

Agilentロジック解析システム用 プロービング・ソリューション

Product Overview

ターゲット・システムへの高信頼の接続を提供

どのようなチップ・パッケージ、テスト・ポート、プローブの組み合わせに対しても信頼性の高いステート/タイミング測定を行えるように、Agilentは業界で最も広範なプロービング・ソリューションを提供しています。

接続の物理的および電氣的な品質が、測定品質に直接影響します。そのため、各ソリューションは特定の測定ニーズに合わせて設計されています。

本書について

本書は次の点を考慮することにより、ユーザがターゲット・システムに最適なプロービング・ソリューションを選択できるようにしています。

- チップ・パッケージ、テスト・ポート
- 物理・電氣的要件
- さまざまなアクセサリ、オプション

その他のドキュメント

以下のAgilentロジック解析システム用のプローブ/アクセサリについては、本書の「関連情報」を参照してください。

- パターン・ジェネレータ
- エミュレータ
- オシロスコープ

目次

高信頼の接続が確度を保証.....	2ページ
最適プロービングの選択.....	3ページ
ステート400MHz/タイミング 800MHz以下のプロービング	
汎用プロービング.....	6ページ
QFPパッケージのプロービング	11ページ
ターゲット・コネクタを使った 設計とプロービング.....	14ページ
ステート400MHz/タイミング 800MHz以上のプロービング	
Agilent 16760A 1.25Gビット/sロジック・ アナライザ・モジュール....	29ページ
Agilent 16517A/16518A 1GHz ステート/4GHzタイミング...	32ページ
オーダ情報.....	34ページ
関連情報.....	39ページ

ご注意

2002年6月13日より、製品のオプション構成が変更されています。
カタログの記載と異なりますので、ご発注の前にご確認をお願いします。



Agilent Technologies

高信頼の接続が確度を保証

• インピーダンス

高入力インピーダンスは、回路への影響を最小限に抑えます。プローブの多くは低周波では問題がないものの、高周波ではプロービングにより容量性負荷が増加します。Agilentのプローブは、広い周波数範囲で使用することが可能です。

• 堅牢性

機械的設計の優れたプローブは、強固な電氣的接続を提供します。断続的にオープンするプローブでは、トラブルの原因を1つ追加することになります。Agilentプローブは、ひずみを軽減し、堅牢で信頼できる接続を行えるように設計されています。

• ノイズに対するイミュニティ

電磁ノイズは、ロジック・アナライザが捕捉したデータを破壊する可能性があります。Agilentのプロービング・ソリューションは、遷移ノイズに対する高いイミュニティを実現しています。

• パフォーマンス

Agilentロジック・アナライザにはフロント・エンド回路があり、アナライザのステート/タイミング仕様をサポートしています。この回路とアナライザに付属の汎用プローブにより、ターゲット信号を指定のクロック速度で正確に捕捉できます。

その他の注意事項

各種Agilentプローブ間の物理的接続には互換性があるので、さまざまなプローブやアクセサリをいっしょに使用できます。ただし、遅いクロック速度用に設計されたプローブ・アクセサリは、高速アナライザ・モジュールで使用してもターゲット・パフォーマンスを高速化しません。また、複数のプローブ・リードあるいはアクセサリの直列接続は、信号の信頼性を劣化させます。

信号の周波数成分がプロービング・ソリューションをドライブ

クロック速度が速くなると、セットアップ/ホールド時間などのタイミングの許容度はよりきびしくなります。クロック速度が速いシステムでは、通常、立ち上がり時間と立ち下がり時間も短くなります。遷移時間が短いシステムは、高周波成分が多いので、クロストーク、反射、グランドバウンス、ノイズ、放射などの高周波アナログ信号と同様の問題を受けやすくなります。システムがアナログ信号と同様の問題を受ける度合いは、クロック速度でなく、信号の遷移時間に関係します。遷移時間の遅いシステムは、クロック速度も遅くなります。しかしながら、クロック速度の遅いシステムでも、非常に遷移時間の速い信号があります。

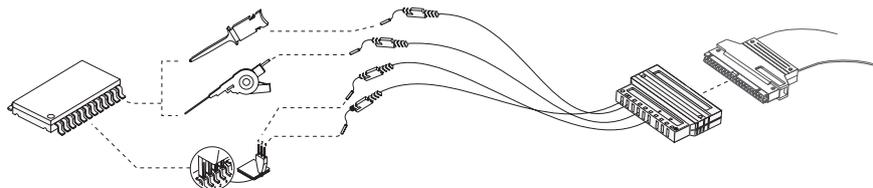
汎用プロービング・ソリューションにより、各ロジック・アナライザ・モジュールがそれぞれの最大クロック速度で動作できるアナログ帯域幅が得られます。これらのプローブは入力インピーダンスが高く、特に高周波では、システムに対する負荷が最小となります。動作マージンの小さいシステムの設計には、システム・コンポーネントとデバッグ中に使用するプロービング・ソリューションの入力インピーダンスの両方を考慮する必要があります。本カタログでは各プロービング・ソリューションについての説明と共に、入力インピーダンスの仕様あるいは等価負荷回路を示します。

400Mビット/sを超えるステート信号、あるいは差動信号のために、Agilentは16760A 1.25Gビット/sロジック・アナライザ・モジュール用のプロービング・システムを開発しました。このプロービング・システムは、わずか1.5pFの容量性負荷が特長です。また、高信頼の高速ロジック・アナライザ測定用にAgilentとSamtecがカスタム設計したコネクタは、超低キャパシタンスと隣接チャネル間の優れたアイソレーションを特長としています。このコネクタおよびプロービング・システムについては、29~31ページをご覧ください。

最適プロービングの選択 ステート400MHz(最高)/タイミング800MHz(最高)

正確な測定は、信頼性の高いプロービングから始まります。Agilent Technologiesはさまざまなプロービング・アクセサリを提供して多様な測定ニーズに対応し、Agilentロジック・アナライザへの接続を簡単にします。

個々のICピン/テスト・ポイントへの接続



長所

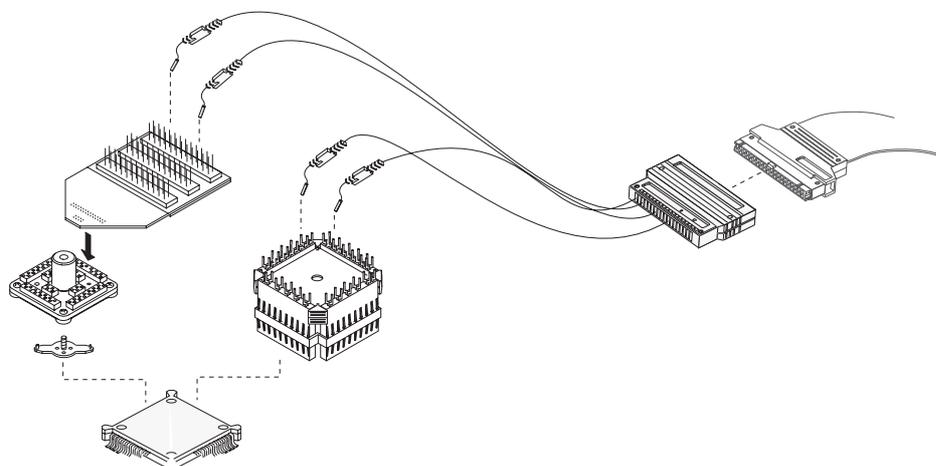
最も柔軟な方法。
フライングリード・プローブはロジック・アナライザ・モジュールに付属(16760Aを除く)。

短所

多数のチャンネルへの接続に時間がかかる。
最もスペース効率が良くない方法。

Agilentフライングリード・プローブ/アクセサリについては、「汎用プロービング」(6ページ)をご覧ください。¹

QFPパッケージへの接続



長所

微細ピッチQFPパッケージの
全ピンへの接続が簡単。
非常に信頼性の高い接続。

短所

わずかなキープアウト・エリアが必要。
ICパッケージ上にリテナーをインストール
するのに多少の時間がかかる。

QFPパッケージのプロービングについて、「QFPパッケージのプロービング」(11ページ)をご覧ください。

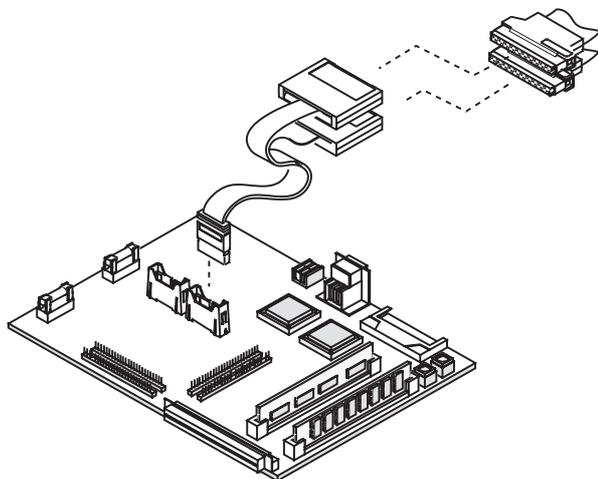
注記:

¹フライング・プローブは、16760Aでは使用できません。16760A用のプロービングについては、「Agilent 16760A 1.25Gビット/sロジック・アナライザ・モジュール」のセクションをご覧ください。

最適プロービングの選択

ステート400MHz(最高)/タイミング800MHz(最高)

ターゲット・システムへのコネクタの直接組み込み



16700シリーズ・ロジック解析システム用68チャンネル/102チャンネル・ステート/タイミング解析モジュール、またはAgilentポータブル・ロジック・アナライザ用のターゲット・コネクタ・ソリューションについて、「ターゲット・コネクタを使った設計とプロービング」(14ページ)をご覧ください(最大400MHzステート/800MHzタイミング速度)。

長所

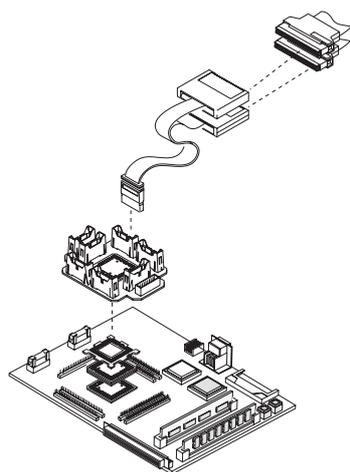
非常に信頼性の高い接続。
何度も接続する場合に時間を短縮。

短所

設計段階でもってプランニングが必要。
専用のボード・スペースが必要。
ややコストが増加。

Agilent 16760Aモジュールのためのプロービング・ソリューションについては、「Agilent 16760A 1.25Gビット/sロジック解析モジュール」(29ページ)をご覧ください(差動信号、ステート速度400MHzを超え最大1.25Gビット/s、信号振幅500mV p-p未満)。

プロセッサ/バス専用プローブを使用



長所

サポートするプロセッサ/バスに対して、最も簡単ですばやい接続。

短所

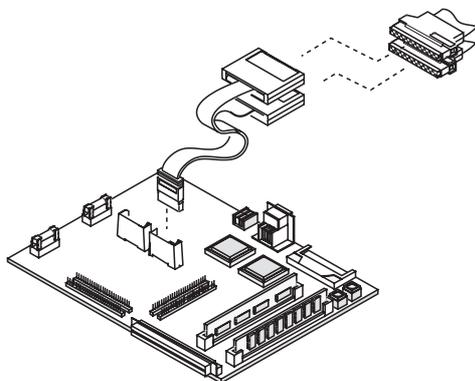
かなりコストが増加。
専用のプロセッサ/バスでのみ使用可能。

<http://www.agilent.com/find/pnbs>で、カタログ番号5966-4365E「Processor and Bus Support for Agilent Technologies Logic Analyzers」をご覧ください。この資料は、16700シリーズ・ロジック解析システム用68チャンネル/102チャンネル・ステート/タイミング解析モジュール、またはAgilentポータブル・ロジック・アナライザの解析プローブに接続するため必要なプローブ・アクセサリについて説明しています。

最適プロービングの選択

ステート>400MHz/タイミング>800MHz

ターゲット・システムへのコネクタの直接組み込み



次の条件でのステート/タイミング解析が必要ですか?

- 400Mビット/sを超えるデータ・レート
- 差動信号
- 500mV p-pに満たない信号振幅
- データ有効ウィンドウ(セットアップ/ホールド時間含む)<1.25ns

長所

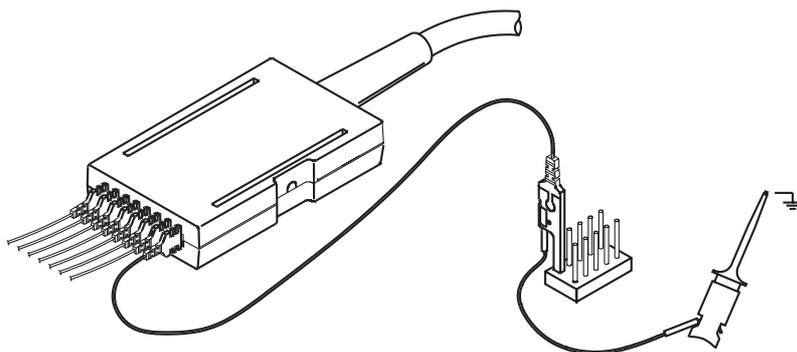
低インダクタンス/低キャパシタンス
低クロストーク

短所

16760Aで個々のプローブを使用不可。

Agilent 16760Aモジュールのためのプロービング・ソリューションについては、「Agilent 16760A 1.25Gビット/sロジック解析モジュール」(29ページ)をご覧ください。

個々のICピン/テスト・ポイントへの接続



長所

非常に低いキャパシタンス。

短所

16517Aおよび16518Aでは
高密度プロービングが不可。

高速4GSa/s タイミングが必要ですか?

