Agilent Technologies
B4655A FPGAダイナミック・プローブ

Data sheet

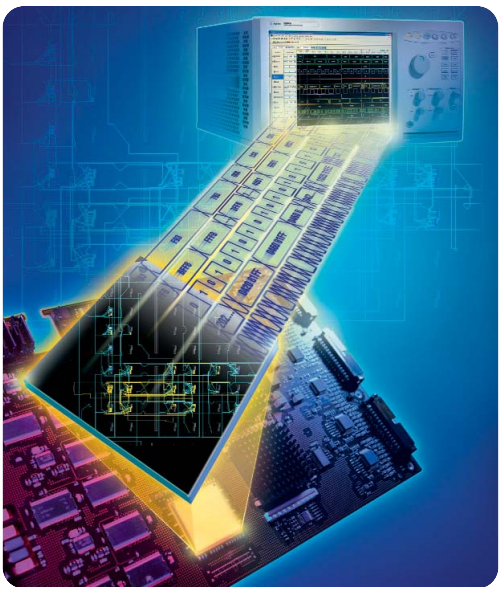
はじめに

ロジック・アナライザにより、FPGAと周辺システムとの相互作用がわかります。代表的な方法は、FPGAの持つプログラマビリティを活用して、ロジック・アナライザで測定する物理的なピンに内部ノードをルーティングする方法です。この方法は非常に有効ですが、多くの制限があります。

- 異なる内部信号へアクセスするには、デザインを変更しなければ、これらの信号をピンにルーティングすることはできません。この作業は時間がかかり、FPGAデザインのタイミングに影響を与える可能性があります。
- FPGAのピンは高価なリソースなので、デバッグ用には少数のピンしか利用できず、内部の表示が制限されます(内部信号を見るには1つの信号に対して1つのピンが必要です)。
- FPGAデザインの信号名をロジック・アナライザのセットアップにマッピングする作業は自動ではできないので、手間がかかります。新しい信号のルーティングを行うと、ロジック・アナライザ上での信号名の更新を手動で行う必要があるので、時間がかかり、ミスが生じる可能性もあります。

問題を解決する最新のソリューション

AgilentとXilinx社は、ロジック・アナライザを使用して、FPGAや周辺システムを従来より高速かつ効率的にデバッグ方法を共同開発しました。Agilent FPGAダイナミック・プロービング機能により、単純なデバッグ作業から複雑なデバッグ作業まで対応する、効果的なソリューションが実現します。



Overall Winner
ee PRODUCTCENTER
Reader's Choice AWARDS

Best of Show

Agilent Technologies

ロジック・アナライザを使用して高速かつ効果的なFPGAのデバッグを実現

Agilent FPGAダイナミック・プロービング機能により、単純なデバッグ作業から複雑なデバッグ作業まで対応した最適なソリューションが実現します。

- **内部動作の表示**：ロジック・アナライザでは、通常、FPGAの周辺での信号の測定だけに制限されます。FPGAダイナミック・プロービング機能を使用すると、FPGAの内部信号にアクセスできます。デバッグ専用の外部ピンから最大64個の内部信号を測定でき、これまで不可能だったデザインの内部動作を表示することができます。

- **数秒で複数の測定を実行**：従来FPGA内部でのプローブ・ポイントの移動には時間がかかっていました。しかしダイナミック・プロービング機能を使用すれば、1秒以内で別の内部信号を容易に測定することができ、デザインの変更も必要ありません。プロービングのために、新しい内部信号を選択しても、FPGAのタイミングは変わりません。

- **デザイン環境の有効活用**：FPGAダイナミック・プロービング機能では、FPGAデザイン・ツールからロジック・アナライザに内部信号名をマッピング可能な業界初のツールです。ロジック・アナライザ上の信号名とバス名の自動セットアップにより、ミスがなくなり、時間を節約することができます。

