

# ロジック・アナライザの客観的な評価

Application Note 1589



目次	
はじめに .....	1
ロジック・アナライザの選択要素： 概要 .....	2
接続： 信号の特性を考慮した 最適なプロービング方法 .....	3
捕捉： 測定ニーズに必要な捕捉機能 .....	6
表示と解析： 収集したデータの最も効果的な 解析方法 .....	9
生産性の最大化 .....	11
予算の問題 .....	12
まとめ .....	13
関連カタログ .....	13

## はじめに

将来の測定ニーズを満たすロジック・アナライザを選択することは、大切な仕事です。しかし、各社のロジック・アナライザをその仕様や機能に基づいて比較検討することは、時間のかかる煩わしい作業です。このアプリケーション・ノートで説明

している検討事項は、選択プロセスを速め、よくある間違いを防ぐためのものです。どのメーカーのロジック・アナライザでも、本書で示したコンセプトに基づいて注意深く検討すれば客観的に評価でき、測定ニーズに最も適したロジック・アナライザを選ぶことができます。



Agilent Technologies

# ロジック・アナライザを選択する際の検討事項：概要

ロジック・アナライザを選択する際には、測定ニーズに最も適した機能が得られるように、まずロジック・アナライザの三大要素を検討します。その三大要素とは、プロービング・システム(接続)、ロジック・アナライザ(捕捉)、表示／解析ツール(表示と解析)です。1つの要素で間違っただけで、他の要素からも適切な結果が得られません。例：ロジック・アナライザを決定する上で最も大切な要素を1つ挙げるとしたら、それはロジック・アナライザの捕捉性能ではないことを知って

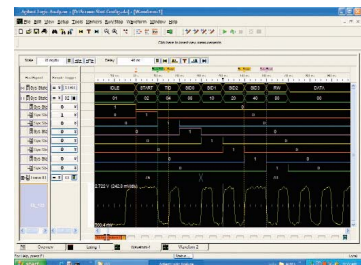
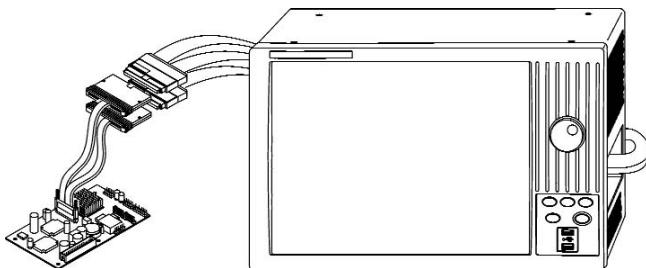
いますか？最も重要なのは、ロジック・アナライザのプローブ接続性能です。プローブ接続が断続的だったり、プローブ・アクセサリが信号の帯域幅を制限していると、捕捉システムが信号動作を正しく表現するために必要な情報を得られないことがあります。

以下の表は、三大要素の概要と、それぞれの主要な検討項目を示しています。詳しい検討項目および避けなければならない事項は、以降のページで説明しています。

また、次の項目についても説明します。

**生産性の最大化：デザイン・チームの効率を向上するには？**

**予算の問題：最適な投資を行うには？**



## 接続

プロービング・システム

## 捕捉

ロジック・アナライザ

## 表示と解析

表示／解析ツール

目的：ロジック・アナライザと被試験デバイス間で、信頼性の高い物理的／電気的な接続を行う。

目的：正確で信頼性の高い測定を行い、将来の技術トレンドにも対応する。

目的：システム動作の理解のために、分かりやすいフォーマットで、大量のデータを集約して表示する。

測定対象の信号特性を考慮した上で、最も適切なプロービング方法は？

測定ニーズに最も適した捕捉機能の組み合わせは？

収集したデータの最も効果的、効率的な解析方法は？

検討項目：

- デザイン時にプローブ用コネクタを準備するか、デザイン後に個々の信号に接続するか
- ターゲットのデバイスへのプローブ負荷の影響、測定精度への影響
- 接続の信頼性
- 信号速度に適したプローブの帯域幅
- 信号へのアクセスとプロービングの柔軟性

検討項目：

- 信号のタイプ：差動か、シングルエンドか
- サンプリング・モード：タイミング、ステート、トランジショナル・タイミング、タイミング・ズーム
- ターゲットのシステム速度に対応したサンプリング・レート
- メモリ容量の選択
- チャンネル数
- トリガ
- ロジック・アナライザの捕捉に他の測定を統合したり、時間相関させる