このプロービング・ソリューションについては、「Agilent 16517A/16518A 1GHzステート/4GHz タイミング」(32ページ)を参照してください。

汎用プロービング

信号の忠実度を最大にしたい場合、または数ラインだけプローブする必要がある場合には、付属の16チャンネル・リード・セットが手頃で、迅速な測定が行えます。

ロジック解析の汎用プローブ

汎用プロービングでは、プローブ・リードを個々の信号ラインに接続する必要があります。汎用プロービングは、信号数があまり多くない場合に便利です。柔軟性が高く、その他のプロービング方法とも併用が可能です。

注記：すべての信号ラインは、プローブに最低600mVを供給できなければなりません。

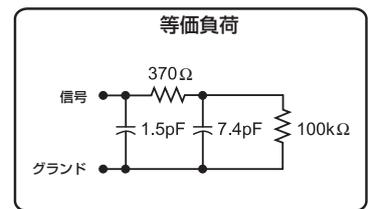
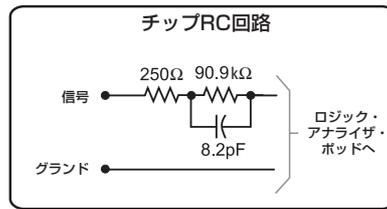


図1. プローブ・チップのRC回路と等価負荷

標準プロービング・システム

標準プロービング・システムは、ICクリップ、プローブ・リード、プローブ・ハウジング、プローブ・ケーブルから構成されます。標準プロービング・システムはパッシブなので、アクティブ・プロービング・システムより小型、軽量で、はるかに使用が簡単です。このパッシブ・プロービング・システムは、高周波オシロスコープで使用されるプロービング・システムと似ています。システムは、プローブ・チップでの直列RC回路(図1を参照)とシールドされた抵抗伝送ラインから構成されます。このシステムの長所は以下のとおりです。

- 高入力インピーダンス。図1を参照してください。
- 信号グラウンドがプローブ・チップにあり、高速タイミング信号に対応
- 低価格で、着脱可能なプローブ・チップ・アセンブリ

プローブ・リードとリード・セット

プローブ・リードはリード線のセットとして構成されています。プローブ・リード・セットは、グラウンドを持つ16個のデータ・チャンネル、1個のクロック・チャンネル、共通グラウンドをプローブできます。図3に、16チャンネル・プローブ・リード・セット(Agilent部品番号01650-61608)を示します。図2では、個々の部品に対する交換部品番号も記載しています。

各プローブ・リード線は30cmのツイストペア・ケーブルで、プローブ・ハウジングでプローブ・ケーブルに接続されます(図2を参照)。プローブ・チップには信号リード、グラウンド・リード用コネクタ、RC回路用ハウジングが含まれます。

信号リード線とグラウンド・リード線は、ターゲット・システムに直接接続できます。これには、0.63mmの角ピンあるいは直径0.66mm~0.84mmの丸ピンを基板上に設置する必要があります。ICテスト・クリップの使用も可能です。テスト・クリップのピンの寸法にも同じ仕様が適用されます(Agilentから入手可能なICテスト・クリップについては図6を参照してください)。

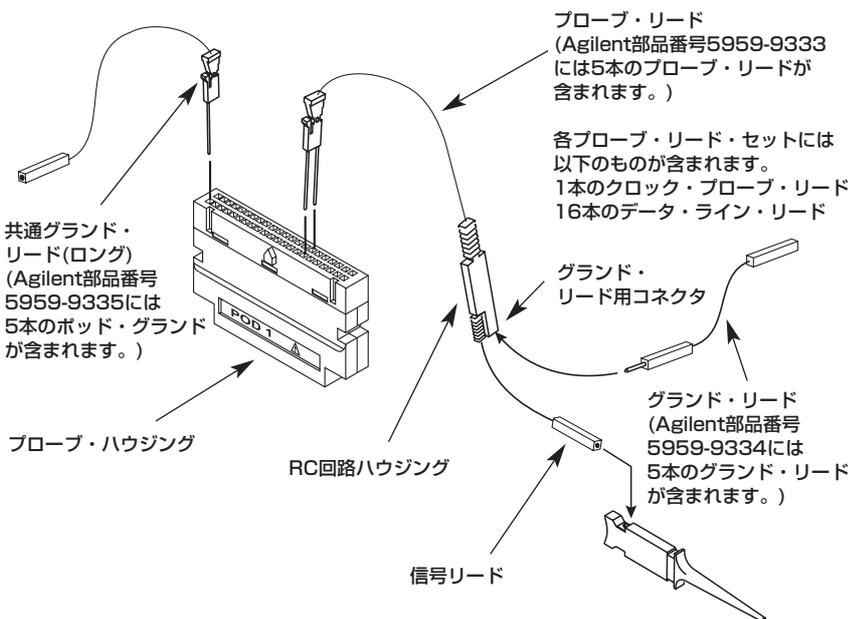


図2. 16チャンネル・プローブ・リード・セット(Agilent部品番号01650-61608)交換部品

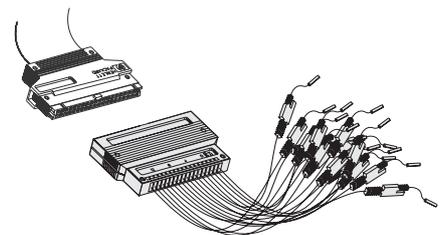


図3. 16チャンネル・プローブ・リード・セット (Agilent部品番号01650-61608)

汎用プロービング

ICクリップ

スルーホールICクリップ(Agilent部品番号5959-0288、ICクリップ20個含む)は、ICピンにフィットするシングル・フックとコンポーネント・リードを持ちます。ツイン・フックを持つ表面実装デバイスICクリップ(Agilent部品番号5090-4356、ICクリップ20個含む)は、精密な表面実装部品のリード用に設計されています。ツイン・フックの0.5mm ICクリップ(Agilent部品番号10467-68701、0.5mm ICクリップ4個入り)は0.5mmピッチのコンポーネントに非常に便利です。図5を参照してください。

E2421Aキットは8ピン、14ピン、16ピン、20ピン、24ピン、28ピンSOICテスト・クリップ各1つで構成されています。図6を参照。

E2422Aキットは20ピン、28ピン、44ピン、52ピン、66ピン、84ピンQUAD ICテスト・アダプタ各1つで構成されています。図6を参照。

接地

プローブ・システムの接地には3つの方法があります。第1の方法では、プローブ・リード・セット全体を共通グラウンドを介して接地できます。この場合、1つの接続しか必要ありませんが、遷移時間の速いシステムでは信号の忠実度が劣化します。推奨される方法としては、各プローブ・リードを個別に接地します。この方法により高い信号の忠実度が得られ、高速の遷移時間(4~5ns未満)の場合には必須です。

立ち上がり時間が中程度(2ns以上)の場合は、1つおき(または4つに1つ)のグラウンド接続でも許容可能です。

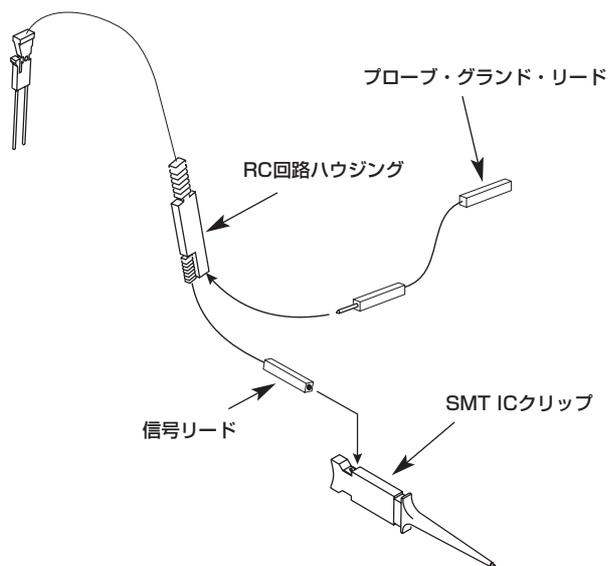


図4. ICクリップとグラウンド・リードをプローブに接続

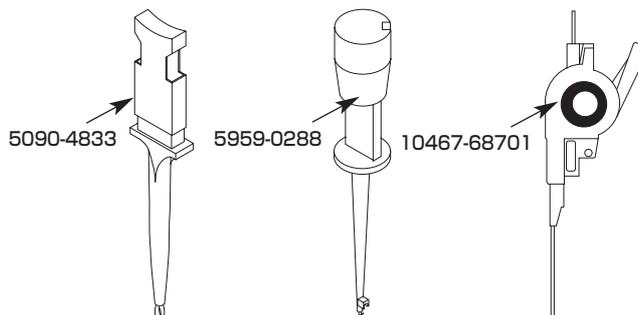


図5. SMD ICクリップ、スルーホールICクリップ、0.5mm ICクリップ

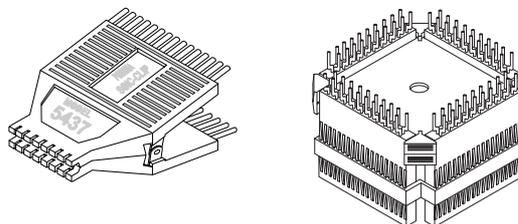


図6. E2421A SOICキット(左)、およびE2422A QUADキット(右)で利用可能な代表的ICクリップ

汎用プロービング

信号ライン負荷

すべての信号ラインは、プローブがシステムに接続されている間、最低600mVをプローブ・チップに供給できなければなりません。各プローブの最大入力電圧は±40Vピークです。

プローブ・ケーブル

プローブ・ケーブル(図7と表1を参照)には、16本の信号ラインと2本のクロック・ライン、2本の+5V電源ライン、および信号/クロック・ラインと電源ラインそれぞれに対するグランド・ラインが含まれます。これらのラインはすべて、1本の140cmケーブルに格納されています。ケーブル・グランドはシャーシ(アース)接地で、フローティング接地ではありません。2本の+5V電源ラインをアクティブ・プロービング・システムの電力供給に使用できます。各+5V電源ラインの最大許容電流については、個々のロジック・アナライザまたはロジック・アナライザ・カードの仕様を参照してください。

注意: これらの+5V電源ラインを、ターゲットの電源ラインに接続しないでください。

注意: ストレート・ワイヤ・プローブ・リード、1個の共通グランド、あるいはターゲットから離れた位置のRC回路の使用には注意してください。これらの環境は、クロストークやEMT感度などのアナログ効果の影響を増大し、測定誤差の原因となります。

ロジック・アナライザ・モジュール	01660-61605	16555-61606	16710-61603	16715-61601
16550A	x			
16554A		x		
16555A/D		x		
16556A/D		x		
16557D			x	
16710A			x	
16711A			x	
16712A			x	
16715A				x
16716A				x
16717A				x
16718A				x
16719A				x
16750A				x
16751A				x
16752A				x

表1. Agilentロジック・アナライザで使用可能なプローブ・ケーブル

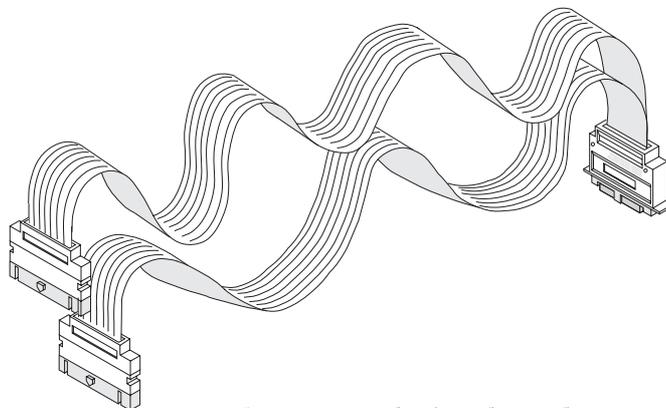


図7. ロジック・アナライザのプローブ・ケーブル

汎用プロービング

ウェッジ・アダプタ

Agilentのウェッジ技術を用いると、0.5mmおよび0.65mmピッチのQFP上で少数のチャンネルを高い信頼性でプロービングできます。デバイスの周囲にクリア・エリアは必要ありません。プローブの各ウェッジは、QFPのピン間に挿入します。各ウェッジ・プローブの側面は、パッケージのピンに接触します。絶縁コアが各ウェッジの側面を電氣的に絶縁します(図8と9を参照)。3信号、8信号、16信号プローブが使用可能です(表5を参照)。

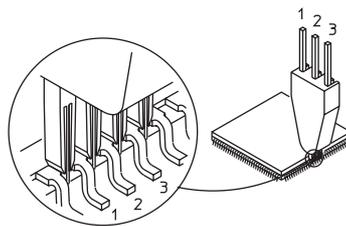


図8. 3信号ウェッジの接続

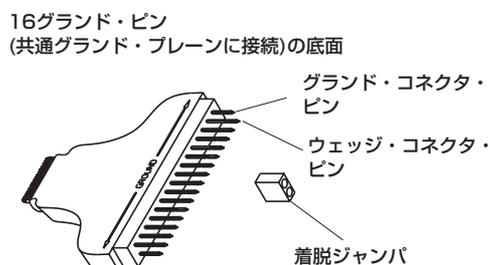
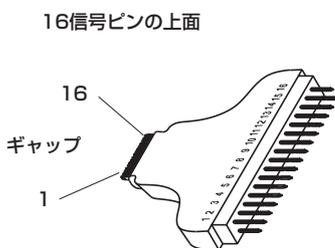
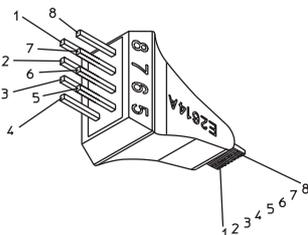


図9. 8信号および16信号ウェッジ(16信号ウェッジは共通グランド・プレーンを装備)

ICピンの間隔	信号数	数量	Agilent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	E2644A

表2. ウェッジ・プローブ・アダプタ

汎用プロービング

その他のプロービング・アクセサリ

特定のアプリケーション用に、テスト・システムをマークするための追加ラベルを購入できます。プローブ・ケーブルに付けて、測定に障害となるMI/RFIノイズを防ぐ、フェライト・コア・アセンブリもあります。

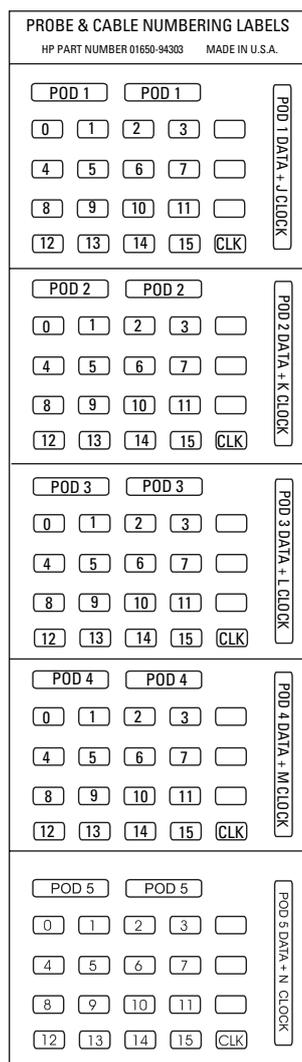


図10. ラベル(01650-94303)

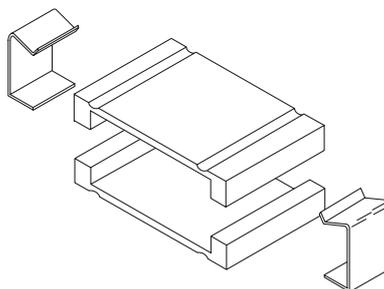


図11. フェライト・コア・アセンブリ(16555-60001)

QFPパッケージのプロロービング

ターゲットにQFP ICが含まれている場合、Agilentエラストマ・プローブ・シリーズからの選択が可能です。Agilentの最新エラストマ・プロービング技術が、0.5mmおよび0.65mmの高密度TQFP/CQFP/PQFPパッケージに対する低価格の、簡単に信頼性の高いソリューションを提供します。

プローブとデバイス・ピンとの間の接続には、プローブ上のエラストマ材が用いられています。エラストマの表面に各ピンの冗長接続を組み込めば、信頼性の高い堅牢な接続を保証します。

プローブ・アダプタに付属のロケータ・ツールは、リテーナをデバイスに正確に配置します。リテーナの底の接着剤によって、リテーナはデバイスにしっかりと固定されます。接着剤が固まれば、ロケータ・ツールは取り外せます。次にエラストマ・プローブ・アダプタをデバイスに取り付け、リテーナとそのさざみ付きナットによって固定します。各エラストマ・プローブ・アダプタには5個のリテーナ、ロケータ・ツール、接着剤が付属しています。

その他のアクセサリ

図12に示すように、1/4フレックス・アダプタを使って、エラストマ・プローブ・アダプタからの信号を汎用プローブに送ることができるので、ロジック・アナライザ、オシロスコープやその他のテスト機器への接続が容易です。デバイス上のすべての信号を表示するには、4個の1/4フレックス・アダプタが必要です。各1/4フレックス・アダプタは、QFPデバイスのそれぞれの側面上のピンをカバーします。追加のリテーナやロケータ・ツールも使用可能です。5個のリテーナと接着剤のセットはオプション#201として、ロケータ・ツールはオプション#202として購入できます。これらのオプション番号は、Agilent E5374A #202のように、リストに記載されたすべてのエラストマ・プローブ・アダプタのモデル番号に適用されます。

パッケージ	ピンのピッチ	エラストマ・プローブ・アダプタ	1/4 フレックス・アダプタ
144ピンTQFP	0.5 mm	E5336A	E5340A
144ピンPQFP/CQFP	0.65 mm	E5361A	E5340A
160ピンPQFP/CQFP	0.65 mm	E5373A	E5349A
160ピンTQFP	0.5 mm	E5377A	E5349A
176ピンTQFP	0.5 mm	E5348A	E5349A
208ピンPQFP/CQFP	0.5 mm	E5374A	E5371A
240ピンPQFP/CQFP	0.5 mm	E5363A	E5371A

