

Agilent U1066A

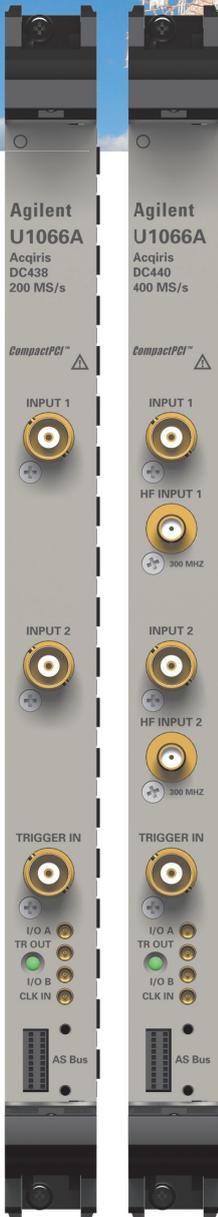
Acqiris 高速 cPCI デジタイザ

DC440 : 12 ビット、2 チャンネル、
100 MHz/300 MHz、420 M サンプル /s

DC438 : 12 ビット、2 チャンネル、
100 MHz、200 M サンプル /s



Agilent Technologies



高分解能
サンプリング・
レート



高周波入力



AS bus



制御 I/O



主な特長

- 高分解能／高速デュアル・チャンネル・デジタイザ
- 最大 420 M サンプル /s のサンプリング・レート (2 チャンネル同時)
- 微調整可能なサンプリング・レート (SR)、分解能は SR の 0.25% 以下 (U1066A-001 のみ)
- 広いダイナミック・レンジと入力保護を備えた 50 Ω、100 MHz のメザニン・フロント・エンド、オプションで 300 MHz AC 結合高周波入力 (U1066A-001 のみ)
- 4 M サンプル～8 M サンプル (オプション) の大容量メモリ
- 自動同期バス・システム (AS bus) により、トリガやクロック信号の分配が可能
- 最大 100 MB/s のレートでホスト PC にデータを転送可能

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、インター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時間とコストを削減できます。

Acqiris 製品ラインには、サンプリング・レートが 100M サンプル /s から、最大 8G サンプル /s、分解能が 8、10、12 ビットの、広帯域／大容量メモリの高速デジタイザ・カードが揃っています。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。

複雑な周波数解析のための独自のツール

Agilent Acqiris 高速 cPCI デジタイザ (U1066A) は、高分解能のデータ収集が可能なデジタイザです。最新の SiGe (シリコン-ゲルマニウム) テクノロジーを採用したこのデジタイザは、最大 420 M サンプル /s の高速サンプリング・レートと最大 300 MHz の帯域幅を持つ 2 つの入力チャンネルを備えています。また 4 M サンプルの大容量メモリを備え、オプションで 8 M サンプルまで拡張できます。波形はデジタイザの大容量メモリに直接転送されるので、複雑な信号を長時間にわたって記録できます。大容量メモリは、高速サンプリング・レートと高分解能に不可欠です。

12 ビットのデジタイザは、専用の水晶タイムベース (± 2 ppm 以下) を備えています。U1066A-002 (DC438) のサンプリング・レートは、100 サンプル /s ~ 200 M サンプル /s の範囲の固定値から選択できます。これに対して、U1066A-001 (DC440) のサンプリング・レートは、420 M サンプル /s までの範囲で、サンプリング周波数の 0.25% 以下 (200 ~ 420 M サンプル /s の範囲では 500 k サンプル /s) の分解能で精密に調整できます。このような柔軟性の高いタイムベースは、広帯域の周波数測定に最適です。これにより、QAM や RF/IF デジタル・レシーバで用いられる I/Q 変調された搬送波の復調処理を容易に行うことができます。高分解能サンプリング・レート (HRes SR) のアプリケーションは、IF サンプリングや無線通信から、レーダの識別まで可能です。HRes SR は、距離測定アプリケーションで距離 / サンプリング周期比を細かく調整するためにも使用できます。

サンプリング・レートと帯域幅の組み合わせにより、信号捕捉において、優れたスプリアスのないダイナミック・レンジ (高周波入力 80 dB、標準入力 75 dB、代表値) と高い S/N 比 (高周波入力 65 dB、標準入力 62 dB、代表値) を実現できます。

