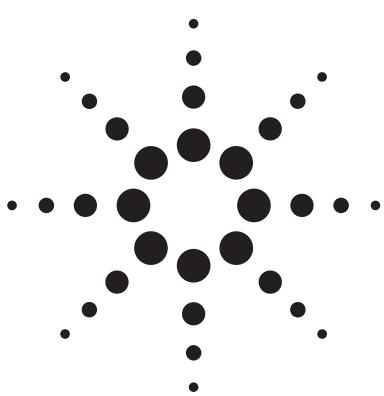


# 16700シリーズ ロジック解析システム

## Product Overview



今日のデジタル・システムのデバッグは、ますます困難になっています。製品要件の増加、複雑なソフトウェア、革新的なハードウェア技術のために、市場投入までの時間についての目標を満足させることが困難になっています。

Agilent Technologies 16700シリーズ・ロジック解析システムは、ストート/タイミング解析、オシロスコープ、パターン・ジェネレータ、後処理ツール、エミュレーションを1つのシステムに統合することにより、複雑なシステムをデバッグすることができます。



Agilent Technologies

# 目次

<b>システムの概要</b>	
モジュラ設計	3ページ
機能と特長	4ページ
適切なシステムの選択	6ページ
<b>メインフレーム</b>	
ディスプレイ	7ページ
バック・パネル	8ページ
システムの画面	9ページ
IntuiLink	12ページ
<b>プロービング・ソリューション</b>	
選択基準	13ページ
技術	14ページ
<b>データ捕捉とスティミュラス</b>	
ステート／タイミング・モジュール	17ページ
オシロスコープ・モジュール	30ページ
パターン・ジェネレータ・モジュール	33ページ
エミュレーション・モジュール	37ページ
<b>後処理および解析ツール・セット</b>	
ソフトウェア・ツール・セット	39ページ
ソース相関	41ページ
データ通信	45ページ
システム・パフォーマンス解析	54ページ
シリアル解析	61ページ
ライセンス情報	67ページ
<b>Agilent Infiniiumオシロスコープとの時間相関</b>	
E5850Aロジック・アナライザ - オシロスコープ時間相関フィクスチャ	68ページ
<b>技術的な仕様と特性</b>	
メインフレーム	69ページ
プロービング・ソリューション	77ページ
ステート／タイミング・モジュール	79ページ
オシロスコープ・モジュール	97ページ
パターン・ジェネレータ・モジュール	100ページ
<b>オーダ情報</b>	113ページ
<b>サードパーティ・ソリューション</b>	120ページ
<b>サポート、保証および関連資料</b>	121ページ

# システムの概要

## モジュラ設計

### モジュラ設計による長期的な投資の保護

Agilent 16700シリーズ・ロジック解析システムは、モジュラ設計のため、長期に渡ってご使用いただけます。必要な機能のみを必要に応じて購入して、ニーズの増加に伴って後で拡張することができます。すべてのモジュールが緊密に統合され、時間相関のとれたクロス・ドメイン測定が行えます。

モジュールの選択	特長
ステート／タイミング	Agilentは、高速グリッチの捕捉からマルチチャネル・バスの解析までのアプリケーションに適したステート／タイミング・モジュールを用意しています。
高速タイミング	多チャネルでのセットアップ／ホールド時間の特性を正確に測定できます。最高のマルチチャネル確度を維持しながら、高速のクロック・サイクルでデータを補足できます。
オシロスコープ	信号品質の問題を特定し、立上がり時間、電圧、パルス幅、周波数の自動測定により信号の特性評価を迅速に行えます。
パターン生成	未完成のシステム・コンポーネントの代わり、またはスティムラス-レスポンス・テストのための試験信号を生成できます。
エミュレーション	エミュレーション・モジュールをターゲットのデバッグ・ポート (BDMまたはJTAG) に接続します。内蔵のエミュレーション制御インターフェースやサードパーティのデバッガを介して、このモジュールのプロセッサ実行制御機能にフルにアクセスできます。

### 外部ポート

ターゲット制御ポート	ターゲット制御ポートを使用して、ターゲットを強制的にリセットしたり、ターゲットに割り込みをかけたりできます。
ポート入力／ポート出力	BNCコネクタを介して、外部デバイスに対するトリガやアーミング、またはロジック・アナライザ内の捕捉モジュールをアーミングするために使用する信号の受信が行えます。

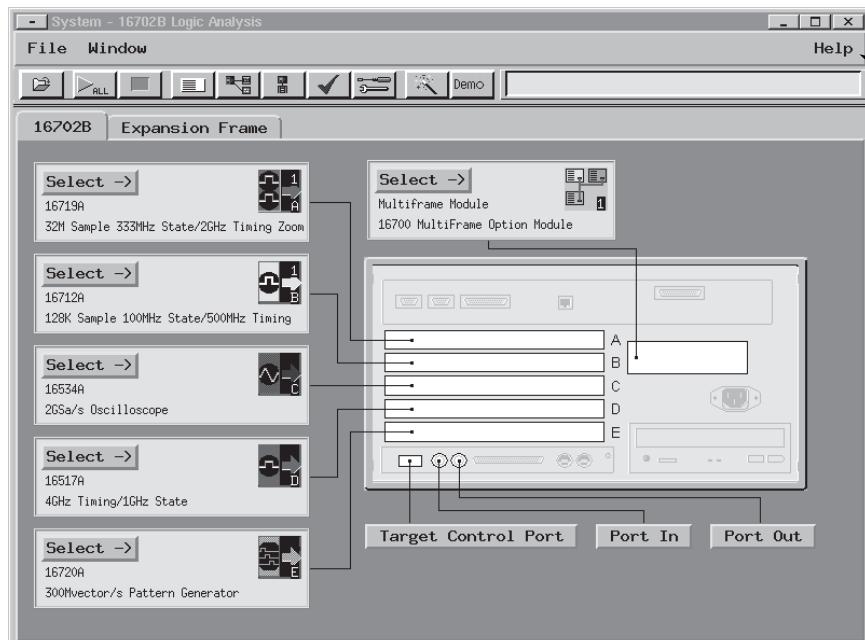


図 1.1. システム起動画面に、ロジック解析システムに組み込まれている各モジュールが表示されます。

# システムの概要

## 機能と特長

### システムの機能

#### NEWタッチ・スクリーン・インターフェース

Agilent 16702B メインフレームは、大型の12.1インチLCDタッチ・スクリーンとデザインが変更されたフロント・パネル・コントロールにより使いやすくなっています。また、ベンチ・スペースが最小で済み、持ち運びも可能です。

#### NEWマルチフレーム構成

最大8個のメインフレームとエキスパンダを接続することにより、多チャネルのマルチバス・システムのすべてのバスについて、時間相関トレースを同時に表示することができます。

#### NEW拡張メインフレーム・ハードウェア

現在、メインフレームは、40倍速CD-ROMドライブ、9 GBハード・ディスク・ドライブ、100 BaseT-X LAN、および128 MB内部システムRAM(オプションで合計256 MB)を備えています。

#### スケーラブルなシステム

- ステート/タイミング・アナライザ
- 高速タイミング
- オシロスコープ
- パターン・ジェネレータ
- エミュレーション・モジュール

- 現在の特定のアプリケーション向けの、性能、機能、価格の最適な組み合わせを選ぶことができます。測定ニーズの変化にともない、システムへの追加が可能な柔軟性を備えています。
- 信号からソース・コードまで、システム動作を表示します。

### 測定モジュール/インターフェース

#### NEW Agilent 16760Aステート/タイミング・モジュール

16760Aを使用すれば、最大1.25 Gb/sのステート速度で、現在および今後の超高速デジタル・バスをデバッグできます。新しいアイ・スキャンは、数百チャネルの信号品質を同時に表示します。

#### NEW Agilent 16750A、16751A、16752Aステート/タイミング・モジュール

最大400 MHzのステート速度と最大32 Mバイトのトレース長を備え、今日の高性能測定の要件に対応します(19ページを参照)。

#### NEW Agilent 16720Aパターン・ジェネレータ

16720Aは、最大16 Mのベクタ長と300 Mベクタ/sの動作および最大240チャネル<sup>[1]</sup>のステイミュラスにより、複雑なデバイスの代わりとなる信号を生成する画期的な機能を実現しています。TTL、CMOS、3.3V、1.8V、LVDS、3ステート、ECL、PECL、LVPECLをサポートしています。

#### アイ・ファインダによる高速バス測定

Agilentのアイ・ファインダ技術では、全チャネルのセットアップとホールドを自動的に調整します。これにより、手動調整の必要はなくなり、高速バスでの正確なステート測定が可能になります。

#### Timing Zoom

同一の接続を介して最大2 GHzのタイミングと400 MHzステートでデータを同時に捕捉します。Timing Zoomは、全チャネルで使用できます。(23ページを参照)

#### VisiTrigger

- グラフィック表示と文に似た構造を使用して、トレース・イベントを定義することができます。
- 個々のトリガ条件として、またはトリガをカスタマイズするためのブロックとして、トリガ機能を選択できます。

#### プロセッサとバスのサポート

- マイクロプロセッサの内部および外部のデータの制御を行います。
- 迅速かつ高い信頼性で、被試験デバイスに接続します。(36ページを参照)

#### 業界標準のデバッガや高級言語ツールへのリンク

- デバッガにより、CやC++で記述されたソフトウェアをソース・コードで表示したり、ラン・コントロールが可能です。
- 言語ツールで作成されたシンボル・ファイルをインポートできます。シンボルを使用すると、ターゲットの信号やコード内の関数や変数に使われている名前をトリガ条件の設定、波形とステート・リストに使用することができます。

#### EDAツールへのリンク

- 捕捉したロジック解析波形を使用して、シミュレーション・テスト・ベクタを生成できます。
- 捕捉した波形とシミュレーション波形との比較により、容易に問題を特定できます。

[1] 240チャネル・システムは、それぞれ48チャネルを備えた5個の16720Aパターン・ジェネレータ・モジュールで構成されます。フル・チャネル・モードでは、180 Mベクタ/sかつ8 Mベクタ長で実行できます。300 Mベクタ/sかつ16 Mベクタ長は、ハーフ・チャネル・モードで実現できます。

# システムの概要

## 機能と特長

### データ転送、ドキュメントおよびリモート・プログラミング

Agilent IntuiLink経由でのMicrosoft® Excelへのリンク

- マウスをクリックするだけで、自動的にデータをロジック・アナライザからMicrosoft Excelに転送できます(12ページを参照)。
- Microsoft Excelの強力な機能を使用して、捕捉したトレース・データを後処理して必要な形式で表示できます。

オフライン解析のためのデータ転送 - データのエクスポート

- ファイル出力ツールの高速バイナリ(圧縮バイナリ)により、最高の転送速度が得られます。
- ASCIIフォーマットでは、逆アセンブリ・データなどの、リスト表示と同じ形式が得られます。

透過的なファイル・システム・アクセス

- ファイルのアクセス、転送、保存を行います。
- Windows 95/98/NTベースのPCとロジック・アナライザとの間で共有ディレクトリとファイル・システムをマッピングすることにより、ソース・コードとの同期を維持できます。
- データ・ファイルをロジック・アナライザとの間で転送することにより、他の場所で使用することができます。

ドキュメント機能

- 標準的なTIFF、PCXおよびEPSフォーマットでグラフィックを保存できます。
- 画面およびトレース・リストをローカルまたはネットワーク・プリンタに印刷できます。
- ディスプレイの[Comments]タブに関連情報を入力することにより、同一ファイルにメモとトレース・データを保存できます。

Microsoft Visual BasicまたはVisual C++を使用したMicrosoftのCOMによるリモート・プログラミング

- 合否解析、ステイミュラス-レスポンス・テスト、オフラインでの解析のためのデータ捕捉、およびシステム評価と特性評価を実行できます。
- プログラミングのためのコマンド・セットにより、必要な機能を維持したまま習得までの期間を短縮できます。

### システム・ソフトウェアの特長

後処理解析ツール

大量のデータを高速に整理して表示し、システム動作の原因究明を行えます(39ページを参照)。

セットアップ・アシスタント

ターゲットのマイクロプロセッサに合わせてロジック解析システムを速やかに設定できます(9ページを参照)。

タブ付きインターフェース

- 同じようなタスクをグループ化し、必要なタスクを簡単に見つけて実行することができます。
- 測定の準備ではなく、問題解決に時間をかけることができます。

ターゲット・システムの動作のマルチウインドウ表示

- 時間相関のとれた各クロスドメイン測定を同一画面に表示します(10ページを参照)。
- すぐにシステム動作を認識できるため、迅速にデバッグできます。

グローバル・マーカ

- あるドメイン(例えばタイミング)での症状から、その原因を別のドメイン(例えば、アナログ)で追跡できます。

サイズ変更可能なウィンドウとデータ・ビュー

- 画面の拡大や、ボックスで囲まれた選択領域のズームを行います。
- 波形とデータのサイズを変更したり、強調された選択領域の色を変更したりできます。

Webイネーブル・システム

- 測定器のWebページにブラウザから直接アクセスできます(11ページを参照)。
- 捕捉を妨げずに測定器の測定スタートをリモートで確認できます。
- ロジック解析システムに対してアクセス、モニタ、制御をリモートで行えます。

ネットワーク・セキュリティ

- システムの信頼性を提供する個別のユーザ・ログインにより、ネットワークで繋がれた資産を保護し、企業独自のセキュリティ要件に適合させます。

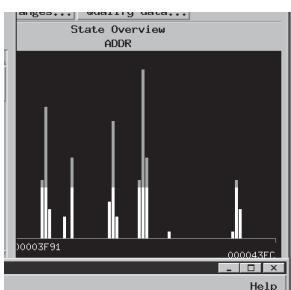
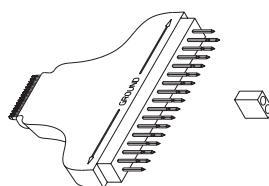
NEW Infinium 54800シリーズ・オシロスコープとの時間相関機能

- Agilent 16700シリーズ・ロジック・アナライザとAgilent Infinium 54800シリーズ・オシロスコープを使用して、時間相関測定を実現します。
- 16700ロジックアナライザの波形ディスプレイにInfiniumオシロスコープの波形を表示します。
- 16700ロジック・アナライザのグローバル・マーカを使用して、16700の任意のドメインとInfiniumで捕捉した電圧波形間の時間を測定できます。

# システムの概要

## 適切なシステムの選択

アプリケーションに適したシステムの選択



### メインフレームの選択(7ページ)

アプリケーションに基づいたシステムの選択

- ・一体型ユニット、または外部マウス、キーボード、モニタ付きユニット
- ・多チャネル用エキスパンダ・フレーム

### プロービング要件の決定(13ページ)

- ・マイクロプロセッサを解析しますか？
- ・特定のパッケージ・タイプへのプロービングが必要ですか？

### アプリケーションのニーズを満たす測定モジュールの選択

- ・ステート／タイミング・ロジック・アナライザ(17ページ)
- ・オシロスコープ(30ページ)
- ・パターン・ジェネレーション(33ページ)
- ・エミュレーション(37ページ)

### 解析と原因究明のための後処理ツール・セットの追加(39ページ)

- ・ソース相関
- ・データ通信
- ・システム・パフォーマンス解析
- ・シリアル解析

### サポート、サービス、アシスタンス(123ページ)

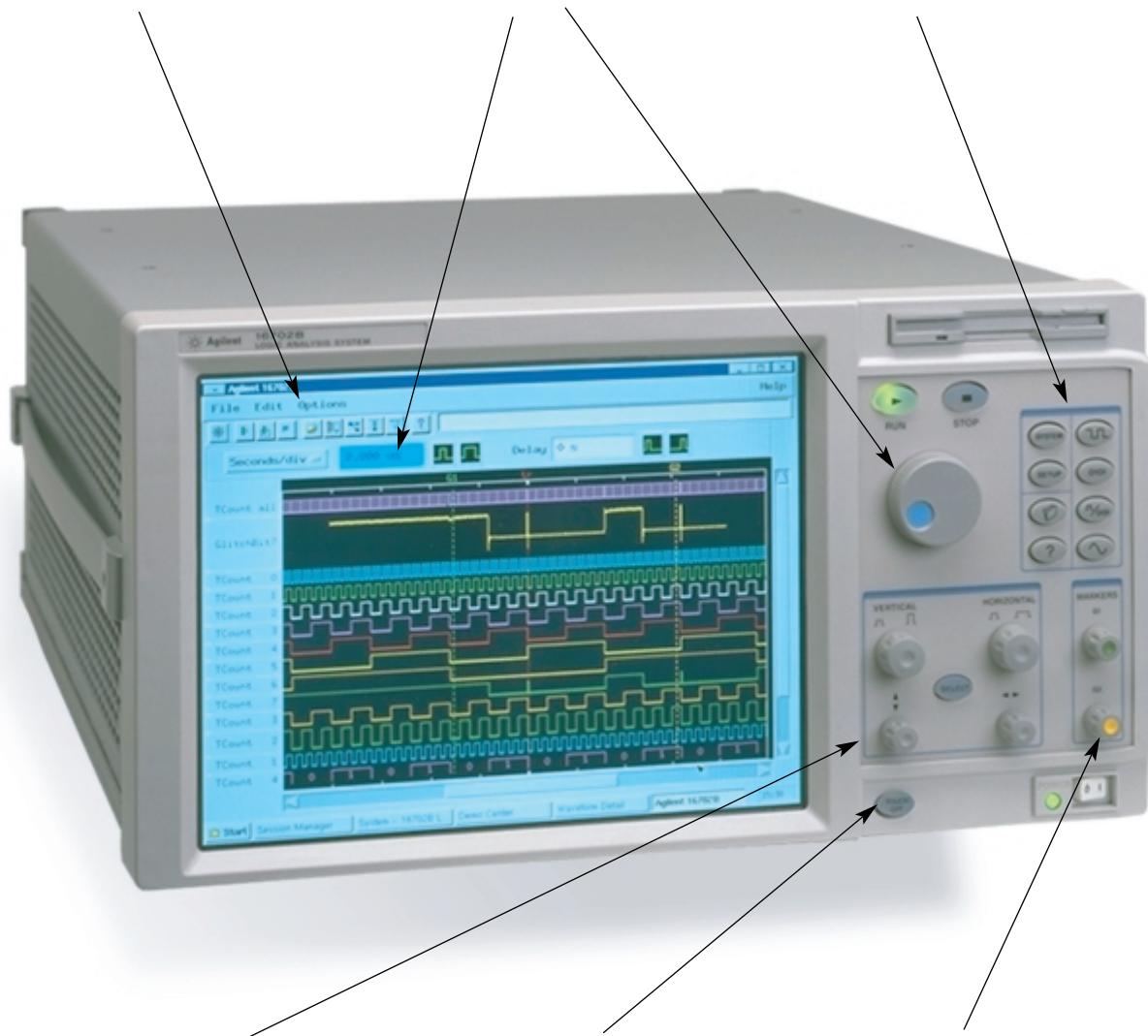
- ・トレーニング
- ・コンサルティング
- ・オンライン・サポート
- ・保証の延長

## メインフレーム ディスプレイ

16702Bのタッチ・スクリーン12.1インチLCDディスプレイは、多数の波形やステートを見やすく表示します。

変更可能な変数をタッチして選択し、ノブを回して変数の値を段階的に速やかに変更できます。

専用のホット・キーにより使用頻度の高いメニュー、ディスプレイおよびオンライン・ヘルプにすぐにアクセスできます。



縦および横軸方向のスケーリングやスクローリングを行うための専用ノブ。表示を調整して、問題を解決するために必要な情報だけを見ることができます。

[Touch Off]ボタンはタッチ・スクリーン機能を無効にします。

グローバル・マーカ用の専用ノブ。あるドメイン(例えば、タイミング)で表示された症状と、別のドメイン(例えば、アナログ)にある原因とを関連付けることができます。

図 2.1. Agilent 16702Bは、省スペースで、設計上の問題を迅速に突きとめます。

## メインフレーム バック・パネル



図 2.2. メインフレームとエキスパンダ・フレームは、複雑なターゲット・システムをデバッグするための優れた機能を提供します。

## メインフレーム システム画面

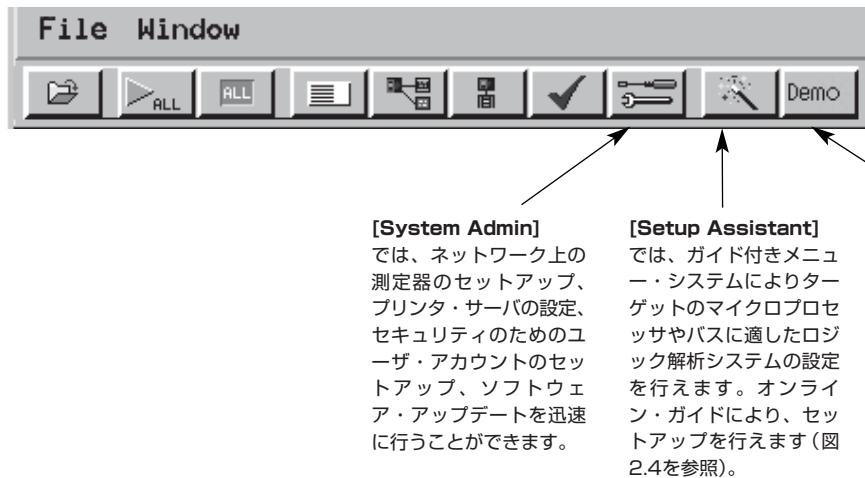


図 2.3. 電源投入後の画面のアイコンにより、一般的な機能に簡単にアクセスできます。

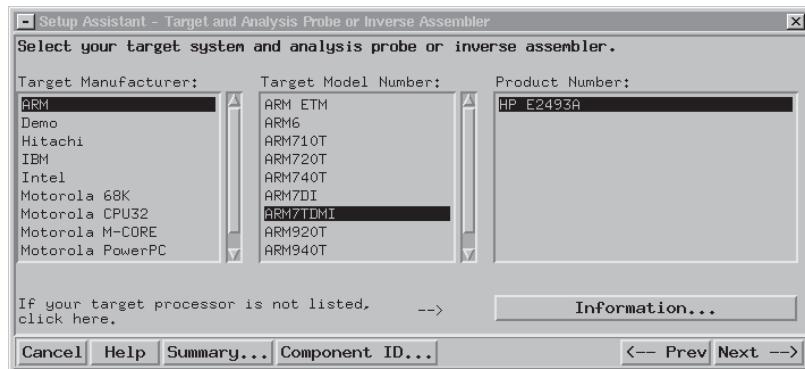


図 2.4. [Setup Assistant]により、簡単にセットアップが行えます。

# メインフレーム システム画面

## プロトタイプ・システムの動作について全体像を表示

複数のウィンドウを表示する大型外付けディスプレイ（オプション001）を使用すると、より多くのターゲット・システムの動作を一目で認識することができます。また、16702Bの内蔵のフラット・パネル・ディスプレイは、スペースが限られている場合に適しています。また、必要な情報を簡単に見つけることができるよう、重要な情報には色を付けて強調表示できます。

1つのシステムを使用して、ターゲット動作を異なる観点から調査できます。データについての複数の時間相関ビューにより、信号品質とソフトウェア実行フローを確認できます。これらのビューは、クロスドメインの問題を解決する上で非常に重要なものです。

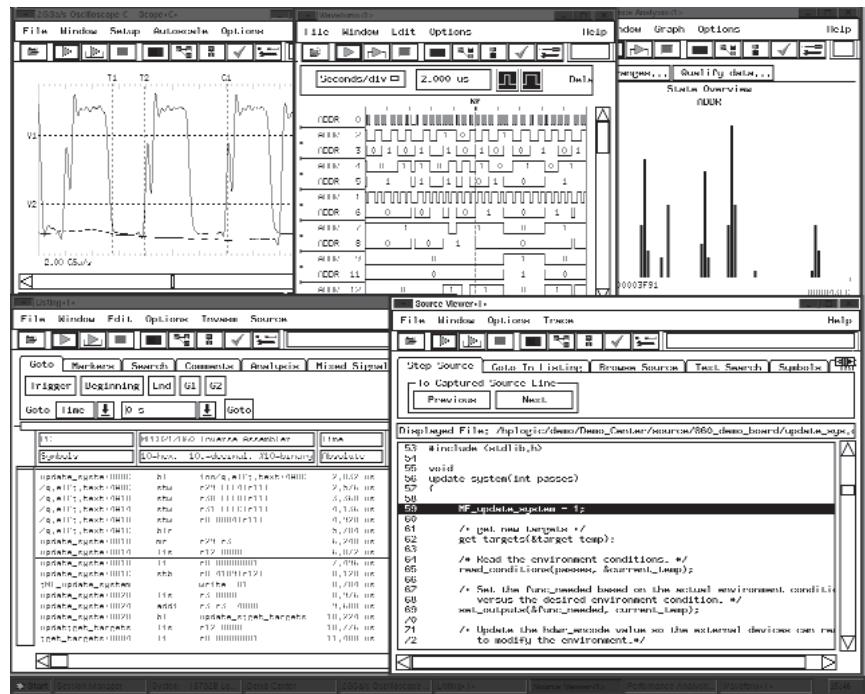


図 2.5. 信号からソース・コードまでの解析ドメインに渡るターゲット動作を調べることにより、トラブルの原因を迅速に突きとめることができます。

# メインフレーム システム画面

## ネットワーク接続による拡張性

Webイネーブル測定器は、どこからでもいつでもシステムに自由にアクセスできます。測定のステータスを遠隔地から確認する必要が生じたことはないでしょうか？これが、できるようになりました。

## Webイネーブル・ロジック解析システムを使用すると、次のことが可能になります。

URLとして測定器のホスト名を使用して、ブラウザからロジック解析システムのWebページへアクセス

システムからPCへのデータのシームレスな転送を可能にするAgilent IntuiLinkのインストール

最新のオンライン・マニュアルと技術情報の入手を可能にする、AgilentのWebサイトへのアクセス

すべての解析機能を完全に制御できる、ブラウザからシステムのユーザ・インターフェースへのアクセス

システムのトリガ状態を知るために現在の測定ステータスにリモートでアクセス可能

システムが使用可能状態かどうかを知るための測定器ステータスの確認

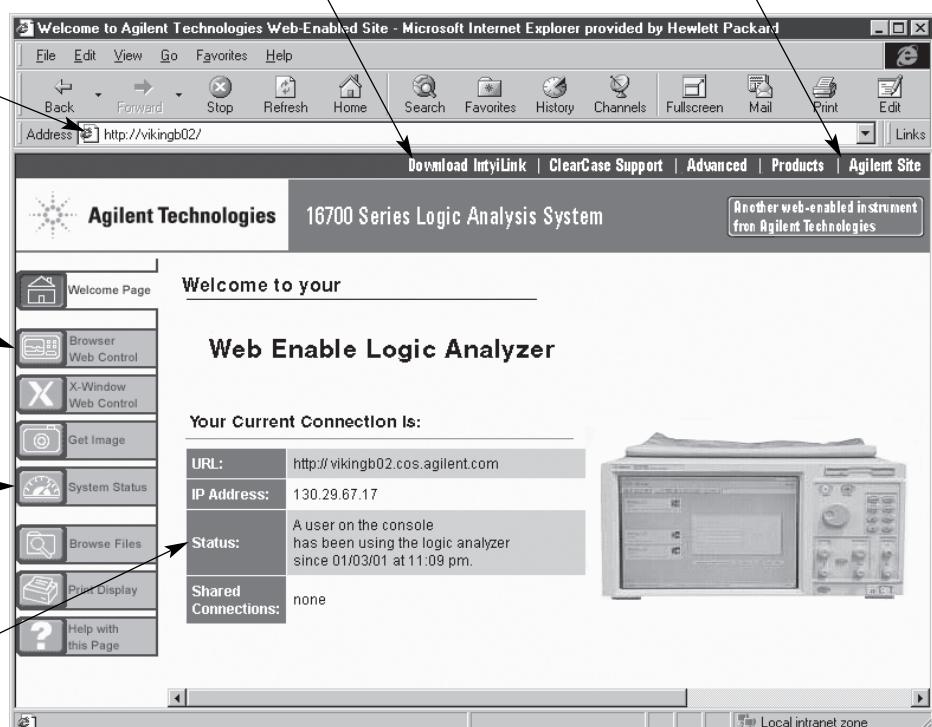


図 2.6. ロジック・アナライザ自体がWebサイトになっています。ホーム・ページから、複数のリモート機能を実行できます。

# メインフレーム IntuiLink

オフライン解析のためにデータを自動的にMicrosoft® Excelに転送するAgilent IntuiLink

IntuiLinkは、各ロジック解析システムに付属しており、システムの自身のWebページからPCにダウンロードできます。Agilent IntuiLinkのツール・バーからロジック解析システムに接続します。使用可能なラベルを選択し、Microsoft Excelの宛先セルの位置を指定します。

Microsoft Excelの強力な機能を使用して、捕捉したトレース・データを後処理し必要な形式で表示できます。

ファイル出力ツールを介して、現在の捕捉データまたはファイルに保存済みのデータからデータをインポートします。

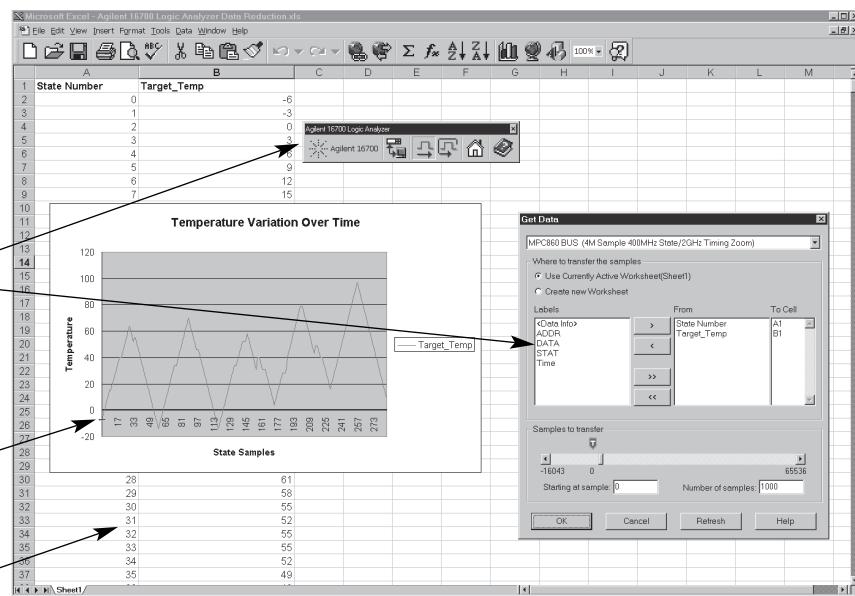


図 2.7. マウスをクリックするだけで、データをMicrosoft Excelに転送できます。

## プログラミング

IntuiLinkにはActive-Xオートメーション・サーバが含まれており、LabVIEWや、Visual BasicまたはVisual C++のMicrosoft VisualStudio環境などから、プログラミングによる制御が可能です。また、測定器のリモート・プログラミング・インターフェース(RPI)により、Perlやその他のスクリプトを記述してロジック・アナライザを制御することが可能です。カスタム・プログラムを作成するためのサンプル・プログラムも用意しています。

# プロービング・ソリューション 選択基準

## なぜ、プロービングが重要なのか？

デバッグ・ツールは、ターゲット・システムへのプロービング、データ捕捉、データ解析の3つの重要な役割を実行します。データ捕捉とデータ解析のツールは、ターゲット・システムへの物理インターフェースが有効な場合にのみ、有効となります。次の基準により、プロービングについての条件を満たしているかを確認します。

## 要件の決定方法

どのプロービング方法を使用するのが最適なのかを決めるためには、次のことを考慮する必要があります。

- プロービングする信号の数
- ターゲットPCボード自体のプロービング・コネクタの設計性能
- 機械的なプロービング・クリアランスの要件
- 信号負荷の影響
- 接続の容易さ
- プロービング対象のパッケージ・タイプ
  - DIP デュアル・インライン・パッケージ
  - PGA ピン・グリッド・アレイ
  - BGA ボール・グリッド・アレイ
  - PLCC プラスチック・リード・チップ・キャリア
  - PQFP プラスチック・クワッド・フラット・パック
  - TQFP シン・クワッド・フラット・パック
  - SOP スモール・アウトライン・パッケージ
  - TSOP シン・スモール・アウトライン・パッケージ
- パッケージ・ピンのピッチ(ピン・センター間の距離)

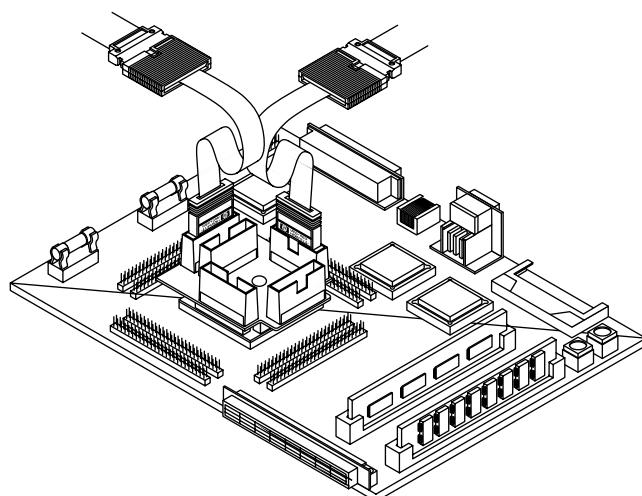


図 3.1. 堅牢な接続のため、プローブを気にすることなく、ターゲットのデバッグに集中できます。

### ノイズ・イミュニティ

EMFノイズはどこにでも存在し、場合によってはデータを破壊します。アクティブ・アッテネータ・プロービングは特にノイズの影響を受けやすい場合があります。Agilent Technologiesは、トランジエント・ノイズに対する高い耐性を持つプロービング・ソリューションを設計しています。

### インピーダンス

入力インピーダンスが高いと、抵抗による影響は最小になります。低い周波数では問題ありませんが、高い周波数では容量性負荷が大きくなります。

### 堅牢性

薄いプローブでは意図せずに、回路がオーブンとなってしまうことがあります。Agilent Technologiesのプローブは、変形を防ぎ、丈夫で信頼性の高い接続になるように機械的な設計が行われています。

### 接続性

デジタル・エレクトロニクス業界には多数のデバイス・パッケージが存在します。特定のチップ・パッケージやバス専用に設計された、Agilentのプロービング・ソリューションをチェックしてください。代替品として、標準のオンターゲット・コネクタで機能する信頼性の高い終端アダプタも用意しています。

## プロービング・ソリューション

### アプリケーションに適した最適な プロービング方法の選択

フライング・リード線を使用して、  
各テスト・ポイントに接続

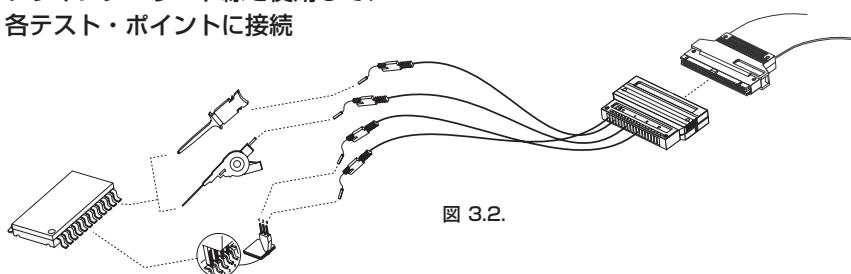


図 3.3. 表面実装IC用クリップ  
5090-4356 (20クリップ)。

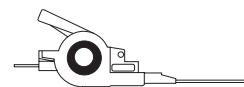


図 3.4. 0.5 mm ICクリップ  
10467-68701 (4クリップ)。

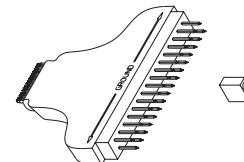


図 3.5. ウェッジ・アダプタは、0.5 mmまたは0.65 mmのQFP ICの複数のピンに接続します。特定の部品番号については、カタログ番号5968-4632Jの「ロジック解析システム用プロービング・ソリューション」を参照してください。

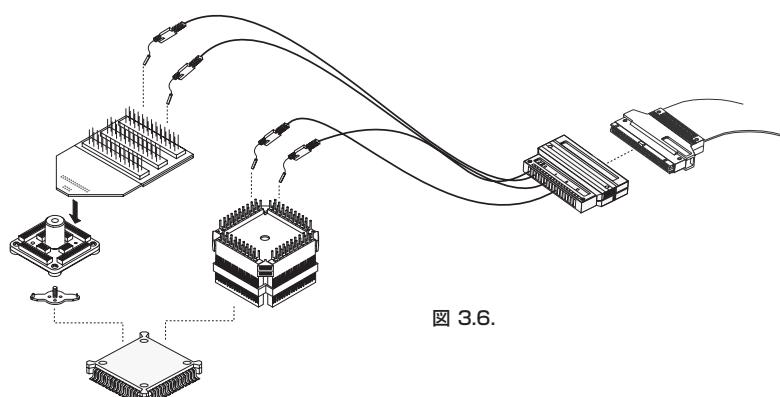
### 利点

最も柔軟性の高い方法です。  
フライングリード・プローブは、ロジック・  
アナライザ・モジュール (16760A以外) に付  
属しています。

### 制限

多数のチャネルに接続する場合、時間がか  
かることがあります。スペース効果が最も  
悪い方法です。

### クワッド・フラット・パック (QFP) パッケージのすべてのピンへの接続



### 利点

ピッチの細かいQFPパッケージのすべての  
ピンに迅速にアクセスできます。信頼性が  
非常に高い接続です。

### 制限

最低限のキープアウト・エリアが必要です。

特定のソリューションについては、カタ  
ログ番号5968-4632Eの「Probing Solutions  
for Agilent Technologies Logic Analysis  
Systems」を参照してください。

## プロービング・ソリューション

### ターゲット・システムに接続する コネクタの設計

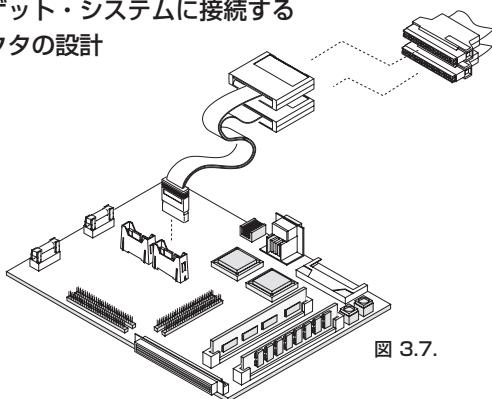


図 3.7.

#### 利点

信頼性が非常に高い接続です。多数の接続にかかる時間を節約できます。

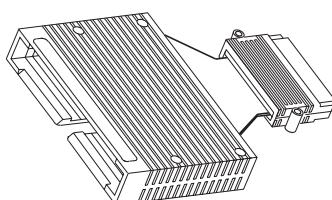
#### 制限

設計段階で事前のプランニングが必要です。ある程度の専用ボード・スペースが必要となります。中程度のコストがかかります。

### 高密度プロービング・ソリューション

モデル番号	説明	コネクタ5個とシュラウド5個の必要なキット	対応ロジック・アナライザ
E5385A	ロジック・アナライザ用の終端回路内蔵100ピン・プローブ	16760-68701	16517A、16518A、16760Aを除くすべて
E5346A	ロジック・アナライザ用の終端回路内蔵34チャネル38ピン・プローブ	E5346-68701	16517A、16518A、16760Aを除くすべて
E5351A	34チャネル38ピン・アダプタ・ケーブル。 ロジック・アナライザ用の終端回路がターゲットに必要。	E5346-68701	16517A、16518A、16760Aを除くすべて
E5339A	ロジック・アナライザ用の終端回路内蔵34チャネル38ピン低電圧プローブ。p-p振幅が250 mV程度の小信号用。	E5346-68701	16517A、16518A、16760Aを除くすべて
E5378A	16760A用の34チャネル100ピン・シングルエンド・プローブ	16760-68701	16760Aのみ
E5379A	16760A用の17チャネル100ピン差動プローブ	16760-68701	16760Aのみ
E5380A	16760A用の34チャネル38ピン・シングルエンド・プローブ	E5346-68701	16760Aのみ

### 中密度プロービング・ソリューション



Agilent 01650-63203終端アダプタはロジック・アナライザ用の終端回路を内蔵しています。01650-63203はターゲットPCボードの3M 20ピン・コネクタに接続します。適合するコネクタに関する設計ガイドラインと部品番号については、カタログ番号5968-4632Eの「Probing Solutions for Agilent Technologies Logic Analysis Systems」を参照してください。

また、ターゲットPCボードに終端回路を追加し、ロジック・アナライザ・ケーブルをPCボードの40ピン3Mコネクタに直接接続することもできます。コネクタと絶縁回路に関する設計ガイドラインと部品番号については、カタログ番号5968-4632Jの「ロジック解析システム用プロービング・ソリューション」を参照してください。

図 3.8. 01650-63203終端アダプタ

## プロービング・ソリューション

特定のプロセッサもしくはバスに  
専用の解析プローブを使用

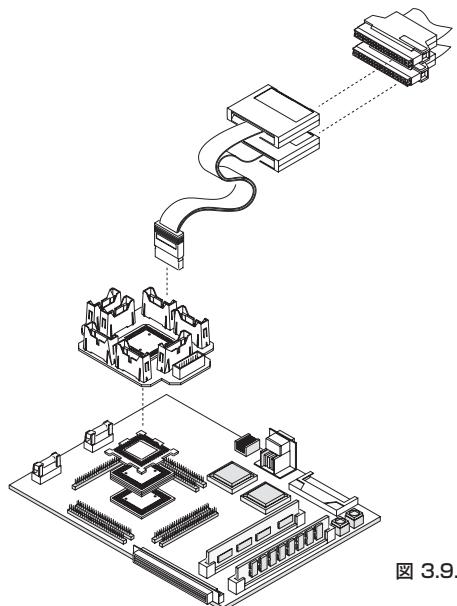


図 3.9.

