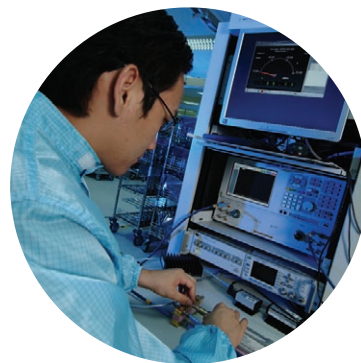


# Agilent U2000 シリーズ USB パワー・センサ

Data Sheet

従来のパワー測定ソリューションに代わる、  
小型、低価格のパワー・センサ



Agilent Technologies

## Agilent のパワー・メータ／パワー・センサの特長



### 信頼性の高い、高性能ソリューション

Agilent のパワー・メータ／パワー・センサはどれも、確度の高い一貫性のある結果を提供します。



### 長年にわたる確かな投資

パワー・メータ間のコード互換性により、再コーディングの必要性がほとんどありません。それだけでなく、Agilent のパワー・メータはすべて、以前の多くのパワー・センサを使用できます。



### 適切なソリューション

Agilent では、パワー・メータ／パワー・センサを豊富に取り揃え、無線通信、レーダ・パルス測定、コンポーネント・テストなど、ほとんどすべてのアプリケーションに対応しています。



### グローバルなネットワーク・サポート

どこいても、Agilent の製品、アプリケーション、サービスに関する 24 時間サポートを必要なときに受けられます。

「Agilent のパワー・メータは長年にわたって、RF/ マイクロ波パワー測定の業界標準として認められています」。

## 今日の RF/ マイクロ波通信システム用の小型ソリューション

### 基地局の敷設／保守用



- 軽量で堅牢
- 簡単なセットアップ／使用方法
- ポータブルで低消費電力
- 広いダイナミック・レンジと周波数レンジ
- 大型ディスプレイに複数の測定結果を表示して、迅速にテスト可能

### 無線コンポーネントの量産テスト用



- 小型でラック・スペースを削減
- 簡単なセットアップ／使用方法
- 広いダイナミック・レンジと周波数レンジ
- 高速測定
- 内部ゼロ調整による、テスト時間／センサ損傷の低減
- 測定値、リミット値、アラートの同時表示による、複数のチャンネルの迅速なテスト
- 業界標準の SCPI による、システムへのシームレスな統合

### 無線コンポーネントの研究開発用



- 小型でベンチ・スペースを削減
- 簡単なセットアップ／使用方法
- 広いダイナミック・レンジと周波数レンジ
- 高い確度
- 複数の測定値、測定演算、データ記録の同時表示による、デザインの高度なトラブルシューティング

## U2000 シリーズ USB パワー・センサの概要

U2000 シリーズを使用すると、従来のパワー・メータとパワー・センサよりも簡単かつ安価なパワー測定が可能です。U2000 シリーズ USB パワー・センサには、9 種類の高性能モデルがあり、今日の CW 信号や変調信号に対応する小型で高性能のソリューションとなります。

### 主な特長

- 小型、軽量のソリューション
- 迅速なセットアップ
- 高精度、ハイパワー
- 内部ゼロ調整機能
- 高速測定
- 広い周波数レンジ：  
9 kHz ~ 24 GHz
- 広いダイナミック・レンジ：  
- 60 dBm ~ + 44 dBm
- ケーブル長を超えたりモート測定が可能
- 20 チャンネル以上の同時モニタが可能
- 特定の Agilent 測定器をパワー・メータとして使用可能
- テスト／解析を容易にするさまざまな機能を備えたソフトウェア
- CW 信号／変調信号 (CW、EDGE、無線 LAN、WiMAX™ など) の平均パワー測定



### 小型の「パワー・メータ」、簡単なセットアップ

U2000 シリーズはスタンドアロン・センサなので、小型で、本質的にパワー・メータと同様に機能します。基準キャリブレーションは不要です。各センサは USB ポートからの電力消費量が少なく、追加のトリガ・モジュールや電源アダプタを使用する必要がないため、ポータビリティに優れ、基地局のテストに最適です。セットアップも簡単で、PC やラップトップ、または特定のネットワーク／ハンドヘルド・スペクトラム・アナライザの USB ポートに接続するだけで、パワー測定を開始できます。下図は、U2000 シリーズの非常に簡単なセットアップを示しています。

### 高精度

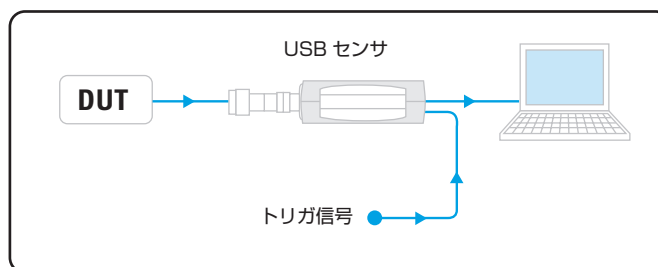
U2000 シリーズのセンサはどれもリニアリティ、SWR、不確かさが優れているため、常に精度の高い測定が行えます。

### 広いレンジ、ハイ・パワー

U2000 シリーズは、80 dB の広いダイナミック・レンジ、最高 + 44 dBm のハイ・パワー出力に対応しています。

### リモート・モニタリングおよびテスト

U2000 シリーズ・センサを LAN-USB ハブに接続すると、USB ケーブル長の制限を超えて、アンテナ・タワーのパワー測定を制御室からモニタできます。



## U2000 シリーズ USB パワー・センサの概要（続き）

### 複数チャンネルの量産テストを高速化

U2000 シリーズは、バッファド・モードで1秒間に1000回という高速測定機能を備えているため、テスト時間を短縮できます。また、20チャンネル以上を同時にモニタできるので、効率が最優先の製造ラインに最適です。

U2000 シリーズには、内部ゼロ調整機能と外部ゼロ調整機能があります。内部ゼロ調整機能では、センサ内の高アイソレーション・スイッチがオープンになると、センサが接続先の被試験デバイス (DUT) から切り離されるので、DUT の電源をオフにしたり、センサを切り離したりする必要はありません。このため、テストが高速化され、センサの損傷が少なくなります。

校正データを手動で入力する必要はありません。温度補正やリニアリティ補正のデータはもちろん、校正係数もすべてセンサの EEPROM に記録され、校正時に自動的にダウンロードされます。

多くの場合、テストを自動化する必要があります。U2000 シリーズ・センサは、業界標準の SCPI と互換性があり、システムへのシームレスな統合が可能です。また、トリガ機能を内蔵しているので、他の測定器から外部トリガ信号を受信できます。

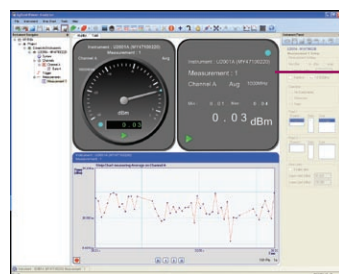
### 信号発生器やスペクトラム・アナライザを確度の高いパワー・メータとして使用可能

パワー・メータを実際にも使用することもできますが、お持ちの Agilent MXG 信号発生器または N9340A/B ハンドヘルド・スペクトラム・アナライザをパワー・メータとして使用して、確度の高いパワー測定を行うことができます。U2000 を接続するだけで、パワー測定とオリジナルの機能をいつでも切り替えることができます。U2000 と Agilent PNA ネットワーク・アナライザを組み合わせると、信号源の出力も校正できます。



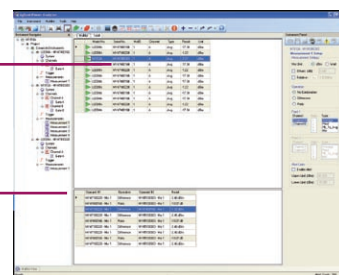
### 使いやすいパワー解析ソフトウェア

N1918A パワー解析マネージャ・ソフトウェアは、U2000 シリーズとともに使用して測定を表示するだけでなく、信号のモニタやトラブルシューティングを効率的かつ効果的に行うためのさまざまな機能を提供します。