その他の優れた仕様として、 -78 dB (代表値) の全高調波歪み (THD) や、10 ビットを超える有効ビット数 (ENOB) があります。このような仕様により、自動車、超音波、医療イメージング、ライダ、NDT、高精度分析機器などのマルチチャンネル・アプリケーションのテストや測定に最適です。高周波入力は、無線通信機器のテスト、一般的な QAM または RF/IF デジタル・レシーバ、レーダ広帯域通信 / 解析 (SIGINT) アプリケーションなどに適しています。

PC 制御による高分解能マルチチャンネル DAQ システム

1 台のクレートで最大 14 チャンネル

U1066A デジタイザは、デュアル・チャンネルの CompactPCI (6U) モジュールで、高分解能のマルチチャンネル・アプリケーションに最適です。例えば、1 台の 8 スロット 6U cPCI/PXI クレートに、最大 7 台のモジュール (残り 1 つはインタフェース) を収容して、14 チャンネルのデータ収集システム (U1056A) を構築できます。デジタイザ 1 台あたりの消費電力は約 25 W と小さいので、14 チャンネルのシステムが消費する電力は、同等の他のマルチチャンネル・システムよりも少なくなります。

デジタイザには、独自の広帯域 AS バス (AS Bus : 自動同期バス) システムが装備されています。マルチチャンネル・アプリケーションでは、AS バスは必要なすべてのトリガ / クロック信号を供給するように設計された重要なツールです。任意のモジュール入力をすべてのデジタイザのトリガ・ソースとして使用でき、柔軟なトリガが可能です。AS バスでは、すべてのデジタイザに同期したクロックを供給できます。デジタイザを同期することにより、クロス・チャンネル測定の精度が向上し、正確な時間相関が可能になります。また、すべてのデジタイザを 10 MHz 基準などの外部基準信号に位相同期させるためにも使用できます。

PC 制御と使いやすさ

Acqiris ソフトウェアでは、タイムベース、トリガ、感度などの主要な収集設定を調整でき、最先端のフロントエンド・エレクトロニクスにより、入力結合、利得、オフセットなどの機能を制御しながら高い忠実度のデータ収集が行えます。デジタイザにより記録されたデータは、最大 100 M バイト /s の速度でホスト・コンピュータに直接転送できます。高い転送速度と強力なコンピュータを組み合わせることにより、従来の測定器よりもはるかに高速に測定と計算が行えます。

また、コンピュータのハード・ディスクに多くの波形を直接記録できます。重要な波形の保存も簡単です。さらに、PC と直接接続することにより、インターネットや LAN を使って情報をいつでもどこにでも送信できます。このような柔軟性と高性能により、テスト時間の大幅な短縮と測定スループットの向上が可能になり、コスト全体を削減できます。

広帯域信号捕捉のための高度な機能

メザニン・フロントエンド

各チャンネルに対して、標準入力と高周波入力 (-001 オプションのみ) の両方が、別々のメザニンに配置されています。標準信号入力は 250 mV ~ 10 V (1、2、5 シーケンスのフル・スケール) の範囲で変更でき、電圧オフセットも変更できます。一方高周波入力では入力段がバイパスされ、ADC に直接接続されます。標準入力と高周波入力はともに 50 Ω のインピーダンスを持ち、クランプ・ダイオードにより過電圧信号から保護されています。

フロントエンド回路には、フィルタと内部校正機能が装備されています。多くのアプリケーションでは、実際に使用される構成に対してだけ校正を実行して、時間を節約できます。通常、校正はチャンネル/外部/クロック入力に信号が存在する状態でも行えます。入力バッファ・アンプと ADC は取り外し可能なメザニン・カード上に実装されているので、何らかの原因で破損したりコンポーネントが消耗した場合でも簡単に交換できます。

柔軟なトリガ

U1066A 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 1 μs 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ため、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。さらに、シーケンシャル・トリガ・モードときわめて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、100 ps 未満の精度で (イベント間の) 相対時間測定が行えます。

さらに、TV トリガ機能も追加されています。これにより、高速 CCD カメラを使ったイメージなどの広帯域ビデオ信号アプリケーションに使用できます。TV トリガ・モードは、ポジティブ・ビデオ変調用で、一般的なビデオ・フォーマット (B/G : 625 ライン / 50 フレーム、PAL L : 625 ライン / 50 フレーム、SECAM M : 525 ライン / 60 フレーム、NTSC) でラインやフレームの選択 (奇数/偶数) が可能です。