検討項目：

- アプリケーションの理解に最も適した表示／解析ツールは何か
- データの解析方法
- 技術の進展、最新技術への対応

## 接続

# 信号の特性を考慮した最適なプロービング方法

### プロービングの重要性

ロジック・アナライザの購入を決める上での最重要項目は、その捕捉性能ではなく、プロービング性能であることは前にも説明しました。ロジック・アナライザは、システム内でハードウェアが見るのと同じ信号を見ていなければなりません。ロジック・アナライザの測定がプロービングの確度と信頼性を超えることはありません。プロービング方法の決定では、以下の点を考慮してください。

### プロービング方法：デザイン時に考慮するか後付けか

プロービングには、デザイン時にプロービング用のコネクタを追加する方法と後付けの2種類の方法があります。理想的には、ボード・デザインの段階で、デバッグのために重要な信号をパッドやコネクタにルーティングしておきます。しかし、デバイスで発生しそうな問題がすべて分かっているならば、最初からそれを修正するはずで、そのため、「後付け」のプロービングも不可欠です。デバッグ中には、必ず信号の問題があちこちに散らばって発生します。そのため、それらにアクセスするフライング・リード・プローブも忘れないで購入してください。

### ロジック・アナライザのプローブ特性の評価

- **確度**：回路への干渉を最小限にするために、容量性負荷の低いプローブが必要です。これは、システムの正しい動作と、ロジック・アナライザが正確に信号を表示するために必要です。低周波で問題のないプローブ・システムは多くありますが、必要なのは、高周波でも容量性負荷が低いプローブ・システムです。また、プローブとターゲット・デバイス間にアダプタが必要なシステムも避けるようにします。アダプタを追加することにより負荷とコストが増加し、パフォーマンスも悪くなり、問題が生じる場所が増えます。コネクタレス・プローブは、信号経路から物理的なコネクタがなくなるので、最も低キャパシタンスのソリューションです。Agilentのプローブは、どのようなプロービング・アプリケーションでも最小の負荷となるようにデザインされています。
- **信頼性と接続性**：プローブの接続が不完全で信号が断続的だとデバッグの問題が増えるばかりで、デバッグだけに時間がかかり、回路そのものを扱う暇がありません。逆に、金メッキやボードの特殊加工／処理、補強材、ボード裏側のアクセス不可エリア、複数のステップのクリーニング、プローブを保持するための複雑な仕掛けが必要な、高価で複雑なソリューションも避けるようにします。Agilentは最新のプロービング技術を使用して機械的なデザインを行っているため、上記のような制約なしに、

頑丈で信頼性の高い接続を実現しています。

- **性能**：捕捉システムよりもプローブの帯域幅が狭いと、そのプローブの帯域幅以上の測定結果は得られません。プローブを接続するロジック・アナライザよりも性能特性の高いプローブを使用するようにします。また、プローブのアクセサリにより、プローブ全体の帯域幅が落ちないようにすることも極めて重要です。Agilentのフライング・リード・アクセサリは高性能InfiniiMaxオシロスコープ・プローブをベースに、プローブの帯域幅に適した性能を実現しています。
- **アクセス性と柔軟性**：物理的に遠く離れていたり、プローブ・コネクタが配置されていない場所の信号を測定しなければならない場合があります。ICピン、トレース、パッド、ビア上やFPGA内の信号まで、信号がボード上のどこにあってもプロービングできるプローブやアクセサリが必要になります。Agilentのプローブは、接続禁止エリアが小さいだけでなく、狭いエリアで接続できる信号の数が最大になるように設計されています。また、さまざまなプロービング・オプションが用意されており、どのような測定ニーズにも最適な測定が行える柔軟性があります。詳細は、以下のプロービング・オプションをご覧ください。

# 接続

## 信号の特性を考慮した最適なプロービング方法

すべてのAgilentロジック・アナライザで使用できるプロービング・オプション

コネクタレス



Samtec  
コネクタ



ターゲット・システムへの接続

適切なProシリーズまたはオリジナルのソフト・タッチ・フットプリントのターゲット・システムへの組み込みが必要。リテンション・モジュールは位置合わせと機械的な保持のみに使用。

