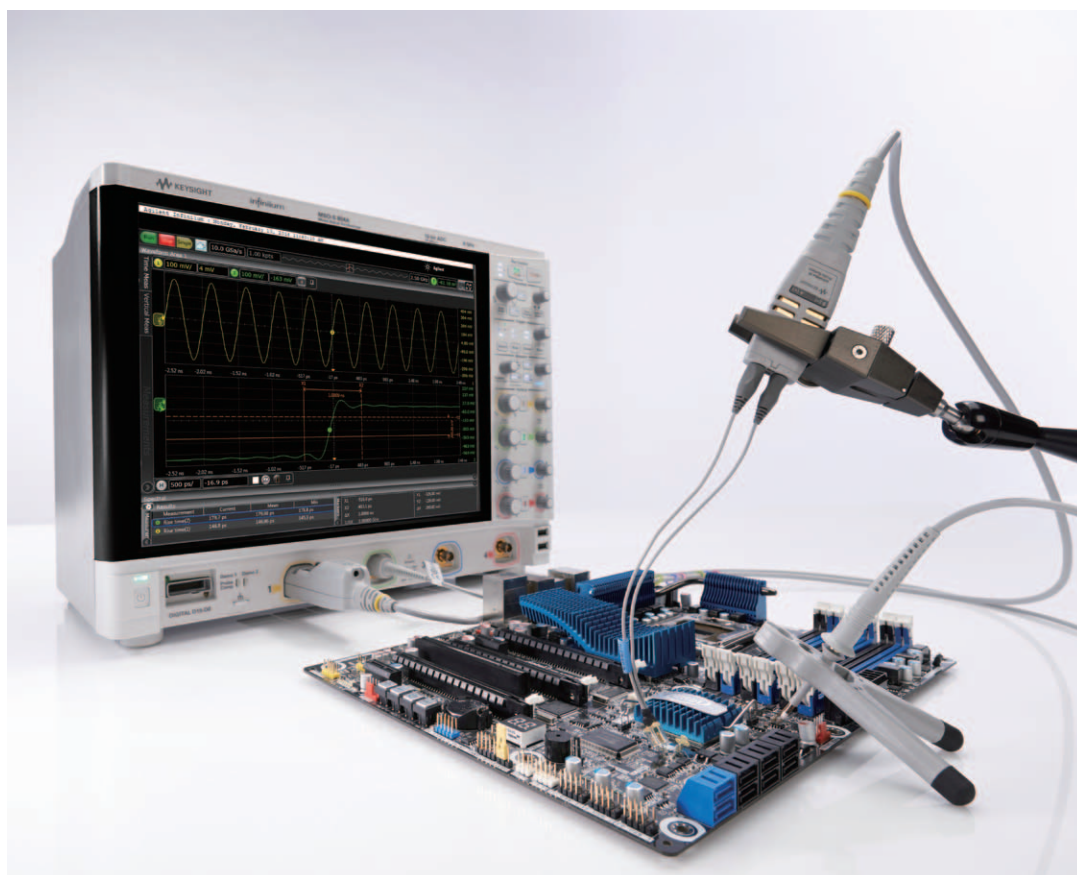


Keysight Technologies

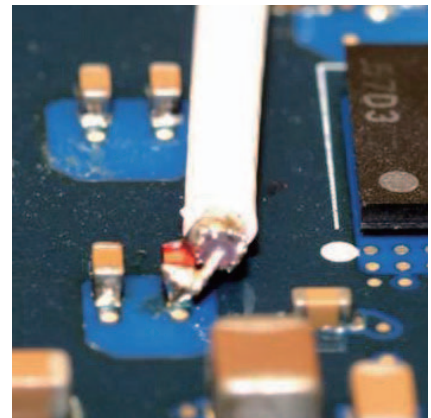
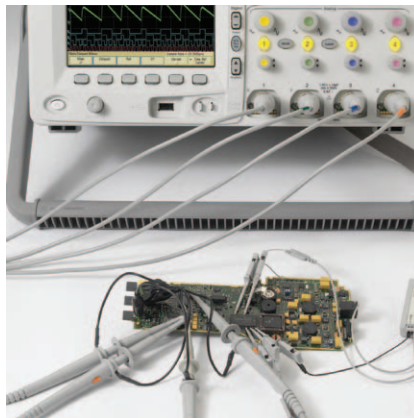
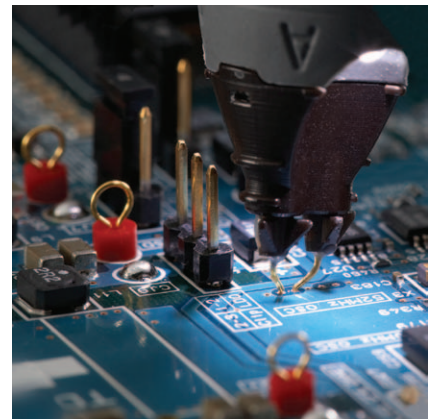
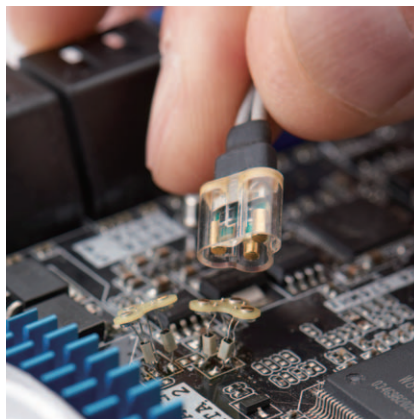
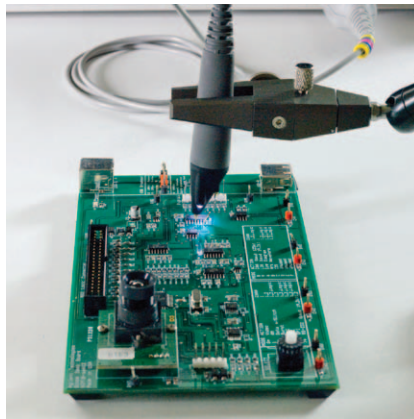
オシロスコープ用プローブ／アクセサリ

Selection Guide



はじめに

オシロスコープを最大限に活用するには、アプリケーションに適したプローブとアクセサリが必要です。広帯域で低負荷のアクティブプローブ、表面実装IC用プローブ、高電圧測定用パッシブプローブなど、キーサイトは、豊富なオシロスコープ用プローブ/アクセサリを取り揃えています。



プローブの選択方法

測定に適したオシロスコープのプローブを選択することは難しいことではありません。本書を参考にして、最適なプローブをご検討いただけます。測定に適したプローブを選択する際に考慮すべきプローブのパラメータを以下に紹介します。

減衰比

テスト信号の振幅をオシロスコープの垂直感度範囲に合わせるためのプローブの減衰比 (1:1、10:1、100:1、1000:1) を選択します。

帯域幅(BW)

プローブの定格帯域幅は、オシロスコープの定格帯域幅と同じで、テスト信号に適したものでなければなりません。ただし、高周波では通常、システムの性能に与える影響は、プローブの帯域幅よりもグランドリードのインダクタンスや入力容量の方が大きくなります。

入力抵抗(Rin)

プローブの負荷効果を表すのに、入力インピーダンスが用いられます。DC/低周波レンジでは、プローブの抵抗成分が被試験回路の負荷を低下させる主な要因になります。しかし、周波数が高くなるにつれて、DC抵抗と並列接続されているプローブチップのキャパシタンスの影響により、プローブの入力インピーダンスが減少し始めるため、ターゲットの負荷が大きくなり、悪影響を及ぼします。