フロント・パネルのマルチ I/O ポート

フロント・パネルの高密度/高周波コネクタにより、トリガ/タイムベースをさらに柔軟に制御できます。4つの MMCX 型のフロント・パネル・コネクタでは、外部クロック (最高 400 MHz) または基準信号 (10 MHz)、トリガ出力、

2つの I/O デジタル制御ラインを使用できます。

I/O デジタル制御ラインは、デジタイザのステータスと設定のモニタや変更、トリガ・ゲーティングの制御などに利用できます。また、この I/O は 10 MHz 内蔵基準クロック出力としても使用できます。

高い信頼性

少ない部品数

このデジタイザの高い性能は、きわめて高い集積度によって実現されています。この高い集積度により、コンポーネントの数が大幅に減少し、信頼性の向上と消費電力の削減が達成されました。また、測定の品質を維持するために、このデジタイザは独自の冷却方式を採用しています。この冷却方式により、コンポーネントは安全で安定した動作温度で動作します。これはコンポーネントの寿命を延ばすとともに、温度変動による測定誤差を最小化する役割を果たします。

高忠実度の周波数測定

高品質の収集

Agilent Acqiris デジタイザは、優れた測定精度と確度を実現するように設計されています。DC 確度、積分/微分リニアリティ、位相雑音などの仕様は、最大の測定忠実度を実現するように最適化されています。高度な回路レイアウト、カスタム IC、特殊なパッケージング手法により、全システム雑音が低減されています。

容易なソフトウェア・インテグレーション

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++、Visual Basic、LabVIEW、LabWindows/CVI 用のアプリケーションサンプルプログラムが付属しています。

これらのサンプルプログラムは、デジタイザのセットアップと基本収集機能に関するもので、これらを利用することでカードを測定システムに簡単に統合できます。

柔軟なドライバにより、最小限のソフトウェア変更で、Acqiris デジタイザを取り外したり、交換したり、将来最新の高速 Acqiris デジタイザにアップグレードできます。

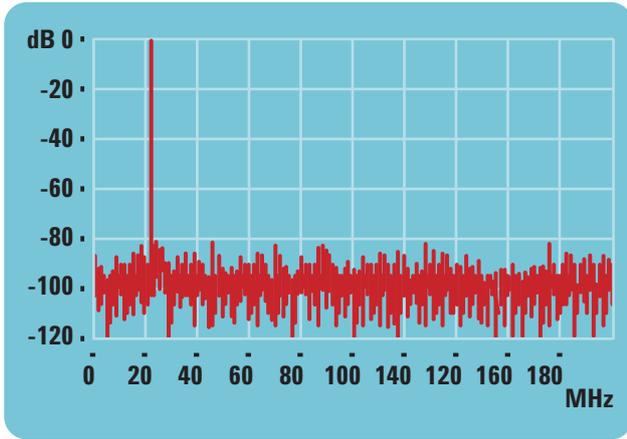
Windows は Microsoft Corporation の登録商標です。

MATLAB は The MathWorks, Inc. の登録商標です。

LabVIEW、LabWindows は National Instruments 社の製品です。

VxWorks は Wind River Systems, Inc. の登録商標です。

FFT解析：標準入力



FFT解析：高周波入力

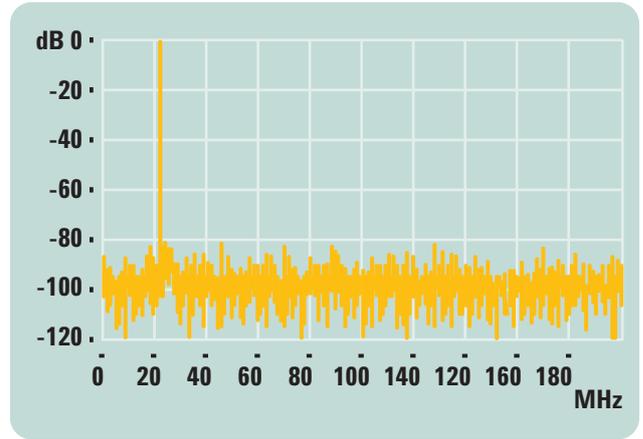


図1、2：25 MHz正弦波に対する400 Mサンプル/sでのFFT解析で、標準入力と高周波入力（U1066A-001のみ）の両方で、非常に低いノイズ・フロア、きわめて大きなSFDR、低高調波歪みであることがわかります。