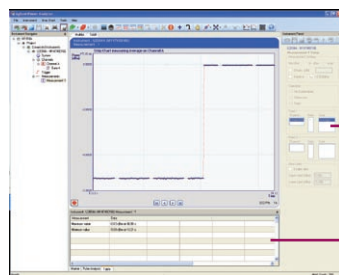


複数の表示タイプ<sup>1</sup>

複数のチャンネルのリスト機能と測定演算機能



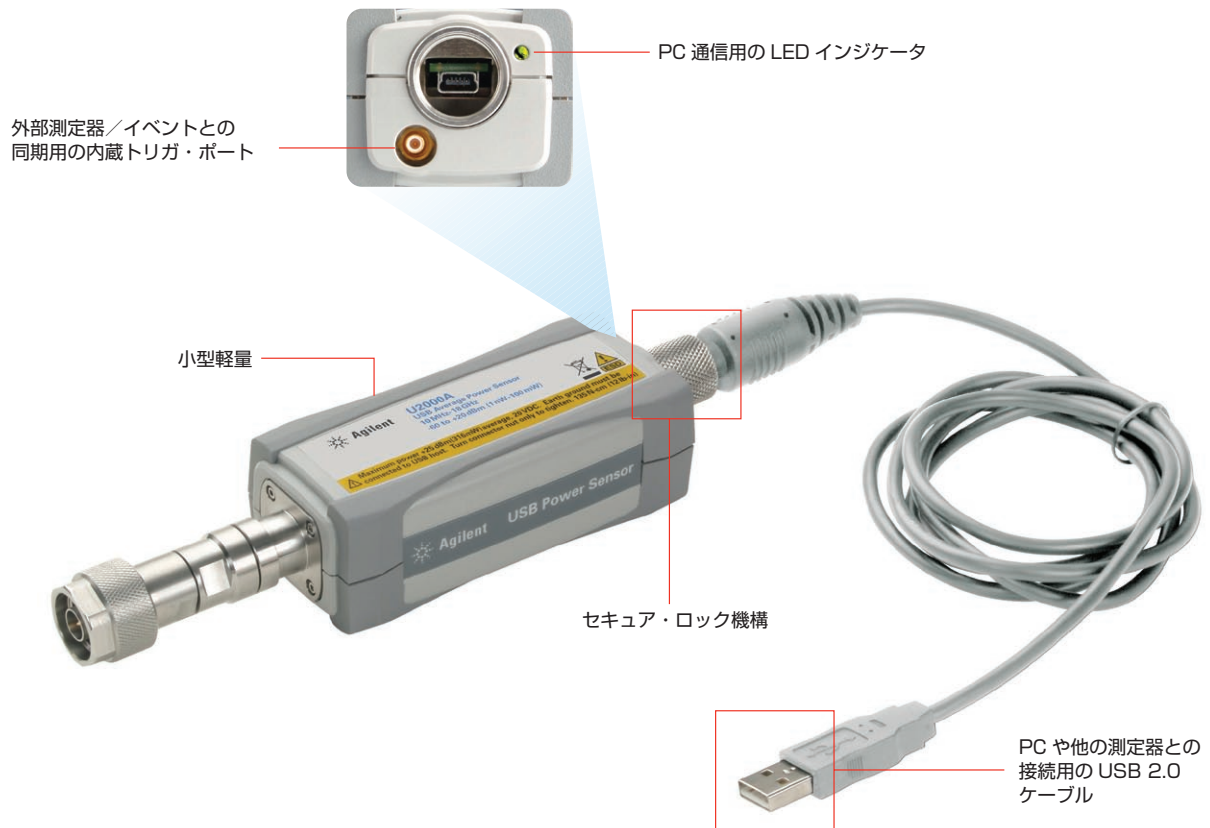
リミット値/アラート設定によるデータ記録<sup>1</sup>



最小値/最大値

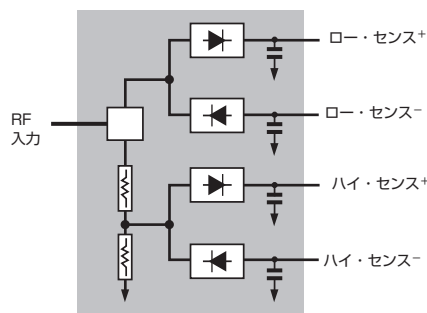
1. ソフトウェアの機能は、パワー・パネルとパワー・アナライザの2種類のバージョンによって異なります。詳細な比較については、17ページを参照してください。

## 拡大図



ダイオード・センサは、2乗則領域（通常は $-70$  dBm $\sim$  $-20$  dBmの範囲）を超えてダイナミック・レンジを拡大するために、補正係数を頻繁に使用します。この手法では、CW信号を広いダイナミック・レンジで測定できますが、信号レベルが2乗則領域より上の変調信号を広いダイナミック・レンジで測定することはできません。平均パワーを正確に測定するには、変調信号が寝た状態で、平均パワー・レベルとピーク・パワー・レベルがダイオードの2乗則領域内に存在している必要があります。

U2000シリーズUSBパワー・センサは、真のアベレージング・センサであり、広いダイナミック・レンジのRF/マイクロ波パワー・センサです。1990年にSzente et. alにより提案されたデュアル・センサ・ダイオード・ペア/アッテネータ/ダイオード・ペア・トポロジーをベースにしています。<sup>1</sup> 右に示す簡素化したブロック図は、この手法を示したものです。



この手法では、選択した信号経路のダイオードが2乗則領域内に保たれるため、出力電流と電圧が入力パワーに比例します。ダイオード・ペア/アッテネータ/ダイオード・ペア・アセンブリでは、信号帯域幅に関係なく、広いダイナミック・レンジにわたって、I/Q変調方式の平均パワー測定が行えます。

デュアル・レンジMBID (Modified Barrier Integrated Diode)<sup>2</sup> パッケージには、シングル・ダイオードの代わりに、ダイオード・スタックが組み込まれています。このため、センサに損傷を与えることなく<sup>3</sup>、クレスト・ファクタの高いハイ・レベル信号をより正確に測定できます。

U2000シリーズUSBセンサには両方の手法が実装されているため、CDMA、W-CDMA、デジタル・テレビで用いられるマルチトーン信号やスペクトラム拡散信号などの、幅広い信号の平均パワー測定に有効です。

1. 米国特許番号 4943764, Hewlett-Packard Company に帰属。  
 2. Hewlett-Packard Journal 1986年11月号の14-2ページ "Diode Integrated Circuits for Millimeter-Wave Applications".  
 3. 最大許容パワー仕様については、9ページの「最大パワー」を参照。

## 仕様

この章に掲載されている仕様は、パワー・センサを適切に校正した後のみ有効で、特に記載のない限り、連続波 (CW) に適用されます。この製品の推奨校正間隔は1年です。特に記載のない限り、仕様は0℃～+55℃の温度範囲に適用されます。25℃±10℃の温度範囲で示されている仕様は、15%～75%の相対湿度に適用され、標準環境テスト条件に適合します。仕様は、30分間のウォームアップ後に有効です。

イタリック体で示されている補足特性は、パワー・センサを使用する際に役立つ情報を提供することが目的で、保証されていない性能パラメータの代表値を示します。これらの特性は、イタリック体で示されているか、「代表値」、「公称値」、「近似値」で示されています。

