

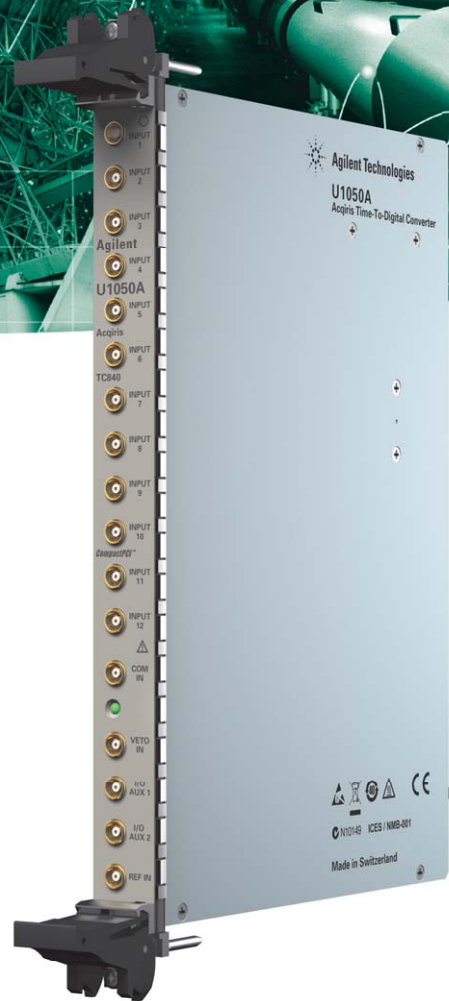


## Agilent U1050A

Acqiris 時間 - デジタル・コンバータ

TC840 : 12 ch、50 ps 分解能

TC842 : 12 ch、5 ps 分解能



Agilent Technologies



### 主な特長

- シングル・スタート-シングル・ストップ/マルチスタート-シングル・ストップの捕捉モード、12 シングル・ストップ・チャンネルを有する時間-デジタル・コンバータ (TDC)
- 5 ps または 50 ps の時間分解能
- 粒子加速器のタイミング、核融合研究、臨界前/爆発実験などの大規模実験での測定に理想的な仕様
- 最初と最後のイベント間が最大 20 s のワイド・レンジ
- 最大 512 イベントの内蔵メモリ・バッファ
- 低ジッタ (< 3 ps rms)、高安定 ( $\pm 2$  ppm) の内蔵クロック
- 外部 10 MHz 基準入力
- FPGA ベースのデータ処理
- スループットを向上させる、高速 DMA 転送による読取り
- 50  $\Omega$  K-Lock コネクタ、過電圧保護入力
- 自己校正機能を内蔵
- 低消費電力 (< 25 W)

## マルチチャンネル、高分解能の時間測定

Agilent Acqiris U1050A 時間 - デジタル・コンバータ(TDC)は、粒子加速器のタイミング、核融合研究、爆発実験など、特に大規模な実験での使用のためにデザインされています。さらに、飛行時間型質量分析 (TOF-MS) や 3 次元地質図作成などを行う、民生用の測定システムにも適しています。TC840 は、100 ps レンジの確度が必要なタイミング測定に適したソリューションですが、TC842 はさらに正確な測定が必要なアプリケーションで使用できます。

U1050 は、個々のチャンネルでトリガ信号の到着時間を記録し、そのデータをローカル・メモリに保存できる高分解能 (5 ps または 50 ps) のフリーラン・カウンタと考えることができます。タイムベースは、きわめて低いジッタ (< 3 ps rms) と低位相雑音の PLL、および高安定、高精度の 10 MHz 基準から構成されています。このタイムベースは、外部 10 MHz 信号を基準にすることもできます。

U1050A は、シングル・スタート - シングル・ストップまたはマルチスタート - シングル・ストップの TDC です。13 個の同じハードウェア・チャンネルから構成され、1 個はコモン・スタート・チャンネル、12 個は独立したストップ・チャンネルです。12 個の独立チャンネル上のタイミング情報が、コモン・スタート・チャンネルを基準にして測定されます。

