

Keysight 8990B

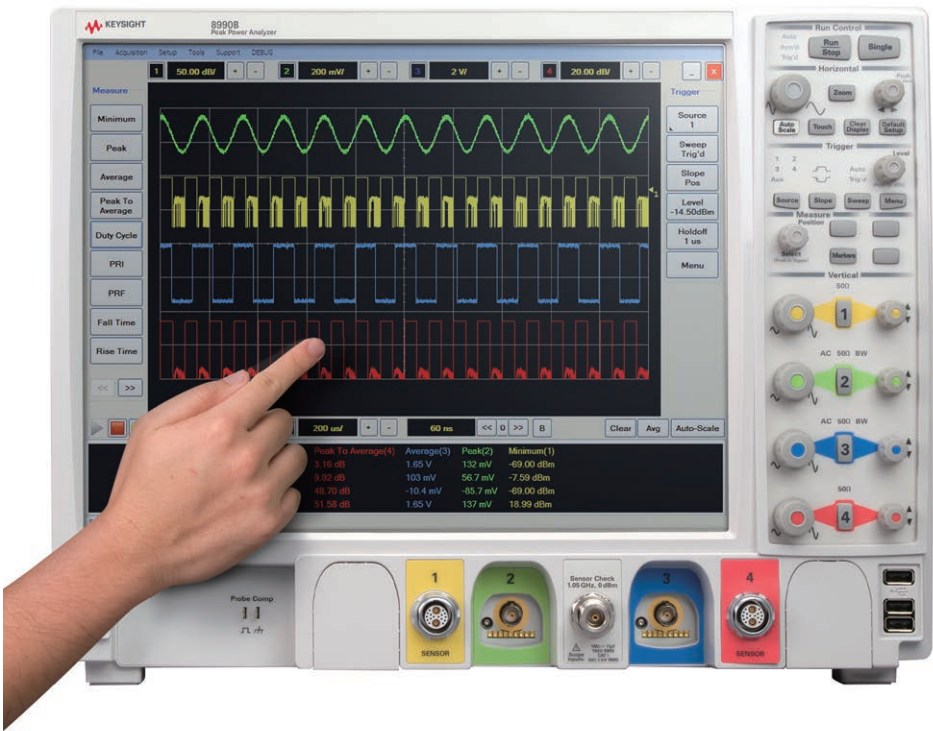
ピーク・パワー・アナライザおよび
N1923A/N1924A広帯域パワーセンサ

Data Sheet



高速測定と測定確度の向上

Keysight 8990Bピーク・パワー・アナライザでは、複雑な設定をすることなく、直ちに測定を始めることができます。この測定器を使えば、レーダーパルスの解析や無線パルスの測定などの主要な測定が高速化し、測定確度が向上します。8990Bピーク・パワー・アナライザは、使いやすさと高性能の両方を考慮して設計され、測定の時間と労力が削減されるため、ユーザーは重要な細部に注力できるようになります。



使いやすさ

8990Bピーク・パワー・アナライザは、使いやすさが考慮されています。つまり、測定器の設定、トリガ、パルス測定などが簡単に行えます。

設定	専用のノブとボタンで振幅とスケールを迅速に設定することができます。また、オートスケール機能により、ディスプレイに合わせて自動的に波形を表示することもできます。この機能は、ボタンに1回タッチするだけで使用できます。
トリガ	3つの簡単なステップで正しいパルス信号でトリガできます。トリガソース、トリガエッジ、トリガレベルを選択するだけで、ピーク・パワー・アナライザが適切なパルス信号を表示します。
測定	フロントパネルのタッチスクリーンを用いた簡単なステップで15種類のパルスパラメータを自動測定できます。

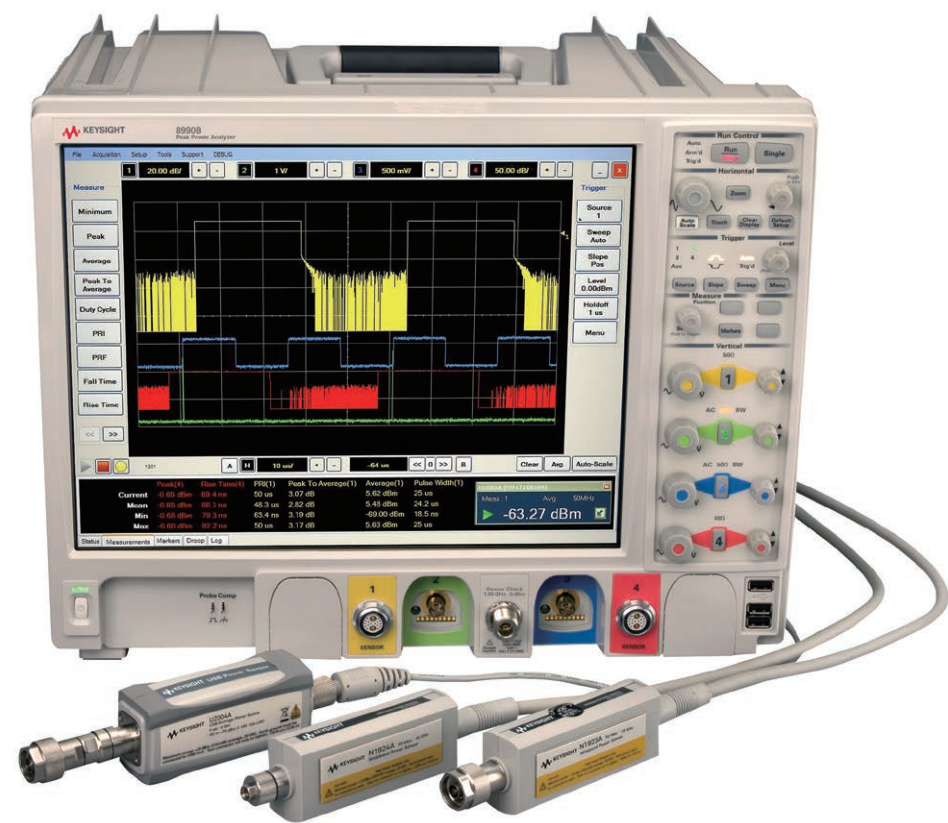
内部ゼロ調整や校正などの追加機能とタッチスクリーン機能により、セットアップやデータ解析が簡単にできるだけでなく、慣れ親しんだボタンレイアウトにより、測定器の使用方法を修得するのに必要な時間が削減されます。