### 測定速度

公称値：20回/s

x2：40回/s

高速：110回/s

バッファド (50回)：1000回/s

### 周波数レンジとパワー出力範囲

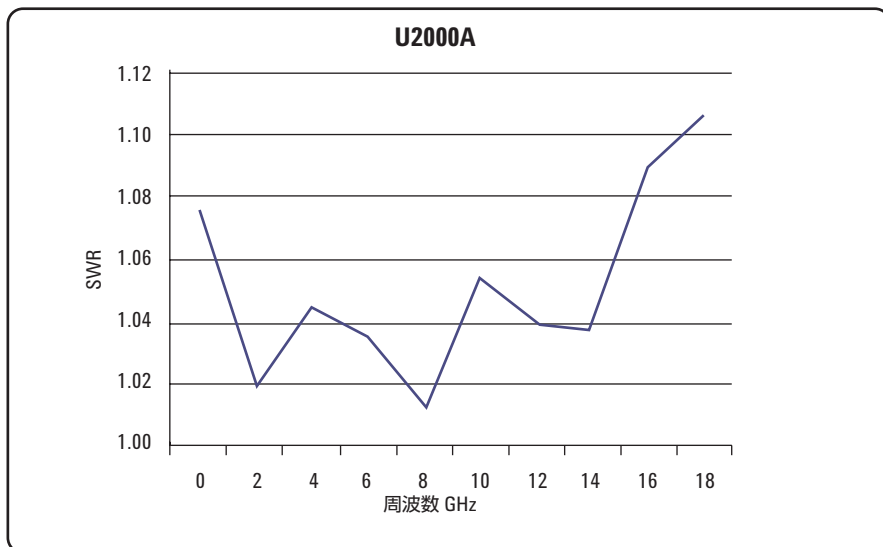
モデル	周波数レンジ	パワー出力範囲	最大パワー
U2000A	10 MHz～18 GHz	-60 dBm～+20 dBm	+25 dBm 平均、20 Vdc
U2001A	10 MHz～6 GHz		+33 dBm ピーク、<10 μs
U2002A	50 MHz～24 GHz		
U2004A	9 kHz～6 GHz	-60 dBm～+20 dBm	+25 dBm 平均、5 Vdc +33 dBm ピーク、<10 μs
U2000B	10 MHz～18 GHz	-30 dBm～+44 dBm	+45 dBm 平均、20 Vdc
U2001B	10 MHz～6 GHz		+47 dBm ピーク、1 μs
U2000H	10 MHz～18 GHz		
U2001H	10 MHz～6 GHz	-50 dBm～+30 dBm	+33 dBm 平均、20 Vdc +50 dBm ピーク、1 μs
U2002H	50 MHz～24 GHz	-50 dBm～+30 dBm	+33 dBm 平均、10 Vdc +50 dBm ピーク、1 μs

### 最大 SWR

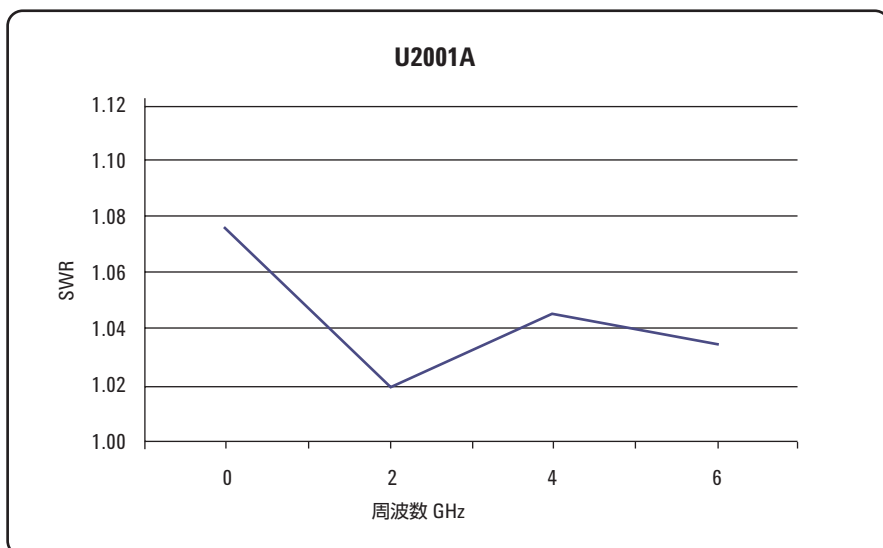
モデル	周波数レンジ	最大 SWR (25℃±10℃)	最大 SWR (0℃±55℃)
U2000A	10 MHz～30 MHz	1.15	1.21
	30 MHz～2 GHz	1.13	1.15
	2 GHz～14 GHz	1.19	1.20
	14 GHz～16 GHz	1.22	1.23
	16 GHz～18 GHz	1.26	1.27
U2001A	10 MHz～30 MHz	1.15	1.21
	30 MHz～20 GHz	1.13	1.15
	2 GHz～6 GHz	1.19	1.20
U2002A	50 MHz～2 GHz	1.13	1.15
	2 GHz～14 GHz	1.19	1.20
	14 GHz～16 GHz	1.22	1.23
	16 GHz～18 GHz	1.26	1.27
	18 GHz～24 GHz	1.30	1.30
U2004A	9 kHz～2 GHz	1.13	1.15
	2 GHz～6 GHz	1.19	1.20
U2000B	10 MHz～2 GHz	1.12	1.14
	2 GHz～12.4 GHz	1.17	1.18
	12.4 GHz～18 GHz	1.24	1.25
U2001B	10 MHz～2 GHz	1.12	1.14
	2 GHz～6 GHz	1.17	1.18
U2000H	10 MHz～8 GHz	1.15	1.17
	8 GHz～12.4 GHz	1.25	1.26
	12.4 GHz～18 GHz	1.28	1.29
U2001H	10 MHz～6 GHz	1.15	1.17
U2002H	50 MHz～8 GHz	1.15	1.17
	8 GHz～12.4 GHz	1.25	1.26
	12.4 GHz～18 GHz	1.28	1.29
	18 GHz～24 GHz	1.30	1.31

## 仕様 (続き)

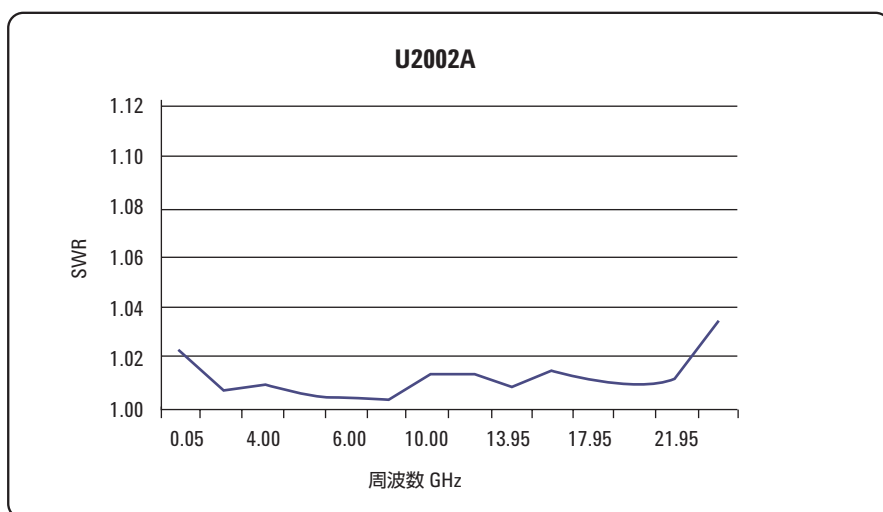
U2000A センサの SWR (代表値)  
(25 °C ± 10 °C)



U2001A センサの SWR (代表値)  
(25 °C ± 10 °C)

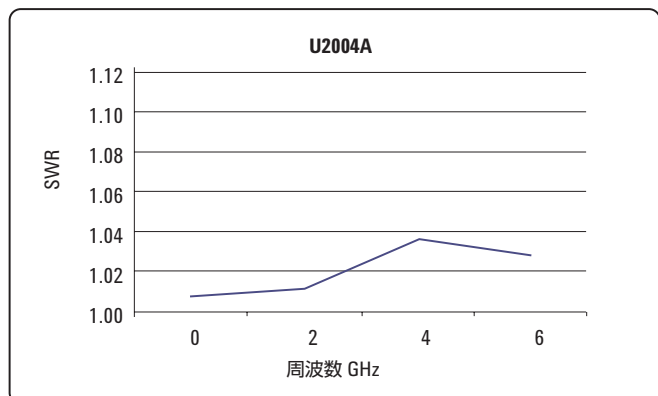


U2002A センサの SWR (代表値)  
(25 °C ± 10 °C)

