



## Agilent U1069A

Acqiris 高速 PCI デジタイザ

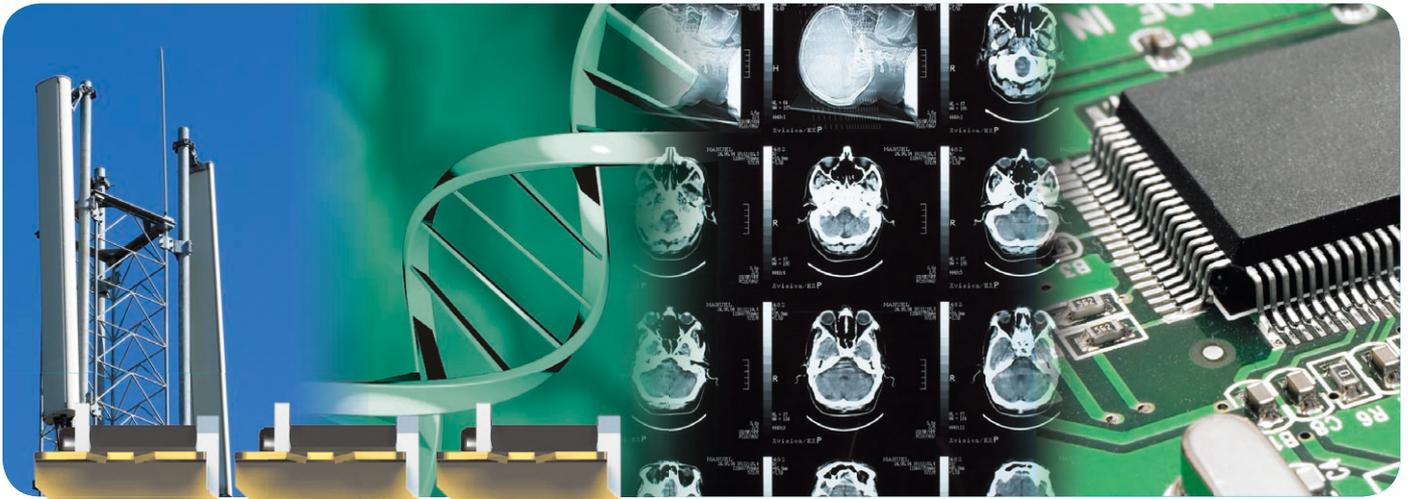
DP240 : 8ビット、2チャンネル、1 GHz、  
2 G サンプル / s

DP235 : 8ビット、2チャンネル、500 MHz、  
1 G サンプル / s

DP214 : 8ビット、1チャンネル、1 GHz、  
2 G サンプル / s



Agilent Technologies



### 主な特長

- 2G サンプル /s のサンプリング・レート
- デュアル/シングル・チャンネル
- 最大 1 GHz の帯域幅
- 最大 16 M サンプルの収集メモリ
- 校正機能内蔵の 50 Ω フロントエンド
- 入力保護機能を備えたメザニン・フロントエンド
- プリトリガ/ポストトリガ設定可能
- トリガ、クロック、基準、制御信号用の多目的 I/O コネクタ
- 正確なタイミング測定のための内蔵 5 ps 内蔵トリガ時間間隔計測 (TTI)
- タイム・スタンプ付きで、デッド・タイムが 800 ns 未満との短いシーケンシャル・モード(最大 8000 セグメント)
- Windows®, VxWorks, LabVIEW RT、Linux 用のデバイス・ドライバと、MATLAB®, C/C++, Visual Basic, LabVIEW、LabWindows/CVI 用のサンプル・プログラム

Windows は Microsoft Corporation の登録商標です。  
 MATLAB は The Math Works, Inc. の登録商標です。  
 VxWorks は Wind River Systems, Inc. の登録商標です。  
 LabVIEW、LabWindows は National Instruments 社の製品です。

## Acqiris 高速デジタイザ

Agilent Acqiris 高速デジタイザに用いられている ADC チップセットは、高速 ADC 性能の最適化を目的として設計されています。アナログ・フロントエンド・テクノロジーは、G サンプル /s の高速データ収集レートの実現に不可欠なシグナル・コンディショニング、増幅、インタリーブ機能を提供します。デジタル・データ処理コンポーネントは、収集したデータを最大のスループットで捕捉/記憶するために必要なクロック/同期信号を供給します。これらの ASIC の組み合わせにより、低パワー/高忠実度のデータ収集が簡単になり、ホスト PC やプロセッサへのデータ・スループットの最大化により測定のと時間とコストを削減できます。