性能

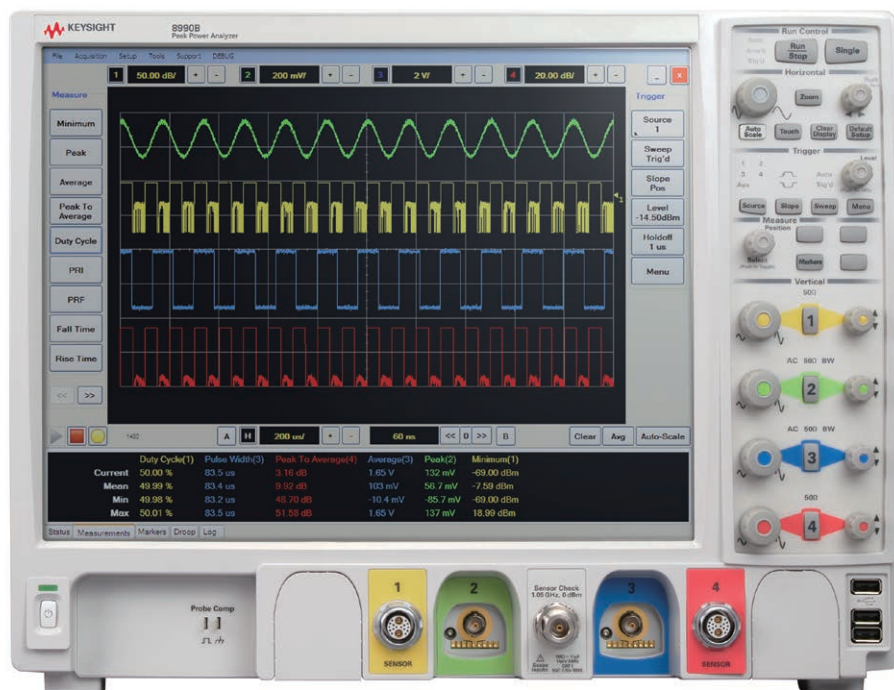
8990Bピーク・パワー・アナライザは、豊富な機能を備え、正確で詳細なパルス測定が高速に行えます。

確度	誤差の少ないRFパワー測定が可能です。8990Bは、全体として0.2 dBの確度を備えています。
詳細	15インチのXGAカラーディスプレイにより、パルスを大きな画像で詳細に表示できます。また100 MSa/s(リアルタイムサンプリング)および1 GSa/s(ETSモード)の8990Bのサンプリングレートにより、信号の異常を検出するのに十分な解像度があります。
速度	繰り返しパルス信号のパルスドレープを自動的に測定したり、遅延測定を行ってトレースの最初のパルスを検出できます。測定結果は、8990Bの画面に即座に表示されます。

さらに、N1923A/N1924A広帯域パワーセンサと8990Bを組み合わせれば、5 nsの立ち上がり時間／立ち下がり時間を実現できます。これは、ピークパワーの測定で最速の立ち上がり時間／立ち下がり時間です。

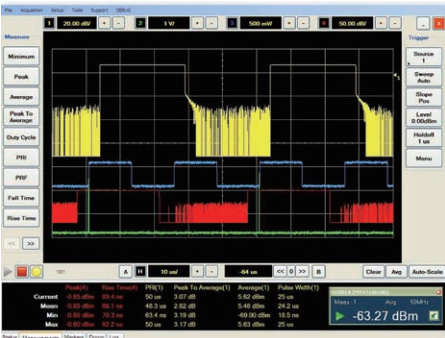


8990Bピーク・パワー・アナライザの主要機能



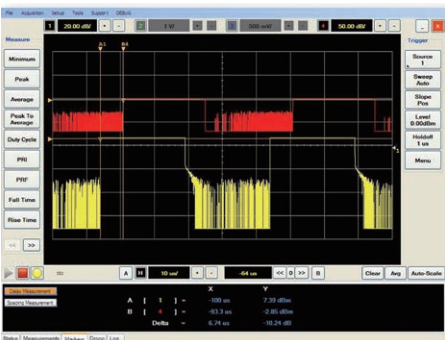
- システム全体の立ち上がり時間／立ち下がり時間が5 ns。これは、ピークパワーの測定で最速の立ち上がり時間／立ち下がり時間です(8990Bピーク・パワー・アナライザとN1923A/N1924A広帯域パワーセンサを組み合わせたとき)。
- 100 MSa/sの高サンプリングレートにより、高分解能で信号を表示できます。
- デューティサイクル、立ち上がり時間、パルスストップ、パルス幅、PRI、PRFなど15種類の自動パルス測定機能があります。
- 15インチのXGAカラーディスプレイですばやく問題点を確認できます。このカラーディスプレイには、4チャンネルの結果を同時に表示でき、より詳細に解析できます。また、タッチスクリーンにより、指で数回タッチするだけで直接データを操作することができます。
- 内部ゼロ機能と校正機能により、短時間で正確な測定が行えます。
- 新しいマルチパルス測定機能により、最大512個のパルスを連続的にトリガして捕捉できます。
- カラーコード化されたチャンネルにより、対象のチャンネルデータを一目で見分けることができます。
- パワーアンプの電力付加効率(PAE)を計算して、PAEトレースを8990Bのディスプレイに即座に表示できます。
- Pシリーズ センサやU2000シリーズUSBパワーセンサとの下位互換性を備えているため、センサの選択肢が広がります。また、USBパワーセンサを接続すれば、現在の4つのチャンネルにもう1チャンネル追加できます。N1918Aパワー解析マネージャーソフトウェアをダウンロードしてインストールすれば、USBパワーセンサを8990Bで使用できます。