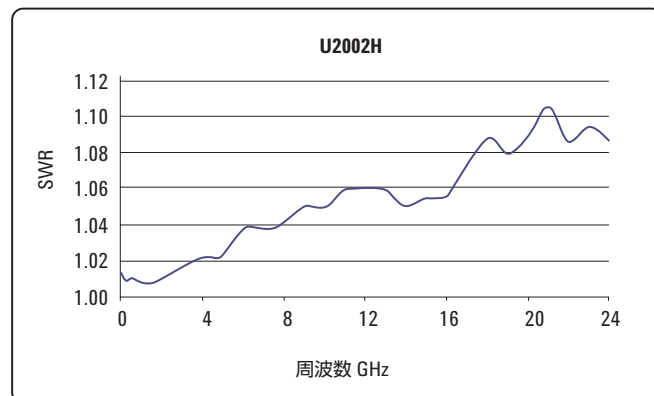




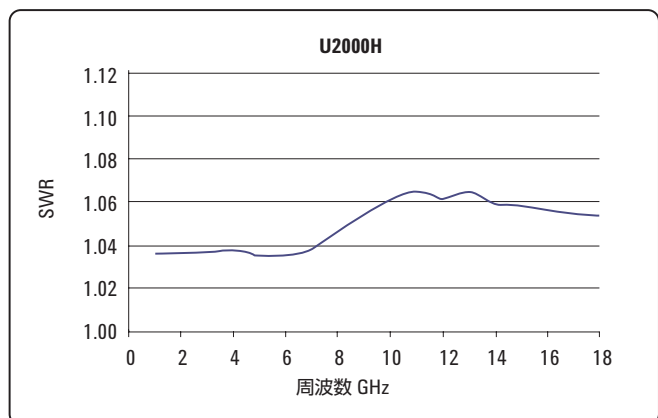
## 仕様 (続き)



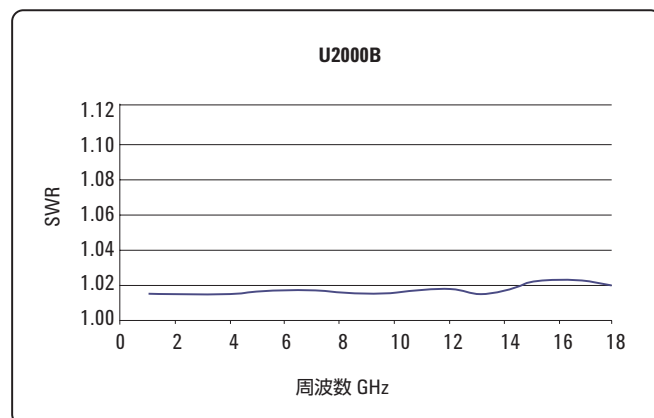
U2004A センサの SWR(代表値) (25 °C ± 10 °C)



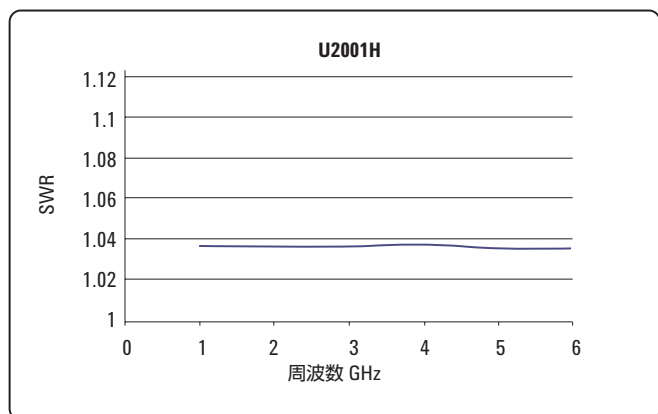
U2002H センサの SWR(代表値) (25 °C ± 10 °C)



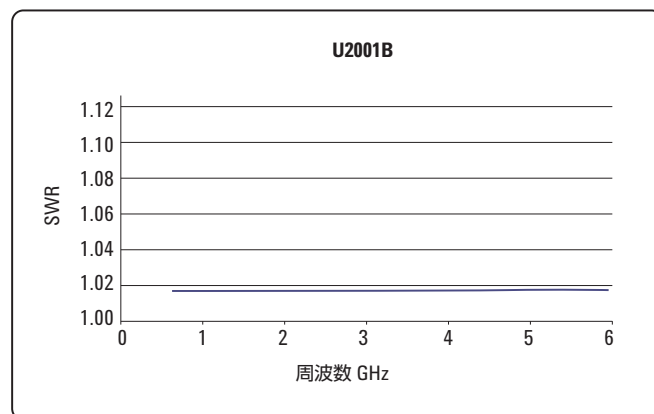
U2000H センサの SWR(代表値) (25 °C ± 10 °C)



U2000B センサの SWR(代表値) (25 °C ± 10 °C)



U2001H センサの SWR(代表値) (25 °C ± 10 °C)



U2001B センサの SWR(代表値) (25 °C ± 10 °C)

## 仕様（続き）

### 切り替えポイント

U2000 シリーズ・パワー・センサには、下の表に示すように、ロー・パワー・パスとハイ・パワー・パスの2つの測定パスがあります。

モデル	オート（デフォルト）レンジ	ロー・パワー・パス	ハイ・パワー・パス	切り替えポイント
U2000/1/2/4A	- 40 dBm ~+ 20 dBm	- 60 dBm ~- 10 dBm	- 10 dBm ~+ 20 dBm	- 10 dBm
U2000/1/2H	- 50 dBm ~+ 30 dBm	- 50 dBm ~ 0 dBm	0 dBm ~+ 30 dBm	0 dBm
U2000/1B	- 30 dBm ~+ 44 dBm	- 30 dBm ~+ 20 dBm	+ 20 dBm ~+ 44 dBm	+ 20 dBm

各パワー・センサは、適切なパワー・レベル・パスを自動的に選択します。切り替えポイント近傍のパワー・レベルでの不必要な切り替えを回避するために、ヒステリシスが追加されています。

**切り替えポイントでのオフセット：**  
± 0.5 % (± 0.02 dB) (代表値)

**切り替えポイント・ヒステリシス：**  
1 dB (代表値)

**サフィックスが“A”のU2000センサ：**  
U2000/1/2/4A センサの切り替えポイントは - 10 dBm です。ヒステリシスにより、パワー・レベルの上昇時は、約 - 9 dBm に達するまでロー・パワー・パスが選択されたままになります。このパワー・レベルを超えると、ハイ・パワー・パスが選択されます。信号レベルの降下時は、約 - 11 dBm に達するまでハイ・パワー・パスが選択されたままになります。このパワー・レベルを下回ると、ロー・パワー・パスが選択されます。

### パワー確度

モデル	パワー出力範囲	確度 <sup>1</sup> (25 °C ± 10 °C)	確度 <sup>1</sup> (0 °C ± 55 °C)
U2000/1/2/4A	- 60 dBm ~+ 20 dBm	± 3.0 %	± 3.5 %
U2000/1/2H	- 50 dBm ~+ 30 dBm	± 4.0 %	± 5.0 %
U2000/1B	- 30 dBm ~+ 44 dBm	± 3.5 %	± 4.0 %