Acqiris 製品ラインには、分解能が 8、10、12 ビットの、広帯域/大容量収集メモリの高速デジタイザ・カード<sup>1</sup>が揃っています。製品には PCI、PXI、cPCI 用があり、バイオテクノロジー、半導体、航空宇宙、物理学、天文学などの幅広い分野の研究開発、ATE、OEM アプリケーションに使用されています。

### 高密度のマルチチャンネル

Acqiris U1069A 高速デジタイザは、PC に直接装着できるコンパクトなカードで、シングルまたはデュアル・チャンネルのデータ収集が行えます。また最新の SiGe (シリコン・ゲルマニウム) テクノロジーを採用して、優れたアナログ性能を実現しています。

U1069A-003 は、1 GHz の帯域幅を持ち、デュアル・チャンネル・モードで各チャンネル 1 G サンプル /s のサンプリング・レート、128 k サンプル/チャンネル (オプションで 8 M サンプルに拡張可能) の収集メモリがあります。シングル・チャンネル・モードでは、サンプリング・レートは最大 2 G サンプル /s となり、収集メモリは 256 k サンプル (オプションで 16 M サンプル) になります。

U1069A-002 は、500 MHz の帯域幅を持ち、デュアル・チャンネルのサンプリング・レートが最大 500 M サンプル /s (シングル・チャンネル・モードでは 1 G サンプル /s)、メモリが 128 k サンプル/チャンネル (オプションで 2 M サンプル) です。

U1069A-001 は、1 GHz の帯域幅を持ち、シングルショット・サンプリング・レートが最大 2 G サンプル /s、収集メモリが 256 k サンプル (オプションで 16 M サンプル) です。

これらの製品は高速サンプリング・レートと広い帯域幅により、最高 1 GHz の信号を正確に捕捉できます。さらに、大容量収集メモリにより、複雑な信号を長時間にわたって記録できます。高速サンプリング・レートと高分解能のシステムでは、大容量メモリが不可欠です。シングル・チャンネル・モードでは、16 M サンプルの収集メモリを備えた U1069A-003 は、2 G サンプル /s (1 ポイントあたり 0.5 ns) のサンプリング・レ

ートで 8 ms の長さの信号を収集できます。高速サンプリング・レートにより、カードの帯域幅までのすべての高周波信号を正確に記録できます。

U1069A のデュアル・チャンネル・モードでは、同期サンプリング ADC、マッチングのとれたフロントエンド、高精度タイムベース ( $\pm 2$  ppm) により、優れたクロス・チャンネル・タイミング測定 (I/Q、ジッタ、位相、伝搬遅延など) が可能です。

カードのタイムベース回路は各チャンネルの ADC に同時にクロックを送り、独立した SiGe フロントエンド回路によりタイミング・スキュー (チャンネル間) が最小にされます。最大 1 GHz の帯域幅を持つこのデジタイザは、ns 以下の高速信号現象 (立ち上がり/立ち下がり時間、パルス幅など) の測定に最適です。

### メザニン・フロントエンド

各デジタイザの入力は、プログラム可能なフロントエンドが採用され、50 mV ~ 5 V (1、2、5 シーケンス) で入力電圧をプログラムでき、オフセット電圧も変更できます。入力インピーダンスは 50  $\Omega$  で、過電圧に対して保護されています。増幅器には校正機能が内蔵され (入力信号の切断は不要)、範囲外の信号からのきわめて高速な回復能力を備えています。フロントエンド回路は、取り外し可能なメザニン・カードに実装され、何らかの理由で破損した場合や、リレーが経年劣化した場合は、短時間で効率的に交換できます。

### 柔軟なトリガ

デジタイザには、プリトリガ/ポストトリガが可能なトリガ・システムが組み込まれ、内部や外部トリガ・ソースと組み合わせることで、最大限の柔軟性が得られます。さらに、連続するトリガの間のデッドタイムが 800 ns 未満の高度なシーケンシャル・トリガ・モードも備えています。デッドタイムが短いので、繰り返しレートがきわめて速いイベントでも正確に捕捉できます。このトリガ・モードは、レーダ、ライダ、超音波、医療、バイオメディカルなどのインパルス応答のアプリケーションに最適です。シーケンシャル・トリガ・モードと組み合わせる短いデッドタイムにより、デジタイザのタイミングと分解能が大幅に拡張されます。各イベントには独立にタイムスタンプを付加でき、1 ns 未満の分解能で (イベント間の) 相対時間測定が行えます。