グラフィカル・ユーザー・インタフェースの概要



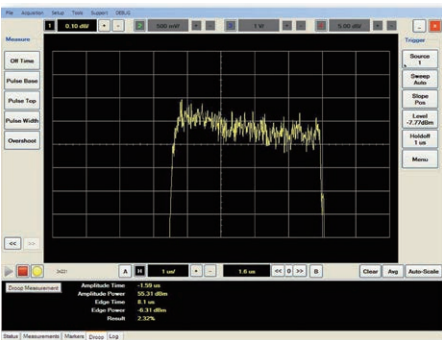
測定画面

メイン測定画面には、2つのRFトレースと2つのビデオトレース(トリガ信号)を同時に表示できます。結果は、グラフィックウィンドウのすぐ下のパネルに表示され、対応するチャンネルと同じ色で測定値が表示されます。USBセンサを接続したときの追加チャンネルは、コンパクトモードで同じグラフィックウィンドウに重ね合わせて表示できます。メイン画面には、グラフィックウィンドウの横にソフト・パネル・キーもあり、15種類のパルス測定をすばやく実行できます。これらの測定パラメータは、タッチ・スクリーン・ディスプレイやマウスを使用して選択することができます。



遅延測定

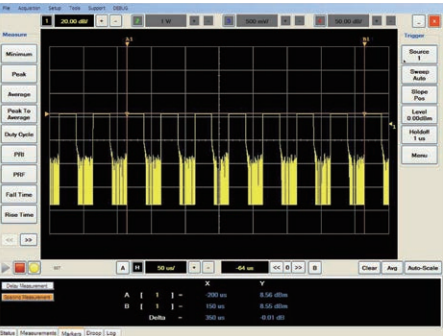
ソフト・パネル・キーのDelay Measurementボタンを押せば、遅延測定が実行できます。2つの垂直マーカが自動的にトレースの最初のパルスを検出します。2つのトレース間の時間遅延は、グラフィックウィンドウの下の測定パネルに表示されます。



ドループ測定

8990Bは、パルスドループの自動測定を行える市場初のピーク・パワー・アナライザであり、ドループ測定を行うために水平マーカを手動で操作する必要はありません。パルスドループ測定は、ソフト・パネル・キーを介して利用でき、パルスストップの振幅劣化を測定します。

グラフィカル・ユーザー・インタフェースの概要(続き)



間隔測定

長いパルス列では、パルス間の間隔を簡単に測定できます。8990Bでは、開始パルスと終了パルスを選択することができます。これは、パルスブロックの検証で重要な機能です。この機能を使用することにより、特定のパルスグループ内の潜在的な異常を検出することができ、この異常が長いパルス列の中で繰り返されるかどうかを検出できます。

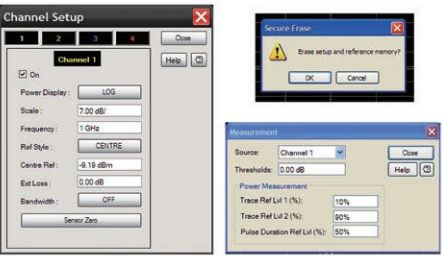


ズーム画面

8990Bは、デュアル・ウィンドウ・ズーム機能を備えています。この機能を有効にすれば、上の画面で元の信号を表示しながら、下の画面で拡大した信号を表示できます。

信号の特定のセグメントに焦点を当てたり、特定のセグメントをズームするには、白色のズームボックスを使用して、元の信号の対象領域を選択します。下の測定パネルには、選択した信号の結果が表示されます。この機能により、信号の特定の部分に柔軟に焦点を当てることができ、必要な測定結果だけを得ることができます。

デュアル・ウィンドウ・ズーム機能では、元のトレースを表示しながら、選択した信号セグメントに焦点を当ててズームできるので、画面を切り替える必要がなく、またセグメントをズームした後に元のトレースを見失うということもありません。



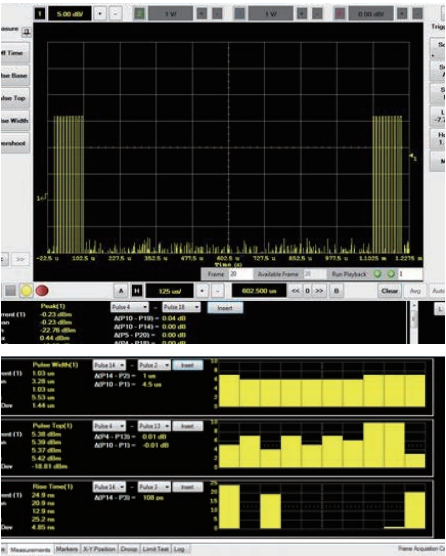
しきい値／パワー表示の設定とメモリの消去

8990Bでは、チャンネル設定を変更することができます。デフォルトのしきい値設定は90 %と10 %ですが、この基準レベルは任意の値に変更することができます。トレース内でのパルスのオーバーシュートが大きい場合は、トレースの上側レベルを選択して80 %または70 %に減少させることにより、オーバーシュートの影響を小さくすることができます。また、それぞれの信号に最適な基準レベルに従って、遅延測定における2つのトレースレベルを変更することもできます。

さらに、設定を変更することで、ログまたはW表示でパワー測定が行えるので、簡単に結果を変換したり、グラフィックウィンドウのトレースに結果を合わせたりできます。

航空宇宙／防衛業界のユーザーにとって、8990Bは、データと測定の両方を保護する方法(メモリサニタイゼーション機能など)がいくつか用意されています。このサニタイゼーション機能は、すべてのKeysight機器に備わる標準機能であり、システムのセットアップとデータの結果を消去するものです。リムーバブル・ハードディスク・ドライブのオプションを選択することもできます。このオプションは、ハードディスクドライブをリムーバブルドライブに変更して、ハードディスクドライブとともにデータと設定値を移動できるようにするもので、情報の漏洩を心配しなくて済みます。

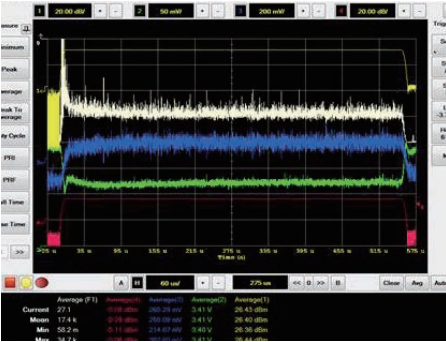
その他の機能



マルチパルス測定

パワーアンプモジュール／トランスミッターからの連続パルス列を表示／測定／解析できます。このマルチパルス測定機能では、最大512個のパルスを連続的にトリガして捕捉できます。また、この機能により、パワーアンプやトランスミッターのRFテストや各パルスの安定度のテストに不可欠なパルス間パラメータ測定とヒストグラム分布グラフ機能が8990Bに追加されます。