図1. FPGAダイナミック・プロービング機能により、FPGAのデバッグ効率飛躍的に改善されます。

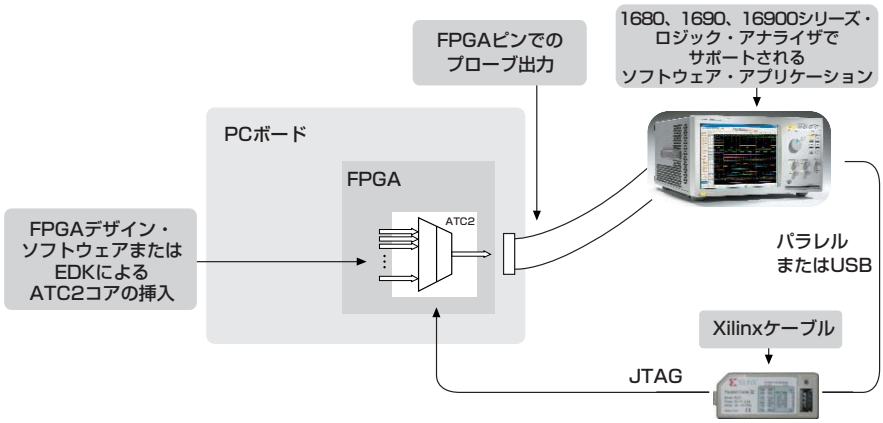


図2. 効率的なFPGA測定システムを作成できます。ATC2（Agilent トレース・コア）コアをFPGAデザインに挿入します。ロジック・アナライザからJTAG経由で、どのグループの内部信号を測定するのかを制御できます。

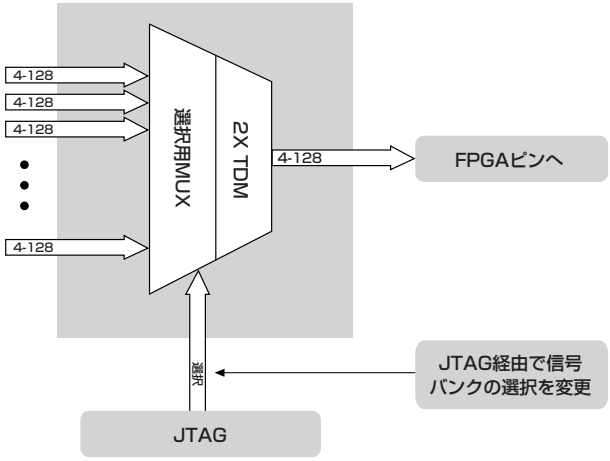
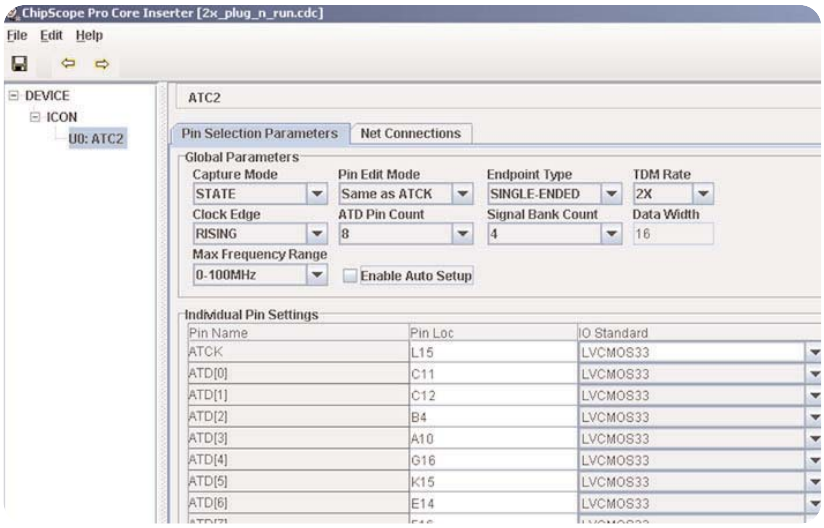


図3. 各デバッグ・ピンは64個の内部信号にアクセスでき、1、2、4、8、16、32個の信号バンクとコアを選択できます。すべての信号バンクには、デバッグするピンの数によって決まる固有の幅（4～128の信号幅）があります。各ピンは、各入力バンクごとに1つの信号に順次アクセスします。オプションの2X時分割圧縮をステート・モードで使用すると、各ピンは1バンクあたり同時に2つの信号にアクセスできます。