### 利点

サポートするプロセッサやバスに最も容易かつ迅速に接続できます。

### 制限

かなり高いコストとなります。  
特定のプロセッサまたはバスにしか使用できません。場合によってはプロセッサまたはバスの周辺にある程度のスペースが必要となります。

特定のソリューションについては、カタログ番号5966-4365Eの「Processor and Bus Support for Agilent Technologies Logic Analyzers」を参照してください。

# データ捕捉とステイミュラス ステート／タイミング・モジュール

## ニーズに適した正しいモジュールの選択

ニーズに適した正しいロジック・アナライザのモジュールの選択には、性能、コ

ストおよび捕捉可能なデータ量に関して、複数の選択が必要です。次の表は、これらの要素について詳細に説明しています。

### モジュールを選択するための検討事項

マイクロプロセッサとバスのサポート	特定のプロセッサもしくはバス用の解析プローブを使用しますか？使用する場合は、カタログ番号5966-4365Eの「Processor and Bus Support for Agilent Technologies Logic Analyzers」を最初にお読みください。Webサイト、www.agilent.com/find/logicanalyzerから入手できます。このカタログには、個々のプローブで必要なチャネル数とステート速度が記載されています。サポートされる解析モジュールと必要な数も記載されています。
ステート速度	<ul style="list-style-type: none"><li>ステート解析では、被試験システムのクロックやストローブ信号を使用していつサンプリングするかを決めます。ステート解析のサンプリングは被試験システムと同期しているため、システムの実行状況を表示することができます。ステート解析機能を使用して、マイクロプロセッサまたはI/Oバスからバス・サイクルを捕捉し、捕捉したデータを逆アセンブリを使って変換できます。</li><li>予算内で、必要な速度とメモリ長からステート捕捉システムを選択してください。マイクロプロセッサの内部コア周波数は、一般的に外部バスの2倍から5倍になることに注意してください。</li></ul>
ヘッドルーム	解析モジュールの購入時に将来的に必要となる機能を考慮に入れると、より高い投資効果を得ることができます。考慮すべきことは、主にステート速度とメモリ長です。
セットアップ／ホールド	<ul style="list-style-type: none"><li>ロジック・アナライザでは、入力でデータが有効になるための時間（セットアップ時間）とデータを捕捉する時間（ホールド時間）が必要です。セットアップやホールドの時間が長いと、捕捉した有効なデータ間や遷移中のデータ間に差が生じる場合があります。</li><li>被試験デバイスでは、定義された長さの時間で、バス上でデータが有効であることを保証します。これは、データ有効ウインドウとして知られています。ターゲットのデータ有効ウインドウは、ロジック・アナライザのセットアップ／ホールド仕様を満たすのに十分な大きさであることが必要です。ほとんどのデバイスでは、データ有効ウインドウは通常クロック周期の半分以下になっています。ロジック・アナライザの「代表的な」セットアップとホールドの仕様にのみ注目していてはいけません。</li><li>バス・スピードが速くなると、データが安定しているタイム・ウインドウは短くなります。ジッタ、スキュー、パターンに依存するISIにより、不確かさが増大し、高速時におけるデータ有効ウインドウの多くの部分が消滅します。セットアップ／ホールド時間の設定分解能を細かく調整できる機能を備えたロジック・アナライザは、高周波での優れた測定精度を実現できます。</li></ul>
タイミング分解能	タイミング解析では、ロジック・アナライザの内部クロックを使用してサンプリングのタイミングを決定します。タイミング解析では被試験システムを非同期でサンプリングするため、システムの検証に必要な確度を考慮する必要があります。確度は、サンプリング速度とチャネル間スキューの2つの要素で決まります。この2つの要素の両方を評価しなければなりません。高いサンプリング速度であってもチャネル間スキューが大きいロジック・アナライザがあるため注意してください。
トランジショナル・タイミング	システムにおいて、ほとんどアクティビティのない時間の後にバーストがくる場合、トランジショナル・タイミング機能を使用して長いトレースを捕らえることができます。トランジショナル・タイミング機能では、アナライザは周期的にデータをサンプリングしていますが、データを保存するのは信号が遷移したときだけです。

# データ捕捉とスティミュラス ステート／タイミング・モジュール

## モジュールを選択するための検討事項(続き)

チャネル数	被試験システムの解析対象の信号の数を決定してください。ロジック・アナライザと同じ数のチャネル数が必要となります。また、現在のシステムの信号を表示するのに十分なチャネル数があっても、将来的なアプリケーションのためにチャネル数を追加できるロジック解析システムを検討することが賢明です。
メモリ長	<ul style="list-style-type: none"><li>複雑なアーキテクチャやバス・プロトコルのためにデバッグ作業は次第に難しくなってきています。スプリット・トランザクション、マルチプル・アウトスタンディング・トランザクション、パイプライン、アウトオブオーダ実行、深いFIFO、これらすべては、問題に関連するデータの流れが数千または数百万を越えるバス・サイクルに渡って分散している可能性があることを意味しています。</li><li>重要なことは、情報と答えを簡単に見つけるための、高速な表示のリフレッシュ、サーチ、再スケーリングおよびスクロールの各機能と大容量のメモリとの組み合わせです。Agilent 16750A、16751A、16752Aおよび16760Aのスタートおよびタイミング解析モジュールではハードウェアによるメモリ管理により、表示の更新、再スケーリング、スクロールおよびサーチを迅速に行います。ほんの数秒で、32Mサンプル・レコードの更新、再スケーリング、スクロールができます。Agilent Technologiesは、最大128Mサンプル長までの様々なスタートおよびタイミング解析モジュールを予算に適した価格で提供しています。</li></ul>
トリガ	<ul style="list-style-type: none"><li>ロジック・アナライザのメモリ・システムは巡回バッファに似ています。捕捉を開始すると、アナライザは連続的にデータをサンプリングしてメモリに保存します。メモリがいっぱいになると、単に、メモリ内の古いサンプルから順に新しいサンプルで上書きを行い保存していきます。ロジック・アナライザがトリガ・ポイントを見つけるまで、このプロセスが続けます。ロジック・アナライザのトリガは、指定したポイントで捕捉を停止させ、被試験システムのデータを表示します。トリガ機能の主な目的は捕捉を停止させることですが、データを選択して保存するためにも使用できます。測定を迅速にセットアップするためには必要なトリガ・リソースを備えたロジック・アナライザを検討してください。</li><li>トリガ機能は、メモリ長の次に、ロジック・アナライザを検討する上での重要な要素です。一方、強力なトリガ・リソースとアルゴリズムがあれば、貴重なメモリを使い尽くさなくても潜在的な問題点に焦点を当てるすることができます。同時に、有効活用するために、トリガは簡単にセットアップできることが必要です。</li></ul>
その他の測定	解析プローブによる測定とともに、その他の信号をモニタする必要があるかどうかを検討してください。これらの測定を行うためにチャネル数を確保しなければなりません。ステート測定の場合は、アナライザのスタート速度は少なくとも被試験回路のクロック速度と同じ速度であることが必要です。アナライザが十分なクロック速度であるかどうかを判断するために、公称のクロック速度よりも速い速度で被試験回路を動作させることにより、回路のマージンをテストする場合もあります。また、タイミング測定の場合は、タイミング・アナライザの速度はターゲットのクロック速度の2倍から10倍であることが必要です。

# データ捕捉とステイミュラス ステート／タイミング・モジュール

## Agilentのステート／タイミング・ モジュールの主な特長

- 予算に合わせた価格の最大128Mサンプルのメモリ長
- 最大1.5 Gb/sのステート解析
- 最大4 GHzのタイミング解析
- 強力な機能とユーザ・インターフェースを組み合わせたVisiTrigger
- すべてのチャネルでのTiming Zoomによる2GHzタイミング
- すべてのチャネルでの自動セットアップ／ホールド用のアイ・ファインダ

マルチチャネル・アイ測定	アイ・スキャンにより、数百チャネル同時のアイ・ダイアグラム測定を迅速かつ容易に行うことができます。
最も見つけにくい問題に対するトリガリング	VisiTriggerは、強力な機能と分かりやすく使いやすいユーザ・インターフェースを兼ね備えています。複雑なシーケンスのイベントも簡単に捕捉できます。使用する機能を指定し、特定の状況に合うように空欄に入力してカスタマイズすることができます。
高速バスでの信頼性の高い測定	アイ・ファインダ機能では、各チャネルのセットアップ／ホールドを自動的に調整します。これにより、手動で調整する必要はなくなり、高速バスでの正確で信頼性の高いステート測定が可能になります。
すべてのチャネルでの高速タイミング	Timing Zoomは、高速のマイクロプロセッサとバスに必要なデータ捕捉速度を実現します。

## アプリケーションに最適なロジック・アナライザと測定モジュールの選択

ステート／ タイミング・ モジュール	汎用 ハードウェア・ デバッグ	8/16 ビット・ プロセッサの デバッグ	32/64 ビット・ プロセッサの デバッグ	高速バス 解析	タイミング・ マージン 解析および セットアップ／ ホールドの 特性評価	タイミング および ステート解 析のデバッ グ	高速 コンピュータ のデバッグ	性能の解析
16517/18A				✓	✓			
16710A	✓	✓						
16711A	✓	✓						
16712A	✓	✓						
16715A			✓			✓	✓	
16716A	✓	✓	✓				✓	
16717A			✓	✓	✓	✓	✓	
16740A			✓	✓	✓	✓	✓	✓
16741A			✓	✓	✓	✓	✓	✓
16742A			✓	✓	✓	✓	✓	✓
16750A			✓	✓	✓	✓	✓	✓
16751A			✓	✓	✓	✓	✓	✓
16752A			✓	✓	✓	✓	✓	✓
16760A				✓		✓	✓	

様々な測定モジュールにより、現在および将来の個別のニーズを満足させる、性能、機能、価格についての最適な組み合わせを選択できます。

# データ捕捉とステイミュラス ステート／タイミング・モジュール

## ユーザ・インターフェースによる生産性の向上

Agilent Technologiesは、ユーザ・インターフェースを分かりやすく使いやすいものにしています。このため、測定に時間をかけることができ、ロジック・アナライザの設定には時間を省くことができます。

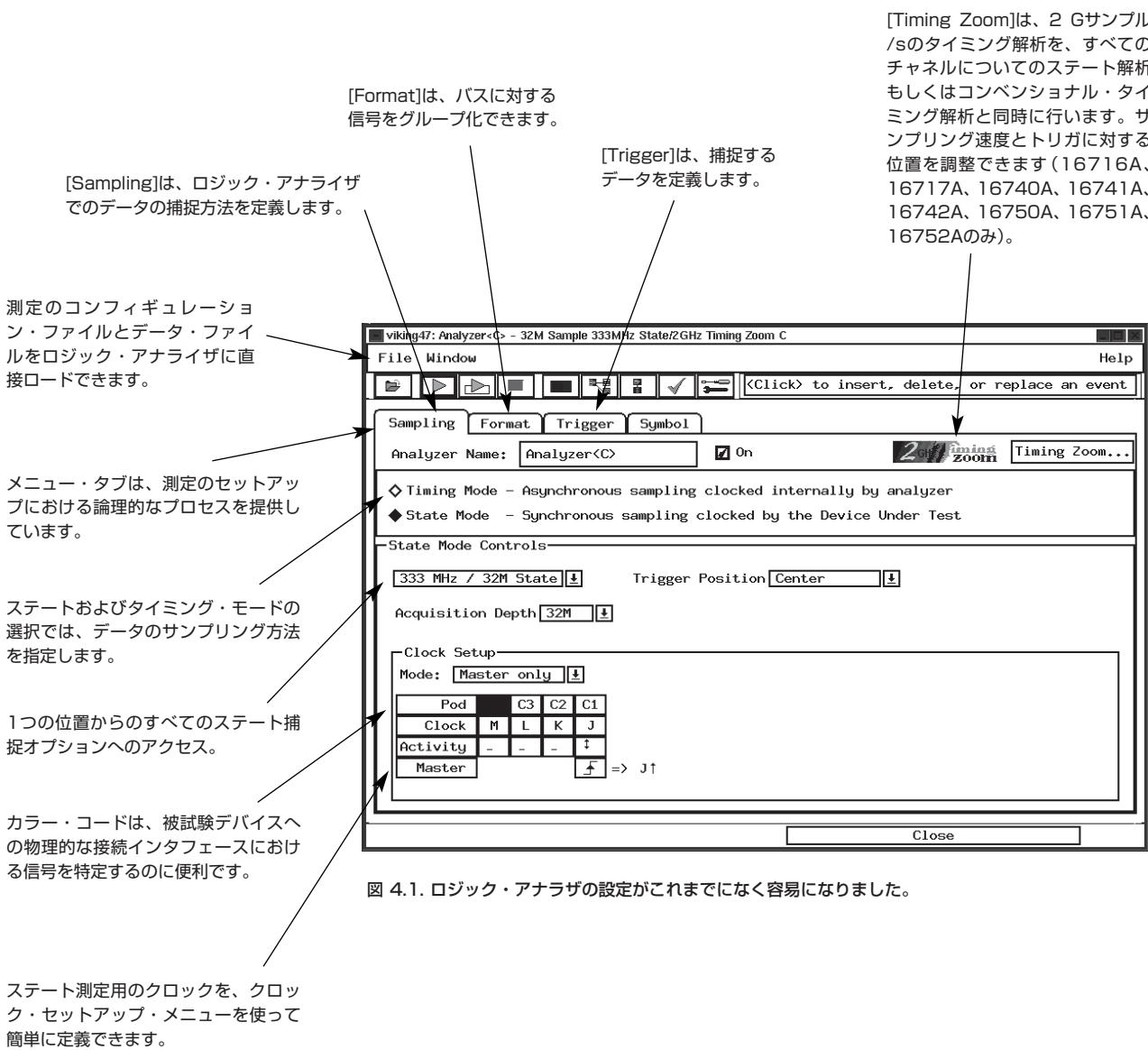


図 4.1. ロジック・アナライザの設定がこれまでになく容易になりました。

# データ捕捉とステイミュラス ステート／タイミング・モジュール

## 最も見つけにくい問題を迅速に突き とめるVisiTrigger

VisiTriggerは、ロジック解析のユーザビリティのブレークスルーです。これは、強力な機能と分かりやすく使いやすいユーザ・インターフェースを兼ね備えています。このため、VisiTriggerでは、使用するトリガ機能を指定して空欄に入力するというシンプルな方法で、複雑なイベントを捕捉することができます。

### 機能とアプリケーション

VisiTrigger  
(16715A、16716A、16717A、  
16740A、16741A、16742A、  
16750A、16751A、16752A、  
16760Aの各ステート／タ  
イミング・モジュールで  
使用可能)

- グラフィック表示と文章構造を使用して、トレース・イベントを定義できます。
- 個々のトリガ条件として、あるいはトリガをカスタマイズするための機能ブロックとして、トリガ機能を選択できます。
- ファンクションの実行回数やI/Oポートへのアクセス回数などのイベントをカウントするために、グローバル・カウンタを設定できます。
- フレーム内の任意のモジュールから、フラグのセット、クリア、確認を行います。フラグを使用して、システムの1つ以上のバスからアクティビティに依存するトリガを設定できます。
- 4方向任意IF/THEN/ELSE分岐を指定できます。

## VisiTriggerを使用して簡単に捕捉できる問題の例

説明	代表的なアプリケーション	説明図
狭すぎるまたは広すぎるパルス	<ul style="list-style-type: none"><li>間違ったレベル(ハイまたはロー)でのラインのハング</li><li>非同期入力(例えば、割り込み)の長すぎる持続</li><li>狭すぎるまたは広すぎるストローブ幅</li></ul>	
指定した時間よりも間隔が長い2つのエッジ	<ul style="list-style-type: none"><li>バス許可要求に対する過剰な遅延</li><li>データが確認応答された有効データに対する応答の遅延</li></ul>	
指定した時間よりも長く続くパターン	<ul style="list-style-type: none"><li>ある値でのバスのハング・アップ</li></ul>	
パターン1が検出された後、指定した時間内に存在するパターン2	<ul style="list-style-type: none"><li>読み書きに対する不正な応答</li><li>FIFOまたはブリッジからの不正な出力</li></ul>	
指定した時間よりも短い間しか存在しないパターン	<ul style="list-style-type: none"><li>レシーバが応答するのに十分でない長さしかバスの値を保持しないドライバ</li></ul>	

## データ捕捉とステイミュラス ステート／タイミング・モジュール

### VisiTrigger

最もよく使用するトリガは、マウスを1回クリックするだけで内蔵のトリガ機能を呼び出せます。VisiTriggerのグラフィカルな表示により、トリガ条件がどのように定義されているかわかります。トリガ機能を機能ブロックとして使用することにより、トリガを容易にカスタマイズできます。

シーケンス・レベルでは、アナライザ命令のシーケンスを作成し、トリガ・ポイントの指定や、データを選別して関心がある情報をのみのを保存できます。シーケンスの各ステップは「IF/THEN/ELSE」構造を含んでおり、最大4つの論理イベントを評価できます。各イベントで動作の組み合わせを指定できます。動作の例として、サンプルの保存、カウンタのインクリメント、タイマのリセット、トリガ、シーケンス・レベルの他のステップへの移動があります。

レンジは、メモリの特定領域内のプログラムやデータのアクセスをモニタする方法を提供します。

グローバル・カウンタでは、ファンクションの実行回数やI/Oポートへのアクセス回数などのイベントをカウントします。

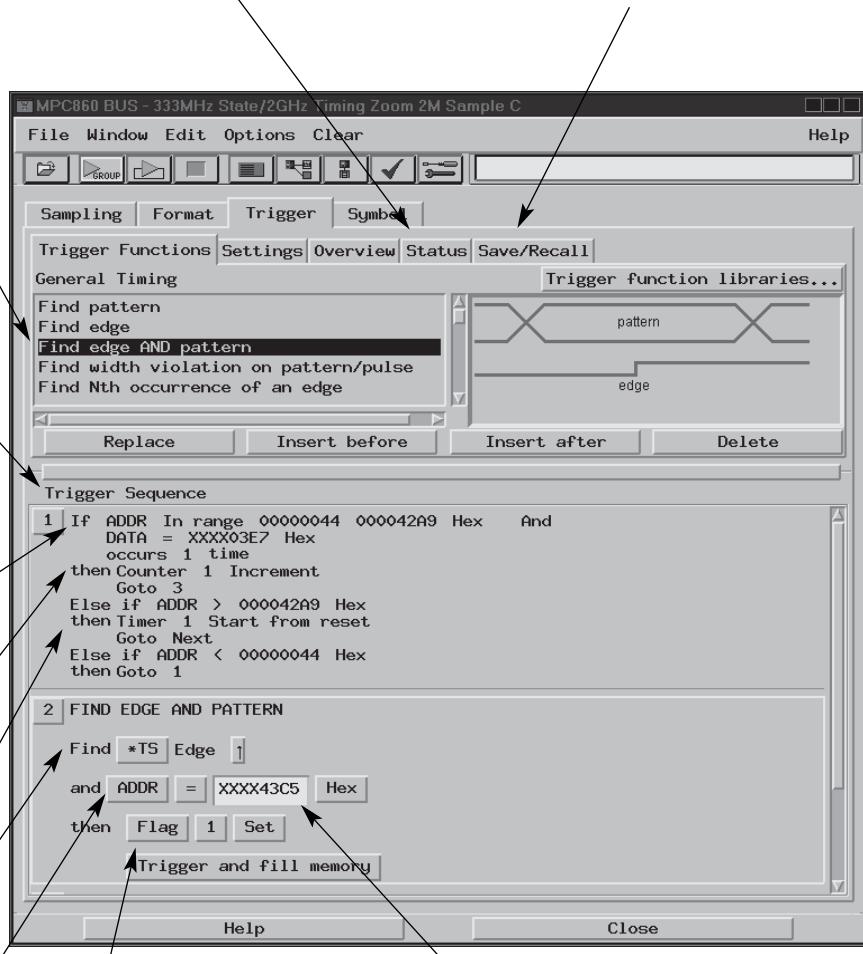
タイマを設定して、別のイベントに対してイベントの発生が速すぎたり遅すぎたりしていないかを判別できます。

タイミング・モードの場合は、エッジ・タームを使って立上がりエッジ、立下りエッジ、両方のエッジ、あるいはグリッチによりトリガをかけることができます。

パターンの組み合わせにより、どのステートを保存するか、いつ分岐するか、いつトリガをかけるかを指定できます。

タイマ、カウンタ、フラグおよびトリガ・シーケンス・レベルのステートの現在の情報を表示します。

最大10個のカスタム・トリガ・セットアップを、コンフィギュレーション・ファイルをロードせずに、保存および呼び出しができます。



フレーム内の任意の16715A/16A/17A/40A/41A/42A/50A/51A/52A/60Aモジュールにより、フラグの設定、クリア、値の確認を行うことができます。フラグを使用して、システムの1つ以上のバスからアクティビティに依存するトリガを設定できます。

トリガの記述欄に値を容易に直接入力できます。

図 4.2. 実行しようとする測定の言葉を使ってトリガを設定します。

# データ捕捉とステイミュラス ステート／タイミング・モジュール

## 2 GHz Timing Zoomによる、全チャネルの全時間での高速タイミング解析

高速化を推し進めると、見つけにくいハードウェアの問題に遭遇することがあります。グリッヂの捕捉や、設計が重要なセットアップ／ホールド時間を満たしているかの検証は、適切なツールがなければ困難です。Timing Zoomにより、高速デジタル・デバッグのための業界で最も強力なツールにアクセスできます。

### 特長とアプリケーション

Timing Zoom  
(16716A、16717A、16740A、  
16741A、16742A、16750A、  
16751A、16752A)の各ステート／タイミング・モジュールで使用可能)

- 同じ接続で、2 GHzタイミングと400 MHzステートで最大16Kのデータを同時に捕捉します。
- Timing Zoomのサンプリング・レートを250 MHzから2 GHzの間で変更できます。
- トリガ・ポイント周辺でTiming Zoomのデータの配置を変更できます。
- 500 ps分解能でハードウェアを効率良く特性評価できます。

複数のディスプレイに渡るイベントを時間関連させるためのグローバル・マーカを使用

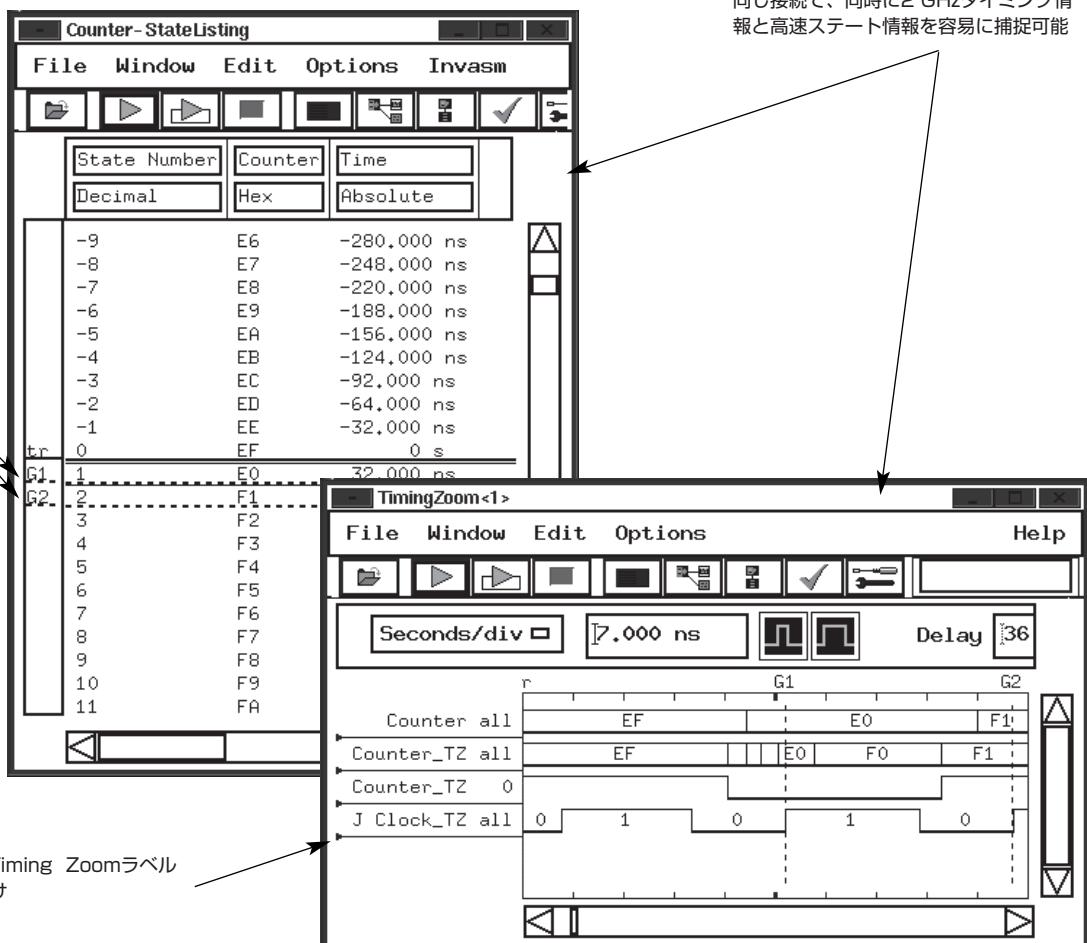


図 4.3. Agilent Technologiesの2 GHz Timing Zoom技術により、システム内の重要なエッジ・タイミングを簡単に確認できます。

# データ捕捉とステイミュラス ステート／タイミング・モジュール

## アイ・ファインダ

Agilentのアイ・ファインダは、被試験回路からの信号を調べ、各チャネルに対しロジック・アナライザのセットアップおよびホールド・ウインドウを自動的に調整します。アイ・ファインダは、Agilentのロジック・アナライザの100 ps分解能(16760Aでは10 ps)と組み合わされて、高速バスの正確なステート測定を確実に行います。

アイ・ファインダの実行には1分もかかりません。特別な設定や追加の機器は必要ありません。ロジック・アナライザをセットアップしターゲットに接続して、アイ・ファインダを実行するだけです。

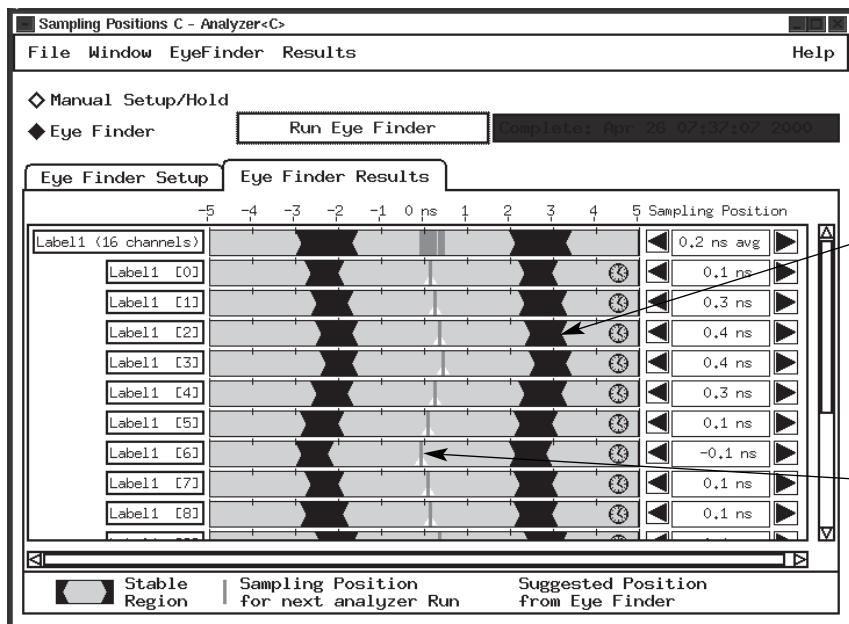


図 4.4. アイ・ファインダ・ディスプレイ

アイ・ファインダ・ディスプレイでは次のものを表示します。

- 選択したすべてのチャネルで検出された遷移の領域
- アイ・ファインダが選択したサンプリング・ポイント

個々のチャネルで異なるサンプリング・ポイントを選択したい場合は、「サンプリング」バーを希望するポイントにドリッピング・アンド・ドロップするだけです。

アイ・ファインダ・ディスプレイの時間は、入力クロックの遷移を基準にしたものです。ディスプレイの中央(「0 ns」ラベルが付いたところ)は、クロックの遷移に対応します。

グレーの陰影は、遷移が検出された領域です。

青色のバーは、アイ・ファインダが選択したサンプリング・ポイントです。

# データ捕捉とスティミュラス ステート／タイミング・モジュール

## 解析ツールとしてのアイ・ファインダ

アイ・ファインダは、データ有効 WINDOW用のスクリーニング・テストとして非常に有効です。アイ・ファインダは全チャネルを短時間で調べるために、オシロスコープで各チャネルを調べる場合と比べるとかなり高速です。アイ・ファインダを実行した後、セットアップおよびホールド時間に関して、必要な仕様に近い信号のみをオシロスコープを使って調べることができます。

また、アイ・ファンダは、有用な診断情報やトラブルシューティング情報を提供します。予測できない小さなデータ有効 WINDOWや、クロックに対する異常なオフセットのチャネルが存在する場合、これが問題の徵候である場合があります。また、間欠的なタイミング問題の原因を確認するために使用することもできます。

同一のバス上のある信号から別の信号までの安定領域の位置の違いはスキューを示しています。アイ・ファインダで過剰なスキューが見つかった場合、オシロスコープやロジック・アナライザで確認することにより、効率的に調べることができます。

## どんな場合にアイ・ファインダが必要ですか？

データ有効 WINDOWが2.5 ns未満の場合に、アイ・ファインダは重要になります。データ有効 WINDOWに対してクロック・エッジが適切かどうかわからない場合、アイ・ファインダを実行すると確実にわかります。システムのクロックが100 MHz以下で、クロック遷移がデータ有効 WINDOWのほぼ中央になる場合は、アイ・ファインダ・ディスプレイ内で1つも遷移ゾーンを見つけられないかもしれません。これは、アイ・ファインダでは、クロックを中心に10 ns(16760A: 6 ns)の時間スパンを調べるだけだからです。

## アイ・ファインダを実行する場合の例

次のような場合にアイ・ファインダを使用します。

### 新しいターゲットへのプロービングや同一ターゲット内での別の信号へプロービングする場合

- アイ・ファインダは被試験回路の実際の信号を調べるために、異なるバスや異なるターゲットにプロービングする際には必ず実行してください。

### ターゲットの温度が急激に変化した場合

- 温度変化に伴って、ターゲット・システムでの伝搬遅延と信号レベルが変化する場合があります。例えば、温度制御チャンバー内にターゲット・システムを入れて、仕様温度範囲を外れた場合の動作の評価や、高温や低温時のみに発生する問題のトラブルシューティングのために使用することができます。新しい周囲温度でターゲット・システムが安定した後で、アイ・ファインダを実行します。

## データ捕捉とステイミュラス ステート／タイミング・モジュール

Agilentのステート／タイミング・モジュールでサポートする機能

Agilentモジュール番号	16557D	16517A、16518A	16710A、16711A、16715A 16712A	16716A、16717A、16760A 16740A、16741A、 16742A、16750A、 16751A、16752A
----------------	--------	---------------	--------------------------------	---

アイ・ファインダ			✓	✓	✓
VisiTrigger			✓	✓	✓
Timing Zoom				✓	
トランジショナル・タイミング		✓	✓	✓	✓
コンテキスト・ストア			✓		
アイ・スキャン					✓

# データ捕捉とステイミュラス ステート／タイミング・モジュール

## Agilent 16760A: 新しい領域への拡張

- 差動入力（シングルエンド・プローブも使用可能）
- 最大1.5 Gb/sのステート解析
- アイ・ファインダによる500 psのセットアップおよびホールド時間
- 200 mV p-pまでの振幅の小さい入力信号

最高1.25 Gb/sのステート速度でのロジック解析は、非常に困難です。

### • プロービング

Agilent 16760Aでは、コネクタも含めて1.5 pFの低プローブ・チップ容量の革新的なプロービング・システムを使用しています。コネクタはAgilentとSamtecが共同で設計したもので、特にロジック解析測定用に最適化されています。

信号ピンの各ペア間に配置されたグランド・ピンが、高速時の優れたチャネル間アイソレーションを提供します。

### • セットアップおよびホールド

ステート速度が高速になると、データ有効ウインドウは小さくなります。信頼性の高い測定を行うには、ロジック・アナライザのセットアップおよびホールド・ウインドウの組み合わせが、捕捉信号のデータ有効ウインドウより小さくなる必要があります。Agilent 16760Aは、アイ・ファインダを実行すると、500 psのセットアップおよびホールド時間の組み合わせとなり、非常に高速なバスのデータ有効ウインドウに適合します。

データ有効ウインドウ内にアナライザのセットアップおよびホールド・ウインドウを収めるには、非常に細かい調整分解能が必要となります。16760Aでは、10 psの分解能でセットアップおよびホールド・ウインドウを配置できます。

### • 小振幅の信号

多くの高速設計では小さい振幅の信号を使用して、スルーレートを制限し電力を低減しています。Agilent 16760Aは、200 mV p-pまでの小さな信号を高い信頼性で測定します。

### • 差動信号

多くの高速設計では差動信号を使用して、スイッチング・ノイズを押さえ、クロストークやノイズの影響を受けにくくしています。Agilent 16760Aは差動入力となっており、差動信号を確実に捕捉することができます。シングルエンド・プローブも使用できます。

## Agilentによる設計段階からの支援

ロジック・アナライザを使って高速信号にプロービングするためには、PCボードの設計段階でプローブを設計する必要があります。Agilentの下記のドキュメントは、16760Aロジック・アナライザの機能を最大限に活用するために、システム設計の参考としてご利用いただけます。

### • サポートするロジック信号の標準

TTL	LVTTL
HSTL Class I & II	HSTL Class III & IV
SSTL2	SSTL3
AGP-2X	LVC MOS 1.5V
LVC MOS 1.8V	LVC MOS 2.5V
LVC MOS 3.3V	CMOS 5V
ECL	LVPECL
PECL	

-3Vから+5Vの間で10mV単位で設定可能なユーザ定義信号

## カタログのタイトル

User's Guide, Agilent Technologies E5378A, E5379A, and E5380A Probes for the 16760A Logic Analyzer

ロジック・アナライザによるプロービングのための高速デジタル・システムのデザイン

## 説明

16760A用のプローブについての機械的な図面、電気モデル、一般情報

ターゲット・システムへのロジック・アナライザのプロービングの設計についてのガイドラインと設計例

## カタログ番号

16760-97004

5988-2989JA

# データ捕捉とステイミュラス ステート／タイミング・モジュール

## アイ・スキャン

Agilent 16760Aはアイ・スキャン・モードで、クロックを中心とするある時間範囲および信号の全電圧範囲で、すべての入力信号をスキャンします。スキャン結果は、オシロスコープに表示されるアイ・ダイアグラムに似たグラフで表示されます。

タイミングと電圧のマージンが減少するにつれ、信号品質の信頼性は設計検証プロセスの極めて重要な要件になります。アイ・スキャンにより、設計のすべてのバスについての総合的な信号品質情報を、様々な動作条件下で、最小の時間で得ることができます。

アイ・スキャン・モードの一部として、5つの測定ツールを用意しています。

### カーソル

手動で位置を設定する、2つのカーソルを使用できます。読み値は、各カーソルの時間と電圧を示します。

### アイ・リミット

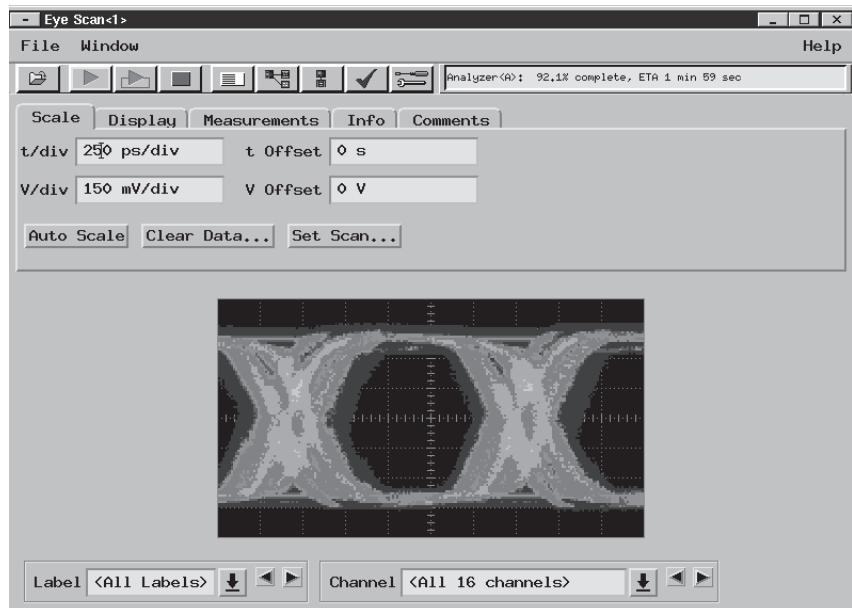
アイ・リミット・ツールは、手動で位置を設定するシングル・ポイントのカーソルです。読み値は、各カーソルの時間および電圧で検出される内側のアイ・リミットです。

### ヒストグラム

ヒストグラム・ツールは、選択したラインに沿った遷移の相対的な数を示します。ヒストグラムの時間範囲と電圧レベルは、手動で位置を設定するペアのカーソルを使って選択します。カーソルは電圧レベルとヒストグラムの開始時間と終了時間を示します。

### ポリゴン

四角形もしくは六角形を手動で定義できます。



### スロープ

スロープ・ツールは2つの手動で配置したカーソル間のDV/DTを示します。

アイ・スキャンでは、次の変数を設定できます。

- 各時間および電圧で評価されるクロック・サイクル数
- ディスプレイ・モード
  - カラー・グレード
  - 輝度の陰影
  - ソリッド・カラー
- 表示のアスペクト比
- 時間/div
- 時間オフセット
- V/div
- 電圧オフセット
- 測定の時間分解能
- 測定の電圧分解能

各チャネルについて個別に結果を表示できます。また、複数のチャネルや複数のラベルの複合表示も可能です。複合表示で、チャネルを個別に強調表示することも可能です。

アイ・スキャン・データは後で比較、解析が行えるように、保存および呼び出しができます。

# データ捕捉とステイミュラス ステート／タイミング・モジュール

## 測定機能に適合するプロービング・ソリューション

Agilent 16760Aでは、3つのプロービング・オプションを利用できます。各プローブは、それぞれのモデル番号または16760Aのオプションとしてオーダできます。次の表に、モデル番号とオプション番号を示します。

標準の16760Aにはプローブは含まれていません。このため、プローブは、16760Aのオプションとして、もしくは個別にそれぞれのモデル番号でオーダする必要があります。

Agilentモデル番号	16760Aのオプション番号	説明	注記
E5378A	010	100ピン・シングルエンド・プローブ	ターゲット・システムに接続するためのコネクタとシュラウドのキット(下の表を参照)が必要です。
E5379A	011	100ピン差動プローブ	16760Aで34チャネルすべてをサポートするには、2個のE5379A(または、16760Aのオプション011が2つ)が必要です。ターゲット・システムに接続するためのコネクタとシュラウドのキット(次の表を参照)が必要です。
E5380A	012	Agilent E5346A Mictorアダプタ・ケーブル向けに設計されたターゲット・システムに適合する、38ピン・シングルエンド・プローブ	ステート解析の最大速度は600 Mb/sです。 最小入力振幅は300 mV p-pです。 ターゲット・システムに接続するためのコネクタとシュラウドのキット(次の表を参照)が必要です。

## 16760Aロジック・アナライザのプローブ用のコネクタとシュラウドのキット

プローブのモデル番号	PCボードの厚さ	プロービング・コネクタ・キットの部品番号(それぞれに、コネクタ5個とサポート・シュラウド5個が含まれています。)
E5378A	最大1.57 mm 最大3.05 mm	16760-68702 16760-68703
E5379A	最大1.57 mm 最大3.05 mm	16760-68702 16760-68703
E5380A	最大1.57 mm 最大3.18 mm	E5346-68701 E5346-68700

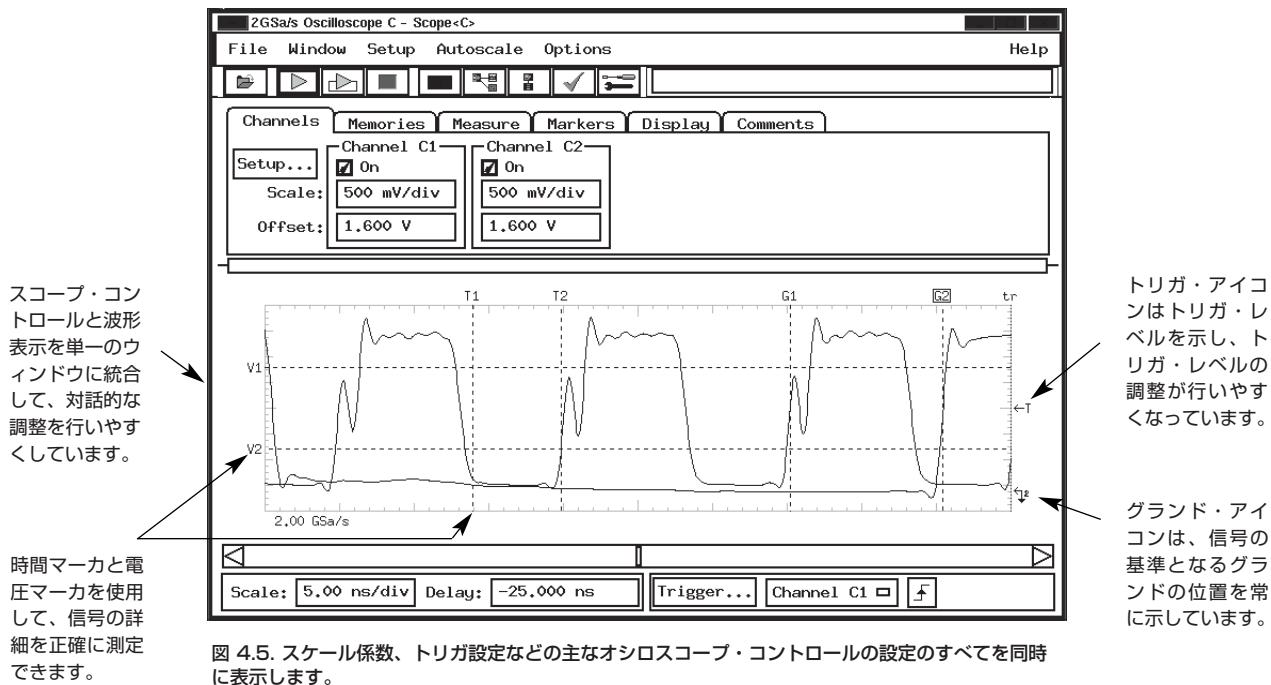
# データ捕捉とステイミュラス オシロスコープ・モジュール

オシロスコープ・モジュールを16700シリーズ・ロジック解析システムへ統合することにより、測定および解析機能を強化し、困難なトラブルも時間をかけずに見つけることが可能になります。また、オシロスコープのコントロールも、簡単になっています。

## ターゲットの動作を複数のビューで表示することによる問題の迅速な特定

多くの場合、問題は1つの測定ドメインで検出されますが、問題の原因となる手がかりは別のドメインで見つかります。したがって、同時にあらゆる角度から(ソフトウェアの実行の様子からアナログ信号まで)プロトタイプの動作を表示する機能が重要になっていきます。

例えば、ステート解析で不良バス・サイクルを見つめた場合を考えます。不正に終端されているライン上の反射により生じたタイミングの問題が、バス・サイクルの不良の原因となっている場合があります。このような場合、ステート・アナライザからオシロスコープにトリガをかけ、その原因を迅速に特定することができます。クロス・トリガと時間相関ステート、タイミング、アナログの測定機能は、これらの困難な問題を解決することができます。