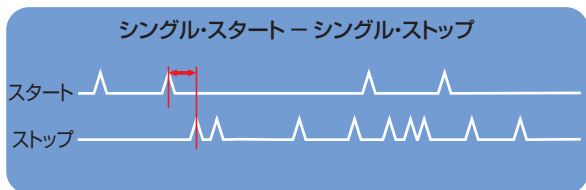


図 1. シングル収集(シングル・スタート、シングル・ストップ)

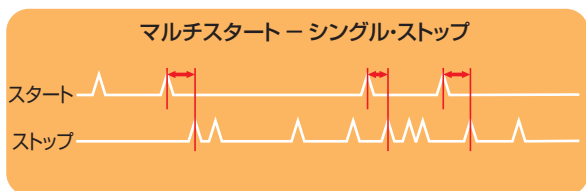


図 2. マルチ収集(共通スタート、シングル・ストップ)

## 高速データ読取りによるオン・ボードのタイミング計算

TC840 では、すべてのチャンネル入力のスタート/ストップイベントのタイミング情報は、低分解能 (5 ns)、ワイドレンジ (32 ビット) のリアルタイム・カウンタと、イベントにより開始するランプ信号の解析から得られる補間結果を組み合わせることにより、最長 20 秒の時間レンジにおいて 50 ps の高分解能で捕捉されます。5 ps の高分解能を持つ TC842 では、すべての入力チャンネルのすべての開始イベントで、正弦波を発生/サンプリングし、正確に補間します。

各チャンネルは、以下から構成されています。

- プログラマブル・コンパレータ
- アクティブ・スロープの選択に用いる XOR ゲート
- 高安定の信号発生器
- アナログ - デジタル・コンバータ (ADC)

デジタル化されたデータは、保存と読取り用の、Xilinx Virtex-2 Pro FPGA ベースのデータ処理ユニットに送られます。データの読取りは、最高 100 Mbps の高速 DMA モードで行われます。

各チャンネルの処理により、検出された各スタート/ストップイベントの実際の時間が測定されます。最終的な相対時間値は、各ストップ時間からスタート時間を減算することにより計算されます。カードの内蔵メモリ・バッファは、チャンネルあたり最大 512 個 (TC840) / 最大 128 個 (TC842) のイベントを記録できます。コモン禁止信号用の補助入力を使って、すべてのスタート/ストップ検出を必要に応じてオン/オフすることもできます。

## 自己校正

すべての入力チャンネルに対して必要な精度を実現するために、U1050A 時間 - デジタル・コンバータは高度な自己校正ルーチンを内蔵しています。この自己校正はドライバで利用可能なソフトウェア・コマンドだけで実行され、追加のプログラミングは必要ありません。

