

Keysight N1913A/N1914A

EPMシリーズ パワー・メータ

Eシリーズ/8480シリーズ/N8480シリーズ
パワー・センサ

一貫性のある測定結果と優れた機能

Data Sheet



優れた機能を備えた、新世代のEPMパワー・メータ

- 最大4チャンネル¹に対応可能で、RFアベレージ・パワーを容易に測定可能
- Keysight Eシリーズ パワー・センサを使用すれば、400回/sの高速測定が可能
- カラー LCDを搭載し、テスト結果をより簡単に判別可能
- GPIB以外にも、USBおよびLAN/LXI-Cインタフェースを装備
- オプションの外部トリガ入出力機能を搭載すれば、周波数／パワー掃引測定を自動化可能
- バッテリ・パワーをボタン1つで確認可能²。また、オプションのスペア・バッテリーを使用すれば、長時間の操作が可能
- オプションの43xコード互換機能を使用すれば、既存の436A、437B、438Aメータと簡単に交換可能³
- 独自のVGA出力オプションを使用すれば、外部大型モニタを接続可能

1. オプションで2個のUSBポートを追加し、USBパワー・センサ(別売)を使用した場合(11ページのオーダ情報を参照してください)。
2. バッテリ・オプション搭載のモデルにのみ適用されます(11ページのオーダ情報を参照してください)。
3. N1913Aが436Aおよび437Bと下位互換性があるのに対して、N1914Aは438Aと互換性があります。

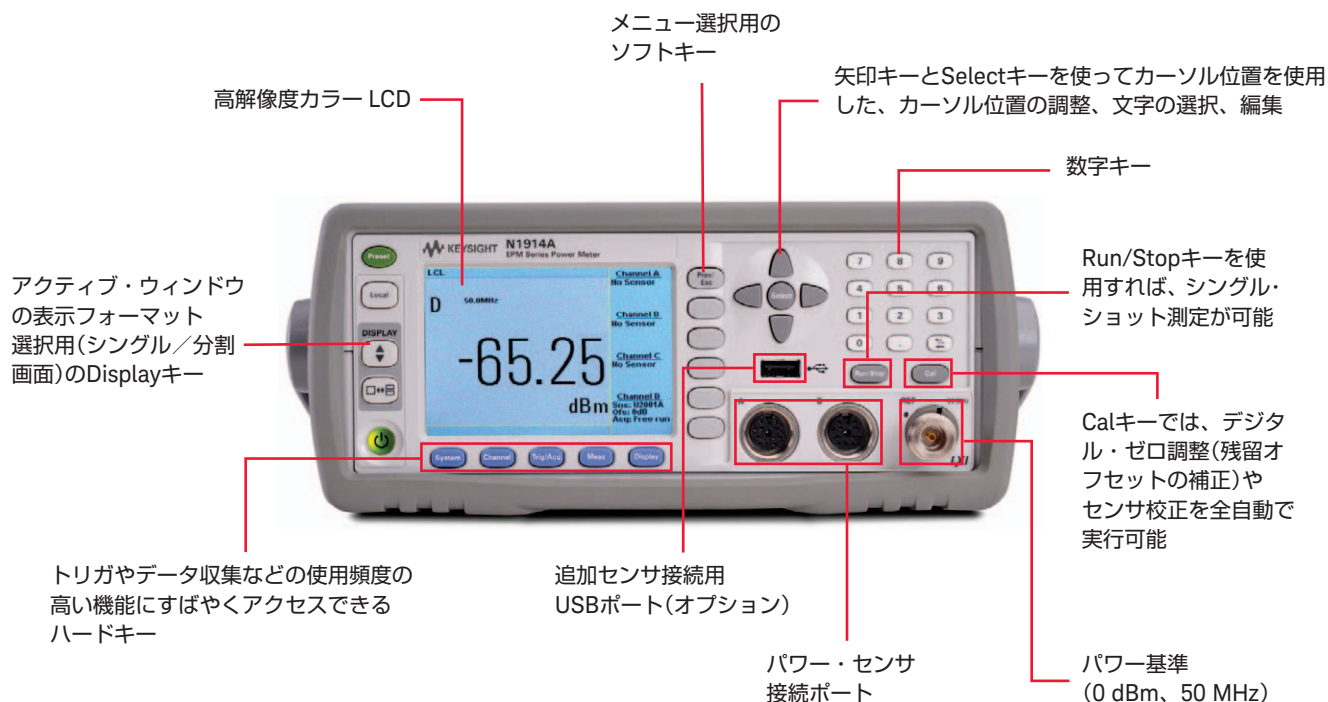
信号が複雑になるにつれて、確度の高いパワー測定を迅速に行うことはますます難しくなっています。長年にわたって、キーサイトのEPMシリーズ パワー・メータをお使いいただきてきましたが、E4418B/19B EPMシリーズに代わる使いやすい汎用の後継機として、N1913A/N1914A EPMパワー・メータをご用意しました。何よりも、これらのパワー・メータは、EPMシリーズとほぼ同じ価格でお求めいただけます。新しいEPMパワー・メータを使用すれば、一貫性のある測定結果と優れた機能が得られます。