ターゲット・システムへの100ピンSamtecコネクタの組み込みが必要

利点

- 低コストで、コネクタが不要なのでデザイン・サイクルが短縮
- コネクタによる容量性負荷がないため、ロジック・アナライザのプローブ・オプションの中で最小の負荷(0.7 pF未満)と最高の性能(2.5 Gビット/sを超えるデータ・レート)
- 柔軟なマイクロ・スプリングピンと4ポイント・クラウン・チップの使用により取り付けが簡単で、汚れや凹凸のあるボード表面でも信頼性と再現性の高い接続が可能
- デザイン・フローが簡素化し、差動ペアの間隔を保持して一定の差動モード・インピーダンスが得られ、スタブを事実上除去可能
- 回路性能に影響を与えずに高速のシングルエンド／差動信号を捕捉して、正確なデータをロジック・アナライザに供給
- プローブにリテンション・モジュールを取り付けて、プローブをターゲット・デバイスに押し付けることにより、複数の信号を取得可能
- 無鉛を含むすべてのボード仕上げに適合

- 高性能の接続  
(負荷：1.5 pF、データ・レート：1.5 Gb/s)
- シングルエンド信号と差動信号をサポート
- Mictorコネクタに比べて、性能は3倍、負荷は2分の1

欠点

- プリント基板にプローブ・フットプリントの組み込みが必要

- コネクタにかかるコスト
- プリント基板にコネクタの組み込みが必要

他社と比較する場合のポイント

- プローブ技術によっては汚れがたまり、使うたびに特殊なクリーニングや取り扱いが必要
- 金メッキが必要か

- プローブとターゲット・デバイス間にアダプタが必要か。それにより負荷とコストが増加し、パフォーマンスも悪くなり、問題が生じる場所が増加。

## 接続

### 信号の特性を考慮した最適なプロービング方法

すべてのAgilentロジック・アナライザで使用できるプロービング・オプション (続き)

	Mictor コネクタ	フライング・ リード
ターゲット・システムへの接続	ターゲット・システムへの38ピンMictorコネクタの組み込みが必要	ICピン、トレース、パッド、ビアなどでの信号に対して個々に接続
利点	<ul style="list-style-type: none"><li>低データ・レート (600 Mb/s) では、低コストで信頼性の高い接続</li><li>シングルエンド信号をサポート</li><li>容量性負荷：3.0 pF</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>InfiniiMaxオシロスコープ・プローブをベースにした高性能アクセサリ</li><li>ICピン、トレース、パッド、ビアなどに接続するさまざまなアクセサリを使用可能</li><li>1対1の信号対グラウンド比を維持</li><li>組み込みが不要</li></ul>
欠点	<ul style="list-style-type: none"><li>コネクタにかかる追加コスト</li><li>スルーホールと表面実装の組み合わせは、信号のルーティング、ボード・コンポーネントの実装を困難にする可能性がある</li><li>プリント基板にコネクタの組み込みが必要</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>接続に手間がかかる</li></ul>
他社と比較する場合のポイント	<ul style="list-style-type: none"><li>プローブとターゲット・デバイス間にアダプタが必要か。それにより負荷とコストが増加し、パフォーマンスも悪くなり、問題が生じる場所が増加。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>アクセサリがプローブの帯域幅性能を制限しないか</li></ul>

### その他のプロービングの問題

#### FPGAの問題を解決

FPGAのピンは貴重なリソースであるため、デバッグに使用できるピンは限られています。これが、内部動作のモニタを困難にしています (内部信号ごとに1本のピンが必要)。何種類もの内部信号にアクセスする必要がある場合は、それらの信号をピンにルーティングするためにデザインを変更する必要があります。これは時間のかかる作業であり、FPGAのタイミングにも影響することがあります。さらに、FPGAの信号名をロジック・アナライザのセットアップに写すのを手作業で行う必要があります。これは煩わしい作業です。新たな信号をルーティングしたときに、ロジック・アナライザ上で信号名を書き換えるのにも時間がかかり、混乱のもとになります。

Agilentの革新的なFPGAダイナミック・プローブにより、従来の問題を解決しました。FPGAダイナミック・プローブは、Xilinx社やAltera社製のFPGAの内部動作およびデザインに対して、これまでにないビジビリティを提供します。信号名も自動的に設定でき、新たな信号の測定も数秒で行えます。しかも、FPGAを停止させたりデザインを変更する必要がなく、タイミングに影響を与えることもありません。AgilentのFPGAダイナミック・プローブでは自動ピン・マッピング機能により、迅速でエラーのない測定セットアップを実現しています。また、2x TDMモードでは消費するピン数も少なく済み、自動校正により信頼性の高いステート測定が可能になります。