開発プロセスの概要

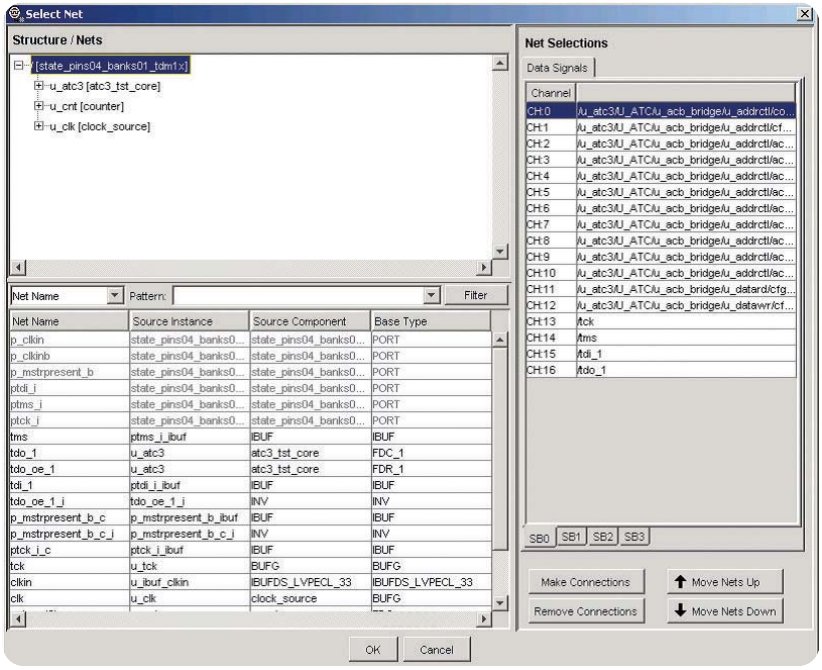
デザイン、ステップ1：ATC2コアの作成

Xilinx Core Inserterを使用して、ATC2パラメータを選択し、ニーズにあったデバッグ・コアを作成します。パラメータには、ピン数、信号バンクの数、測定のタイプ（ステートまたはタイミング）、その他のATC2属性などがあります。