周波数応答：標準入力

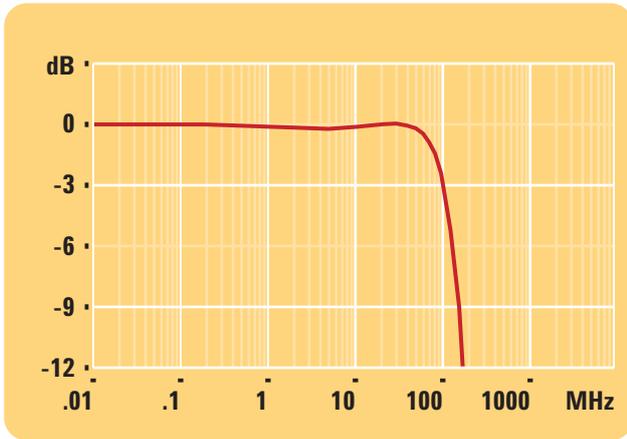


図3：標準入力の周波数応答はフラットであり、1 Vフル・スケールのシステム帯域幅は仕様の100 MHzを超えています。

周波数応答：高周波入力

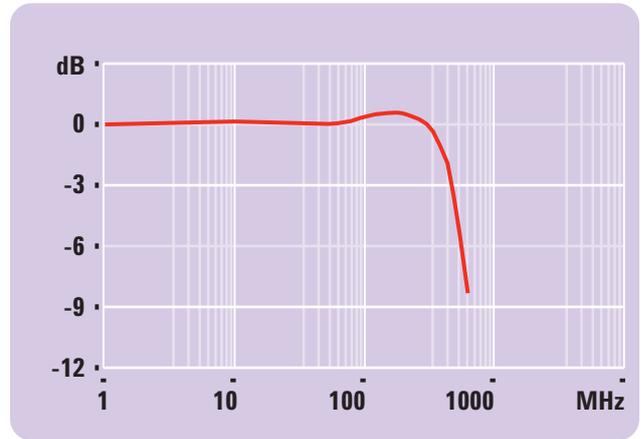


図4：高周波入力の周波数応答からは、システム帯域幅が仕様の300 MHzを超えていることがわかります（U1066A-001のみ）。

SFDR/THD：標準入力、高周波入力

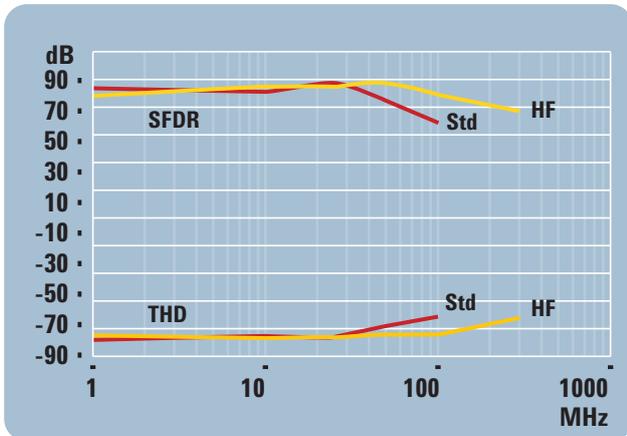


図5：170 Mサンプル/sのサンプリング・レート、1 Vフル・スケールの80%でのSFDR/THDの値は、標準入力でも高周波入力（U1066A-001のみ）でもきわめて優れています。

有効ビット数：標準入力、高周波入力

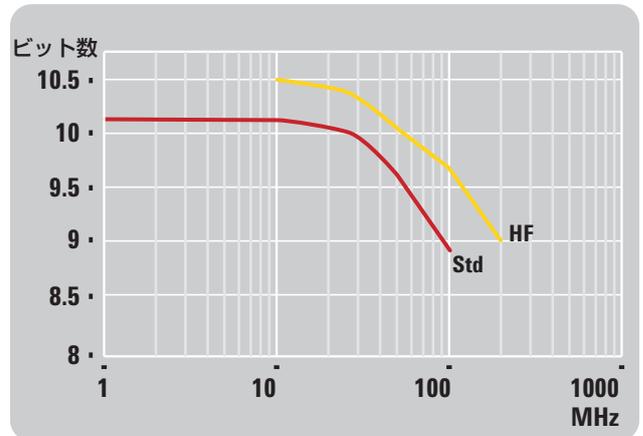


図6：170 Mサンプル/sのサンプリング・レート、1 Vフル・スケールの80%での有効ビット数は、標準入力でも高周波入力（U1066A-001のみ）でも10ビットを十分に超えています。