「共通フットプリント」は、「どのメーカーのプロービングも同じ」ということを意味していますか？

共通フットプリントは、プロービングが同じであることを意味するものではありません。Agilentのコネクタレス・プロービングは、無鉛を含め、どのようなボード表面加工にも適合します。また、マイクロ・スプリング技術の採用により、汚れや凹凸のあるボード表面でも信頼性の高い接続を行えます。他社のプロービングは金メッキでのみ使用可能で、プローブを使用するたびに複雑なアタッチメントやクリーニング手順が必要で、接続を保持する外付けのストレーン・リリーフも必要です。重要なのは、共通フットプリントといっても、どのプローブでも同じ測定が行われるのではないということです。



## 捕捉 測定ニーズに必要な捕捉機能

### サンプリング・モード：タイミングとステート

ロジック・アナライザには、タイミングとステートという2種類のサンプリング・モードがあります。データの解析方法によって、どちらのサンプリング・モードを使用するかが決まります。例えば、一定の長い時間での信号間のタイミング関係を見る場合は、タイミング・モードを使用して、波形表示を行います。システムの動作をイベントのシーケンスとしてモニタするには、ステート・モードを使用して、リスト表示を行います。

Agilentのロジック・アナライザでは、入力を2つのタイムベースに分割でき、複数のバス・データを捕捉するために追加の測定モジュールを購入する必要はありません。そのため、Agilentのロジック・アナライザは、1台のタイミング・アナライザとして、1台のステート・アナライザとして、2台のステート・アナライザとして、1台のステート・アナライザと1台のタイミング・アナライザとして使用できます。

### チャンネル数：何個の信号を測定したいか

一般に、測定したい信号の数だけ、ロジック・アナライザのチャンネル数が必要になります。ステート・モードでのサンプリングでは、クロック信号用のチャンネルも考慮する必要があります。また、当初は予定していない信号のプロープ用に、いくつかのチャンネルを確保しておきたい場合もあります。さらに、高速のステート速度モードを使用するために余分なチャンネルが必要な場合もあります。Agilentの高速ステート・モードでは34チャンネル少なくなるだけで、他のすべてのチャンネルは高速モードで使用できますが、他社製では使用可能なチャンネル数が半減してしまう場合があります。

### しきい値：ロジック・アナライザとプロープがデバイスの信号レベルをサポートしているかどうかを確認(シングルエンドおよび差動)

システム内の信号がしきい値を横切ると、ロジック・アナライザはロジック回路と同様に反応します。すなわち、信号がハイかローかを認識します。そのため、被試験デバイスが使用しているものと同じしきい値電圧を指定する必要があります。しきい値電圧の設定が不正確だと、得られるデータも不正確になります。シングルエンドか差動かにかかわらず、ロジック・アナライザとプロープがデバイスの信号レベルをサポートするかを必ず確認してください。

Agilentのロジック・アナライザはしきい値とサンプリング位置を自動的に調整する機能があり、各信号に対して最高の信頼性でサンプリングが行えます。そのため、時間を節約でき、信頼性の高い測定が可能です。また、信号が予想電圧レベルにない場合は、診断の手がかりを得ることができます。

### タイミング・モード：バス・データ・レートの4~10倍のサンプリング・レートを持つタイミング・アナライザを選択

タイミング・モードではロジック・アナライザ内部のクロックを使用して、ターゲット・システムとは非同期でデータをサンプリングします。タイミング・サンプリング・レートが高速なほど、測定の分解能も高くなります。タイミング速度が速ければ、信号間のタイミング関係をより正確に測定できます。

今日多くのロジック・アナライザには、高速タイミング・モードがあり、通常のタイミング・モードの4~8倍もの速度があります。Agilentのタイミング・ズームは、ダブル・プロープではなく同じプロープでタイミングとステートの両方のデータをサンプリングできます。またAgilentのタイミング・ズームには、64 Kのロング・メモリがあり、長時間のシステム動作を高分解能で見られます。

### ステート・モード：少なくともバス・データ・レートと同じで、最大ステート速度を持つステート・アナライザを選択

ステート・モードでは、ターゲットの信号は、被測定システムの信号をロジック・アナライザのクロックとして使用し、ロジック・アナライザのメモリにサンプリングされます。このようなクロック信号は、外部クロックと呼ばれます。サンプリングするデータは、クロック信号に対して安定している必要があります。クロック信号におけるシステム・ステートのみが重要であり、クロック・イベント間に発生するステートは重要ではありません。