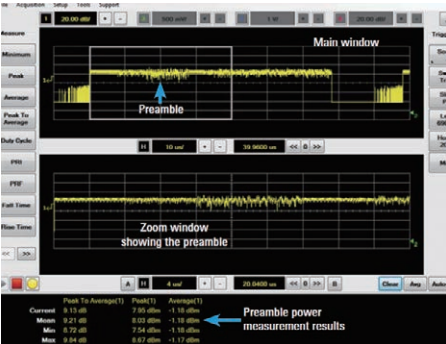
さらに、マルチパルス測定機能を使用すれば、長いオフ時間がある短いパルスやパルス列全体での振幅ドループの解析、パルス形状の安定度をモニターできます(ヒストグラムグラフ機能)。



電力付加効率の演算機能

パワーアンプの電力付加効率(PAE)を計算して、PAEトレースを8990Bのディスプレイに即座に表示できます。電力付加率は代表的なパワー解析測定で、パワーアンプでDCパワーがRFパワーに変換されるパーセンテージを示すパワーの変換効率の指標です。

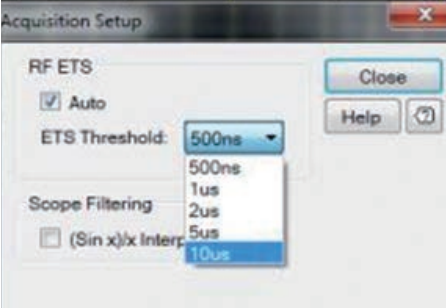
8990Bピーク・パワー・アナライザでは、ワンボックスでRFパワー、電圧、電流を測定でき、テスト・コストと8990Bと組み合わせて使用するテスト機器の数が少なくてすみます。8990Bには2個のRF入力チャンネルがあり、DC電流プローブ／オシロスコーププローブ／差動プローブを使用して、パワーアンプのRFパワー利得を測定できます。また、パワーアンプの電圧および電流をアナログ・ビデオ入力チャンネル経由でも測定できます。その後で8990BのPAE演算機能では、RF/アナログビデオ入力チャンネルからの測定値を使用してパワーアンプのPAEを計算します。



より広い帯域幅測定のための調整可能なETSしきい値

802.11ac広帯域信号のピークおよびピーク対アベレージを、8990Bの160 MHzビデオ帯域幅機能を使って正確に測定できます。8990Bピーク・パワー・アナライザでは、ETSしきい値をバースト長に応じて調整することができ、80 MHz/160 MHz 802.11ac信号のパワー対時間(PvT)測定が行えます。

また、ズーム機能を使用して、802.11acバースト信号のプリアンブルパワーを解析／測定することもできます。



性能仕様

性能の定義

以下の2種類があります。

- **仕様**は、製品保証の対象となる性能であり、特に記載がない限り、0 ～ 55 °Cの範囲で適用されます。保証仕様には、95 %の信頼度で計算された測定の不確かさが含まれています。
- **特性性能**は、保証されない性能です。製品のアプリケーションに役立つ製品性能を記述しています。この特性性能は*斜体文字*で示されています。

特性情報は、製品の代表的な情報です。多くの場合、補足事項でもあります。特性性能はすべてのユニットで検証されているわけではありません。特性性能にはいくつかのタイプがあります。これらのタイプは2つのグループに分けることができます。

特性タイプの1つのグループは、所定のモデルやオプションの全製品に共通の「属性」を記述しています。「属性」を記述する特性の例として、製品の質量や「50 Ω入力のN型コネクタ」があります。これらの例では、製品の質量は「近似値」であり、また50 Ω入力は「公称値」です。近似値と公称値は、製品の「属性」を表すときに最も広く使用されている用語です。

条件

パワーメータとセンサは、以下の場合にその仕様を満たします。

- 動作温度範囲内の安定した温度で2時間以上保管された後、電源を入れてから30分以上経過していること
- パワーメータとセンサは、推奨校正期間内にあること
- ユーザーガイドの記載内容に従って使用されていること

製品の特性

以下の性能は、N1923A/N1924A広帯域パワーセンサを8990Bピーク・パワー・アナライザとともに使用したときにのみ適用されます。他のサポートされているセンサとともに8990Bを使用した場合は、異なる結果が生じる可能性があります。

AC電源ライン要件	100 V ～ 120 V (50 Hz ～ 60 Hz、400 Hz)
	100 V ～ 240 V (50 Hz ～ 60 Hz)
	最大消費電力：375 W
動作環境	動作時温度：5 °C ～ 40 °C
	相対湿度：最大95 % (40 °C、非結露)
	動作高度：最大4,000 m
	動作時ランダム振動：5 Hz ～ 500 Hz、10分／軸、0.21 g (rms)
保管環境	保管時温度：－40 °C ～ +70 °C
	相対湿度：最大90 % (65 °C)
	保管高度：最大4,600 m
	非動作時ランダム振動：5 Hz ～ 500 Hz、10分／軸、2.09 g (rms)。共振サーチ：5 Hz ～ 500 Hz、正弦波掃引、掃引速度1オクターブ／分 (0.5 g、0ピーク)、4共振／軸で5分間の共振持続時間
寸法 (幅×奥行×高さ)	430 mm×347 mm×330 mm
質量	<16 kg (正味)
	<23.5 kg (出荷時)
音圧レベル	45 dB
EMC	以下に示す、欧州 (EC) 指令の基本要件に適合
	– IEC 61326-2-1:2005/EN 61326-2-1:2006
	– CISPR 11:2003/EN 55011:2007 (グループ1、クラスA)
安全規格	製品は、以下のEMC規格も満たしています。
	– カナダ：ICES-1:2004
	– オーストラリア／ニュージーランド：AS/NZS CISPR 11:2004
	以下の製品仕様に準拠
	– EN61010-1:2001/IEC 61010-1:2001
	– CAN/CSA C22.2 No. 61010-1-04
	– ANSI/UL規格No. 61010-1-2004