# データ捕捉とステイミュラス オシロスコープ・モジュール

## 自動測定による迅速な信号の特性評価

Agilent Technologies 16534A オシロスコープ・モジュールは、立上がり時間、電圧、パルス幅、周波数の自動測定が行えます。

## タイミングおよび電圧マージン測定 のマークによる容易な設定

4個の個別の電圧マーカと2個のローカルの時間マーカを使用して、電圧およびタイミング・マージンの測定セットアップを迅速に行うことができます。

16700シリーズ・ロジック解析システムではグローバル時間マーカを使用して、ステート、タイミングおよびオシロスコープの測定の相関をとることにより、複数の測定ドメインに渡る問題を追跡することができます。

自動測定により、信号の特性評価の時間を短縮できます。

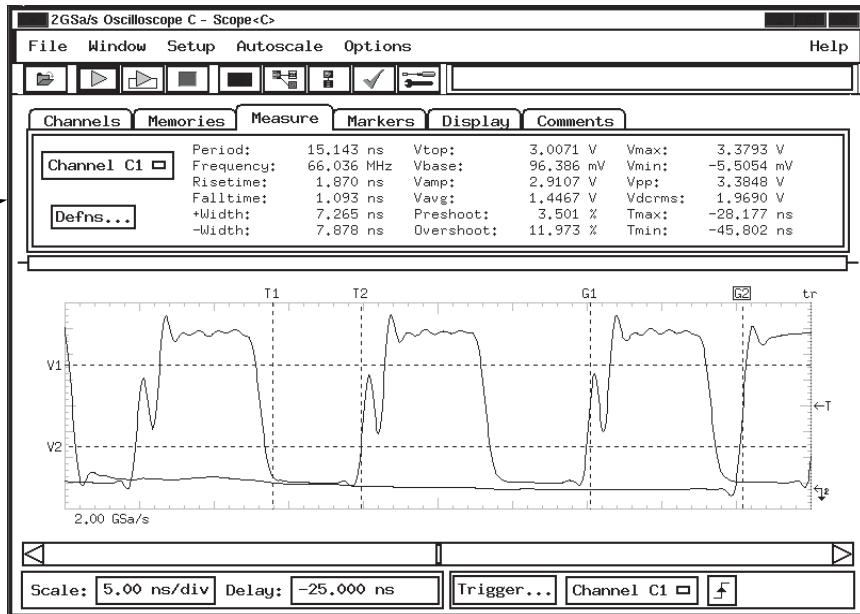


図 4.6. 自動測定とマークにより、迅速に解析が行えます。

## データ捕捉とスティミュラス オシロスコープ・モジュール

### チャネル数の拡張

4個の16534Aオシロスコープ・モジュールを組み合わせることにより、最大8チャネルを単一のタイム・ベースで実現することができます。このモードでアナライザを動作させる場合、トリガ用にマスター・モジュールを使用します。

最大4個のオシロスコープ・モジュールを外部トリガ入力と出力で接続し、単一のタイム・ベースで最大8チャネルを実現します。

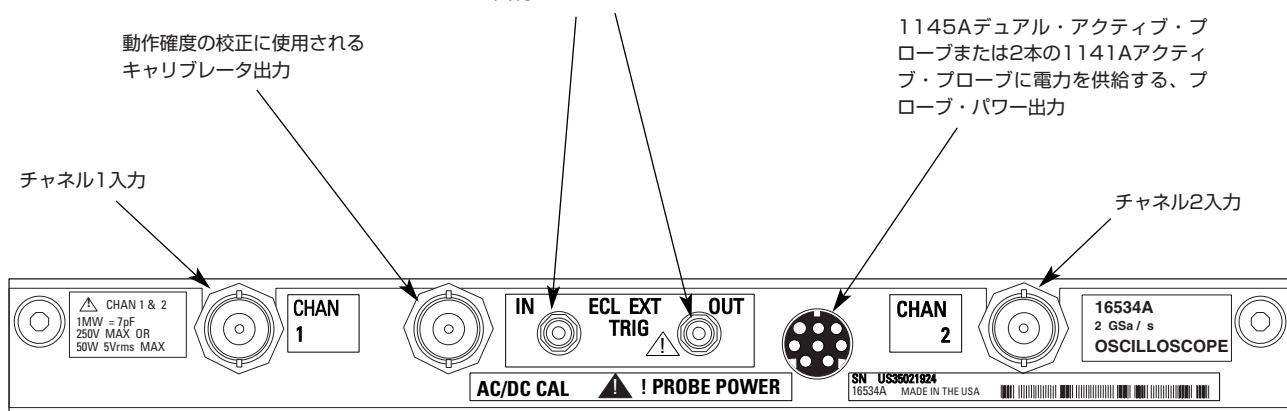


図 4.7. 16534Aオシロスコープ・モジュールのコネクタ・パネル

# データ捕捉とステイミュラス パターン・ジェネレータ・モジュール

## 1台の測定器によるディジタル・スティミュラスとレスポンス

1台の測定器でステイミュラスとレスポンスの両方を実現するロジック解析システムを構成できます。例えば、パターン・ジェネレータで、回路初期化シーケンスをシミュレーションした後、スタートまたはタイミング・アナライザに信号を送り測定を開始することができます。スタート・アナライザでは、比較モードを使って、回路やサブシステムが正常に機能しているかどうかを判断します。オシロスコープ・モジュールでは、タイミングの問題の原因の特定や、ノイズ、リングング、オーバーシュート、クロストーク、スイッチングに起因する信号のトラブルシュートができます。

## サブシステムのパラレル・テストにより市場投入までの時間を短縮

システムのサブコンポーネントを完成前にテストすることにより、開発プロセスの早い時期に問題を解決することができます。未完成の部品ができるがるのを待つのではなく、Agilent 16720Aを未完成のボード、IC、バスの代わりとして使用します。ソフトウェア・エンジニアは、ハードウェアが完成していなくても、まれにしか生じないテスト条件を作成することにより、開発したソフトウェアが機能するかどうかを評価できます。ハードウェア・エンジニアは、回路を目的のスタートにしたり、フル・スピードで回路を動作させたり、一連のスタートでステップごとに動作させたりするために、必要なパターンを生成することができます。

## 主な特性

### Agilentモデル16720A

最大クロック(フル／ハーフ・チャネル)	180/300 MHz
データ・チャネル数(フル／ハーフ・チャネル)	48/24チャネル
メモリ長(フル／ハーフ・チャネル)	8/16 Mベクタ
最大ベクタ幅(5モジュール・システム、フル／ハーフ・チャネル)	240/120ビット
サポートするロジック・レベル	TTL、3ステートTTL、3.3V、1.8V、3ステートCMOS、ECL、5V PECL、3.3V LVPECL、LVDS
最大バイナリ・ベクタ・セットのサイズ	16 Mベクタ(24チャネル)
編集可能なASCIIベクタ・セットのサイズ	1 Mベクタ

# データ捕捉とスティミュラス パターン・ジェネレータ・モジュール

## 最大240 ビット幅のベクタ

ベクタは、それぞれのデータ値が1～32ビット幅のラベル付きデータ値の列として定義されます。各ベクタは、クロックの立上がりエッジで出力されます。

最大5個の48チャネル16720Aモジュールを、16700シリーズ・メインフレームまたは拡張フレーム内で相互接続できます。この構成では、最大240ビットまでの任意の幅のベクタを優れたチャネル間スキーでサポートできます(105ページから始まるパターン・ジェネレータ・モジュールの仕様の特定のデータ・ポッドの特性を参照)。これらのモジュールは1つのマスター・クロック・ポッドにより、单一のタイム・ベースとして動作します。また、各モジュールを制御するそれぞれのクロックで独立して動作するよう、複数のモジュールを構成することができます。

## 最大16 Mのベクタ長

16720Aパターン・ジェネレータを使用して、最大16 Mベクタのスティミュラスをロードおよび実行できます。SynaptiCAD社のWaveFormerおよびVeriLoggerなどのEDAツールで生成される強力なスティミュラスと組み合わせる場合、この程度のベクタ長が必要になります。これらのツールは、複雑な信号を記述するために、グラフィカルに描かれた信号、エッジに制限を与えるタイミング・パラメータ、クロック信号、一時的な式および論理式を組み合わせて、スティミュラスを作成します。また、デザイン・シミュレーションの波形からスティミュラスを作成することもできます。16720Aパターン・ジェネレータのベクタ長をフルに活用するためには、パターン・ジェネレータ・バイナリ(.PGB)フォーマットでデータをモジュールにロードする必要があります。SynaptiCADツールは、.VCDファイルを.PGBファイルへ直接変換することが可能で、統合型ソリューションを実現します。

## 同期クロック出力

内部クロックまたは外部クロックのいずれかに同期するデータを出力できます。外部クロックはクロック・ポッドを介して入力され、最小クロック周波数の制限はありません(2 nsの最小限の高速クロックの制限は除く)。

一方、内部クロックは、1 MHzから300 MHzの間の1 MHzステップで選択できます。クロック・ポッドからのクロック出力信号を利用して、最大8 nsまでの可変の遅延によりエッジ・ストローブとして使用できます。

## 繰り返し実行のための初期化(INIT)

### ブロック

繰り返し実行する場合、初期化(init)シーケンスのベクタは一度だけ出力されますが、メイン・シーケンスのベクタは連続する繰り返しシーケンスとして出力されます。回路またはサブシステムを初期化する場合に、「init」シーケンスは非常に役立ちます。ロジック解析システム内で、他のモジュールと独立したスティミュラス・モジュールが動作している場合は、繰り返し実行機能が特に役立ちます。

## 「Signal IMB」がシステム・モジュールの動作を調整

「Signal IMB」(モジュール間バス)命令は、トリガ・アーミング・イベントとして機能し、他のロジック解析モジュールで測定を開始させます。他のロジック解析モジュールのIMBセットアップとトリガ・セットアップにより、「Signal IMB」による動作が決まります。

## 入力パターンに対する「Wait」

また、クロック・ポッドは3ビット入力パターンを受けつけます。任意の数の「Wait」命令をスティミュラス・プログラムに挿入できるように、これらの入力はレベル・センスになっています。最大4つのパターン条件を、設定可能な8つの3ビット入力パターンのOR演算で定義できます。また、「Wait」はモジュール間バス・イベントに対するウェイトも定義できます。このモジュール間バス・イベント信号を、ロジック解析システムの任意の別のモジュールから入力することができます。

## データ捕捉とスティミュラス パターン・ジェネレータ・モジュール

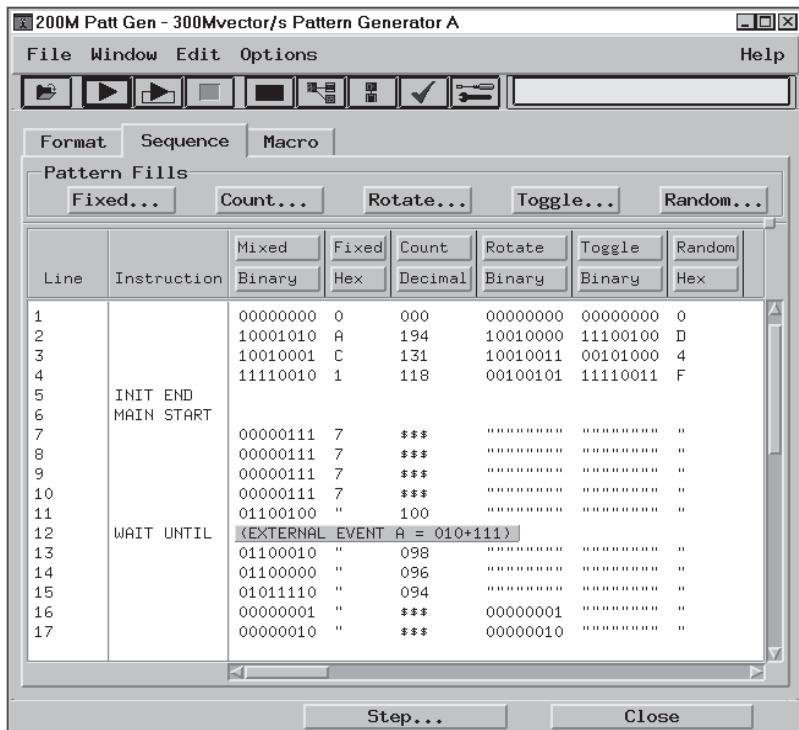


図 4.8. [Sequence]メニュー・タブでスティミュラス・ベクタを定義します。この例では、WAIT UNTIL条件を満足するまでベクタ出力を停止します。

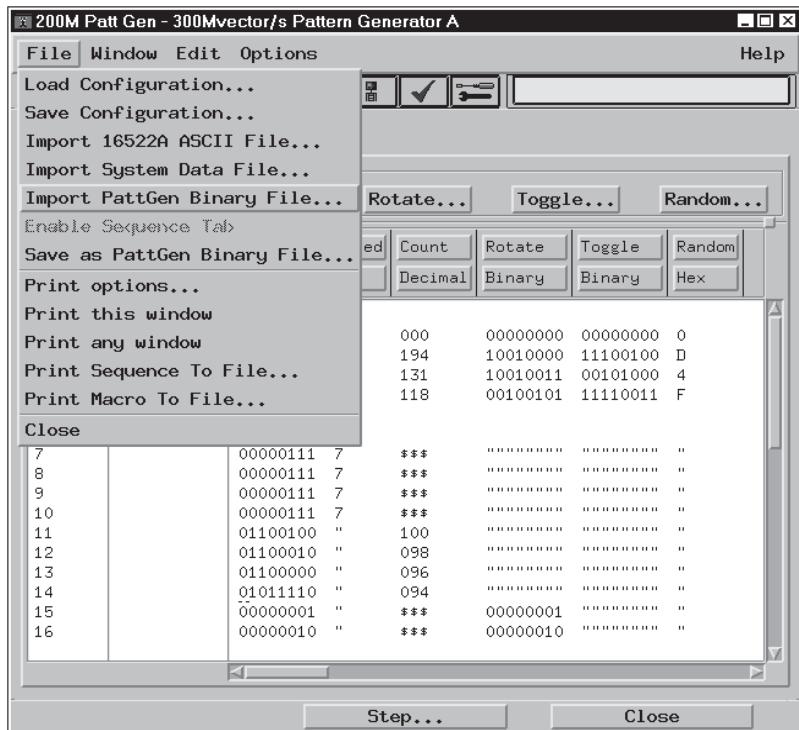


図 4.9. 16720AJパターン・ジェネレータの8 Mベクタ長メモリ(ハーフ・チャネル・モードでは16 Mベクタ)にデータ入力するには、スティミュラスをPGBフォーマットにする必要があります。.PGBフォーマットのスティミュラス・ファイルはユーザ・インターフェースから直接ロードできます。

# データ捕捉とスティミュラス

## パターン・ジェネレータ・モジュール

### 「ユーザ・マクロ」と「ループ」によりスティミュラス・プログラムの作成を簡素化

ユーザ・マクロを使用して一度パターン・シーケンスを定義すると、そのマクロ名により必要な箇所にマクロを挿入できます。マクロに渡すパラメータにより、汎用性のあるマクロを作成できます。マクロの呼び出しのために、各パラメータに対して一意の値を指定できます。マクロごとに、最大10個のパラメータを持つことができます。1つのスティミュラス・プログラム内では、最大100個の異なるマクロを定義できます。

ループを使用すると、ベクタの定義済みブロックを指定した回数繰り返すことができます。繰り返しカウンタは、1から20,000までの間で設定できます。ループとマクロはネストできます。ただし、マクロをほかのマクロ内でネストすることはできません。ループまたはマクロの呼び出しをネストしている場合、呼び出しありは1,000回までに制限されます。コンパイル時に、ループとマクロはメモリ内で展開され、リニア・シーケンスになります。

### 便利なデータ入力と編集機能

16進、8進、2進、10進および2の補数で、パターンを入力できます。個別のラベルに関連付けられたデータは、データ入力を簡単にするために複数の基數で表示できます。削除、挿入、コピーおよびマージ・コマンドを使用して簡単に編集を行えます。パターン・ファイルにより、プログラマは数回キーを押すだけでテスト・パターンを作成できます。固定、カウント、回転、トグルおよびランダム・コマンドを使用して、「ウォーキング・ワン」などのテスト・パターンを迅速に作成できます。ステップ・サイズや繰り返し周波数などのパターン・パラメータを、パターン・セットアップで指定できます。

### ASCII入力ファイル・フォーマット: 設計ツールとの接続

16720Aは、ASCIIファイル・フォーマットをサポートし、設計環境の他のツールと簡単に接続できます。ASCIIフォーマットは前述の命令をサポートしていないため、これらの命令をASCIIファイルで編集することはできません。ユーザ・マクロやループもサポートしていないため、ASCIIファイルではベクタを完全に展開する必要があります。多数の設計ツールがASCIIファイルを生成し、リニア・シーケンスでベクタを出力します。データは必ず16進フォーマットです。各ラベルは必ず連続した出力チャネルのセットを表わします。このASCIIフォーマットのデータは、16720Aでは1 Mベクタに制限されます。

### 構成

16720Aパターン・ジェネレータは、ロジック解析システム・フレーム内の1つのスロットが必要です。パターン・ジェネレータは、クロック・ポッド、データ・ポッドおよびこのセクションで後述するリード・セットと一緒に使用します。システムを構成するには、少なくともクロック・ポッド1つ、データ・ポッド1つを選択する必要があります。ユーザは、様々なポッドの中から選択して、対象のロジック・デバイスに必要な信号を供給します。データ・ポッド、クロック・ポッドおよびデータ・ケーブルは、標準的なコネクタを使用します。データ・ポッドを使用しない特殊なアプリケーションのユーザのために、データ・ケーブルの電気特性も記載されています。5枚の16720Aを使用すれば、最大240チャネルのスティミュラスを発生させることができます。

### ターゲット・システムへの直接接続

パターン・ジェネレータ・ポッドをターゲット・システムの標準的なコネクタに直接接続することができます。3M社の#2520シリーズまたは同等のコネクタを使用してください。16720Aのクロックまたはデータ・ポッドが適切にプラグインされます。ただし、コネクタの周囲に制限がある場合は、短いフラット・ケーブル・ジャンパを使用できます。リボン・ケーブルには3M社の#3365/20または同等の製品、16720Aのポッド側のケーブル端のコネクタには3M社の#4620シリーズまたは同等の製品、ターゲット・システム側のケーブル端のコネクタには3M社の3421シリーズまたは同等の製品を使用してください。

### プロービング・アクセサリ

Agilent 10474A、10347Aおよび10498Aリード・セットのプローブ・チップを、直径が0.026~0.033インチのラウンド・ピンまたは0.025インチのスクエア・ピンの0.1インチ・グリッドに直接プラグ接続します。これらのプローブ・チップは、Agilent 5090-4356表面実装グラバおよびAgilent 5959-0288スルーホール・グラバと組み合わせて使用します。その他の互換性のあるプロービング・アクセサリのリストは、121ページのオーダ情報に記載されています。

## データ捕捉とステイミュラス エミュレーション・モジュール

既成のソリューションにより、多くの一般的なマイクロプロセッサの問題を速やかに解決

Agilentは、マイクロプロセッサ・ベースのターゲット・システムの設計とデバッグを支援するために、マイクロプロセッサの内部および外部データを制御および表示する各種マイクロプロセッサ専用の製品を用意しています。

解析プローブを使用すると、Agilentロジック・アナライザとターゲット・システムを簡単に接続できます。この解析プローブは、マイクロプロセッサとバス・アクティビティに影響を与えずデータの捕捉と逆アセンブルが可能です。

200以上のマイクロプロセッサとマイクロコントローラに対して使用可能な解析プローブを用意しています。バス・プローブを使用すると、PCI、AGP、USB、VXI、SCSIバスへのプロービングが可能になります。

柔軟性の高い物理的なプロービング方法により、プロトタイプ上のほとんどすべてのデバイスに対して簡単で信頼性の高い接続を提供します。

### オンチップ・エミュレーション・ツールでデバッグをより簡単に

オンチップ・エミュレーション機能を持つ特定のマイクロプロセッサに対して、プロセッサ・エミュレーション・モジュールをシステムに追加すれば、マイクロプロセッサのオンボード・デバッグが可能になります。

マイクロプロセッサのBDMまたはJTAGテクノロジーは、ターゲット・システムにソフトウェア・モニタが存在しない場合でも、プロセッサの動作を制御します。ターゲット・システムのブート・コードの開発時に、この機能は特に便利です。

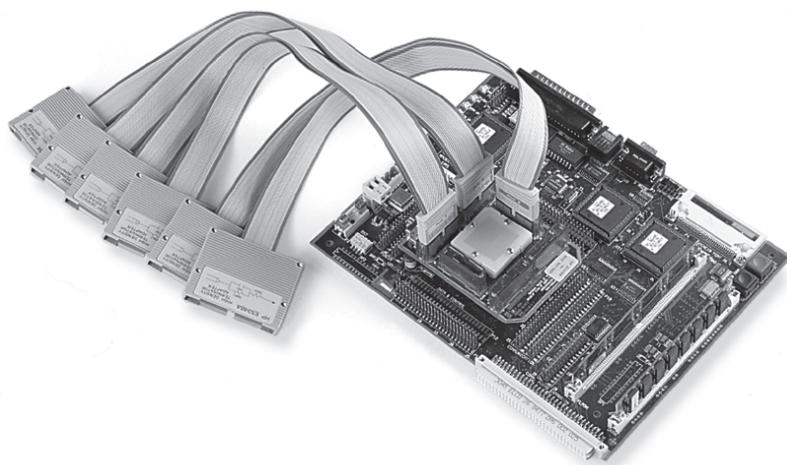


図 4.10. Agilent解析プローブを使用すると、ロジック・アナライザとターゲット・システムの接続を簡単に行えます。

# データ捕捉とステイミュラス エミュレーション・モジュール

## エミュレーション制御インターフェース

Agilent 16700シリーズ・システムの起動画面から、エミュレーション制御インターフェースにアクセスできます。インターフェースはAgilent E5901A/Bエミュレーション・モジュールに含まれています。

ハードウェア・エンジニア向けに設計されたこのグラフィカル・ユーザ・インターフェースにより次の機能を提供します。

- ラン/ブレーク/リセット/ステップなどのプロセッサの実行制御
- レジスタ内容の表示/変更
- コードの視覚化のための逆アセンブラーを含む、様々なフォーマットでのメモリ内容の表示/変更。メモリ内容を変更したりメモリ・ブロックをfiltrして、プロセッサ・メモリのアクセスの確認やメモリ領域の再初期化を行うことができます。
- ハードウェア、ソフトウェア、プロセッサの内部ブレークポイント・レジスタによるマルチ・ブレークポイント構成
- ターゲットへのコードのダウンロード
- テスト・シーケンスを再生するためのコマンド・スクリプト
- プロセッサ・ブレークで測定モジュールにトリガをかけたり、ほかのロジック解析システムの測定モジュールからトリガを受け取る機能

## 統合型デバッガのサポート

ハードウェアのターンオン・フェーズが終了すると、同じAgilentエミュレーション・モジュールをCやC++ソフトウェア開発用高級言語デバッガに接続できます。

サードパーティのデバッガを使用してインストールしたAgilentエミュレーション・モジュールをドライブすることにより、フル機能のエミュレータを実現できます。これによりマイクロプロセッサの実行制御(ラン・コントロール)を完全に行うことができます。

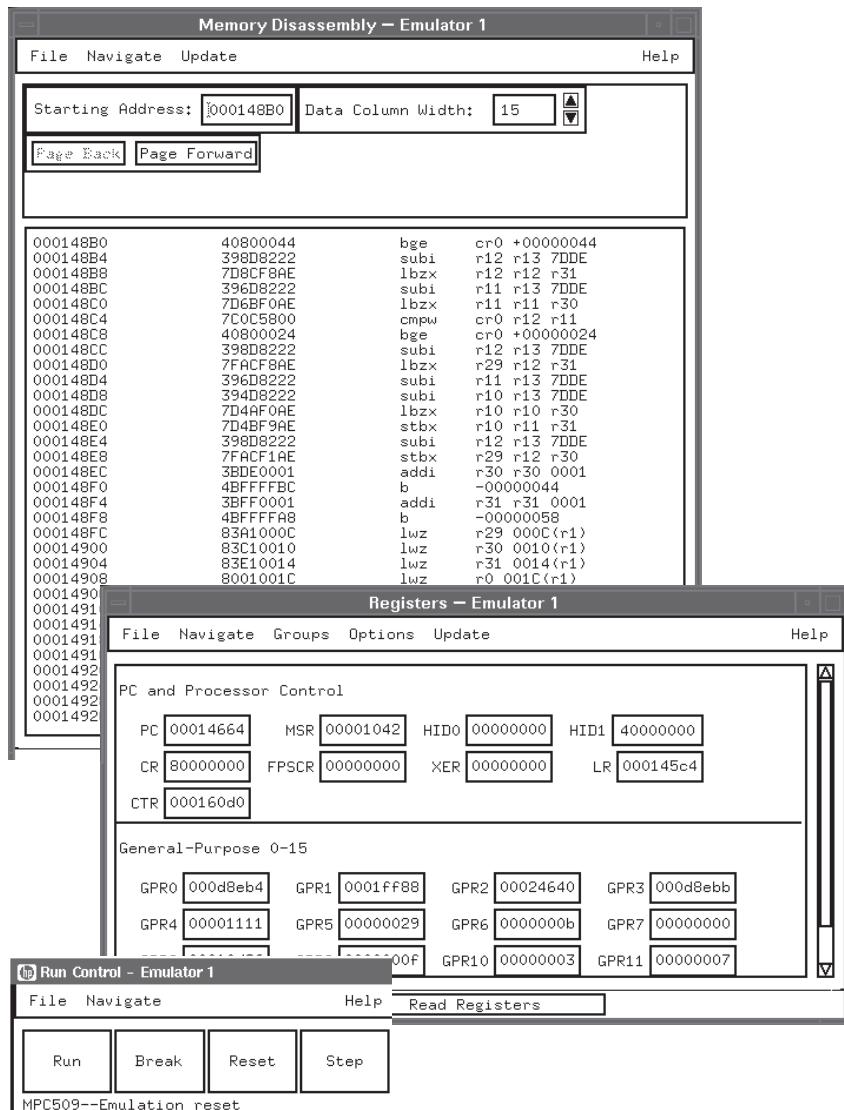


図 4.11. エミュレーション制御インターフェース

# 後処理および解析ツール・セット

## ソフトウェア・ツール・セット

データの捕捉が終わると、後処理ツールを使って、速やかにデータを整理して表示することにより、システムの動作を理解できます。後のページで、16700シリーズ・ロジック解析システム用のオプションの後処理ソフトウェア・パッケージについて説明しています。

### 適切なツール・セットの選択

下記のツール・セットの説明をご覧になり、ニーズに適合するか確認してください。購入しなくとも、どのツール・セットも試用することができます。

アプリケーション	製品名	モデル番号	詳細情報
ソース・レベルでのリアルタイム・コードのデバッグ	ソース相関ツール・セット	B4620B	41ページ
パラレル・データ通信バスのデバッグ	データ通信ツール・セット	B4640B	45ページ
ターゲット・システムのパフォーマンスの最適化	システム・パフォーマンス解析ツール・セット	B4600B	54ページ
シリアル通信問題の解決	シリアル解析ツール・セット	B4601B	61ページ

# 後処理および解析ツール・セット

## ソフトウェア・ツール・セット

### 無料でのツール・セットの評価

どのツール・セットが一番ニーズに最適かを判断するために、Agilent Technologiesは無料で21日間試用できるトライアル版を提供しています。どのツール・セットも作業スケジュールに合わせて評価いただけます。ツールを受け取ると、一時的にツールの使用を可能にするパスワードが付いてきます。

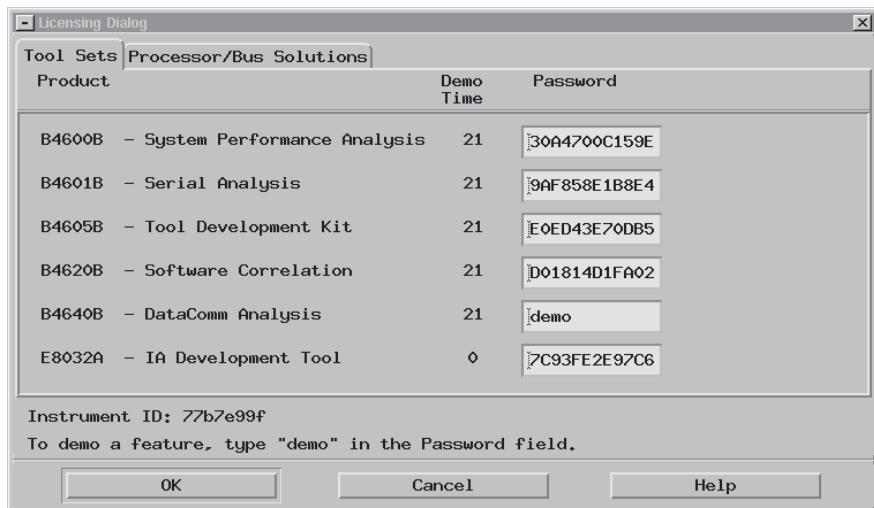


図 5.1. どのツール・セットも1回のみ無料で21日間使用可能です。[Password] フィールドに「demo」と入力するだけで、評価のために製品を試用できます。

# 後処理および解析ツール・セット

## ソース相関

### ソース・コードのデバッグ

Agilent B4620B ソース相関ツール・セットは、マイクロプロセッサのトレース・ウィンドウと、高級言語ソース・コード・ウィンドウを相関させます。ソース相関ツール・セットは、厳しいリアルタイム動作でコードの実行の様子と変数の内容を複数のビューで表示することにより、ソフトウェア開発環境を強化します。

B4620Bを使用して、ソフトウェア・コードの実行、データのトラッキング、ソフトウェアとハードウェアの統合に関する、多数の疑問に答えを得ることができます。

次の疑問に対する答えを得ることができます。

### ソフトウェア・コードの実行

- ターゲット・システムがクラッシュする直前に何が生じたのか?
- 特定の時間ポイントでどのソース・コードが実行されたのか?

- 2つのユーザ定義システム・イベント間の正確な時間は?
- 関心部分の前後の実行ヒストリは?

### データ・トラッキング

- 変数値の正確なヒストリは?
- どのルーチンでデータが破損したのか?

### ソフトウェアとハードウェアの統合

- システム障害の根本原因は、ハードウェアなのか、ソフトウェアなのか?
- ハードウェア・エンジニアが見つけたタイミング異常は、ソフトウェアの問題が原因なのか?
- ハードウェア・エンジニアが取り組んでいるのと同じ問題に、ソフトウェア・エンジニアは取り組んでいるか?
- ハードウェア・エンジニアの報告した問題に対応するソース・コードの部分は?

### 製品概要

ツール・セットの主な利点は、システムの停止やコードへの命令の追加をしなくても、ソフトウェアの実行の様子を観察できることです。ツール・セットは、コンパイラのオブジェクト・ファイルから提供される情報を使って、ロジック・アナライザのトレースを参照するためのソース・ファイル、行番号、シンボル情報のデータベースを構築します。また、ツール・セットを使うと、ソース行にカーソルを置いてクリックするだけで、ロジック・アナライザのトレースをセットアップできます。

16700シリーズ・システムでツール・セットを一度使用可能になると、解析プロープを取り換え、オブジェクト・ファイルの互換性を確認すれば、新しいプロセッサもサポート可能です。マルチプロセッサ・システムもサポートしています。

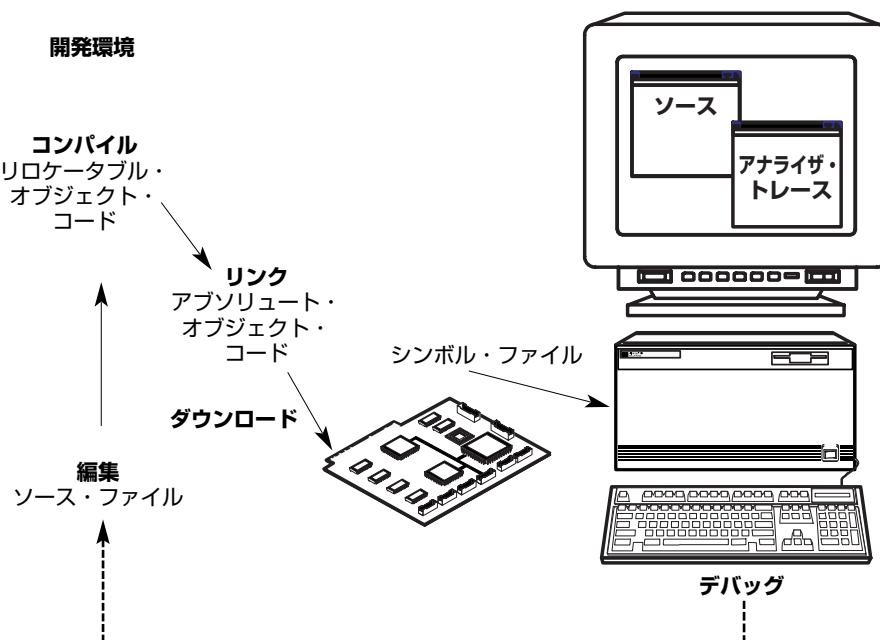


図 5.2. ソース相関ツール・セットを使用すると、システムの停止やコードへの命令の追加をしなくても、ソフトウェアの実行の様子を観察できます。

## 後処理および解析ツール・セット ソース相関

以下のトレースを実行するには、

## データ破損の原因を知るための変数のトレース

システム・エラーの内容を理解するためにファンクションの呼出し元を特定するためのファンクションのトレース

特定のコード・セグメントが実行されたかどうかを確認するための行番号のトレース

Source Code

Displayed File: /hplogic/demo/860\_demo\_board/source/ecs2.c

```
139
140 main()
141 {
142     boot_q();
143
144     init_system();
145     proc_spec_init();
146
147     for (;;)
148     {
149         update_system(num_checks);
150         num_checks++;
151         update_display(num_checks);
152         proc_specific();
153     }
154 }
155
156 //*****
157 /* FUNCTION: update_display
158 * PARMs: counter -- loop counter passed in from main
159 * DESCRIPTION:
160 *   clear out the history buffer and update the current ascii disp
161 *   of operating data (ascii_old_data).
162 */
163 *****
164 void
165 update_display(int counter)
166 {
167     ME_update_display = 1;
168
169     if ( ! (counter) % 32 )
170     {
171         /* Clear out the control history buffer */
172         clear_hist_buff();
173     }
174
175     if ( counter % 32 == rand() %32 )
176     {
177         /* Display Output variables in clear text as well as
178            controlling and controlled variables */
179         if (func_needed & HEAT)
180         {
181             strcpy( ascii_old_data[0], "HEAT"
182                   " ", 16);
183         }
184     }
185 }
```

クリックするだけで、

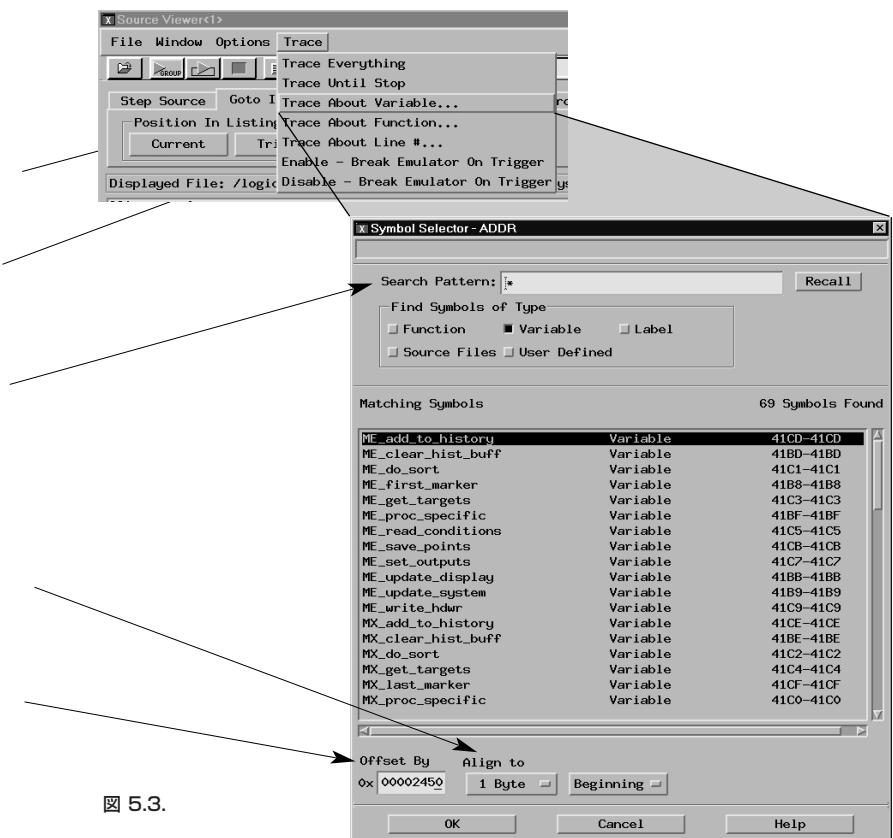
変数、ファンクション、行番号をトレースします。

トレース・イベントが生じたとき、内蔵エミュレーション・モジュールによりプロセッサの実行を停止します。

テキスト・サーチを使用して数百のシンボルから迅速に検索したり、デバッグ・テストのローテート時に以前のエントリを呼び出します。

バス上に下位アドレス・ビットを含まないプロセッサに対してアライメント条件を指定します。命令のフェッチ時にプロセッサがバースト・イネーブルやバイト・イネーブルを使用する場合に、この指定が必要になります。

動的にロードされるコードやブートアップ・シーケンス中にROMからRAMに移さるコードに対してアドレス・オフセットを使用します。



5.3.

## 後処理および解析ツール・セット

### ソース相関

トレースを捕捉すると、

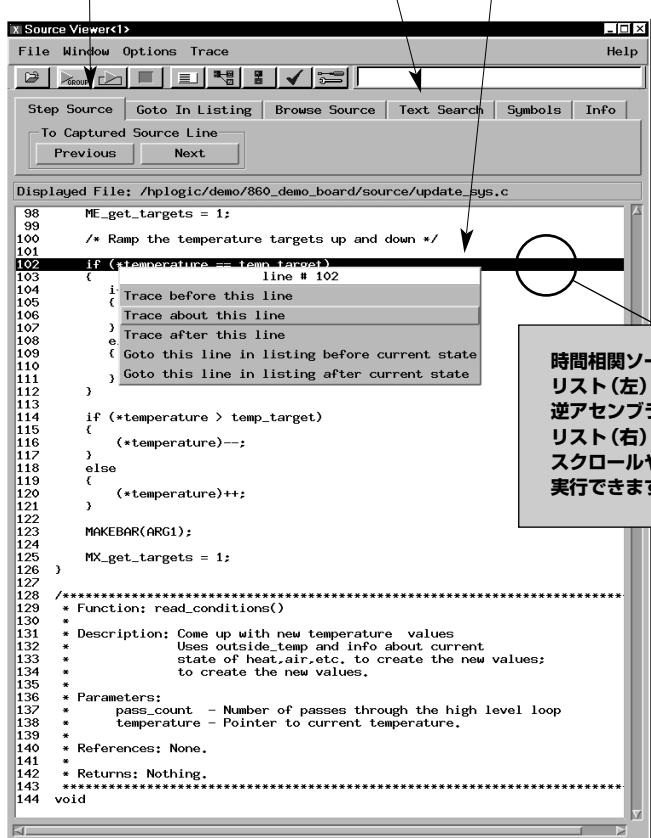
ソースコード・レベルまたはアセンブラー・レベルでトレースを「ステップ」実行できます。根本原因の問題を見つけてポイントから1ステップずつさかのぼって問題の原因を突きとめることができます。

特定のファンクション、変数、テキスト文字列を見つけることができます。システムは、迅速に呼出せるように、以前のテキスト検索の履歴を保持しています。

次回の捕捉でトレースしたいソース行をクリックして指定できます。

データ・タイプを、[Symbols]に設定してファイル名とシンボル名を表示したり、「行番号」に設定してファイル名と行番号を表示できます。

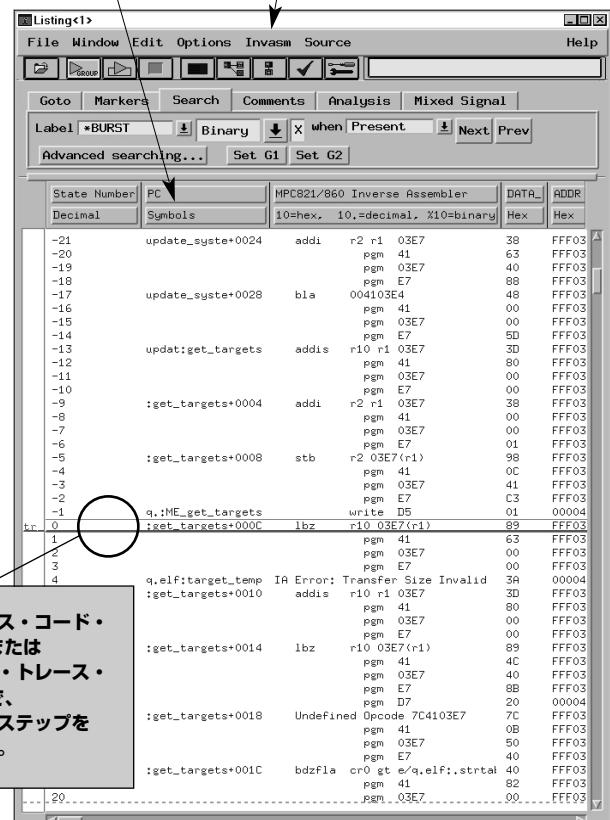
一般的なプロセッサ用のAgilentの高性能逆アセンブラー・フィルタリング機能を使用して、逆アセンブラー・トレースから未実行コード・フェッチを取り除き実行済みコードのみを表示できます。



```

Source Viewer<1>
File Window Options Trace Help
Step Source Goto In Listing Browse Source Text Search Symbols Info
To Captured Source Line Previous Next
Displayed File: /hpllogic/demo/860_demo_board/source/update_sys.c
98     ME_get_targets = 1;
99
100    /* Ramp the temperature targets up and down */
101
102   if (*temperature == temp_target)
103   {
104       i
105       {
106           Trace before this line
107           Trace about this line
108           Trace after this line
109           Goto this line in listing before current state
110           Goto this line in listing after current state
111       }
112   }
113
114   if (*temperature > temp_target)
115   {
116       (*temperature)--;
117   }
118   else
119   {
120       (*temperature)++;
121   }
122
123   MAKEBAR(ARG1);
124
125   MX_get_targets = 1;
126
127
128 //***** Function: read_conditions()
129 * Function: read_conditions()
130 *
131 * Description: Come up with new temperature values
132 * Uses outside_temp and info about current
133 * state of heat, air, etc. to create the new values;
134 * to create the new values.
135 *
136 * Parameters:
137 *     pass_count - Number of passes through the high level loop
138 *     temperature - Pointer to current temperature.
139 *
140 * References: None.
141 *
142 * Returns: Nothing.
143
144 void

```



State	Number	PC	Symbol	MPC821/860 Inverse Assembler	DATA	ADDR
-21			update_syste	+0024 addi r2 r1 03E7	39	FFF03
-20				pgm 41	63	FFF03
-19				pgm 03E7	40	FFF03
-18				pgm E7	88	FFF03
-17			update_syste	+0028 bla 004103E4	48	FFF03
-16				pgm 41	00	FFF03
-15				pgm 03E7	00	FFF03
-14				pgm E7	5D	FFF03
-13			update: get_targets	+0008 addis r10 r1 03E7	3D	FFF03
-12				pgm 41	80	FFF03
-11				pgm 03E7	00	FFF03
-10				pgm E7	00	FFF03
-9			:get_targets	+0004 addi r2 r1 03E7	38	FFF03
-8				pgm 41	00	FFF03
-7				pgm 03E7	00	FFF03
-6				pgm E7	01	FFF03
-5			:get_targets	+0008 stb r2 03E7(r1)	98	FFF03
-4				pgm 41	0C	FFF03
-3				pgm 03E7	41	FFF03
-2				pgm E7	C3	FFF03
-1			q.:ME_get_targets	write D5	01	00004
tr.			:get_targets	+000C lbz r10 03E7(r1)	89	FFF03
1				pgm 41	63	FFF03
2				pgm 03E7	00	FFF03
3				pgm E7	00	FFF03
4			q.eif:target_temp	IA Error: Transfer Size Invalid	3A	00004
			:get_targets	+0010 addis r10 r1 03E7	3D	FFF03
				pgm 41	80	FFF03
				pgm 03E7	00	FFF03
				pgm E7	00	FFF03
			:get_targets	+0014 lbz r10 03E7(r1)	89	FFF03
				pgm 41	4C	FFF03
				pgm 03E7	40	FFF03
				pgm E7	8B	FFF03
				pgm D7	20	00004
			:get_targets	+0018 Undefined Opcode	7C	FFF03
				pgm 41	0B	FFF03
				pgm 03E7	50	FFF03
				pgm E7	40	FFF03
			:get_targets	+001C bdzfla cr0 gt e:q.eif:,strtbl	40	FFF03
				pgm 41	82	FFF03
				pgm 03E7	00	FFF03

また、アナライザのフィルタリング機能を使用して、サブルーチンや割り込みに対するコールを表示しなくともファンクションの動作を解析できます。

図 5.4.