Agilentのロジック・アナライザには、ステートを正確に捕捉できるツールがあります。このツールは、しきい値とサンプリング位置を自動的に調整し、信号データが安定した状態でスキャンします。この機能により、最適な捕捉位置でステートをサンプリングすることができ、すべてのチャンネルで信頼性の高い信号を確認できます。

## 捕捉

### 測定ニーズに必要な捕捉機能

#### メモリ容量：測定時間にタイミングまたはステートのサンプリング・レートを乗算

ロジック・アナライザのメモリ容量により、どれだけのシステム動作時間を捕捉できるかが決まります。必要なメモリ容量は、測定時間にタイミングまたはステートのサンプリング・レートを乗算することにより判断できます。症状と原因が離れていたり、見つけにくいクラッシュの原因を探す場合には、メモリが大きいほど問題を発見するチャンスが増えます。

また、捕捉メモリを効率的に使うことによっても捕捉時間を増やせます。特定の条件だけのデータを保存したり、アドバンスド・トリガなどの機能を使えば、メモリを効率的に使用でき、待ちループなどの不要な動作でメモリを使い切ってしまうようなことはありません。

必要なメモリ容量を、いつでも正確に予測できるわけではありません。ニーズに応じてアップグレードできれば、投資を有効に活用することができます。またAgilentは各チャンネル256 Mという、業界最大のメモリ容量を提供しています。

#### トリガ：どのようなトリガ・イベントも簡単に指定可能なインタフェース

見つけられないものを修正することはできません。ロジック・アナライザのトリガ機能を使用すると、発見したいイベントのシーケンスを指定し、動作を捕捉できます。このようなトリガの性能は、設定可能なシーケンス・レベルの数、各レベルで使用可能なリソース、シーケンス・レベルから次のシーケンス・レベルへの移動速度によって決まります。今日のロジック・アナライザは、そのほとんどが極めて高度なトリガ機能を搭載しています。しかし、どんなに強力なトリガ機能でも、システムの操作で簡単かつ正確に設定できなければ、あまり意味がありません。Agilentのトリガ・モードは、目的に応じて自由に設定でき、問題の根本原因を絞り込むことができます。

#### Agilentロジック・アナライザが提供するトリガ機能：

**シンプル・トリガ**：目的の信号に応じたトリガ・イベントを設定できます。立ち上がりエッジ、立ち下がりエッジ、レベル、グリッチ、パターンなどの標準的なイベントを使用できます。複数の動作に基づいて、トリガ・イベントを設定することもできます。設定は、非常に簡単で信号のパターン、エッジ、レベルなどを選択するだけです。

**クイック・トリガ**：トレースに予想しなかったものを発見した場合に、その問題のイベントの周りにボックスを描いて、**Set Quick Trigger**を選択するだけで、そのイベントで再トリガできます。トリガを定義する必要はありません。ロジック・アナライザが自動的にを行います。

**アドバンスド・トリガ**：特定の状況に応じて、トリガをカスタマイズできます。トリガ機能を個々のトリガ・イベントのために使用することも、複雑なシナリオの構成要素として使用することもできます。各トリガ機能はアイコンによってグラフィカルに表示され、それらのアイコンをトリガ・シーケンス内に自由にドラッグ・アンド・ドロップできます。ブランクの項目に値を入力したり、プルダウン・メニューから標準オプションを選択すると、トレース・イベントを詳細に定義できます。

## 捕捉 測定ニーズに必要な捕捉機能

Agilentロジック・アナライザには、以下のような機能もあります。

- 捕捉トリガ位置の指定。これにより、トレースの終わりにある症状にトリガ位置を配置して、時間をさかのぼって問題の原因を発見できます。
- トリガに名前を付けて保存すると、「お気に入り」を作成できます。以前のトリガを呼び出すことにより、最新のバグ修正をテストできます。セットアップを繰り返すことなく、同じ測定を後で行うことができます。
- 離れた場所であっても、トリガ条件を検出し、データを捕捉したときに電子メールが送られるように設定できます。
- ストア機能を使用すると、特定のデータだけを選択して保存でき、メモリを節約できます。
- 捕捉中にトリガ・シーケンス内の現在位置を表示して、期待したイベントが発生していないことを確認できます。

### さまざまな測定機能をロジック・アナライザに統合

ロジック・アナライザと他の測定ツールを統合することで、さまざまなデータを時間相関させて総合的な解析が可能になります。Agilentはこの機能を提供し、ロジック・アナライザと他の測定ツールを最大限に活用できます。