8990Bピーク・パワー・アナライザ仕様

主な仕様		
RF入力チャンネル	2	
ビデオ入力チャンネル	2	
最大リアルタイム・サンプリング・レート	100 MSa/s ¹ (リアルタイム)、1 GSa/s ¹ (ETSオン)、20 GSa/s ²	
最大キャプチャー長	1 s	
メモリ長	最大2 Mポイント	
計測リニアリティ	±0.8 %	
立ち上がり時間／立ち下がり時間	≤5 ns(周波数≥500 MHzの場合) ³	
RF入力(チャンネル1および4)		
周波数レンジ	50 MHz ～ 40 GHz	
ダイナミックレンジ	−35 dBm ～ +20 dBm	
測定単位	リニア(W)またはログ(dBm)を選択可能	
ビデオ帯域幅	160 MHz ⁴	
最小パルス幅	50 ns	
最大パルス繰り返しレート	10 MHz	
入力カップリング	50 Ω	
垂直軸	0.01 dB/div ～ 100 dB/div(1-2-5シーケンス)または任意のスケールリングをユーザーが定義可能	
	1 μW/div ～ 1 kW/div(1-2-5シーケンス)または任意のスケールリングをユーザーが定義可能	
オフセット	±99 dBm(0.01 dBの分解能)	
ETSしきい値	500 ns、1 μs、2 μs、5 μs、10 μs	
ビデオ入力(チャンネル2および3)		
一般仕様		
ビデオ帯域幅	1 GHz	
入力インピーダンス	50 Ω ±2.5 %、1 MΩ ±1 %(11 pF、代表値)	
入力カップリング	1 MΩ : AC(3.5 Hz)、DC	
	50 Ω : DC	
垂直軸	1 MΩ : 1 mV/div ～ 5 V/div(1-2-5シーケンス)または任意のスケールリングをユーザーが定義可能	
	50 Ω : 1 mV/div ～ 1 V/div(1-2-5シーケンス)または任意のスケールリングをユーザーが定義可能	
DC利得確度	±(フルスケールの2 %)、チャンネルスケールのフル分解能、校正温度から±5 °Cで	
オフセット確度	±[(チャンネルオフセットの1.25 %)+(フルスケールの1 %)+1 mV] ⁵	
最大入力電圧	1 MΩ : 150 V RMSまたはDC、CAT I	
	±250 V(DC+AC)(AC結合)	
オフセット・レンジ		
1 MΩ	垂直軸感度	使用可能なオフセット
	1 mV ～ <10 mV/div	±2 V
	10 mV ～ <20 mV/div	±5 V
	20 mV ～ <100 mV/div	±10 V
	100 mV ～ 1 V/div	±20 V
	1 V ～ 5 V/div	±100 V
50 Ω	±12 divまたは±4 Vのうちの小さい方	

1. RF入力チャンネル1および4の場合。
2. ビデオ入力チャンネル2および3の場合。
3. 仕様は、ビデオ帯域幅がオフの場合にのみ適用されます。
4. 2トーン分離信号(+10 dBm、周波数を1 GHzに設定)のピーク対アペレージを測定することによって、ビデオ帯域幅がテストされています。3 dB(公称)ピーク対アペレージのフラットなグラフから2 dBロールオフしたポイントに、テストリミットを設定します。
5. 50 Ω入力：フルスケールは垂直軸8 divと定義されています。10 mV/div未満では拡大され、フルスケールは80 mVと定義されています。メジャースケール設定は、5 mV、10 mV、20 mV、50 mV、100 mV、200 mV、500 mV、1 Vです。

1 MΩ入力：フルスケールは垂直軸8 divと定義されています。5 mV/div未満では拡大され、フルスケールは40 mVと定義されています。メジャースケール設定は、5 mV、10 mV、20 mV、50 mV、100 mV、200 mV、500 mV、1 V、2 V、5 Vです。

8990Bピーク・パワー・アナライザ仕様(続き)

タイムベース	
レンジ	2 ns ~ 100 ms/div(1-2-5シーケンス)または任意のスケーリングをユーザーが定義可能
デルタ時間の精度	1 ns+0.02×(時間/div)
タイムベース精度	±1.4 ppmピーク
チャンネル間オフセット	±5 ns(ETSオフ)、±3 ns(ETSオン)
遅延範囲：	±1 s(最大)
トリガ	
ハードウェアトリガ	
掃引モード	自動、トリガ、シングル
トリガモード	正および負のエッジ、パルス幅(全チャンネル)
	イベントによるトリガ(センサチャンネル1&4)
トリガソース	チャンネル1、2、3、4、AUX
トリガレベル	
レベル範囲	チャンネル1および4：-20 dBm ~+20 dBm
	チャンネル2および3：画面中央から±8 div(1 MΩ、エッジモード)
	AUX：TTL(ハイ>2.4 V、ロー<0.7 V(50 Ω))
レベル分解能	チャンネル1および4：0.01 dB
	チャンネル2および3：10 μV ¹
レベル確度	チャンネル1および4：±0.5 dB(0.5 dB/nsスルーレート、ETSモード)
トリガ遅延	
遅延範囲	±1.0 s(最大) ²
遅延分解能	遅延設定の1 %、最大10 ns(50 ns/div)
トリガホールドオフ	
レンジ	1 μs ~ 1 s
分解能	選択した値の1 %(最小10 ns)
垂直および水平マーカー	
分解能	最小1 ns
センサ・チェック・ソース	
周波数	1.05 GHzまたは50 MHz(選択可能)
パワーレベル	0 dBm±0.9 %(50 MHz)
	0 dBm±1.2 %(1.05 GHz)
信号タイプ	方形パルス変調(1.05 GHzのみ)またはCW(1.05 GHzまたは50 MHz)
繰り返しレート	1 kHz
コネクタタイプ	N型(メス)
SWR	1.05
波形の測定と演算	
パルス測定	立ち上がり時間、立ち下がり時間、アベレージ、ピーク、ピーク対アベレージ、デューティサイクル、PRI、PRF、オフ期間、パルススペース、パルスストップ、パルス幅、オーバーシュート
マーカー測定	遅延測定、パルス間隔、パルスドループ
波形演算	加算、平均、コモンモード、除算、反転、拡大、乗算、PAE、PAE2、減算、平方根、XY表示
統計	CCDF(フリーラントリガ)
ビデオアベレージング	2、4、8、32、64、128、256、512、1024、2048が選択可能
ズーム	デュアル・ウィンドウ・ズーム

1. ビデオチャンネルのトリガレベルは、垂直スケールの設定に依存します。
2. トリガ遅延範囲は、タイムベースの設定に依存します。

8990Bピーク・パワー・アナライザ仕様(続き)