表3. エラストマ・プローブ・アダプタ

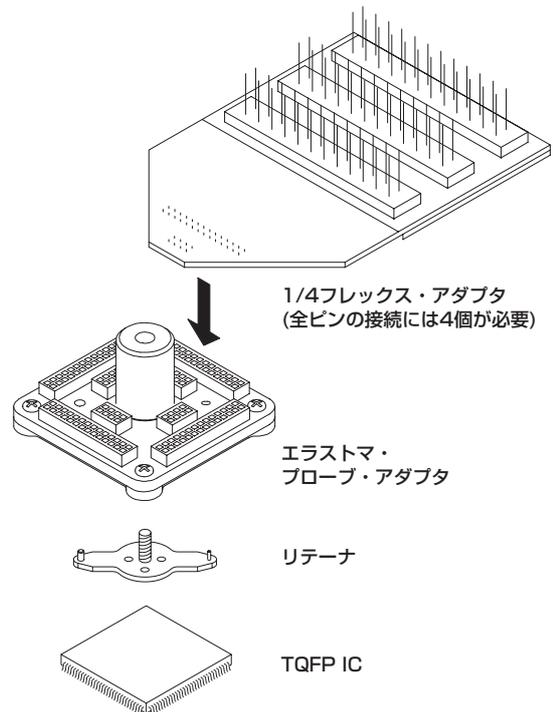


図12. エラストマ・プロービング・ソリューション

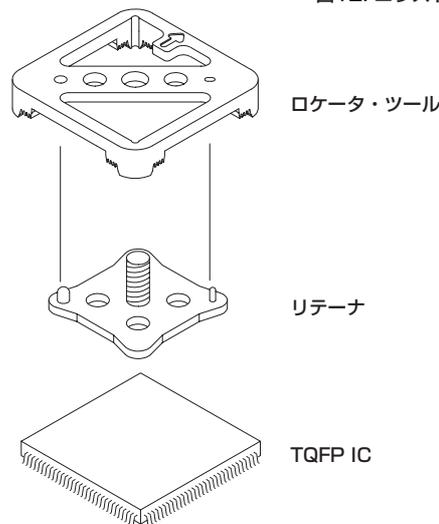


図13. デバイス上でリテーナを位置決めするロケータ・ツール

QFPパッケージのプロロービング

このプローブ技術の電気的特性について、表4で示しています。

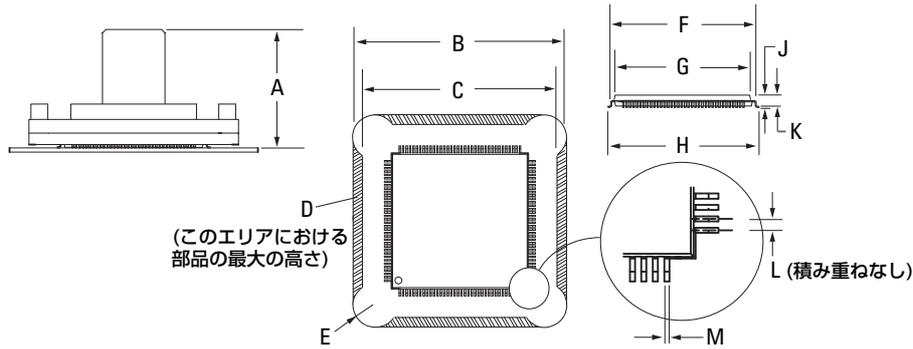
注記: Agilentロジック・アナライザのプローブは、このセクションで示すアダプタに接続します。ターゲット・システムのインピーダンス負荷はわずかに増加します(表4を参照)。高速の遷移時間(2~3ns未満)では、信号の忠実度が劣化する可能性があります。

プローブ・アダプタには、図14と15の寸法表に示すように、デバイスの周囲にわずかなキープアウト・エリアが必要です。

電気的特性	エラストマ・プローブ・アダプタ	1/4フレックス・アダプタ
動作電圧	<40V(DC+ピークAC)	<40V(DC+ピークAC)
動作電流	0.5A(最大値)	0.5A(最大値)
絶縁抵抗	>100MΩ	>100MΩ
モデル・パラメータ		
ピン~グラウンド・プレーン間 キャパシタンス(代表値)		E5340A 最初のコネクタ: 3.0pF 2番目のコネクタ: 4.0pF 3番目のコネクタ: 6.0pF E5349A 最初のコネクタ: 2.5pF 2番目のコネクタ: 3.5pF 3番目のコネクタ: 5.0pF E5371A 最初のコネクタ: 2.5pF 2番目のコネクタ: 3.5pF 3番目のコネクタ: 5.0pF
ピン間キャパシタンス 自己インダクタンス(代表値)	0.5pF	2pF
		E5340A 最初のコネクタ: 15nH 2番目のコネクタ: 25nH 3番目のコネクタ: 35nH E5349A 最初のコネクタ: 20nH 2番目のコネクタ: 30nH 3番目のコネクタ: 40nH E5371A 最初のコネクタ: 20nH 2番目のコネクタ: 30nH 3番目のコネクタ: 40nH
環境特性		
動作温度	0°C~50°C	0°C~50°C
最大動作湿度	相対湿度75%	相対湿度75%

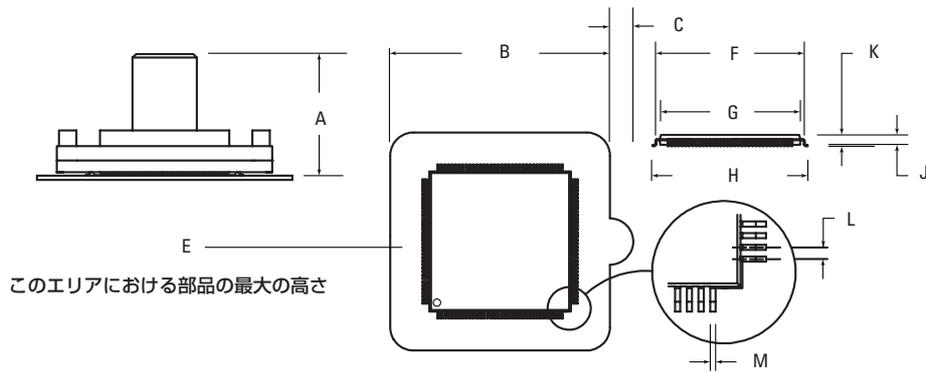
表4. プローブとフレキシブル・アダプタの電気的特性および環境特性

QFPパッケージのプロローピング



アダプタ	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M
144ピンTQFP												
(インチ)	0.674	1.240	1.130	0.055	0.138	0.827(最小値)	0.795(最大値)	0.866±0.008	0.057~0.063	0.053~0.057	0.0197±0.0012	0.009±0.002
(ミリメートル)	17.13	31.50	28.70	1.40	3.50	21.00(最小値)	20.20(最大値)	22.00±0.20	1.450~1.60	1.350~1.45	0.500±0.03	0.220±0.05
160ピンTQFP												
(インチ)	0.76	1.343	1.343	0	0.11	0.988(最小値)	0.953(最大値)	1.024±0.008	0.061~0.063	0.051~0.059	0.01965±0.001	0.0087~0.015
(ミリメートル)	19.2	34.11	34.11	0	2.79	25.09(最小値)	24.20(最大値)	26.00±0.20	1.550~1.61	1.3~1.5	0.50±0.03	0.220~0.38
176ピンTQFP												
(インチ)	0.674	1.398	1.287	0.055	0.138	0.984(最小値)	0.953(最大値)	1.024±0.008	0.057~0.063	0.053~0.057	0.0197±0.0012	0.009±0.002
(ミリメートル)	17.13	35.50	32.70	1.40	3.50	25.00(最小値)	24.20(最大値)	26.00±0.20	1.450~1.60	1.350~1.45	0.50±0.03	0.220±0.05

図14. TQFPに対するエラストマ・プローブとパッケージの寸法



アダプタ	A	B	C	E	F	G	H	J	K	L	M
144ピンPQFP/CQFP											
(インチ)	0.73	1.583	0.16	0.01	1.135(最小値)	1.106(最大値)	1.236(最大値)	0.094~0.098	0.108(最大値)	.0256±0.0012	0.009±0.002
(ミリメートル)	18.5	40.21	4	0.3	28.85(最小値)	28.10(最大値)	31.40(最大値)	2.40~2.50	2.75(最大値)	0.65±.03	0.22±0.05
160ピンPQFP/CQFP											
(インチ)	0.76	1.583	0.16	0.03	1.154(最小値)	1.106(最大値)	1.266(最大値)	0.126~0.146	0.136~0.161	.0256±0.0012	0.009±0.002
(ミリメートル)	19.2	40.21	4	0.8	29.32(最小値)	28.10(最大値)	32.15(最大値)	3.20~3.70	3.45~4.10	0.65±.03	0.22±0.05
208ピンPQFP/CQFP											
(インチ)	0.76	1.583	0.16	0.03	1.136(最小値)	1.110(最大値)	1.197~1.213	0.126~0.142	0.136~0.161	0.0197±0.0012	0.009±0.002
(ミリメートル)	19.2	40.21	4	0.8	28.85(最小値)	28.20(最大値)	30.40~30.80	3.20~3.60	3.45~3.60	0.50±0.03	0.22±0.05
240ピンPQFP/CQFP											
(インチ)	0.76	1.937	0.16	0.03	1.293(最小値)	1.268(最大値)	1.551~1.567	0.126~0.142	0.136~0.161	0.0197±0.0012	0.009±0.002
(ミリメートル)	19.2	49.20	4	0.8	32.85(最小値)	32.20(最大値)	39.40~39.80	3.20~3.60	3.45~3.60	0.50±0.03	0.22±0.05

図15. PQFP/CQFPに対するエラストマ・プローブとパッケージの寸法

ターゲット・コネクタを使った設計とプロービング 通常密度、中パフォーマンスのアプリケーション

ターゲット上にプロービング・アクセスが可能な標準QFPパッケージがない場合、あるいはデバイスがBGAパッケージでのみ得られる場合があります。

Agilentは、プロービングの制約を持つターゲットの場合、製品のプロトタイプ・バージョンにコネクタを組み込み、ハードウェアとソフトウェアを効率的にデバッグできるようにすることをお勧めします。そのようなコネクタを設計する上で、次の点に注意してください。

- ターゲット速度とターゲット密度に適したコネクタ技術を選択します。
- 全部のラインを慎重に選んで、デバッグに必要な可能性のあるコネクタまで経路をたどれるようにします。
- コネクタごとにラインをグループ化し、プロービング作業を容易にします。たとえば、Agilentは、予め設定された信号順序で逆アセンブラを記述している場合があります。設計前に重要な信号線、順番についての逆アセンブラのマニュアルを参照してください。
- ターゲットへの影響を最小に抑え、正確なデータを得るために、コネクタまでの経路をできるだけ短くします。
- 設計したプロービングRC回路のターゲットへの影響を、Agilentが提供するRC回路製品と比較して調べます。

AgilentのプロービングRC回路は、ターゲットとロジック・アナライザの間になければなりません。RC回路は、ターゲット基板上のスルーホールまたはSMT部品に配置することも、プローブ・リード(RC回路がプローブ端に形成されている)によりロジック・アナライザ・ケーブルに取り付けることもできます。あるいは、RC回路が組み込まれたAgilent 01650-63203終端アダプタが使用できます。プローブ・リードはコネクタと一緒に使用できますが、便利な方法とは言えません。コネクタとアナライザ・ケーブル(ターゲット上にRC回路部品)、または終端アダプタとの直接接続の方が簡単です。

ターゲット・コネクタを使った設計とプロービング 通常密度、中パフォーマンスのアプリケーション

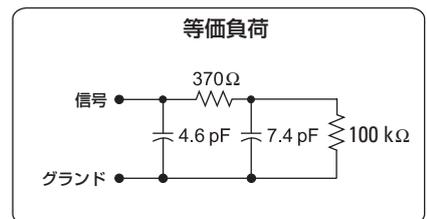
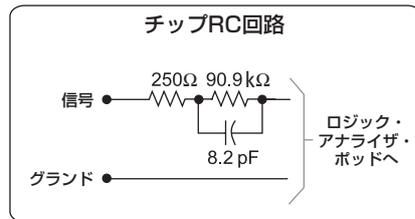
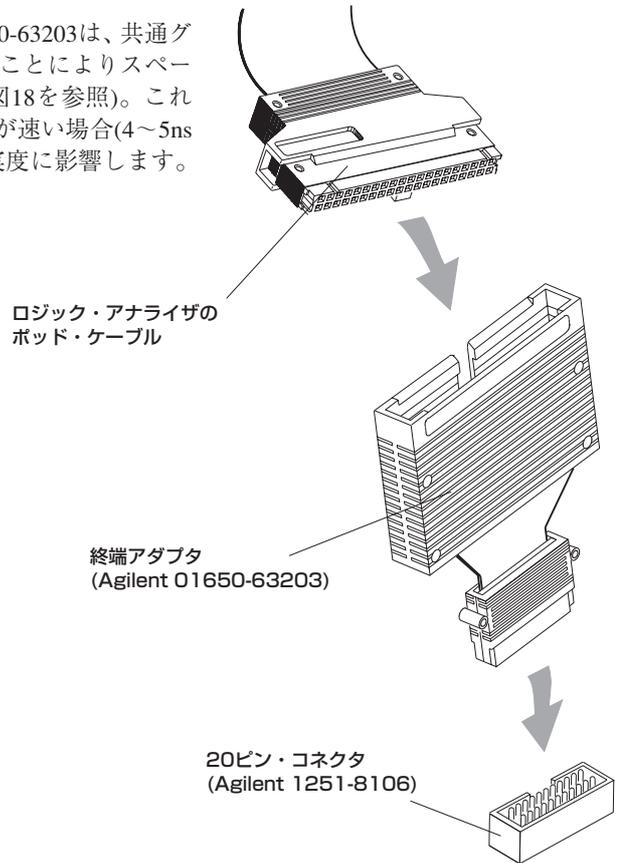
ここに説明するソリューションの代わりに、「高密度、高パフォーマンス・アプリケーション」に示すソリューションが使用できます。負荷や速度が重要な問題とならない場合、Agilentは通常密度アプリケーションに対し標準2.54mmピン間隔のコネクタを推奨します。これらのコネクタの多くは、3M社またはAgilentから入手可能です(表5参照)。3Mの連絡先などは、本カタログの最後にある「関連情報」を参照してください。

ケーブルと終端アダプタのピン配列をそれぞれ示しています。以下の表5には、2つの20ピン・コネクタと、そのAgilentおよび3Mの部品番号を示します。

注記: Agilent 01650-63203は、共通グラウンドを使用することによりスペースを節約します(図18を参照)。これは、特に遷移時間が速い場合(4~5ns未満)に信号の忠実度に影響します。

終端アダプタを介した直接接続

プローブ・ケーブル端に接続された終端アダプタ(Agilent部品番号01650-63203)は、2つの役割を果たします。第1に、ターゲット基板上のヘッドに必要なピンの数を40ピンから20ピンに減らします。このプロセスで、プロービング接続に使用する基板エリアが減少します。第2に、適切なRC回路を非常に便利なパッケージで提供します。図16に、終端アダプタをターゲット・システムに物理的に接続する方法を示します。また、Agilentロジック・アナライザに接続される終端アダプタの等価負荷を示します。図17と18には、プローブ・



ロジック・アナライザを含みます。

図16. 終端アダプタおよび等価負荷

Agilent部品番号	3M部品番号	コネクタの説明
1251-8106	7620-6002	20ピン、ロープロファイル(ストレート)
1251-8473	7620-5002	20ピン、ロープロファイル(右アングル)

表5. 固定プロービング用の20ピン・コネクタ(終端アダプタが必要)