1) 500 M サンプル /s、1 G サンプル /s、2 G サンプル /s、4 G サンプル /s、8 G サンプル /s の高速デジタイザ・カード

## 精密タイムベース

各デジタイザは、高精度タイムベースを備えています。サンプリング・レートは、100 サンプル / s ~ 2 G サンプル / s の範囲で1、2、2.5、5のシーケンスで選択できます。内蔵の時間-デジタル・コンバータ (TDC) は、高いタイミング分解能を備え、トリガ信号の位置を内部クロック (サンプリング時間) を基準にして正確に決定できます。また外部信号にサンプリング・レートを同期させる必要がある場合は、専用の MMCX CLK IN コネクタを用いて、外部クロックを使用することもできます。

## フロント・パネル・マルチ I/O ポート

トリガとタイムベースをさらに柔軟に制御できるように、フロント・パネルに高周波コネクタが装備されています。2個の MMCX コネクタは、外部クロック (最高 2 GHz)、基準クロック信号入力 (10 MHz)、トリガ出力に使用できます。この他に、

2本の I/O デジタル制御ラインを使って、デジタイザのステータスや設定のモニタ/変更が可能です。これにより、トリガのゲーティングや 10 MHz 基準クロックの出力を制御できます。

## 高品質のデータ収集

Acqiris デジタイザは、優れた測定確度を実現しています。重要な捕捉特性 (DC 確度、チャネル・タイミング・スキュー、積分/微分直線性など) は、最高の測定忠実度を実現するように最適化されています。また、全体のシステム雑音を低減するために、回路は注意深くレイアウトされ、カスタム IC、特殊なパッケージング・テクノロジーが用いられています。雑音と高調波歪みの少なさは、下に示した信号のフーリエ変換を見ればよくわかります。デジタイザのその他の重要な品質として、ステップ応答、周波数応答、高い有効ビット・スコアがあります。これらの代表的な測定を下の図に示します。

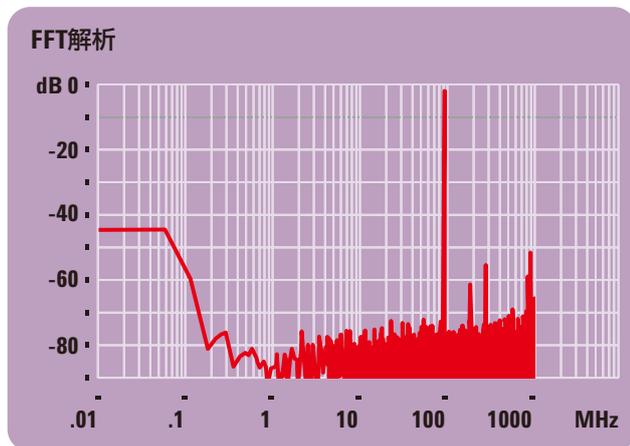


図1: 100 MHz 正弦波のFFT解析 (2 G サンプル / s) で、きわめて低いノイズ・フロア、高いSFDR、低高調波歪みであることがわかります。

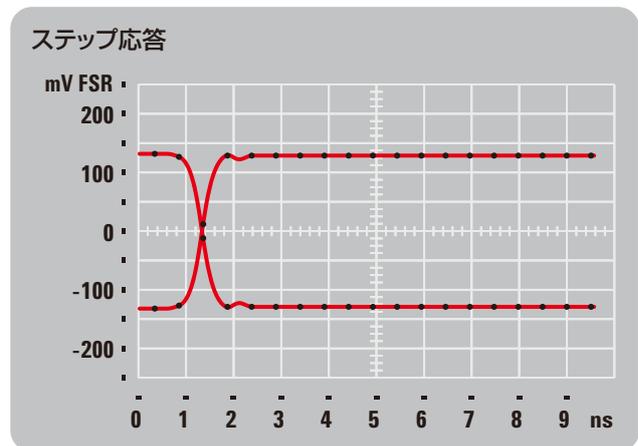


図2: 700 MHz の BWL による正と負のステップ応答 (2 G サンプル / s) からオーバーシュートとアンダーシュートがわずかにあることがわかります。