入力容量(Cin)

過剰な入力容量(チョップ容量とも呼ばれる)は、システムのパルス応答を遅くします。通常は、できるだけ小さな入力容量が最適です。

最大入力電圧(Vmax)

ユーザーの安全を確保するために、オシロスコープの入力を破壊電圧から保護し、プローブの損傷を防ぐために、テスト対象の信号より高い電圧定格のプローブを選択します。

プローブ補正範囲

一般的なパッシブプローブは、使用可能なオシロスコープの入力容量の範囲が仕様で定められています。パッシブプローブを選択する際は、オシロスコープの入力容量がプローブの補正範囲内であることを確認してください。範囲外の場合は、方形波信号を正しく補正できません。

オシロスコープの入力抵抗は通常、1 MΩです。この入力抵抗と並列に入力(シャント)容量があります。通常、減衰比が1:1より高い高周波プローブは、調整可能な補正回路を内蔵しています。この補正回路を調整すれば、オシロスコープの設計周波数レンジで最高の周波数リニアリティを実現できます。プローブに付属の操作説明書に、補正回路を調整して最高の信号忠実度を実現する方法が記載されています。

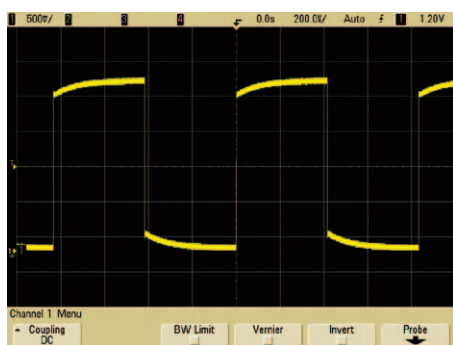
プローブインタフェース

キーサイトのオシロスコーププローブのインタフェースは、通常、BNC、またはAutoProbeです。AutoProbeインタフェースは、互換性のあるプローブおよびInfiniium/InfiniiVisionシリーズ オシロスコープ間で、通信/電源の接続をインテリジェントに行います。AutoProbeは、接続されたプローブのタイプを識別して、必要に応じて、適切な入力インピーダンス、減衰比、プローブ電源、オフセットレンジを設定します。

プローブチップの形状

プローブは、テストポイントに確実に接続できるだけでなく、必要に応じてテストポイントをつかむことができればなりません。そのためには、小型軽量のプローブが必要です。また、チップやグラバーはテストポイントに対応している必要があります。SMTやファインピッチ形状では、この問題は特に重要です。

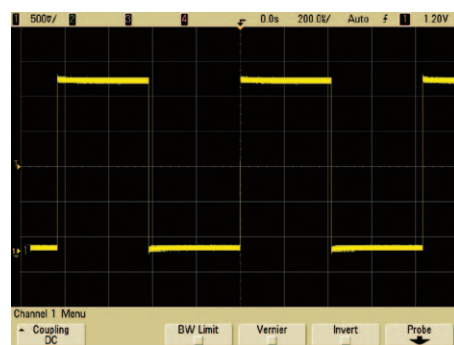
パッシブプローブ補正の効果：



ユーザー補正



過剰補正



適切な補正

パッシブプローブ

パッシブプローブ

最も一般的なオシロスコーププローブのタイプは、「パッシブプローブ」です。パッシブプローブは最も堅牢で低価格でもあります。パッシブプローブにはトランジスタや増幅器などのアクティブコンポーネントがないので、電源を供給する必要はありません。



パッシブプローブの分類

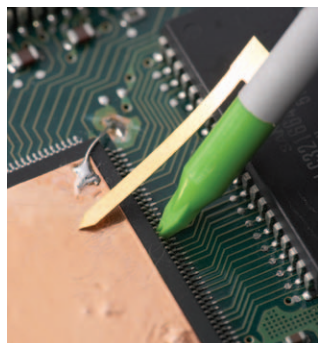
	1:1高インピーダンス・ パッシブ・プローブ	10:1または20:1 高インピーダンス・ パッシブ・プローブ	100:1または1000:1 高インピーダンス・ パッシブ・プローブ	抵抗ディバイダー・ パッシブ・プローブ
特長	一端にBNCコネクタ、もう一端にプローブが装着された、低キャパシタンスの同軸ケーブル	- 最も一般的なプローブタイプ：1 GHz未満のオシロスコープの多くに標準装備 - 1:1プローブに比べて入力容量が小さく、広帯域	- 振幅の大きい信号用にアッテネータを追加 - 減衰が大きい場合は、オシロスコープ側に高利得増幅器が必要	- 高周波、低インピーダンス回路の測定に最適な、最も広帯域のパッシブプローブ - オシロスコープの50 Ω入力で使用
使用目的	小信号(<1 V)の表示	300 Vまでの表示	15 kVまでの高電圧の表示	高周波、低インピーダンス(<50 Ω)デジタル回路、伝送ライン
不適切な使用目的	高周波信号のプロービング	>700 MHzのシステム帯域幅の実現	フローティング(非接地)測定	高振幅、高インピーダンス信号のプロービング
帯域幅(代表値)	最大35 MHz	最大600 MHz	最大250 MHz	最大6 GHz
キーサイトモデル	N2870A、10070D、N2889A(1:1/10:1)	N2871/2/3/5A、10073D、10074D、1165A、N2862B/63B/89A/90A、N2894A、N7007A	10076C	N2874/6A、54006A

パッシブプローブ(続き)

パッシブプローブの特性

モデル	ケーブル長	減衰比	プローブの帯域幅(代表値)	オシロスコープ入力の補正	最大入力電圧	推奨オシロスコープ
10070D	1.5 m	1:1	20 MHz	1 M Ω	400 V CAT II	1000、3000、2000 X、3000 X、4000 X、6000 X、5000、6000、7000、9000、Sシリーズ
N2870A	1.3 m	1:1	35 MHz	1 M Ω	55 V CAT II	1000、3000、2000 X、3000 X、4000 X、6000 X、5000、6000、7000、8000、9000、Sシリーズ
N2889A	1.3 m	1:1,10:1	350 MHz	1 M Ω 、5 ~ 30 pF	300 V CAT II	1000、3000、2000 X、3000 X、4000 X、6000 X、5000、6000、7000、8000、9000、Sシリーズ
10073D	1.5 m	10:1	500 MHz	1 M Ω 、6 ~ 15 pF	400 V CAT II	5000(500 MHz)、6000(300 MHz ~ 1 GHz)、7000、5464x、54830、8000シリーズ
10074C	1.5 m	10:1	150 MHz	1 M Ω 、9 ~ 17 pF	400 V CAT II	6000シリーズ(100 MHz)、5462x
N2862B	1.2 m	10:1	150 MHz	1 M Ω 、5 ~ 30 pF	300 V CAT II	1000、3000、2000 X、3000 Xシリーズ
N2863B	1.2 m	10:1	300 MHz	1 M Ω 、5 ~ 30 pF	300 V CAT II	1000、3000、2000 X、3000 X、5000シリーズ(100、300 MHz)
N2871A	1.3 m	10:1	200 MHz	1 M Ω 、10 ~ 25 pF	300 V CAT II	2000 X、3000 X、4000 X、6000 X、5000、6000、7000、8000、9000、54600、Sシリーズ
N2872A	1.3 m	10:1	350 MHz	1 M Ω 、10 ~ 25 pF	300 V CAT II	2000 X、3000 X、4000 X、6000 X、5000、6000、7000、8000、9000、54600、Sシリーズ
N7007A	2 m	10:1	400 MHz	1 M Ω 、8 ~ 16 pF	1 kV CAT II、600 V CAT III	2000 X、3000 X、4000 X、6000 X、5000、6000、7000、8000、9000、54600、Sシリーズ
N2873A	1.3 m	10:1	500 MHz	1 M Ω 、10 ~ 25 pF	300 V CAT II	2000 X、3000 X、4000 X、6000 X、5000、6000、7000、8000、9000、54600、Sシリーズ
N2890A	1.3 m	10:1	500 MHz	1 M Ω 、5 ~ 30 pF	300 V CAT II	1000、3000、2000 X、3000 X、4000 X、6000 X、5000、6000、7000、8000、9000、Sシリーズ
1165A	1.5 m	10:1	600 MHz	1 M Ω 、12 ~ 14 pF	300 V CAT II	54830、6000、7000、8000、9000シリーズ
N2894A ¹	1.3 m	10:1	700 MHz	1 M Ω 、10 ~ 25 pF	300 V CAT II	4000 X、6000 X
N2874A	1.3 m	10:1	1.5 GHz	50 Ω	8.5 V CAT I	4000 X、6000 X、すべてのInfiniiumシリーズ
N2875A	1.3 m	20:1	500 MHz	1 M Ω 、7 ~ 20 pF	300 V CAT II	1000、3000、2000 X、3000 X、4000 X、6000 X、5000、6000、7000、8000、9000、54600シリーズ
N2876A	1.3 m	100:1	1.5 GHz	50 Ω	21 V CAT I	4000 X、6000 X、すべてのInfiniiumシリーズ
54006A	1.2 m	10:1(500 Ω) または 20:1(1 k Ω)	6 GHz	50 Ω	20 Vピーク	Sシリーズ、80000、90000、5484x、5485x、90000X/Q(N5442Aを使用)
10076C	1.5 m	100:1	500 MHz	1 M Ω 、7 ~ 20 pF	4 kV CAT I、1 kV CAT II	1000、3000、2000 X、3000 X、4000 X、6000 X、5000、6000、7000、8000、9000、Sシリーズ