ターゲット・コネクタを使った設計とプロービング 通常密度、中パフォーマンスのアプリケーション

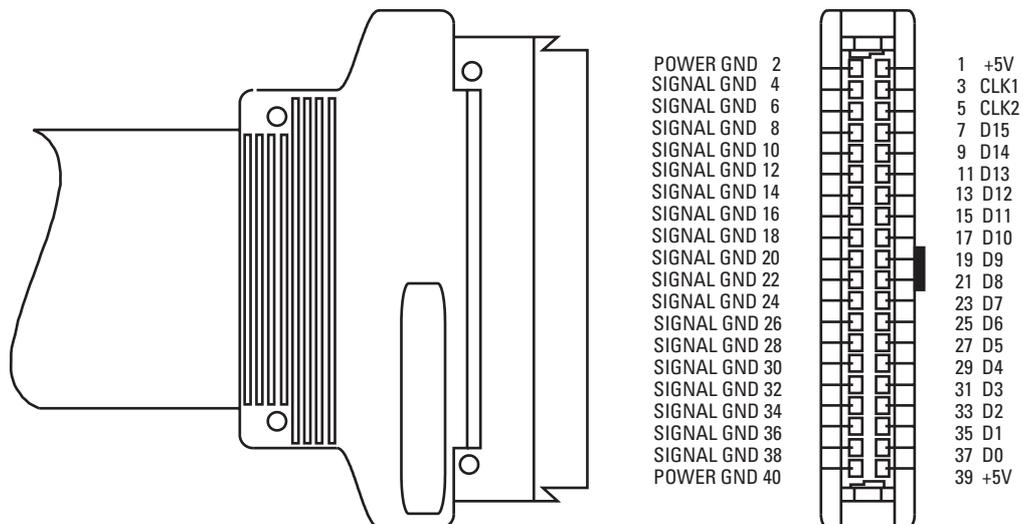


図17. プローブ・ケーブルのピン配列

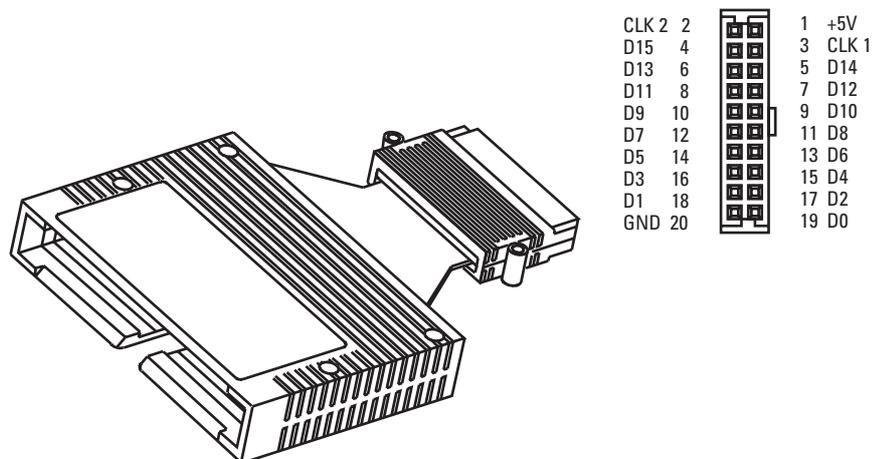


図18. 100kΩ終端アダプタ (Agilent部品番号01650-63203)のピン配列

ターゲット・コネクタを使った設計とプロービング 通常密度、中パフォーマンスのアプリケーション

40ピン・コネクタを介した直接接続
プローブ・ケーブルは、表6に示した各種の40ピン・コネクタに直接差し込みますが、適切なRC回路をターゲット基板に配置する必要があります(40ピン・コネクタのピン配列は図19を参照)。Agilentは、RC回路を配置するための4種類の方法を提供しています(表7を参照)。

1つは図20に示す、9個のRC回路を持った18ピンDIPです(Agilent部品番号1810-1278)。図21に示すように、各プローブ・ケーブルに対してこのDIPが2つ必要です。

2つめは10ピンSIPで、図22に示すように、これは5個のRC回路を持ちます。図23に示すように、各プローブ・ケーブルに対してこのDIPが4つ必要です。この4つのSIPは、2つのDIPよりターゲット基板に占めるスペースが小さいので、スペースに制約がある場合に使用します。

3つめは12ピンSMT(Agilent部品番号5062-7396)で、図33に示すように、6個のRC回路を持ちます。各プローブ・ケーブルに対してこのSMTが3つ必要です。

適切なRC回路のために、個別部品の使用も可能です。RC回路に対する等価負荷については、図24を参照してください。

Agilent部品番号	3M部品番号	コネクタの説明
1251-8828	2540-6002	40ピン、ロープロファイル(ストレート)
1251-8158	2540-5002	40ピン、ロープロファイル(右アングル)
1251-8831	3432-6302	40ピン、ロングラッチ付き(ストレート)
1251-8931	3432-5302	40ピン、ロングラッチ付き(右アングル)

表6. 固定プロービング用の40ピン・コネクタ(ターゲット基板にRC回路のインストールが必要)

Agilent部品番号	パッケージ・タイプ
1810-1278	DIP、18ピン、9個のRC回路を装備 (1プローブ・ケーブルに対し2個必要)
1810-1588	SIP、10ピン、5個のRC回路を装備 (1プローブ・ケーブルに対し4個必要)
5062-7396	SMT、12ピン、6個のRC回路を装備 (1プローブ・ケーブルに対し3個必要)

表7. 使用可能なRC回路

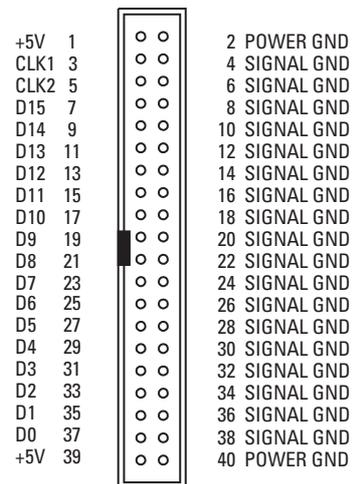


図19. 40ピン・コネクタのピン配列

ターゲット・コネクタを使った設計とプロービング

通常密度、中パフォーマンスのアプリケーション

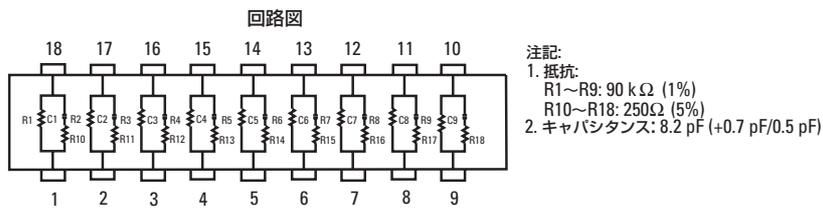
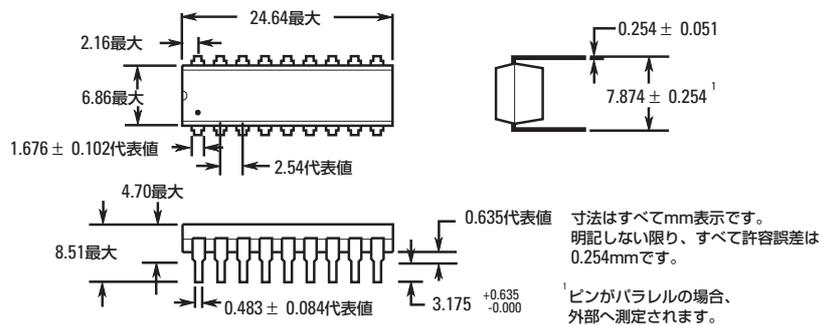


図20. 9チャンネル18ピンDIP RC回路 (Agilent部品番号1810-1278)

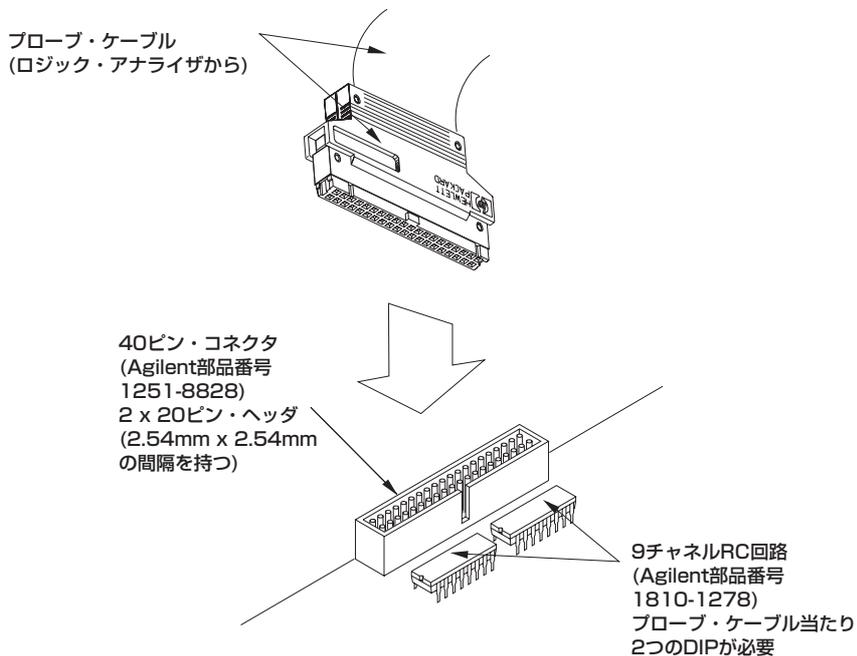
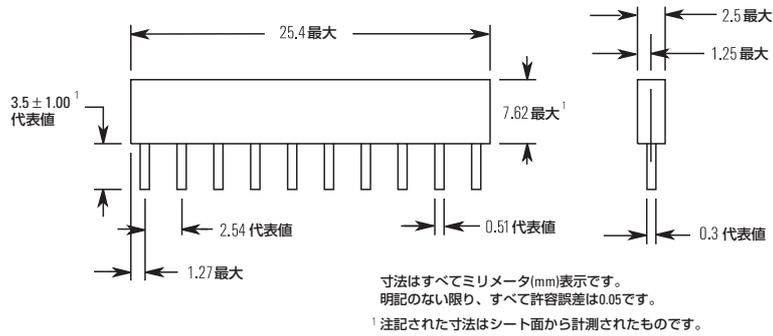


図21. 40ピン・コネクタへのプローブ・ケーブルの接続(DIP RC回路を使用)

ターゲット・コネクタを使った設計とプロービング

通常密度、中パフォーマンスのアプリケーション



回路図

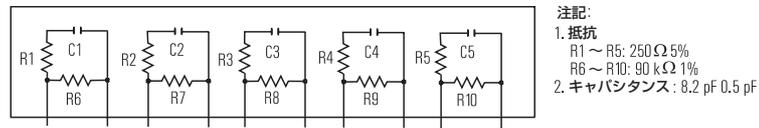


図22. 5チャンネル10ピンSIP RC回路 (Agilent部品番号1810-1588)

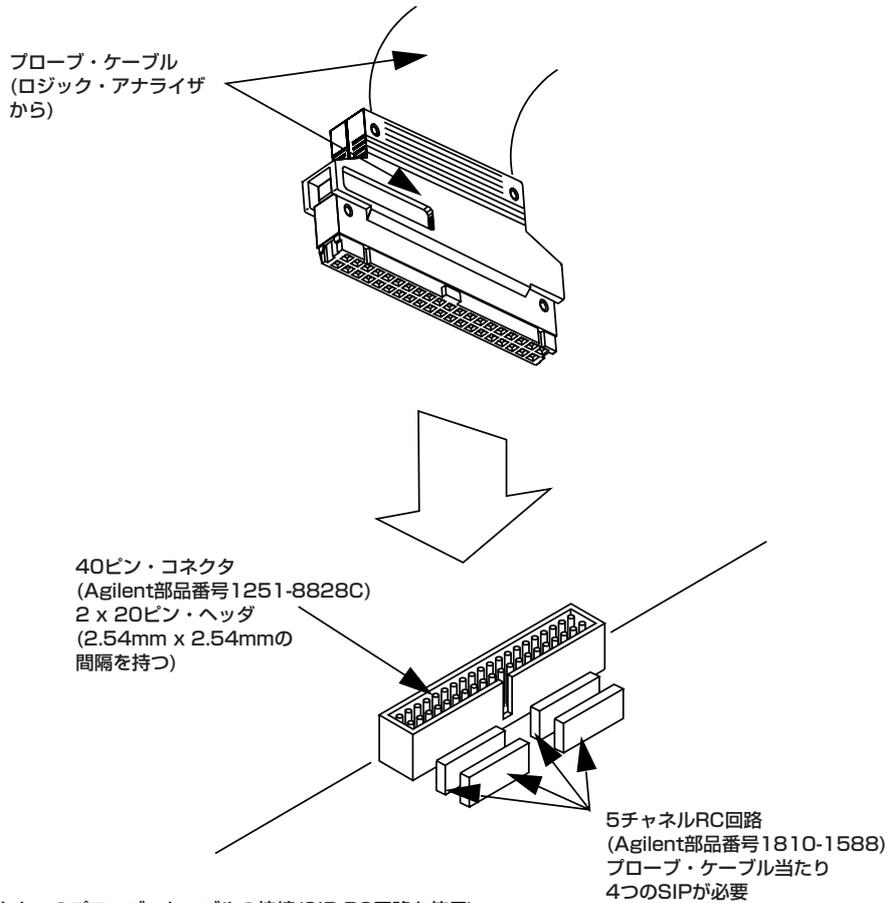


図23. 40ピン・コネクタへのプローブ・ケーブルの接続(SIP RC回路を使用)

ターゲット・コネクタを使った設計とプロービング 通常密度、中パフォーマンスのアプリケーション

個別部品を使用する際の注意

回路終端の設計に個別部品を使用できます。Agilentは、図24に示す回路を推奨します。図24に示す等価負荷を実現するには、RC回路を測定対象ノードのすぐ近くに配置することにより、トレース長を最小にする必要があります。実際の負荷は、図24の等価負荷にスタブ長の負荷を加えたものです。推奨オンボードRC回路からターゲット・コネクタまでのトレース長は、76~100mm以下でなければなりません。この伝送ラインは、80~100Ωの範囲のインピーダンス(100Ωに近いほど良い)に設計する必要があります。

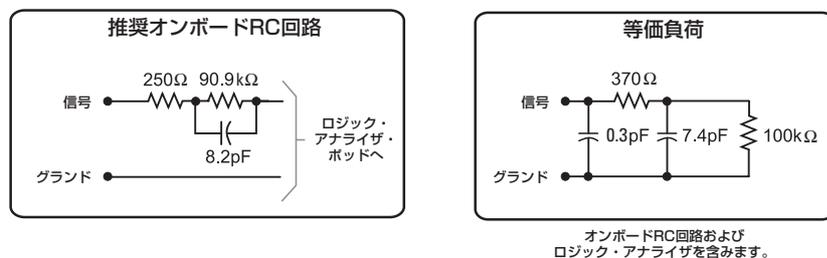


図24. ターゲット上の個別部品の等価負荷。DIP(1810-1278)、SIP(1810-1588)、およびSMT(5062-7396)RC回路にも適用されます。

ターゲット・コネクタを使った設計とプロービング 高密度、高パフォーマンス・アプリケーション

Agilentは、AMPのMictor38ピン・コネクタをベースとした高密度プロービング・ソリューションを開発しました。Agilentの高密度アダプタ・ケーブルE5346A、E5339A、E5351Aを接続すれば、Agilentロジック・アナライザへ必要な信号を送ることができます。アドレス、データ、ステータス信号などの重要な信号に対し、基板上にAMP Mictorコネクタを設計するだけで済みます。AMPのMictorコネクタは、わずかな基板スペースしか占有しません。各Mictorコネクタはコネクタ当たり32チャンネルのロジック解析と2つのクロックを提供します。AMPのMictorコネクタはAMPから直接に、またはAgilentから購入できます。本カタログの最後にある「関連情報」を参照してください。