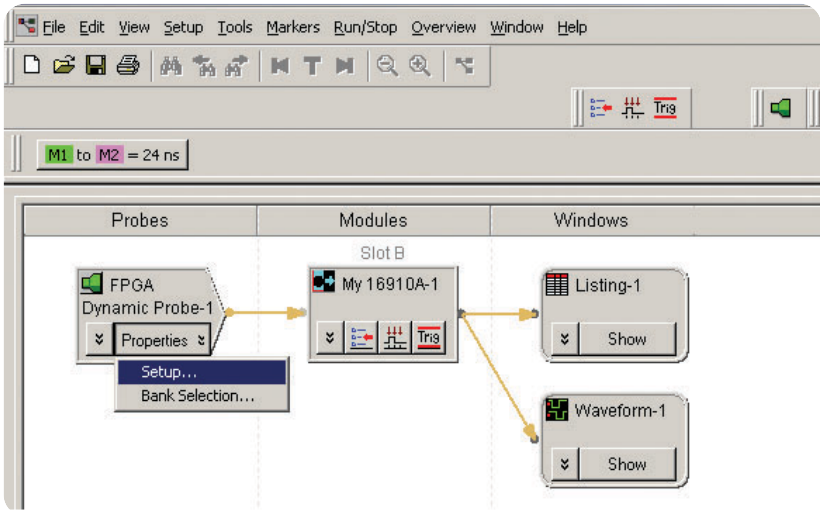
デザイン、ステップ2：プロービング対象の信号のグループの選択

ロジック解析測定の対象である内部信号のバンクを指定します（Xilinx Core InserterまたはEDKを使用）。



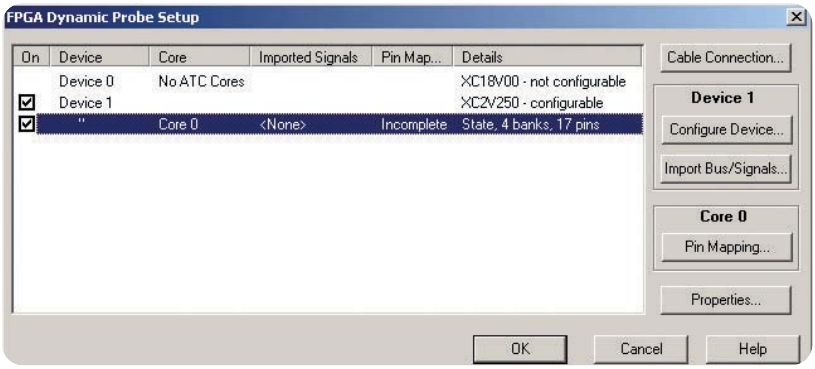
FPGAダイナミック・プローブのアクティベート

FPGAダイナミック・プローブのアイコンから、ATC2コアの制御とロジック・アナライザのセットアップが行えます。



測定セットアップ、ステップ1：アナライザとATC2コアとの接続

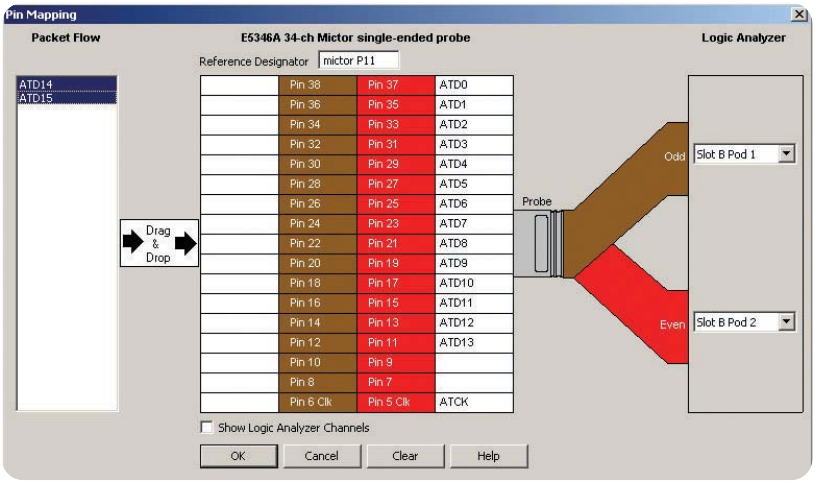
FPGAダイナミック・プロービング機能を使用して、ロジック・アナライザとXilinxケーブル間の接続を確立します。また、JTAGスキャン・チェーン上のデバイスを選択し、通信用のデバイスを1つ選択します。コアおよびデバイス名は、ユーザ定義可能です。

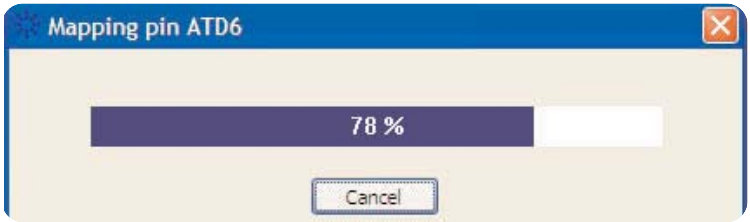


測定セットアップ、ステップ2：FPGAピンのマッピング

ロジック・アナライザとFPGAピン（ATC2の信号出力）の接続は簡単に行えます。プローブのタイプを選択してロジック・アナライザに必要な情報を入力すると、ATC2コア経由でルーティングされた信号名が自動的にトラッキングされます。

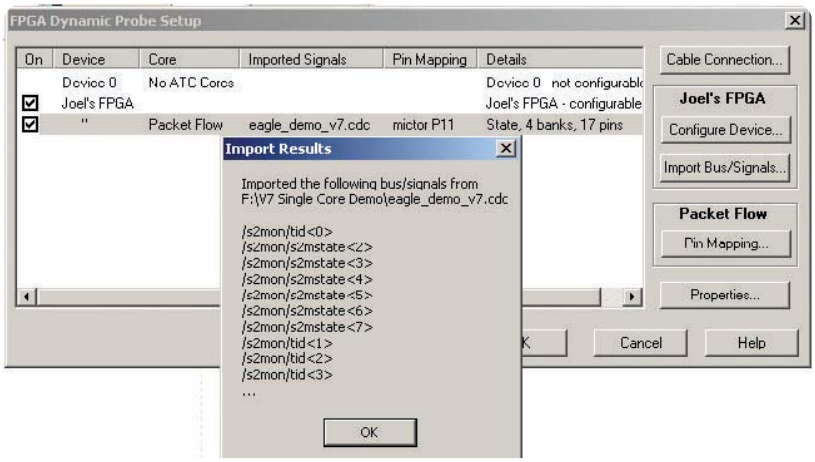
自動セットアップをオンにした場合、ATC2コアの各ピンには、ユニークな信号パターンが出力されます。測定器は、このパターンを探し、測定器のチャネルをATC2の出力ピンに関連付けます。このプロセスを繰り返すことにより、手動でプローブ・レイアウト情報を入力する必要がなくなります。