# 後処理および解析ツール・セット

## ソース相関

### 製品の特長

#### データ・ソース

16700シリーズ・ロジック解析システムがサポートするステートおよびタイミング測定モジュールはすべて(16517A/518Aは除く)、ソース相関ツール・セット用のデータ・ソースとして使用できます。

#### マイクロプロセッサのサポート

ソース相関ツール・セットは、最も一般的なエンベディッド・マイクロプロセッサの多くのサポートを行っています。16700シリーズ・システム用の解析プローブを使用すれば、信頼性が高く、容易なターゲット・システムとの接続を実現できます。

新しいマイクロプロセッサをCPUのサポート・リストに常に加えています。サポートするマイクロプロセッサの最新の情報については、計測お客様窓口にお問い合わせいただくか、当社のWebサイト[http://www.agilent.com/find/logic\\_analyzer](http://www.agilent.com/find/logic_analyzer)をご覧ください。

#### オブジェクト・ファイル・フォーマットの互換性

16700シリーズ・ロジック解析システムは、各種オブジェクト・ファイル・フォーマットを読み取ることができます。

ソース相関測定とシステム・パフォーマンス測定は、ソフトウェア生成プロセスでの変更は一切必要ありません。ソース・コードの変更や再コンパイルも必要ありません。

複数のオブジェクト・ファイルをロードできます。また、アドレス・オフセットもサポートされ、システムのパフォーマンス測定や、動的にロードされるソフトウェアの実行やブートアップ・シーケンス中にROMからRAMに移動するコードのソースコード・レベルでの表示を可能にします。

次のファイル・フォーマットを生成する高級言語ツールをサポートします。

- Agilent (HP) /MRI IEEE696
- ELF/DWARF\*
- ELF/Stabs\*
- TI\_COFF
- COFF/Stabs\*
- Intel OMF86
- Intel OMF96
- Intel OMF 286
- Intel OMF 386 (Intel80486とPentiumの言語に対応)

\* C++ネーム・デマンギングをサポート

言語システムが上記のリストにあるフォーマットで出力を生成しない場合には、汎用ASCIIファイル・フォーマットを使用できます。

サポートするコンパイラのファイル・フォーマットとプロセッサ・サポートについての最新の情報は、計測お客様窓口にお問い合わせください。

#### ソース・ファイル・アクセス

ソース相関ツール・セットでは、ソース行を参照するためにソース・ファイルにアクセスできる必要があります。ソース・ファイルは、ワークステーション、PCのハードディスク、または16700シリーズ・メインフレームの内部ハードディスクの複数のディレクトリに配置できます。NFSマウント・ディスクまたはCIFSマウント・ディスクを介してファイルにアクセスできます。ソース・ファイルを表示するために、ツール・セットは最初にオブジェクト・ファイル内のソース・パス名を探し、パスにしたがってソース・ファイルにアクセスします。見つからなかった場合は、別のユーザ定義ディレクトリ内でソースファイルを探します。

16700シリーズ・ロジック解析システムは、ディレクトリ・サーチ・パスに次のものを自動的に配置します。

- NFSマウント・ディレクトリ
- ロードしたシンボル・ファイル内で指定されているディレクトリ・パス
- ロードしたソース・ファイル内で指定されているディレクトリ・パス

#### ソース相関機能

- ソース・コードと逆アセンブラー・トレースのリストの時間相関をとります。
- ソース・ビュワと他のソース・ファイルのブラウザとの間で交互に切り替えができます。
- トレース指定を、ソース・ビュワやファイル・ブラウザからセットアップできます。
- マルチプロセッサ・システムの場合、ソース・ビュワと各トレース・ウィンドウとの時間相関をとることができます。

# 後処理および解析ツール・セット

## データ通信

### パラレル・データ・バス上のパケット情報のモニタ

データ通信ツール・セットは、パラレル・バス・データをプロトコル・レベルでロジック・アナライザに表示します。これにより、開発者は、スイッチングやルーティング・システムなどのアプリケーションで複雑なシステム・レベルのバスの相互作用の問題を見つけることができます。

**次の疑問に対する答えを得ることができます。**

- 複数のデータ・バス間やマイクロプロセッサとの時間差は?
- スイッチやルータを介したパケットにより時間差が生じたのか?
- パケットはスイッチやルータを通るのなぜ時間がかかったのか?
- 不正なパケットはどこから来たのか?
- パケット情報のレイテンシは?
- 不正なパケットは?

### 製品概要

Agilent Technologies B4640Bデータ通信ツール・セットにより、プロトコル解析機能がロジック・アナライザに追加され、スイッチングまたはルーティング・システム内のパラレル・データ・バス(例えば、UTOPIAや独自のデータ・バス)を表示できます。プロトコル・レイヤごとに異なる色が付けられてロジック・アナライザのリスト・ディスプレイに表示されるため、プロトコル・データが見やすくなります。生の16進フォーマットではヘッダの後にペイロード情報が含まれています。フィルタ機能もあり、データについての多数の異なるビューを提供できます。プロトコル・レイヤの階層を非表示にしたり表示したりして、ロジック・アナライザで捕捉したデータのカスタム・ビューを作成できます。フィルタを使用して、特定のデータにのみ集中することができます。

強力なプロトコル・トリガ・マクロにより、複雑な測定のトリガ・シーケンスを手動で設定する必要性をなくして、簡単にトリガをセットアップできます。カスタム定義のプロトコル・フィールドやレイヤはすべて、トリガ・マクロ機能でサポートされています。

パケットやセルにはすべてタイムスタンプがロジック・アナライザ内で付けられ、マイクロプロセッサ、メモリ・インターフェース、PCIバスやUTOPIAバスなどの他のシステム・バスとの時間相関測定を行うことができます。ロジック・アナライザのスタート・リストと波形ディスプレイはすべて、グローバル・マーカにより、時間相関がとられています。このツールを使用すると、マイクロプロセッサ・イベントでロジック・アナライザにトリガをかけ、パラレル・データ・バスで何が生じているかをプロトコル情報により知ることができます。

複数の時間相関データ・バスのモニタにより、あるASICに入るパケットをモニタして、パケットがシステムの別の部分に達するまでの時間を知ることができます。また、強力なトリガ機能により、パケットがあるポートに入るのをモニタし、パケットが指定時間までに別のポートに達しない場合にトリガをかけることができます。

## 後処理および解析ツール・セット データ通信

### 動作原理

ロジック・アナライザを使用して、システムのパラレル・データ・バス(例えばUTOPIA)をプロービングします。

アナライザは次のものにアクセスする必要があります。

- データ信号
- クオリファイされた信号
- セルまたはパケットの開始ビット
- バス用の同期クロック

同期バス・クロックによりデータをサンプリングしてロジック・アナライザに取り込みます。「Data Valid」などのクオリファイアにより、ロジック・アナライザは全サイクルではなく関心のあるイベント時にのみサンプリングできます。

データ・バス上の「Start of Cell」や「Start of Packet」ビットへのアクセスにより、アナライザはセルやパケットの開始時に、モニタを始めます。ユーザがセットアップしたプロトコル定義により、ロジック・アナライザはセルやパケットにシンケンス・ダウンして適切なプロトコル・フィールドを見つけトリガをかけます。

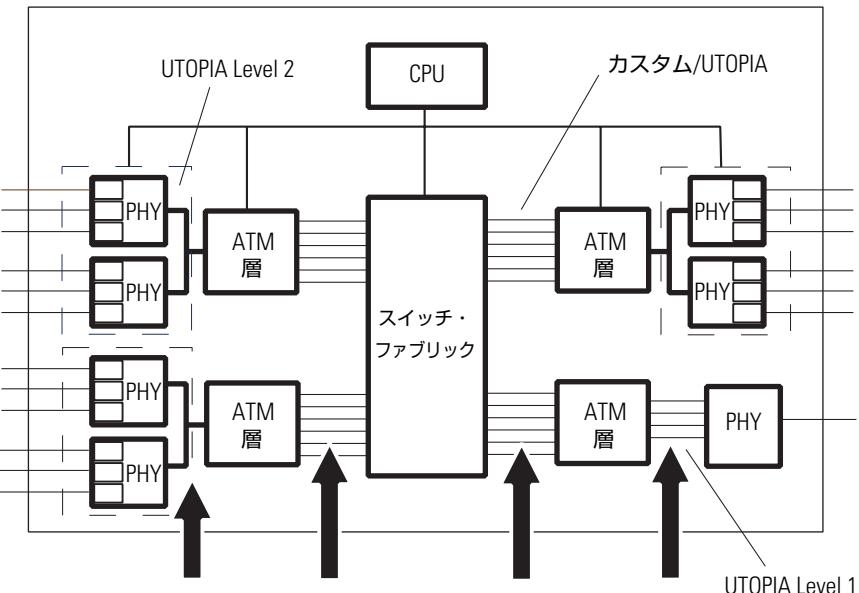


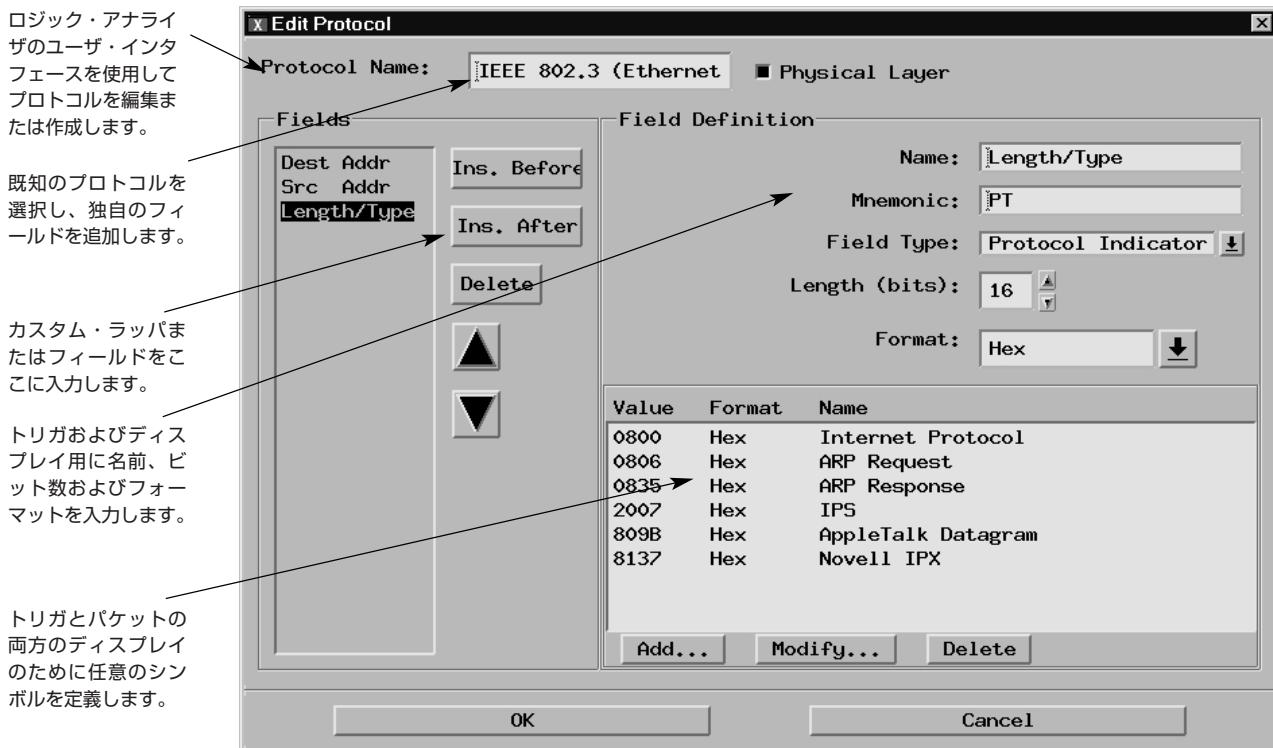
図 5.5. 代表的なATMスイッチのデザイン

# 後処理および解析ツール・セット

## データ通信

製品の特長	追加情報
必須条件	システム・ソフトウェア・バージョンが A.01.50.00以降の16700シリーズ・ロジック・アナライザ
アプリケーション	プロセッサ・イベントにトリガをかけて、パラレル・データ・バスで生じていることをプロトコル情報により確認したり、また、この逆を行います。
サポートする測定モジュール	16715A、16716A、16717A、16718A、16719A、16750A、16751A、16752A
対応プロトコル	<ul style="list-style-type: none"> <li>• イーサネット</li> <li>• ATM</li> <li>• TCP/IPスタック</li> <li>• カスタム</li> </ul> <p>• 製品にこれらのプロトコルのサンプル・ファイルが付属しています。これらの標準ファイルは編集でき、任意のカスタム・プロトコル「ラッパ」レイヤやフィールドを含めることができます。</p> <p>• カスタム・プロトコルは、ロジック・アナライザのインターフェースやテキスト・ファイルを介してプロトコル・セットアップ情報を入力することにより、サポートされます。カスタム・プロトコルの定義は、トリガ定義とパケット・ディスプレイの両方で使用されます。</p>
トリガ・マクロ	カスタム定義のプロトコル・フィールドやレイヤはすべて、トリガ・マクロ機能でサポートされています。
最大パラレル・バス幅	使用できるチャネル数によってのみ制限されます。
ディスプレイの特長	<ul style="list-style-type: none"> <li>• カラー</li> <li>• フィルタとプリファレンス</li> <li>• ペイロード情報</li> <li>• プロトコル・レイヤ</li> </ul> <p>• プロトコル・レイヤごとに異なる色が付けられてアナライザのリスト・ディスプレイに表示されるため、プロトコル・データが見やすくなります。</p> <p>• トレースで表示するために、特定のプロトコル・レイヤおよびフィールドを選択できます。データについての多数の異なるビューを提供しています。特定のデータに集中できます。</p> <p>• 生の16進フォーマットのヘッダの後に含まれています。</p> <p>• 階層を非表示にしたり表示したりして、ロジック・アナライザで捕捉したデータのカスタム・ビューを作成できます。</p>

## 後処理および解析ツール・セット データ通信



```
# IEEE 802.3/Ethernet Version II Packet Definition
#
Protocol
{
    Name "IEEE 802.3 (Ethernet v2)"
    PhysicalLayer 1
    Header
    {
        DA "Dest Addr" 48 HardwareAddress Data
        SA "Src Addr" 48 HardwareAddress Data
        PT "Length/Type" 16 Hex ProtocolIndicator
        {
            "Internet Protocol"          #b0800
            "ARP Request"      #h0806
            "ARP Response"     #h0835
            "AppleTalk Datagram Protocol" #h809B
            "Novell IPX"         #h8137
            "IPS"                #h2007
        }
    }
}
```

テキスト・ファイルを使用してプロトコルを編集または作成できます。

標準のプロトコル定義から始めて、テキスト・ファイルにカスタム・フィールドを追加できます。

プロトコル・レイヤ名を挿入できます。

トリガおよびディスプレイ用にプロトコル・フィールド、ビット数およびフォーマットを定義できます。

トリガと表示を簡単に使用できるように、任意のユーザ・シンボルを定義できます。

図 5.6.

## 後処理および解析ツール・セット

### データ通信

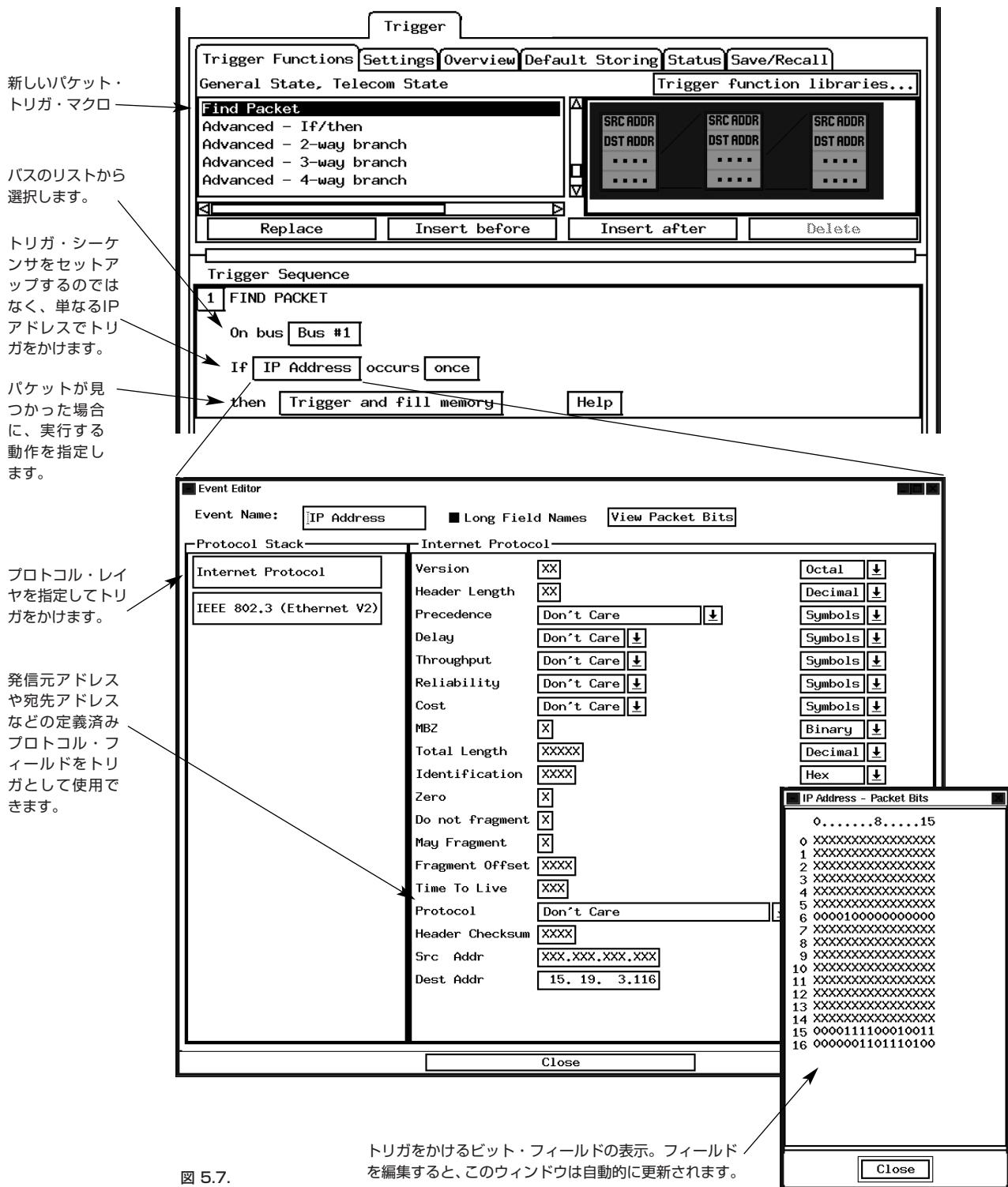


図 5.7.

## 後処理および解析ツール・セット データ通信

バス・エディタ機能を使用して、バス上で実行するプロトコルを指定します。単一のステート／タイミング・モジュールで複数のバスをプロービングする際、この機能が役立ちます。

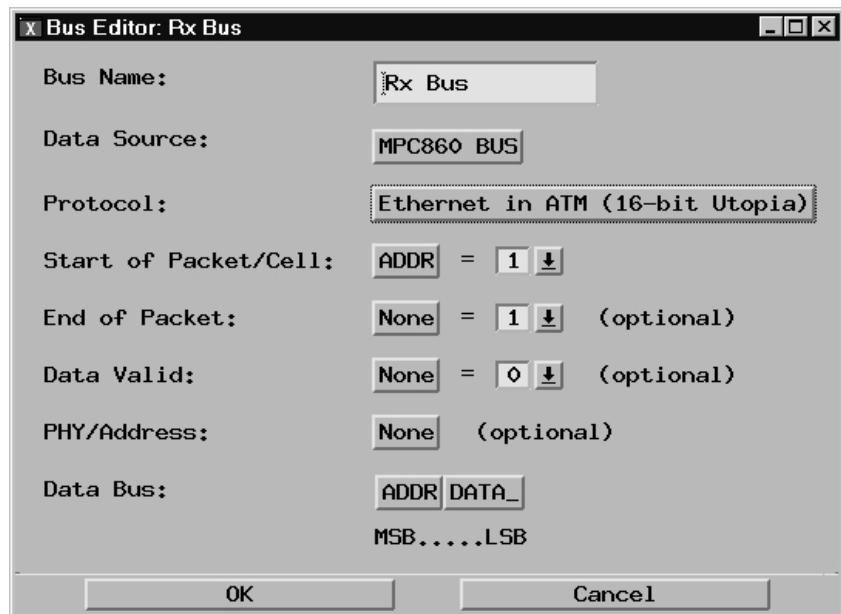


図 5.8.

## 後処理および解析ツール・セット データ通信

### プロトコル・フィルタと表示 プリファレンス

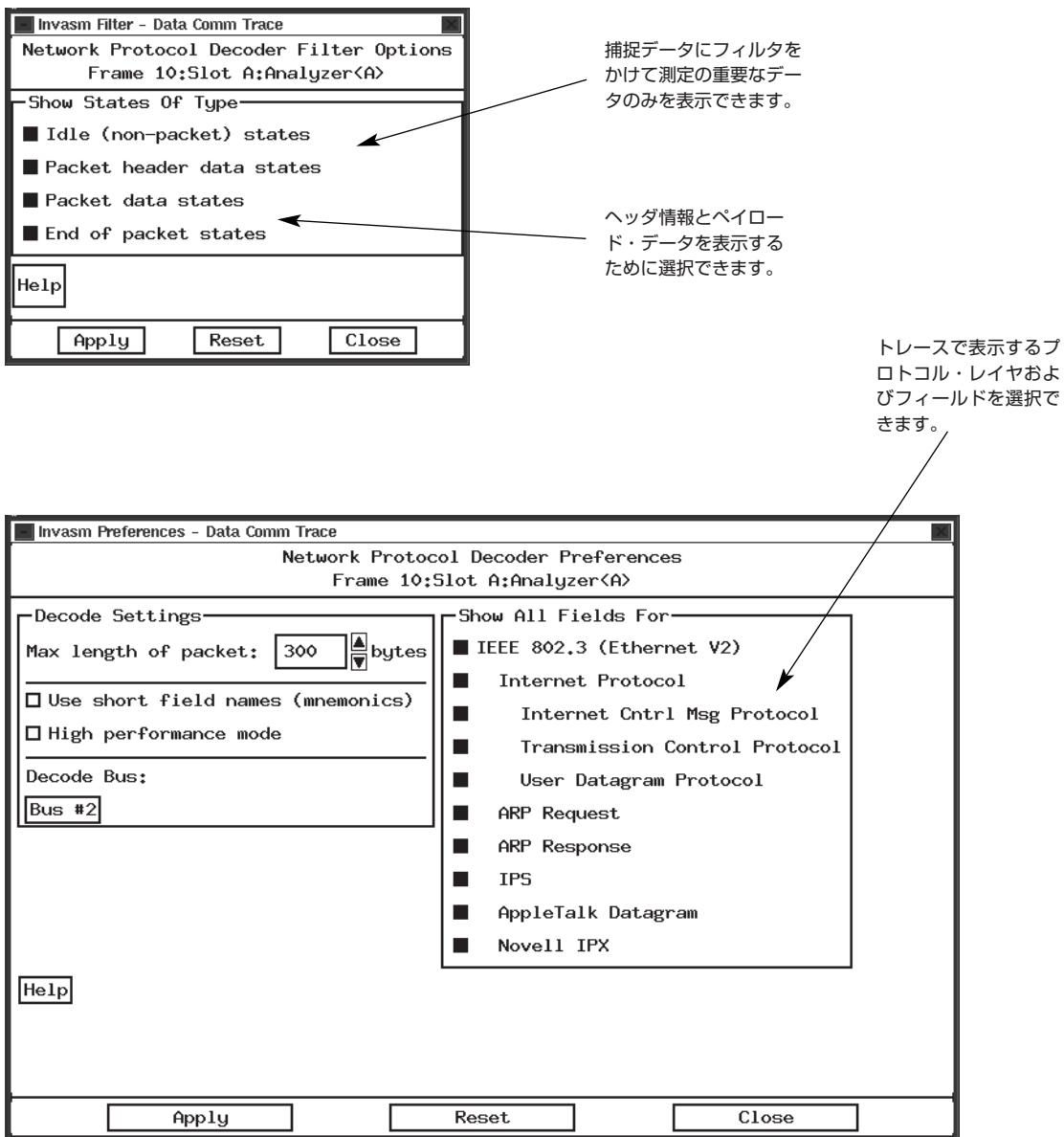


図 5.9.

## 後処理および解析ツール・セット データ通信

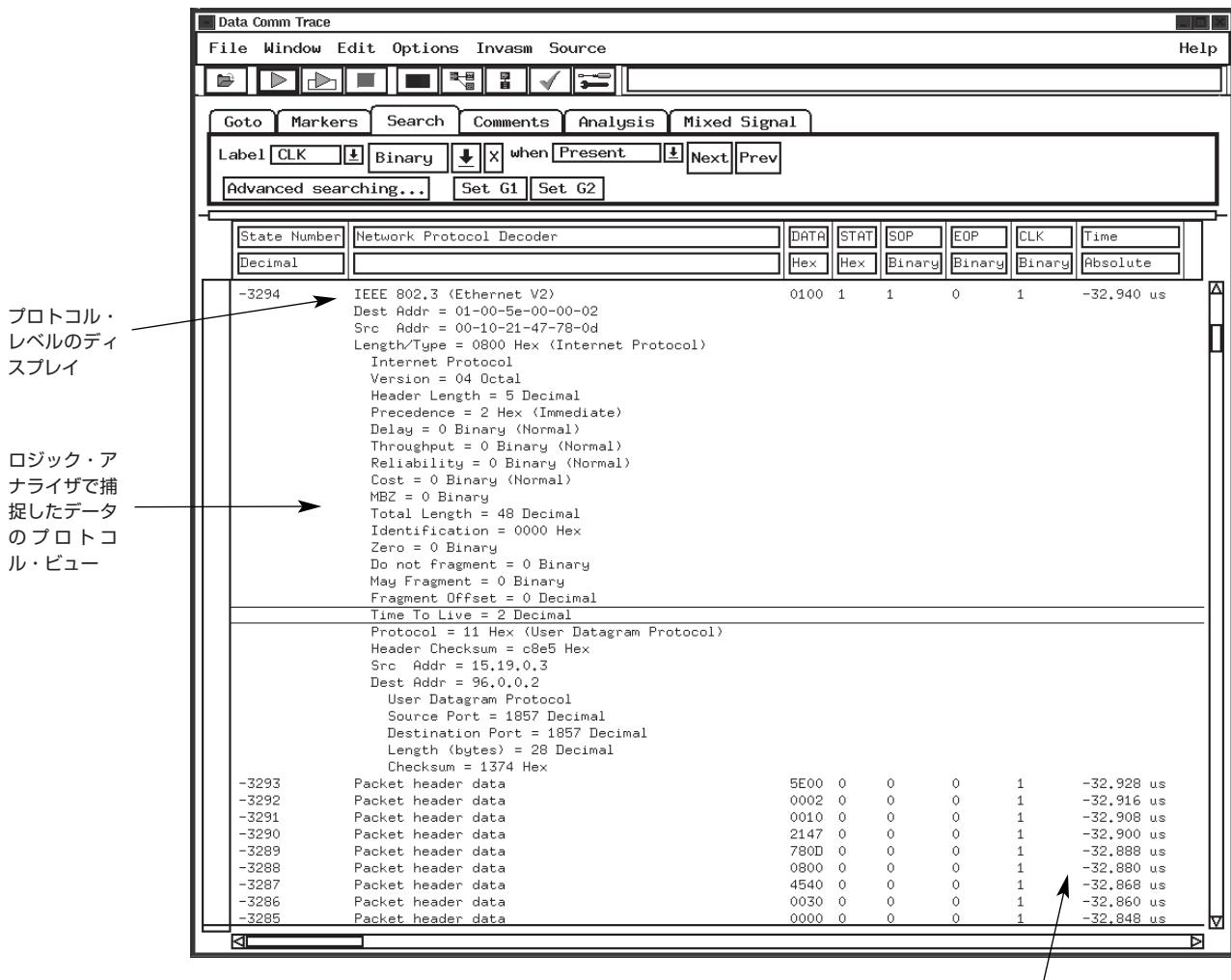


図 5.10.

他のデータ・バス、メモリ・インターフェース、マイクロプロセッサなどのシステム・レベルの相関用の時間タグ

## 後処理および解析ツール・セット データ通信

グローバル・マーカにより、個別のパラレル・インターフェースのパケット間の時間間隔や、データ・バスとマイクロプロセッサとのタイミングを測定できます。

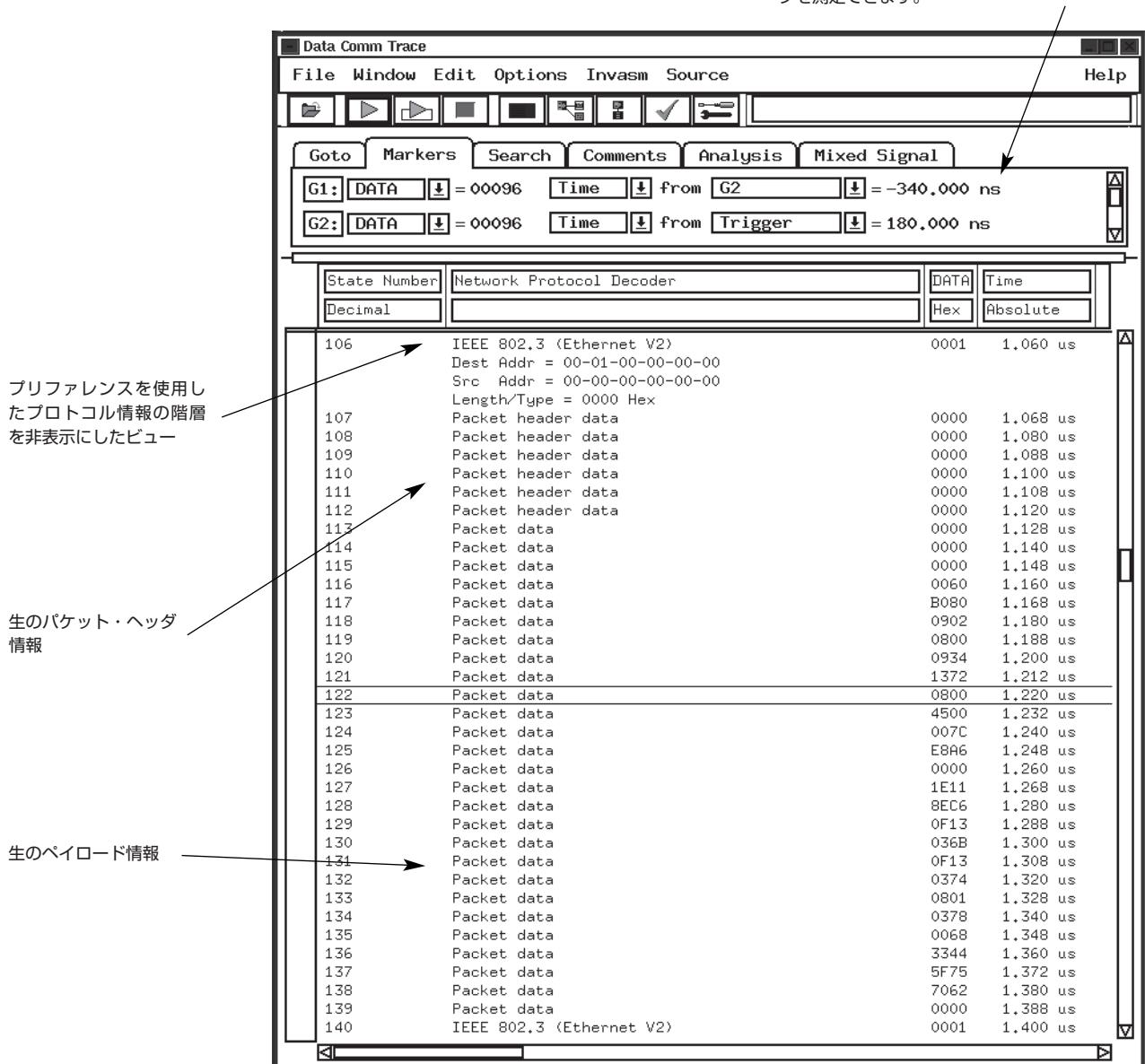


図 5.11.

# 後処理および解析ツール・セット

## システム・パフォーマンス解析

### システム・パフォーマンスの最適化

設計では、ある動作条件の範囲、および所定の期間に渡って、パフォーマンス要件を完全に満たすようにする必要があります。システム・パフォーマンス解析ツールセットを使用して、パフォーマンス、応答性、ソフトウェア実行カバレッジ、デバッグおよびシステム・パラメータ解析などに関する多数の疑問に対する答えを得ることができます。

**次の疑問に対する答えを得ることができます。**

#### パフォーマンスと応答性

- どのファンクションがマイクロプロセッサの時間を占有しているのか?
- 絶対に実行されないファンクションはどれか?マルチプロセッサ・システムの各プロセッサの相対的な作業負荷はどうなっているのか?
- ファンクション(コールを含む)の最小、最大、平均実行時間は?
- 連続するタイム・スライスごとに、システムは何度割り込みを受信するのか?
- 外部イベントに対するターゲット・システムの応答時間は?

#### ソフトウェア実行カバレッジ

- テスト・スイートはアプリケーションを完全にカバーしているのか?
- このファンクションや変数はアプリケーションがアクセスするのか?

#### デバッグとシステム・パラメータ解析

- このポインタは正しいメモリ・バッファにアドレスしているのか?
- 過剰な同時割り込みを受け取ると、システムはどのように反応するのか?
- スタック・サイズは適切か?
- キャッシュ・サイズは適切か?

#### アナログ、タイミングおよびバス測定

- 信号や信号のグループのセットアップ/ホールド時間は?
- アナログ信号の電圧分布は許容範囲か?
- この信号はスイッチング領域内で時間がかかり過ぎていないか?
- 最も頻繁に発生するバス・ステートは?
- バス負荷は?
- バスはどのようにシステム・パフォーマンス全体に影響を与えるのか?
- どのくらいの時間がバス・アビトレーションにかかるのか?
- バス転送時間のヒストグラムは?

#### プロセッサ/キャッシュの測定

- 最も頻繁に発生するマイクロプロセッサのバス・ステートは?
- どの周辺機器を最も頻繁に使用しているのか?
- マルチプロセッサ・システムの負荷シェアリングのプロファイルは?
- キャッシュ・サイズはどのようにシステム・パフォーマンスに影響を与えるのか?