基本仕様

- 周波数レンジ：9 kHz ～ 110 GHz(パワー・センサに依存)
- パワー・レンジ：-70 dBm ～ +44 dBm(100 pW ～ 25 W、パワー・センサに依存)
- 測定速度：最大400回/s (Eシリーズ センサ使用時)
- 絶対確度：±0.02 dB(ログ)、±0.5 % (リニア)
- 相対確度：±0.04 dB(ログ)、±1 % (リニア)

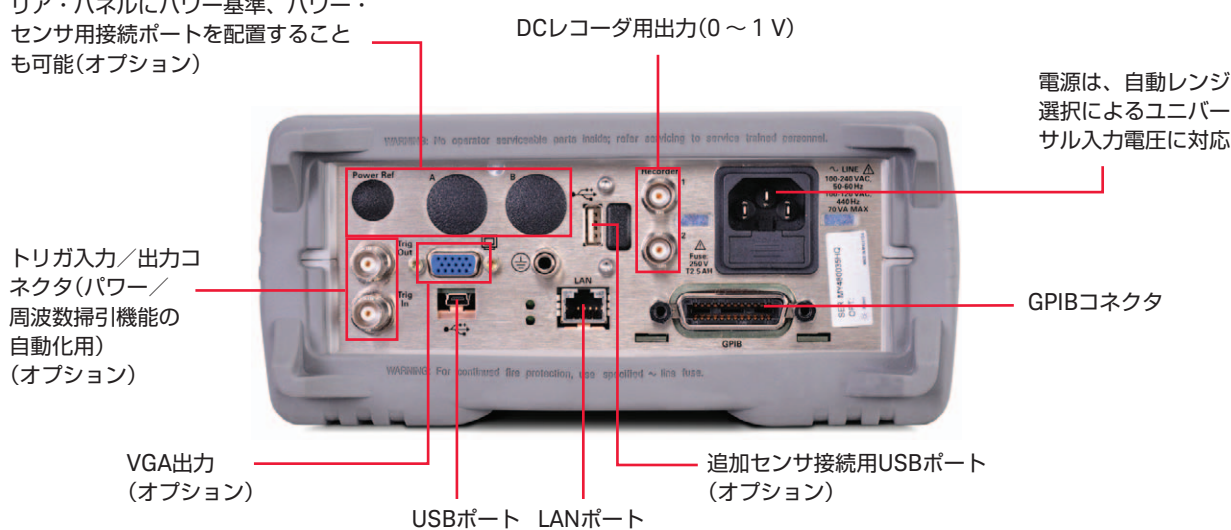
詳細

N1914Aのフロント・パネル



N1914Aのリア・パネル

リア・パネルにパワー基準、パワー・センサ用接続ポートを配置することも可能(オプション)



N1913A/14Aシリーズ パワー・メータ：アベレージ・パワー測定用のアプリケーションおよび互換センサ

信号特性>	CW		変調						
	CW	パルス／ アベレー ジング	AM/FM プロファ イル	無線規格					
				携帯電話			無線 LAN	無線 PAN	無線 MAN
代表的な アプリケーション例>	計測ラボ	レーダ／ ナビゲー ション	移動無線機	GSM EDGE GPRS	cdma [®] 2000 cdmaONE IDEN	3G HSPA LTE	802.11a 802.11b 802.11g 802.11n	Bluetooth [®] RFID ZigBee	WiMax [™] Wibro
熱電対センサ： 8480A/B/H、N8480A/B/H、 R/Q8486A、N8486AR/AQ		●	●	● アベレー ジのみ	● アベレー ジのみ	● アベレー ジのみ	● アベレー ジのみ	● アベレー ジのみ	● アベレー ジのみ
ダイオード・センサ： 8480D、V8486A、W8486A	●	●	●	● アベレー ジのみ	● アベレー ジのみ	● アベレー ジのみ	● アベレー ジのみ	● アベレー ジのみ	● アベレー ジのみ
拡張レンジ用に補正され たダイオード・センサ： E4412A/3A	●		FMのみ						
2パス・ダイオード・ スタック・センサ： E9300シリーズ	●	●	●	● アベレー ジのみ	● アベレー ジのみ	● アベレー ジのみ	● アベレー ジのみ	● アベレー ジのみ	● アベレー ジのみ
USBセンサ： U2000シリーズ	●	●	●	● アベレー ジのみ	● アベレー ジのみ	● アベレー ジのみ	● アベレー ジのみ	● アベレー ジのみ	● アベレー ジのみ