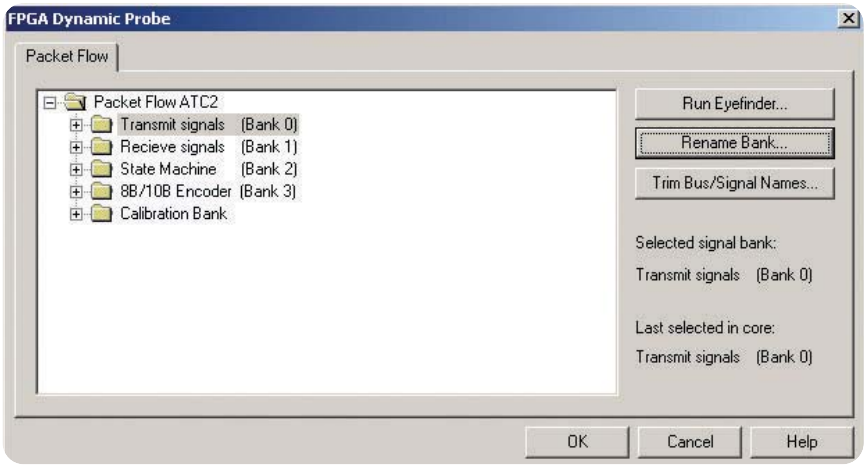
測定セットアップ、ステップ3：信号名のインポート

ロジック・アナライザ上のバス名や信号名の手動による入力は手間のかかる作業です。FPGAダイナミック・プロービング機能を使用すれば、Xilinx Core Inserterで生成した.cdcファイルをインポートでき、測定対象の信号名を自動的にロジック・アナライザに表示できます。



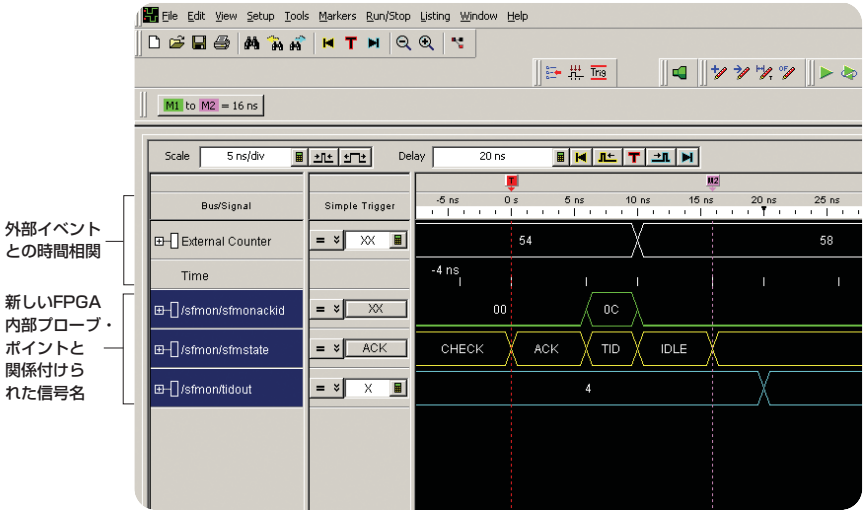
測定の実行

ロジック・アナライザへの入力信号は簡単に変更できます。マウスを1回クリックするだけで、デザインのタイミングに影響を与えることなく、新しく指定した信号バンクに切り替えることができます。FPGA全体を測定するために、必要に応じて信号バンクを切り替えます。信号バンク名はユーザが入力でき、測定箇所を簡単に選択できます。



FPGAの内部動作と外部測定の相関

新しい信号バンクが選択されると、新しい信号名にアップデートされます。FPGAの内部動作の表示、さらにFPGA内部の測定と周辺システムの外部イベントとの時間相関表示も可能です。