1. N2894Aによって700 MHzのシステム帯域幅が得られるのは、4000X/6000Xシリーズの1 GHz以上のモデルだけです。



N287xAプローブは低いインダクタンスでグランド接続でき、プローブ負荷を低く抑えて、シグナルインテグリティの高い測定を実現できます

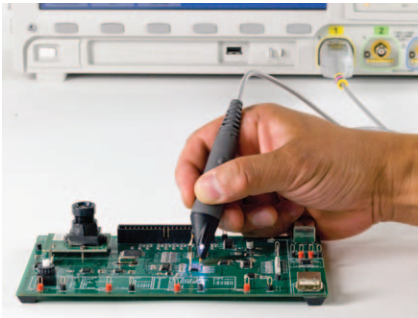


N287xAプローブのプローブチップは交換可能なので、コストを削減できます

広帯域シングルエンドプローブ

シングルエンド・アクティブ・プローブ

アクティブプローブには、プローブ本体のプローブチップ付近に小型のアクティブ増幅器が内蔵されています。このため、プローブの入力容量を非常に小さく（通常は2 pF未満）保つことができます。キャパシタンスが低いため、高周波でも入力インピーダンスが高くなります。全体として、抵抗性負荷と容量性負荷が最高の条件で組み合わされています。アクティブプローブはこのように負荷が低いので、パッシブプローブでは負荷が高くなる高インピーダンス回路に使用できます。アクティブプローブは、すべてのプローブの中で最もターゲットに与える影響の少ないプローブです。



シングルエンド・アクティブ・プローブの特性

モデル	減衰比	プローブの帯域幅	入力ダイナミックレンジ	アプリケーション／用途	使用できるオシロスコープ
N2795A	10:1	1 GHz	0 ～ ±8 V	汎用、デジタル／アナログ・システム・デザインの高速プロービング	50 Ω AutoProbeインタフェース入力
N2796A	10:1	2 GHz	0 ～ ±8 V		
N2797A	10:1	1.5 GHz	0 ～ ±8 V		50 Ω AutoProbeインタフェース、3000X、4000X、6000X、9000A、9000H、Sシリーズ、90000A、90000X/Q (N5442A使用)
N7020A	1.1:1	2 GHz	0 ～ ±850 mV	パワーレールのシグナルインテグリティ測定	3000T/4000X/6000X/Sシリーズ/9000

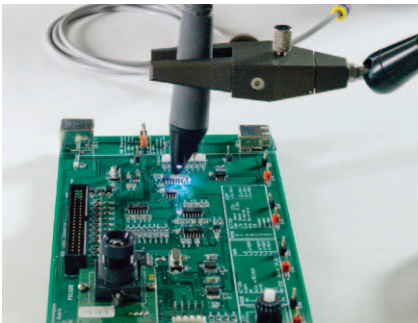
キーサイト・シングルエンド・アクティブ・プローブの特長	制限事項
広帯域におけるタイミング／電圧がより正確	汎用パッシブプローブより高価
ダイナミックレンジが狭く、最大電圧が低く、パッシブプローブほど堅牢ではない。	アクティブプローブは、パッシブプローブに比べると、ダイナミックレンジが小さく、最大電圧も低く、堅牢ではありません。



N7020Aパワー・レール・プローブ



AutoProbeインタフェース、ヘッドライト、1 MΩの入力インピーダンスを備えた、N2795A/N2796A 1/2 GHzアクティブプローブ



N2795A/96Aはヘッドライトを内蔵しているので、プロービングが見やすくなります

高電圧/1 GHz以下の差動プローブ

1 GHz以下帯域の差動プローブ・高電圧差動プローブ

「差動」プローブは、正と負の2つの入力と独立したグランドリードを持つアクティブプローブで、片側を50 Ωで終端されたケーブルによって、出力をオシロスコープの単一チャンネルに送ります。出力信号は、2つの入力の電圧差に比例します。差動プローブは、アースグランドではなく互いを基準とする信号を確認する場合や、大きなDCオフセットやノイズなど他のコモンモード信号が存在する状態で微小信号を確認する場合などに使用します。

差動アクティブプローブの特性

モデル	減衰比	プローブの帯域幅	入力ダイナミックレンジ	アプリケーション／用途	使用できるオシロスコープ
N2791A	10:1または100:1	25 MHz	±700 V(100:1) (差動またはコモン)	電源設計、モーター制御、電子安定器	– 1 MΩ BNC入力を備えたオシロスコープ – 温度負荷試験(−40 ~+85 °C)用のN7013A延長ケーブルキット
N2891A	100:1または1000:1	70 MHz	±7,000 V(1000:1) (差動またはコモン)	高電圧パワー／サージ測定	1 MΩ BNC入力を備えたオシロスコープ
N2790A	50:1または500:1	100 MHz	±1,400 V(差動)、 ±1,000 V(コモン)	電源設計、モーター制御、電子安定器	– AutoProbe 1 MΩインタフェースを備えたInfiniiVision – 5000、6000(100 MHzを除く)、7000、3000X/T、4000X、6000X、Infiniium 54830、8000、9000、Sシリーズ – 温度負荷試験(−40 ~+85 °C)用のN7013A延長ケーブルキット
N2792A	10:1	200 MHz	±20 V(差動)、 ±60 V(コモン)	高速パワー測定、車載用シリアルバス(CAN、LIN)、デジタル差動バス	– 50 Ω BNC入力を備えたオシロスコープ – 温度負荷試験(−40 ~+85 °C)用のN7013A延長ケーブルキット
N2819A	10:1	800 MHz	±15 V(差動)、 ±30 V(コモン)	高速パワー測定、車載用シリアルバス(CAN、LIN、FlexRay、MOST)、デジタル差動バス	50 Ω AutoProbeインタフェース、3000X、4000X、6000X、9000、Sシリーズ、90000A、90000X/Q(N5442A使用)
N2818A	10:1	200 MHz	±20 V(差動)、 ±60 V(コモン)	高速パワー測定、車載用シリアルバス(CAN、LIN)、デジタル差動バス	– 50 Ω AutoProbeインタフェース、3000X、4000X、6000X、9000、Sシリーズ、90000A、90000X/Q(N5442A使用) – 温度負荷試験(−40 ~+85 °C)用のN7013A延長ケーブルキット
N2805A	50:1	200 MHz	±100 V(差動)、 ±500 V(コモン)	長いケーブル接続(5 m)が必要な差動信号測定	AutoProbe 50 Ω、3000T/4000X/6000X/9000/Sシリーズ
N2804A	100:1	300 MHz	±300 V(差動)、 ±1,000 V(コモン)	高速パワーデバイス測定	AutoProbe 50 Ω、3000T/4000X/6000X/9000/Sシリーズ
N2793A	10:1	800 MHz	±15 V(差動)、 ±30 V(コモン)	高速パワー測定、車載用シリアルバス(CAN、LIN、FlexRay)、デジタル差動バス	50 Ω BNC入力を備えたオシロスコープ