* N1913A/4Aパワー・メータは、販売完了モデルを含むすべての8480シリーズ パワー・センサを使用できます。

N1913A/14A EPMシリーズ パワー・メータの性能特性

仕様は、本器の保証された性能を表し、30分間のウォームアップ後に適用されます。これらの仕様は、特に記載のない限り、本器の動作／環境範囲内で、ゼロ調整および校正手順を実行した後に有効となります。

補足特性(イタリック体で表記)は、本器を使用する際に役立つ追加情報を提供するもので、保証されていない期待性能(代表値)を示します。これらの特性は、イタリック体で表記されるか、「代表値」、「公称値」または「近似値」と記載されています。

パワー・センサ	Keysight 8480シリーズ Keysight E9300 Eシリーズ Keysight E4410 Eシリーズ Keysight N8480シリーズ Keysight U2000シリーズ
周波数レンジ	9 kHz ～ 110 GHz、パワー・センサに依存
パワー・レンジ	−70 dBm ～ +44 dBm(100 pW ～ 25 W)、パワー・センサに依存
シングル・センサ・ダイナミック・レンジ	最大90 dB (Keysight Eシリーズ) 最大50 dB (Keysight 8480シリーズ) 最大55 dBm (Keysight N8480シリーズ) 最大80 dBm (Keysight U2000シリーズ)
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・モードでは1.0、0.1、0.01、0.001 dB、リニア・モードでは1、2、3、4の有効桁数の中から選択可能
デフォルト分解能	ログ・モードでは0.01 dB、リニア・モードでは3桁

確度	
絶対確度	±0.02 dB (ログ)または±0.5 % (リニア)。システム全体の確度を評価するには、表6、9、10 (Eシリーズ センサの場合)、表14 (8480シリーズ センサの場合)、表16 (N8480 センサの場合)の対応するパワー・センサのリニアリティ・パーセンテージを加算してください。
相対確度	±0.04 dB (ログ)または±1.0 % (リニア)。システム全体の確度を評価するには、上述の表の対応するパワー・センサのリニアリティ・パーセンテージを加算してください。
ゼロ設定 (ゼロ値のデジタル設定)	パワー・センサに依存(表1を参照)。この仕様は、センサ入力がPOWER REFに接続されていない状態でゼロ調整を実行した場合に適用されます。
センサのゼロ・ドリフト	このパラメータは、長期安定度とも呼ばれ、パワー・メータを24時間ウォームアップした後の、一定温度での、長期にわたる(1時間以内)パワー・メータの表示の変動を表します。センサに依存。表1を参照。E9300 センサの詳細データについては、表11を参照。

測定雑音	
センサに依存。表1および2を参照。E9300 センサの詳細データについては、表11を参照。	
雑音に対するアベレージングの影響	雑音を低減するために、測定値の1～1024回のアベレージングが可能です。表1に、アベレージング回数が16回(ノーマル・モード)と32回(x2モード)に設定されているパワー・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、該当するモード(ノーマルまたはx2)の「雑音乗数」とアベレージング回数を使用します。 例：Keysight 8481D/パワー・センサ、ノーマル・モード、アベレージング回数=4の場合、 測定雑音=(<45 pW×2.75) = <124 pW

N1913A/14A EPMシリーズ パワー・メータの性能特性(続き)

1 mWのパワー基準	
パワー出力	1.00 mW(0.0 dBm)。工場出荷時には±0.4 %に設定され、英国国立物理研究所(NPL)にトレーサブルです
確度(2年間)	±0.4 %(25±10 °C) ±1.2 %(0 ~ 55 °C)
周波数	50 MHz(公称値)
SWR	1.05(代表値)、1.08(0 ~ 55 °C)
コネクタ・タイプ	N型(メス)、50 Ω

測定速度	
リモート・インタフェース(GPIB/USB/LAN経由)を使用する場合は、以下に示すように、3つの測定速度モードが使用可能です。各モードの最高測定速度(代表値)は以下のとおりです。	
N1913A/パワー・メータ	- ノーマル：20回/s - x2：40回/s - 高速：400回/s
N1914A/パワー・メータ	測定速度は低下します。例えば、両方のチャンネルが高速モードの場合は、最高測定速度は200回/s(代表値)です。
高速モードは、Keysight Eシリーズ パワー・センサ専用です。	
最高測定速度は、バイナリ出力をフリーラン・トリガ・モードで使用了場合に達成されます。	