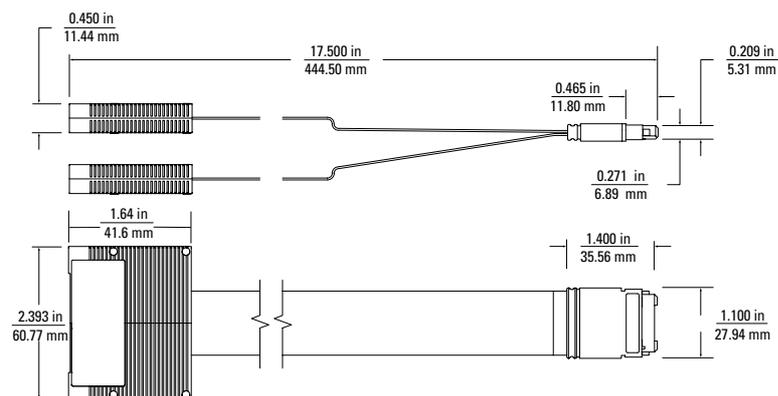


図25. E5346A、E5351A、E5339Aアダプタ・ケーブルの機械的仕様

ターゲット・コネクタを使った設計とプロービング 高密度、高パフォーマンス・アプリケーション

Agilent E5346A/E5339A 高密度アダプタ・ケーブル

E5346AおよびE5339Aケーブルには、ロジック・アナライザが必要とするRC回路が、ターゲットに近いプローブ・チップ内に組み込まれています。E5346Aは、ピーク間振幅が500mVという小さな信号を捕捉します。E5339Aは、300mV p-pの信号を捕捉します。図26はE5339A、図27はE5346Aに対する等価負荷を示しています。

E5346AまたはE5339Aを速いクロック速度で使用するには、次の設計ガイドラインに従う必要があります。

- プローブのフックアップ・スタブの電気長を計算します。
- $E_r = 4.9$ のPC基板材の場合、63ps/cmの伝搬遅延を使用します。
- プローブのフックアップ・スタブの伝搬遅延がバス信号の立ち上がり時間(T_r)の20%未満であることをチェックします。20%未満であれば、E5346AまたはE5339Aを使用できます。

たとえば、 $E_r = 4.9$ の場合、プローブの6.4cmのフックアップ・スタブは、400psの伝搬遅延が生じます。 T_r が2 nsを超える場合、E5346AまたはE5339Aを使用することができます。

ターゲット・システムにMictorコネクタを組み込んだ設計についてより詳しくは、次の文書を参照してください。

Agilent Technologies E5346A/E5351A High-Density
Adapter Cable, Installation Note

E5346-92013

<http://www.cos.agilent.com/manuals/pdf/E5346213.PDF>

Agilent Technologies E5339A Low Voltage Termination
Adapter Cable, Installation Note

E5339-92001

<http://www.cos.agilent.com/manuals/pdf/E5339201.PDF>

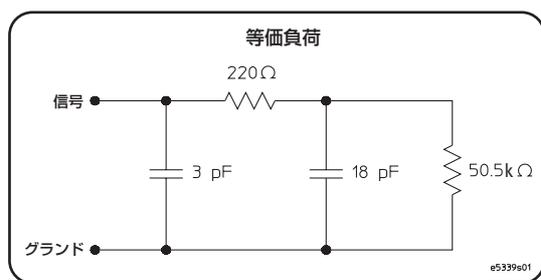


図26. E5339A入力等価負荷

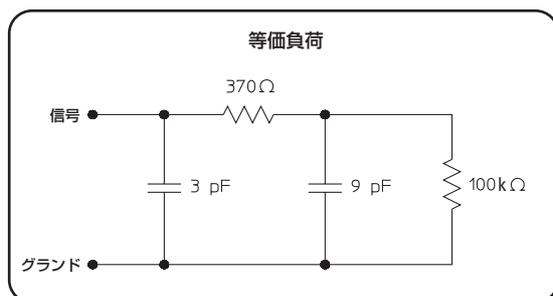


図27. E5346A入力等価負荷

ターゲット・コネクタを使った設計とプロービング

高密度、高パフォーマンス・アプリケーション

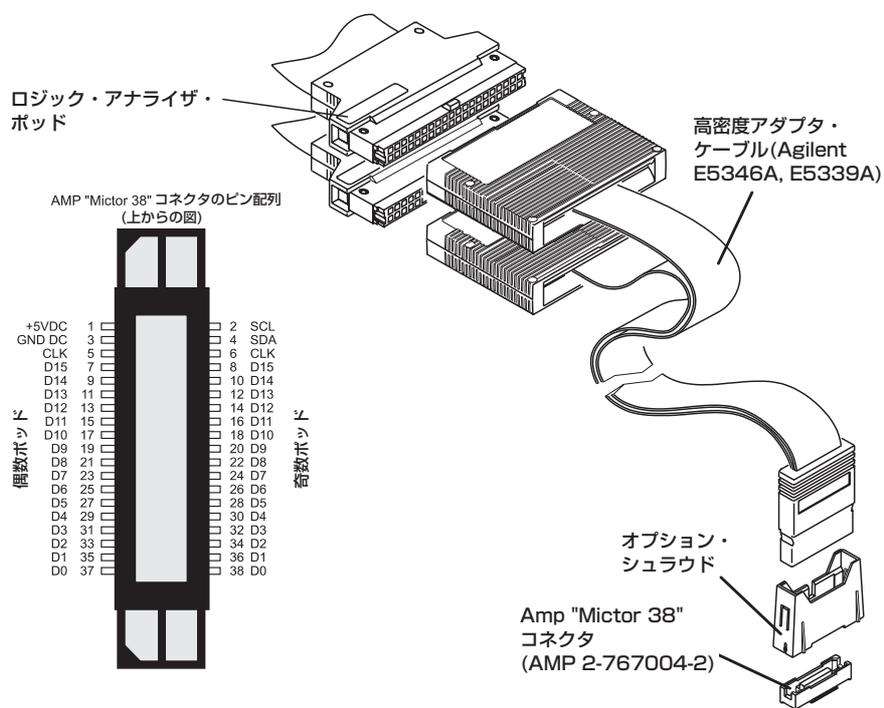


図28. Agilent E5346A/E5339Aの接続とピン配列

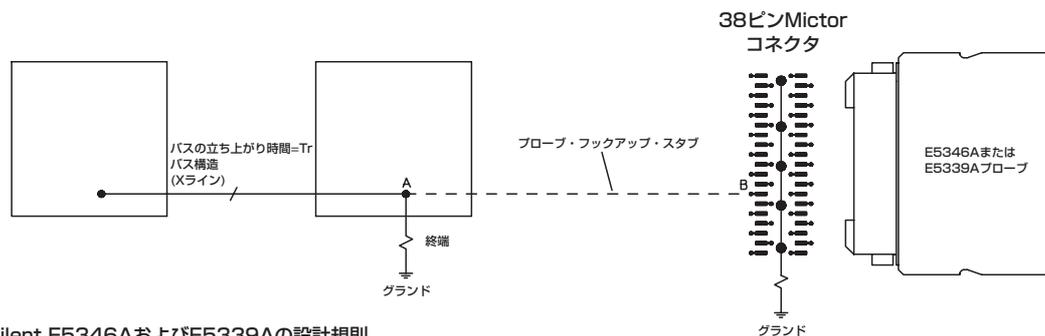


図29. Agilent E5346AおよびE5339Aの設計規則

ターゲット・コネクタを使った設計とプロービング

高密度、高パフォーマンス・アプリケーション

Agilent E5351A 高密度アダプタ・ケーブル

必要とするルーティング・スタブの電気長を計算した結果、Agilent E5346AおよびE5339Aが使用できない場合、ターゲットに必要なRC回路をインストールした状態でAgilent E5351Aを使用できます。

Agilent E5351Aには独自の内部RC回路がありません。Agilent E5351Aを使用するときは、SIPまたはDIP RC回路、表面実装回路5062-7396、または等価の個別部品をターゲット部品のできるだけ近くに配置して測定を行います。ターゲット部品とRC

回路との間のスタブ長は短くします。スタブの伝搬遅延は、前のセクションで説明したように、バス信号の立ち上がり時間の20%未満である必要があります。オンボードRC回路からMictorコネクタまでの伝送ラインは、80~100Ωの範囲(100Ωに近いほど良い)のインピーダンスに設計する必要があります。この長さは76~100mmを超えてはいけません。また、すべての信号ラインの長さが等しくなるようにします。信号ライン長のばらつきによって生じる伝播遅延の変動が、信号ライン間で20psを超えないようにします。

ターゲット・システムにMictorコネクタを組み込む設計について詳しくは、『Agilent Technologies E5346A/E5351A High-Density Adapter Cable, Installation Note』 Agilentカタログ番号E5346-92013 (<http://www.cos.agilent.com/manuals/pdf/E5346213.PDF>)を参照してください。

ピンの割り当て

各アダプタ・ケーブルは2つのロジック・アナライザ・ポッドとともに使用します。+5VDC、SCL、およびSDA信号はプロービングに使用しないので、ターゲット・システムには接続しません。

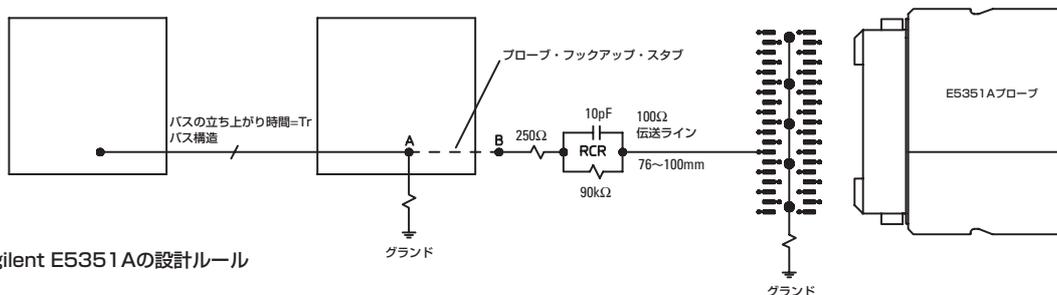


図30. Agilent E5351Aの設計ルール

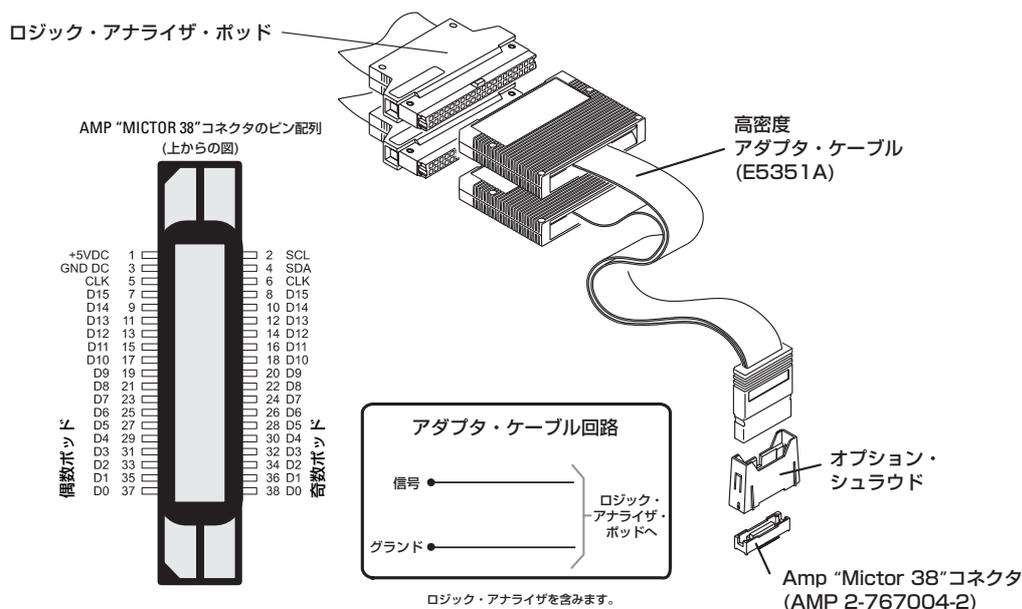


図31. E5351Aの接続とピン配列

ターゲット・コネクタを使った設計とプロービング

高密度、高パフォーマンス・アプリケーション

E5351Aオンボード終端用の選択肢
 ターゲット基板上でE5351Aを終端する方法として、次の4つがあります。

- DIP RC終端回路(Agilent部品番号1810-1278)を使用します(回路図、ピン配列、寸法については18ページを参照)。
- SIP RC終端回路(Agilent部品番号1810-1588)を使用します(回路図、ピン配列、寸法については19ページを参照)。
- 表面実装RC終端回路(Agilent部品番号5062-7396)を使用します。回路図、ピン配列、等価負荷については図33を参照してください。
- 個別部品を使用します。推奨部品と等価負荷については図32を参照してください。

ステート速度が200MHzを超える場合、最適な結果を得るには個別部品を使用する必要があります。E5351Aプローブ・ケーブルの追加電気長によって、DIP、SIP、表面実装RC回路内のデバイダ補正キャパシタがE5351A用には最適ではありませんが、200MHzまでのクロック・レートでは使用できます。

5062-7396 SMTパーツを使用する際の注意

Agilentは、現在、基板にSMT部品をはんだ付けする際に2ステップ処理を推奨しています。最初のステップは、はんだペーストをビアを持つパッドに載せます。熱によって、ビアがはんだで埋まります(1回のはんだステップでは、はんだが部品面からビアに流れ出て、部品としっかり接続できません)。次のステップではんだペーストをすべてのパッドに載せます。

図33に示すように、5062-7396 SMT RC回路は6つのロジック解析チャネルをサポートします。部品のサイズにより、図33のパターンを繰り返して、複数の部品をエンド・ツー・エンドで積み重ね、アプリケーションに必要なチャネル数に適合させることが可能です。各プローブ・ケーブル

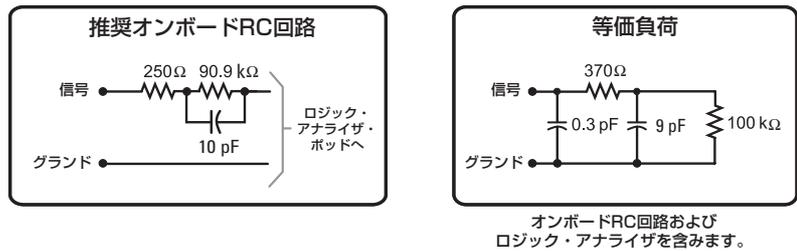


図32. E5351Aの終端に個別部品を使用した場合の推奨オンボードRC回路と等価負荷

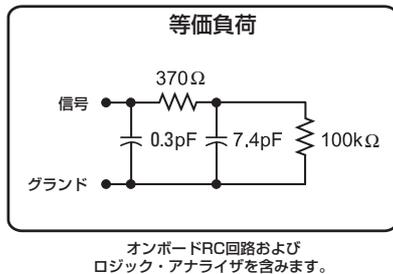
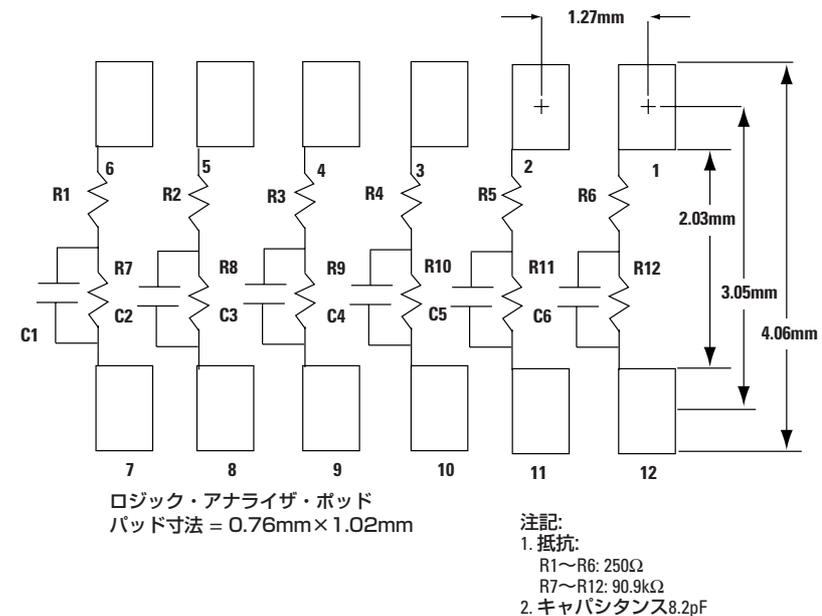


図33. 5062-7396表面実装RC回路用の推奨プリント基板パターンと等価負荷

に対しては、3つのSMTが必要です。セラミックのハイブリッドRC回路を使用するためのプロセスは、LCCパッケージ用のプロセスと似ています。部品のサイズが小さいので、はんだ還流中の熱膨張による不一致は問題となりません。キャパシタンスも温度変化に対して安定しています。