### 製品概要

Agilent Technologies B4600B システム・パフォーマンス解析(SPA)ツール・セットは、ターゲット・システム全体のプロファイルを、信号から高級言語ソース・コードまでのあらゆる抽象レベルで行います。システムの動作に影響を与えるコンポーネントを明確に特定できます。パフォーマンス解析のほかに、メモリ・カバレッジや応答時間などの多くの他の特性のテストやドキュメント化にも使用できます。

SPAツール・セットは、捕捉したデータを統計的に表示します。ターゲットのファンクションやデータの配置に費やした時間の量や率を示します。データはヒストグラムでもバーグラフでも表示でき、結果の解析やシステムのボトルネックの特定にかかる時間を短縮します。

# 後処理および解析ツール・セット

## システム・パフォーマンス解析

### 製品の特長

	SPAツール ステート・インターバル・ タイム・インターバル・ ディスプレイ	タイム・オーバビュー・ ディスプレイ	ステート・オーバビュー・ ディスプレイ
生成	捕捉したデータの統計表示 ターゲットの各ファンクションやデータの配置に費やした時間の量や率を示します。		
提供	イベント・アクティビティのヒストグラム。ディスプレイには、各プロセージャ、ファンクション、イベント(ステート)のヒット率がパーセントで表示されます。イベントは、データ(ラベル、シンボル)の任意のセットに関する付けられたパターンや範囲として定義します。	イベント時間のヒストグラム。ディスプレイには、特定のファンクションの実行時間やユーザ定義の2つのイベント間の時間の分布が表示されます。	時間に対する発生率の概要。時間に対する、割り込みを含むすべてのイベントの発生率の測定。バス／メモリのアクティビティの概要。ディスプレイには、可能な各バス・ステートのヒット数が表示されます。
使用法	タイム・インターバル・ツールを使って持続時間測定を行うファンクションの候補優先順位を決めます。	特定のルーチンの実行時間を求め、信号のタイミング仕様を検証できます。	時間に対するイベントの頻度を表示します。どのイベントが最も多く発生しているかを特定するために、解析や最適化プロセスで最初に行うステップです。
アプリケーション	キャッシュのヒットとミスの解析。アイドル・ステータス・ステートとアクティブ・ステータス・ステートとの比を調べることにより、バス・ヘッドルーム解析を実行できます。マルチプロセッサ・システムでの各プロセッサの作業負荷を調べ、システムのバランスがとれているかを判断できます。	セットアップ／ホールド時間、2つのエッジ間のジッタ、2つのバス・ステート間の変動を測定できます。	不正なポインタ(フィルタリング)などの不具合を突きとめます。信号電圧の分布から、デジタル信号がスイッチング領域内で時間がかかり過ぎていないかを知ることができます。D/Aコンバータの出力のリニアリティを評価できます。
ディスプレイ	同時表示機能。 解析に必要なないトレース部分を取り除くフィルタリング機能		
イベントの最大数	理論上、制限なし。 標準構成で最大10,000イベントをテスト済み。		イベント数はウィンドウのサイズにより制限されます。(例えば、画面のピクセル)

# 後処理および解析ツール・セット

## システム・パフォーマンス解析

### 製品の特長(続き)

	SPAツール ステート・インターバル・ ディスプレイ	タイム・インターバル・ ディスプレイ	タイム・オーバビューアー・ ディスプレイ	ステート・オーバビューアー・ ディスプレイ
補足情報	ヒット数	最小時間 最大時間 平均時間 標準偏差	ヒット数 タイム・パケット幅	ヒット数 ステート・パケット幅
ディスプレイのモード	ヒット数でソート イベント名をアルファ ベット順でソート	時間でソート イベント名をアルファ ベット順でソート	オートスケール・ズーム	
累積モード	累積モードでは捕捉数の制限は理論的にはありません。 ディスプレイを変更すると、ディスプレイは必ず元に戻って最新のデータを表示します。			
オブジェクト・ファイル・ フォーマットの互換性	オブジェクト・ファイル・フォーマットは、SPAとソース相関ツール・セットに対して同一です。 44ページを参照してください。			
オフライン解析と 後処理解析	ファイル出力ツールを使用して、すべての測定結果を保存できます。 後でSPAやその他のツールを使用して解析する際に、データを随時呼出せます。 パフォーマンス測定結果を、ヒストグラムや表形式のテキスト・ファイルとしてホスト・コンピュータに エクスポートできます。			
サポートするプロセッサ	カタログ番号5966-4365Eの「Processor and Bus Support for Agilent Technologies Logic Analyzers」にリストされて いるすべての解析プローブをサポートします。			
データ・ソース	16700シリーズ・ロジック解析システムがサポートする測定モジュールはすべて、そのままB4600B用のデータ・ ソースとして使用できます。 モジュールにより、時間分解能と確度が決まります。 サンプリング・レート、チャネル・カウント、メモリ長とトリガリングについては、SPAツール・セットとは 独立してユーザが制御します。			

## 後処理および解析ツール・セット

### システム・パフォーマンス解析

#### ステート・オーバビューア・ツール

内蔵のクオリファイおよびズーム機能を使用して、関心のある領域に絞り込みます。

メモリ・アクティビティの高い領域を指定して、スループットのボトルネックの原因となっているルーチンや動作を判断できます。

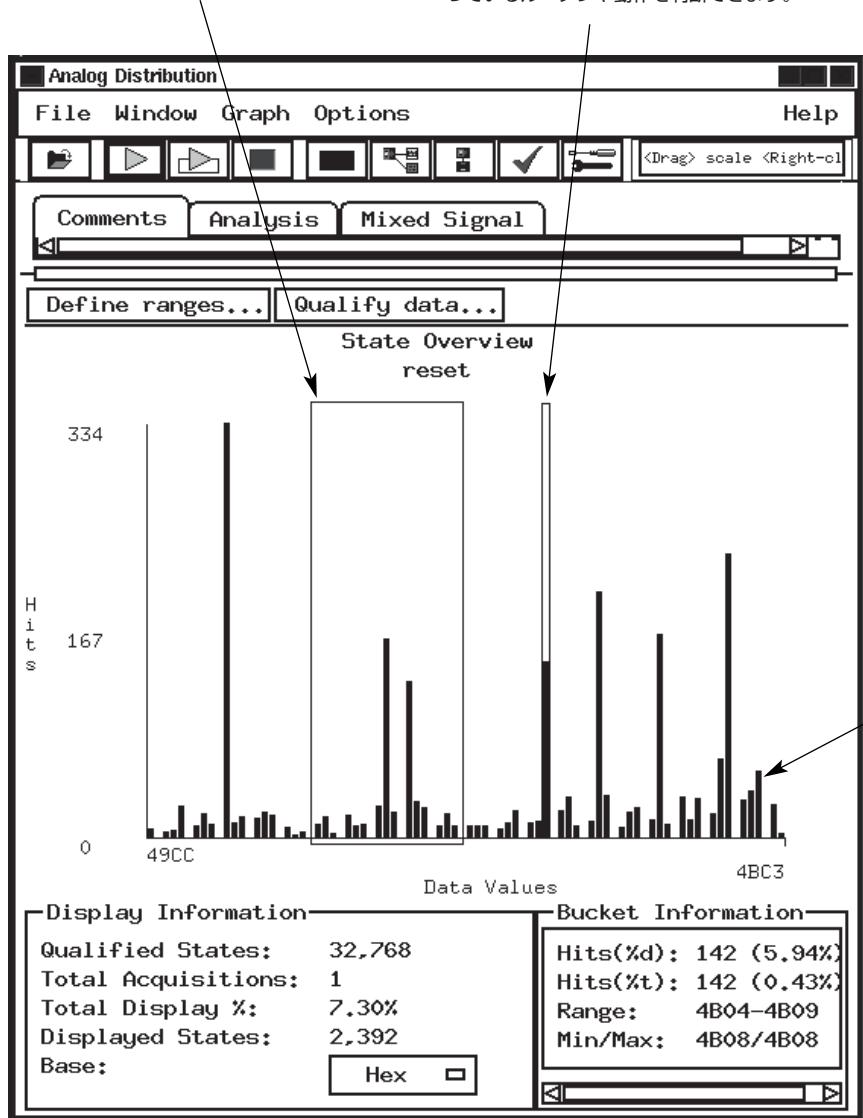


図 5.12. 最も高い頻度で発生しているイベントを特定できます。

メモリ・ロケーションがアクセスされているかを観察することにより、メモリ・カバレッジやスタッフ利用率を測定できます。どの周辺機器を最も頻繁に使用しているかも検出できます。

## 後処理と解析

### システム・パフォーマンス解析

#### ステート・インターバル・ツール

シンボル・ナビゲーション・ユーティリティを使用することにより、評価したいシンボルのみを表示できます。このユーティリティは、複雑なソフトウェア・プロジェクトで作成される大きなシンボル・ファイルから、選択したファンクションと変数用にツールを自動的に構成します。

ディスプレイを簡素化するために、マウスを1回クリックして、選択したポイントの下にあるすべてのファンクションを消去できます。

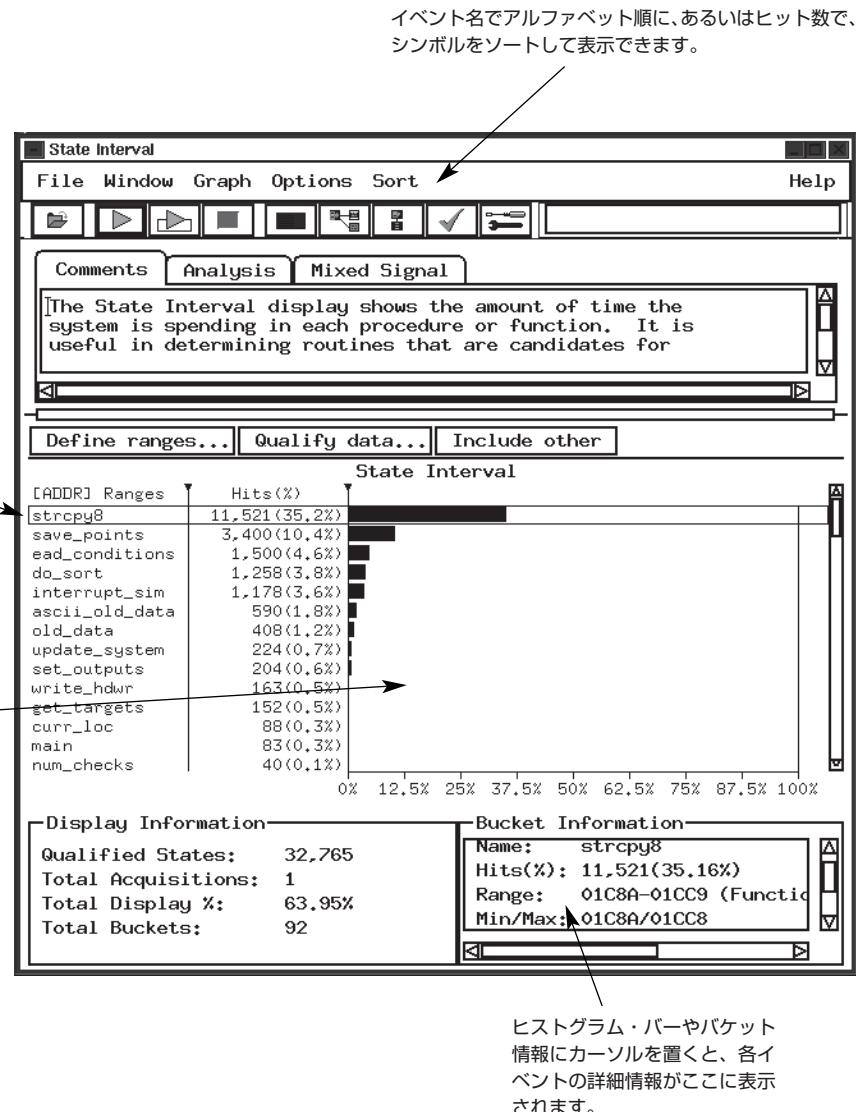


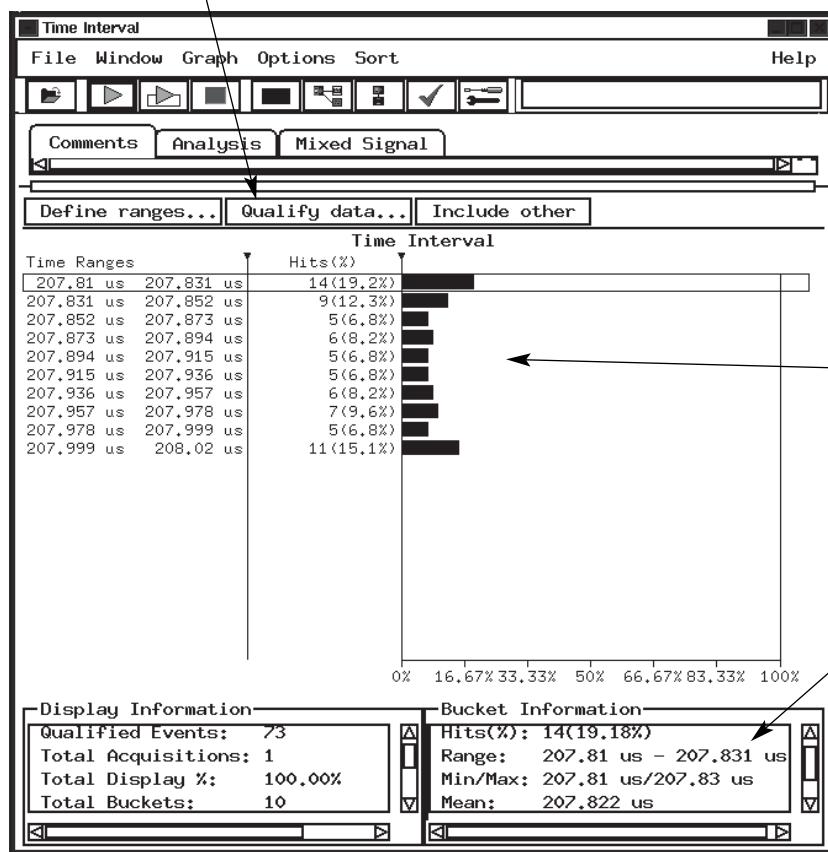
図 5.13. このファンクションが最もCPUサイクルを使用しているかを確認できます。

## 後処理と解析

### システム・パフォーマンス解析

#### タイム・インターバル・ツール

タイム・インターバル測定はハードウェアとソフトウェアとの相互作用に依存することが多いため、シンボルとハードウェア・イベントを組み合わせたイベント定義となる場合があります。データのクオリファイ機能を使用して、解析を行う特定のハードウェア・コンテキストを定義できます。



データはヒストグラムで表示されます。ヒストグラムまたは表形式のテキスト・ファイルとしてホスト・コンピュータにエクスポートできます。

最大時間、最小時間、標準偏差、平均などの統計データは、システム動作のドキュメント作成に役立ちます。「累積モード」を使用して、長期間に渡ってシステムの動作を解析できます。

図 5.14. 特定のルーチンの実行時間をモニタできます。

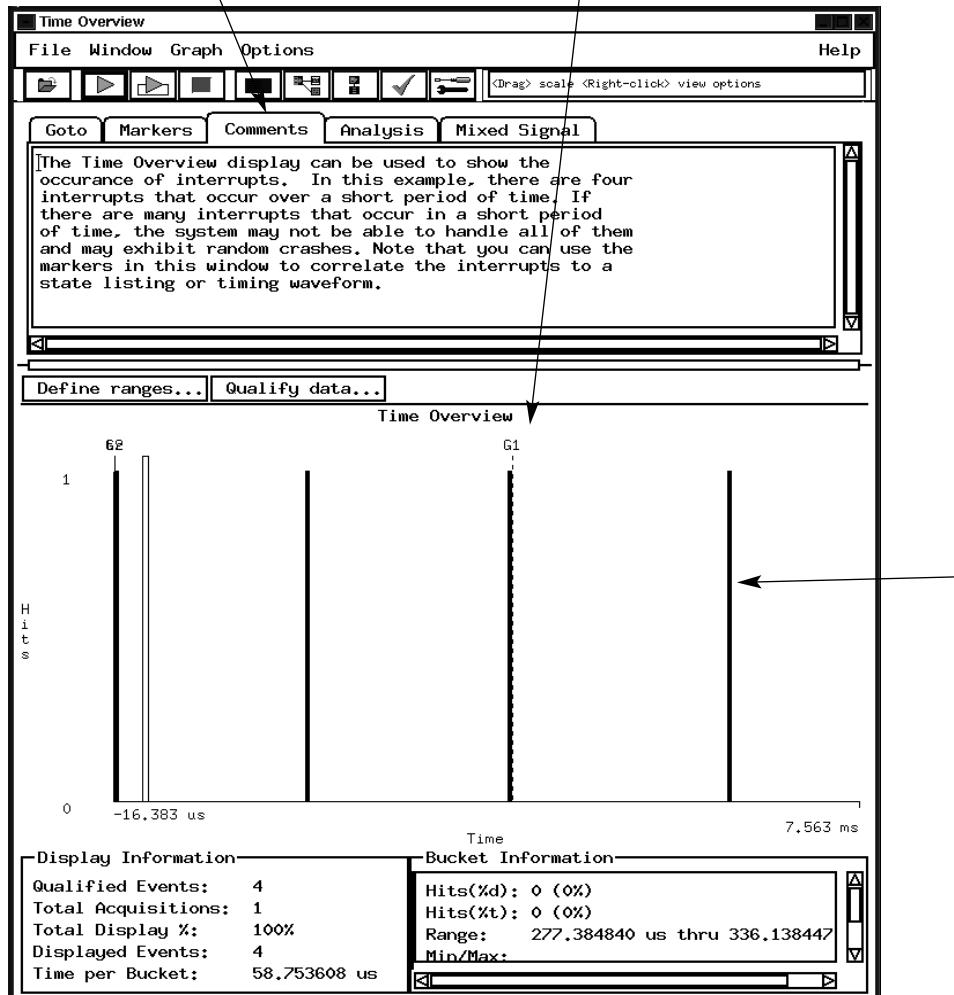
# 後処理および解析ツール・セット

## システム・パフォーマンス解析

### タイム・オーバビューア・ツール

[Comments]を使用してトレースをドキュメント化できます。[Comments]フィールドの内容は、構成やデータといっしょに保存されます。

このウィンドウ内のマーカを使用して、ストート・リストやタイミング波形に対する割り込みの相関をとります。



短時間での過剰な割り込みの発生が、多くの場合、分かりにくいシステム・クラッシュの原因となります。ソフトウェアがすべての同時サービス・リクエストを処理できない場合、システムはランダムに不具合を発生し、原因についての手がかりを残しません。このような場合、割り込み負荷を測定および表示できるツールが必要となります。

図 5.15. 時間にに対するイベントの頻度を表示できます。

# 後処理および解析ツール・セット

## シリアル解析

### シリアル通信の問題の解決

システムによっては、シリアル・バスを使用してIC間の通信と周辺機器とのデータの送受信を行っているものがあります。捕捉した1と0の長い列を観察して数千のシリアル・ビットをシフトすることは、非常に単調で時間がかかり誤りを犯しやすい作業です。

### 次の疑問に対する答えを得ることができます。

- ソフトウェアは正しいメッセージを送信しているか？
- 通信ハードウェアは設計通りに動作しているか？
- 複数のメッセージを処理する場合のデータの転送順序は？
- シリアル・バスのアクティビティはターゲット・システム・プロセッサどのように相関しているのか？
- 何が原因で、ターゲット・システムでデータが破損するのか？

### 製品概要

Agilent Technologies B4601Bシリアル解析ツール・セットは、シリアル・データを見やすく表示し解析するための汎用ツールです。

ツール・セットを使用すると次のことが行えます。

- 捕捉したシリアル・ビット・ストリームを読みやすいパラレル・ワード・フォーマットに変換します。
- システム動作に対する、時間相関リアルタイム・シリアル・トレース
- データ・ブロックから特定のビットを削除できます。
- フレーム部分とデータ部分を分けて処理できます。
- 外部クロック基準があるなしに関わらず、信号からのシリアル・データを処理できます。
- 高速(1 GHz)シリアル・バスを捕捉し解析できます。

## 後処理および解析ツール・セット

### シリアル解析

シリアル・ビット・ストリームを解析する場合

特定ビットに任意の利用可能なラベルを選択して、パラレル・フォーマットに変換する信号を指定できます。

デフォルトの出力ラベル「Parallel」のままにしておくか、識別しやすいラベル名を入力できます。

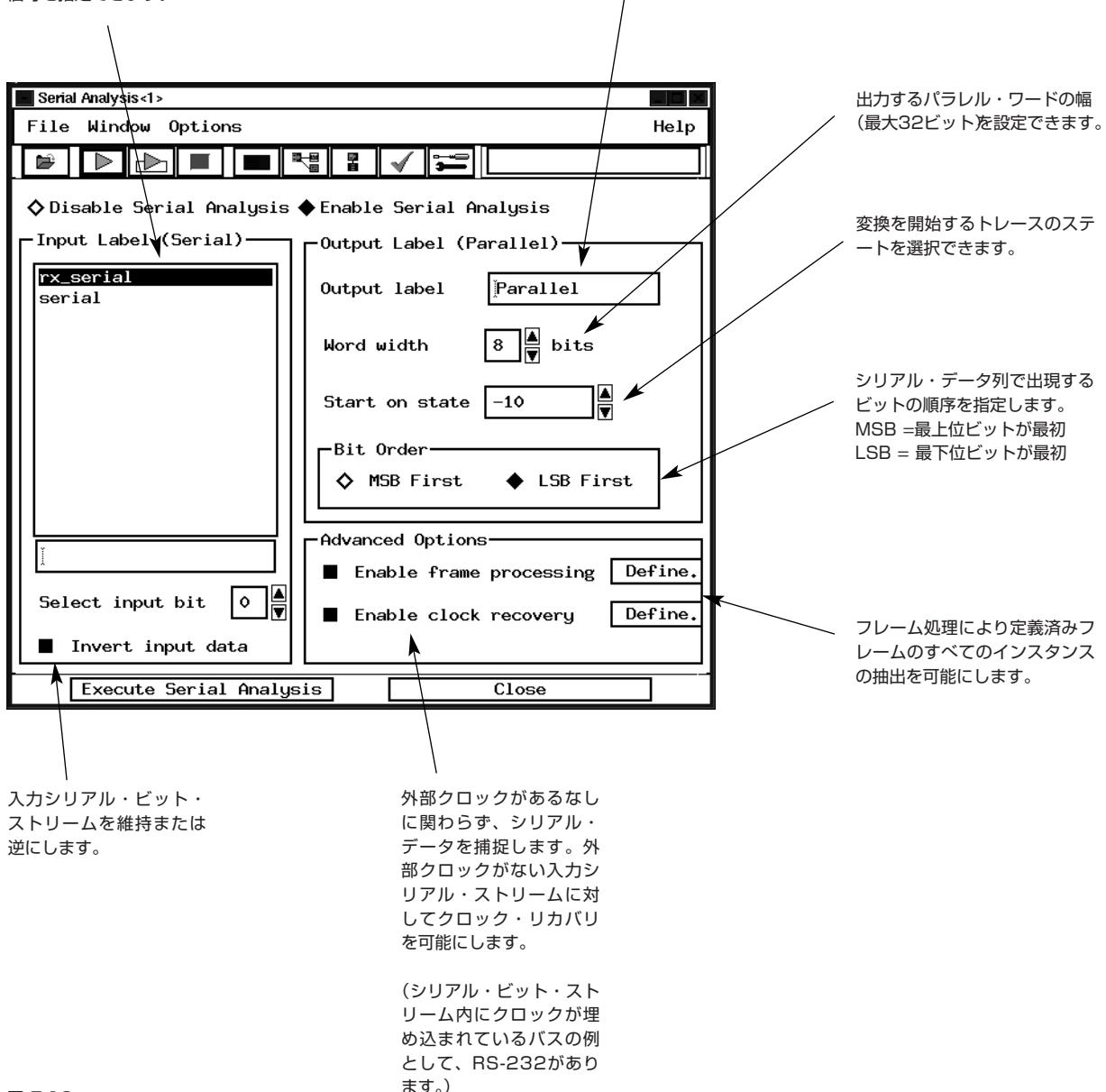
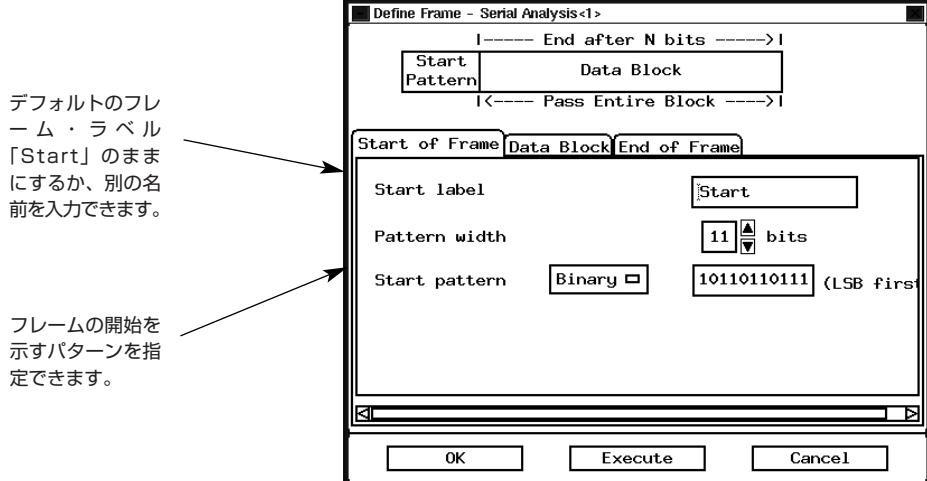


図 5.16.

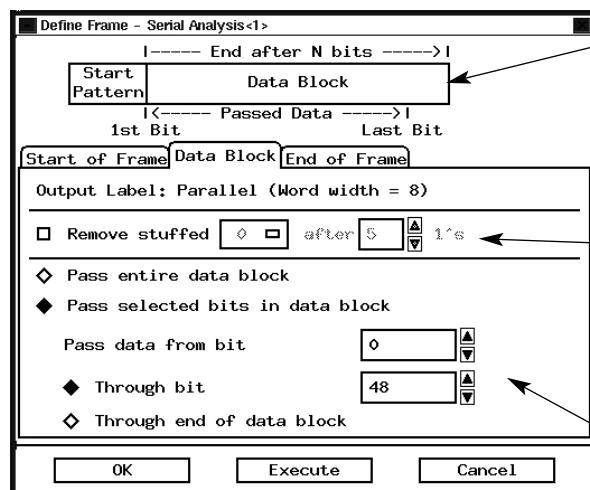
# 後処理および解析ツール・セット

## シリアル解析

データ・ブロックからフレーム情報を分離するには、



独自のデータに合わせてツール・セットを設定すると、即座にフィードバックされます。このダイアグラムはフレーミングとデータ・ブロックの選択を行うと変更されます。



シリアルからパラレルに変換するデータ・ブロックの部分を指定します。

フレームの終わりが、データ・ブロックの終わりのXビット後、または特定のパターンのいずれになるのかを指定できます。

デフォルトのフレーム・ラベル「End」のままにするか、別の名前を入力できます。

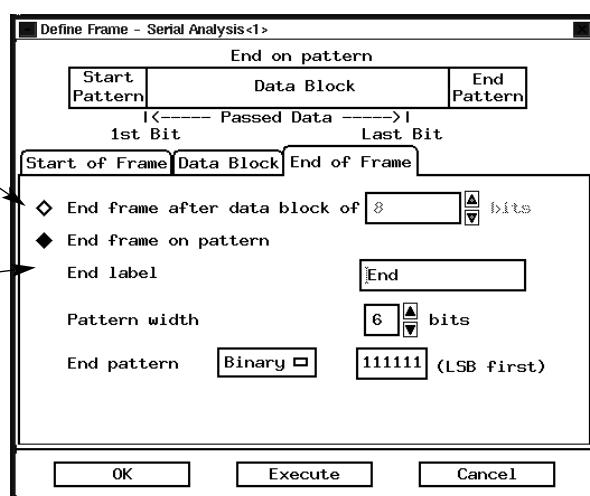


図 5.17.

## 後処理および解析ツール・セット シリアル解析

外部クロックを使用せずにシリアル・ビット・ストリームを捕捉するには、

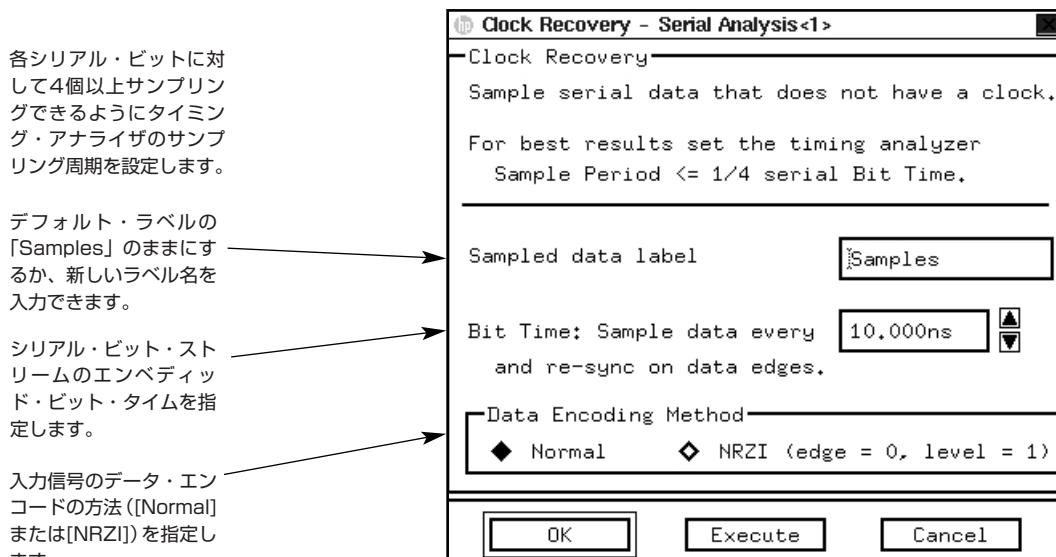


図 5.18.

## クロック・リカバリ・アルゴリズム

1. 解析を行うために、クロックとして内部タイミング・アナライザのクロックを使用して、データをコンベンショナル・タイミング・モードで捕捉します。各シリアル・ビットに対して4個以上サンプリングできるようにタイミング・アナライザのサンプリング周期を設定します。
  2. タイミング・アナライザのデータは、クロック・リカバリ・ウィンドウで定義したシリアル・ビット・レートにしたがって各ビットの中央でサンプリングされます。
  3. データ・エッジ(タイミング・アナライザのトレースでの0から1または1から0への遷移)はサンプリングを再同期するために使用されます。

## クロック・リカバリの動作原理

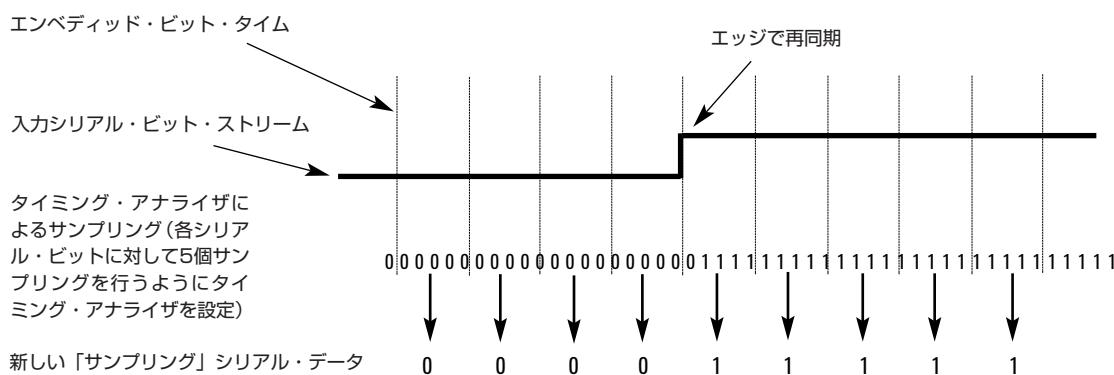


図 5.19.

# 後処理および解析ツール・セット

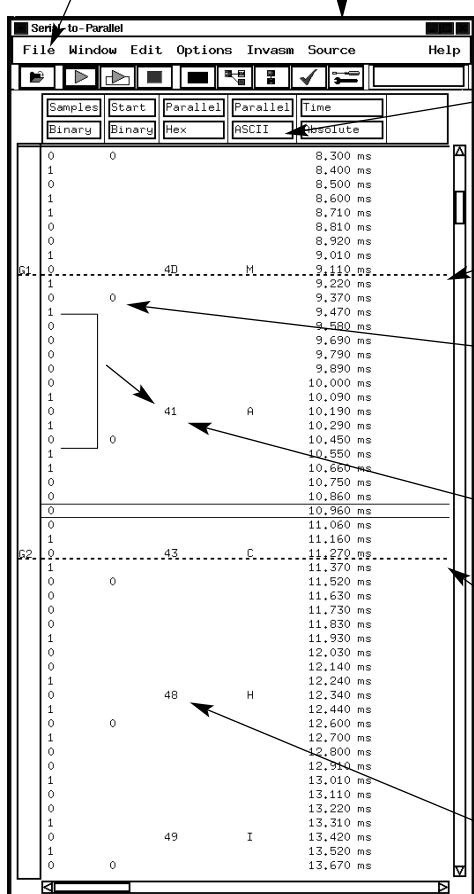
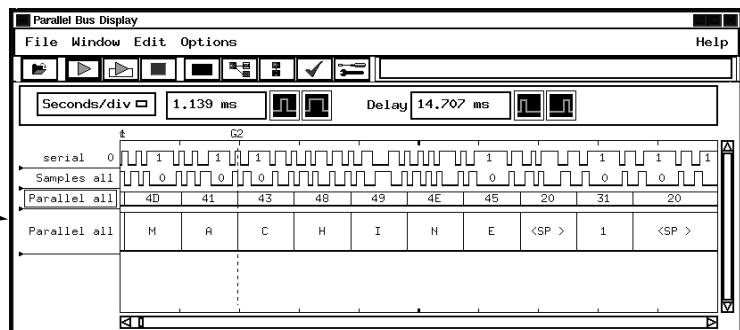
## シリアル解析

シリアル・ビット・ストリームを  
捕捉した後は、...

この例では、RS-232シリアル・ビット・ス  
トリーの変換について説明します。プリント  
に伝送されるデータは、カラム・ヘッダ  
「MACHINE」を含んでいます。

特定のバス用にシリ  
アル・ツールを構成  
して、今後の使用の  
ために構成内容を保  
存できます。

分かりやすいフォーマッ  
ト(波形またはリスト)  
で、シリアル／パラレル  
変換を表示します。



2進、16進、8進、10進、ASCIIまたは2の補数で、  
パラレル・データを表示できます。

グローバル・マーカとタイム・タグを使用して、リ  
アルタイム・シリアル・トレースと他のシステム動  
作との相関をとることができます。

特定のバスのフレーム・パターンの開始に対して、  
シリアル／パラレル変換の開始を同期させます。

データ・ブロックをパラレル・ワードに変換します。  
この例では8ビット・ワードに変換しています。

トリガ、他のマーカ、またはトレースの開始や終了  
に関連したN番目の特定のフレームやデータの出現を  
見つけます。マーカを使用してデータ内のフレーム  
を素早く検索できます。

シリアル・ストリームで出現するビットの順にデータを表示します。この場合、 LSBです。

図 5.20.

# 後処理および解析ツール・セット

## シリアル解析

### 製品の特長

#### データ・ソース

16700シリーズ・ロジック解析システムがサポートするステートおよびタイミング測定モジュールはすべて、変更なしで、B4601Bシリアル解析ツール・セット用のデータ・ソースとして使用できます。使用する特定のモジュールにより、時間分解能と確度が決まります。サンプリング・レート、チャネル・カウント、メモリ長およびトリガについては、シリアル解析ツールとは独立してユーザが制御します。

すべてのトレースはターゲットに影響を与えることなく、トレースで捕捉されたすべてのイベントにはタイム・スタンプが付いているため、シリアル・バスからの動作とターゲット・システムでの他のイベントとの相関をとることができます。

Agilent 16720Aおよび16522Aパターン・ジェネレータ・モジュールを使用して、独自のシリアル・テスト・データを発生させることができます。

#### 最大パラレル・ワード幅

32 ビット

#### パラレル・データの表示タイプ

2進、8進、16進、10進、ASCII、2の補数

#### オフライン解析と後処理

ファイル出力ツールを使用し、すべての測定結果を保存できます。後で解析ツールやディスプレイ・ツールを使用して解析する際に、データをいつでも呼出せます。シリアル測定データをASCIIファイルとしてホスト・コンピュータにエクスポートできます。

### シリアル測定の特性

	16517A/18A	16710A/11A/12A	16715A	16716A	16717A/18A/19A	16750A/51A/52A
最大シリアル・ビット数／トレース長	クロック・データ [1]	64 Kビット 32 Kビット/ 128 Kビット	8 Kビット/ 32 Kビット/ 128 Kビット	2 Mビット	512 Mビット 2Mビット/ 8 Mビット/ 32 Mビット	4 Mビット/ 16 Mビット/ 32 Mビット
最大シリアル・バス周波数	アンクロック・データ [2]	16-32 Kビット	4 Kビット/ 16Kビット/ 64 Kビット	1 Mビット	256 Mビット 1 Mビット/ 4 Mビット/ 16 Mビット	2 Mビット/ 8 Mビット/ 16 Mビット
最大シリアル・バス周波数	クロック・データ [3]	1 Gビット/s	100 Mビット/s	167 Mビット/s	167 Mビット/s 333 Mビット/s	400 Mビット/s
	アンクロック・データ [4]	1 Gビット/s	125 Mビット/s	167 Mビット/s	167 Mビット/s	200 Mビット/s
最小シリアル・バス周波数	クロック・データ	20 Mビット/s	制限なし	制限なし	制限なし	制限なし
	アンクロック・データ [5]	765 Mビット/s	5 Kビット/s	50 ビット/s	50 ビット/s	50 ビット/s

次の注記の[1]から[5]にしたがって、上の表の情報は求められています。

[1] = 最大ステート・メモリ長

[2] = 最大タイミング・メモリ長/4

[3] = 最大ステート周波数

[4] = 最大タイミング周波数/4

[5] = 1/(最大サンプリング周期 x 20)

# 後処理および解析ツール・セット

## ライセンス情報

### ライセンスとその他の情報

説明	
システム構成の要件	<ul style="list-style-type: none"><li>16700シリーズ・ロジック解析システム</li><li>必要なツール・セット</li><li>サポートされる互換性のある測定ハードウェア</li></ul>
ツール・セットの制御	<ul style="list-style-type: none"><li>ツール・セット測定のローカルでの制御と表示</li><li>WebブラウザやX-windowエミュレーション・ソフトウェアを使用した、PCやワークステーションから任意のツール・セットへのリモート・アクセス</li></ul>
ファイル・アクセス	<ul style="list-style-type: none"><li>Telnet、NFSまたはマッピングされたファイル・システムと、X-Windowsクライアント／サーバ・プロトコルを使用した、ロジック・アナライザからのソース・ファイルやその他の開発環境アプリケーション(コンパイラ、デバッガ)へのアクセス。</li><li>FTP、NFSまたはCIFS(Windows 95/98/NTベースのPC用の一般的なインターネット・ファイル・システム)などのロジック・アナライザの標準ネットワーク機能によるファイルの保存やアクセス</li></ul>
オーダーと出荷	<ul style="list-style-type: none"><li>16700シリーズ・メインフレームと一緒にツール・セットをオーダーした場合、ツール・セットはインストール済みですぐに実行できます(オプションOD4をオーダーしている場合を除く)。</li><li>受け取り証明により、ツール・セットの権利が提供されます。オーダ情報については、113ページを参照してください。</li></ul>

### ツール・セットのライセンス情報

ライセンス・ポリシー	16700シリーズ・ロジック解析システムのツール・セット・ソフトウェアは、1台のユニットに対しての使用にのみライセンスされています。ツール・セットの寿命期間中、ライセンス契約は有効です。ソフトウェアのアップデートによるライセンス契約への影響はありません。
ノードロック・モード	<ul style="list-style-type: none"><li>ツール・セットのライセンスは、ノードロック・アプリケーションとして出荷されるか、インストールされます。ノードロックは、ツール・セット・ライセンスの使用が単一のノード(ツール・セットがインストールされている16700シリーズ・アナライザ)でのみ許可されていることを意味します。16700シリーズ・メインフレームと一緒にオーダーされたツール・セットは、パーマネント・パスワードによりインストールされ、すぐに実行できるようになっています。</li><li>既存の16700シリーズ・メインフレームに対するアップグレードとして購入したツール・セットの場合、Agilentのパスワード引換えWebサイトにアクセスしてパスワードを受け取る必要があります。お客様への付与の権利書にWeb URLとは別の&gt;Contact Informationが記載されています。パスワードは、通常、同じ営業日に返されます。</li></ul>
無料でのツール・セットの評価 (一時デモ・ライセンス)	あるノードで契約を事前にしないなくても、どのツール・セットも一時的なライセンスにより使用することができます。任意のツール・セットの、任意のノードに対する一時的なパスワードは、「demo」です。一時ライセンスは、16700シリーズ・ロジック解析システムのライセンス・マネージメント・ウィンドウにパスワードを入力した日から21日間有効です。
ライセンスの管理	ライセンスは、[System Admin]の[Admin]タブの[Licensing…]で管理しています。マネージメント・セッションの開始時に、ライセンスは予約されます。測定セッションが終了するまで、ライセンスは引き続き使用されます。
パスワードのバックアップ	パスワードはフロッピー・ディスクやネットワーク・ファイルにバックアップできます。16700シリーズ・ロジック解析システムのハードディスク・ドライブのパスワードが破損してしまった場合には、ツール・セットのパスワードは、/system/licensing/license.datのバックアップ・パスワード・ファイルをコピーして復元することができます。

# Agilent Infiniumオシロスコープとの時間相関 E5850Aロジック・アナライザ - オシロスコープ時間相関フィクスチャ

## E5850Aロジック・アナライザ：オシロスコープ時間相関フィクスチャ

Agilent E5850A時間相関フィクスチャにより、16700ロジック・アナライザとAgilent 548XXシリーズInfiniumオシロスコープとの間で時間相関のとれた測定を行い、次のような問題を効率良く解決できます。

- 信号品質の検証
- 信号品質の問題の追跡
- A/DおよびD/Aコンバータの動作が適切かどうかの検証
- 設計のアナログとデジタル部分との間の論理関係と時系列的な関係が適切かどうかの検証

Agilent E5850A時間相関フィクスチャは、16700ファミリ・ロジック・アナライザ内のソフトウェアとAgilent 54800シリーズInfiniumオシロスコープとともに動作して、次の機能を提供します。

### • 自動スキューブ正

ロジック・アナライザとInfiniumオシロスコープ間の測定では、自動的にスキューブが補正されます。このため、時間を節約でき信頼性の高い測定結果を得ることができます。

### • 波形ディスプレイの結合

16700ロジックアナライザの波形ディスプレイにInfiniumオシロスコープの波形を、タイミング・アナライザの波形と一緒に表示できます。このため、オシロスコープの測定結果とタイミングの測定結果との時間関係をすぐに認識することができます。

### • グローバル・マーカ

16700のグローバル・マーカを使用して、ロジック・アナライザとInfiniumオシロスコープで行われたすべての測定の時間を求めることができます。

### • トラッキング・マーカ

Infiniumオシロスコープの時間マーカは16700ロジック・アナライザのグローバル・マーカをトラッキングしています。オシロスコープのディスプレイで詳細に波形を表示する場合やオシロスコープの電圧マーカを使用して電圧レベルを測定する場合、この機能によりオシロスコープのディスプレイ上の情報をロジック・アナライザのディスプレイ上の対応する情報に正確に関連付けることができます。



図 5.26. E5850A時間相関フィクスチャ

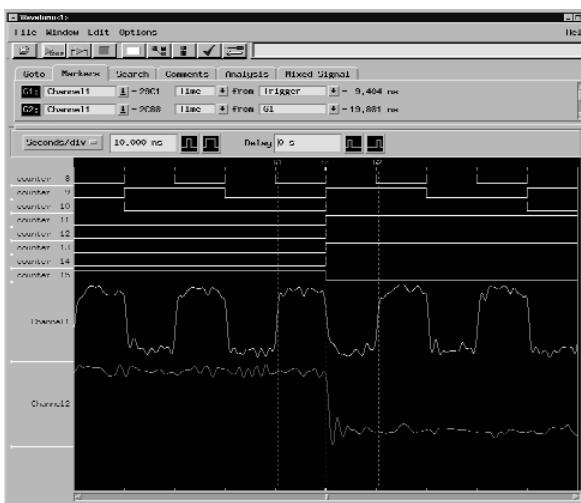


図 5.25. 正確に時間相関のとれたInfiniumオシロスコープの波形を、16700ロジックアナライザの波形ディスプレイに、ロジック・アナライザのタイミング波形と一緒に表示できます。

## 互換性

Infinium スコープ・ モデル番号	16700シリーズ・ ロジック・アナライザの ソフトウェア・バージョン	Infinium オシロスコープの ソフトウェア・バージョン
54810A	A.02.20.00以降	A.04.00以降
54815A		
54820A		
54825A		
54835A		
54845A		
54856A		
54830B	A.02.50.00以降	A.01.00以降
54831B		
54832B		

E5850Aは、上の表で示すオペレーティング・ソフトウェアのバージョンが必要となります。

# メインフレームの仕様と特性

## Agilent 16700シリーズの技術情報

### システム・ソフトウェア

本ドキュメントで説明する特長と機能はすべて、システム・ソフトウェアのバージョンA.02.20.00で利用できます。

### 記憶装置

ハード・ディスク・ドライブ	9 GBディスク・ドライブ
フロッピー・ディスク・ドライブ	
• 容量	1.44 MB
• 媒体	3.5インチ・フロッピー
• 対応フォーマット	MS-DOS(読み取り、書き込み、初期化)、LIF(読み取り専用)

### 内部システムRAM

標準	128 MB
オプション003(フレーム購入時にオーダーする必要があります)	合計256 MB

### サポートするモニタの解像度

標準	640 x 480～1280 x 1024 (16702Bは解像度が800 x 600の12.1インチ(26.2mm)モニタを内蔵しています。)
オプション003(フレーム購入時にオーダーする必要があります。)	最大1600 x 1200の解像度に対応します。

### LAN、IEEE 802.3

物理コネクタ	16700Bシリーズ: 10BaseT/100BaseT-X(イーサツイスト): RJ-45 16700Aシリーズ: 10BaseT(イーサツイスト): RJ-45; 10Base2: BNC
サポートするプロトコル	TCP/IP NFS CIFS(Windows® 95/98/NT) [1] FTP NTP PC NFS
X-Windowのサポート	X Windowシステム・バージョン11、リリース6、クライアントとサーバとして

[1] Windows NT® 4.0では、ユーザと共有レベル・コントロールをサポートしています。  
Windows 95/98では、共有レベル・コントロールのみをサポートします。

## メインフレームの仕様と特性

### Agilent 16700シリーズの技術情報(続き)

Webサーバ	
測定器のWebページからのサポート	測定ステータスの確認、リモート表示、PCアプリケーション・ソフトウェアのインストール、Agilent電子測定器サイトへのリンク
PCの要件	Windows 95、Windows 98、またはWindows NT 4.0サービス・パック3以降のPentium®(ファミリ)PC(200 MHz、32 MB RAM)
サポートされるWebブラウザ (PCまたはワークステーションで)	Internet Explorer 4.0以降、Netscape 4.0以降
IntuiLinkのサポート	
PCアプリケーション・ソフトウェア のインストール	測定器のWebページから直接
MS Excel	Excel 97バージョン7.0以降。Excelの場合、シート当たりのトレース長は最大64Kに制限されます。
使用可能なデータ・フォーマット	
高速バイナリ (圧縮バイナリ・フォーマット)	ハイ・パフォーマンスの転送レート。 データを解釈するソース・コードを含みます。 ファイル出力ツール経由で使用できます。
未圧縮バイナリ	ユーティリティ・ルーチンを含みます。RPIおよびファイル出力ツール経由で使用できます。
ASCII	リスト・ディスプレイと同一フォーマットで、逆アセンブラー・データを含みます。RPIおよびファイル出力ツール経由で使用できます。
パターン・ジェネレータ・バイナリ	大量のステイミュラス(>1M)を16720Aパターン・ジェネレータにロードするために使用します。
モジュール間バス (IMB)	
時間相関分解能	2 ns
ポート入力/出力	
コネクタ	BNC