表1. パワー・センサのゼロ設定、ゼロ・ドリフト、測定雑音

モデル	ゼロ設定	ゼロ・ドリフト ¹	測定雑音 ²
E9300A、E9301A、E9304A ³	±500 pW	<±150 pW	<700 pW
E9300B、E9301B ³	±500 nW	<±150 nW	<700 nW
E9300H、E9301H ³	±5 nW	<±1.5 nW	<7 nW
E4412A、E4413A	±50 pW	<±15 pW	<70 pW
N8481A、N8482A、N8485A、N8487A、N8486AR、N8486AQ	±25 nW	<±3 nW	<80 nW
8483A	±50 nW	<±10 nW	<110 nW
N8481B、N8482B	±25 μW	<±10 μW	<110 μW
8481D、8485D、8487D	±20 pW	<±4 pW	<45 pW
N8481H、N8482H	±2.5 μW	<±1 μW	<10 μW
R8486D、Q8486D	±30 pW	<±6 pW	<65 pW
V8486A、W8486A	±200 nW	<±40 nW	<450 nW

1. ゼロ設定後1時間以内、一定の温度、パワー・メータを24時間ウォームアップした後。
2. アベレージング回数はノーマル・モードで16回、x2モードで32回、一定の温度、1分間、2σで測定。Eシリーズ センサの場合は、測定雑音はロー・レンジ内で測定。詳細については、該当するセンサのマニュアルを参照。
3. 仕様は、ロー・パワー・パス、15 %~ 75 %の相対湿度に適用されます。

表に示されている8480シリーズ センサには、販売完了モデルは含まれていません。

表2. 雑音乗数		1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
雑音乗数	アベレージング回数											
	ノーマル・モード	5.5	3.89	2.75	1.94	1	0.85	0.61	0.49	0.34	0.24	0.17
	x2モード	6.5	4.6	3.25	2.3	1.63	1	0.72	0.57	0.41	0.29	0.2

N1913A/14A EPMシリーズ パワー・メータの性能特性(続き)

セトリング時間¹

ノーマル/x2モード、手動フィルタ、10 dBの減少パワー・ステップ(Eシリーズ/N8480シリーズ センサの場合は、レンジ切替えポイントを通らないこと)。

表3. セトリング時間

アベレーシング回数	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
Eシリーズ センサのセトリング時間											
ノーマル・モード	0.08	0.13	0.24	0.45	1.1	1.9	3.5	6.7	14	27	57
x2モード	0.07	0.09	0.15	0.24	0.45	1.1	1.9	3.5	6.7	14	27
N8480シリーズ センサのセトリング時間											
ノーマル・モード	0.15	0.2	0.3	0.5	1.1	1.9	3.4	6.6	13	27	57
x2モード	0.15	0.18	0.22	0.35	0.55	1.1	1.9	3.5	6.9	14.5	33
8480シリーズ センサのセトリング時間											
ノーマル・モード	0.15	0.2	0.3	0.5	1.1	1.9	3.4	6.6	13	27	57
x2モード	0.15	0.18	0.22	0.35	0.55	1.1	1.9	3.5	6.9	14.5	33

高速モード(フリーラン・トリガ使用)のEシリーズ センサ、-50 dBm ~ +17 dBmのレンジ内、10 dBの減少パワー・ステップの場合は、セトリング時間は以下ようになります。

N1913A : 10 ms²

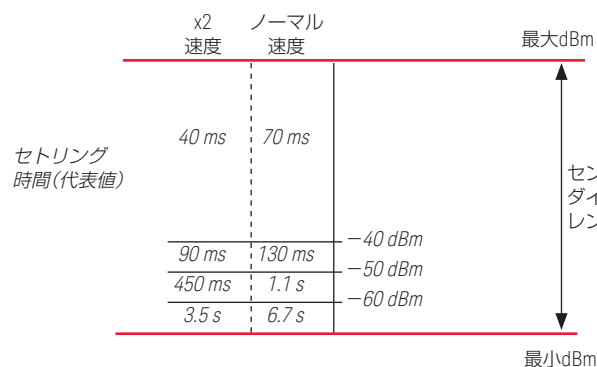
N1914A : 20 ms²

1. セトリング時間 : 0 ~ 99 %のセトリング測定値。GPIB経由。
2. パワー・ステップがセンサのオートレンジ切替えポイントを超える場合は、25 msを加算してください。切替えポイントについては、該当するセンサのマニュアルを参照してください。