ターゲット・コネクタを使った設計とプロービング

高密度、高パフォーマンス・アプリケーション

サポート・シュラウド

図34と35に示すように、E5339A/E5346A/E5351Aアダプタ・ケーブルとAMP Mictorコネクタとの間に緩衝部を加えるには、サポート・シュラウドの使用を推奨します。ターゲット基板上に2つのスルーホールが必要です。シュラウドは、スルーホールによりターゲット基板に直接に実装します。このようにAMP Mictorコネクタをシュラウドで囲むことにより、しっかりとした機械的緩衝が得られます。コネクタ・キットには5個のAMP Mictorコネクタ、および5個のシュラウドが付属しています。表8は、各種基板厚用のシュラウドおよびコネクタ・キットのAgilent部品番号を示しています。

ボード厚	サポート・シュラウドの部品番号	コネクタおよびシュラウド・キット (5×Mictorコネクタ、5×サポート・シュラウド)
1.57mmまで	E5346-44701	E5346-68701
1.57mm~3.18mm	E5346-44704	E5346-68700
3.18mm~4.32mm	E5346-44703	なし

表8. 各種ボード厚用のシュラウドと接続キット

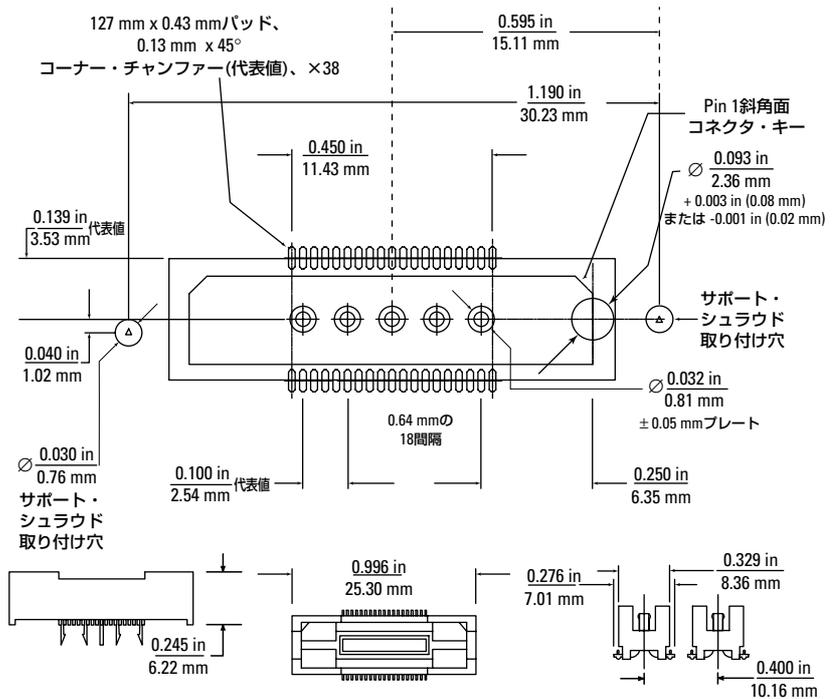


図34. AMP Mictorコネクタの機械的仕様

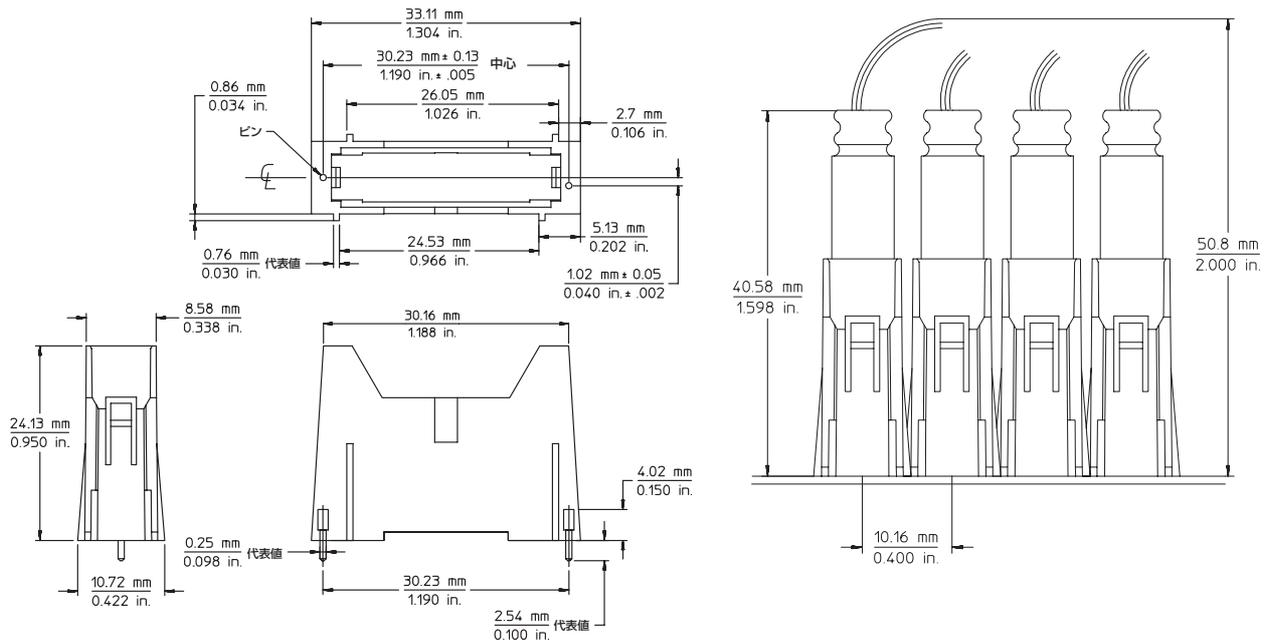


図35. E5346-44701、E5346-44703、E5346-44704サポート・シュラウドの機械的仕様

ターゲット・コネクタを使った設計とプロービング

高密度、高パフォーマンス・アプリケーション

高速Mictorアダプタ

AMP Mictorコネクタに接続された信号は、オシロスコープやAgilent 16517A高速ステート/タイミング・アナライザなど、その他のテスト機器によってもアクセスできます。

E5346-60002は、直接Mictorコネクタに差し込むと、図36と37に示すように、フレックス回路を介して標準コネクタ・ピンに32の信号すべてを出力します。

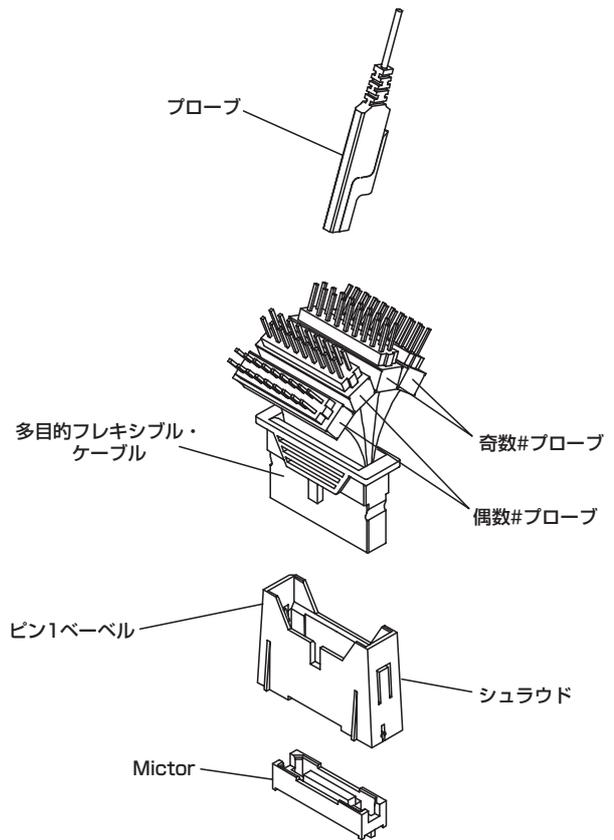


図36. E5346-60002高速Mictorブレイクアウト・アダプタ

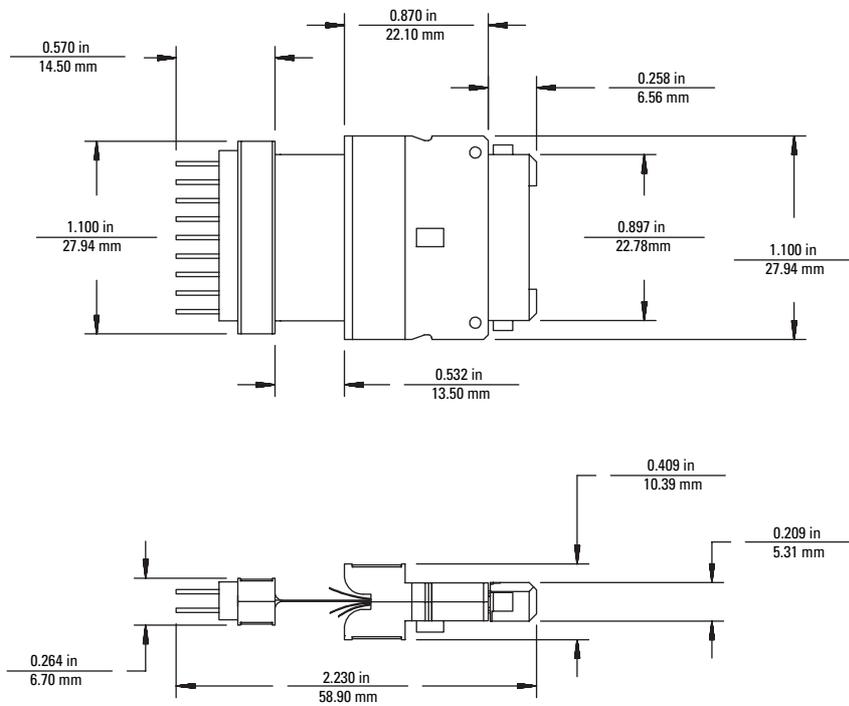


図37. E5346-60002の機械的仕様

ターゲット・コネクタを使った設計とプロービング 高密度、高パフォーマンス・アプリケーション

右アングルMictorアダプタ

Mictorコネクタの上にスペースの制約があるシステムのために、Agilentは、図38に示すような右アングル・アダプタを提供しています。E5346-63201右アングル・アダプタをMictorコネクタに挿入すると、アダプタ・ケーブルはターゲット基板の表面に並行に接続されます。右アングル・アダプタを使用するときは、図39に示すように、AMP Mictorコネクタをターゲット基板上でエンド・ツー・エンドに配置しなければなりません。サポート・シュラウドを右アングル・アダプタと一緒に使用することはできません。

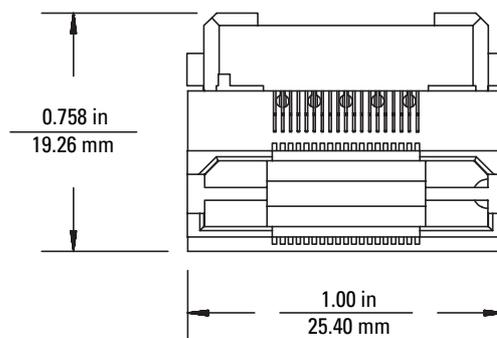
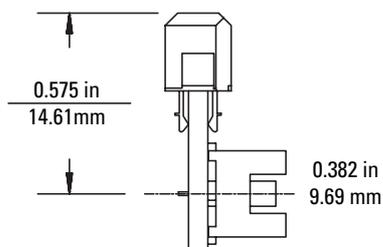
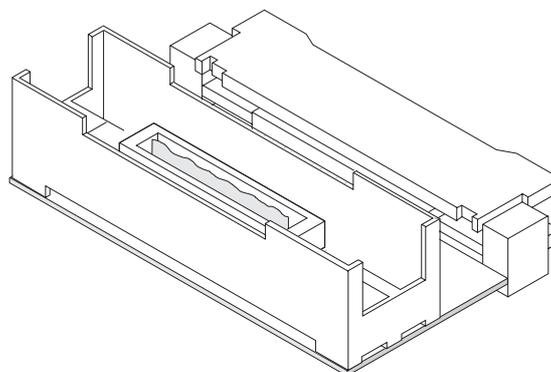


図38. E5346-63201右アングルMictorアダプタ

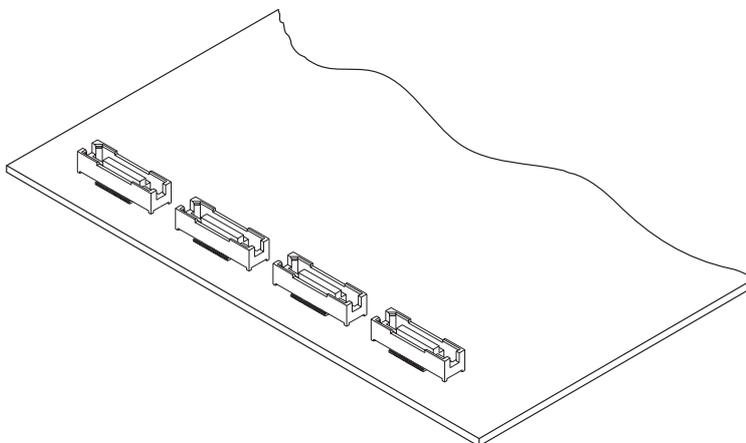


図39. 右アングル・アダプタを使用するためのAMP Mictorコネクタ配置

Agilent 16760A 1.25Gビット/sロジック・アナライザ・モジュール

Agilent 16760Aでは、3種類のプロローピング・オプションが使用可能です。¹

E5378Aシングルエンド・プローブ

E5378Aは、データを最大1.25Gビット/sで捕捉可能な、34チャンネルのシングルエンド・プローブです(プローブの寸法と等価負荷については図45と47を参照)。本プローブは、次のような入力を装備しています。

- 16×2グループ(ポッド)の、32×シングルエンド・データ入力。
- 2×差動クロック入力。クロック入力は、クロックとして使用しない場合にデータ入力としても使用可能。
- 2×データ・スレッシュホールド基準入力、各ポッド(16データ入力のグループ)に1つ。

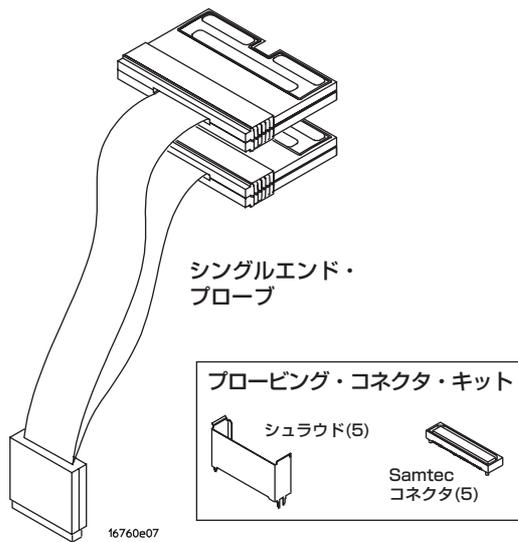


図40. Agilent E5378Aプローブ

E5378Aプローブをターゲット・システムに接続するには、Agilent 16760-68702または16760-68703プローピング・コネクタ・キットが必要です。これらのキットには、差し込みコネクタ(5個)とサポート・シュラウド(5個)が付属します。このコネクタとシュラウドを、別個にオーダーすることもできます。コネクタとシュラウドの寸法は、図43と44を参照してください。

E5379A差動プローブ

E5379Aは、データを最大1.25Gビット/sで捕捉可能な、17チャンネルの差動プローブです(プローブの寸法と等価負荷については図46と47を参照)。16760Aの全入力に対応するには、E5379Aプローブが2個必要です。本プローブは、次のような入力を装備しています。