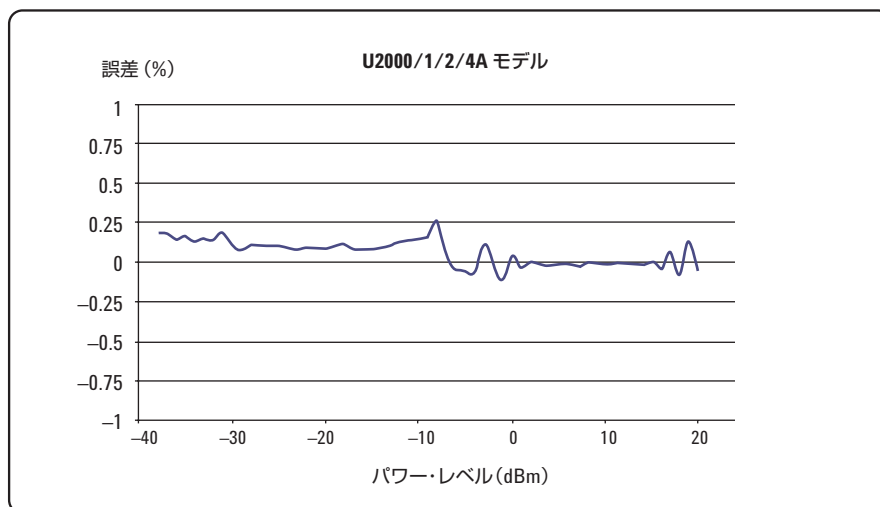
仕様は以下の条件で有効です。

- ゼロ調整後
- アベレーシング回数 = 1024
- 30 分間のパワー・オン・ウォームアップ後

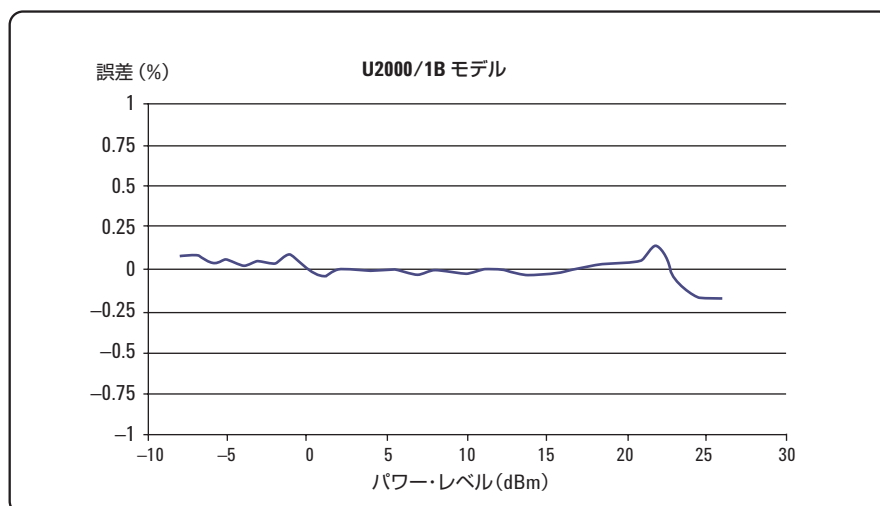
1. この確度は、基本的には、リニアリティ、測定器の確度、50 MHz、0 dBm での絶対確度に対するトレーサビリティを組み合わせたものです。注記：不整合の不確かさ、校正係数の不確かさ、パワー・レベルに依存する条件（ゼロ設定、ドリフト、ノイズ）は、この仕様では考慮されていませんが、このデータシートの他の箇所仕様で仕様化されています。

## 仕様 (続き)

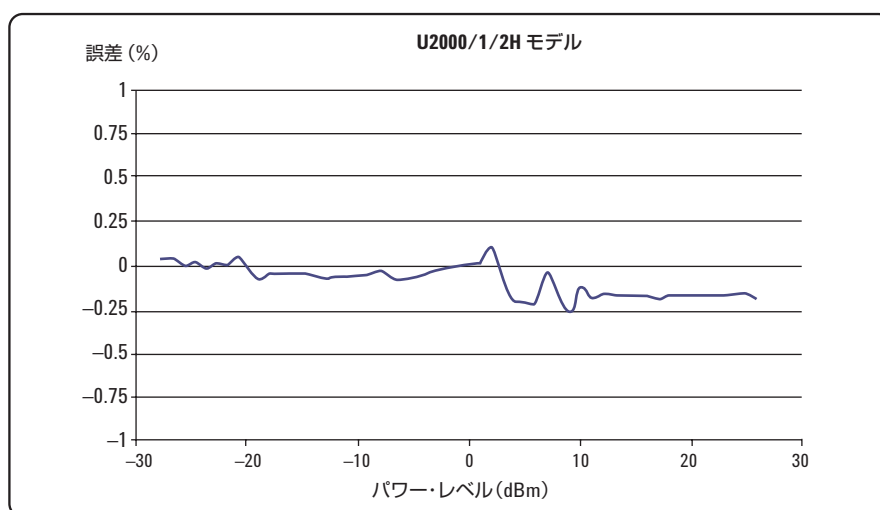
U2000/1/2/4A センサの 25 °C での  
パワー確度 (代表値)<sup>1</sup>



U2000/1B センサの 25 °C での  
パワー確度の (代表値)<sup>1</sup>



U2000/1/2H センサの 25 °C での  
パワー確度の (代表値)<sup>1</sup>



1. 測定の不確かさ $\leq$  1.6%。室温で、パワー・レベルに依存する条件 (ゼロ設定、ドリフト、ノイズ) は除く

## 仕様（続き）

### ゼロ調整および測定雑音

パワー出力範囲 <sup>1</sup>	ゼロ設定（内部）	ゼロ設定（外部）	ゼロ・ドリフト <sup>2</sup>	測定雑音 <sup>3</sup>	サンプル当たりの雑音 <sup>4</sup>
<b>U2000/1/2/4A センサ</b>					
- 60 dBm ~ - 35 dBm	± 1.5 nW (U2004Aの場合は± 2.5 nW)	± 600 pW	200 pW	1 nW	—
- 38 dBm ~ - 15 dBm	± 2 nW (U2004Aの場合は± 3 nW)	± 1.5 nW	400 pW	1.5 nW	90 nW
- 20 dBm ~ - 9 dBm	± 12 nW	± 10 nW	1.5 nW	15 nW	1 μW
- 11 dBm ~ - 5 dBm	± 2 μW	± 500 nW	50 nW	650 nW	55 μW
- 7 dBm ~ 15 dBm	± 4 μW	± 1 μW	500 nW	1 μW	85 μW
10 dBm ~ 20 dBm	± 6 μW	± 5 μW	2 μW	10 μW	550 μW
<b>U2000/1/2H センサ</b>					
- 50 dBm ~ - 25 dBm	± 15 nW	± 8 nW	2 nW	10 nW	—
- 28 dBm ~ - 5 dBm	± 20 nW	± 20 nW	4 nW	15 nW	900 nW
- 10 dBm ~ 1 dBm	± 120 nW	± 100 nW	15 nW	150 nW	10 μW
- 1 dBm ~ 5 dBm	± 20 μW	± 20 μW	500 nW	6.5 μW	500 μW
3 dBm ~ 25 dBm	± 40 μW	± 30 μW	5 μW	10 μW	850 μW
20 dBm ~ 30 dBm	± 60 μW	± 60 μW	20 μW	100 μW	5.5 mW
<b>U2000/1B センサ</b>					
- 30 dBm ~ - 5 dBm	± 1.8 μW	± 800 nW	200 nW	1 μW	—
- 8 dBm ~ 15 dBm	± 2 μW	± 2 μW	400 nW	1.5 μW	90 μW
10 dBm ~ 21 dBm	± 12 μW	± 10 μW	1.5 μW	15 μW	1 mW
19 dBm ~ 25 dBm	± 2 mW	± 1 mW	50 nW	650 μW	55 mW
23 dBm ~ 44 dBm	± 4 mW	± 2 mW	500 μW	1 mW	85 mW

雑音に対するアベレージングの効果：1 ~ 1024 回のアベレージングにより、雑音を低減できます。下の表に、アベレージング回数を 16 回（ノーマル・モード）と 32 回（x2 モード）に設定した場合のセンサの測定雑音を示します。全測定雑音値を求めるには、該当するアベレージング回数の雑音乗数を使用します。