## 簡単なインテグレーション

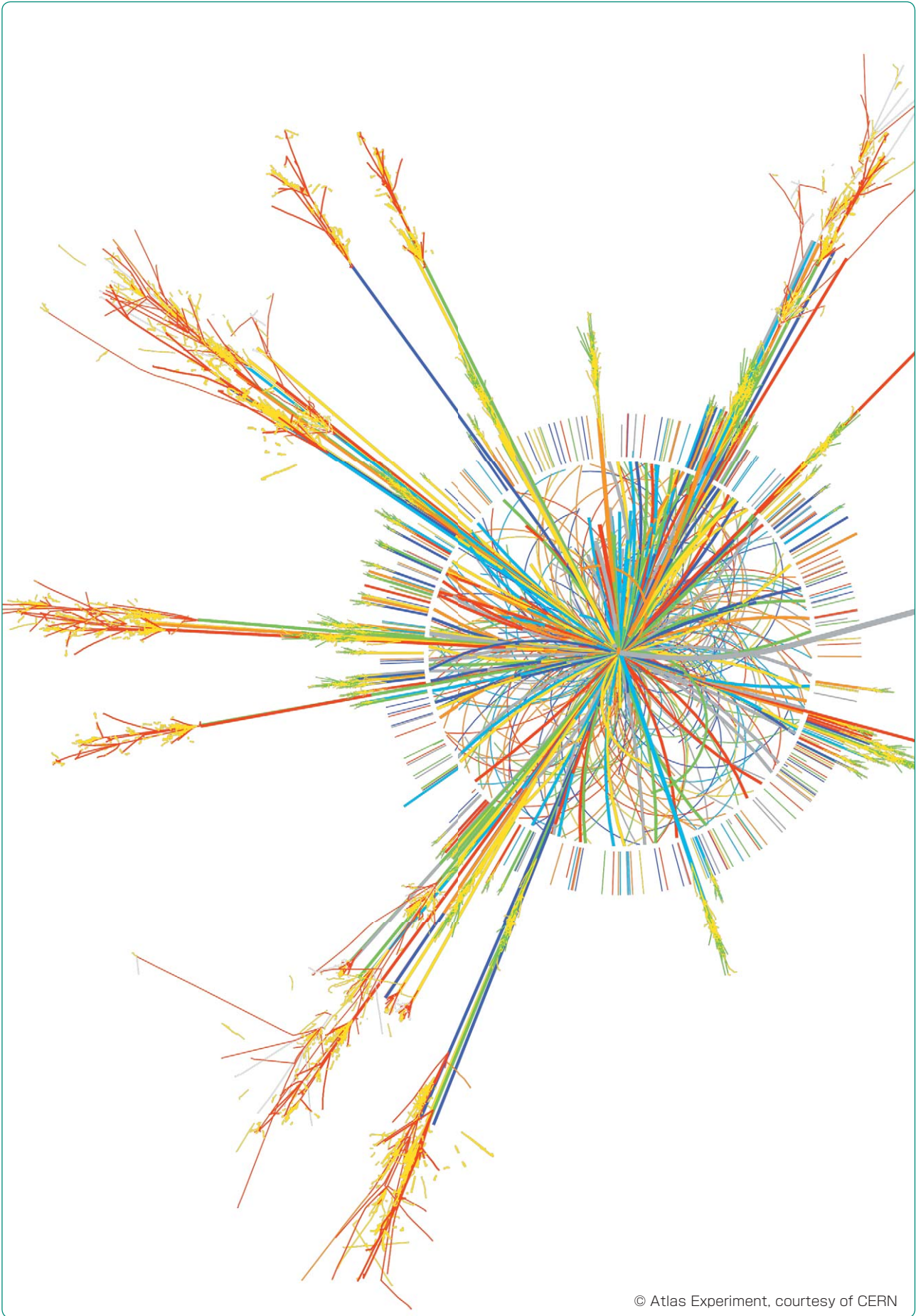
Agilent Acqiris 時間 - デジタル・コンバータには、Windows®/Linux 用のソフトウェア・ドライバと、MATLAB®、C/C++、Visual Basic、LabVIEW 用のサンプル・アプリケーションプログラムが付属しています。これらのサンプル・プログラムはカードのセットアップと基本的な捕捉機能を行うもので、修正が容易なのでこれらを活用して測定システムにカードを簡単に組み込みます。ドライバの柔軟性により、Acqiris TDC の取り外し、交換、将来の最新 Agilent Acqiris TDC へのアップグレードを最小限のソフトウェア変更で行うことができます。

Windows は Microsoft Corporation の登録商標です。

MATLAB は The Math Works, Inc の登録商標です。

LabVIEW は National Instruments の製品です。





© Atlas Experiment, courtesy of CERN

# ワイド・レンジ、シングルおよびマルチスタート 時間 - デジタル・コンバータ

U1050A-001、モデル TC840、12 チャンネル、50 ps の分解能  
U1050A-002、モデル TC842、12 チャンネル、5 ps の分解能

## 信号入力

### コネクタ

50 Ω K-Lock コネクタ  
Lemo 00.250  
QLA 00  
NIM/CAMAC Standard CD/N549

### インピーダンス

50 Ω ± 1 %

### しきい値

- 1.5 V ~ + 1.5 V の範囲でプログラム可能、0.732 mV ステップ (12 ビット)

### 感度

100 mV (しきい値の上にて、350 ps 最小パルス幅、ヒステリシス 20 mV)

### チャンネル数

1 × コモン・スタート  
12 × ストップ入力

### 保護

クランプ・ダイオード (± 2.5 V)  
最大 0.5 W (50 Ω 負荷)

### 伝搬遅延

#### オーバーライド補正(代表値)

Δ tpd = 40 ps (100 mV から 2 V への変化)

### VSWR(代表値)

< 1.5 (DC ~ 1 GHz)