- 16×差動データ入力
- 1×差動クロック入力。このクロック入力は、クロックとして使用しない場合にデータ入力としても使用可能。

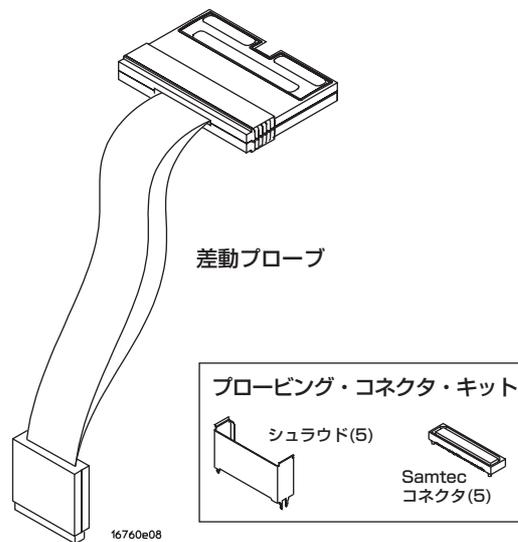


図41. Agilent E5379Aプローブ

E5379Aプローブをターゲット・システムに接続するには、Agilent 16760-68702または16760-68703プローピング・コネクタ・キットが必要です。これらのキットには、差し込みコネクタ(5個)とサポート・シュラウド(5個)が付属します。このコネクタとシュラウドを、別個にオーダーすることもできます。コネクタとシュラウドの寸法仕様は、図43と44を参照してください。

¹注記: 単体の(フライング・リード)プローブは、16760Aでは使用できません。

Agilent 16760A 1.25Gビット/sロジック・アナライザ・モジュール

E5380A Mictor互換プローブ

E5380Aは、Agilent E5346A高密度プローブ・アダプタおよびMictorコネクタとの互換性を持つように設計されています。E5346A高密度プローブ・アダプタを接続するよう設計されているターゲット・システムに対して、E5380Aプローブはその同じMictorコネクタに直接接続できます (E5346Aについては、22~23ページを参照してください)。E5380Aプローブを使用したときの、16760Aロジック・アナライザの最大ステート速度は600Mビット/sです。E5380Aが必要とする最小入力信号振幅は、300mVです。

E5380Aプローブは、2本の17チャンネル・ケーブルを、1つのシングルエンド38ピンMictorコネクタに結合します。

E5380Aプローブをターゲット・システムに接続するには、Agilent E5346-68700またはE5346-68701プロービング・コネクタ・キットが必要です。コネクタとシュラウドの寸法は、図34と35を参照してください。

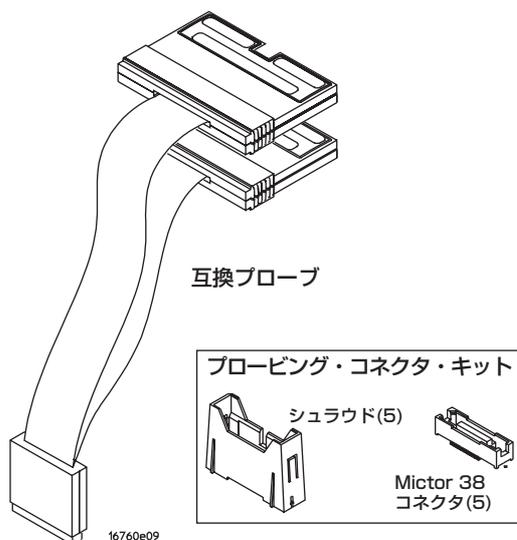


図42. Agilent E5380Aプローブ

E5378A、E5379A、E5380Aプローブ・コネクタをシステムに組み込むための設計について詳しくは、<http://www.cos.agilent.com/manuals/pdf/16760701.PDF>を参照してください。

タイトル	説明	Agilent マニュアル番号
User's Guide, Agilent Technologies E5378A, E5379A, and E5380A Probes for the 16760A Logic Analyzer	16760A用プローブに 関する寸法図、 電気モデル、一般情報	16760-97001

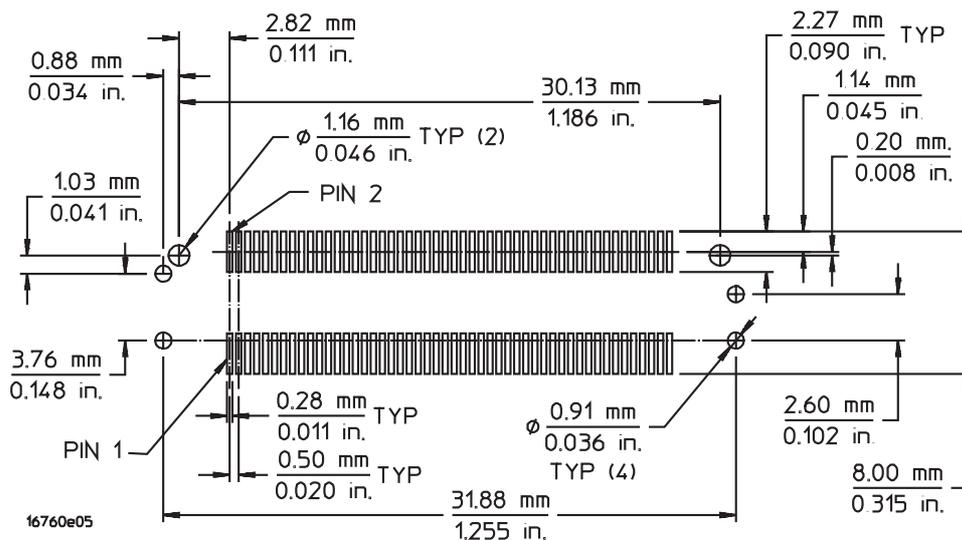


図43. 16760-68702/16760-68703コネクタ・キットで使用されるSamtecコネクタとサポート・シュラウド用の、コネクタ・フットプリントと取り付け穴寸法

Agilent 16760A 1.25Gビット/sロジック・アナライザ・モジュール

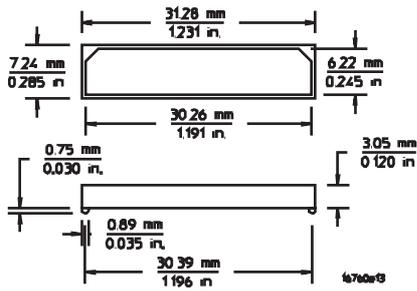


図44. 16760-68702/16760-68703コネクタ・キットで使用されるSamtecコネクタの寸法仕様

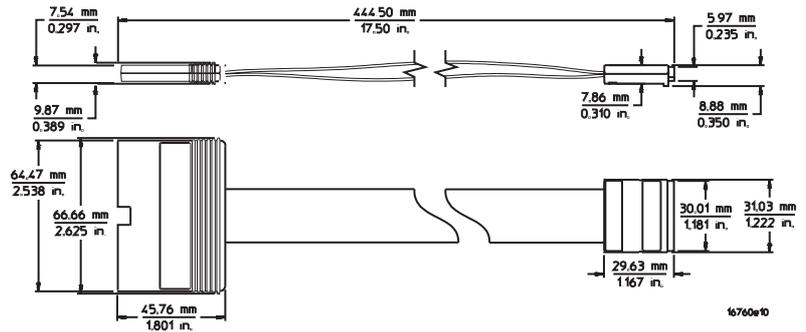


図45. E5378Aシングルエンド・プローブの寸法仕様

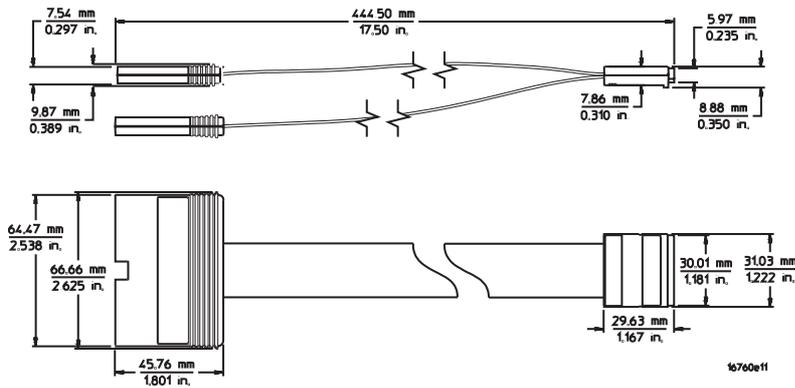


図46. E5379A差動プローブの寸法仕様

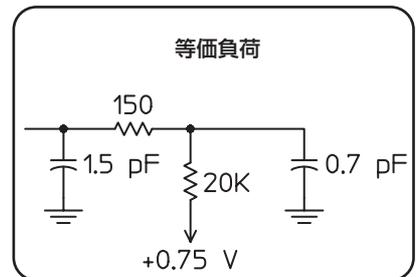


図47. E5378A/E5379A入力等価負荷、Samtecコネクタ含む

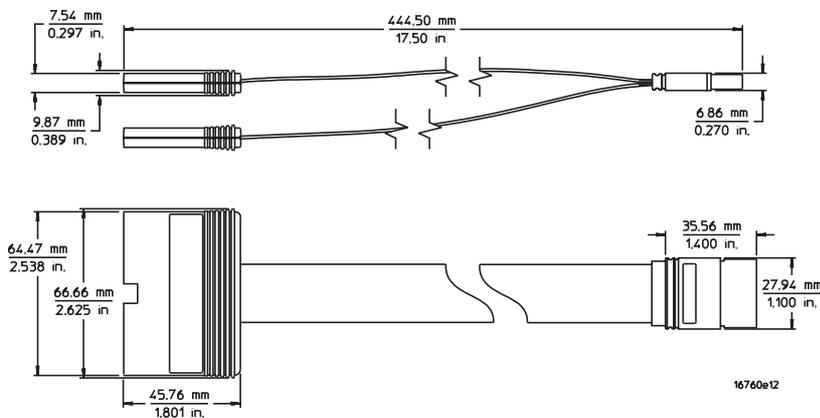


図48. E5380Aプローブの寸法仕様

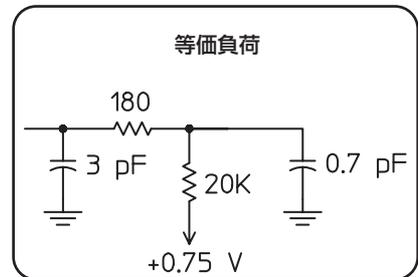


図49. E5380A入力等価負荷、Mictorコネクタ含む

Agilent 16517A/16518A 1GHzステート/4GHzタイミング

高速ロジック解析汎用プローブ

Agilent 16517A/16518Aロジック・アナライザ・モジュールは、ステート/タイミング解析で業界を代表する製品です。Agilentは、1GHzステート/4GHzタイミング・パフォーマンス用の特別なプロービング・ソリューションを開発しました。これらの高速汎用プローブの等価負荷については図50を参照してください。16517A/16518Aロジック・アナライザ・モジュールに付属のアクセサリについては、図54を参照してください。上記のような高速信号では、アナログ信号と同様のプロービングによる影響が非常に顕著になります。デザイナーは、デバッグ・プロービング負荷をモデル化し、伝送ラインの使用、スタブ長の最小化、適切な終端によって、プロービングのための設計を行う必要があります。ここに示すプロービング・アクセサリは、高速環境で動作するように設計されています。

特殊コネクタ

Agilent 16517Aは、図52と53に示すアダプタを使用することにより、SMA またはBNC コネクタを簡単にプローブできます。図51のフレキシブル・グラウンド・ピンを図55のように使用すると、優れた信号の忠実度が得られます。