FPGAダイナミック・プロービング機能を使用して、各ピンから最大128個の内部信号にアクセスできます。デバッグ・ピンの個数は、必要に応じて4～128個です。同期機能を使用する場合は、クロック用にピンを1つ追加する必要があります。

デバッグ・ピンの個数	最大内部信号数
4	512
8	1024
16	2048
・ ・ ・ 128	・ ・ ・ 16384

Agilent B4655Aの仕様と特性

サポートされるロジック・アナライザ

ポータブル・ロジック・アナライザ	1680シリーズ、1690シリーズ、16800シリーズ
モジュラ・ロジック解析システム	以下のモジュールを1個以上備えた16900A、16902A、16903A：1つのFPGAダイナミック・プローブのライセンスで、16900シリーズ・システム内のすべてのモジュールで使用できます。
トリガ機能	ロジック・アナライザに依存
サポートされるXilinx FPGAファミリ	Virtex-II Proシリーズ、Virtex-IIシリーズ、Spartan-3シリーズ
サポートされるXilinxケーブル（必須）	Parallel 3および4、MultiLINX USB
サポートされるプロービング	ソフト・タッチ（34チャネルおよび17チャネル）、Mictor、Samtec、フライング・リード

FPGAダイナミック・プロービング・ソフトウェア・アプリケーション

JTAGスキャン・チェーン上でサポートされるデバイスの最大数	256
FPGAデバイス1個あたりのサポートされるATC2コアの最大数	15

Agilentトレース・コアの特性

出力信号の数	ユーザ定義可能：クロック・ラインと4〜128個（1個単位で調整可能）の信号
信号バンク	ユーザ定義可能：1、2、4、8、16、32、64
モード	ステート（同期）モード、タイミング（非同期）モード
圧縮	時分割マルチプレクサによるステート・モードでの2X圧縮（オプション）マルチプレクサされたデータに対しても、完全なトリガおよび測定が可能です。
FPGAリソースの消費	ATC2への入力信号ごとに1スライス以上が必要。BUFG、DCM、ブロックRAMのリソースは消費されません。下記のWebサイトを参照してください。www.agilent.co.jp/find/fpga_FAQ

互換性のあるデザイン・ツール

Chipscope Proのバージョン	1680、1690、16900シリーズのSWバージョン	主な新機能
6.2i、6.3i	2.5以上	マウスクリックによるバンク選択、グラフィカル・ピン・マッピング、.cdc信号名のインポート
6.2i、6.3i	3.0以上	Virtex-4デバイスのサポート、JTAGドライバの改善、シングル·セッション/マルチ・コアのサポート、ユーザ定義可能なネーミング
7.1i	3.2以上	プラグ・アンド・ラン（自動ピン・マッピング）、ATC2 “always on”オプション、ATC2幅 + 64バンク、プラットフォーム・ケーブルのUSBのサポート、テスト・バンクに対するPRBS信号
8.2i	3.5以上	Virtex-5、16800シリーズのサポート
EDK（エンベディッド開発キット）		
8.1i SP2	3.2以上	EDKフローを使用したATC2コアのサポート
シンセシス		コア・インスペクタが作成するATC2コアのポストシンセシス（プリプレースとルート）により、コア・シンセシスが独立になります。Core Generatorによって生成されるATC2コアは、以下と互換性があります： ● Exemplar Leonardo Spectrum ● Synopsys Design Compiler ● Synopsys Design Compiler II ● Synopsys FPGA Express ● Synplicity Synplify ● Xilinx XST

詳細については、下記のWebサイトを参照してください。
www.agilent.co.jp/find/FPGAおよびwww.agilent.co.jp/find/fpga_FAQ