1 GHz以上のシングルエンド／差動プローブ

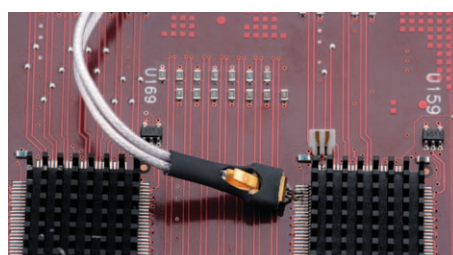
InfiniiMaxシングルエンド／差動プローブの特性

モデル	減衰比	プローブの帯域幅	入力ダイナミックレンジ	アプリケーション／用途	推奨オシロスコープ
1130A ¹	10:1	1.5 GHz	5 V(シングルエンド)、 ±2.5 V(差動)	- 低電圧の差動／シングルエンド信号の高速遷移の測定 - InfiniiVision⁴/Infiniiumシリーズのフル帯域幅のプロービングシステム - 増幅器1台につき1個以上のプローブ・ヘッド・アクセサリが必要 - InfiniiMax III + N2830A/31A/32AおよびN7000A/01A/02A/03AでInfiniiMode(差動、シングルエンド、コモンモード)をサポート - プローブインタフェース - InfiniiMax 1130A-34A、1168A-69A、N2830A-32A : AutoProbe I インタフェース - InfiniiMax N7000A-03A、N2800A-03A : AutoProbe II インタフェース	3000 X/T、4000X、6000X、5000、6000 (300 MHz ~ 1 GHz)、7000、8000、9000、Sシリーズ、1 GHz以下
1131A ¹	10:1	3.5 GHz	5 V(シングルエンド)、 ±2.5 V(差動)		DSO/MSO9254A、DSO9204H、DSO80204B、80304B、90254A
1132A ¹	10:1	5 GHz	5 V(シングルエンド)、 ±2.5 V(差動)		DSO/MSO9404A、DSO80404B、90404A
1134A ¹	10:1	7 GHz	5 V(シングルエンド)、 ±2.5 V(差動)		DSO80604B、90604A
1168A ^{1, 2}	3.45:1	10 GHz	3.3 V(シングルエンド)、 ±1.65 V(差動)		DSO80804B、81004B、90804A
1169A ^{1, 2}	3.45:1	13 GHz	3.3 V(シングルエンド)、 ±1.65 V(差動)		DSO81204B、81304B、91204A、91304A
N2830A ^{1, 2, 3}	5:1/10:1	4 GHz	5 Vpp、±2.5 V		Sシリーズ、90000A
N2831A ^{1, 2, 3}	5:1/10:1	8 GHz	5 Vpp、±2.5 V		Sシリーズ、90000A
N2832A ^{1, 2, 3}	5:1/10:1	13 GHz	5 Vpp、±2.5 V		Sシリーズ、90000A
N2800A ^{1, 2, 3}	6:1	16 GHz	1.6 Vpp、±0.8 V		Infiniium V、90000X 13/16 GHzモデル
N7000A	5:1/10:1	8 GHz	5 Vpp、±2.5 V		Infiniium S、V、90000X
N7001A	5:1/10:1	13 GHz	5 Vpp、±2.5 V		Infiniium V、90000X
N7002A	5:1/10:1	16 GHz	5 Vpp、±2.5 V		Infiniium V、90000X
N7003A	5:1/10:1	20 GHz	5 Vpp、±2.5 V		Infiniium V、90000X
N2801A ^{1, 2, 3}	6:1	20 GHz	1.6 Vpp、±0.8 V		Infiniium V、90000X/Q 20 GHzモデル
N2802A ^{1, 2, 3}	6:1	25 GHz	1.6 Vpp、±0.8 V		Infiniium V、90000X/Q 25 GHzモデル
N2803A ^{1, 2, 3}	6:1	30 GHz	1.6 Vpp、±0.8 V		Infiniium 90000X/Q 28 GHz ~ 63 GHzモデル

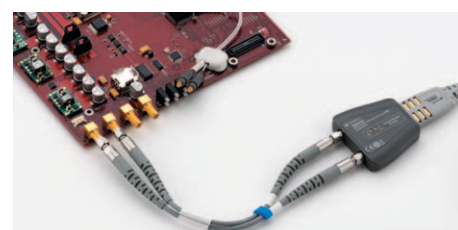
1. プローブヘッドを1個以上オーダーしてください。使用可能なInfiniiMaxプローブヘッド／アクセサリについては、12ページを参照してください。
2. 1000、2000X、3000X、4000X、6000X、5000、6000、7000シリーズオシロスコープでは使用できません。
3. 既存のInfiniiMax I またはII プローブヘッドでは使用できません。
4. InfiniiMax 1130A ~ 1134Aのみ使用できます。



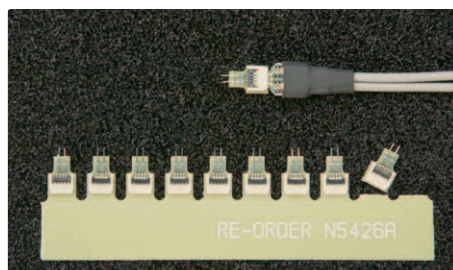
N2800A-03A InfiniiMax III プローブアンプ



ICにはんだ付けされたN5439A InfiniiMax III ZIF プローブヘッド



N5444A InfiniiMax III 2.92 mm SMAと、ボードのSMAコネクタに接続されたN5448A SMAフレキシブルケーブル



InfiniiMaxプローブ用のN5425B/26A広帯域ZIFはんだ付けプローブヘッド／チップ

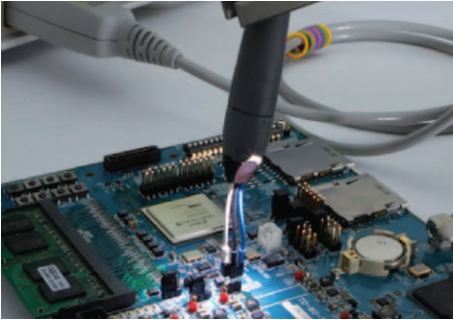
1 GHz以上のシングルエンド／差動プローブ(続き)