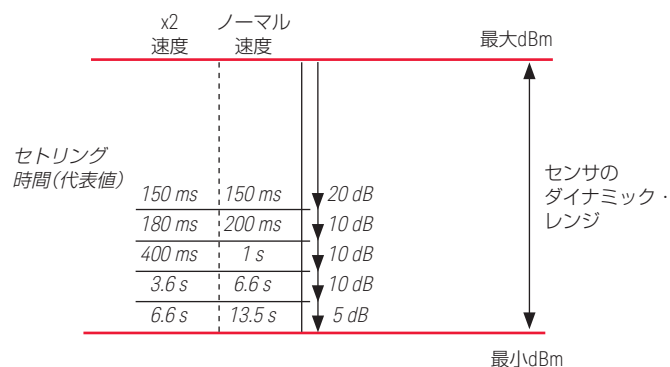
N1913A/14A EPMシリーズ パワー・メータの性能特性(続き)

セトリング時間(続き)

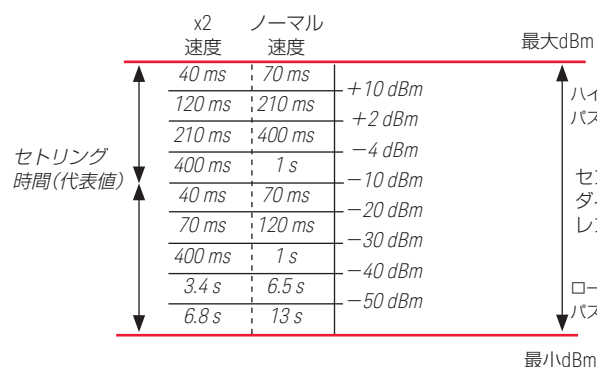
ノーマル/x2モード、自動フィルタ、10 dBの減少パワー・ステップ(Eシリーズ/N8480シリーズ センサの場合、レンジ切替えポイントを通らないこと)。



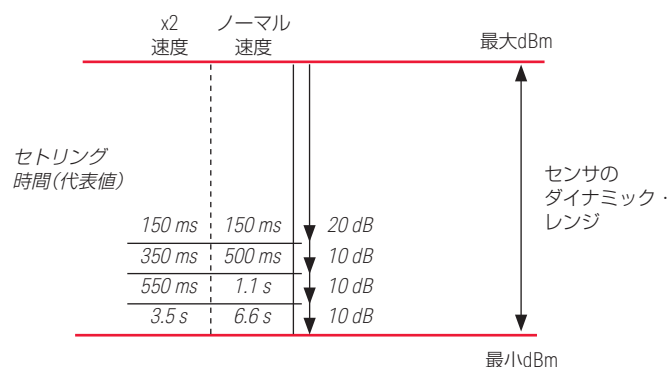
Eシリーズ E4412/13Aセンサの場合



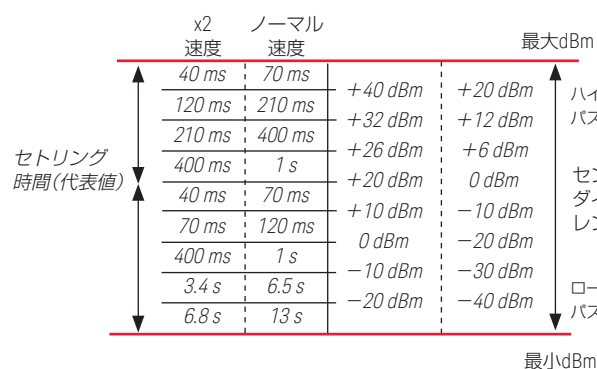
N8480シリーズ センサの場合



Eシリーズ E9300A/01A/04Aセンサの場合



8480シリーズ センサの場合



Eシリーズ E9300B/01B/00H/01Hセンサの場合

N1913A/14A EPMシリーズ パワー・メータの性能特性(続き)