### VETO IN

50 Ω 入力、しきい値のプログラム可能

### REF IN

50 Ω 入力 (外部高安定 10 MHz 信号源用)  
0 ~ 3 V p-p  
しきい値: 1.5 V

## 時間分解能/レンジ

### 時間分解能

TC840 : 50 ps  
TC842 : 5 ps

### 時間レンジ

最大 20 s

### 積分非直線性

TC840 : ± 50 ps

### 微分非直線性

TC840 : ± 30 ps

### チャンネル間スキュー

代表値 : ± 75 ps  
最大 : ± 125 ps

### ポストスタートのデッド・タイム

10 ns

### クロック確度

± 2 ppm 以内

### クロック・ジッタ

< 3 ps rms

### 内部基準周波数

10 MHz

## 捕捉と読取り

### 捕捉モード

シングル・スタート - シングル・ストップ  
マルチスタート - シングル・ストップ

### 読取りモード

DMA、100 MB/s

## 一般仕様

### ホスト・コンピュータとオペレーティング・システム

Microsoft Windows Vista、Windows XP、Windows 2003 Server、Windows 2000、National Instruments LabVIEW RT が動作する PC 互換 (x86) システム  
サポートされるプロセッサおよび OS バージョンの詳細は、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 バスが持続した速度でホスト・コンピュータへデータを転送：  
最大 100 MB/s (32 ビット / 33 MHz 動作で)

### 消費電力

< 25 W

### 電流要件 (代表値)

12 V	0.1 A
5 V	4.1 A
3.3 V	0.8 A
- 12 V	0.05 A

フロント・パネル LED がモジュール・ステータスを表示

## 環境/物理仕様

### 動作温度

0 ~ 40°C

### エアフロー要件

> 2 m/s (所定の場所にて)

### 相対湿度

5 ~ 95 % (非結露)

### 安全規格

EN61010-1 に準拠

### EMC イミュニティ

EN61326-1 工業環境に準拠

### EMC エミッション

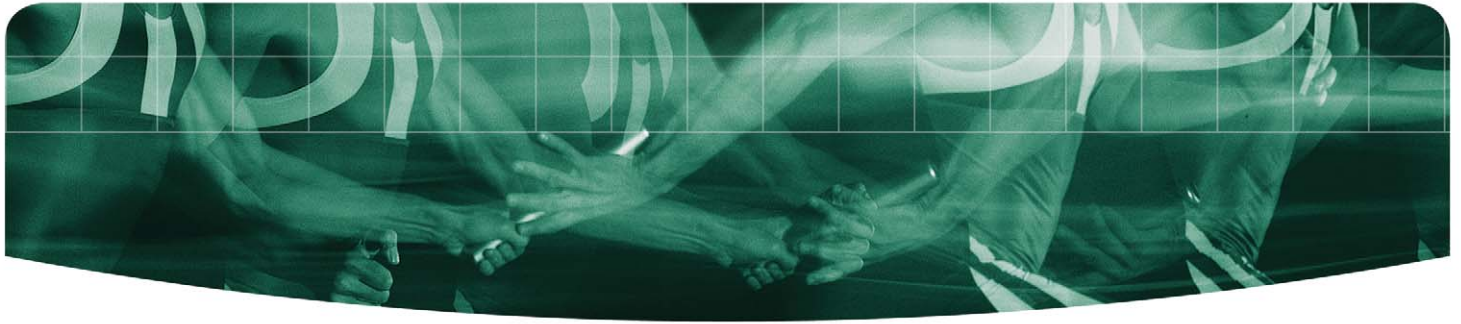
EN61326-1 Class A の放射性エミッションに準拠

### 寸法

6U CompactPCI 規格 (PXI 互換)  
233 mm × 160 mm × 20 mm

フロント・パネルは IEEE1101.10 に準拠

CE 認証および適合



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

### オーダー情報

モデル	概要
U1050A	Acqiris TC840 および TC842 12 チャンネル、 時間-デジタル・コンバータ
U1050A-001	50 ps 分解能、TC840
U1050A-002	5 ps 分解能、TC842
U1050A-UK6	校正証明書

### アクセサリ

U1092A-CB7	BNC ~ Lemo ケーブル (1 m)
U1092A-CB8	BNC ~ Lemo ケーブル (2 m)
U1092A-CB9	Lemo ~ BNC アダプタ

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

5989-7119JAJP

0000-00DEP



**Agilent Technologies**