例：

U2000A パワー・センサ、- 60 dBm ~ - 35 dBm、ノーマル・モード、アベレージング回数 = 4

測定雑音の計算：

$$1 \text{ nW} \times 1.7 = 1.7 \text{ nW}$$

アベレージング回数	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
雑音乗数											
ノーマル・モード	2.0	1.8	1.7	1.5	1.0	0.95	0.74	0.55	0.39	0.29	0.21
x2 モード	2.7	2.4	2.0	1.6	1.0	0.91	0.78	0.53	0.34	0.29	0.20

- 条件：(i) 0 °C ~ 55 °C、(ii) 40 °C 非結露で 95 % の相対湿度。
- ゼロ設定後 1 時間以内、一定の温度、パワー・センサを 24 時間ウォームアップした後。
- ノーマル・モードでアベレージング回数 16 回、1 分間の測定、2σ。
- サンプル当たりの雑音仕様は、U2004A には適用されません。15 ページの「ゲート」の表に示されているゲーテッド・パワーの動作範囲にのみ適用されます。

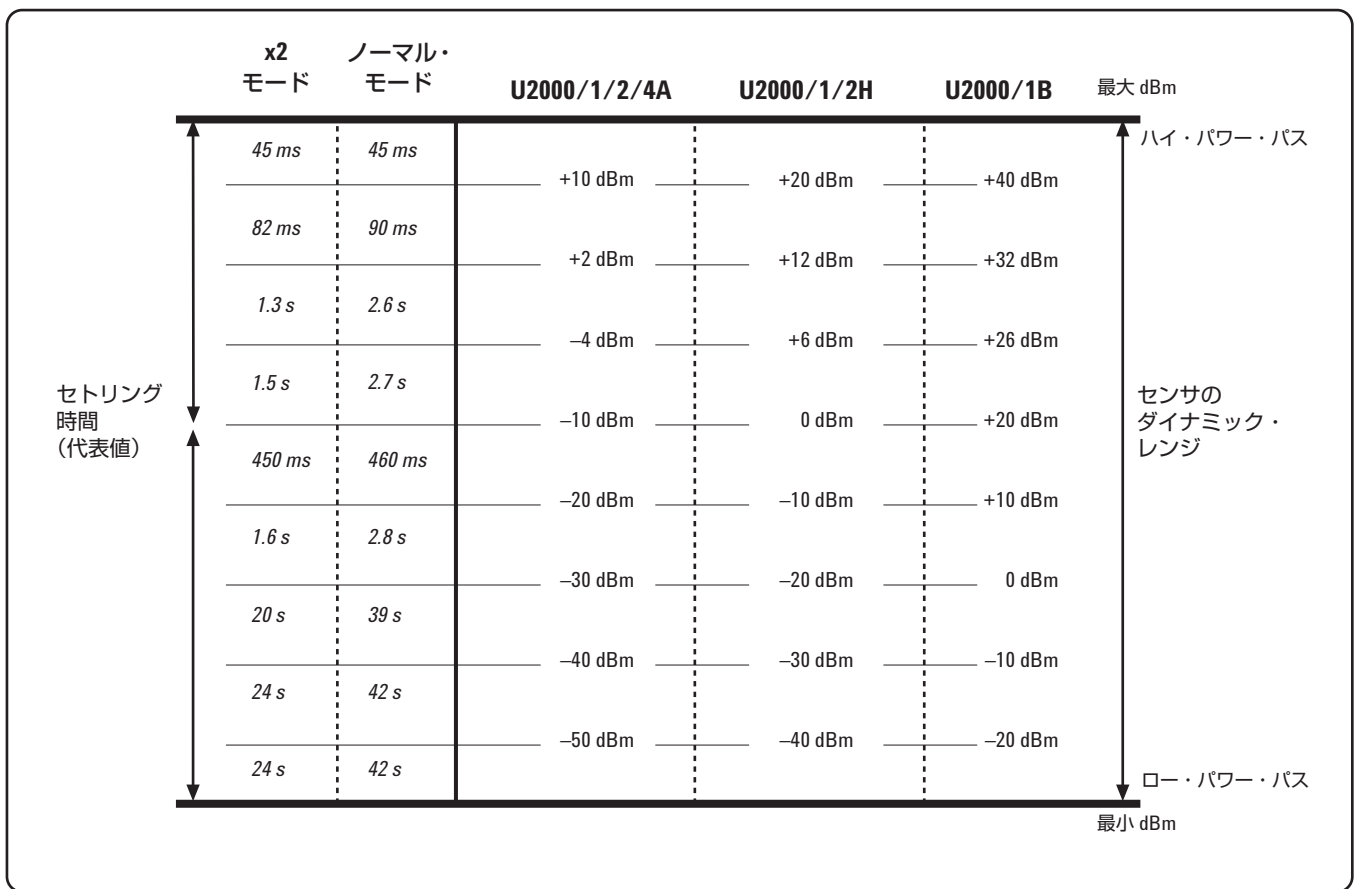
## 仕様（続き）

### セトリング時間

手動フィルタ、10 dB の減少パワー・ステップ（切り替えポイントを横切らない）

アベレーシング回数	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
セトリング時間 (s)											
ノーマル・モード	0.045	0.09	0.17	0.34	0.66	1.3	2.6	5.2	10.4	20.9	41.9
x2 モード	0.042	0.05	0.09	0.17	0.34	0.66	1.3	2.6	5.2	10.4	20.9

自動フィルタ、デフォルト分解能、10 dB の減少パワー・ステップ



高速モード（フリーラン・トリガを使用）、10 dB の減少パワー・ステップの場合

セトリング時間 = 25 ms\*

\* パワー・ステップがセンサのオートレンジ切り替えポイントと交差する場合は、25 ms を加算します。

## 仕様（続き）

### 校正係数と反射係数

校正係数 (CF) と反射係数 (Rho) は、各センサに固有です。CF は、センサの周波数応答を補正します。反射係数 (Rho または  $\rho$ ) は、SWR と次式に基づいた関係があります。

$$SWR = \frac{1 + \rho}{1 - \rho}$$

CF データの最大不確かさを右の表に示します。各センサのハイ・パワーとロー・パワーの両方のパスに使用されている CF データは 1 セットだけです。

校正データの不確かさ解析は、ISO ガイドに従って実行されています。校正証明書でレポートされている不確かさデータは、信頼度レベル 95 %、包含係数 2 の拡張不確かさです。

周波数	不確かさ (%) (25 °C ± 10 °C)
<b>U2000A センサ</b>	
10 MHz ~ 30 MHz	1.8
30 MHz ~ 2 GHz	1.6
2 GHz ~ 14 GHz	2.0
14 GHz ~ 16 GHz	2.2
16 GHz ~ 18 GHz	2.2
<b>U2001A センサ</b>	
10 MHz ~ 30 MHz	1.8
30 MHz ~ 2 GHz	1.6
2 GHz ~ 6 GHz	2.0
<b>U2002A センサ</b>	
50 MHz ~ 2 GHz	2.0
2 GHz ~ 14 GHz	2.5
14 GHz ~ 16 GHz	2.7
16 GHz ~ 18 GHz	2.7
18 GHz ~ 24 GHz	3.0
<b>U2004A センサ</b>	
9 kHz ~ 2 GHz	1.8
2 GHz ~ 6 GHz	1.8
<b>U2000B センサ</b>	
10 MHz ~ 2 GHz	1.8
2 GHz ~ 12.4 GHz	2.0
12.4 GHz ~ 18 GHz	2.2
<b>U2001B センサ</b>	
10 MHz ~ 2 GHz	1.8
2 GHz ~ 6 GHz	2.0
<b>U2000H センサ</b>	
10 MHz ~ 8 GHz	2.0
8 GHz ~ 12.4 GHz	2.0
12.4 GHz ~ 18 GHz	2.2
<b>U2001H センサ</b>	
10 MHz ~ 6 GHz	2.0
<b>U2002H センサ</b>	
50 MHz ~ 8 GHz	2.5
8 GHz ~ 12.4 GHz	2.5
12.4 GHz ~ 18 GHz	2.7
18 GHz ~ 24 GHz	3.0