パワー・メータの機能	
キー入力によるアクセス	ハードキーまたはソフトキー・メニューによる。プログラム可能
ゼロ調整	メータをゼロ設定します。(ゼロ調整中はパワー基準校正器はオフになります。)
校正	内部(パワー基準校正器)または外部ソースを使ってメータを校正します。基準校正係数は、1 %～150 %の範囲で0.1 %単位で設定できます。
周波数	入力した周波数を使って、校正係数テーブルを補間します。周波数レンジは1 kHz～999.9 GHz。1 kHz単位で設定可能。
校正係数	メータの校正係数を設定します。レンジ：1 %～150 %、0.1 %単位。
相対	連続するすべての測定値を最後の表示値を基準にして表示します。
オフセット	パワー測定を-100 dB～+100 dBの範囲でオフセットして(0.001 dB単位で設定可能)、外部損失/利得を補正することができます。
セーブ/リコール	セーブ/リコール・メニューによって、最大10個の機器ステートを保存できます。
dBm/W	WまたはdBm(絶対パワー)、%またはdB(相対測定)のいずれかの単位を選択できます。
フィルタ(アベレージング)	1～1024の範囲で選択可能。自動アベレージングにより、雑音が自動補正されます。
デューティ・サイクル	0.001 %～99.999 %の範囲のデューティ・サイクル値を0.001 %単位で入力することにより、測定パワーのピーク・パワー表示が可能です。以下の式を用いて、表示されるピーク・パワー値が計算されます。ピーク・パワー＝測定パワー／デューティ・サイクル。
センサ校正テーブル	指定したセンサに対応する校正係数対周波数テーブルを選択します。
リミット	ハイ/ロー・リミットを、-150.000 dBm～+230.000 dBmの範囲で、0.001 dBm単位で設定できます。
プリセット・デフォルト値	dBmモード、相対測定オフ、パワー基準オフ、デューティ・サイクル・オフ、オフセット・オフ、周波数50 MHz、自動アベレージング、フリーラン、オートレンジ(Eシリーズ センサ/N8480シリーズの場合)。
ディスプレイ	カラー・ディスプレイ。シングル・スクリーンと分割画面の選択が可能。ピーク測定では準アナログ表示が可能です。デュアル・チャンネル・パワー・メータは、A、B、A/B、B/A、A-B、B-A、相対の中から任意の2つの構成を同時に表示できます。オプションのUSBポートを使用すれば、追加デュアル・チャンネル(CおよびD)により、全部で最大4チャンネルの測定表示が可能です。

パワー・メータの一般仕様			
寸法	以下の寸法には前面と背面の突出部は含まれません： 幅212.6 mm×高さ88.5 mm×奥行き348.3 mm		
質量	モデル	正味	出荷時
	N1913A	3.6 kg	8.2 kg
	N1914A	3.7 kg	8.2 kg

リアパネル・コネクタ	
レコーダ用出力	アナログ0～1 V、1 kΩの出力インピーダンス、BNCコネクタ。N1914Aのレコーダ用出力は、チャンネルAとチャンネルB専用です。
GPIO、USB 2.0、10/100BaseT LAN	外部コントローラとの通信を可能にするインタフェース
トリガ入力(オプション) ¹	TTL互換ロジック・レベル、BNCコネクタを使用 ハイ：>2.4 V、ロー：<0.7 V
トリガ出力(オプション) ¹	TTL互換ロジック・レベル、BNCコネクタを使用 ハイ：>2.4 V、ロー：<0.7 V
グラウンド	バインディング・ポスト、4 mmプラグまたは裸線接続が可能
USBホスト(オプション)	U2000シリーズ USB/パワー・センサに接続するUSBポート
VGA出力(オプション)	標準の15ピンVGAコネクタ。外部VGAモニタを接続可能

1. パワー/周波数掃引機能の自動化用

N1913A/14A EPMシリーズ パワー・メータの性能特性(続き)

電源	
入力電圧レンジ	90 ～ 264 Vac、自動選択
入力周波数レンジ	47 ～ 63 Hz、400 Hz(110 V _{ac} 時)
AC電源ライン要件	75 VA(50 W)
バッテリー・オプションの動作特性 ¹	
以下の情報は、特に記載のない限り、25 °Cの温度での特性(代表値)を示します。	
動作時間(代表値)	LCDバックライト・オンで最大6時間。LCDバックライト・オフで最大7.5時間(N1913A/パワー・メータ)。
充電時間	空の状態からフル充電まで約2.5時間。パワー・メータは充電中も使用可能です。
バッテリー・タイプ	リチウムイオン(Li-ion)
バッテリー保管温度	–20 °C～60 °C、≤80 %の相対湿度
環境特性	
EMC	以下のとおり、EMC指令(2004/108/EC)の基本要件に適合しています。 – IEC61326- 1:2005 / EN61326- 1:2006 – CISPR11:2003 / EN55011:2007(グループ1、クラスA) 本製品は、以下のEMC規格にも適合しています。 – カナダ：ICES/NMB- 001:2004 – オーストラリア／ニュージーランド：AS/NZS CISPR 11:2004
製品安全規格	本製品は、以下の安全規格の要件に適合しています。 – IEC 61010- 1:2001 / EN 61010- 1:2001 – CAN/CSA- C22.2 No.61010- 1- 04 – ANSI/UL61010- 1:2004
低電圧指令	本製品は、欧州理事会指令"2006/95/EC"の要件に適合しています。
動作環境	
温度	0 °C～+55 °C
最高湿度	95 %(40 °C、非結露で)
最低湿度	15 %(40 °C、非結露で)
最高高度	4,600 m
保管条件	
保管温度	–40 °C～+70 °C
保管時の最高湿度	90 %(65 °C、非結露で)
保管時の最高高度	4,600 m
リモート・プログラミング	
インタフェース	GPIB/USB/LANインタフェースはIEEE 488.2規格に従って動作します。
コマンド言語	SCPI標準インタフェース・コマンド ² 。以前のE4418B/9B EPMシリーズ、436A、437B、438A/パワー・メータとコードの互換性があります(43xとの互換性を得るには、オプションN191xA-200が必要)。
GPIB互換性	SH1、AH1、T6、TE0、L4、LE0、SR1、RL1、PP1、DC1、DT1、C0