ロジック解析とオシロスコープ測定を統合すれば、ロジック回路とアナログ動作の関連を解析できるようになります。View Scope機能はオシロスコープ波形とロジック・アナライザの波形表示とをシームレスに結合して、表示／解析を容易にします。接続方法は簡単で、LANを使用してデータ転送を行い、2個のBNCでクロス・トリガを行います。時間相関したトラッキング・マーカと電圧マーカを使用すると、シグナル・インテグリティと測定ドメイン間のタイミング関係を簡単に検証できます。

また、サンプリング・クロックを同期させると、ロジック・アナライザとオシロスコープによる測定を緊密に時間相関させることができます。View Scopeは、Agilent 16900/16800/1690/1680シリーズのすべてのロジック・アナライザと、DSO80000、Infinium 8000、54800、DSO/MSO6000シリーズのすべてのオシロスコープで使用できます。

システムが完全にそろう前でも、パターン・ジェネレータを使用すればテストを開始できます。パターン・ジェネレータを使用すると、システムが受け取る信号のカスタマイズや、未完成のコンポーネントのエミュレーションが可能になり、障害を挿入してシステムの反応を検証することもできます。パターン・ジェネレータを組み込むことにより、プロジェクトのリスクが低減され、さまざまなテスト条件で動作を検証できます。



## 表示と解析

### 収集したデータの最も効果的な解析方法

#### 問題の原因を究明するには？

デジタル・デザインにおける技術革新は、ロジック・アナライザの使用方法にも革新をもたらします。

1. 製品を差別化し、デザインの柔軟性を実現し、開発リスクを低減し、フィールドでのアップグレードを可能にするために、より大型で高速のFPGAが採用されています。
2. シリアル・バスの使用が増えています。この傾向は、ピン数の削減、コスト削減、性能の向上によって加速されています。また、技術が成熟するに従って、PCI Expressなどのシリアル・バスが内蔵されるようになってきています。特にFPGAでのPCI Expressのサポートにより、内蔵される機会が増えています。
3. シリアル・リンクが一般的になっていますが、パラレル・バスも高速化し、デザイン上の問題を引き起こしています。例えば、DDR2/3、FBD 1/2、高速A/DおよびD/Aコンバータがあります。
4. 帯域幅の拡大、コストの削減、柔軟性の向上のために、アナログRF信号のデジタル化が進んでいます。

効率的な解析には、データ収集後、詳細な解析をすぐに行える必要があります。デザイン・チームは、ローレベルの測定データを、意味のある情報に変換するために何時間も費やすことがよくあります。場合によっては、それらの作業のために独自のアプリケーション・ソフトウェアを作成することもあります。ロジック・アナライザを評価する場合は、データを効率的に捕捉し、解析するためのツールがあることも確認する必要があります。

Agilentとそのパートナーは、これらのニーズに対応するために、さまざまなアプリケーション・ソフトウェアやデバイス固有の解析ツールを開発しています。これらを使用すると開発時間を何週間も短縮でき、手作業によるデータ解釈に起因したエラーを除去できます。例えば、同じデータを、複数のフォーマットで表示できる機能があります。それらはすべて時間相関していて、最大で1024個のグローバル・トラッキング・マーカを使用できます。さらに、基本波形の表示やリスト表示から、ソース・コード、プロトコル・パケット、デジタル・ベースバンド信号およびIQ信号の周波数グラフの表示まで可能です。