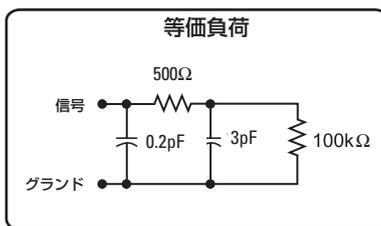


図50. 高速汎用プローブのための等価負荷



図51. E5320-26101フレキシブル・グラウンド・ピン

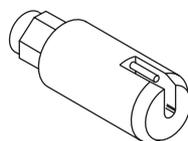


図52. 16517-27601 SMAアダプタ

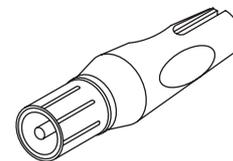


図53. E9638A BNC-プローブチップ・アダプタ

Agilent 16517A/16518A 1GHzステート/4GHzタイミング

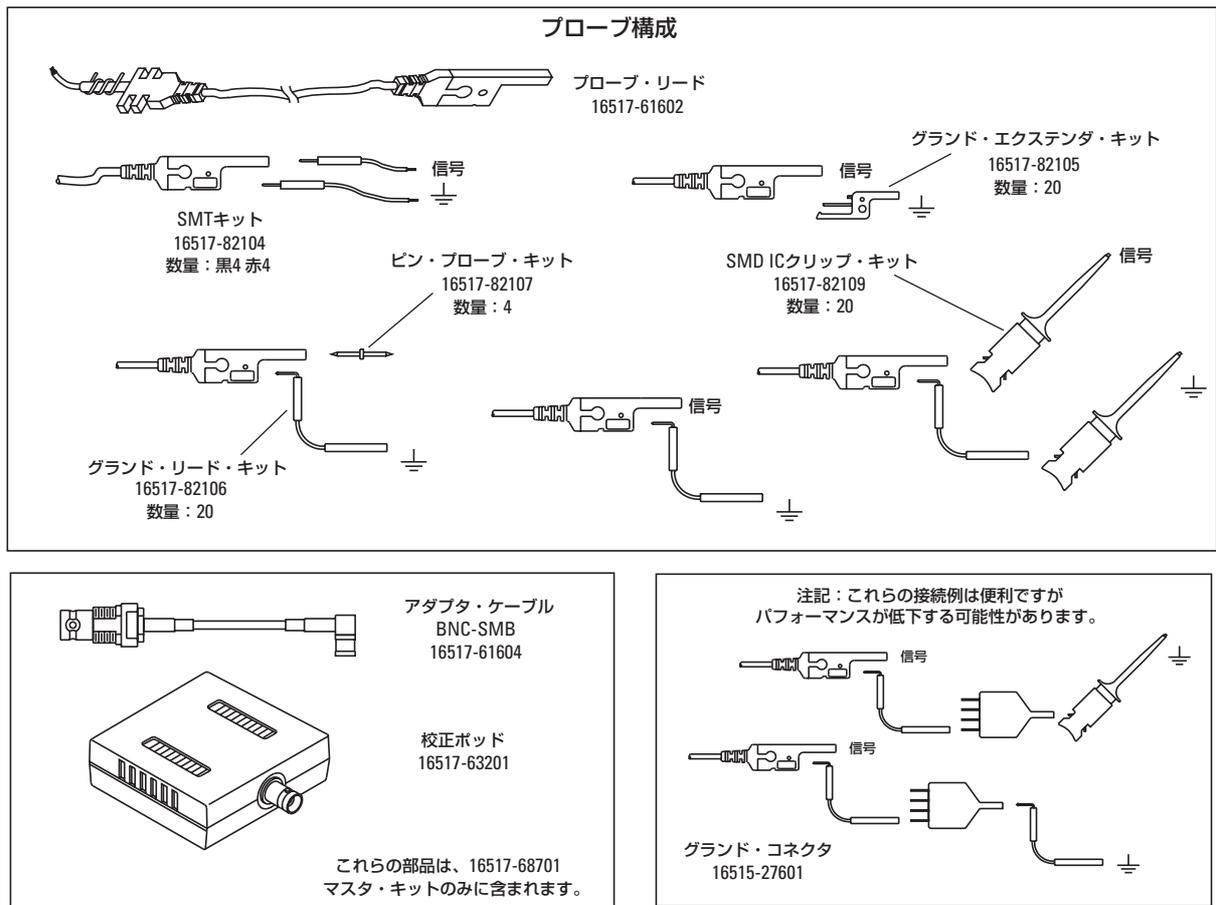


図54. Agilent 16517-68701マスタ・アクセサリ・キットおよび16518-68701拡張アクセサリ・キット

推奨されるプローブの構成

最高の性能を発揮するには、以下の構成を使用してください。これらの構成は、推奨される順序で記載しています。

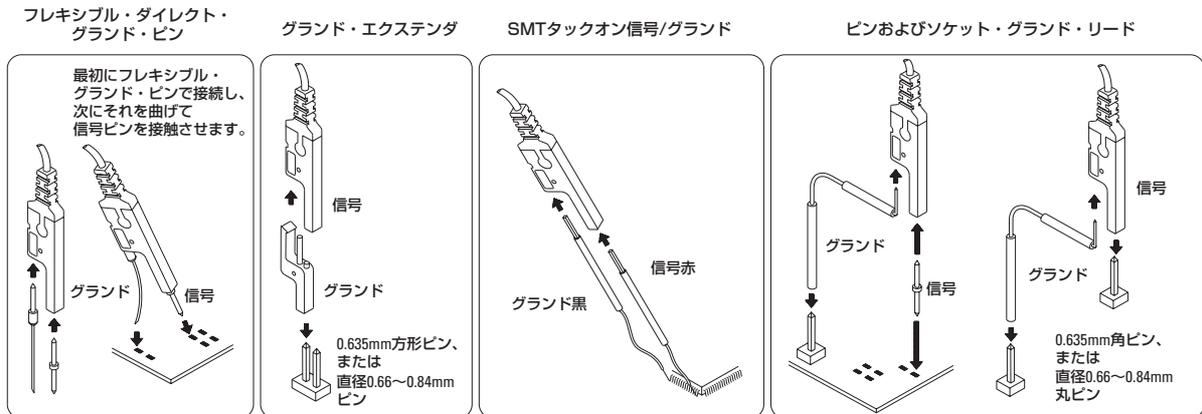


図55. 最高の信号忠実度を提供するプローブ構成

オーダ情報

ロジック・アナライザに付属するアクセサリ

Agilent 16517A/16518Aロジック・アナライザ・モジュール付属のアクセサリ

部品番号	説明	数量	ページ番号
16517-68701	4GHzタイミング・モジュール・マスタ・アクセサリ・キット(以下の部品が含まれます)	1	32
16515-27601	グラウンド・コネクタ	2	32
16517-61602	プローブ・リード・アセンブリ	1	32
16517-61604	BNC-SMBアダプタ・ケーブル	1	32
16517-63201	校正ポッド	1	32
16517-82104	SMTリード・キット(黒×4、赤×4のパッケージ)	1	32
16517-82105	グラウンド延長キット(20個入り)	1	32
16517-82106	グラウンド・リード・キット(20個入り)	1	32
16517-82107	ピン・プローブ・キット(4個入り)	1	32
16517-82109	SMD ICクリップ・キット(20個入り)	1	32

Agilent 16557Dロジック・アナライザ・モジュール付属のアクセサリ

部品番号	説明	数量	ページ番号
01650-61608	16チャンネル・プローブ・リード・セット	4	6
01650-94312	ロジック・アナライザ・プローブ・ラベル	1	10
5090-4833	SMD ICクリップ、表面実装(20個入り)	4	7
5959-9333	プローブ・リード、灰色(5個入り)	1	6
5959-9334	短グラウンド・リード(5個入り)	4	6
16555-61601	マスタ/エクステンダ相互接続ケーブル	1	表示なし

Agilent 16710A/16711A/16712A

ロジック・アナライザ・モジュール付属のアクセサリ

部品番号	説明	数量	ページ番号
01650-61608	16チャンネル・プローブ・リード・セット	6	6
01650-94312	ロジック・アナライザ・プローブ・ラベル	1	10
5090-4833	SMD ICクリップ、表面実装(20個入り)	6	7
5959-9333	プローブ・リード、灰色(5個入り)	1	6
5959-9334	短グラウンド・リード(5個入り)	6	6
16555-61601	マスタ/エクステンダ相互接続ケーブル	1	表示なし

Agilent 16715A/16716A/16717A/16750A/16751A/16752A

ロジック・アナライザ・モジュール付属のアクセサリ

部品番号	説明	数量	ページ番号
01650-61608	16チャンネル・プローブ・リード・セット	4	6
01650-94312	ロジック・アナライザ・プローブ・ラベル	1	10
5090-4833	SMD ICクリップ、表面実装(20個入り)	4	7
5959-9333	プローブ・リード、灰色(5個入り)	1	6
5959-9334	短グラウンド・リード(5個入り)	4	6

オーダ情報

ステート400MHz(最高)/タイミング800MHz(最高)

汎用プロービング^{1,2}

プローブ・リードおよびリード・セット

部品番号	説明	ページ番号
01650-61608	16チャンネル・プローブ・リード・セット	6
5959-9333	プローブ・リード、灰色(5個入り)	6
5959-9334	短グランド・リード(5個入り)	6
5959-9335	長グランド・リード(5個入り)	6

プローブ・ケーブル

部品番号	説明	ページ番号
01660-61605	16650Aロジック・アナライザ用	8
16555-61606	16554A、16555A/D、16556A/Dロジック・アナライザ用	8
16710-61603	16557D、16710A、16711A、16712Aロジック・アナライザ用	8
16715-61601	16715A、16716A、16717A、16718A、16719A、16750A、 16751A、16752Aロジック・アナライザ用	8

ICクリップ

部品番号	説明	ページ番号
5959-0288	スルーホールICクリップ・キット(20個入り)	7
5090-4833	SMD ICクリップ・キット(20個入り)	7
10467-68701	0.5mm ICクリップ・キット(4個入り)	7

ICテスト・クリップ

モデル番号	説明	ページ番号
E2421A	SOICテスト・クリップ・キット(Pomona 5514)、小形	7
E2422A	QUADテスト・クリップ・キット(Pomona 5515)、4面小形	7

ウェッジ・アダプタ

モデル番号	説明	ページ番号
E2613A	0.5mmプローブ・アダプタ-3信号	9
E2613B	0.5mmプローブ・アダプタ-3信号-2パック	9
E2614A	0.5mmプローブ・アダプタ-8信号	9
E2643A	0.5mmプローブ・アダプタ-16信号	9
E2615A	0.65mmプローブ・アダプタ-3信号	9
E2615B	0.65mmプローブ・アダプタ-3信号-2パック	9
E2616A	0.65mmプローブ・アダプタ-8信号	9
E2644A	0.65mmプローブ・アダプタ-16信号	9

その他のプローブ・アクセサリ

部品番号	説明	ページ番号
01650-94303	ロジック・アナライザ・プローブ・ラベル	10
16555-60001	フェライト・コア・アセンブリ	10

注記:

¹ロジック・アナライザに付属のアクセサリについては、34ページを参照

²フライング・リード・プローブは、16760Aで使用できません

オーダ情報

ステート400MHz(最高)/タイミング800MHz(最高)

QFPパッケージ用エラストマ・プローピング

モデル番号	説明	ページ番号
E5336A	144ピン0.5mm TQFPエラストマ・プローブ・アダプタ ¹	11~13
E5336A 201	リテーナ・キット(リテーナ×5と接着剤)	11~13
E5336A 202	ロケータ・ツール	11~13
E5340A	1/4フレックス・アダプタ、E5336A用(数量1)	11~13
E5377A	160ピン0.5mm TQFPエラストマ・プローブ・アダプタ ¹	11~13
E5377A 201	リテーナ・キット(リテーナ×5と接着剤)	11~13
E5377A 202	ロケータ・ツール	11~13
E5349A	1/4フレックス・アダプタ、E5377A用(数量1)	11~13
E5348A	176ピン0.5mm TQFPエラストマ・プローブ・アダプタ ¹	11~13
E5348A 201	リテーナ・キット(リテーナ×5と接着剤)	11~13
E5348A 202	ロケータ・ツール	11~13
E5349A	1/4フレックス・アダプタ、E5348A用(数量1)	11~13
E5361A	144ピン0.65mm PQFP/CQFPエラストマ・プローブ・アダプタ ¹	11~13
E5361A 201	リテーナ・キット(リテーナ×5と接着剤)	11~13
E5361A 202	ロケータ・ツール	11~13
E5340A	1/4フレックス・アダプタ、E5361A用(数量1)	11~13
E5373A	160ピン0.65mm PQFP/CQFPエラストマ・プローブ・アダプタ ¹	11~13
E5373A 201	リテーナ・キット(リテーナ×5と接着剤)	11~13
E5373A 202	ロケータ・ツール	11~13
E5349A	1/4フレックス・アダプタ、E5373A用(数量1)	11~13
E5374A	208ピン0.5mm PQFP/CQFPエラストマ・プローブ・アダプタ ¹	11~13
E5374A 201	リテーナ・キット(リテーナ×5と接着剤)	11~13
E5374A 202	ロケータ・ツール	11~13
E5371A	1/4フレックス・アダプタ、E5374A用(数量1)	11~13
E5363A	240ピン0.5mm PQFP/CQFPエラストマ・プローブ・アダプタ ¹	11~13
E5363A 201	リテーナ・キット(リテーナ×5と接着剤)	11~13
E5363A 202	ロケータ・ツール	11~13
E5371A	1/4フレックス・アダプタ、E5363A用(数量1)	11~13

注記:

¹各プローブ・アダプタには、リテーナ(5個)、ロケータ・ツール(1個)、接着剤が含まれます。

オーダ情報

ステート400MHz(最高)/タイミング800MHz(最高)

解析プローブ用終端アダプタとコネクタ 通常密度、中パフォーマンスのアプリケーション

部品番号	説明	ページ番号
01650-63203	100kΩ 終端アダプタ	15~16
1251-8106	20ピン・コネクタ	15
1251-8473	20ピン右アングル・コネクタ	表示なし
1251-8828	40ピン・ロープロファイル・コネクタ(ストレート)	17~18
1251-8158	40ピン・ロープロファイル・コネクタ(右アングル)	表示なし
1251-8831	40ピン・コネクタ、ラッチ付き(ストレート)	表示なし
1251-8931	40ピン・コネクタ、ラッチ付き(右アングル)	表示なし
1810-1278	RC回路、スルーホール、DIP(数量1)	18
1810-1588	RC回路、SIP(数量1)	19
5062-7396	RC回路、表面実装(数量1)	

高密度、高パフォーマンスのアプリケーション

Part/モデル番号	説明	ページ番号
E5339A	低電圧終端アダプタ	21~23
E5346A	高密度終端アダプタ	21~23
E5351A	高密度非終端アダプタ	21, 24
1810-1278	RC回路、スルーホール、DIP(数量1)	18
1810-1588	RC回路、SIP(数量1)	19
5062-7396	RC回路、表面実装(数量1)	25
E5346-44701	高密度終端アダプタ・サポート・シユラウド、 ボード厚1.57mmまで	26
E5346-68701	Mictorコネクタ・キット、ボード厚1.57mmまで (コネクタ(5個)とシユラウド(5個))	26
E5346-44704	高密度終端アダプタ・サポート・シユラウド、 ボード厚3.18mmまで	26
E5346-68700	Mictorコネクタ・キット、ボード厚3.18mmまで (コネクタ(5個)とシユラウド(5個))	26
E5346-44703	高密度終端アダプタ・サポート・シユラウド、 ボード厚4.32mmまで	26
E5346-60002	高速Mictorブレイクアウト・アダプタ	27
E5346-63201	高密度右アングル・アダプタ	28

オーダ情報

ステート>400MHz/タイミング>800MHz

16760A 1.25Gビット/sロジック・アナライザ・モジュール

Part/モデル番号	説明	ページ番号
E5378A	34チャンネル・シングルエンド・プローブ	29, 31
E5379A	17チャンネル差動プローブ	29, 31
E5380A	34チャンネルMictorプローブ	30
E5346-68700	ブローピング・コネクタ・キット、E5380A用	表示なし
E5346-68701	ブローピング・コネクタ・キット、E5380A用	表示なし
16760-68702	5×コネクタと5×サポート・シュラウドのキット、 E5378A/E5379A用、ボード厚1.57mmまで	30, 31
16760-68703	5×コネクタと5×サポート・シュラウドのキット、 E5378A/E5379A用、ボード厚3.05mmまで	30, 31
16760-02302	サポート・シュラウド、E5378A/E5379A用、 ボード厚1.57mmまで	30, 31
16760-02303	サポート・シュラウド、E5378A/E5379A用、 ボード厚3.05mmまで	30, 31
1253-3620	100ピン差し込みコネクタ、E5378A/E5379A用	表示なし

16517A/18A高速ロジック・アナライザ・モジュール 汎用プローブ

Part/モデル番号	説明	ページ番号
16517-61602	プローブ・リード・アセンブリ	33
16517-61604	BNC - SMBアダプタ・ケーブル	33
16517-63201	校正ポッド	33
16517-68701	4GHzタイミング・モジュール・マスタ・アクセサリ・キット	33
16517-82104	SMTリード・キット(黒×4、赤×4のパッケージ)	33
16517-82105	グラウンド延長キット(20個入り)	33
16517-82106	グラウンド・リード・キット(20個入り)	33
16517-82107	ピン・プローブ・キット(4個入り)	33
16517-82109	SMD ICクリップ・キット(20個入り)	33
16518-68701	拡張モジュール・アクセサリ・キット	33
5081-7753	プローブ・リード・キット(各16517-61602に3セット)	33
E5320-26101	フレキシブル・グラウンド・ピン	32
16517-27601	SMA~プローブ・チップ・アダプタ	32
E9638A	BNC~プローブ・チップ・アダプタ	32
16515-27601	グラウンド・コネクタ	33

関連情報

Agilent Technologiesロジック解析サードパーティ・パートナー:

パートナーの詳しいリストは、『Processor and Bus Support for Agilent Technologies Logic Analyzers』カタログ番号5966-4365Eに掲載されています。

3M

<http://www.mmm.com/interconnects>

AMP, Inc.

<http://www.amp.com>

Agilent Technologies Test and Measurement
ロジック・アナライザ-システムWebサイト:
<http://www.agilent.com/find/LASystems>

Agilent Technologies Test and Measurement
ロジック・アナライザ-ベンチトップ
Webサイト:
<http://www.agilent.com/find/LAbenchtops>

Agilent Technologies Test and Measurement
プロセッサ/バス・サポートWebサイト:
<http://www.agilent.com/find/PnBS>

Agilent Technologies Test and Measurements
アクセサリWebサイト:
<http://www.agilent.com/find/LAaccessories>

本書は、次の内容をカバーしていません。

- パターン・ジェネレータ・プロービングとアクセサリ

参照: 『Agilent Technologies 16700 Series Logic Analysis System, Product Overview』
カタログ番号5968-9661E

- プロセッサ/バス用解析プローブ

参照: 『Processor and Bus Support for Agilent Technologies Logic Analyzers, Configuration Guide』
カタログ番号5966-4365E

- エミュレーション・プローブ

参照: 『Processor and Bus Support for Agilent Technologies Logic Analyzers, Configuration Guide』
カタログ番号5966-4365E

- オシロスコープ・プローブとアクセサリ

参照: 『Agilent Technologies 16700 Series Logic Analysis System, Product Overview』
カタログ番号5968-9661E

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お届けします。お客様がアジレント・テクノロジーの製品をお使いになる時、アジレント・テクノロジーは製品が約束どおりの性能を発揮することを保証します。それらは以下のようなことです。

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

お客様のアドバンテージ

お客様は、アジレント・テクノロジーが提供する多様な専門的テストおよび測定サービスを利用することができます。こうしたサービスは、お客様それぞれの技術的ニーズおよびビジネス・ニーズに応じて購入することが可能です。お客様は、設計、システム統合、プロジェクト管理、その他の専門的なサービスのほか、校正、追加料金によるアップグレード、保証期間終了後の修理、オンサイトの教育およびトレーニングなどのサービスを購入することにより、問題を効率良く解決して、市場のきびしい競争に勝ち抜くことができます。世界各地の経験豊富なアジレント・テクノロジーのエンジニアが、お客様の生産性の向上、設備投資の回収率の最大化、製品の測定精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
(土・日・祭日を除く)
※FAXは24時間受付

TEL ☎ 0120-421-345
(0426-56-7832)

FAX ☎ 0120-421-678
(0426-56-7840)

E-mail: 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 2001

アジレント・テクノロジー株式会社



Agilent Technologies

May 23, 2001
5968-4632J
0000-00DEP/H