オーダ情報

Agilent B4655A FPGAダイナミック・プローブ用のオプション

オプション011

- 永久ノードロック・ライセンス用の証明書
- アプリケーション・ソフトウェアを含むCD

オプション012

- 永久ノードロック・ライセンス用の証明書
- アプリケーション・ソフトウェアを含むCD

関連カタログ

タイトル	種類	カタログ番号
16900 シリーズ・ロジック解析システム	Color Brochure	5989-0420JA
Agilent Technologies Timing and State Modules for the 16900 Series	Data Sheet	5989-0422EN
Probing Solutions for Agilent Technologies Logic Analyzers	Catalog	5966-4632E
16800シリーズ・ポータブル・ロジック・アナライザ	Color Brochure	5989-5062JAJP
16800シリーズ・ポータブル・ロジック・アナライザ	Data Sheet	5989-5063JAJP
1680シリーズと1690シリーズ	Data Sheet	5988-2675JA
FPGA Dynamic Probe	Data Sheet	5989-1593EN

これらの資料は計測お客様窓口、または下記のWebサイトから請求してください。
www.agilent.co.jp/find/logic

サポート、サービス、およびアシスタンス

アジレント・テクノロジーが、サービスおよびサポートにおいてお約束できることは明確です。リスクを最小限に抑え、さまざまな問題の解決を図りながら、お客様の利益を最大限に高めることにあります。アジレント・テクノロジーは、お客様が納得できる計測機能の提供、お客様のニーズに応じたサポート体制の確立に努めています。アジレント・テクノロジーの多種多様なサポート・リソースとサービスを利用すれば、用途に合ったアジレント・テクノロジーの製品を選択し、製品を十分に活用することができます。アジレント・テクノロジーのすべての測定器およびシステムには、グローバル保証が付いています。アジレント・テクノロジーのサポート政策全体を貫く2つの理念が、「アジレント・テクノロジーのプロミス」と「お客様のアドバンテージ」です。

アジレント・テクノロジーのプロミス

お客様が新たに製品の購入をお考えの時、アジレント・テクノロジーの経験豊富なテスト・エンジニアが現実的な性能や実用的な製品の推奨を含む製品情報をお届けします。お客様がアジレント・テクノロジーの製品をお使いになる時、アジレント・テクノロジーは製品が約束どおりの性能を発揮することを保証します。それらは以下のようなことです。

- 機器が正しく動作するか動作確認を行います。
- 機器操作のサポートを行います。
- データシートに載っている基本的な測定に係わるアシストを提供します。
- セルフヘルプ・ツールの提供。
- 世界中のアジレント・テクノロジー・サービス・センタでサービスが受けられるグローバル保証。

お客様のアドバンテージ

お客様は、アジレント・テクノロジーが提供する多様な専門的テストおよび測定サービスを利用することができます。こうしたサービスは、お客様それぞれの技術的ニーズおよびビジネス・ニーズに応じて購入することが可能です。お客様は、設計、システム統合、プロジェクト管理、その他の専門的なサービスのほか、校正、追加料金によるアップグレード、保証期間終了後の修理、オンサイトの教育およびトレーニングなどのサービスを購入することにより、問題を効率良く解決して、市場のきびしい競争に勝ち抜くことができます。世界各地の経験豊富なアジレント・テクノロジーのエンジニアが、お客様の生産性の向上、設備投資の回収率の最大化、製品の測定確度の維持をお手伝いします。

Agilent Open

www.agilent.co.jp/find/open

Agilentは、テスト・システムの接続とプログラミングのプロセスを簡素化することにより、電子製品の設計、検証、製造に携わるエンジニアを支援します。Agilentの広範囲のシステム対応測定器、オープン・インダストリ・ソフトウェア、PC標準I/O、ワールドワイドのサポートは、テスト・システムの開発を加速します。

電子計測UPDATE

www.agilent.co.jp/find/emailupdates-Japan

Agilentからの最新情報を記載した電子メールを無料でお送りします。

Agilent Direct

www.agilent.co.jp/find/agilentdirect

測定器ソリューションを迅速に選択して、使用できます。

Agilent電子計測ソフトウェアおよびコネクティビティ

Agilentの電子計測ソフトウェアおよびコネクティビティ製品、ソリューション、デベロッパ・ネットワークは、PC標準に基づくツールによって測定器とコンピュータとの接続時間を短縮し、本来の仕事に集中することを可能にします。
詳細については**www.agilent.co.jp/find/jpconnectivity**を参照してください。

MicrosoftとWindowsはMicrosoft Corporationの米国での登録商標です。

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 9:00-19:00（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 2006
アジレント・テクノロジー株式会社

Agilent Technologies

July 3, 2006
5989-0423JA
0000-00DEP