## メインフレームの仕様と特性

### Agilent 16700シリーズの技術情報(続き)

ポート入力	
レベル	TTL、ECL、ユーザ定義
入力抵抗	4 kΩ
入力電圧	-6V @-1.5 mA ~ +6V @1.6 mA
ポート出力	
レベル	3V TTL互換、50 Ω
機能	ラッチ(ラッチ動作はモジュールに依存) パルス、パルス幅は66 ns ~ 143 ns
ターゲット制御ポート	
信号数	8
レベル	3V TTL互換
コネクタ	5ピン2列、0.1インチ・センタ
動作環境	
温度	
• 測定器	0 °C ~ 50 °C
• ディスク媒体	10 °C ~ 40 °C
• プローブ／ケーブル	0 °C ~ 65 °C
高度	3000mまで
湿度	40 °Cにおいて相対湿度が8~80%
プリンタ	
プリンタ・インターフェース	セントロニクス互換プリンタ用パラレル・インターフェース
サポートするプリンタ	PostScriptプリンタとHPプリンタ制御言語(PCL)をサポートするプリンタ
グラフィックス	グラフィックスはプリンタまたはファイルに直接、印刷できます。グラフィック・ファイルは、モノクロまたはカラーのTIFFフォーマット、PostScript、PCX、XWDフォーマットで作成できます。

# メインフレームの仕様と特性

## リモート・プログラミング・インターフェース(RPI)

### RPIの概要

代表的なアプリケーション	製造試験 オフライン解析のためのデータ捕捉 システム検証と特性評価 合否解析 ステイミュラス-レスポンス・テスト
リモート・プログラミングの手順	1. ロジック・アナライザをセットアップして、 テスト構成を保存します。 2. 以下のようにリモートで行うプログラムを作成します。 テスト構成のロード 捕捉プロセスの開始 測定ステータスの確認(動作完了の確認) データ捕捉の結果に基づく動作 • 構成と捕捉データの保存 • データのエクスポート • 比較の実行 • 次回の捕捉のためのトリガ・セットアップや トリガの値の変更 • オシロスコープの自動測定へのアクセス
物理的な接続	LAN接続を介してリモートでプログラミングを行います。

### 要件

16700Bシリーズ解析システム	RPIは、システム・ソフトウェア・バージョン A.02.00.00以降に標準装備されています。
PC	Microsoft® ActiveX/COMオートメーションを介して プログラミングを行います。 Pentium(ファミリ)PCと次のOSのいずれか1つ • Windows 95 • Windows 98 • サービス・パック3以降のWindows NT 4.0 Visual BasicまたはVisual C++(バージョン5.0以降)
UNIX®	TCP/IPソケット・ベースのASCIIコマンドを使ってブ ログラミングを行います。

# メインフレームの仕様と特性

## リモート・プログラミング・インターフェース(RPI)(続き)

### コマンド・セットのまとめ - UNIXとPCの両方で使用できるコマンド

システム	システム構成の問合せ 構成とデータのロード／セーブ 測定のスタート／ストップ 現在の動作状態 セッションのスタート／ストップ／問合せ
ロジック解析モジュール	構成とデータのロード／セーブ トリガのセットアップ データとパラメータの捕捉 捕捉モードのセット／問合せ 捕捉メモリ長のセット／問合せ ポッド割り当てのセット／問合せ ラベルの追加／削除／ロード／問合せ トリガ位置のセット／問合せ 発生カウントの修正
オシロスコープ・モジュール	構成とデータのロード／セーブ データ／パラメータの捕捉 自動測定の問合せ トリガのセットアップ
パターン・ジェネレータ	構成とデータのロード／セーブ ASCIIファイル(ベクタ)やPGB(パターン・ジェネレータ・バイナリ)ファイルのロード(16720Aのみ) ベクタの修正 クロック周波数のセット／問合せ クロック出力遅延のセット／問合せ 特定の位置での新しいベクタの挿入 特定のベクタの削除
エミュレーション・モジュール	プロセッサのリセット プロセッサの実行 プロセッサのブレーク シングル・ステップ
リスト・ツール	ステータス データとパラメータの捕捉 データの転送(逆アセンブル情報を含みます)
比較ツール	比較の実行 比較マスクのセット 比較結果の問合せ 比較範囲の指定 指定した相違の回数に達した後での比較のアボート 相違が発生した場合のラベルと値のリターン
ファイル出力ツール	ファイルへのデータの転送 エクスポート範囲の選択

### 追加情報

測定器のオンライン・ヘルプ	測定器のオンライン・ヘルプ内のプログラミング情報
Webサイト	ハードディスク・ドライブでフル・リモート・プログラミングのドキュメント(pdf)を利用可能。 サンプル・プログラムの提供。

# メインフレームの仕様と特性

## IntuiLink

### IntuiLinkに付属するプログラミング・サンプル

#### Visual Basic

プログラミング・サンプルはVisual Basic 5.0以降で動作します。プログラミング・サンプルは、保存済みのコンフィギュレーション・ファイル、パターン・ジェネレータのステイミュラス・ファイル、ステイミュラス／レスポンス・テストを使用して、システム・チェック、オシロスコープ測定、合否判定試験などの機能を実行します。また、オフライン解析のために、データを捕捉して復元できます。

#### Visual C++

Visual C++ 5.0以降で使用するプログラミング・サンプルが付属していて、システム・チェック、オフライン解析のためのデータの捕捉と復元などの機能を実行します。

#### LabVIEW

LabVIEW 5.1以降で使用する測定器ライブラリが含まれています。このライブラリには、次の5つのLabVIEWサンプルがあり、独自にLabVIEWプログラムを作成するためのスタート・ポイントとなります。

- Load/Run/Save - 構成をロードし、測定を実行して、結果をファイルに保存します。
- Analyzer Listing - ロジック・アナライザを動作させ、表形式でデータを表示します。
- Pass/Fail - ロジック・アナライザを動作させ、標準値に対して測定データを比較します。
- Scope Waveform - オシロスコープ・モジュールを動作させ、波形データを表示します。
- Scope Measurements - オシロスコープ・モジュールを動作させ、多数のオシロスコープ測定結果を表示します。

#### VEE

独自のアプリケーションを作成するためのスタートポイントとなる、VEE 5.0以降で使用する測定器ライブラリが含まれています。

- Load/Run/Save - 構成をロードし、測定を実行して、結果をファイルに保存します。

## メインフレームの仕様と特性

### Agilent 16700Bシリーズの物理特性

#### 電源

16700B	115/230 V、48~66 Hz、最大610 W
16701B	115/230 V、48~66 Hz、最大545 W
16702B	115/230 V、48~66 Hz、最大610 W

#### 質量\*

正味、最大	出荷時、最大
16700B	12.7 kg
16701B	10.4 kg
16702B	15.2 kg
	34.2 kg
	32.0 kg
	36.7 kg

\* メインフレームと一緒にモジュールをオーダーした場合、モジュール1個当たり0.9 kgが質量に追加されます。

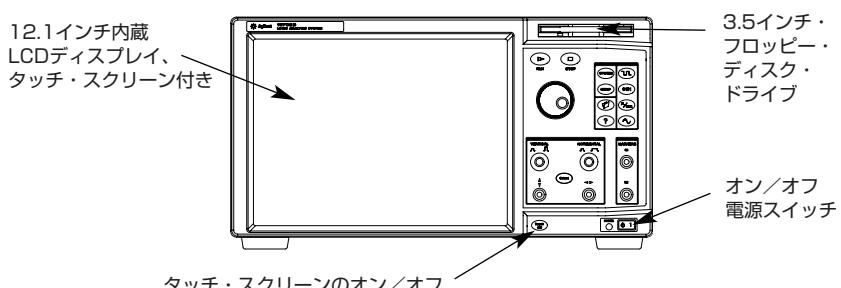


図 6.1. Agilent 16702Bのフロント・パネル

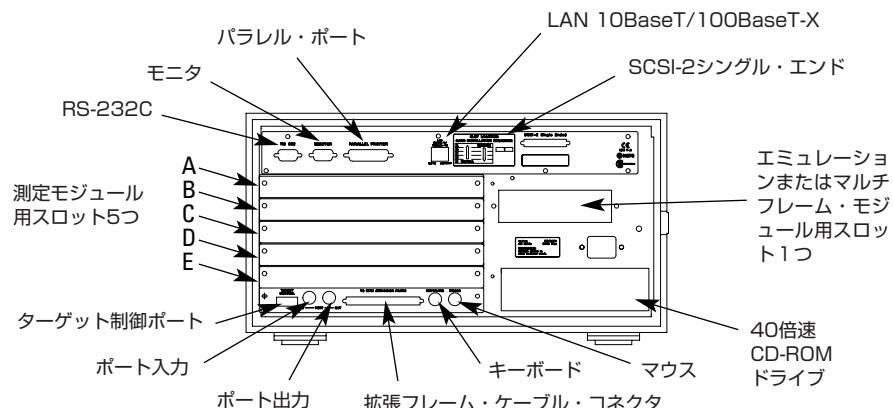


図 6.2. Agilentモデル16700Bと16702Bのバック・パネル

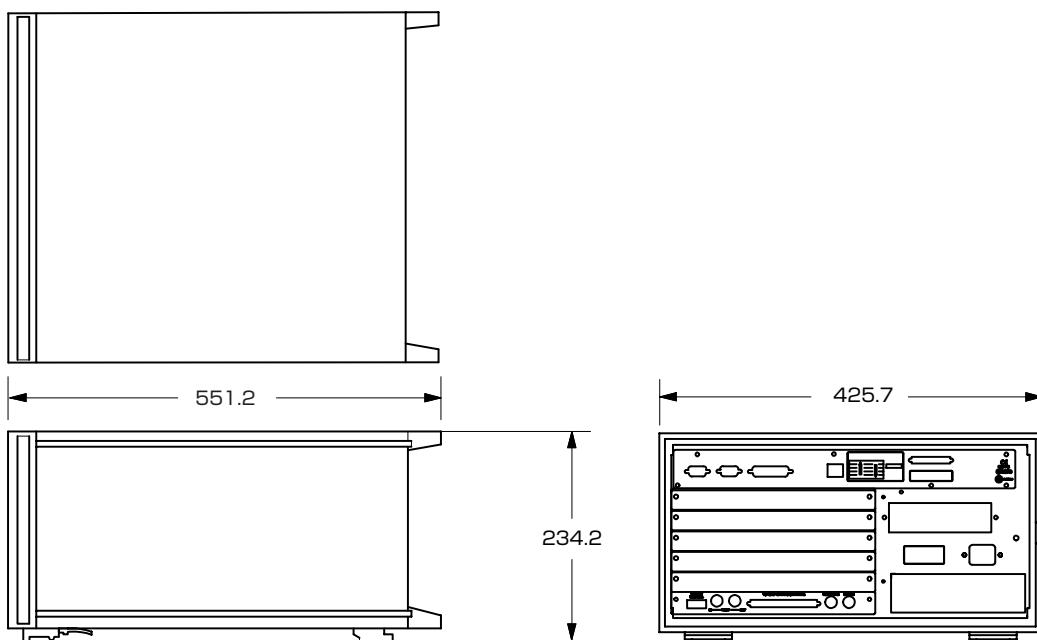


図 6.3. 16700Bシリーズ・メインフレームの外形寸法

寸法: mm

## メインフレームの仕様と特性

### Agilent 16700Aシリーズの物理的特性

#### 電源

16700A	115/230 V, 48~66 Hz、最大610 W
16701A	115/230 V, 48~66 Hz、最大545 W
16702A	115/230 V, 48~66 Hz、最大610 W

#### 質量\*

	正味、最大	出荷時、最大
16700A	12.7 kg	34.2 kg
16701A	10.4 kg	32.0 kg
16702A	15.2 kg	36.7 kg

\* メインフレームと一緒にモジュールをオーダーした場合、モジュール1個当たり0.9 kgが質量に追加されます。

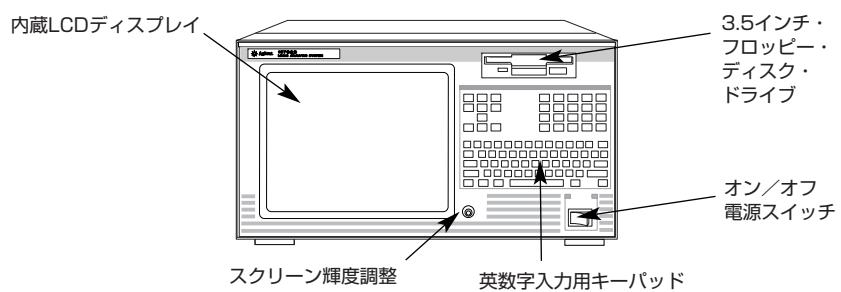


図 6.4. Agilent 16702Aのフロント・パネル

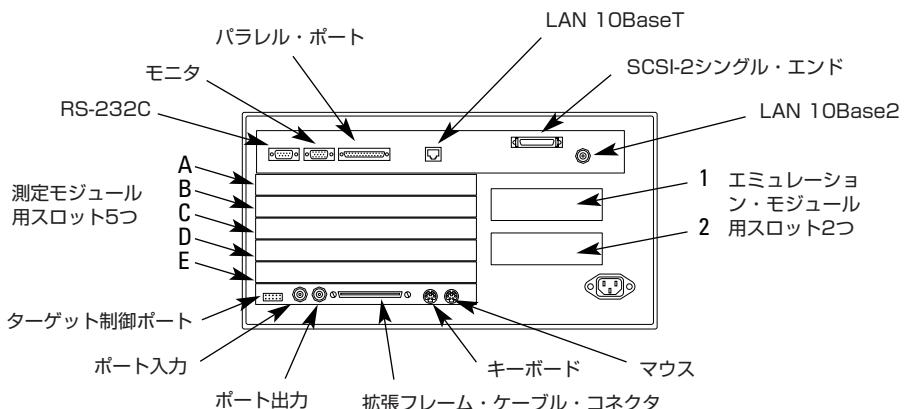


図 6.5. Agilentモデル16700Aと16702Aのバック・パネル

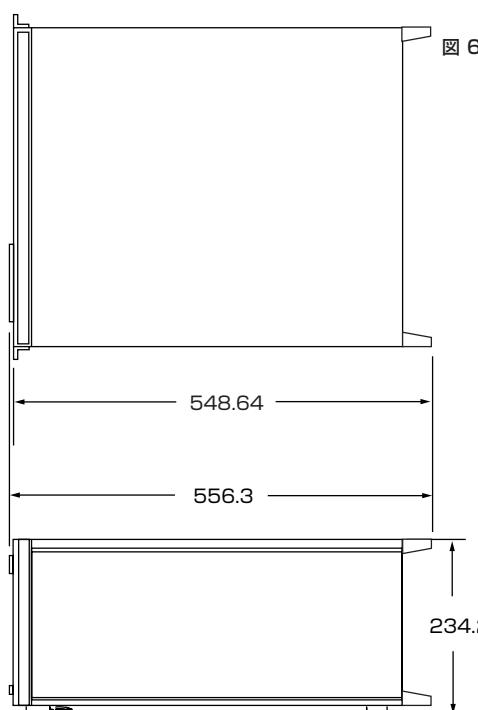
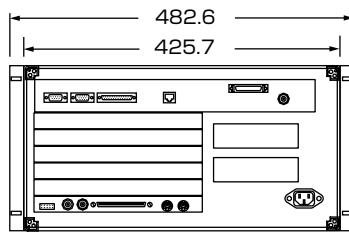


図 6.6. 16700Aシリーズ・メインフレームの外形寸法



## プロービング・ソリューションの仕様と特性

### プロービングの技術仕様

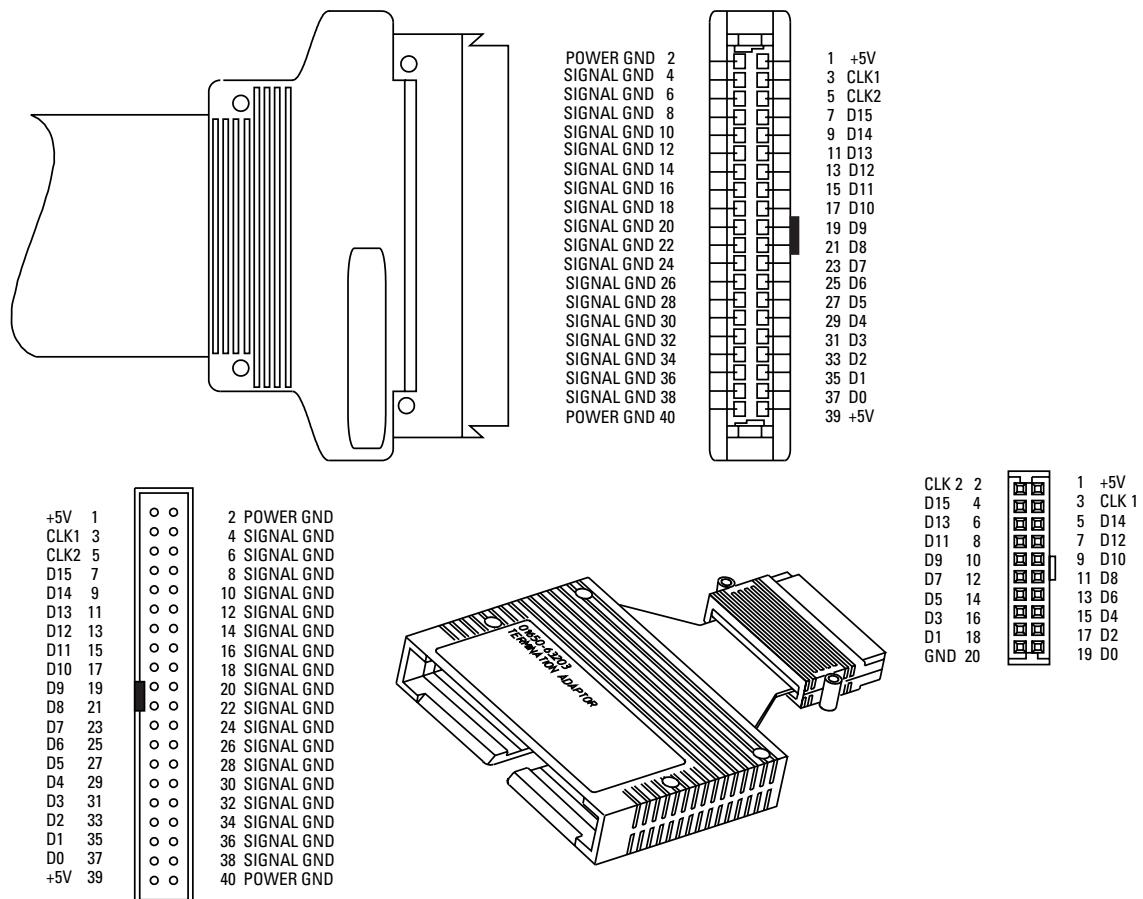


図 6.7. ステート／タイミング・モジュールのポッド・ケーブルと100 kΩアイソレーション・アダプタのピン出力 (Agilent 01650-63203)

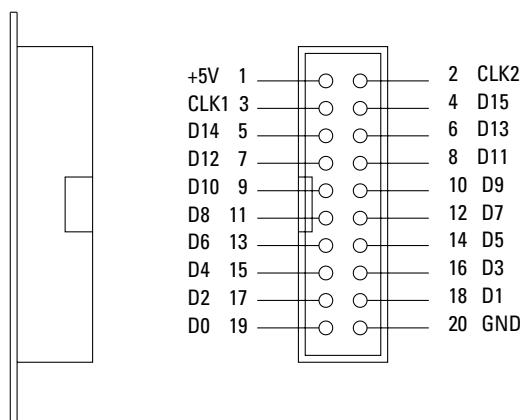


図 6.8. 20ピン・コネクタのピン出力 (Agilent 1251-8106)

## プロービング・ソリューションの仕様と特性

### アイソレーション・アダプタ 01650-63203

プローブ・ケーブルの端に接続するアイソレーション・アダプタには、2つの機能があります。1つは、ターゲット・ボードのヘッダで必要なピン数を40ピンから20ピンへ削減することです。このプロセスにより、プロービング接続のために占有されるボード面積が減少します。もう1つは、非常に使いやすいパッケージで適切なRCアイソレーション・ネットワークを実現できることです。

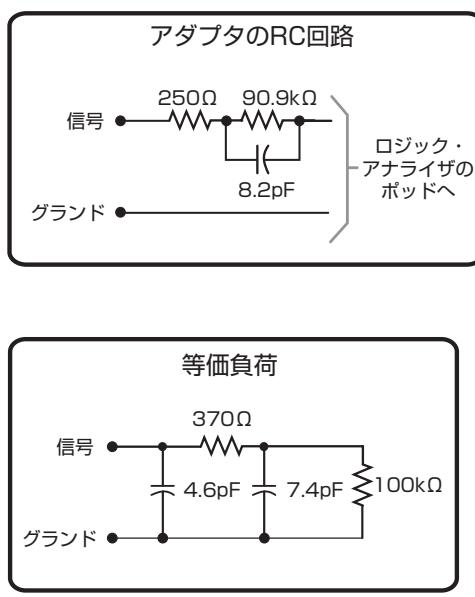


図 6.9. 終端アダプタと等価負荷

### E5346A 38ピン・プローブ

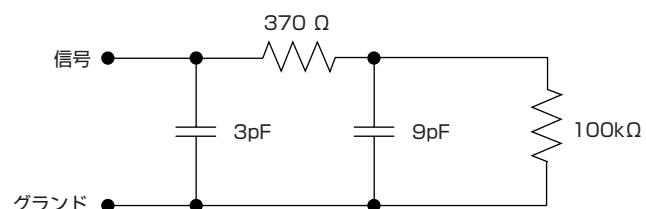


図 6.10. E5346Aの等価負荷

### E5339A 38ピン低電圧プローブ

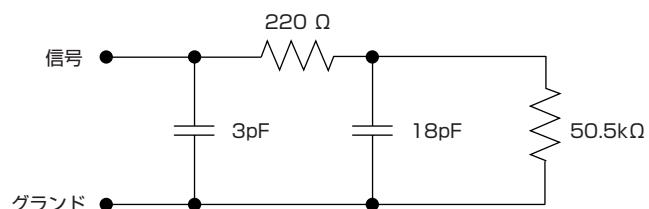


図 6.11. E5339Aの等価負荷

# ステート／タイミング・モジュールの仕様と特性

## 主な仕様\*と特性

Agilentモデル番号	16715A、16716A、16717A	16740A、16741A、16742A	16750A、16751A、16752A	16760A
各チャネルでの最大ステート捕獲速度	16715A、16716A: 167 Mb/s 16717A、333 Mb/s [1]	200 Mb/s	400 Mb/s [1]	フル・チャネル 800 Mb/s ハーフ・チャネル: 1.25 Gb/s
最大タイミング・サンプル・レート(フル／ハーフ・チャネル)	Timing Zoom: 2 GHz (16716A、16717A only) コンベンショナル: 667/333 MHz トランジショナル: 333 MHz	Timing Zoom: 2 GHz コンベンショナル: 800/400 MHz トランジショナル: 400 MHz	Timing Zoom: 2 GHz コンベンショナル: 800/400 MHz トランジショナル: 400 MHz	コンベンショナル: 800 MHz トランジショナル: 400 MHz
チャネル数／モジュール	68	68	68	34
単一のタイム・ベースとトリガでの最大チャネル数	340 (5モジュール)	340 (5モジュール)	340 (5モジュール)	170 (5モジュール)
メモリ長(フル／ハーフ・チャネル)	16715A、16717A: 4/2 M [2] 16716A: 1 M/512 K [2]	16740A: 2/1 M [2] 16741A: 8/4 M [2] 16742A 32/16 M [2]	16750A: 8/4 M [2] 16751A: 32/16 M [2] 16752A: 64/32 M [2]	128/64 M [5]
トリガ・リソース	パターン 16 レンジ: 15 エッジおよびグリッジ: 2	パターン: 16 レンジ: 15 エッジおよびグリッジ: 2	パターン: 16 レンジ: 15 エッジおよびグリッジ: 2	800 Mb/s: 4 パターンまたは2レンジ、4フラグ、アーミング入力 200 Mb/s: 16750A、16751A、16752Aと同じ
最大トリガ・シーケンス・レベル	16	16	16	1.25 Gb/s: 2 800 Mb/s: 4 200または400 Mb/s: 16
最大トリガ・シーケンス速度	16715A、16716A: 167 MHz 16717A: 333 MHz	200 MHz	400 MHz	1.25 Gb/s
トリガ・シーケンス・レベル分岐	4方向任意「IF/THEN/ELSE」 分岐	4方向任意「IF/THEN/ELSE」 分岐	4方向任意「IF/THEN/ELSE」 分岐	800または1.25 Gb/s: なし 200 Mb/s: 任意「IF/THEN/ELSE」分岐 400 Mb/s: 専用ネクスト・ステート分岐またはリセット
ステート・クロック数／クロリファイア	4	4	4	1 (ステート・クロックのみ)
セットアップ／ホールド時間*	チャネル当たり 100 ps 単位で 4.5/-2.0 ns ~ -2.0/4.5 ns の間で 調整可能な 2.5 ns ウィンドウ [3]	チャネル当たり 100 ps 単位で 4.5/-2.0 ns ~ -2.0/4.5 ns の間で 調整可能な 2.5 ns ウィンドウ [3]	チャネル当たり 100 ps 単位で 4.5/-2.0 ns ~ -2.0/4.5 ns の間で 調整可能な 2.5 ns ウィンドウ [3]	チャネル当たり 10 ps 単位で 2.5/-1.5 ns ~ -1.5/2.5 ns の間で 調整可能な 1 ns ウィンドウ [3]
しきい値範囲	TTL、ECL、10 mV 単位で ±6.0 V の間で調整可能	TTL、ECL、10 mV 単位で ±6.0 V の間で調整可能	TTL、ECL、10 mV 単位で ±6.0 V の間で調整可能	10 mV 単位で -3.0 V ~ 5.0 V の間で調整可能

\* アスタリスクの付いているすべての仕様は、製品がテストされる際の性能標準です。

[1] 167 MHz (16717A) および 200 MHz (16750A、16751A、16752A、16760A) を超えるステート速度では、機能についてのトレードオフがあります。

詳細については、87ページの「補足仕様と特性」を参照してください。

[2] ハーフチャネル・タイミング・モードでのみ、メモリ長が2倍になります。

[3] シングルクロック、シングルエッジ捕捉に対して仕様化された最低セットアップ／ホールド時間。マルチクロック、マルチエッジのセットアップ／ホールド・ウィンドウは、0.5 ns を加算します。

[4] トリガ・シーケンス・レベルごとに、1つの発生カウンタがあります。

[5] ハーフチャネル 1.25 Gb/s ステート・モードでのみ、メモリ長が2倍になります。

## ステート／タイミング・モジュールの仕様と特性

### 主な仕様\*と特性(続き)

Agilentモデル番号	16710A、16711A、16712A	16517A、16518A	16557D
各チャネルでの最大ステート捕捉速度	100 Mb/s	1 GHz同期ステート [1]	1-4モジュール: 140 Mb/s 5モジュール: 100 Mb/s
最大タイミング・サンプル・レート(フル／ハーフ・チャネル)	コンベンショナル: 500/250 MHz トランジショナル: 125 MHz	コンベンショナル: 4/2 GHz	コンベンショナル: 500/250 MHz
チャネル／モジュール	102	16	68
単一のタイム・ベースとトリガでの最大チャネル数	204 (2モジュール)	80 (5モジュール)	4モジュール: 272 5モジュール: 340
メモリ長(フル／ハーフ・チャネル)	16710A: 16/8 K [2] 16711A: 64/32 K [2] 16712A: 256/128 K [2]	128/64 K [2]	4/2 M [2]
トリガ・リソース	パターン: 10 レンジ: 2 エッジおよびグリッジ: 2 タイマ: 2	パターン: 4 エッジおよびグリッジ: 2 タイマ: 1 [3]	パターン: 10 レンジ: 2 エッジおよびグリッジ: 2 タイマ: 2
最大トリガ・シーケンス・レベル	ステート・モード: 12 タイミング・モード: 10	ステート・モード: 4 タイミング・モード: 4	ステート・モード: 12 タイミング・モード: 10
最大トリガ・シーケンス速度	125 MHz	500 MHz [1]	140 MHz
トリガ・シーケンス・レベル分岐	専用のネクスト・ステートまたは単一の任意分岐		専用のネクスト・ステートまたは単一の任意分岐
ステート・クロック数／クオリファイア	6	1 [4]	4
セットアップ／ホールド時間*	34チャネル当たり500 ps単位[6]で4.0/0 ns～0/4.0 nsの間で調整可能な4.0 ns ウィンドウ	8チャネル当たり50 ps単位[5]で350/350 psで調整可能な700 ps ウィンドウ	34チャネル当たり500 ps単位で3.0/0 ns～-0.5/3.5 nsの間で調整可能な3.0 ns ウィンドウ
しきい値範囲	TTL、ECL、50 mV単位で±6.0 Vの間で調整可能	TTL、ECL、10 mV単位で±5.0 Vの間で調整可能	TTL、ECL、50 mV単位で±6.0 Vの間で調整可能

\* アスタリスクの付いているすべての仕様は、製品がテストされる際の性能標準です。

- [1] Agilent Technologies 16517A、16518Aの最大トリガ・シーケンス速度は500 MHzです。500 MHzより高速でデータにトリガをかける場合は、最低2.25 nsの間データが有効であることが必要です。1 GHz外部クロック入力を使用してオーバサンプリングすることにより、2 Gバイト/sのステート測定を実現することができます。
- [2] ハーフチャネル・タイミング・モードでのみ、メモリ長が2倍になります。
- [3] シーケンス・レベルごとに1つのタイマまたは1つのカウンタがあり、各レベルへのエントリがあると再スタートします。
- [4] 20 MHz～1 GHzの周期的なクロックが必要です。クロック・エッジは、立上がりもしくは立下がりとして選択できます。
- [5] ボッド全体のセットアップとホールドは、手動調整でない場合は750/750 ps、手動調整の場合は350/350 psです。
- [6] シングルクロック、シングルエッジ捕捉に対して仕様化された最低セットアップ／ホールド時間。シングルクロック、マルチエッジのセットアップ／ホールドは、0.5 nsを加算します。マルチクロック、マルチエッジのセットアップ／ホールド・ウィンドウは、1.0 nsを加算します。

## ステート／タイミング・モジュールの仕様と特性

### Agilent Technologies 16557D、16710A、16711A、16712A 補足仕様\*と特性

#### プローブ(汎用リード・セット)

入力抵抗	100 kΩ、±2%
寄生チップ・キャパシタンス	1.5 pF
最小電圧スイング	500 mV、p-p
しきい値確度*	±(100 mV + しきい値の設定値の3%)
最大入力電圧	±40 Vピーク

#### ステート解析

最小ステート・クロック・パルス幅	3.5 ns
タイム・タグ分解能 [1]	8 ns
ステート間の最大時間カウント	34 s
ステート間の最大ステート・タグ・カウント [1]	4.29 x 10 <sup>9</sup> ステート
最小マスタ間クロック・タイム*	16557D: 7.14 ns, 16710A、16711A、16712A: 10 ns
最小マスタ-スレーブ間クロック・タイム	0.0 ns
最小スレーブ-マスタ間クロック・タイム	4.0 ns
コンテキスト・ストア・ブロック・サイズ 16710A/11A/12Aのみ	16、32、64 ステート

#### タイミング解析

サンプリング周期の確度	サンプリング周期の0.01%
チャネル間スキュー	2 ns、代表値
タイム・インターバル確度	±(サンプリング周期 + チャネル間スキュー + タイム・インターバル測定値の0.01%)
検出可能最小グリッチ	3.5 ns

\* アスタリスクの付いているすべての仕様は、製品がテストされる際の性能標準です。

[1] ポッドが割り当てられていない場合、タイム・タグやステート・タグは捕捉メモリを半分にします。

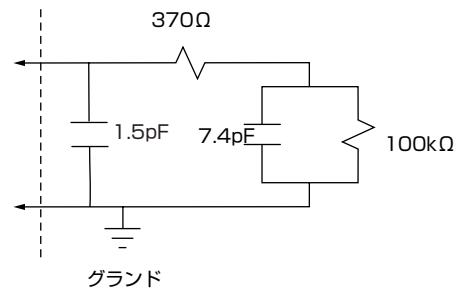


図 6.12. Agilent 16557D、16710A、16711A、16712A、汎用リード・セットの等価プローブ負荷

## ステート／タイミング・モジュールの仕様と特性

Agilent Technologies 16557D、16710A、16711A、16712A  
補足仕様\*と特性(続き)

### トリガ

最大トリガ・シーケンス速度	140 MHz、最大(Agilent 16557D) 125 MHz、最大(Agilent 16710A/11A/12A)
最大発生カウント	1,048,575
レンジ幅	それぞれ32ビット
タイム値範囲	400 ns～500 s
タイム分解能	16 nsまたは0.1%のいずれか大きい方
タイム確度	±32 nsまたは±0.1%のいずれか大きい方

### 動作環境

温度	Agilent 16700シリーズ・emainフレーム: • 測定器 0 °C～50 °C • プローブ・リード・セットとケーブル、 0 °C～65 °C
湿度	+40 °Cで相対湿度80%
高度	動作時 4600m 非動作時 15,300m

\* アスタリスクの付いているすべての仕様は、製品がテストされる際の性能標準です。

## ステート／タイミング・モジュールの仕様と特性

### Agilent Technologies 16517A/18A

#### 補足仕様\*と特性

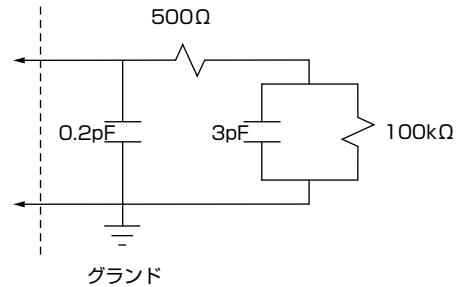
##### プローブ

入力DC抵抗	100 kΩ、±2%
入力インピーダンス	DC~400 ns 立上がり時間、100 kΩ、代表値3.5 ns~350 ps、500 kΩ代表値
入力キャパシタンス	0.2 pFと並列に、500 Ωと3 pF
最小電圧スイング*	500 mVp-p
しきい値確度*	(入力信号の±2%) ±50 mV
最小入力オーバードライブ	ポッドしきい値よりも、250 mVまたは入力の30% (いずれが大きい方) 高い値
入力ダイナミック・レンジ	しきい値±5 V
最大入力電圧	40 V p-p

##### 同期ステート解析

最小外部クロック周期*	1 ns
最小ステート・クロック速度	20 MHz、周期的なクロックが必要
検出可能最小パルス幅	900 ps
チャネル間スキュー	ポッド当たり: 250 ps、代表値 ポッド間: 1 ns、代表値 250 ps、手動調整時
ステート・クロック・デューティ・サイクル範囲	1 GHz~500 MHz: 45%~55%、代表値 500 MHz~250 MHz: 30%~70%、代表値 250 MHz~20 MHz: 20%~80%、代表値
オーバサンプリング	2x、4x、8x、16x、32x、最大レートは2 GHz

\* アスタリスクの付いているすべての仕様は、製品がテストされる際の性能標準です。



## ステート／タイミング・モジュールの仕様と特性

### Agilent Technologies 16517A/18A

#### 補足仕様\*と特性(続き)

##### タイミング解析

検出可能最小パルス幅	4 GHz: 800 ps、代表値 2 GHz以下: 1.1 ns、代表値
サンプリング周期の確度	サンプリング周期の0.005%
チャネル間スキュー	全チャネルで250 ps、代表値
タイム・インターバル確度	±(サンプリング周期 + チャネル間スキュー + タイム・インターバル測定値の0.005%)

##### トリガの特性

最大シーケンサ速度	500 MHz
最大発生カウント	16,777,216
最小パターン認識パルス幅	2.25 ns
エッジ・カウント周波数	444 MHz
エッジ検出	1 GHzまで
Greater than duration (タイミングのみ)	0 ns～510 nsの範囲、確度は±2.25 ns
Less than duration (タイミングのみ)	4 ns～510 nsの範囲、確度は±2.25 ns
タイマ／カウンタ範囲	タイミング・モード: 0 s～33 ms ステート・モード: 500 MHz～1 GHz, (ユーザ・クロック周期) × (2 <sup>23</sup> ) ～500 MHz、(ユーザ・クロック周期) × (2 <sup>24</sup> )
タイマ分解能	タイミング・モード: 2 ns ステート・モード: 500 MHz～、 2 × (ユーザ・クロック周期) ～500 MHz、ユーザ・クロック周期
タイマ確度	タイマ値の0.005%

\* アスタリスクの付いているすべての仕様は、製品がテストされる際の性能標準です。

## ステート／タイミング・モジュールの仕様と特性

Agilent Technologies 16715A、16716A、16717A、16740A、  
16741A、16742A、16750A、16751A、16752Aの補足仕様\*と特性

### プローブ(汎用リード・セット)

入力抵抗	100 kΩ、± 2%
寄生アップ・キャパシタンス	1.5 pF
最小電圧スイング	500 mV、p-p
最小入力オーバードライブ	250 mV
しきい値範囲	10 mV単位で-6V～+6V
しきい値確度 *	± (65 mV + 設定値の1.5%)
入力ダイナミック・レンジ	しきい値に対して± 10V
最大入力電圧	± 40Vピーカー
+5Vアクセサリ電流	ポッド当たり1/3 A(最大)
チャネル割り当て	34チャネルで構成される各グループ単位で、アナライザ1、アナライザ2に割り当てたり、割り当てないでおくことができます。

2 GHz Timing Zoom(Agilent 16716A、16717A、16740A、16741A、16742A、  
16750A、16751A、16752Aのみ)

タイミング解析サンプル・レート	2 GHz/ 1 GHz/ 500 MHz/ 250 MHz
サンプリング周期の確度	± 50 ps
チャネル間スキュー	< 1.0 ns
タイム・インターバル確度	± (サンプリング周期 + チャネル間スキュー + タイム・インターバル測定値の0.01%)
メモリ長	16 K
トリガ位置	スタート、センタ、エンド、ユーザ定義

### 動作環境

温度	Agilent 16700シリーズ・フレーム: 0 °C～50 °C プローブ・リード・セットとケーブル: 0 °C～65 °C
湿度	+ 40 °Cで相対湿度80%
高度	動作時 4600 m 非動作時 15,300 m

\* アスタリスクの付いているすべての仕様は、製品がテストされる際の性能標準です。

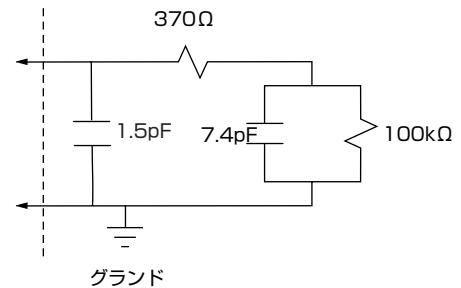


図 6.14. Agilent 16715A、16716A、  
16717A、16718A、16719A、16750A、  
16751A、16752A 汎用リード・セットの  
等価プローブ負荷

## ステート／タイミング・モジュールの仕様と特性

Agilent Technologies 16715A、16716A、16717A、16740A、16741A、  
16742A、16750A、16751A、16752Aの補足仕様\*と特性

ステート・モード	16715A、16716A、16717A 167 Mb/sステート・モード	16740A、16741A、16742A 16750A、16751A、16752A 200 Mb/sステート・モード
各チャネルでの最大ステート捕捉速度	167 Mb/s	200 Mb/s
チャネル数	モジュール当たり68	モジュール当たり68
単一のタイム・ベースとトリガでの最大チャネル数	340	340
独立したアナライザの数	2、ステートまたはタイミング・モードとしてセットアップ可能	2、ステートまたはタイミング・モードとしてセットアップ可能
最小マスター間クロック・タイム* [1] (シングルクロック、シングルエッジ)	5.988 ns	5 ns
最小マスター-スレーブ間クロック・タイム	2 ns	2 ns
最小スレーブ-マスター間クロック・タイム	2 ns	2 ns
最小スレーブ間クロック・タイム	5.988 ns	5 ns
セットアップ／ホールド時間* [1] (マルチクロック、マルチエッジ)	チャネル当たり100 ps単位で4.5/-2.0 ns～-2.0/4.5 nsの間で調整可能な2.5 ns ウィンドウ	チャネル当たり100 ps単位で4.5/-2.0 ns～-2.0/4.5 nsの間で調整可能な2.5 ns ウィンドウ
セットアップ／ホールド時間* [1] (マルチクロック、マルチエッジ)	チャネル当たり100 ps単位で5.0/-2.0 ns～-1.5/4.5 nsの間で調整可能な3.0 ns ウィンドウ	チャネル当たり100 ps単位で5.0/-2.0 ns～-1.5/4.5 nsの間で調整可能な3.0 ns ウィンドウ
セットアップ／ホールド時間 (アイ・ファインダ実行後に個々のチャネルで)	1.25 ns ウィンドウ	1.25 ns ウィンドウ
最小ステート・クロック・パルス幅	1.2 ns	1.2 ns
タイム・タグ分解能 [2]	4 ns	4 ns
最大ステート間タイム・カウント	17 s	17 s
最大ステート間ステート・タグ・カウント [2]	2 <sup>32</sup>	2 <sup>32</sup>
ステート・クロック／クオリファイアの数	4	4
最大メモリ長	16716A: 512K 16715A、16717A: 2M	16740A: 1M 16741A: 4M 16742A: 16M 16750A: 4M 16751A: 16M 16752A: 32M
最大トリガ・シーケンス速度	167 MHz	200 MHz
最大トリガ・シーケンス・レベル	16	16

\* アストリスクの付いているすべての仕様は、製品がテストされる際の性能標準です。

[1] 入力信号VH = -0.9V、VL = -1.7V、スルーレート = 1V/ns、しきい値 = -1.3Vでテストしています。

[2] ポッドが割り当てられていない場合、タイム・タグやステート・タグは捕捉メモリを半分にします。

## ステート／タイミング・モジュールの仕様と特性

Agilent Technologies 16715A、16716A、16717A、16740A、16741A、  
16742A、16750A、16751A、16752Aの補足仕様\*と特性(続き)