Acqiris 高速 cPCI デジタイザ

U1066A-001 (DC440)

デュアル・チャンネル、12ビット、420 M サンプル /s、4 M サンプルまたは 8 M サンプルのメモリ

U1066A-002 (DC438)

デュアル・チャンネル、12ビット、200 M サンプル /s、4 M サンプルまたは 8 M サンプルのメモリ

信号入力 : 50 Ω BNC

チャンネル数

U1066A-001: デュアル、420 M サンプル /s
U1066A-002: デュアル、200 M サンプル /s

帯域幅 (− 3 dB)

DC ~ 100 MHz

帯域制限フィルタ

35 MHz、2 極ベッセル・フィルタ

フル・スケール (FS)

250 mV、500 mV、1 V、2 V、5 V、10 V

オフセット範囲

± 1 V (250、500 mV、1 V フル・スケール)
± 2 V (2 V フル・スケール)
± 5 V (5 V フル・スケール)
± 10 V (10 V フル・スケール)

最大入力電圧

± 10 V DC (2 W) または 10 V RMS、
50 Ω
(± 11 V DC でダイオードによる
クランプ)

結合

DC、50 Ω 負荷

インピーダンス

50 Ω ± 1% (DC)

コネクタ

BNC、金メッキ

信号入力 : 50 Ω SMA (-001 のみ)

チャンネル数

デュアル、420 M サンプル /s

帯域幅 (− 3 dB)

1 ~ 300 MHz

フル・スケール (FS)

+ 8.9 dBm (1.75 V フル・スケール)、
代表値

最大入力電圧

± 15 V DC + 2 V RMS (AC 成分)、
50 Ω
(6 V AC p-p でダイオードによるクランプ)

結合

AC

インピーダンス

50 Ω ± 5%、AC 結合

コネクタ

SMA、金メッキ

デジタル変換

サンプリング・レート

-001: 100 サンプル /s ~ 420 M サンプル /s
-002: 100 サンプル /s ~ 200 M サンプル /s

サンプリング・レート調整分解能

-001: サンプリング・レートの <0.25%、
200 ~ 420 M サンプル /s レンジでは 500 k
サンプル /s
-002: サンプリング・レートの <10%

分解能

-001: 12 ビット (サンプリング・レート >
200 M サンプル /s)
13 ビット (サンプリング・レート ≤ 200
M サンプル /s)
-002: 12 ビット (サンプリング・レート >
110 M サンプル /s)
13 ビット (サンプリング・レート ≤ 110
M サンプル /s)

DNL

[-0.9, 0.5] LSB のレンジ内

収集メモリ

4 M サンプル /チャンネル

最大メモリ (オプション)

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 (1 ms に対して、内部クロック
および基準信号を使用)

収集モード

シングル・ショット
シーケンス: 1 ~ 8000 セグメント
デッドタイム: < 1 μs (200 M サンプル /
s および 400 M サンプル /s)

残留位相変調

0.3° RMS (代表値)、400 M サンプル /s
(-001)
0.3° RMS (代表値)、200 M サンプル /s
10 Hz ~ 10 MHz

トリガ時間間隔計測

5 ps の分解能

自動同期バス (AS bus)

クレート内で最大 7 台の同種モジュールに
同期クロック / トリガを分配

自動同期バス (AS bus) の サンプリング・スキュー

± 100 ps

内部 / 外部トリガ

内部トリガ入力 (標準入力のみ)

しきい値調整範囲: 中央電圧の前後で
± 0.6 フル・スケール
感度:
周波数レンジ: DC ~ 100 MHz
振幅レンジ: スケールの 15% 以上

外部トリガ入力 (BNC)

しきい値調整範囲: ± 3 V
インピーダンス: 50 Ω / 1 M Ω
最大入力電圧: ± 5 Vdc

感度：

周波数レンジ：DC ~ 300 MHz

振幅レンジ：フル・スケールの 15% 以上

TV トリガ

ポジティブ変調トリガ

ライン／フレーム選択：(奇数／偶数)

規格：

- B/G (625 ライン / 50 フレーム、PAL)

- L (625 ライン / 50 フレーム、SECAM)

- M (525 ライン / 60 フレーム、NTSC)

結合

DC、AC (50 kHz 低周波除去)

モード

エッジ、正／負

プリトリガ

水平フル・スケールの 100% まで調整可能

ポストトリガ

100 M サンプルまで調整可能

制御 I/O (MMCX)