特性は、本製品の使用に役立つ製品性能を表しますが、製品保証の対象外です。

N1913A/14A EPMシリーズ パワー・メータのオーダ情報

パワー・メータ

N1913A
シングル・チャンネル・アベレージ・パワー・メータ
N1914A
デュアル・チャンネル・アベレージ・パワー・メータ
標準付属品
電源コード
パワー・センサ・ケーブル、1.5 m (1本/N1913A、2本/N1914A)
USBケーブル、タイプA — Mini-B、1.8 m
製品CD-ROM(英語版／各国語版ユーザーズ・ガイドおよびプログラミング・ガイドを収録)
Keysight IOライブラリ・スイートCD-ROM
校正証明書

オプション

パワー・メータ構成	
N1913/ 4A-101	シングル／デュアル・チャンネル・アベレージ・パワー・メータ
N1913/ 4A-201	シングル／デュアル・チャンネル・アベレージ・パワー・メータ (VGA、トリガ入力／出力、USBポート(フロント1個とリア1個)を装備)
N1913/ 4A-B01	バッテリーなし
N1913/ 4A-B02	バッテリー付属
N1913/ 4A-C01	フロント校正器、フロント・センサ
N1913/ 4A-C02	フロント校正器、パラレル・フロント／リア・センサ
N1913/ 4A-C03	リア校正器、パラレル・フロント／リア・センサ
N1913A-200	436A/437Bとのコード互換性
N1914A-200	438Aとのコード互換性
N6901A-1FP	N1913Aのコード互換性(436A、437A、438A)、スタンドアロン・アップグレード
N6902A-1FP	N1914Aのコード互換性(436A、437A、438A)、スタンドアロン・アップグレード
パワー・センサ・ケーブル	
11730A	パワー・センサ・ケーブル：1.5 m
11730B	パワー・センサ・ケーブル：3.0 m
11730C	パワー・センサ・ケーブル：6.1 m
11730D	パワー・センサ・ケーブル：15.2 m
11730E	パワー・センサ・ケーブル：30.5 m
その他のアクセサリ	
34131A	輸送用ケース
34141A	ソフト・キャリング・ケース
34161A	アクセサリ・ポーチ
N191xA-300	スペアのバッテリー・パック
N191xA-908	ラック・マウント・キット(1台用)
N191xA-909	ラック・マウント・キット(2台用)
GPIBインタフェース製品	
82357B	USB/GPIBコンバータ
10833x	GPIBケーブル：10833D(0.5 m)、10833A(1 m)、10833B(2 m)、10833C(4 m)、10833F(6 m)、10833G(8 m)

N1913A/14A EPMシリーズ パワー・メータのオーダ情報(続き)

オプション(続き)

ドキュメント	
N191xA-0B0	英語版ユーザーズ・ガイド(ハードコピー)の削除
N191xA-0BF	英語版プログラミング・ガイドのハードコピー
N191xA-0B1	英語版ユーザーズ・ガイドおよびインストール・ガイドのハードコピー
N191xA-0BK	英語版ユーザーズ・ガイドおよびプログラミング・ガイドのハードコピー
N191xA-ABJ	日本語版ユーザーズ・ガイドおよびプログラミング・ガイドのハードコピー

Eシリーズ パワー・センサの仕様

Eシリーズ パワー・センサは、校正係数がEEPROMに記録され、広いダイナミック・レンジで動作します。また、EPMシリーズのパワー・メータで使用でき、以下の2種類のセンサが用意されています。

- CWパワー・センサ(E4412AおよびE4413A)
- アベレージ・パワー・センサ(E9300センサ)

EシリーズCWパワー・センサの仕様

最大ダイナミック・レンジ：100 pW ～ 100 mW(−70 dBm ～ +20 dBm)