## 仕様（続き）

### トリガ

パラメータ	外部 TTL 入力
トリガ・ロー	$< 1.1 V$
トリガ・ハイ	$> 1.9 V$
最小パルス幅	$35 ns$
最大繰り返し周期	$80 ns$
遅延	$11 \mu s \pm 2 \mu s$

### ゲート<sup>1</sup>

パラメータ	性能
サンプリング・レート	1.47 Msps
掃引/オフセット	$0 s < \text{掃引時間} < 0.15 s$ $0 s < \text{オフセット時間} < 0.15 s$ 注記：掃引時間+オフセット時間 $< 0.15 s$
分解能	$\pm 1 \mu s$
パワー	U2000/1/2A : $-25 dBm \sim +20 dBm$ U2000/1/2H : $-15 dBm \sim +30 dBm$ U2000/1B : $+5 dBm \sim +44 dBm$
測定速度 <sup>2</sup>	10 ms/測定

1. U2004A には適用されません

2. 条件：ゲート掃引時間 $\leq 2 ms$ 、ゲート掃引時間+ゲート・オフセット $< 2.3 ms$ 、高速モード

## 仕様（続き）

### 一般仕様

物理特性（代表値）	
寸法（長さ×幅×高さ）	<b>U2000/1/4A</b> : 163.75 mm × 46.00 mm × 35.90 mm <b>U2002A</b> : 134.37 mm × 46.00 mm × 35.90 mm <b>U2000/1B</b> : 308.00 mm × 115.00 mm × 84.00 mm <b>U2000/1H</b> : 207.00 mm × 46.00 mm × 36.00 mm <b>U2002H</b> : 164.00 mm × 46.00 mm × 36.00 mm
質量	<b>U2000/1/4A</b> : 0.262 kg <b>U2002A</b> : 0.226 kg <b>U2000/1B</b> : 0.762 kg <b>U2000/1H</b> : 0.324 kg <b>U2002H</b> : 0.274 kg
動作環境	
温度	0℃～55℃
湿度	40℃（非結露）で最大95%の相対湿度
高度	最高4600m
汚染度	汚染度2
保管／輸送時	
環境	センサは清潔で乾燥した環境で保管する必要があります
温度	-30℃～+70℃
湿度	65℃（非結露）で最大90%の相対湿度
高度	最高4600m
汚染度	汚染度2
電流要件	約200mA（最大）
コネクタ	<b>U2000/1/4A、U2000/1H、U2000/1B</b> : N型（オス）、50Ω <b>U2002A、U2002H</b> : 3.5mm（オス）、50Ω
ケーブル	USB 2.0 タイプ A-5 ピン Mini-B
プログラミング	SCPI、Agilent VEE、LabVIEW、Microsoft® Visual Basic
安全／EMC 規格	IEC 61010-1:2001/EN 61010-1:2001（第2版） IEC 61326:2002/EN 61326:1997+A1:1998+A2:2001+A3:2003 カナダ：ICES-001:2004 オーストラリア／ニュージーランド：AS/NZS CISPR11:2004
校正 <sup>1</sup>	1年
使用可能測定器	Agilent N9340A/B ハンドヘルド・スペクトラム・アナライザ Agilent MXG 信号発生器 Agilent PNZA、PNA-L、PNA-X シリーズ・パフォーマンス・ネットワーク・アナライザ

1. 利用可能なオプションについては、「オーダ情報」を参照してください



## U2000 シリーズと N1918A パワー解析マネージャの使用

N1918A ソフトウェアには、基本的なパワー・パネル(無料)と高度なパワー・アナライザ(有料)の2種類のバージョンがあります。パワー・アナライザでは、ソフトウェアの全機能とライセンスをフル活用できます。N1918A-101 は別途購入が必要です。パワー・アナライザの全機能を搭載した試用版は、N1918A パワー解析マネージャの CD からインストールした時点から 30 日間、無料でお試しいただけます。下の表に、U2000 シリーズと組み合わせて使用した場合に各バージョンで使用可能な機能を示します。

	パワー・パネル(無料)	パワー・アナライザ(有料)
<b>測定表示機能</b>		
ソフト・パネル(デジタル)表示	✓	✓ リミット値/アラート通知機能が拡張
ゲージ(アナログ)表示	✓	✓ リミット値/アラート通知機能が拡張
ストリップ・チャート表示	✓	✓
複数のタブ	✗	✓
タブ当たりのマルチ表示	✓ 最大 2 表示	✓ 最大 3 表示
マルチリスト (複数のチャンネルのリスト表示)	✓	✓
<b>グラフ機能</b>		
シングル・マーカ	✓ グラフ当たり最大 2 個のマーカ	✓ グラフ当たり最大 10 個のマーカ
デュアル・マーカ	✗	✓ グラフ当たり最大 5 セットのマーカ
グラフのオートスケール	✓	✓
グラフのズーム	✓	✓
測定演算	✓ 差、比	✓ 差、比
<b>ファイルのセーブ/ロード</b>		
測定データの保存 (タイムスタンプ付き)	✓ ストリップ・チャート表示に適用、 最大 10,000 データ・ポイント	✓ ストリップ・チャート表示に適用
測定データのロード	✓ ストリップ・チャート表示に適用	✓ ストリップ・チャート表示に適用
データ記録 (タイムスタンプ付き)	✗	✓ ソフト・パネル、ゲージ、ストリップ・チャート表示に適用、最大 7 日間
<b>リミット/アラート機能</b>		
リミット値/アラート通知	✗	✓
アラート・サマリ	✗	✓
<b>測定器設定オプション</b>		
測定器設定のセーブ/リコール	✓	✓
ゲート設定	✓	✓
FD0 テーブル・パラメータ	✓	✓
<b>印刷オプション</b>		
印刷アプリケーション画面	✓	✓

ソフトウェアの詳細については、『N1918A パワー解析マネージャ』、カタログ番号 5989-6612JAJP を参照してください。

### 表示単位:

絶対値: W または dBm

相対値: % または dB

### 表示分解能:

ログ・モードで 1.0、0.1、0.01、0.001 dB、

リニア・モードで 1 ~ 4 桁の分解能。

### デフォルト分解能:

ログ・モードで 0.01 dB、

リニア・モードで 3 桁

**ゼロ:** 内部/外部ゼロ調整を実行する場合

**レンジ:** センサに依存、1 kHz ステップで設定可能

**相対値:** すべての連続測定値が最終基準値を基準にして表示します。

**オフセット:** - 100 dB ~ + 100 dB (0.001 dB ステップで設定可能) のオフセットでパワーを測定することにより、外部損失/利得を補正できます。

**デューティ・サイクル:** デューティ・サイクル値を 0.001 % ~ 99.999 % の範囲で 0.01 % ステップで入力することにより、測定パワーのパルス・パワー表示が可能です。表示パルス・パワー値の計算には、次の式を使用します。

パルス・パワー = 測定パワー / デューティ・サイクル

**リミット値:** 上限値と下限値を - 150.00 dBm ~ + 230.000 dBm の範囲で 0.001 dBm ステップで設定できます。

**プリセット・デフォルト値:** チャンネル・オフセット (dB) = 0、デューティ・サイクル・オフ、周波数 50 MHz、自動アベレーシング、フリーラン・モード、dBm モード。

## U2000 シリーズと N1918A パワー解析マネージャの使用（続き）

### システム要件

ハードウェア	
プロセッサ	デスクトップ PC : 1.3 GHz Pentium® IV 以上推奨 ラップトップ PC : 900 MHz Pentium® M 以上推奨
RAM	512 MB (1.0 GB 以上推奨)
ハードディスク空き容量	実行時に 1.0 GB 以上のディスク空き容量
解像度	800 × 600 以上 (1280 × 1024 推奨)
オペレーティング・システムおよびブラウザ	
オペレーティング・システム	Windows® XP Professional、サービス・パック 2 以上
ブラウザ	Microsoft Internet Explorer 5.1 (6.0 以上推奨)
ソフトウェア	
Agilent I/O ライブラリ・スイート <sup>1</sup>	バージョン 14.2 <sup>2</sup> 以上
Microsoft .NET Framework <sup>3</sup>	ランタイム・バージョン 2.0
Microsoft Visual C++ 2005 ランタイム・ライブラリ <sup>3</sup>	バージョン 1.0 以上