InfiniiModeシングルエンドプローブ、差動プローブ、コモン・モード・プローブの特性

モデル	減衰比	プローブの帯域幅	入力ダイナミックレンジ	アプリケーション／用途	推奨オシロスコープ
N2750A	2:1または10:1	1.5 GHz	±1 V(差動)、 2 Vpp(シングルエンド)	- デジタル／アナログデザイン／パワー測定 - 単一のプローブによる差動モード、シングルエンドモード、コモンモードの測定 (InfiniiModeプロービング) - さまざまなオシロスコープの機能にすばやくアクセスできるクイック操作機能内蔵 - はんだ付け／ソケット／ブラウザーチップを標準装備	InfiniiVision 3000 X/T、4000 X、6000 X、Infiniium 9000、Sシリーズ
N2751A	2:1または10:1	3.5 GHz	(2:1)/±5 V(差動)、 10 Vpp(シングルエンド)		6000 X、Sシリーズ、9000、90000A
N2752A	2:1または10:1	6 GHz	(10:1)		6000 X、Sシリーズ、9000、90000A



N2750A-02A InfiniiModeプローブと標準付属品



InfiniiModeプローブとソケットチップまたははんだ付けチップを組み合わせれば、単一のプローブで、差動信号、シングルエンド信号、コモンモード信号を簡単に測定できます。プローブにはヘッドライトが内蔵されています

差動アクティブプローブ

差動アクティブプローブ

キーサイト・アクティブ差動プローブの特長	制限事項
DCまたはその他のコモンモード信号が存在する状態で小信号を表示可能	- 汎用パッシブプローブより高価です。 - 2個のパッシブプローブを使用するよりダイナミックレンジが狭い
N2790Aは、安全で正確な高速フローティング測定を実現。AutoProbeインタフェースによるプローブの電源供給	100 MHzの帯域幅 使用できるオシロスコープは1 M Ω AutoProbeインタフェースを装備したもののみ
N2791A/92A/93AおよびN2891Aは低価格の差動プローブ USBポートまたは内蔵バッテリーによる電源供給	25/200/800/70 MHzの帯域幅
N2818A/19Aは、N2792A/93AのAutoProbeインタフェースバージョン	200/800 MHzの帯域幅
1153A/1141Aは、小さい熱ドリフトで、低電圧と高電圧、両方の差動信号のプロービングを実現	200 MHzの帯域幅
1130A/31A/32A/34A、1168A/69A、N2800A/01A/02A/03A InfiniiMaxプローブは、最大30 GHzの帯域幅でシングルエンド信号と差動信号のプロービングが可能	ダイナミックレンジが狭く、最大入力電圧が低い(ただし、入力容量が極めて小さい)
N2750A/51A/52A InfiniiModeプローブは、単一のプローブで差動モード、シングルエンドモード、コモンモードの測定が可能	ブラウザー／はんだ付け／ソケットの各チップ使用モデルのみサポート はんだ付けチップとソケットチップでは、帯域幅が制限される



1130A/31A/32A/34A/68A/69A InfiniiMax広帯域差動プローブとそのプローブヘッドの構成



N2793A 800 MHz、15 V差動プローブと標準付属品



N2790A 100 MHz、1.4 kV差動プローブと標準付属品



N2791A 25 MHz、700 V差動プローブと標準付属品



N2792A 200 MHz、20 V差動プローブと標準付属品

電流プローブ

電流プローブ

電流プローブは、伝導体を流れる電流を検出し、オシロスコープで表示、測定できる電圧に変換します。キーサイトの電流プローブは、DC電流を検出するホール効果センサとAC電流を検出する電流トランスのハイブリッドテクノロジーを採用しています。また、スプリットコア構造の採用により、回路への電氣的な接続は不要です。測定帯域幅は、DC ~ 100 MHzです。



電流プローブの特性

モデル	プローブタイプ	プローブの帯域幅	最大入力電流	アプリケーション/用途	使用できるオシロスコープ ¹
1146B	AC/DC電流、0.1 V/A(0 ~ 10 A ピーク)または 0.01 V/A(0 ~ 100 Aピーク)	100 kHz	100 Aピーク	- AC電源、モーター、自動車の電流測定 - 9 Vdcバッテリーが必要	高インピーダンスBNC入力
N2780B ²	AC/DC電流、0.01 V/A	2 MHz	500 Arms(連続)、700 Aピーク(非連続)	モーター、スイッチング電源、電源電流の測定	高インピーダンスBNC入力
N2820A	AC/DC電流、2チャンネル、300 V/A(ズームイン)および 2 V/A(ズームアウト)	3 MHz(ズームアウト)、500 kHz(ズームイン)	最大5 A、最小50 μ A(付属のアクセサリ使用)	DUTを流れる低レベルの電流の捕捉/解析 サブ回路の評価、または、バッテリー駆動デバイス/集積回路の消費電流の測定	InfiniiVision 3000 X、4000 X、6000 XおよびInfiniium Sシリーズ、9000シリーズのみ(高インピーダンスAutoProbe入力)
N2821A	AC/DC電流、1チャンネル、300 V/A(ズームイン)および 2 V/A(ズームアウト)	3 MHz(ズームアウト)、500 kHz(ズームイン)	最大5 A、最小50 μ A(付属のアクセサリ使用)	DUTを流れる低レベルの電流の捕捉/解析によるサブ回路の評価またはバッテリー駆動デバイス/集積回路の消費電流の測定	InfiniiVision 3000 X、4000 X、6000 XおよびInfiniium Sシリーズ、9000シリーズのみ(高インピーダンスAutoProbe入力)
N2781B ²	AC/DC電流、0.01 V/A	10 MHz	150 Arms(連続)、300 Aピーク(非連続)	モーター、スイッチング電源、変圧器の測定	高インピーダンスBNC入力
1147B ³	AC/DC電流、0.1 V/A	50 MHz	15 Aピーク(連続)、30 Aピーク(非連続)	モーター、スイッチング電源、磁気デバイスの電流測定	高インピーダンスAutoProbe入力
N2782B ²	AC/DC電流、0.1 V/A	50 MHz	30 Arms(連続)、50 Aピーク(非連続)	スイッチング電源、増幅器、磁気デバイスの測定	高インピーダンスBNC入力
N2783L ²	AC/DC電流、0.1V/A、5 mケーブル	80 MHz	30 Arms(連続)、50 Aピーク(非連続)	車載用デバイスの測定	高インピーダンスBNC入力
N2893A ³	AC/DC電流、0.1 V/A	100 MHz	15 Aピーク(連続)、30 Aピーク(非連続)	モーター、スイッチング電源、磁気デバイスの電流測定	高インピーダンスAutoProbe入力
N2783B ²	AC/DC電流、0.1 V/A	100 MHz	30 Arms(連続)、50 Aピーク(非連続)	スイッチング電源、低電流測定	高インピーダンスBNC入力

1. 1146BまたはN2780Bシリーズ 電流プローブをInfiniium 80000/90000/5485xAシリーズ オシロスコープで使用するには、E2697A 1 M Ω 高インピーダンスアダプターが必要です。
2. N2779A 3チャンネル電源が必要です。
3. 3000X、4000X、6000X、5000、6000(300 MHz ~ 1 GHz)、7000、9000、90000X/Qシリーズでのみ使用できます。90000X/Qで使用するには、N5449Aが必要です。

電流プローブ(続き)