N6904A/8990B-1FPマルチパルス解析ソフトウェア(オプション)	
マルチパルス仕様	
最大捕捉フレーム	512(チャンネル1とチャンネル4それぞれ)
最小パルス間隔	1 μs
ヒストグラムのビンの数	20(ユーザー調整可能)
パルス比較測定	捕捉したフレームからの任意の2つのパルスの比較
センサ互換性	
N1921A	Pシリーズ広帯域パワーセンサ、50 MHz ~ 18 GHz
N1922A	Pシリーズ広帯域パワーセンサ、50 MHz ~ 40 GHz
N1923A	広帯域パワーセンサ、50 MHz ~ 18 GHz
N1924A	広帯域パワーセンサ、50 MHz ~ 40 GHz
コンピュータシステムおよび周辺機器、I/Oポート	
ディスプレイ	
ディスプレイ	15インチカラー XGA TFT LCD、タッチスクリーン機能搭載
コンピュータシステムと周辺機器	
オペレーティングシステム	Windows 7標準搭載
CPU	Intel Core 2TM Duo CPU E8400 3 GHzマイクロプロセッサ
システムメモリ	4 GB
ドライブ	≥ 250 GB内蔵ハードディスク(オプション800)
	≥ 250 GBリムーバブルハードディスク(オプション801)
周辺機器	光USBマウスおよびコンパクトキーボードが付属
	PS/2またはUSBインタフェースを備えたすべてのWindows互換入力デバイスをサポート
ファイルタイプ	
波形	コンマ区切りテキスト(*.csv)
画像	BMP、TIFF、GIF、PNG、JPEG
I/Oポート	
LAN	RJ-45コネクタ、10Base-T、100Base-T、1000Base-Tをサポート。ウェブ経由のリモート制御、トリガ時の電子メール送信、データ/ファイル転送、ネットワーク印刷などが可能
RS-232C(シリアル)	COM1、プリンタおよびポインティングデバイスをサポート
PS/2	2ポート。PS/2ポインティングデバイスと入力デバイスをサポート
USB 2.0 Hi-Speed	3ポート(フロントパネル)
	4ポート(サイドパネル)
	ピーク・パワー・アナライザの電源がオンの状態で、ストレージデバイスやポインティングデバイスなどのUSB周辺機器を接続可能。側面に1つのデバイスポート
デュアル・モニター・ビデオ出力	オシロスコープの側面にある15ピンのXGAからオシロスコープの波形表示またはデュアル・モニター・ビデオ出力のフルカラー出力が可能
補助出力	DC(±2.4 V)、方形波、約755 Hz、立ち上がり時間は約200 ps
トリガ出力	TTL互換ロジックレベル、BNCコネクタを使用
タイムベース基準出力	10 MHz、50 Ω負荷に対する振幅、800 mVpp ~ 12.6 Vpp(4 dBm±2 dB)(内部基準から導出した場合) 外部基準入力を選択した場合は、外部基準入力の振幅に±1 dBでトラッキング
タイムベース基準入力	10 MHz、入力インピーダンス=50 Ω
	最小-2 dBm
	最大+10 dBm
リモートプログラミング	
インタフェース	LANおよびUSB 2.0インタフェース
コマンド言語	SCPI

N1923A/N1924A広帯域パワーセンサ仕様

センサモデル	周波数レンジ	ダイナミックレンジ	立ち上がり／立ち下がり時間	損傷レベル	コネクタタイプ
N1923A	50 MHz ～ 18 GHz	−35 dBm ～ +20 dBm	≤3 ns (≥500 MHzの周波数に適用)	+23 dBm (平均パワー) +30 dBm (<1 μsのパルス幅、ピーク・パワー)	N型 (オス)
N1924A	50 MHz ～ 40 GHz	−35 dBm ～ +20 dBm	≤3 ns (≥500 MHzの周波数に適用)	+23 dBm (平均パワー) +30 dBm (<1 μsのパルス幅、ピークパワー)	2.4 mm (m)

N1921A/N1922A Pシリーズ広帯域パワーセンサは、8990Bピーク・パワー・アナライザで使用できます。

最大SWR

周波数帯域	N1923A	N1924A
50 MHz ～ 10 GHz	1.2	1.2
10 GHz ～ 18 GHz	1.26	1.26
18 GHz ～ 26.5 GHz		1.3
26.5 GHz ～ 40 GHz		1.5

センサ校正の不確かさ¹

周波数バンド	N1923A	N1924A
50 MHz ～ 500 MHz	4.5 %	4.3 %
500 MHz ～ 1 GHz	4.0 %	4.2 %
1 GHz ～ 10 GHz	4.0 %	4.4 %
10 GHz ～ 18 GHz	5.0 %	4.7 %
18 GHz ～ 26.5 GHz		5.9 %
26.5 GHz ～ 40 GHz		6.0 %
物理特性		
寸法	N1923A	135 mm×40 mm×27 mm
	N1924A	127 mm×40 mm×27 mm
質量 (ケーブル込み)	オプション105	0.4 kg
	オプション106	0.6 kg
固定センサケーブル長	オプション105	1.5 m
	オプション106	3.0 m

環境条件

一般仕様	EMC指令89/336/EECの要件に準拠
動作時	
温度	0 °C ～ 55 °C
最高湿度	95 % (40 °C、非結露)
最低湿度	15 % (40 °C、非結露)
最高高度	3,000 m
保管時	
保管温度	−30 °C ～ +70 °C
保管時の最高湿度	90 % (65 °C、非結露)
保管時の最高高度	15,420 m

1. 湿度が70 %を超える場合は、これらの値に0.6 %を加算する必要があります。

システム仕様と特性

平均パワーの測定確度	
N1923A	$\leq \pm 0.2 \text{ dB}$ または $\pm 4.5 \%$ ¹
N1924A	$\leq \pm 0.3 \text{ dB}$ または $\pm 6.7 \%$

1. 仕様は、 $-15 \sim +20 \text{ dBm}$ の範囲にわたって有効で、N1923Aの場合の周波数レンジは0.5 ~ 10 GHz、DUTの最大SWRは <1.27 、N1924Aの場合の周波数レンジは0.5 ~ 40 GHz、DUTの最大SWRは <1.2 です。アペレーシングは32に設定されています。