1. Agilent Automation-Ready CD で提供

2. PC を Microsoft Windows Vista 32 ビット版で実行している場合は、Agilent I/O ライブラリ・スイート 15.0 が必要

3. N1918A パワー解析マネージャ CD に付属

## オーダ情報

### パワー・センサ

モデル	概要
U2000A	各センサの標準付属品：
U2001A	<ul style="list-style-type: none"> <li>BNC (オス) -SMB (メス) トリガ・ケーブル、1.5 m、50 Ω</li> </ul>
U2002A	<ul style="list-style-type: none"> <li>USB 2.0 タイプ A-5 ピン Mini-B ケーブル (セキュア・ロック機構付き)、ケーブル長は 1.5 m、3.0 m、5.0 m から選択可能</li> </ul>
U2004A	
U2000H	<ul style="list-style-type: none"> <li>U2000 シリーズ USB パワー・センサ・プログラミング・ガイド</li> </ul>
U2001H	<ul style="list-style-type: none"> <li>U2000 シリーズ USB パワー・センサ操作およびサービス・ガイド (英語版)</li> </ul>
U2002H	<ul style="list-style-type: none"> <li>U2000 シリーズ USB パワー・センサ・マニュアル CD (Agilent RFPowerMeter IVI ドライバを含む)</li> </ul>
U2000B	<ul style="list-style-type: none"> <li>校正証明書</li> </ul>
U2001B	<ul style="list-style-type: none"> <li>N1918A パワー解析マネージャ・インストール・ガイド</li> <li>N1918A パワー解析マネージャ CD</li> <li>Agilent Automation-Ready CD (Agilent I/O ライブラリ・スイートを含む)</li> </ul>

### アクセサリ／校正／マニュアル・オプション

ケーブル	概要
U2031A	USB 2.0 タイプ A-5 ピン Mini-B ケーブル (セキュア・ロック機構付き)、1.5 m
U2031B	USB 2.0 タイプ A-5 ピン Mini-B ケーブル (セキュア・ロック機構付き)、3.0 m
U2031C	USB 2.0 タイプ A-5 ピン Mini-B ケーブル (セキュア・ロック機構付き)、5.0 m
U2032A	BNC (オス) -SMB (メス) トリガ・ケーブル、1.5 m、50 Ω
トラベル・キット	概要
U2000A-201	輸送用ケース
U2000A-202	ソフト・キャリング・ケース
U2000A-204	ソフト・キャリング・ポーチ
携帯用キット	概要
U2000A-203	ホルスター
校正	概要
オプション 1A7	ISO 17025 校正 (テスト・データ付き)
オプション A6J	ANSI Z540 校正 (テスト・データ付き)
マニュアル	概要
オプション 0B1	操作およびサービス・ガイド (英語版)
オプション ABD	操作およびサービス・ガイド (ドイツ語版)
オプション ABE	操作およびサービス・ガイド (スペイン語版)
オプション ABF	操作およびサービス・ガイド (フランス語版)
オプション ABJ	操作およびサービス・ガイド (日本語版)
オプション ABZ	操作およびサービス・ガイド (イタリア語版)
オプション AB2	操作およびサービス・ガイド (簡体字中国語版)
ソフトウェア	概要
N1981A-100	N1981A パワー解析マネージャ・ソフトウェア、高度なパワー解析バージョン
I/O コネクティビティ・ハードウェア	概要
E5813A <sup>1</sup>	LAN - 5 ポート USB ハブ

1. 本器の詳細については、[www.agilent.co.jp/find/e5813a](http://www.agilent.co.jp/find/e5813a) をご覧ください。

## オーダー情報（続き）



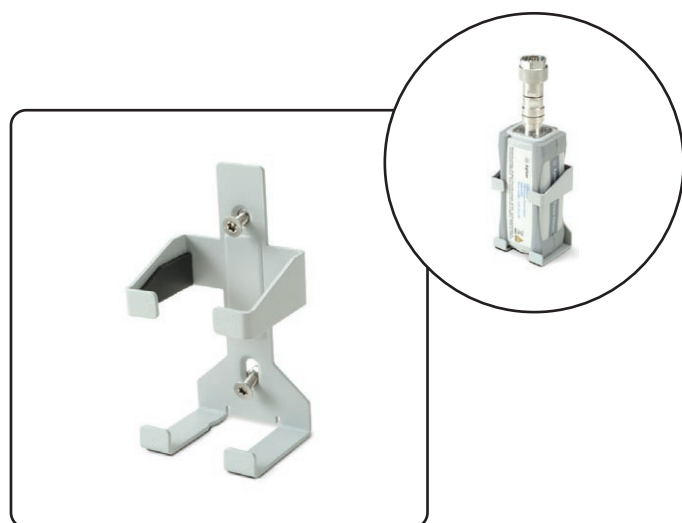
輸送用ケース



ソフト・キャリング・ケース



ソフト・キャリング・ポーチ



ホルスター



## 電子計測UPDATE

[www.agilent.co.jp/find/emailupdates-Japan](http://www.agilent.co.jp/find/emailupdates-Japan)  
Agilent からの最新情報を記載した電子メールを無料でお送りします。



## Agilent Direct

[www.agilent.co.jp/find/agilentdirect](http://www.agilent.co.jp/find/agilentdirect)  
測定器ソリューションを迅速に選択して、使用できます。



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

WiMAX は、WiMAX Forum の商標です。  
Windows および Microsoft は、Microsoft Corporation の登録商標です。  
Pentium は、Intel Corporation の登録商標です。  
cdma2000 は、Telecommunications Industry Association の登録認証マークであり、ライセンスに基づいて使用しています。  
Bluetooth は、Bluetooth SIG, Inc., U.S.A. が保有する商標であり、Agilent Technologies, Inc. にライセンスされています。

## Remove all doubt

アジレント・テクノロジーでは、柔軟性の高い高品質な校正サービスと、お客様のニーズに応じた修理サービスを提供することで、お使いの測定機器を最高標準に保つお手伝いをしています。お預かりした機器をお約束どおりのパフォーマンスにすることはもちろん、そのサービスをお約束した期日までに確実にお届けします。熟練した技術者、最新の校正試験プログラム、自動化された故障診断、純正部品によるサポートなど、アジレント・テクノロジーの校正・修理サービスは、いつも安心して信頼できる測定結果をお客様に提供します。

また、お客様それぞれの技術的なご要望やビジネスのご要望に応じて、

- アプリケーション・サポート
- システム・インテグレーション
- 導入時のスタート・アップ・サービス
- 教育サービス

など、専門的なテストおよび測定サービスも提供しております。

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、測定器のメインテナンスをサポートいたします。詳しくは：

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

**アジレント・テクノロジー株式会社**  
本社 〒192-8510 東京都八王子市高倉町 9-1

## 計測お客様窓口

受付時間 9:00-19:00 (土・日・祭日を除く)

**FAX、E-mail、Web は 24 時間受け付けています。**

TEL ■■■ 0120-421-345  
(042-656-7832)

FAX ■■■ 0120-421-678  
(042-656-7840)

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

電子計測ホームページ

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

- 記載事項は変更になる場合があります。ご発注の際はご確認ください。

© Agilent Technologies, Inc. 2009

Published in Japan, January 21, 2009  
5989-6278JAJP  
0000-00DEP



**Agilent Technologies**