電流プローブ

キーサイト電流プローブの特長	制限事項
- 1146B低価格モデルは、回路を遮断せずに最大100 ArmsのAC/DC電流を測定可能 - プローブの電源はバッテリーから供給されるので、外部電源は不要	100 kHzの帯域幅
- N2780Bシリーズは、500 A(N2780B)または100 MHz(N2783B)までのAC/DC電流を測定可能 - 1 MΩ BNC入力に対応	外部電源(N2779A)が必要
- 1147Bは、50 MHzまでのAC/DC電流を測定可能 - N2893Aiは、100 MHzまでのAC/DC電流を測定可能で、自動消磁／オフセット除去機能を装備 - AutoProbeインタフェースにより、プローブに適したオシロスコープの設定が可能	最大30 Aピーク(非連続)
- N2820A/21A高感度電流プローブは、50 μA～5 Aの高感度AC/DC電流測定をサポート - 電流波形の高利得表示と低利得表示を同時に行うことで、より正確でダイナミックレンジの広い測定が可能	- センス抵抗値が高いとDUTの負担電圧(IR降下)が高くなる - プローブ帯域幅は5 MHzに制限される



N2820A/21A高感度電流プローブ
(N2820A=2チャンネル、N2821A=1チャンネル)



1147B AutoProbeインタフェース対応
50 MHz電流プローブ



N2893A AutoProbeインタフェース対応
100 MHz電流プローブ



1146B 100 kHz電流プローブ



N2780Bシリーズ 電流プローブとN2779A電源

その他アクセサリ

プロービングアクセサリ

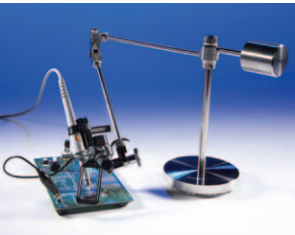
プローブポジショナー		
N2784A	1アーム・プローブ・ポジショナー(ブラウジング用)	ほとんどのオシロスコープ用プローブで使用可能
N2785A	2アーム・プローブ・ポジショナー(ブラウジング用)	ほとんどのオシロスコープ用プローブで使用可能
N2786A	2足プローブポジショナー	ほとんどのオシロスコープ用パッシブプローブで使用可能
N2787A	3次元プローブポジショナー	InfiniiMaxブラウザーを含む、キーサイトのほとんどのプローブで使用可能

プローブとの互換性の詳細については、『プローブポジショナー - Data Sheet』（カタログ番号5989-9131JAJP）を参照してください。

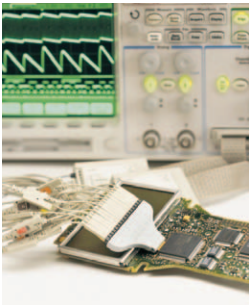
ミックスド・シグナル・オシロスコープ(MSO)用ロジックプローブ		
N6459-60001	1×8フライングリード付きロジックプローブ (2000 Xシリーズ MSOに付属)	2000 Xシリーズ MSOで使用可能
N6450-60001	2×8フライングリード付きロジックプローブ (3000/4000 Xシリーズ MSOに付属)	3000/4000 Xシリーズ MSOで使用可能
N2756A	16チャンネルのフライングリード付きロジックプローブ (6000 Xシリーズ MSOに付属)	6000 Xシリーズ MSOで使用可能
54620-68701	2×8フライングリード付きロジックプローブ (6000/7000シリーズ MSOに付属)	6000/7000/54600シリーズ MSOで使用可能
10085-68701 ¹	40ピン・ロジック・プローブと終端アダプター	6000/7000/54600シリーズ MSOで使用可能
54826-68701	Infiniium MSO用ロジック・プローブ・キット (8000シリーズ MSOに付属)	8000/54830シリーズ MSOで使用可能
E5396A	16チャンネルのソフト・タッチ・コネクタレス・ ロジック・プローブ	6000/8000/54830シリーズ MSOで使用可能
54904-61615	Infiniium 9000シリーズ MSO用ロジック・ プローブ・キット(9000シリーズ MSOに付属)	9000シリーズ MSOで使用可能

1. 40ピン・ロジック・ケーブルの追加により、Keysight MSOでMictor、Samtec、フライングリード、ソフト・タッチ・コネクタレス・プローブなどのさまざまなロジック・アナライザのアクセサリを使用できます。

ウェッジ・プローブ・アダプター		
－ 0.5/0.65 mm TQFP/PQFPパッケージへの接続が簡単		
－ 隣接ピンとショートしない確実な接触		
－ 種類によって3/8/16信号に対応可能		
E2613A	ICピン間隔：0.5 mm、3信号、1個	－ 適切なアクセサリで、ほとんどのオシロスコープ/ロジック・アナライザに簡単に接続可能 － 1145A/1155A アクティブプローブ、デュアル・リード・アダプター(1160A～65A パッシブ・プローブ・ファミリー、N2870Aシリーズ パッシブプローブ用N2877A/N2879A アクセサリキットに付属)に直接接続可能
E2614A	ICピン間隔：0.5 mm、8信号、1個	
E2615A	ICピン間隔：0.65 mm、3信号、1個	
E2616A	ICピン間隔：0.65 mm、8信号、1個	
E2643A	ICピン間隔：0.5 mm、16信号、1個	
E2644A	ICピン間隔：0.65 mm、16信号、1個	



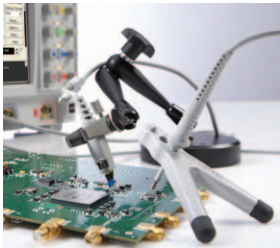
N2784A 1アーム・プローブ・ポジショナー



16ピン・ウェッジ・アダプター



E5396A ハーフサイズ・ソフト・タッチ・コネクタレス・プローブ



N2786A 2足プローブポジショナーとN2787A 3Dプローブポジショナー

その他アクセサリ(続き)

プロービングアクセサリ(続き)