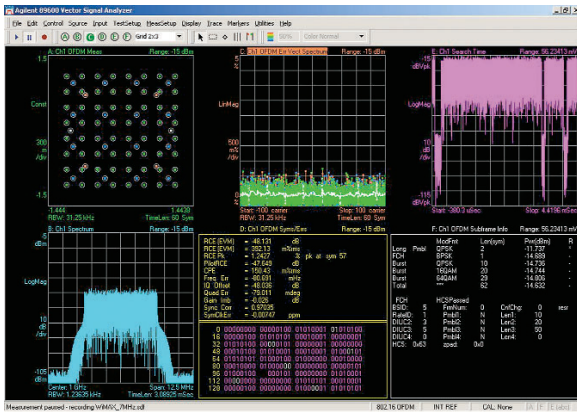
# 表示と解析

## 収集したデータの最も効果的な解析方法



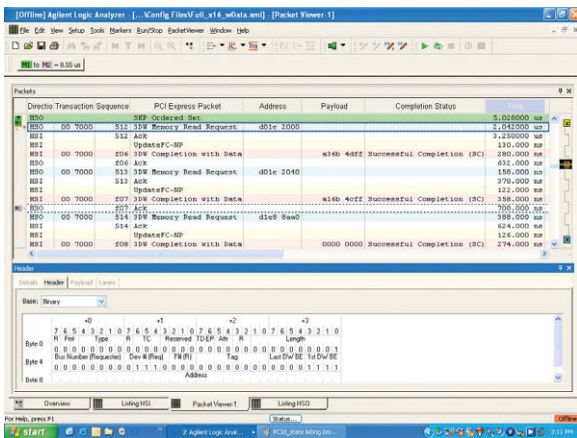
### FPGA

Xilinx社およびAltera社製のFPGAの内部動作を捕捉し、詳細に解析できます。また、カスタム信号名でセットアップを自動化でき、新たな信号グループの測定も数秒で行えます。FPGAを停止させたりデザインを変更する必要はなく、タイミングに影響を与えることもありません。



### デジタルVSA

デジタル・ベースバンド/IF信号の詳細なタイム/周波数/変調ドメイン解析が行えます。Agilent 89600ベクトル信号解析ソフトウェアは、デジタル通信信号の高品質RF/変調測定が可能です。



### パケット・ビューワ

業界標準の protocols を使用する場合でも、独自のバスを使用する場合でも、パケット・レベルでのトリガ、検索、表示、解析が行えます。

# 生産性の最大化

## ロジック・アナライザの作業効率の改善

使い慣れた方法で作業できるツールを探してください。ベンチでの単独作業、世界中に散らばったチーム・メンバーとの作業にかかわらず、テスト機器とデバッグ環境とを容易に統合できる必要があります。また、使いやすさも重要です。残念ながら、ユーザビリティに関する仕様はありません。しかし、カタログ上でいかに優れたように見える仕様も、測定方法が分からなければ意味がありません。

ユーザビリティは、習得時間と再習得時間という2種類の要素で構成されています。ロジック・アナライザを評価するための良い方法は、普段捕捉する必要のある、いくつかのイベントを定義することです。そして、それらのイベントを、評価している各ロジック・アナライザを使って測定して、かかる時間を比較します。

効率性の改善は、ユーザの作業スタイルに適した使用モデルによっても実現できます。

- 場所的に離れている場合には、ネットワーク上のWindowsコンピュータとロジック・アナライザ・ソフトウェアを使用して、アナライザのユーザビリティとチームの生産性を向上できます。

- 収集したデータはオフラインのPCで表示と解析を行い、ロジック・アナライザでは別の測定を実行します。また、次の測定のための設定もできます。
- 複数のモニタによりデスクトップを拡張し、捕捉を包括的にモニタできます。
- Microsoft DCOMプログラミングを使用した自動テストが行えます。
- 高速LANを使用したファイル転送、共有ドライブ、USBフラッシュ・ドライブなどにより、世界中のどこでも測定結果やセットアップを簡単に共有できます。
- 複雑なマルチ・バス問題を解析する必要がある場合は、モジュラ・フレームを個別に使用して、相互接続します。

## ニーズに最適なロジック・アナライザの要件

Agilent16800シリーズは、通常は高価なモジュラ・システムのみが持つ機能を搭載し、優れた性能をポータブルのロジック・アナライザで提供しています。16800シリーズの15インチ(38.1 cm)ディスプレイは、タッチ・スクリーン機能のものも選択でき、他のポータブル・モデルに比べて2倍の表示エリアを提供します。ポータブル・ロジック・アナライザ

としては唯一の、パターン・ジェネレータを搭載した上位モデルもあります。ポータブル・ロジック・アナライザは、小型ながら34チャンネル～204チャンネルの固定チャンネル構成を持った、さまざまなタイプがあります。メモリ容量とステート速度は、現在必要なタイプを購入して、将来のニーズに応じてアップグレードすることができます。

さらに柔軟性が必要な場合は、16900シリーズ・モジュラ・ロジック・アナライザをご検討ください。16900シリーズには、16800シリーズの機能に加えて以下のような特長があります。

- 必要に応じてシステムを構成できるモジュール方式
- より高速なタイミング/ステート速度
- チャンネル数の増加
- メモリ容量の増加
- シングルエンド信号と差動信号をサポート
- モジュラ・フレームは個別の使用が可能で、複雑なマルチ・バス・アプリケーションでは複数のフレームを相互接続して使用できます。