ステート・モード	16715A、16716A、16717A 167 Mb/sステート・モード	16740A、16741A、16742A、 16750A、16751A、16752A 200 Mb/sステート・モード
トリガ・シーケンス・レベル分岐	4方向任意「IF/THEN/ELSE」分岐	4方向任意「IF/THEN/ELSE」分岐
トリガ位置	スタート、センタ、エンド、ユーザ定義	スタート、センタ、エンド、ユーザ定義
トリガ・リソース	=、≠、>、<、≥、≤で評価される16パターン in rangeまたはnot in rangeとして評価される 15レンジ (モジュール当たり2タイマ)-1 2グローバル・カウンタ シーケンス・レベル当たり1発生カウンタ 4フラグ	=、≠、>、<、≥、≤で評価される16パターン in rangeまたはnot in rangeとして評価される 15レンジ (モジュール当たり2タイマ)-1 2グローバル・カウンタ シーケンス・レベル当たり1発生カウンタ 4フラグ
トリガ・リソースの条件	任意の論理演算の組み合わせ	任意の論理演算の組み合わせ
トリガ・アクション	Goto トリガとメモリのファイル トリガとGoto サンプルのストア／ストアしない デフォルトのストアのオン／オフ タイマのスタート／ストップ／一時停止／再開 グローバル・カウンタのインクリメント ／リセット 発生カウンタのリセット フラグのセット／リセット	Goto トリガとメモリのファイル トリガとGoto サンプルのストア／ストアしない デフォルトのストアのオン／オフ タイマのスタート／ストップ／一時停止／再開 グローバル・カウンタのインクリメント ／リセット 発生カウンタのリセット フラグのセット／リセット
ストアのクオリフィケーション	デフォルトおよび各シーケンス・レベル	デフォルトおよび各シーケンス・レベル
最大グローバル・カウント	16,777,215	16,777,215
最大発生カウント	16,777,215	16,777,215
最大パターン／レンジ幅	32ビット	32ビット
タイマ値範囲	100 ns～5497 s	100 ns～5497 s
タイマ分解能	5 ns	5 ns
タイマ確度	10 ns + 0.01%	10 ns + 0.01%
タイマ・リセットのレイテンシ	70 ns	70 ns
データ入力からトリガ出力まで(BNCポート)	150 ns、代表値	150 ns、代表値
フラグのセット／リセットから評価まで	110 ns、代表値	110 ns、代表値

\* アスタリスクの付いているすべての仕様は、製品がテストされる際の性能標準です。

## ステート／タイミング・モジュールの仕様と特性

Agilent Technologies 16715A、16716A、16717A、16740A、16741A、  
16742A、16750A、16751A、16752Aの補足仕様\*と特性(続き)

ステート・モード	16715A、16716A、16717A 333 Mb/sステート・モード	16750A、16751A、16752A 400 Mb/sステート・モード
各チャネルでの最大ステート捕捉速度	333 Mb/s	400 Mb/s
チャネル数	(モジュール数 x 68) -34	(モジュール数 x 68) -34
単一のタイム・ベースとトリガでの最大チャネル数	306	306
独立したアナライザの数	1、333 MHzステート・モードが選択され、2台目のアナライザの電源が入っていないとき	1、400 MHzステート・モードが選択され、2台目のアナライザの電源が入っていないとき
最小マスタ間クロック・タイム* [1]	3.003 ns	2.5 ns
セットアップ／ホールド時間* [1] (シングルクロック、シングルエッジ)	チャネル当たり 100 ps 単位で 4.5/-2.0 ns ~ -2.0/4.5 ns の間で調整可能な 2.5 ns ウィンドウ	チャネル当たり 100 ps 単位で 4.5/-2.0 ns ~ -2.0/4.5 ns の間で調整可能な 2.5 ns ウィンドウ
セットアップ／ホールド時間* [1] (シングルクロック、マルチエッジ)	チャネル当たり 100 ps 単位で 5.0/-2.0 ns ~ -1.5/4.5 ns の間で調整可能な 3.0 ns ウィンドウ	チャネル当たり 100 ps 単位で 5.0/-2.0 ns ~ -1.5/4.5 ns の間で調整可能な 3.0 ns ウィンドウ
セットアップ／ホールド時間 (アイ・ファインダの実行後に個々のチャネルで)	1.25 ns ウィンドウ	1.25 ns ウィンドウ
最小ステート・クロック・パルス幅	1.2 ns	1.2 ns
タイム・タグ分解能 [2]	4 ns	4 ns
最大ステート間タイム・カウント	17 s	17 s
ステート・クロック数	1	1
最大メモリ長	16717A: 2M	16750A: 4M 16751A: 16M 16752A: 32M
最大トリガ・シーケンス速度	333 MHz	400 MHz
最大トリガ・シーケンス・レベル	15	15
トリガ・シーケンス・レベル分岐	専用のネクスト・ステート分岐またはリセット	専用のネクスト・ステート分岐またはリセット
トリガ位置	スタート、センタ、エンド、ユーザ定義	スタート、センタ、エンド、ユーザ定義

\* アスタリスクの付いているすべての仕様は、製品がテストされる際の性能標準です。

[1] 入力信号 VH = -0.9V、VL = -1.7V、スルーレート = 1V/ns、しきい値 = -1.3V でテストしています。

[2] ポッドが割り当てられていない場合、タイム・タグやステート・タグは捕捉メモリを半分にします。

## ステート／タイミング・モジュールの仕様と特性

Agilent Technologies 16715A、16716A、16717A、16740A、16741A、  
16742A、16750A、16751A、16752Aの補足仕様\*と特性(続き)

ステート・モード	16715A、16716A、16717A 333 Mb/sステート・モード	16750A、16751A、16752A 400 Mb/sステート・モード
トリガ・リソース	=、≠、>、<、≥、≤として評価される 8パターン 範囲内または範囲外として評価される4範囲 2発生カウンタ 4フラグ	=、≠、>、<、≥、≤として評価される 8パターン 範囲内または範囲外として評価される4範囲 2発生カウンタ 4フラグ
トリガ・リソースの条件	任意の論理演算の組み合わせ	任意の論理演算の組み合わせ
トリガ・アクション	Goto トリガとメモリのフィル	Goto トリガとメモリのフィル
ストアのクオリフィケーション	デフォルト	デフォルト
最大発生カウンタ	16,777,215	16,777,215
最大パターン／レンジ幅	32ビット	32ビット
データ入力からトリガ出力まで(BNCポート)	150 ns、代表値	150 ns、代表値
フラグのセット／リセットから評価まで	110 ns、代表値	110 ns、代表値
タイミング・モード	16715A、16716A、16717A	16740A、16741A、16742A、16750A、16751A、16752A
タイミング解析サンプル・レート (ハーフ／フル・チャネル)	667/333 MHz	800/400 MHz
チャネル数	モジュール当たり68	モジュール当たり68
単一のタイム・ベースとトリガでの 最大チャネル数	340	340
独立したアナライザの数	2、ステートまたはタイミング・モードで セットアップ可能	2、ステートまたはタイミング・モードで セットアップ可能
サンプリング周期(フル・チャネル)	3 ns～1 ms	2.5 ns～1 ms
サンプリング周期(フル・チャネル)	1.5 ns	1.25 ns
データ捕捉のための最小データ・パルス幅		
コンベンショナル・タイミング	1.75 ns	1.5 ns
トランジショナル・タイミング	3.9 ns	3.8 ns
トリガ・シーケンス用	6.1 ns	5.1 ns
サンプリング周期の確度	±(100 ps + サンプリング周期の0.01%)	±(100 ps + サンプリング周期の0.01%)
チャネル間スキュー	<1.5 ns	<1.5 ns
タイム・インターバル確度	±(サンプリング周期 + チャネル間スキュー + タイム・インターバル測定値の0.01%)	±(サンプリング周期 + チャネル間スキュー + タイム・インターバル測定値の0.01%)
検出可能最小グリッチ	1.5 ns	1.5 ns
メモリ長(ハーフ／フル・チャネル)	16716A: 1M/512K 16715A、16717A: 4/2M	16750A: 8/4M 16751A: 32/16M 16752A: 64/32M

\* アスタリスクの付いているすべての仕様は、製品がテストされる際の性能標準です。

## ステート／タイミング・モジュールの仕様と特性

Agilent Technologies 16715A、16716A、16717A、16740A、16741A、  
16742A、16750A、16751A、16752Aの補足仕様\*と特性(続き)

タイミング・モード(続き)	16715A、16716A、16717A	16740A、16741A、16742A 16750A、16751A、16752A
最大トリガ・シーケンス速度	167 MHz	200 MHz
最大トリガ・シーケンス・レベル	16	16
トリガ・シーケンス・レベル分岐	4方向任意「IF/THEN/ELSE」分岐	4方向任意「IF/THEN/ELSE」分岐
トリガ位置	スタート、センタ、エンド、ユーザ定義	スタート、センタ、エンド、ユーザ定義
トリガ・リソース	=、≠、>、<、≥、≤で評価される16パターン in rangeまたはnot in rangeとして評価される 15レンジ 2エッジ／グリッチ (モジュール当たり2タイマ)-1 2グローバル・カウンタ シーケンス・レベル当たり1発生カウンタ 4フラグ	=、≠、>、<、≥、≤で評価される16パターン in rangeまたはnot in rangeとして評価される 15レンジ 2エッジ／グリッチ (モジュール当たり2タイマ)-1 2グローバル・カウンタ シーケンス・レベル当たり1発生カウンタ 4フラグ
トリガ・リソースの条件	任意の論理演算の組み合わせ	任意の論理演算の組み合わせ
トリガ・アクション	Goto トリガとメモリのファイル トリガとGoto タイマのスタート／ストップ／一時停止／再開 グローバル・カウンタのインクリメント ／リセット 発生カウンタのリセット フラグのセット／リセット	Goto トリガとメモリのファイル トリガとGoto タイマのスタート／ストップ／一時停止／再開 グローバル・カウンタのインクリメント ／リセット 発生カウンタのリセット フラグのセット／リセット
最大グローバル・カウント	16,777,215	16,777,215
最大発生カウント	16,777,215	16,777,215
最大パターン／レンジ幅	32ビット	32ビット
タイマ値範囲	100 ns～5497 s	100 ns～5497 s
タイマ分解能	5 ns	5 ns
タイマ確度	±(10 ns + 0.01%)	±(10 ns + 0.01%)
Greater than duration	6 ns単位で6 ns～100 ms	6 ns単位で6 ns～100 ms
Less than duration	6 ns単位で12 ns～100 ms	12 ns～6 ns単位で100 ms
タイマ・リセットのレイテンシ	70 ns	70 ns
データ入力からトリガ出力まで(BNCポート)	150 ns、代表値	150 ns、代表値
フラグのセット／リセットから評価まで	110 ns、代表値	110 ns、代表値

\* アスタリスクの付いているすべての仕様は、製品がテストされる際の性能標準です。

## ステート／タイミング・モジュールの仕様と特性

### Agilent Technologies 16760A

#### 補足仕様\*と特性

プローブ	E5378Aシングルエンド	E5379A差動	E5380A Mictor
入力抵抗と容量	図 6.15を参照	図 6.15を参照	図 6.16を参照
サポートされる最大ステート・データ・レート	1.5 Gb/s	1.5 Gb/s	600 Mb/s
コネクタ	Agilent部品番号1253-3620 [1]	Agilent部品番号1253-3620 [1]	Amp Mictor 38 [2]
最小電圧スイング	250 mV p-p	$V_{in}^+ - V_{in}^- \geq 200 \text{ mV p-p}$	300 mV p-p
入力ダイナミック・レンジ	-3 Vdc～+5 Vdc	-3 Vdc～+5 Vdc	-3 Vdc～+5 Vdc
しきい値確度	±(30 mV + 設定値の1%)*	±(30 mV + 設定値の1%) [3]	±(30 mV + 設定値の1%)
しきい値範囲	-3.0 V～+5.0 V	-3.0 V～+5.0 V	-3.0 V～+5.0 V
ユーザによるしきい値入力範囲	-3.0 V～+5.0 V	-	-
ユーザによるしきい値入力抵抗	≥ 100 kΩ	-	-
しきい値コントロール・オプション	• ユーザによる入力 • ユーザ・インターフェースで調整可能	シングル・エンドで動作させる (マイナス入力グランド)場合、しきい値をユーザ・インターフェースで調整可能	ユーザ・インターフェースで調整可能
最大入力電圧	±40 Vdc	±40 Vdc	±40 Vdc
最大入力スルー・レート	5 V/ns	5 V/ns	5 V/ns
クロック入力	差動	差動	シングル・エンド
入力数 [4]	34 (32データと2クロック／データ)	17 (16データと1クロック／データ)	34 (32データと2クロック／データ)

\* アスタリスクの付いているすべての仕様は、製品がテストされる際の性能標準です。

- [1] サポート・シラウドのAgilent部品番号16760-02302(厚さが最大1.5mmまでのボードの場合)または16760-02303(厚さが最大3mmまでのボードの場合)を推奨します。  
シラウド5個とコネクタ5個が入ったキットは、Agilent部品番号16760-68702(厚さが最大1.5mmまでのボードの場合)または16760-68703(厚さが最大3mmまでのボードの場合)でご購入いただけます。
- [2] Amp Mictorコネクタ5個とサポート・シラウド5個のキットは、Agilent部品番号E5346-68701でご購入いただけます。  
サポート・シラウドだけをAgilent部品番号E5346-44701で購入することもできます。
- [3] シングル・エンドで動作させる(マイナス入力グランド)場合、しきい値をユーザ・インターフェースから調整できます。
- [4] 入力の使用方法の詳細は、動作の各モードについての仕様を参照してください。

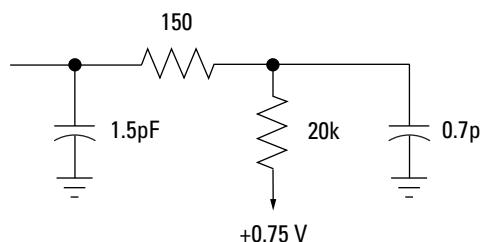


図 6.15. E5378A、E5379Aの等価プローブ負荷

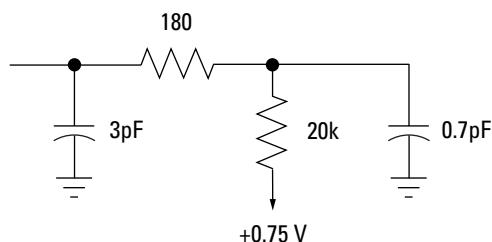


図 6.16. E5380Aの等価プローブ負荷

## ステート／タイミング・モジュールの仕様と特性

### Agilent Technologies 16760A

#### 補足仕様\*と特性(続き)

ステート解析	1.5 Gb/sモード	1.25 Gb/sモード	800 Mb/sモード	400 Mb/sモード	200 Mb/sモード
各チャネルでの最大データ・レート	E5378A、E5379A プローブ: 1.5 Gb/s	E5378A、E5379A プローブ: 1.25 Gb/s	E5378A、E5379A プローブ: 800 Mb/s E5380A プローブ: 600 Mb/s	400 Mb/s	200 Mb/s
アクティブ・エッジ間の最小クロック・インターバル*	667 ps	800 ps	E5378A、E5379A プローブ: 1.25 ns E5380A プローブ: 1.67 ns	2.5 ns	5 ns
クロックの極性が立上がりまたは立下りの最小ステート・クロック・パルス幅	—	—	E5378A、E5379A プローブ: 600 ps E5380A プローブ: 800 ps	1.5 ns	1.5 ns
クロックの周期性	クロックは周期的でなければならぬ。	クロックは周期的でなければならぬ。	周期的または非周期的	周期的または非周期的	周期的または非周期的
クロック数	1	1	1	1	1
クロック・ポラリティ	両エッジ	両エッジ	立上がり、立下り、または両エッジ	立上がり、立下り、または両エッジ	立上がり、立下り、または両エッジ
最小データ・パルス幅	600 ps	750 ps	E5378A、E5379A プローブ: 750 ps E5380A プローブ: 1.5 ns	1.5 ns	1.5 ns
チャネル数 [1]					
• タイム・タグ付き	16 x (モジュール数) - 8	16 x (モジュール数) - 8	34 x (モジュール数) - 17	34 x (モジュール数) - 17	34 x (モジュール数)
• タイム・タグなし	16 x (モジュール数)	16 x (モジュール数)	34 x (モジュール数)	—	34 x (モジュール数)
単一のタイム・ベースとトリガでの最大チャネル数	80 (5モジュール)	80 (5モジュール)	170 (5モジュール)	153 (5モジュール)	170 (5モジュール)
最大メモリ長	128Mサンプル	128Mサンプル	64Mサンプル	32Mサンプル	32Mサンプル

\* アスタリスクの付いているすべての仕様は、製品がテストされる際の性能標準です。

[1] 1.25 Gb/sモードでは、偶数番号のチャネル(0、2、4、など)のみで捕捉します。

[2] タイム・タグを割り当てるために使用するハードウェアの分解能は4 nsです。中間ステートの時間は計算された値です。

# ステート／タイミング・モジュールの仕様と特性

## Agilent Technologies 16760A

### 補足仕様\*と特性(続き)

ステート解析 (続き)	1.5 Gb/sモード (E5378AとE5379A プローブでのみ使用可能)	1.25 Gb/sモード (E5378AとE5379A プローブでのみ使用可能)	800 Mb/sモード	400 Mb/sモード	200 Mb/sモード
----------------	---	--	-------------	-------------	-------------

セットアップ／ホールド時間					
• 範囲(手動調整)、 単一エッジ	—	—	2.5 ns/-1.5 ns～ -1.5 ns/2.5 ns	4.5 ns/-2 ns～ -2 ns/4.5 ns	4.5 ns/-2 ns～ -2 ns/4.5 ns
• 範囲(手動調整)、 複数のエッジ	0.5 ns/0 ns～ -3.5 ns/4.0 ns[3]	2.5 ns/-1.5 ns～ -1.5 ns/2.5 ns	2.5 ns/-1.5 ns～ -1.5 ns/2.5 ns	5 ns/-2 ns～ -1.5 ns/4.5 ns	5 ns/-2 ns～ -1.5 ns/4.5 ns
• ウィンドウ幅* (手動調整)、 単一エッジ	—	—	E5378A、E5379A プローブ: 1 ns	2.5 ns	2.5 ns
• ウィンドウ幅 (手動調整)、 複数のエッジ	—	1 ns	E5378A、E5379A プローブ: 1 ns	3.0 ns	3.0 ns
• アイ・ファインダ 実行後のウィンドウ幅	500 ps	500 ps	E5378A、E5379A プローブ: 500 ps	1.25 ns	1.25 ns
E5380Aプローブ: 1 ns			E5380Aプローブ: 1.5 ns		
• 調整分解能	10 ps	10 ps	10 ps	100 ps	100 ps
タイム・タグ分解能	4 ns [2]	4 ns [2]	4 ns [2]	4 ns [2]	4 ns
最大ステート間 タイム・カウント	17 s	17 s	17 s	17 s	17 s
トリガ・リソース	1つのポッドで=、≠、 >、<、≥、≤として 評価されるまたは複数の ポッドで=、≠として 評価される3パターン、 または各ポッドで1レンジ 4フラグ アーミング入力	1つのポッドで=、≠、 >、<、≥、≤として 評価されるまたは複数の ポッドで=、≠として 評価される3パターン、 または各ポッドで1レンジ 4フラグ アーミング入力	1つのポッドで=、≠、 >、<、≥、≤として 評価される4パターン、 複数のポッドで=、≠ in rangeまたはnot in range	=、≠、>、<、≥、≤ として評価される 8パターン	=、≠、>、<、≥、≤ として評価される 16パターン
				として評価される4レンジ または各ポッドで2レンジ 2発生カウンタ	として評価される15レンジ、 in rangeまたはnot in range タイマ: 2 x (モジュール数)-1
				4フラグ	2グローバル・カウンタ シーケンス・レベル当たり 1発生カウンタ 4フラグ
				アーミング入力	アーミング入力 アーミング入力
トリガ・アクション	トリガとメモリのファイル	トリガとメモリのファイル	トリガとメモリのファイル	Goto トリガとメモリのファイル	Goto トリガとメモリのファイル トリガとGoto サンプルのストア／ストア しない デフォルト・ストアの オン／オフ タイマのスタート／ ストップ／一時停止／再開 グローバル・カウンタの インクリメント／リセット 発生カウンタのリセット フラグのセット／リセット

\* アスタリスクの付いているすべての仕様は、製品がテストされる際の性能標準です。

[1] 1.25 Gb/sモードでは、偶数番号のチャネル(0, 2, 4,など)のみで捕捉します。

[2] タイム・タグを割り当てるために使用するハードウェアの分解能は4 nsです。中間ステートの時間は計算された値です。

[3] アイ・ファインダのみ(このモードではセットアップとホールドの手動調整はありません。)

## ステート／タイミング・モジュールの仕様と特性

### Agilent Technologies 16760A

#### 補足仕様と特性(続き)

ステート解析 (続き)	1.5 Gb/sモード (E5378Aと E5379Aプローブ でのみ使用可能)	1.25 Gb/sモード (E5378Aと E5379Aプローブ でのみ使用可能)	800 Mb/sモード	400 Mb/sモード	200 Mb/sモード
最大トリガ・ シーケンス・レベル	2	2	4	16	16
最大トリガ・ シーケンサ速度	1.5 Gb/s	1.25 Gb/s	800 MHz	400 MHz	200 MHz
ストアのクオリフィ ケーション	デフォルト	デフォルト	デフォルト	デフォルト	デフォルトおよび 各シーケンス・レベル
最大グローバル・ カウンタ	—	—	—	—	16,777,215
最大発生カウンタ	—	—	—	—	16,777,215
最大パターン／ レンジ幅	32ビット [3]	32ビット [3]	32ビット [3]	32ビット [3]	32ビット [3]
タイム値範囲	—	—	—	—	100 ns～4397 s
タイム分解能	—	—	—	—	4 ns
タイム確度	—	—	—	—	± (10 ns + 値の0.01%)
タイム・リセットの レイテンシ	—	—	—	—	65 ns
データ入力からBNC ポート出力までの レイテンシ	150 ns	150 ns	150 ns	150 ns	150 ns
フラグのセット／ リセットから評価 までのレイテンシ	—	—	—	—	110 ns

[1] 1.25 Gb/sモードでは、偶数番号のチャネル(0, 2, 4,など)のみで捕捉します。

[2] タイム・タグを割り当てるために使用するハードウェアの分解能は4 nsです。中間ステートの時間は計算された値です。

[3] 最大ラベル幅は32ビットです。複数のラベルを「AND」して、より幅の広いパターンを作成できます。

タイミング解析	コンベンショナル・タイミング解析	トランジショナル・タイミング解析
最大タイミング解析サンプル・レート	800 MHz	400 MHz
チャネル数	34 x (モジュール数)	サンプリング速度 < 400 MHz: 34 x (モジュール数) サンプリング速度 = 400 MHz: 34 x (モジュール数) - 17 [1]
単一のタイム・ベースと トリガでの最大チャネル	170 (5モジュール)	170 (5モジュール)
サンプリング周期	1.25 ns	2.5 ns～1 ms [1]
メモリ長	64 Mサンプル	32 Mサンプル [1]

[1] すべてのポッドがトランジショナル／ストア・クオリフィケーション・タイミングに割り当てられている場合、最小サンプリング周期は5 ns、  
最大メモリ長は16 Mサンプルです。

## ステート／タイミング・モジュールの仕様と特性

### Agilent Technologies 16760A

#### 補足仕様\*と特性(続き)

タイミング解析 (続き)	コンベンショナル・タイミング解析	トランジショナル・タイミング解析
サンプリング周期の確度	± (250 ps + サンプリング周期の0.01%)	± (250 ps + サンプリング周期の0.01%)
チャネル間スキー	< 1.5 ns	< 1.5 ns
タイム・インターバル確度	± [サンプリング周期 + (チャネル間スキー) + (タイム・インターバルの0.01%)]	± [サンプリング周期 + (チャネル間スキー) + (タイム・インターバル) の0.01%]
最小データ・パルス幅	1.5 ns、データ捕捉の場合 5.1 ns、トリガ・シーケンシングの場合	3.8 ns、データ捕捉の場合 5.1 ns、トリガ・シーケンシングの場合
最大トリガ・シーケンサ速度	200 MHz	200 MHz
トリガ・リソース	=、≠、>、<、≥、≤として評価される 16パターン in range または not in range として評価される 15レンジ 2エッジ／グリッチ (モジュール当たり2タイマ数)-1 2グローバル・カウンタ シーケンス・レベル当たり1発生カウンタ 4フラグ アーミング入力	=、≠、>、<、≥、≤として評価される 16パターン in range または not in range として評価される 15レンジ 2エッジ／グリッチ (モジュール当たり2タイマ数)-1 2グローバル・カウンタ シーケンス・レベル当たり1発生カウンタ 4フラグ アーミング入力
トリガ・リソースの条件	任意の論理演算の組み合わせ	任意の論理演算の組み合わせ
トリガ・アクション	Goto トリガとメモリのファイル トリガとGoto タイマのスタート／ストップ／一時停止／再開 グローバル・カウンタのインクリメント／リセット 発生カウンタのリセット	Goto トリガとメモリのファイル トリガとGoto タイマのスタート／ストップ／一時停止／再開 グローバル・カウンタのインクリメント／リセット 発生カウンタのリセット
最大グローバル・カウント	16,777,215	16,777,215
最大発生カウント	16,777,215	16,777,215
タイマ値範囲	100 ns～5497 s	100 ns～5497 s
タイマ分解能	5 ns	5 ns
タイマ確度	± (10 ns + 0.01%)	± (10 ns + 0.01%)
Greater than duration	5 ns単位で5 ns～83 ms	5 ns単位で5 ns～83 ms
Less than duration	5 ns単位で10 ns～83 ms	5 ns単位で10 ns～83 ms
タイマ・リセットのレイテンシ	60 ns	60 ns
データ入力からBNCポート出力までの遅延レイテンシ	150 ns	150 ns
フラグのセット／リセットから評価までのレイテンシ	110 ns	110 ns
環境		
動作温度	0 °C～45 °C	

## ステート／タイミング・モジュールの仕様と特性

### Agilent Technologies 16760A

#### 補足仕様と特性(続き)

アイ解析	1.5 Gb/sモード	800 Mb/sモード
最大クロック・レート	1.5 Gb/s	800 Mb/s
クロックに対するサンプル位置範囲	+5 ns ~ 10 ns	-4 ns ~ +4 ns
サンプル(時間)位置の分解能	12 ps	12 ps
サンプル(時間)位置の確度	± (50 ps + 0.01 * サンプル位置)	± (50 ps + 0.01 * サンプル位置)
チャネル数	16×(モジュール数)	34×(モジュール数)-1
入力ダイナミック・レンジ	-3.0 Vdc ~ +5.0 Vdc	-3.0 Vdc ~ +5.0 Vdc
しきい値範囲	-3.0 Vdc ~ +5.0 Vdc	-3.0 Vdc ~ +5.0 Vdc
しきい値分解能	2 mV	2 mV
しきい値確度	± (30 mV + 設定値の1%)	± (30 mV + 設定値の1%)
等価立ち上がり時間	150 ps	150 ps
等価帯域幅	2.33 GHz	2.33 GHz
最小信号振幅時の検出可能最小パルス幅	500 ps	750 ps
ジッタ	10 ps RMS	10 ps RMS
ノイズ・フロア	25 mV p-p	25 mV p-p
任意の2チャネルの最大チャネル間スキュー	100 ps	100 ps

## オシロスコープ・モジュール仕様と特性

### 16534A仕様\*

帯域幅	DC～500 MHz
DCオフセット確度	±(オフセットの1% + フル・スケールの2%)
DC電圧測定確度	±(フルスケールの1.5% + オフセット確度)
単一捕捉、單一スコープ・カードによる最大サンプリング・レートでのタイム・インターバル測定確度	±[ (ΔTの0.005%) + (2E-6 x 遅延設定値) + 100 ps]
トリガ感度(注記を参照)	
• DC～50 MHz	• 0.06 フルスケール
• 50 MHz～500 MHz	• 0.13 フルスケール
入力抵抗	1 MΩ ± 1%、50 Ω ± 1%

\* 仕様はBNCコネクタへの入力を基準としています。

#### 注記:

- 最新の校正が行われたときの温度の±10 °Cの温度範囲に対してのみ、仕様が適用されます。
- オシロスコープ・モジュールがインストールされたフレームの動作確度校正を行った後でのみ、仕様が適用されます。
- 拡大表示は56 mVフル・スケール未満で使用されます。16 mV～56 mVのフル・スケールの感度の場合、フル・スケールは56 mVとして定義されます。

## 特性

### 一般仕様

最大サンプリング・レート	2 Gサンプル/s
チャネル数	<ul style="list-style-type: none"><li>同一のタイム・ベースとトリガを使用した場合、2～8</li><li>16700フレームでは最大10チャネル、16701拡張フレームを使用する单一システムでは最大20チャネルです。</li></ul>
波形記録長	32768ポイント

## オシロスコープ・モジュール仕様と特性

### 16534A特性\*

#### 垂直軸（電圧）

垂直軸感度範囲	16 mVフルスケール～40 Vフルスケール
垂直軸分解能	8ビット・フルスケール
立上がり時間(帯域幅から算出)	700 ps
DC利得確度	±(フルスケールの1.25% + 校正時との 温度差が1°Cあるごとに0.08%加算)

#### DCオフセット範囲

垂直軸感度	オフセット・レンジ
• 16 mVフルスケール～400 mVフルスケール	• ±2 V
• 400 mVフルスケール～2.0 Vフルスケール	• ±10 V
• 2.0 Vフルスケール～10 Vフルスケール	• ±50 V
• 10 Vフルスケール～40 Vフルスケール	• ±250 V

#### プローブ減衰比

チャネル間アイソレーション(チャネル感度が等しいとき)	1:1E-9～1:1E+6の任意の比
• DC～50 MHz	• 40 dB
• 50 MHz～500 MHz	• 30 dB

#### 最大入力電圧

• 1 MΩ	• ±250 Vdc + ピークAC(<10 kHz)
• 50 Ω	• 5 Vrms

\* 特性は、BNCコネクタの入力を基準にしています。

# オシロスコープ・モジュールの仕様と特性

## 16534Aの特性

### 水平軸（時間）

タイム・ベース範囲	0.5 ns/div ~ 5 s/div
タイム・ベース分解能	10 ps
遅延範囲	
• プリトリガ	• -32 K x サンプリング周期
• ポストトリガ	• 320 ms または 1.6E7 x サンプリング周期の いずれか大きい方
单一捕捉で單一カード上での 帯域幅制限のある信号 [信号立上がり時間 > 1.4/ (サンプリング・レート)]に対する 最大サンプリング速度以外での タイム・インターバル測定確度	± { (ΔTの0.005%) + (2E-6 x 遅延設定値) + [0.15/(サンプル・レート)] }
最大サンプリング・レートで、 異なるカードのチャネル間で 測定した、單一のタイム・ベースで 動作する2、3または4台のAgilent 16533Aまたは16534Aについての タイム・インターバル測定確度	± [ (ΔTの0.005%) + (2E-6 x 遅延設定値) + 300 ps ]

### トリガ

トリガ・レベル範囲(注記を参照) ±1.5 x 画面の中心からのフルスケール

#### トリガ・モード

- Immediate
- Edge
  - Pattern
  - Auto condition
  - Events delay
  - Intermodule
- アーミング条件が成立したら即座にトリガをかけます。
- チャネル1またはチャネル2のいずれかの、立上がり  
  または立下りエッジでトリガをかけます。
- 両方のチャネルで指定したパターンに対して一致し  
  たときや不一致になったときにトリガをかけます。
- アーミング後約50 msの間にトリガがかからない場合  
  に自動的にトリガをかけるセルフトリガ機能です。
- エッジまたはパターンの発生回数によりトリガをか  
  けます。発生回数は最大32000まで設定できます。
- トリガ条件が成立したとき、他の測定モジュールを  
  アーミングしたり、ポート出力BNCコネクタをアク  
  ティブにしたりします。

#### 注記:

- 最新の校正が行われたときの温度の±10°Cの温度範囲に対してのみ、仕様が適用されます。
- オシロスコープ・モジュールがインストールされたフレームの動作確度校正を行った後での  
  み、仕様が適用されます。
- 拡大表示は56 mVフル・スケール未満で使用されます。16 mV ~ 56 mVのフル・スケール感度  
  の場合、フル・スケールは56 mVとして定義されます。

## パターン・ジェネレータ・モジュール仕様と特性

### 16720A パターン・ジェネレータの特性

最大メモリ長	16 Mベクタ
300 MHz以下のクロックでの出力チャネル数	24
180 MHz以下のクロックでの出力チャネル数	48
200 MHz以下のクロックでの出力チャネル数	24
100 MHz以下のクロックでの出力チャネル数	48
異なるマクロの数	100
マクロでの最大行数	1024
マクロでの最大パラメータ数	10
マクロの最大呼出し回数	1000
繰り返しループでの最大ループ・カウント	20000
最大繰り返しループ呼出し回数	1000
“Wait” イベント・パターンの最大数	4
パターンを定義するための入力行数	3
システム内の最大モジュール数	5
ベクタの最大幅(モジュールが5つのシステムで)	240ビット
最大ラベル幅	32ビット
最大ラベル数	126
バイナリ・フォーマットでの最大ベクタ数	16 Mベクタ
バイナリ・フォーマットでの最小ベクタ数	4096

### リード・セットの特性

10474A 8チャネル・プローブ・リード・セット	16522Aおよび16720Aクロックおよびデータ・ポッド用リード・セットです。グラバは含まれていません。リード線の長さは30cmです。
10347A 8チャネル・プローブ・リード・セット	未終端信号用の50 Ωの同軸リードセットです。 10465A ECLデータ・ポッド(未終端)が必要です。 グラバは含まれていません。
10498A 8チャネル・プローブ・リード・セット	16522Aおよび16720Aクロックおよびデータ・ポッド用リード・セットです。グラバは含まれていません。リード線の長さは15cmです。

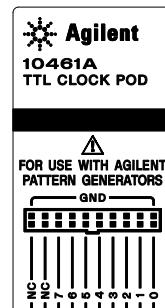
# パターン・ジェネレータ・モジュールの仕様と特性

## データ・ポッドの特性

注記: データ・ポッドの出力パラメータは、ターゲット・システムの出力ドライバとインピーダンス負荷によって異なります。各ポッドのリストに記載されている指定ドライバについては、デバイスのデータ・ブックを確認してください。

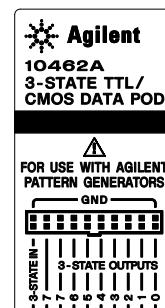
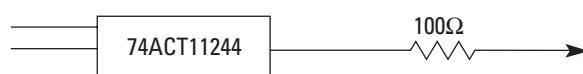
### Agilent 10461A TTLデータ・ポッド

出力タイプ	10H125、直列抵抗100Ω
最大クロック	200 MHz
スキュー [1]	< 2 ns、代表値; ワースト・ケース = 4 ns
推奨リード・セット	Agilent 10474A



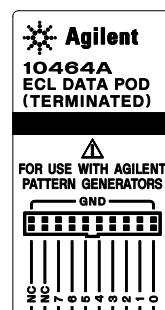
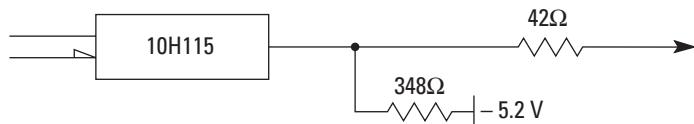
### Agilent 10462A 3ステートTTL/CMOSデータ・ポッド

出力タイプ	74ACT11244、直列抵抗100Ω; 10H125、非3ステート・チャネル7 [2]
3ステート・イネーブル	負論理、GND - 100Ω、無接続でイネーブル
最大クロック	100 MHz
スキュー [1]	代表値 < 4 ns; ワースト・ケース = 12 ns
推奨リード・セット	Agilent 10474A



### Agilent 10464A ECLデータ・ポッド(終端)

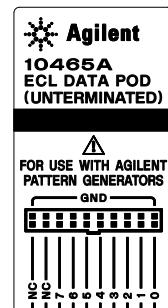
出力タイプ	10H115、プルダウン抵抗330Ω、直列抵抗47Ω
最大クロック	300 MHz
スキュー [1]	< 1 ns、代表値; ワースト・ケース = 2 ns
推奨リード・セット	Agilent 10474A



## パターン・ジェネレータ・モジュールの仕様と特性

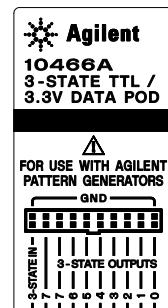
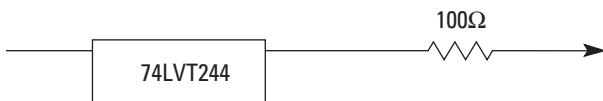
### Agilent 10465A ECLデータ・ポッド(未終端)

出力タイプ	10H115(終端なし)
最大クロック	300 MHz
スキュー [1]	<1 ns、代表値; ワースト・ケース = 2 ns
推奨リード・セット	Agilent 10347A



### Agilent 10466A 3ステートTTL/3.3 Vデータ・ポッド

出力タイプ	74LVT244、直列抵抗100Ω; 10H125、非3ステート・チャネル7 [2]
3ステート・イネーブル	負論理、GND - 100 kΩ、無接続でイネーブル
最大クロック	200 MHz
スキュー [1]	<3 ns、代表値; ワースト・ケース = 7 ns
推奨リード・セット	Agilent 10474A



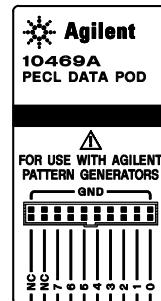
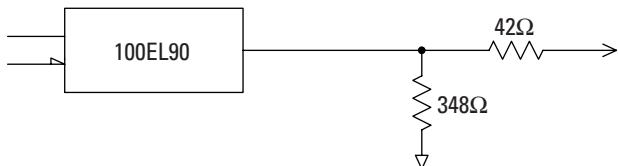
[1] グランドへの約10 pF/50 kΩの負荷のあるポッド・コネクタでの代表的なスキュー測定値; ワースト・ケースのスキュー値は、全回路に対する最悪の条件から計算で求めたものです。いずれの数値もシングルまたはマルチ・モジュール・システム内のあらゆるチャネルに対して適用されます。

[2] 3ステート・ポッドのチャネル7は、非3ステート信号として並列に出力されます。この出力を3ステート・イネーブル・ラインにルーピングすることにより、このチャネルを3ステート・イネーブルとして使用できます。

## パターン・ジェネレータ・モジュールの仕様と特性

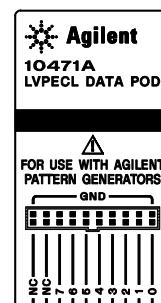
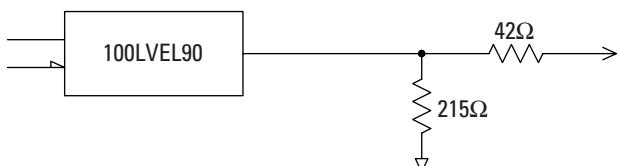
## Agilent 10469A 5 V PECLデータ・ポッド

出力タイプ	100EL90 (5V)、グランドへのプルダウン抵抗348Ω、直列抵抗42Ω
最大クロック	300 MHz
スキー [1]	< 500 ps、代表値; ワースト・ケース = 1 ns
推奨リード・セット	Agilent 10498A



## Agilent 10471A 3.3 V LVPECLデータ・ポッド

出力タイプ	100LVEL90 (3.3V)、グランドへのプルダウン抵抗215Ω、直列抵抗42Ω
最大クロック	300 MHz
スキューリー [1]	< 500 ps、代表値; ワースト・ケース = 1 ns
推奨リード・セット	Agilent 10498A

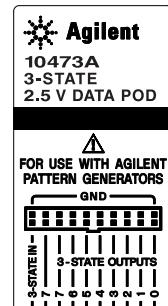


- [1] グランドへの約1 pF/50 kΩの負荷のあるポッド・コネクタでの代表的なスキュー測定値; ワンストップ・ケースのスキュー値は、全回路に対する最悪の条件から計算で求めたものです。いずれの数値もシングルまたはマルチ・モジュール・システム内のあらゆるチャネルに対して適用されます。
  - [2] 3ステート・ポッドのチャネル7は、非3ステート信号として並列に出力されます。この出力を3ステート・イネーブル・ラインにルーピングすることにより、このチャネルを3ステート・イネーブルとして使用できます。

## パターン・ジェネレータ・モジュールの仕様と特性

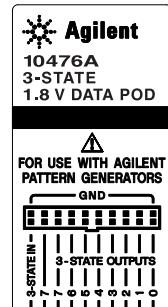
### Agilent 10473A 3ステート2.5 Vデータ・ポッド

出力タイプ	74AVC16244
3ステート・イネーブル	負論理、GND - 38 kΩ、無接続でイネーブル
最大クロック	300 MHz
スキー [1]	< 1.5 ns、代表値; ワースト・ケース = 2 ns
推奨リード・セット	Agilent 10498A



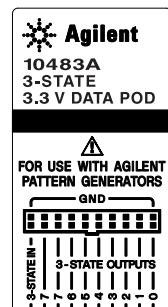
### Agilent 10476A 3ステート1.8 Vデータ・ポッド

出力タイプ	74AVC16244
3ステート・イネーブル	負論理、GND - 38kΩ、無接続でイネーブル
最大クロック	300 MHz
スキー [1]	< 1.5 ns、代表値; ワースト・ケース = 2 ns
推奨リード・セット	Agilent 10498A



### Agilent 10483A 3ステート3.3 Vデータ・ポッド

出力タイプ	74AVC16244
3ステート・イネーブル	負論理、GND - 38 kΩ、無接続でイネーブル
最大クロック	300 MHz
スキー [1]	< 1.5 ns、代表値; ワースト・ケース = 2 ns
推奨リード・セット	Agilent 10498A

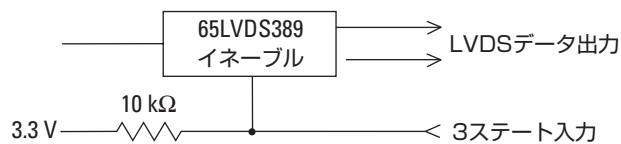
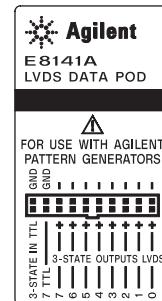


[1] グラウンドへの約10 pF/50 kΩの負荷のあるポッド・コネクタでの代表的なスキー測定値; ワースト・ケースのスキー値は、全回路に対する最悪の条件から計算で求めたものです。いずれの数値もシングルまたはマルチ・モジュール・システム内のあらゆるチャネルに対して適用されます。