InfiniiMax 1130A/31A/32A/34AおよびInfiniiMax II 1168A/69Aプロービングアクセサリ		
InfiniiMaxおよびInfiniiMax II プロービングアクセサリは、ブラウジング、はんだ付け、ソケット、SMAの各使用モデルで最高の性能を発揮します		
E2669A	InfiniiMax 差動／シングルエンド・コネクティビティー・キット	1130/31/32/34A InfiniiMaxプローブアンプに対応、
E2668A	InfiniiMax シングルエンド・コネクティビティー・キット	1168A/69A InfiniiMax II プローブアンプに対応
E2675A	InfiniiMax差動ブラウザー・プローブ・ヘッドおよびアクセサリ(6 GHz帯域幅)	(ただし、制限あり)
E2676A	InfiniiMaxシングルエンド・ブラウザー・プローブ・ヘッドおよびアクセサリ(6 GHz帯域幅)	
E2677B	InfiniiMax差動はんだ付けプローブヘッドおよびアクセサリ(12 GHz帯域幅)	
E2678A	InfiniiMaxシングルエンド／差動ソケット・プローブ・ヘッドおよびアクセサリ(12 GHz帯域幅)	
E2679A	InfiniiMaxシングルエンドはんだ付けプローブヘッドおよびアクセサリ(6 GHz帯域幅)	
E2695A	InfiniiMaxプローブ用差動SMAプローブヘッド(8 GHz帯域幅)	
N5425B/N5426A	12 GHz差動ZIFはんだ付けプローブヘッド/ZIFプローブチップ	
N5451A	InfiniiMax差動ロングワイヤー ZIFチップ(N5425B ZIFプローブヘッドが必要)	
N5450B	InfiniiMax温度負荷試験延長ケーブル(−55 ~ 150 °Cの温度でプロービングが可能)	
N2880A	InfiniiMaxインライン・アッテネータ・キット(6 dB、12 dB、20 dBの各アッテネータが1対ずつ)	
N2881A	InfiniiMax DCブロッキングコンデンサ(30V DCブロッキングコンデンサが1対)	
N2884A	ウエハープロービング用のInfiniiMax差動細線プローブチップ	
N5380B	InfiniiMax II 差動SMAアダプター(12 GHz帯域幅)	– InfiniiMax II 1168A/69Aプローブアダプターの併用を推奨 – N2839Aブラウザー用のN2837A交換用チップキット
N5381B	InfiniiMax II 差動はんだ付けプローブヘッドおよびアクセサリ(12 GHz帯域幅)	
N2839A	InfiniiMax II 差動ブラウザー(12 GHz帯域幅)	
N2851A	InfiniiMax II QuickTipプローブヘッド(InfiniiMax I / II 用)	N2849A QuickTipチップ(4個セット)
N2887A	InfiniiMaxソフトタッチProプローブアダプター (4 GHz)	
N2888A	InfiniiMaxソフトタッチProハーフ・チャンネル・プローブ・アダプター (4 GHz)	
N2833A	InfiniiMax II 差動プローブキット	
InfiniiMax III N2800A/01A/02A/03AおよびInfiniiMax III+ N2830A/31A/32A、N7000A/01A/02A/03Aプローブアクセサリ		
N5445A	InfiniiMax III ブラウザーヘッド(30 GHz)	交換用プローブチップ(4個セット) : N5476A
N5439A	InfiniiMax III ZIFプローブヘッド(28 GHz)	ZIFチップ5個セット(プラスチック・スポーク付き) : N2838A PCボードZIF(450 Ω)、N5440AセラミックZIF(450 Ω)またはN5447AセラミックZIF(200 Ω)
N5444A	InfiniiMax III 2.92 mm/3.5 mm/SMAプローブヘッド(28 GHz)	延長ケーブル : N5448A 3.5/2.92 mmヘッド・フレックス・ケーブル
N2836A	InfiniiMax III はんだ付けプローブヘッド(26 GHz)	交換用抵抗チップ : N2836-68701
N2848A	InfiniiMax III QuickTipプローブヘッド(InfiniiMax III / III+ 用)	N2849A QuickTipチップ(4個セット)
N2835A	InfiniiMax III 差動プローブキット	

その他アクセサリ(続き)

プロービングアクセサリ(続き)

ICクリップキット		
10075A	0.5 mm ICクリップキット	10070シリーズ パッシブプローブ用

プローブ・アクセサリ・キット		
10072A	SMTクリップキット	10070シリーズ パッシブプローブ用
10077A	10076A/Bアクセサリキット	10076A/B高電圧プローブ用
N2877A	デラックス・アクセサリ・キット	N2870Aシリーズ パッシブプローブ用
N2878A	汎用アクセサリキット	N2870Aシリーズ パッシブプローブ用
N2879A	ファインピッチ・アクセサリ・キット	N2870Aシリーズ パッシブプローブ用

PCボード・ミニプローブ・ソケット		
N2766A	横型ミニプローブソケット、25個	1160A-65A、104xxBパッシブプローブで使用可能
N2768A	垂直ミニプローブソケット、25個	1160A-65A、104xxBパッシブプローブで使用可能
N2885A	PCBアダプターキット、25個	N2870Aシリーズ パッシブプローブ用
N4827A	PCBソケットアダプター	N2862B/63B/89A/90Aパッシブプローブ
N4863A	プローブ用チップ-PCBアダプター、水平	N2870A-76A、N2894A
N4864A	プローブ用チップ-PCBアダプター、垂直	N2870A-76A、N2894A

プローブ・インタフェース・アダプター		
E2697A	1 M Ω 高インピーダンスアダプター (10073C 500 MHzパッシブプローブが1個付属)	Infiniiumオシロスコープの50 Ω 入力に対応(90000 Xシリーズでは使用不可)
N5449A	高インピーダンスアダプター (N2873A 500 MHzパッシブプローブが1個付属)	高インピーダンスパッシブ/アクティブプローブおよびInfiniium 90000 X/Qシリーズ オシロスコープ用
N5442A	プレジジョンBNC 50 Ω アダプター	InfiniiMax I / II プローブ、Ⅲ+プローブ、N2750A-52Aプローブ、Infiniium 90000 X/Qシリーズ用
N1022B	サンプリング・オシロスコープ・アダプター	InfiniiMax I / II プローブおよびKeysight 86100C DCA-Jサンプリングオシロスコープ用
N5477A	サンプリング・オシロスコープ・アダプター	InfiniiMax Ⅲ プローブおよびKeysight 86100C DCA-Jサンプリングオシロスコープ用
N2744A	T2Aプローブ・インタフェース・アダプター	TekProbe BNCプローブをKeysightのAutoProbeインタフェースに接続可能

BNCアダプター		
N2882A	75 Ω (メス)-50 Ω (オス)BNCアダプター	オシロスコープの50 Ω BNC入力に対応

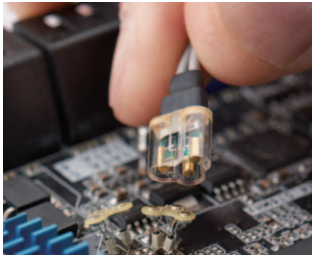
プローブスキュー補正用フィクスチャ		
E2655C	プローブスキュー補正/性能検証キット(InfiniiMax I / II /Ⅲ+プローブ用)	
U1880A	パワー測定用スキュー補正フィクスチャ(電圧/電流プローブ用)	
N5443A	InfiniiMax Ⅲ プロービングシステム用性能検証/スキュー補正フィクスチャ	



InfiniiMaxプローブ
(N5450B 温度負荷試験用延長ケーブル付き)



N2880A InfiniiMaxインラインアッテネータ
(プローブアンプとプローブヘッドは別売)



N2848A QuickTipヘッドと
N2849A QuickTipチップ

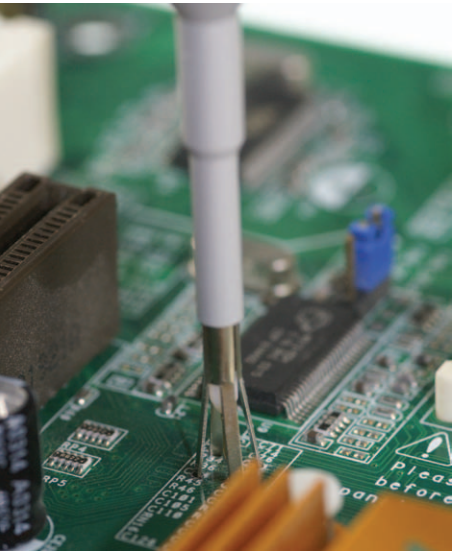
その他アクセサリ(続き)

プロービングアクセサリ(続き)

InfiniiMode N2750A/51A/52A 差動プローブアクセサリ		
N2776A	InfiniiMode差動ブラウザーチップ(3個)	N2750A/51A/52A InfiniiModeプローブ用
N2777A	InfiniiModeはんだ付けチップ(3個)	N2750A/51A/52A InfiniiModeプローブ用
N2778A	InfiniiModeソケットチップ(3個)	N2750A/51A/52A InfiniiModeプローブ用
N4822A	USB/イーサネットアプリケーション。フィクスチャ用ソケットチップ(1個)	N2750A/51A/52A InfiniiModeプローブ用