図3: 周波数応答はきわめてフラットであり、システム帯域幅は U1069A-001 および 003 の仕様である 1 GHz をかなり上回っています。

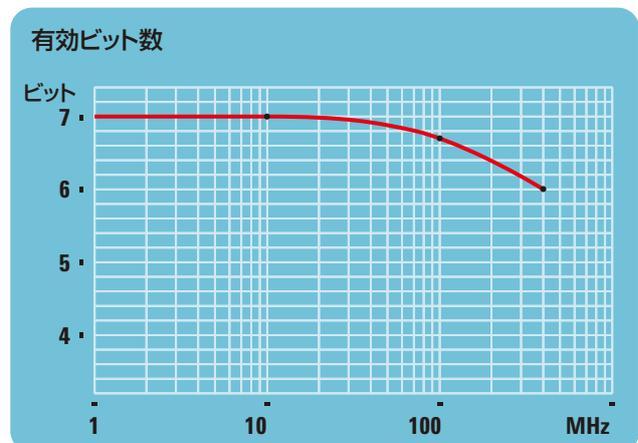


図4: 2 G サンプル / s での有効ビット数が高いレベルであることがわかります。

## パーツ数の削減

U1069Aのような高性能を実現するには、高度なインテグレーションが必要です。そのためコンポーネントの数を大幅に減らし、高い信頼性と低電力消費を実現しています。また高品質測定のために、Acqiris デジタイザは特許取得済みの冷却方式も採用しています。この冷却方式により、コンポーネントは安定した動作温度を保つことができます。このため、コンポーネントの寿命が伸び、温度変化に起因する測定誤差も抑えられます。

## 容易なインテグレーション

製造テストでは、必要な全テスト・モジュールのシステム化にかかる時間を最小限に抑える必要があります。

例えば半導体の製造テストでは、イーサネット、Wi-Fi®、Bluetooth® などの高速機能をオンチップに追加するために、

高速データ変換ツールの必要性が高まっています。このようなデジタイザ・モジュールは、既存のコンポーネント・テスト・システムに容易に統合でき、ダウンタイムを最小限に抑えられることが重要です。

Agilent の高速 Acqiris デジタイザには、Windows、Linux、LabVIEW RT、VxWorks 用のソフトウェア・ドライバと、MATLAB、C/C++、VisualBasic、LabVIEW、LabWindows/CVI 用のサンプル・アプリケーション・コードが付属しています。コード・サンプルは、デジタイザのセットアップと基本的な収集機能を提供し、容易に変更できるので、カードを測定システムにすばやく統合できます。