ビデオ帯域幅

ピーク・パワー・アナライザのビデオ帯域幅は、ハイ、ミディアム、ロー、オフに設定することができます。表に示したビデオ帯域幅は、3 dB帯域幅ではありません。ビデオ帯域幅は、最適フラットネスに合わせて修正されます(オフフィルターを除く)。フラットネス応答の詳細については、図1を参照してください。ビデオ帯域幅のオフ設定により、立ち上がり時間と立ち下がり時間の保証仕様が得られます。これはパルス信号のオーバーシュートを最小限に抑えるための推奨設定値です。

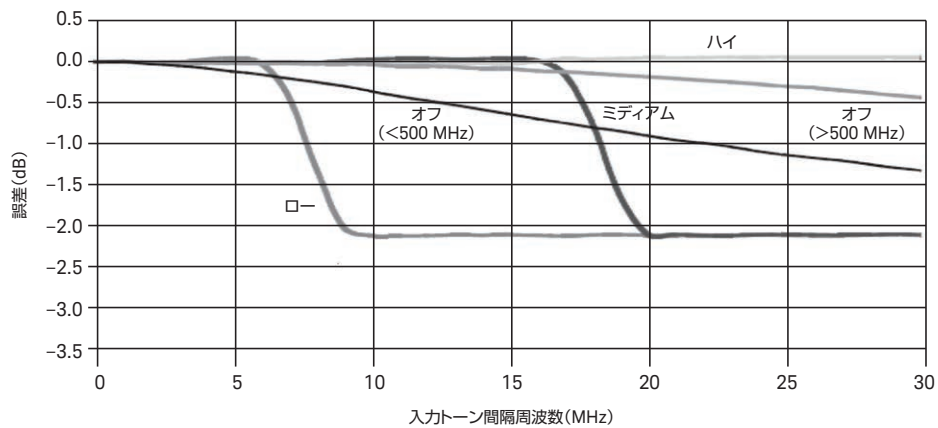


図1. フラットネス応答

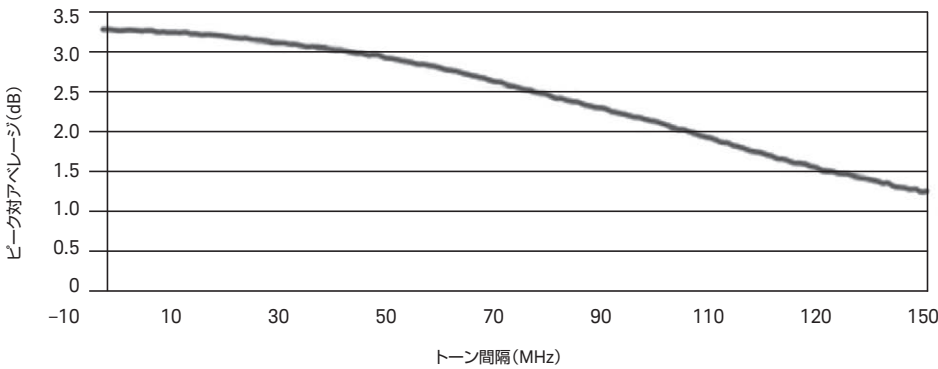


図2. ビデオ帯域幅をオフに設定

システムの仕様と特性(続き)

ダイナミック応答：ビデオ帯域幅に対する、立ち上がり時間、立ち下がり時間、オーバーシュート

ビデオ帯域幅の設定

パラメータ	ロー：5 MHz	ミディアム：15 MHz	ハイ：30 MHz	オフ		
				<500 MHz	>500 MHz	
立ち上がり時間／立ち下がり時間 ¹	<60 ns	<25 ns	<13 ns	<50 ns	≦5.5 ns	
オーバーシュート ²				<5 %	<5 %	

雑音とドリフト³

センサ・モデル	ゼロ調整	ゼロ設定		ゼロドリフト ⁴	サンプルごとの雑音	測定雑音 ⁵
		<500 MHz	>500 MHz			
N1923A/N1924A	入力にRFなし	200 nW	200 nW	80 nW	3 μW	50 nW
	RFが存在	550 nW	200 nW	80 nW	3 μW	50 nW

サンプルごとの雑音乗数

ビデオ帯域幅の設定

	ロー：5 MHz	ミディアム：15 MHz	ハイ：30 MHz	オフ
<500 MHz	0.91			1
>500 MHz	0.56	0.74	0.93	1

雑音乗数

アベレージング設定	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
<500 MHz	1.00	0.75	0.55	0.40	0.35	0.30	0.25	0.22	0.21	0.20	0.19
>500 MHz	1.00	0.73	0.52	0.37	0.28	0.21	0.17	0.15	0.14	0.14	0.14

1. 0 dBmパルスで、立ち上がり時間については10 %から90 %、立ち下がり時間については90 %から10 %として規定されます。
2. 安定したパルス・トップ・パワーを基準にしたオーバーシュートとして規定されています。
3. 4 ms/divにてタイムベースを設定したトリガモードです。
4. ピーク・パワー・アナライザを24時間ウォームアップした後、ゼロ設定し、一定の温度で1時間電源をオンにします。このコンポーネントは、Autoゼロモードをオンに設定すると無視することができます。
5. 一定の温度で、アベレージングを1に設定した状態で1分間隔で2つの標準偏差を測定。

ビデオ帯域幅の設定の影響

サンプルごとの雑音は、パワーメータのビデオ帯域幅のフィルター設定(ハイ、ミディアム、またはロー)を適用することで低減されます。アベレージング機能が使用されている場合は、ビデオ帯域幅の変更の結果を左右することになります。

測定雑音に対するタイムゲーティングの影響

タイムゲーティッド測定での測定雑音はタイムゲート長によって変わります。ゲート長の1 μsごとに100の平均が実行されます。このモードでのサンプルごとの雑音寄与は、√(ゲート長/10 ns)で、ほぼ50 nWの制限値まで低減されます。

付録A

パワー測定(セトリング後、平均パワー)の不確かさの計算

[本書の仕様値は太字、このページで計算した値は下線が引かれています。]

