュプレックス

スループット  
3.125 Gbps / リンク  
オプションで 2.5 Gbps / リンク

## ホスト・インタフェース

### VME

VME64x および 2eSST に準拠

### VXS

8 × シリアル・リンク (P0 上)

3.125 Gbps/リンク

総データ・スループット：最高 25 Gbps

オプションで 2.5 Gbps/リンク

### デジタル IO

12 個の LVDS ペア (P0 上)

20 個の LVDS ペア (P2 上)

1 個の SPI インタフェース (P2 上)

## サポートされるホストおよび OS<sup>1</sup>

### シングル・ボード・コンピュータ

Kontron :

PowerNode3、PowerEngine

(Linux、VxWorks)

PentXM、PentXM2 (Linux)

Concurrent Technologies :

VP337 (Linux)

VP426 (WinXP)

GE Fanuc :

V7812 (WinXP)

### インタフェース

GE Fanuc バス・アダプタ 810 (WinXP)

## 一般仕様

### 消費電力

< 80 W (代表値)

### 寸法

6U VME 規格

233.35 mm × 160 mm × 20.02 mm

フロント・パネルは IEEE1101.10 に準拠

**CE** 認証とコンプライアンス

### 電流要件(代表値)<sup>2</sup>

+ 12 V 0.4 A

+ 5 V 6.4 A

+ 3.3 V 9.2 A

- 12 V 0.2 A

### EMC

欧州 EMC 指令 2004/108/EC に準拠

● IEC/EN 61326-2-1

● CISPR Pub 11 Group 1, class A

● AS/NZS CISPR 11

● ICES/NMB-001

この ISM デバイスは、次の規格に準拠しています。

カナダ ICES-001

Cet appareil ISM est conforme à la norme NMB-001 du Canada.

## 環境<sup>3</sup>

### 動作温度

0 °C ~ 60 °C

### 保管温度

- 40 °C ~ 85 °C

### 必須エア・フロー

> 2 m/s、海水面で

### 高度

- 304.8 ~ 4,572 m

### 衝撃/振動

● 動作時ランダム振動：型式

試験 5 ~ 2000 Hz、7.6 g RMS

(VITA 47 Class V2)

● ランダム振動：型式

試験 5 ~ 500 Hz、2.09 g RMS

● 機能衝撃：型式試験、正弦半波、30 g、11 ms

### 湿度

相対湿度：型式試験

95 %、+ 40 °C (非結露)

1) その他の構成については、計測お客様窓口にお問い合わせください。

2) SVM4800 のサンプリング・レートは 125 M サンプル /s。FPGA (ベース・デザイン) を使用。FPGA の使用率に依存。

3) 本製品のサンプルに対して、Agilent 環境試験マニュアルに基づく型式試験が行われ、保管、輸送、使用の際の環境ストレスに対して耐性があることが検証されています。このようなストレスの例としては、温度、湿度、衝撃、振動、高度、電源条件などがあります。テスト手法は IEC 60068-2 に従い、レベルは MIL-PRF-28800F Class 3 相当です。



## オーダ情報

### モデル 概要

U1083A-007	8 チャンネル、14 ビット、125 M サンプル /s SVM4800 デジタイザ・モジュール
U1083A-FDK	VME/VXS プラットフォーム用ファームウェア 開発キット

### オプション

U1083A-LNK	標準データ・リンク
U1083A-L25	2.5 Gbps VXS およびフロント・パネル・リンク

### アクセサリ

U1092A-CB1	MMCX - BNC 間、1 m ケーブル
U1091A-CB1	Chipscope ケーブルおよびコネクタ

Acqiris の製品ライン、セールス、サービスの詳細については、以下の Web サイトをご覧ください。

[www.agilent.co.jp/find/acqiris](http://www.agilent.co.jp/find/acqiris)

Agilent の詳細については、以下の Web サイトをご覧ください。

[www.agilent.co.jp](http://www.agilent.co.jp)

Windows は、Microsoft Corporation の登録商標です。

Pentium は Intel Corporation の登録商標です。

PCI Express および PCIe は、PCI-SIG の登録商標です。

Virtex は、Xilinx, Inc の登録商標です。

## アジレント・テクノロジー株式会社

本社 〒192-8510 東京都八王子市高倉町 9-1

### 計測お客様窓口

受付時間 9:00-18:00 (土・日・祭日を除く)

TEL ■■■ 0120-421-345  
(042-656-7832)

FAX ■■■ 0120-421-678  
(042-656-7840)

Email [contact\\_japan@agilent.com](mailto:contact_japan@agilent.com)

電子計測ホームページ

[www.agilent.co.jp](http://www.agilent.co.jp)

● 記載事項は変更になる場合があります。  
ご発注の際はご確認ください。

© Agilent Technologies, Inc.2009

Published in Japan, November 24, 2009

5990-4152JAJP

0000-00DEP



**Agilent Technologies**