## 予算の問題

### 最適な投資

ロジック・アナライザの選択において、予算も重要な要素です。しかし、価格だけでロジック・アナライザを選択すると、目的のアプリケーションに必要な性能は得られないかもしれません。そのため、構成の柔軟性とアップグレード・オプションを持ったアナライザを選択します。そうすれば、現在必要なだけの性能と、将来のニーズに応じたアップグレードが可能です。

### 購入オプション

他にさまざまな購入方法も選択できます。すでに持っているロジック・アナライザを下取りに出して、**Agilent**の最新ロジック・アナライザを有利な価格で購入できます。レンタルは、資本コストに対する短期の解決法となります。その他にも、リースやCertiPrime再生品も利用できます。

## まとめ

十分に考慮すれば、どのようなロジック・アナライザの機能が測定ニーズに必要なかが理解できるはずですが、不明な点があれば、計測お客様窓口にご相談ください。

### Webサイト

アプリケーションや製品に関する最新情報は、AgilentのWebサイトをご覧ください。

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

### 関連カタログ

タイトル	カタログ・タイプ	カタログ番号
16800シリーズ・ポータブル・ロジック・アナライザ	Color brochure	5989-5062JAJP
16800シリーズ・ポータブル・ロジック・アナライザ	Data sheet	5989-5063JAJP
16900シリーズ・ロジック解析システム	Color brochure	5989-0420JA
Agilent 16900 Series Logic Analysis System Mainframes	Data sheet	5989-0421EN
Agilent Measurement Modules for the 16900 Series	Data Sheet	5989-0422EN
B4655A FPGAダイナミック・プローブ	Data Sheet	5989-0423JA
Frequently Asked Questions, B4655A FPGA Dynamic Probe for Xilinx	Data Sheet	5989-1170EN
B4656A Altera用FPGAダイナミック・プローブ	Data Sheet	5989-5595JAJP
FAQ:B4656A Altera用FPGAダイナミック・プローブ	Data Sheet	5989-5716JAJP
ロジック・アナライザと89601Aベクトル信号解析ソフトウェア	Technical overview	5989-3359JAJP
ロジック・アナライザと89600ベクトル信号解析ソフトウェアによるデジタル・ベースバンド/IF信号の測定	Application note	5989-2384JAJP
ロジック解析システム用プロービング・ソリューション	Catalog	5968-4632J
Application Support for Agilent Logic Analyzers	Catalog	5966-4365E



メモとしてお使いください

メモとしてお使いください



## 電子計測UPDATE

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

Agilentからの最新情報を記載した電子メールを無料でお送りします。



## Agilent Direct

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

テスト機器ソリューションを迅速に選択し使用できます。



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

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

## 確実なサービス

修理／校正サービスは機器を新品同様の動作状態に戻し、お約束した納期に短期間で返却いたします。Agilentでは、Agilent機器を十分活用できるように、さまざまなサポートを提供しています。またAgilentの技術者による最新の工場校正、自動修理診断、純正部品を使用したサービスを受けられます。さらに、必要に応じて、工場の専門家にもアクセスできます。これは測定に対する最高の信頼性を意味し、不安感を抱くことなく、Agilentの修理／校正サービスを利用できます。

Agilentでは、デザイン／システム・インテグレーション／プロジェクト管理に加えて、最初のスタートアップ・アシスタンス、オンサイト教育／トレーニングなどの、機器に対するさまざまなテスト／測定サービスを提供しています。

修理／校正サービスの詳細情報については、以下をご覧ください。

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

## アジレント・テクノロジー株式会社

本社〒192-8510 東京都八王子市高倉町9-1

## 計測お客様窓口

受付時間 9:00-19:00 (土・日・祭日を除く)

FAX、E-mail、Webは24時間受け付けています。

TEL ■■ 0120-421-345  
(042-656-7832)

FAX ■■ 0120-421-678  
(042-656-7840)

Email [contact\\_japan@agilent.com](mailto:contact_japan@agilent.com)

電子計測ホームページ  
[www.agilent.co.jp](http://www.agilent.co.jp)

- 記載事項は変更になる場合があります。ご発注の際はご確認ください。

Copyright 2007  
アジレント・テクノロジー株式会社



Agilent Technologies

February 6, 2007  
5989-5138JAJP  
0000-00DEP