プロセス：

1.	パワーレベル：.....	W
2.	周波数：.....	
3.	パワーメータの不確かさの計算： 雑音寄与の計算 雑音=サンプルごとの雑音×サンプルごとの雑音乗数 雑音寄与を相対値に変換 ¹ =雑音／パワー % 測定システムのリニアリティー % ドリフト..... % 上記3つのRSS≧メータの不確かさ= %	
4.	ゼロ調整の不確かさ (モードと周波数に依存)=ゼロ設定／ <u>パワー</u> = %	%
5.	センサ校正の不確かさ (センサ、周波数、パワー、温度に依存)= %	%
6.	システムの寄与、包含係数2≧sys _{RSS} = % (ステップ3、4、5からの3つの項のRSS)	%
7.	不整合の標準不確かさ 最大SWR(周波数に依存) = % 反射係数 ρ _{Sensor} に変換=(SWR-1)／(SWR+1)= % 最大DUT SWR(周波数に依存) = % 反射係数 ρ _{DUT} に変換=(SWR-1)／(SWR+1)= %	
8.	測定の合成不確かさ@ k=1 $U_C = \sqrt{\left(\frac{\text{Max}(\rho_{DUT}) \cdot \text{Max}(\rho_{Sensor})}{\sqrt{2}}\right)^2 + \left(\frac{\text{sys}_{RSS}}{2}\right)^2} \dots\dots\dots$ 拡張不確かさ、k=2、=UC×2=	% %

1. パワー>100 μWの場合は雑音対パワーの比が制限されます。このような場合は、雑音/100 μWを使用してください。

計算例

パワー測定の不確かさの計算(安定平均パワー)

[本書の仕様値は太字で記載されていて、このページで計算した値は下線が引かれています。]

プロセス：

1.	パワーレベル：.....	1 mW
2.	周波数：.....	1 GHz
3.	パワーメータの不確かさの計算：	
	雑音寄与の計算	
	雑音= サンプルごとの雑音×サンプルごとの雑音乗数=3 μW×1	
	雑音寄与を相対値に変換 ¹ =雑音／パワー=3 μ/1 mW	0.3%
	測定システムのリニアリティー	0.8%
	ドリフト	
	上記3つのRSS≥ メータの不確かさ =	0.85%
4.	ゼロ調整の不確かさ (モードと周波数に依存)=ゼロ設定／ パワー =200 nW/1 mW	0.02%
5.	センサ校正の不確かさ (センサ、周波数、パワー、温度に依存)=.....	4.0%
6.	システムの寄与、包含係数2≥sys_{RSS} = (ステップ3、4、5からの3つの項のRSS)	4.09%
7.	不整合の標準不確かさ	
	最大SWR (周波数に依存) =	1.2%
	反射係数 ρ _{Sensor} に変換=(SWR-1)／(SWR+1) =	0.091%
	最大DUT SWR (周波数に依存) =	1.26%
	反射係数 ρ _{DUT} に変換=(SWR-1)／(SWR+1) =	0.115%
8.	測定の合成不確かさ@ k=1	
	$U_C = \sqrt{\left(\frac{\text{Max}(\rho_{DUT}) \cdot \text{Max}(\rho_{Sensor})}{\sqrt{2}}\right)^2 + \left(\frac{\text{sys}_{RSS}}{2}\right)^2}$	2.045%
	拡張不確かさ、k=2、=UC×2=	4.09%

1. パワー>100 μWの場合は雑音対パワーの比が制限されます。このような場合は、雑音/100 μWを使用してください。

オーダ情報

	モデル	概要
パワーメータ	8990B	ピーク・パワー・アナライザ
標準付属品	オプティカルマウス	
	スタイラスペン	
	ミニキーボード	
	校正証明書	
	I/Oライブラリ・メディア・スイート	
	50 Ω BNCケーブル	
センサ	N1923A	広帯域パワーセンサ、50 MHz ～ 18 GHz
	N1924A	広帯域パワーセンサ、50 MHz ～ 40 GHz
標準付属品	校正証明書	
	N1923A/N1924A広帯域パワーセンサ操作およびサービスガイド(英語)	
	オプション	概要
パワーメータ	8990B-800	標準ハードディスクドライブがインストール済み
	8990B-801	リムーバブル・ハードディスク・ドライブがインストール済み
	8990B-U01	USBホストあり
	8990B-U02	USBホストなし
センサ	N1923A-105	固定ケーブルオプション(1.5 m)
	N1923A-106	固定ケーブルオプション(3 m)
	N1924A-105	固定ケーブルオプション(1.5 m)
	N1924A-106	固定ケーブルオプション(3 m)
その他のアクセサリ	8990B-1CM	ラックマウントキット(8Uフルラック)
	N6921A	スタッキングキット
	N6922A	BNC延長ケーブル(オス～メス)
	N6923A	BNCアダプタ(ライトアングル)
	N6924A	追加のハードディスクドライブ(イメージ付属)
	N6925A	保管ポーチ
保証／校正	8990B-1A7	校正テストデータ：ISO17025(印刷版)に準拠
	8990B-A6J	校正コンプライアンス証明書：ANSI/NCSL Z540(印刷版)
	N1923A-1A7	校正コンプライアンス証明書：ISO 17025とテストデータ(印刷)
	N1923A-A6J	校正コンプライアンス証明書：ANSI Z540とテストデータ(印刷)
	N1924A-1A7	校正コンプライアンス証明書：ISO 17025とテストデータ(印刷)
	N1924A-A6J	校正コンプライアンス証明書：ANSI Z540とテストデータ(印刷)
マニュアル	8990B-0BF	英語版プログラミングガイド(印刷版)
	8990B-0BK	英語版ユーザー／プログラミングガイド(印刷版)
	8990B-0BW	英語版サービスガイド(印刷版)
	8990B-ABJ	日本語版ユーザーガイドと英語版プログラミングガイド(印刷版)
	8990B-0B0	印刷版マニュアルを削除
	8990B-ABA	英語版ユーザーガイド(印刷版)
	N1923A-ABJ	日本語版ユーザーズガイド(印刷版)
	N1923A-0B1	英語版ユーザーガイド(印刷版)
	N1924A-ABJ	日本語版ユーザーズガイド(印刷版)
	N1924A-0B1	英語版ユーザーガイド(印刷版)
	N1923A-0BN	英語版サービスガイド(印刷版)
	N1924A-0BN	英語版サービスガイド(印刷版)
ソフトウェア	8990B-1FP	マルチパルス解析ソフトウェア、固定永久ライセンス
	N6903A	マルチパルス解析ソフトウェア

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。



www.keysight.com/go/quality

Keysight Electronic Measurement Group

DEKRA Certified ISO 9001:2008

Quality Management System

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/peakpoweranalyzer

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。