## パターン・ジェネレータ・モジュールの仕様と特性

Agilent E8141A LVDSデータ・ポッド

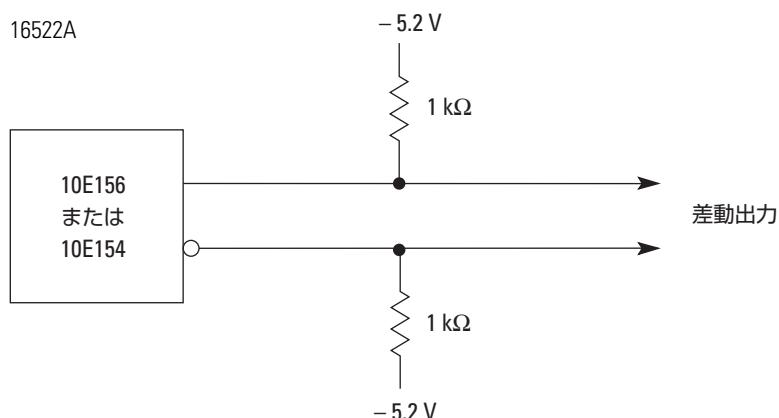
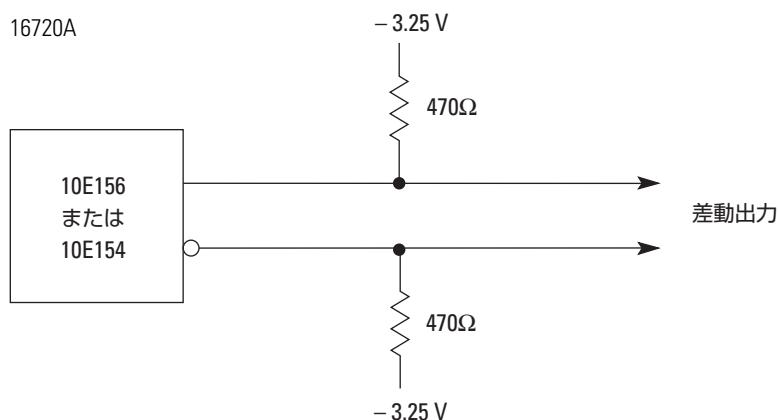
出力タイプ	65LVDS389 (LVDSデータ・ライン) 10H125 (TTL非3ステート・チャネル7)
3ステート・イネーブル	正論理; 無接続=イネーブル
最大クロック	300 MHz
スキュード	< 1 ns、代表値; ワースト・ケース = 2 ns
推奨リード・セット:	E8142A



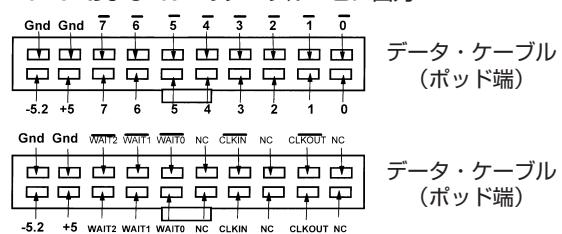
## パターン・ジェネレータ・モジュールの仕様と特性

### データ・ポッドなしでのデータ・ケーブルの特性

データ・ポッドをもたない、Agilent 16720Aデータ・ケーブルと16522Aデータ・ケーブルでは、ECL終端 (-5.2Vへ1 kΩ) の差動信号 (タイプ10E156または10E154ドライバから) が得られます。この信号は、特にライン間で100 Ω終端を持つ差動レシーバで受信する場合に便利です。これらの信号は、信号の立ち下りが遅く、電圧スレッショルドが変動するため、シングル・エンドで使用すべきではありません (また、ECLに対して互換性はありません)。



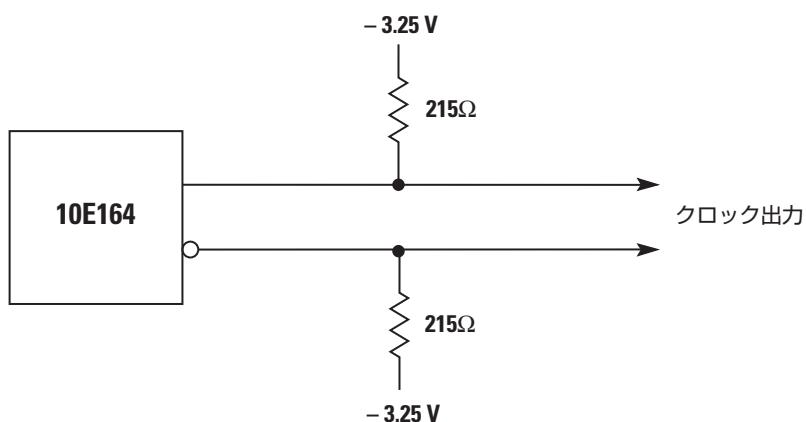
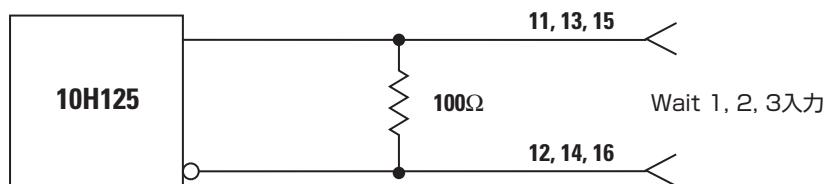
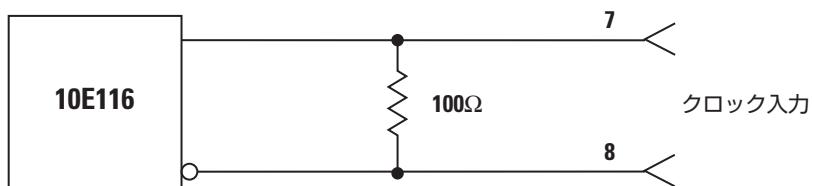
16720Aおよび16522のケーブル・ピン出力



## パターン・ジェネレータ・モジュールの仕様と特性

### クロック・ポッドなしでのクロック・ケーブルの特性

クロック・ポッドをもたない、Agilent 16720Aクロック・ケーブルと16522Aクロック・ケーブルでは、ECL終端( $-5.2V \sim 1\text{ k}\Omega$ )の差動信号(タイプ10E164ドライバから)が得られます。この信号は、特にライン間で $100\text{ }\Omega$ 終端を持つ差動レシーバで受信する場合に便利です。これらの信号は、信号の立ち下りが遅く、電圧スレッショルドが変動するため、シングル・エンドで使用すべきではありません(また、ECLに対して互換性はありません)。

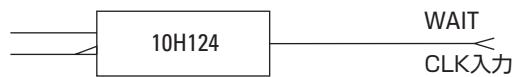
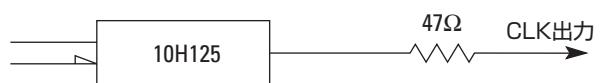
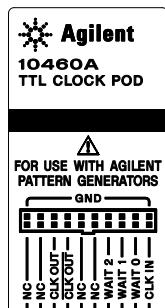


## パターン・ジェネレータ・モジュールの仕様と特性

### クロック・ポッドの特性

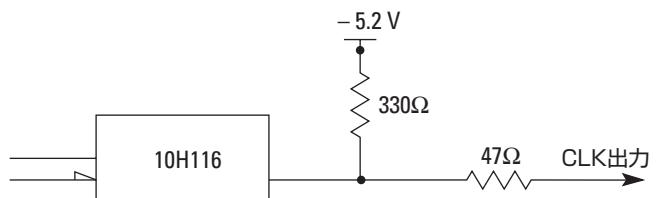
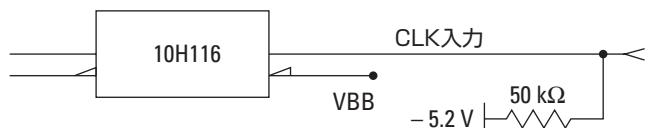
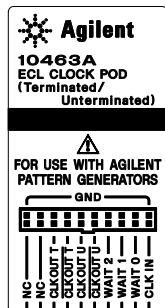
#### 10460A TTLクロック・ポッド

クロック出力タイプ	10H125、直列抵抗47Ω、真および反転
クロック出力レート	最大100 MHz
クロック出力遅延	14ステップで合計約8 ns (16720Aのみ); 9ステップで最大11 ns (16522Aのみ)
クロック入力タイプ	TTL - 10H124
クロック入力速度	DC~100 MHz
パターン入力タイプ	TTL - 10H124 (無接続はロジック1)
クロック入力からクロック出力まで	約30 ns
パターン入力から認識まで	約15 ns + 1クロック周期
推奨リード・セット	Agilent 10474A



#### 10463A ECLクロック・ポッド

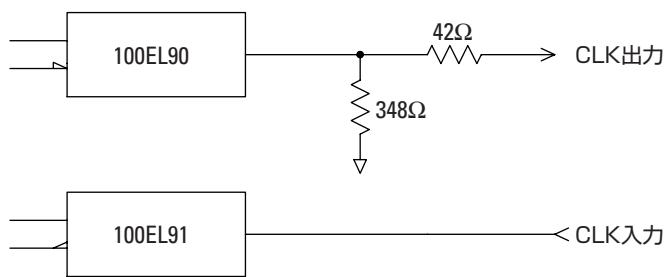
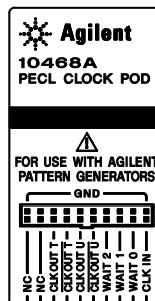
クロック出力タイプ	ECL 10H116、差動未終端、-5.2Vへのプルダウン抵抗330Ωと直列抵抗47Ωで差動
クロック出力レート	最大300 MHz
クロック出力遅延	14ステップで合計約8 ns (16720Aのみ)、 9ステップで最大11 ns (16522Aのみ)
クロック入力タイプ	ECL - 10H116、-5.2V~50 kΩ
クロック入力速度	DC~300 MHz
パターン入力タイプ	ECL - 10H116、50 kΩ (無接続はロジック0)
クロック入力からクロック出力まで	約30 ns
パターン入力から認識まで	約15 ns + 1クロック周期
推奨リード・セット	Agilent 10474A



## パターン・ジェネレータ・モジュールの仕様と特性

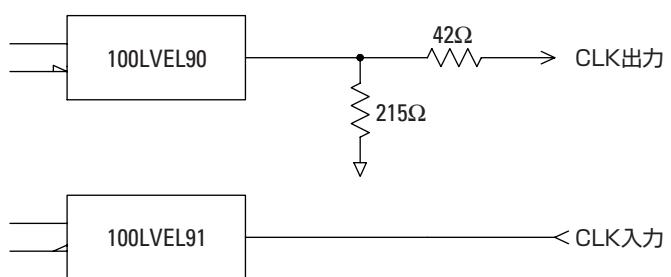
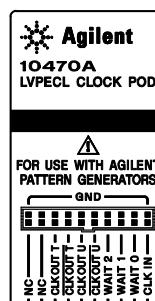
### 10468A 5 V PECLクロック・ポッド

クロック出力タイプ	100EL90 (5V)、グランドへのプルダウン抵抗348 Ω、直列抵抗42 Ω
クロック出力レート	最大300 MHz
クロック出力遅延	14ステップで合計約8 ns (16720Aのみ)、9ステップで最大11 ns (16522Aのみ)
クロック入力タイプ	100EL91 PECL (5V)、終端なし
クロック入力速度	DC~300 MHz
パターン入力タイプ	100EL91 PECL (5V)、終端なし (無接続はロジック0)
クロック入力からクロック出力まで	約30 ns
パターン入力から認識まで	約15 ns + 1クロック周期
推奨リード・セット	Agilent 10498A



### 10470A 3.3 V LVPECLクロック・ポッド

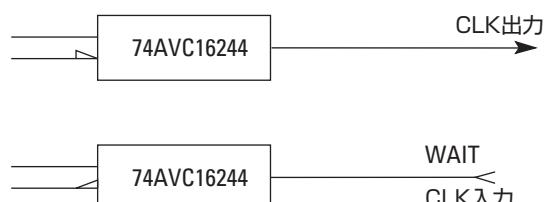
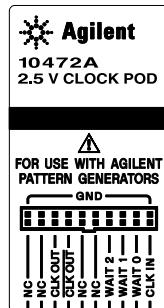
クロック出力タイプ	100LVEL90 (3.3V)、グランドへのプルダウン抵抗215Ω、直列抵抗42 Ω
クロック出力レート	最大300 MHz
クロック出力遅延	14ステップで合計約8 ns (16720Aのみ)、9ステップで最大11 ns (16522Aのみ)
クロック入力タイプ	100LVEL91 LVPECL (3.3V)、終端なし
クロック入力速度	DC~300 MHz
パターン入力タイプ	100LVEL91 LVPECL (3.3V)、終端なし (無接続はロジック0)
クロック入力からクロック出力まで	約30 ns
パターン入力から認識まで	約15 ns + 1クロック周期
推奨リード・セット	Agilent 10498A



## パターン・ジェネレータ・モジュールの仕様と特性

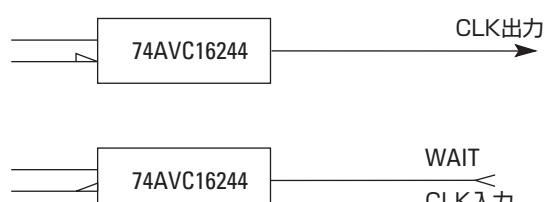
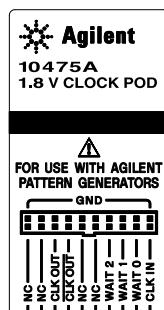
### 10472A 2.5 Vクロック・ポッド

クロック出力タイプ	74AVC16244
クロック出力レート	最大200 MHz
クロック出力遅延	14ステップで合計約8 ns(16720Aのみ)、 9ステップで最大11 ns(16522Aのみ)
クロック入力タイプ	74AVC16244(最大3.6V)
クロック入力速度	DC~200 MHz
パターン入力タイプ	74AVC16244 (最大3.6V、無接続はロジック0)
クロック入力からクロック出力まで	約30 ns
パターン入力から認識まで	約15 ns + 1クロック周期
推奨リード・セット	Agilent 10498A



### 10475A 1.8 Vクロック・ポッド

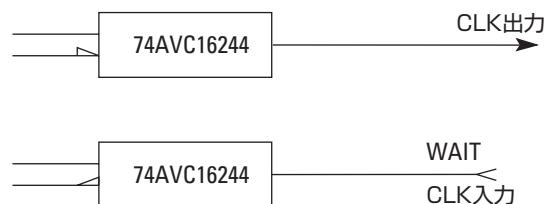
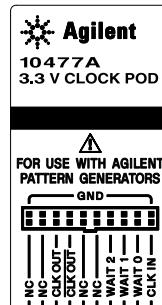
クロック出力タイプ	74AVC16244
クロック出力レート	最大200 MHz
クロック出力遅延	14ステップで合計約8 ns(16720Aのみ)、 9ステップで最大11 ns(16522Aのみ)
クロック入力タイプ	74AVC16244(最大3.6V)
クロック入力速度	DC~200 MHz
パターン入力タイプ	74AVC16244 (最大3.6V、無接続はロジック0)
クロック入力からクロック出力まで	約30 ns
パターン入力から認識まで	約15 ns + 1クロック周期
推奨リード・セット	Agilent 10498A



### パターン・ジェネレータ・モジュールの仕様と特性

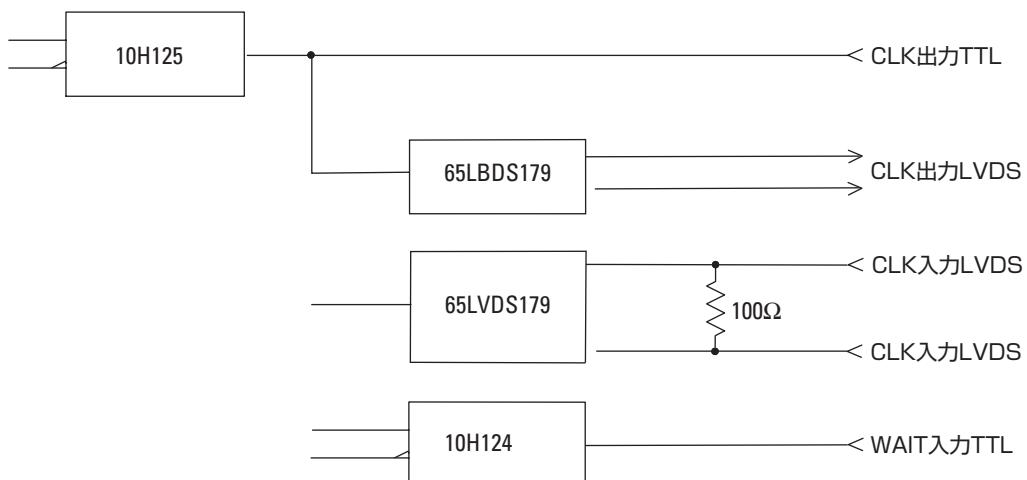
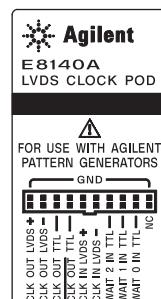
## 10477A 3.3 Vクロック・ポッド

クロック出力タイプ	74AVC16244
クロック出力レート	最大200 MHz
クロック出力遅延	14ステップで合計約8 ns (16720Aのみ)、 9ステップで最大11 ns (16522Aのみ)
クロック入力タイプ	74AVC16244 (最大3.6V)
クロック入力速度	DC~200 MHz
パターン入力タイプ	74AVC16244 (最大3.6V、無接続はロジック0)
クロック入力からクロック出力まで	約30 ns
パターン入力から認識まで	約15 ns + 1クロック周期
推奨リード・セット	Agilent 10498A



## E8140A LVDSクロック・ポッド

クロック出力タイプ	65LVDS179 (LVDS) と 10H125 (TTL)
クロック出力レート	最大200 MHz (LVDS と TTL)
クロック出力遅延	14ステップで合計約8 ns
クロック入力タイプ	65LVDS179 (100Ω付きLVDS)
クロック入力速度	DC~150 MHz (LVDS)
パターン入力タイプ	10H124 (TTL) (無接続 = ロジック1)
クロック入力からクロック出力まで	約30 ns
パターン入力から認識まで	約15 ns + 1クロック周期
推奨リード・セット	Agilent 10498A



## トレードイン、トレードアップ

Agilentでは、各種のトレードイン／トレードアップ・プログラムを実施しております。  
詳しくは計測お客様窓口にお問い合わせください。

## オーダ情報

### メインフレームとメインフレーム・アクセサリ

製品番号	説明	付属品
16700B	測定モジュール・スロット5つとエミュレーションまたはマルチフレーム・モジュール・スロット1つを備えたモジュラ型メインフレーム	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DINキーボード1つ</li> <li>• 3ボタンDINマウス1つ</li> <li>• ターゲット制御ポート用10芯フライイング・リード・ケーブル1本</li> <li>• トレーニング・キット</li> <li>• CD ROM ドライブ内蔵</li> <li>• 3.5インチ・フロッピー・ドライブ内蔵</li> </ul>
16702B	タッチスクリーンを搭載した800x600 LCDディスプレイを内蔵したモジュラ型メインフレーム。測定スロット5つとエミュレーションまたはマルチフレーム・モジュール1つを備えています。	16700Bと同じものに、次のものが加わります。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 12.1インチ・タッチスクリーン・ディスプレイ</li> <li>• ディスプレイ・ノブ</li> <li>• 専用ホット・キー</li> </ul>
16701B	測定モジュール・スロット5つとエミュレーション・モジュール・スロット2つを備えた拡張フレーム。 16700A/Bまたは16702A/Bが必要です。	30cmと90cmのインターフェース・ケーブル
1184Aテストモービル	16700シリーズ・ロジック・アナライザ、拡張フレーム、モニタを移動できるように特別に設計された、キャスターが4つ付いているカート。	引出し、キーボード・トレイ、マウス・トレイ、モニタを安定させるためのストラップ

### メインフレーム・オプション

オプション 番号	説明	16700B または 16702B	16700A または 16702A	16701B	16701A
001	17インチ、1280x1024モニタの追加	✓	✓		
003	パフォーマンス・オプション。 最大256 MBのシステムRAM、4 MBのビデオRAM	✓ (256 MB)	✓ (160 MB)		
004*	外付けCD-ROMドライブとケーブルの追加		✓		
008	外付け18 GBハード・ディスク・ドライブの追加	✓	✓		
009	リムーバブル内蔵ハードディスク	✓	✓		
012	マルチフレーム・オプション	✓			
0B3	サービス・ガイドの追加		✓		
1CM	ラックマウント・キットの追加(16702Bを除く)	✓	✓	✓	✓
AXC	装置棚(16702Bのみ)	✓			
ABJ	日本語ローカリゼーション		✓		
W17	標準保証から1年間のオンライン保証へ変更	✓	✓	✓	✓
W30	標準保証を3年間のAgilent引き取り保証に延長	✓	✓	✓	✓
W50	標準保証を5年間のAgilent引き取り保証に延長	✓	✓	✓	✓

\* 16700Bシリーズは標準でCD-ROMを内蔵

## オーダ情報

### E5850Aロジック・アナライザ - Infiniiumオシロスコープ時間相関フィクスチャ

製品番号	説明	付属品
E5850A	ロジック・アナライザ - Infiniiumオシロスコープ 時間相関フィクスチャ	ロジック・アナライザとオシロスコープの 接続に必要なすべてのBNCケーブル



図 7.1. Agilent 1184A テストモービル・カート

#### Agilent 1184A テストモービル

Agilent 1184A テストモービルにより、ロジック解析システムのメインフレームとアクセサリを使いやすく整理し簡単に移動できます。

テストモービルには次の付属品があります。

- アクセサリ(プローブ、ケーブル、電源コード)用引出し

- 傾斜と高さが調整可能なキーボード・トレイ
- 右手または左手で操作可能にするキーボード上のマウス・エクステンション
- 水平でない床に置いても安全なロック式キャスター
- モニタを安定させるストラップ
- 耐荷重: 上部トレー: 68.2 kg、下部トレー: 68.2 kg、総耐荷重: 136.4 kg

#### 質量

	最大(正味)	最大(出荷時)
1184A	48.0 kg	59.0 kg

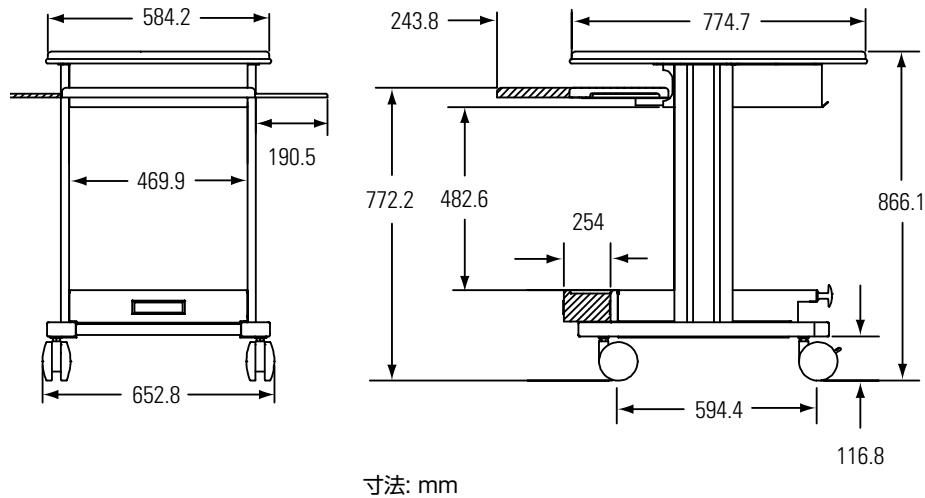
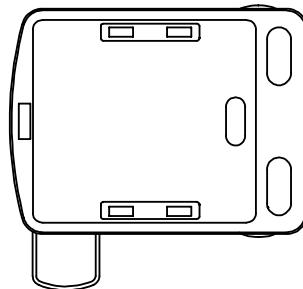


図 7.2. Agilent 1184A テストモービル・カートの外形寸法

## オーダ情報

### 測定モジュールの互換性

測定モジュール・ カテゴリ	モデル 番号	説明	16700 シリーズ	16600A シリーズ	16500C* シリーズ	16500A/B* シリーズ
ステートおよび タイミング	16510A*	25 MHzステート、100 MHzタイミング、1 Kメモリ長			✓	✓
	16510B*	35 MHzステート、100 MHzタイミング、1 Kメモリ長			✓	✓
	16540A/16541A*	100 MHzステート、100 MHzタイミング、4 Kメモリ長			✓	✓
	16540D/16541D*	100 MHzステート、100 MHzタイミング、16 Kメモリ長			✓	✓
	16542A*	100 MHzステート、100 MHzタイミング、1 Mメモリ長			✓	✓
	16550A*	100 MHzステート、500 MHzタイミング、4/8 Kメモリ長	✓	✓	✓	✓
	16554A*	100 MHzステート、250 MHzタイミング、512 K/1 M メモリ長	✓	✓	✓	
	16555A/16555D*	110 MHzステート、500 MHzタイミング、2/4 Mメモリ長	✓	✓	✓	
	16556A/16556D*	100 MHzステート、400 MHzタイミング、2/4 Mメモリ長	✓	✓	✓	
	16557D	140 MHzステート、500 MHzタイミング、2/4 Mメモリ長	✓	✓	✓	
	16710A	100 MHzステート、500 MHzタイミング、8 Kメモリ長	✓	✓		
	16711A	100 MHzステート、500 MHzタイミング、32 Kメモリ長	✓	✓		
	16712A	100 MHzステート、500 MHzタイミング、128 Kメモリ長	✓	✓		
	16715A	167 MHzステート、667 MHzタイミング、2/4 Mメモリ長	✓			
	16716A	167 MHzステート、667 MHzタイミング、 2 GHz Timing Zoom、512 K/1 Mメモリ長	✓			
	16717A	333 MHzステート、667 MHzタイミング、 2 GHz Timing Zoom、2/4 Mメモリ長	✓			
	16718A*	333 MHzステート、667 MHzタイミング、 2 GHz Timing Zoom、8/16 Mメモリ長	✓			
	16719A*	333 MHzステート、667 MHzタイミング、 2 GHz Timing Zoom、32/64 Mメモリ長	✓			
	16740A	200 MHzステート、800 MHzタイミング、 2 GHz Timing Zoom、2/1 Mメモリ長	✓			
	16741A	200 MHzステート、800 MHzタイミング、 2 GHz Timing Zoom、8/4 Mメモリ長	✓			
	16742A	200 MHzステート、800 MHzタイミング、 2 GHz Timing Zoom、32/16 Mメモリ長	✓			
	16750A	400 MHzステート、800 MHzタイミング、 2 GHz Timing Zoom、4/8 Mメモリ長	✓			
	16751A	400 MHzステート、800 MHzタイミング、 2 GHz Timing Zoom、16/32 Mメモリ長	✓			
	16752A	400 MHzステート、800 MHzタイミング、 2 GHz Timing Zoom、32/64 Mメモリ長	✓			
	16760A	1.25 Gb/sステート、800 MHzタイミング、 34チャネル、64 Mメモリ長	✓			

\* 販売終了製品

## オーダ情報

測定モジュールの互換性についての表(続き)

測定モジュール・ カテゴリ	モデル 番号	説明	16700 シリーズ	16600A シリーズ	16500C*	16500A/B*
オシロスコープ	16530A/16531A*	2チャネル、100 MHz帯域幅、400 Mサンプル/s、 4 Kメモリ長			✓	✓
	16532A*	2チャネル、250 MHz帯域幅、1 Gサンプル/s、 8 Kメモリ長			✓	✓
	16533A*	2チャネル、250 MHz帯域幅、1 Gサンプル/s、 32 Kメモリ長	✓	✓	✓	
	16534A	2チャネル、500 MHz帯域幅、2 Gサンプル/s、 32 Kメモリ長	✓	✓	✓	
高速タイミング	16515A/16516A*	1 GHzタイミング、8 Kメモリ長			✓	✓
	16517A/16518A	4 GHzタイミング、1 GHz同期ステート、64 Kメモリ長	✓	✓	✓	✓
パターン・ ジェネレータ	16520A/16521A*	50 Mベクタ/s、4 Kメモリ、12チャネル			✓	✓
	16522A*	200 Mベクタ/s、258 Kメモリ、40チャネル時100 MHz、 20チャネル時200 MHz	✓	✓	✓	
	16720A	300 Mベクタ/s、48チャネル時180 MHz、16 Mベクタ・メモリ、 24チャネル時300 MHz、8 Mベクタ・メモリ				
エミュレーション	E5901A	エミュレーション・モジュール製品	✓	✓		
	E5901B	エミュレーション・モジュール製品	✓			

\* 販売終了製品

### Agilent 16700シリーズ・ステート/タイミング・モジュールのオプション

Agilentモデル	製品番号	オプション	オプションの説明
16517A/16518A	0B3		サービス・マニュアルの追加
16710A	1BP		テスト・データ付きMIL-STD-45662A校正
16711A	W17		標準保証から1年間のオンライン保証への変更
16712A			
16715A			
16716A			
16717A			
16750A			
16751A			
16752A			
16760A	010 011 012 0B3 A6J W17		E5378A、シングルエンド34チャネル・プローブを1個追加 E5379A、差動17チャネル・プローブを1個追加 E5380A、Mictor互換プローブを1個追加 サービス・マニュアルの追加(2001年4月より) テスト・データ付きMIL-STD-45662A校正(2001年4月より) 標準保証から1年間のオンライン保証への変更

## オーダ情報

### Agilentウェッジ・プローブ・アダプタ

ICピン間隔	信号数	出荷単位	プローブ・モデル番号
0.5 mm	3	1	E2613A
0.5 mm	3	2	E2613B
0.5 mm	8	1	E2614A
0.5 mm	16	1	E2643A
0.65 mm	3	1	E2615A
0.65 mm	3	2	E2615B
0.65 mm	8	1	E2616A
0.65 mm	16	1	E26144A

### Agilentエラストメリック・プロービング・ソリューション

パッケージ・タイプ	ICピン間隔	プローブ・モデル番号
240ピンPQFP/CQFP	0.5 mm	E5363Aプローブ、E5371A 1/4フレキシブル・ケーブル
208ピンPQFP/CQFP	0.5 mm	E5374Aプローブ、E5371A 1/4フレキシブル・ケーブル
176ピンPQFP	0.5 mm	E5348Aプローブ、E5349A 1/4フレキシブル・ケーブル
160ピンQFP	0.5 mm	E5377Aプローブ、E5349A 1/4フレキシブル・ケーブル
160ピンPQFP/CQFP	0.65 mm	E5373Aプローブ、E5349A 1/4フレキシブル・ケーブル
144ピンPQFP/CQFP	0.65 mm	E5361Aプローブ、E5340A 1/4フレキシブル・ケーブル
144ピンTQFP	0.65 mm	E5336Aプローブ、E5340A 1/4フレキシブル・ケーブル

## オーダ情報

### Agilent 16534Aオシロスコープ・モジュールのオプションとアクセサリ

Agilentオプション	オプションの説明
• 001	• Agilent 1145A、2チャネル、アクティブ750 MHzプローブ1個追加
• ABJ	• 日本語ユーザ・リファレンス
• OB0	• マニュアル削除
• 1BP	• テスト・データ付きMIL-STD 45662A校正
• OB3	• サービス・マニュアル追加
• OBF	• 16500用プログラミング・マニュアル・セット(16700では必要ありません)
• W17	• 標準保証から1年間のオンライン保証への変更
• W03	• 標準保証から90日間のオンライン保証への変更

Agilentモデル番号	アクセサリの説明
1144A	800 MHzアクティブ・プローブ(Agilent 1144Aアクティブ・プローブ2個への電源はAgilent 16533Aと16534Aから提供されます。)(1144Aを2つ動作させるには、01144-61604パワー・スプリッタが必要です。)
01144-61604	パワー・スプリッタ。Agilent 16533Aまたは16534Aのいずれかから2個のAgilent 1144Aアクティブ・プローブを動作させることができます。
1145A	750 MHz2チャネル、アクティブ・プローブ(Agilent 1145Aアクティブ・プローブ用の電源はAgilent 16533Aおよび16534Aから提供されます。)
1141A	200 MHz差動プローブ(Agilent 1142A電源が必要です。)
1142A	プローブ用電源
10442A	10:1、500Ω、1.2pFオシロスコープ・プローブ
10443A	20:1、1000Ω、1.2pFオシロスコープ・プローブ

### Agilent 16720Aバーン・ジェネレータ・モジュールのオプション

Agilentオプション	オプションの説明
• 011	• TTLクロック・ポッドと15 cmリード・セット(10460Aと10498A)
• 013	• 3ステートTTL/CMOSデータ・ポッドと15 cmリード・セット(10462Aと10498A)
• 014	• TTLデータ・ポッドと15 cmリード・セット(10461Aと10498A)
• 015	• 2.5 V クロック・ポッドと15 cmリード・セット(10472Aと10498A)
• 016	• 2.5 V 3ステートデータ・ポッドと15 cmリード・セット(10473Aと10498A)
• 017	• 3.3 V クロック・ポッドと15 cmリード・セット(10477Aと10498A)
• 018	• 3ステートTTL/3.3 Vデータ・ポッドと15 cmリード・セット(10483Aと10498A)
• 021	• ECLクロック・ポッドと15 cmリード・セット(10463Aと10498A)
• 022	• ECL最終ポッドと15 cmリード・セット(10464Aと10498A)
• 023	• ECL未最終ポッドと50Ωシールド同軸リード・セット(10465Aと10347A)
• 031	• 5 V PECLクロック・ポッドと15 cmリード・セット(10468Aと10498A)
• 032	• 5 V PECLデータ・ポッドと15 cmリード・セット(10469Aと10498A)
• 033	• 3.3 V LVPECLクロック・ポッドと15 cmリード・セット(10470Aと10498A)
• 034	• 3.3 V LVPECLデータ・ポッドと15 cmリード・セット(10471Aと10498A)
• 041	• 1.8 V クロック・ポッドと15 cmリード・セット(10475Aと10498A)
• 042	• 1.8 V 3ステート・データ・ポッドと15 cmリード・セット(10476Aと10498A)
• 051	• LVDS クロック・ポッドと15 cm LVDSリード・セット(E8140AとE8142A)
• 052	• LVDSデータ・ポッドと15 cm LVDSリード・セット(E8141AとE8142A)
• OB3	• サービス・マニュアルの追加
• W17	• 1年間のオンライン保証への変更
• W30	• 3年間引き取り修理サービス
• W50	• 5年間引き取り修理サービス

## オーダ情報

### Agilent 16720Aパターン・ジェネレータ・モジュールのアクセサリ

アクセサリ・モデル番号	説明	アクセサリ・モデル番号	説明
10460A	TTLクロック・ポッド	10476A	3ステート1.8 Vデータ・ポッド
10461A	TTLデータ・ポッド	10477A	3.3 Vクロック・ポッド
10462A	3ステートTTL/CMOSデータ・ポッド	10483A	3ステートTTL/3.3 Vデータ・ポッド
10463A	10463A ECLクロック・ポッド	10498A	8チャネル・プローブ・リード・セット、12cm
10464A	ECLデータ・ポッド(終端)	10347A	8チャネル、50Ωシールド同軸プローブ・リード・セット
10465A	ECLデータ・ポッド(未終端)	5090-4356	グラバ、表面実装用、20パッケージ
10466A	3ステートTTL/3.3Vデータ・ポッド	5959-0288	グラバ、スルーホール用、20パッケージ
10468A	5 V PECLクロック・ポッド	10211A	ICプローブ・クリップ、24ピン・デュアル・インライン・パッケージ
10469A	5 V PECLデータ・ポッド	10024A	ICプローブ・クリップ、16ピン・デュアル・インライン・パッケージ
10470A	3.3 V LVPECLクロック・ポッド	E2421A	SOICクリップ・アダプタ・テスト・キット(Pomona 5514)
10471A	3.3 V LVPECLデータ・ポッド	E2422A	Quadクリップ・アダプタ・テスト・キット(Pomona 5515)
10472A	2.5 Vクロック・ポッド	E8140A	LVDS クロック・ポッド
10473A	3ステート2.5 Vデータ・ポッド	E8141A	LVDSデータ・ポッド
10474A	8チャネル・プローブ・リード・セット、30cm	E8142A	LVDSリード・セット
10475A	1.8 Vクロック・ポッド		

### Agilent 16700シリーズの製品番号とオプション

#### 後処理ツール・セット

製品またはオプション番号	説明
B4600B	• システム・パフォーマンス解析(SPA)ツール・セット
B4601B	• シリアル解析ツール・セット
B4620B	• ソース相関ツール・セット
B4640B	• データ通信ツール・セット

#### すべてのツール・セットに対して利用可能

#0D4	未インストールのツール・セット(ツール・セットを16700シリーズ・システムにインストールせずに出荷するための工場への指示)
------	--

## サードパーティ・ソリューション

ソリューション・パートナーは、Agilent Technologiesロジック解析システム用の広範なアクセサリ製品を提供しています。Agilentのソリューション・パートナーは、プロービング・クリップ、200以上のマイクロプロセッサ向け専用解析プローブ、ASICエミュレーションやテスト・システム設計用のソフトウェア・ツールなどの補完製品を取り揃えています。

ベンダへの問い合わせ情報については、*Processor and Bus Support For Agilent Technologies Logic Analyzers*(カタログ番号5966-4365)を参照してください。

ソリューション・パートナー	主なアプリケーション	問い合わせ情報
Advanced Logic Design (ALD)	プロダクト・デザイン・サービス(デジタル)	<a href="http://www.ald.com">www.ald.com</a>
Aptix	ASICエミュレーション	<a href="http://www.aptix.com">www.aptix.com</a>
JM Engineering (JME)	プロービング(SMT部品用ソリューション)	<a href="http://www.jmecorp.com">www.jmecorp.com</a>
American Arium	Intel用エミュレータとプローブ	<a href="http://www.arium.com">www.arium.com</a>
Advanced RISC Machines (ARM)	マイクロプロセッサ・コアIP	<a href="http://www.arm.com">www.arm.com</a>
CAD-UL	ソフトウェア・プログラミング・ツール	<a href="http://www.cadul.com">www.cadul.com</a>
Corelis	様々なマイクロプロセッサとバス向けの解析プローブ	<a href="http://www.corelis.com">www.corelis.com</a>
Diagonal	テスト・スイート・ソフトウェアの製造	<a href="http://www.diagonal.com">www.diagonal.com</a>
Emulation Technologies (ET)	プロービング	<a href="http://www.emulation.com">www.emulation.com</a>
Europe Technologies	エンベディッド・システム設計用のツールとサービス	<a href="http://www.europe-technologies.com">www.europe-technologies.com</a>
FuturePlus Systems	コンピュータ・バス用解析プローブ	<a href="http://www.futureplus.com">www.futureplus.com</a>
Green Hills Software, Inc (GHS)	Motorola製マイクロプロセッサ用デバッガとコンパイラ・ソフトウェア	<a href="http://www.ghs.com">www.ghs.com</a>
Ironwood	高密度VLSIインターフェクト・ソリューション	<a href="http://www.ironwoodelectronics.com">www.ironwoodelectronics.com</a>
Lital Electronics, Inc.	Mil仕様コンピュータ・ボード	<a href="http://www.lital.com">www.lital.com</a>
Mobile Media Research	PCMCIAに焦点を当てた開発ツール	<a href="http://www.mobmedres.com">www.mobmedres.com</a>
Microtec (Mentor Graphics Embedded Software Division)	デバッガとコンパイラ	<a href="http://www.mentor.com/embedded">www.mentor.com/embedded</a>
Pomona Electronics	測定器用アクセサリのサプライヤ	<a href="http://www.pomonaelectronics.com">www.pomonaelectronics.com</a>
DIAB-SDS	デバッガ、コンパイラ	<a href="http://www.diabsds.com">www.diabsds.com</a>
Skyline	プロービングと製造サービス	電話のみ: 719-390-9425
SynaptiCAD	波形シミュレーション解析ソフトウェア	<a href="http://www.syncad.com">www.syncad.com</a>
WindRiver	エンベディッドRTOS開発ツール	<a href="http://www.windriver.com">www.windriver.com</a>

# サポート、保証および関連資料

## サポートとサービス

Agilentのサポート・サービスのために、ロジック解析システムは、デジタル設計とデバッグの問題に対して完全なソリューションを実現しています。Agilentの専門的な知識を最大限に活用して、デバッグ・ツールにではなく、本来の業務であるプロジェクトとアプリケーションに集中し、生産性を向上することができます。

## 保証

Agilentハードウェア製品は、製造上の不良に対して出荷日より1年間保証しています。Agilentが新たに製造した製品の中には、新品と同等のパフォーマンスを示す再生部品が含まれている場合があります。保証期間中にこなどの不良についてお知らせ頂いた場合、不良が実証されたハードウェア製品について修理または交換を行います。

Agilentが設計したハードウェア製品向けのソフトウェアおよびファームウェア製品についても、適切にインストールした場合プログラミング命令を実行することを出荷日より1年間は保証しています。保証期間中に製造上の不良についてお知らせ頂いた場合、購入者のハードウェアやインターフェースフェーシングに不良の原因がない限り、修理または交換を行います。保証期間は、製品に付属する保証書に記載されています。出荷日が保証期間の開始日となります。

## 関連資料

カタログのタイトル	カタログ・タイプ	カタログ番号
Processor and Bus Support For Agilent Technologies Logic Analyzers	Configuration Guide	5966-4365E
Probing Solutions for Agilent Technologies Logic Analysis Systems	Product Overview	5968-4632E
Emulation and Analysis Solutions for the Motorola MPC 8XX Microprocessors	Product Overview	5966-2866E
Emulation and Analysis Solutions for the Motorola/IBM PowerPC 6XX Microprocessors	Product Overview	5966-2868E
Emulation and Analysis Solutions for the Motorola/IBM Power PC 740/750 Microprocessors	Product Overview	5966-2867E
Agilent E2487C Analysis Probe & Agilent E2492B/C/E Probe Adapter for Intel Celeron Pentium II/III and Pentium II/III Xeon Processors	Product Overview	5968-2421E
Emulation and Analysis Solutions for ARM7 and ARM9 Microprocessors	Product Overview	5966-3442E

## 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。製品の製造終了後、最低5年間はサポートを提供します。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届けます。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のことです。

- 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できます。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、オンライン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。

## 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  
(12:00~13:00も受付中)  
※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**

(0426-56-7832)

FAX **0120-421-678**

(0426-56-7840)

E-mail:[contact\\_japan@agilent.com](mailto:contact_japan@agilent.com)

電子計測ホームページ

<http://www.agilent.co.jp/find/tm>

- 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 2002

アジレント・テクノロジー株式会社



## 電子計測UPDATE

[www.agilent.com/find/emailupdates-Japan](http://www.agilent.com/find/emailupdates-Japan)

### 無料の電子メール情報

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。ご購読いただいた方には、選択された分野に関する最新情報を定期的にお届けします。対象となる分野は、サポート、製品とサービス、アプリケーション、プロモーション、イベント、その他です。購読の中止や選択分野の変更も簡単にできます。

購読申込みは[こちらから](http://www.agilent.com/find/emailupdates-Japan)：<http://www.agilent.com/find/emailupdates-Japan>

Agilentは皆様のプライバシーを尊重し、保護することをお約束します。皆様に対する当社のお約束の内容は、<http://www.agilent.com/go/privacy>にある当社のプライバシー・ステートメントに記載されています。Agilentのプライバシー方針に関するご質問は[privacy\\_advocate@agilent.com](mailto:privacy_advocate@agilent.com)までお寄せください。



Agilent Technologies

July 8, 2002

5968-9661J

0000-00DEP