ドライバの柔軟性により、最小限のソフトウェア変更で、Acqiris デジタイザを最新の高速 Acqiris デジタイザに簡単交換/アップグレードできます。

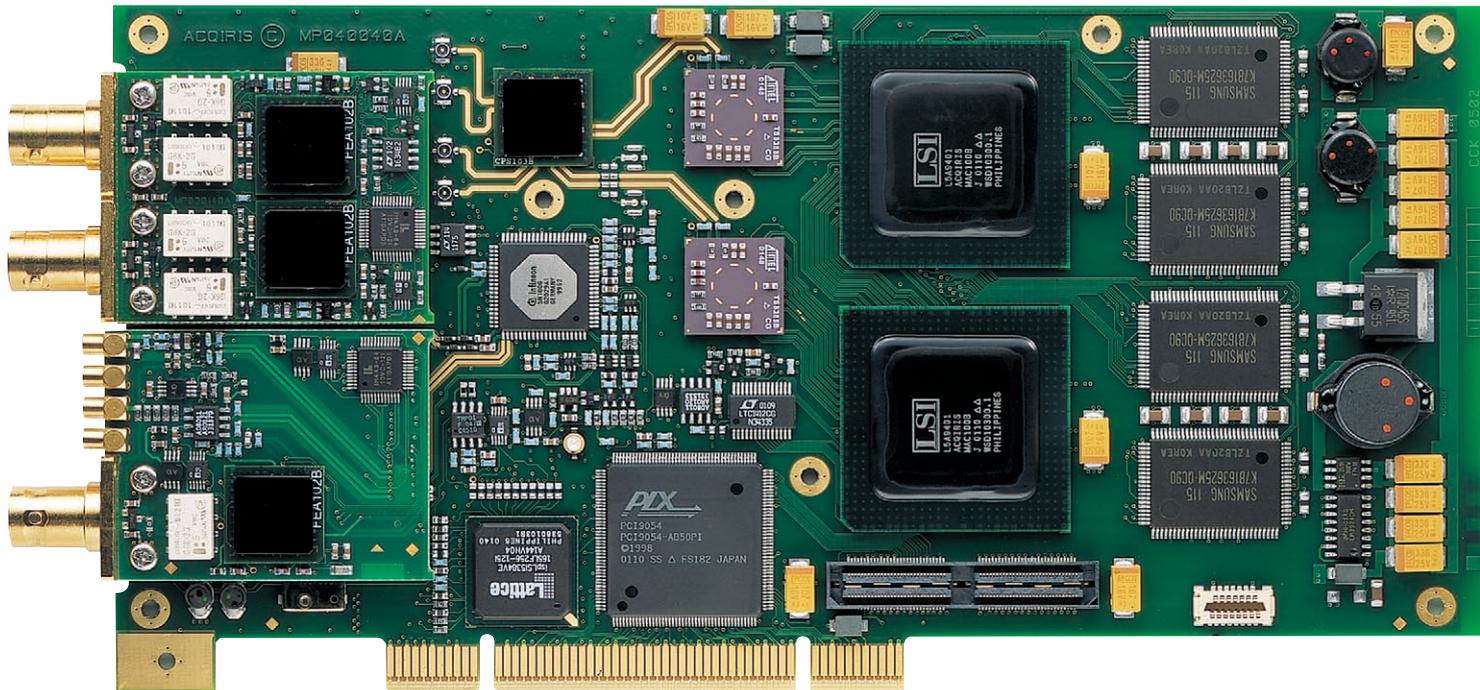


図 5: U1069A デジタイザは、LSI により小型化と低消費電力を実現すると同時に、高速サンプリング、広い帯域幅、大容量のメモリを標準の PCI パッケージで実現しています。

Bluetooth および Bluetooth ロゴは、Bluetooth SIG, Inc. の商標であり、Agilent Technologies, Inc. にライセンスされています。  
Wi-Fi Alliance® ロゴは、Wi-Fi Alliance の登録商標です。

# Acqiris 高速 PCI デジタイザ

## モデル DP240 (U1069A-003)

デュアル・チャンネル、8ビット、2 G サンプル /s、1 GHz 帯域幅

## モデル DP235 (U1069A-002)

デュアル・チャンネル、8ビット、1 G サンプル /s、500 MHz 帯域幅

## モデル DP214 (U1069A-001)

シングル・チャンネル、8ビット、2 G サンプル /s、1 GHz 帯域幅

### 信号入力

#### チャンネル

U1069A-001 : シングル 2 G サンプル /s  
U1069A-002 : デュアル 500 M サンプル /s、シングル 1 G サンプル /s  
U1069A-003 : デュアル 1 G サンプル /s、  
シングル 2 G サンプル /s

#### 帯域幅 (-3 dB)

-001、-003 : DC ~ 1 GHz  
-002 : DC ~ 500 MHz

#### 帯域制限フィルタ

-001、-003 : 700 MHz、200 MHz、  
20 MHz  
-002 : 200 MHz、20 MHz

#### フル・スケール (FS)

50 mV、100 mV、200 mV、500 mV、  
1 V、2 V、5 V

#### オフセット・レンジ

± 2 V (50 mV ~ 500 mV FS)  
± 5 V (1 V ~ 5 V FS)

#### 最大入力電圧

± 5 Vdc

#### カップリング

AC、DC

#### インピーダンス

50 Ω ± 1%

#### コネクタ

BNC または SMA、金めっき

### デジタル変換

#### サンプリング・レート

-001、-003 : 100 サンプル /s ~ 2 G サンプル /s  
-002 : 100 サンプル /s ~ 1 G サンプル /s  
1、2、2.5、4、5 のシーケンス

#### 分解能

8 ビット

#### DNL

± 0.9 LSB

#### 収集メモリ

-001 : 256 k サンプル /チャンネル  
-002、-003 : 128 k サンプル /チャンネル

#### オプション・メモリ (-M4M)

-001 : 4 M サンプル /チャンネル  
-002、-003 : 2 M サンプル /チャンネル

#### オプション・メモリ (-M16)

-001 : 16 M サンプル /チャンネル  
-002、-003 : 8 M サンプル /チャンネル

### タイムベース

#### クロック精度

± 2 ppm 以内

#### サンプリング・ジッタ

< 1 ps rms (20 μs に対して、内部クロックおよび基準を使用)

#### 収集モード

シングル・ショット  
シーケンシャル : 1 ~ 200 セグメント (4 M サンプルでは 4000 セグメント、16 M サンプルでは 8000 セグメント)