N2820A/21A 高感度電流プローブアクセサリ		
N2822A	20 mΩ抵抗チップ	N2820A/21A 電流プローブ用
N2824A	100 mΩ抵抗チップ	N2820A/21A電流プローブ用
N2825A	ユーザー定義抵抗チップ	N2820A/21A電流プローブ用
N2826A	交換リード線(15.5 cm、22 AWG裸線)(5本)	N2820A/21A電流プローブ用
N2827A	パッシブ・プローブ・ケーブル(N2820A 第2チャンネル用)	N2820A/21A電流プローブ用
N2828A	交換用MBB(メイク・ピフォア・ブレイク)ヘッダー(5個)	N2820A/21A電流プローブ用
N2829A	交換用MBB(メイク・ピフォア・ブレイク)レセプタクル(5個)と15.5 cm、AWG 22ソケット付きワイヤー(5本)	N2820A/21A電流プローブ用

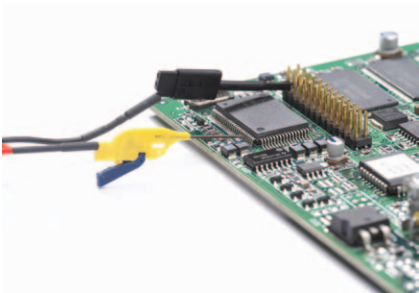
N7020A パワー・レール・プローブのアクセサリ	
N7021A	同軸プローブヘッド(数量3)
N7022A	SMAケーブル
N7023A	ブラウザーキット



N2870Aシリーズ パッシブプローブ用N2885A PCBアダプターキット(プローブは別売)



N2744A T2Aインタフェースアダプターを用いて、Tektronixアクティブプローブをキーサイトのオシロスコープで使用可能



N2870Aシリーズ パッシブプローブ用 N2877A/N2878A アクセサリキットに付属のICクリップ

その他アクセサリ(続き)

その他のアクセサリ

テストモービル		
1180CZ	オシロスコープカート(InfiniiVision用)	5000/6000/7000シリーズ用
N2919A	テストモービル金具(1180CZ/6000シリーズ用)	6000シリーズ用
1181BZ	テストモービル・システム・カート (Infiniiumシリーズ用)	54800/9000/8000/80000/90000シリーズ用

キャリングケース		
N2738A	ソフト・キャリング・ケース	1000シリーズ用
N6457A	ソフト・キャリング・ケースと フロント・パネル・カバー	2000 X/3000 Xシリーズ用
N2733B	ソフト・キャリング・ケース	4000 X、6000 X、7000 Sシリーズ用【チェック：7000の後のSはOK?】
N2917B	キャリングケース	5000/6000シリーズ用
N2760A	ソフト・キャリング・ケース	5000シリーズ用

ラックマウントキット		
N2739A	ラックマウントキット	1000シリーズ用
N6456A	ラックマウントキット	2000 X/3000 Xシリーズ用
N2763A	ラックマウントキット	4000 Xシリーズ用
N2916B	ラックマウントキット	5000/6000シリーズ用
N2732A	ラックマウントキット	7000シリーズ用
E2609B	ラックマウントキット	54800/8000/80000シリーズ用
N2902A	ラックマウントキット	9000シリーズ用
N5470A	ラックマウントキット	90000シリーズ用
N2111A	ラックマウントキット	6000 Xシリーズ用

コネクティビティモジュール		
DSOXLAN	LAN/VGA接続モジュール	2000 X/3000 Xシリーズ用
DSOXGPIB	GPIB接続モジュール	2000 X/3000 Xシリーズ用
N4865A	GPIB-LAN アダプター	7000/9000シリーズ用

同軸ケーブル	
N5448B	位相整合ケーブルペア、25 cm、2.92 mm(オス)－2.92 mm(オス)
N2823A	位相整合ケーブルペア、1 m、2.92 mm(オス)－2.92 mm(オス)
N2812B	高性能同軸ケーブル、1 m、2.92 mm(オス)－2.92 mm(オス)

関連カタログ

カタログタイトル	カタログ番号
『Infiniium 54800シリーズ オシロスコープのプローブ、アクセサリ およびオプション』 - Data Sheet	5968-7141JA
『InfiniiVisionオシロスコーププローブ／アクセサリ』 - Selection Guide	5968-8153JA
『Keysightオシロスコープ用プローブ／アクセサリ』 - Selection Guide	5989-8433JAJP

製品ウェブサイト

最新の詳細なアプリケーション／製品情報については、以下の製品のウェブサイトをご覧ください。

www.keysight.co.jp/find/probes



キーサイトのオシロスコープ

20 MHz ～ 90 GHz以上でさまざまなサイズ、業界最高レベルの仕様と、幅広いアプリケーション



www.axiestandard.org

AXIe (AdvancedTCA[®] Extensions for Instrumentation and Test) は、AdvancedTCA[®] を汎用テストおよび半導体テスト向けに拡張したオープン規格です。Keysight は、AXIe コンソーシアムの設立メンバーです。



www.lxistandard.org

LXI は、ウェブへのアクセスを可能にするイーサネットベースのテストシステム用インターフェースです。Keysight は、LXI コンソーシアムの設立メンバーです。

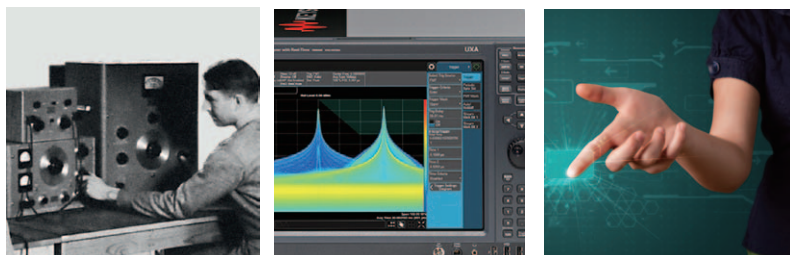


www.pxisa.org

PXI (PCI eXtensions for Instrumentation) モジュラー測定システムは、PC ベースの堅牢な高性能測定／自動化システムを実現します。

進化

キーサイト独自のハードウェア、ソフトウェア、スペシャリストが、お客様の次のブレイクスルーを実現します。キーサイトが未来のテクノロジーを解明します。



ヒューレット・パッカードからアジレント、そしてキーサイトへ

myKeysight

myKeysight

www.keysight.co.jp/find/mykeysight

ご使用製品の管理に必要な情報を即座に手に入れることができます。

DEKRA Certified
ISO 9001 Quality Management System

www.keysight.com/go/quality

Keysight Technologies, Inc.
DEKRA Certified ISO 9001:2015
Quality Management System

Keysight Infoline

Keysight Infoline

www.keysight.com/find/service

測定器を効率よく管理するためのオンラインサービスです。無料登録により、保有製品リストや修理・校正の作業履歴、校正証明書などをオンラインで確認できます。

KEYSIGHT
SERVICES

Keysight Services

www.keysight.co.jp/find/service

私達は、計測器業界をリードする専門エンジニア、プロセス、ツールにて、設計、試験、計測サービスにおける様々な提案をし、新しいテクノロジーの導入やプロセス改善によるコスト削減をお手伝いします。

Keysight Assurance Plans

www.keysight.com/find/AssurancePlans

Up to ten years of protection and no budgetary surprises to ensure your instruments are operating to specification, so you can rely on accurate measurements.

契約販売店

www.keysight.co.jp/find/channelpartners

キーサイト契約販売店からもご購入頂けます。
お気軽にお問い合わせください。

www.keysight.co.jp/find/probe

キーサイト・テクノロジー合同会社

本社 〒192-8550 東京都八王子市高倉町9-1

計測お客様窓口

受付時間 9:00-18:00 (土・日・祭日を除く)

TEL ☎ 0120-421-345 (042-656-7832)

FAX ☎ 0120-421-678 (042-656-7840)

Email contact_japan@keysight.com

ホームページ www.keysight.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。