制御 I/O A および B 信号

TTL および CMOS 互換 (3.3 V)

制御 I/O A および 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

次のセグメントへ収集をスキップ

トリガ・レディ

制御 I/O A および B 入力

トリガ・イネーブル

TRG OUT

オフセット：± 2.5 V (無負荷)

振幅：± 0.8 V (無負荷)、± 15 mA (最大)

立ち上がり／立ち下がり時間：2.5 ns、

50 Ω 負荷

結合：DC

出力インピーダンス：50 Ω

CLK IN 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 の範囲で可変

最大入力電圧：± 5 Vdc (50 Ω 負荷)

CLK IN 外部クロック入力

-001：10 MHz ~ 400 MHz

-002：50 MHz ~ 200 MHz

サンプリング・レートはスパーシングにより微調整可能

CLK IN 外部基準周波数

10 MHz ± 10%

システム性能

DC 確度

± (フル・スケールの 0.5%) (≥ 1 V フル・スケール)

± (フル・スケールの 1.0%) (< 1 V フル・スケール)

有効ビット数 (200 M サンプル / s、400 M サンプル / s)

> 9.0 (DC ~ 25 MHz) (高周波入力では 10 (代表値))

INL

フル・スケールの < ± 0.04% (25 °C)

SFDR (代表値) (< 25 MHz 信号)

標準入力：> 78 dB (フル・スケール ≥ 1 V)

標準入力：> 73 dB (フル・スケール < 1 V)

高周波入力：> 80 dB

RMS 雑音 (200 M サンプル / s / 400 M サンプル / s)

標準入力：> 57 dB (60 dB、代表値) (250 mV、500 mV フル・スケール)

標準入力：> 61 dB (63 dB、代表値) (1 V、2 V、5 V、10 V フル・スケール)

高周波入力：> 64 dB

THD (代表値) (< 25 MHz 信号、200 M サンプル / s / 400 M サンプル / s)

標準入力：< -77 dB (1 V フル・スケール)

高周波入力：< -78 dB

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：

Microsoft Windows Vista、Windows XP、Windows 2003 Server、Windows 2000、Wind River VxWorks、National Instruments LabVIEW RT、Linux が動作する PC 互換 (x86) システム。

Wind River VxWorks が動作する

PowerPC システム。

サポートされるプロセッサとオペレーティング・システム・バージョンの詳細については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)

消費電力

< 25 W (4 M サンプル・メモリ)

電流要件 (最大値、4 M サンプル)

+ 12 V < 0.6 A

+ 5 V < 1.5 A

+ 3.3 V < 2.2 A

- 12V < 0.2 A

バッテリー・バックアップ (オプション)

外部電源なしで 2 日間保持 (4 M サンプル・メモリ)

フロント・パネル LED によるデジタイザ・ステータスの表示

緑：トリガ受信可

黄：モジュール識別

赤：トリガ

環境／物理仕様

動作温度

0 ~ 40 °C

相対湿度¹⁾

5 ~ 95% (非結露)

寸法

6U CompactPCI 規格

233 mm × 160 mm × 20 mm

衝撃¹⁾

30 G、半正弦波パルス

振動¹⁾

5 ~ 500 Hz、ランダム

安全性

EN61010-1 に準拠

EMC イミュニティ

EN61326-1 産業環境に準拠

EMC エミッション

EN61326-1 放射エミッション・クラス A に準拠

必要な通気量

> 2 m/s (in situ)

フロント・パネルは IEEE1101.10 に準拠
認証／適合



1) MIL-T-28800E クラス 3 による定義



オーダ情報

モデル	概要
U1066A-001	デュアル・チャンネル、12ビット、100/300 MHz、420 M サンプル /s、4 M サンプル CompactPCI デジタイザ
U1066A-002	デュアル・チャンネル、12ビット、100 MHz、200 M サンプル /s、4 M サンプル CompactPCI デジタイザ
U1066A-M8M	8 M サンプル収集メモリ・オプション
U1066A-UK6	校正証明書
U1066A-BB1	バッテリー・バックアップ
アクセサリ	
U1092A-CB1	MMCX-BNC ケーブル (1 m)

www.agilent.co.jp

Acqiris 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

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

電子計測ホームページ

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。

Copyright 2008
アジレント・テクノロジー株式会社



Agilent Technologies

April 23, 2008
5989-7115JAJP
0000-00DEP