#### デッド・タイム :

-001 : < 800 ns  
-002 : < 1.1 μs  
-003 : < 800 ns

#### トリガ時間間隔計測 (TTI)

最小 5 ps の分解能

## 内部／外部トリガ

### 外部トリガ入力

しきい値調整レンジ：(FS/2、-FS/2)  
FS = 500 mV の場合は、1 V、2 V、5 V  
インピーダンス：50 Ω  
最大入力電圧：± 5 Vdc  
振幅範囲：> 10% FS

### カップリング

DC、AC (50 Hz 低周波除去、50 kHz 高周波除去)

### モード

エッジ、正／負  
ウィンドウ  
HF：4 分周

### フリトリガ

水平軸フル・スケールの 100% まで調整可能

### ポストトリガ

最大 200 M サンプルまで調整可能

## 制御 I/O (MMCX)

### 制御 I/O A、B 信号

TTL および CMOS 互換 (3.3 V)

### 制御 I/O A、B 出力

10 MHz 基準クロック出力、50 Ω インピーダンス  
収集アクティブ  
次セグメントに収集をスキップ  
トリガ受信可

### 制御 I/O A、B 入力

トリガ・イネーブル

### トリガ出力

オフセット：± 2.5 V (無負荷)  
振幅 ± 0.8 V (無負荷)、最大 ± 15 mA  
立ち上がり／立ち下がり時間：2.5 ns (50 Ω 負荷)  
カップリング：DC  
出力インピーダンス：50 Ω

### クロック入力、外部クロック／基準

振幅：> 1 V p-p (50 Ω 負荷)  
しきい値：- 2 V ~ + 2 V で可変  
最大入力電圧：± 5 V DC

### クロック入力、外部クロック入力

10 MHz ~ 2 GHz

### クロック入力、外部基準周波数

9 MHz ~ 10.2 MHz

## システム性能

### DC 確度

± 2% FS

### 有効ビット数(最大サンプリング・レート)

7.0 (10.7 MHz、200 MHz BWL)  
6.5 (99.5 MHz、200 MHz BWL)  
5.8 (407 MHz、700 MHz BWL)

### INL

< ± 1% FS

## 一般仕様

### ホスト・コンピュータおよびオペレーティング・システム

PC 互換 (x86) システム  
Microsoft Windows Vista、Windows XP、Windows 2003 Server、Windows 2000、Wind River VxWorks、National Instruments LabVIEW RT、Linux  
PowerPC システム Wind River VxWorks。  
サポートされているプロセッサおよびオペレーティング・システムのバージョンの詳細については、計測お客様窓口までお問い合わせください。

### 転送速度

高速 PCI バスによるホスト・コンピュータへの持続データ転送レート：  
最大 100 M バイト /s (32 ビット /33 MHz 動作の場合)

### 消費電力

メモリ・オプションなし  
< 22 W  
メモリ・オプション付き  
< 25 W

### 電流要件

メモリ・オプションなし  
3.3 V 1.9 A (メモリ増設の場合は 2.9 A)  
12 V 0.9 A  
5 V 1.3 A  
- 12 V 0.05 A

フロント・パネル LED によるデジタイザ・ステータス表示：

緑：トリガ受信可  
黄：モジュール認識  
赤：トリガ

## 環境／物理仕様

### 動作温度

0 ~ 40 °C

### 相対湿度

5 ~ 95% (非結露)

### 寸法

PCI ロング・サイズ

### 安全規格

EN61010-1 準拠

### EMC イミュニティ

EN61326-1 工業環境に準拠

### EMC エミッション

放射エミッションに関して EN61326-1 クラス A に準拠



## オーダ情報

モデル	概要
U1069A	Acqiris DP240、DP235、DP214 高速 8 ビット PCI デジタイザ
U1069A-001	シングル・チャンネル、1 GHz、2 G サンプル /s、256 k サンプル、DP214
U1069A-002	デュアル・チャンネル、500 MHz、1 G サンプル /s、128 ~ 256 k サンプル、DP235
U1069A-003	デュアル・チャンネル、1 GHz、1 ~ 2 G サンプル /s、128 ~ 256 k サンプル、DP240
U1069A-M16	16 M サンプル収集メモリ
U1069A-M4M	4 M サンプル収集メモリ

### アクセサリ

U1069A-UK6 校正証明書および校正データ

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

Acqiris 製品ライン、販売、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)

## 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 9:00-19:00 (土・日・祭日を除く)

**FAX、E-mail、Web は 24 時間受け付けています。**

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.2008

Published in Japan, November 7, 2008

5989-7123JAJP

0000-00DEP



**Agilent Technologies**