表4. E4410シリーズの最大SWR仕様

モデル	最大SWR	最大SWR	最大パワー	コネクタ・タイプ
E4412A	10 MHz ～ 18 GHz	* 10 MHz ～ <30 MHz : 1.22 30 MHz ～ <2 GHz : 1.15 2 GHz ～ <6 GHz : 1.17 6 GHz ～ <11 GHz : 1.2 11 GHz ～ <18 GHz : 1.27	200 mW(+23 dBm)	N型(オス)
E4413A	50 MHz ～ 26.5 GHz	50 MHz ～ <100 MHz : 1.21 100 MHz ～ <8 GHz : 1.19 8 GHz ～ <18 GHz : 1.21 18 GHz ～ 26.5 GHz : 1.26	200 mW(+23 dBm)	APC-3.5 mm(オス)

* シリアル番号の前半部分がUS 3848以上のセンサに適用されます

EシリーズCWパワー・センサの仕様(続き)

校正係数(CF)と反射係数(ρ)

校正係数／反射係数データは、パワー・センサに付属のデータシートに1 GHz単位で記載されています。このデータは各センサに固有のものです。複数のセンサをお持ちの場合は、データシートのシリアル番号と使用するパワー・センサのシリアル番号が一致していることを確認してください。CFはセンサの周波数応答を補正します。EPMパワー・メータは、センサに記録されているCFデータを自動的に読み取り、そのデータを使用して補正を行います。0 dBmを超えるパワー・レベルでは、校正係数の不確かさの仕様に0.5 % /dBを加算します。

反射係数(ρ)とSWRの関係は、以下の式で表されます。

$$SWR = (1 + \rho) / (1 - \rho)$$

CFデータの最大不確かさを、表5a (E4412A/パワー・センサ)と表5b(E4413A/パワー・センサ)に示します。センサの校正の不確かさ解析は、ISO/TAG4ガイドに従って行われています。校正証明書に記載されている不確かさのデータは、信頼度レベル95 %、包含係数2での拡張不確かさです。

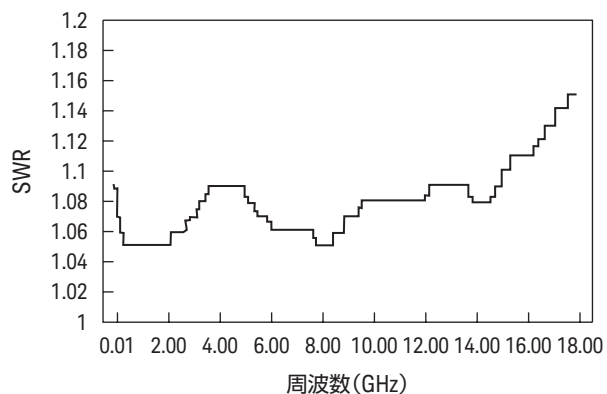
表5a：E4412Aの校正係数の不確かさ
(1 mW(0 dBm)で)

周波数	不確かさ*(%)
10 MHz	1.8
30 MHz	1.8
50 MHz	基準
100 MHz	1.8
1.0 GHz	1.8
2.0 GHz	2.4
4.0 GHz	2.4
6.0 GHz	2.4
8.0 GHz	2.4
10.0 GHz	2.4
11.0 GHz	2.4
12.0 GHz	2.4
14.0 GHz	2.4
16.0 GHz	2.6
18.0 GHz	2.6

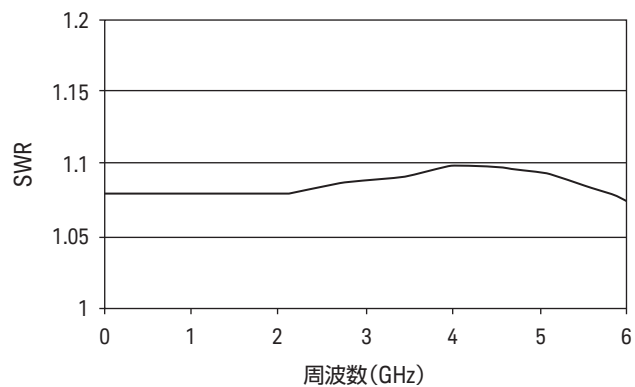
表5b：E4413Aの校正係数の不確かさ
(1 mW(0 dBm)で)

周波数	不確かさ*(%)
50 MHz	基準
100 MHz	1.8
1.0 GHz	1.8
2.0 GHz	2.4
4.0 GHz	2.4
6.0 GHz	2.4
8.0 GHz	2.4
10.0 GHz	2.6
11.0 GHz	2.6
12.0 GHz	2.8
14.0 GHz	2.8
16.0 GHz	2.8
17.0 GHz	2.8
18.0 GHz	2.8
20.0 GHz	3.0
24.0 GHz	3.0
26.0 GHz	3.0
28.0 GHz	3.0

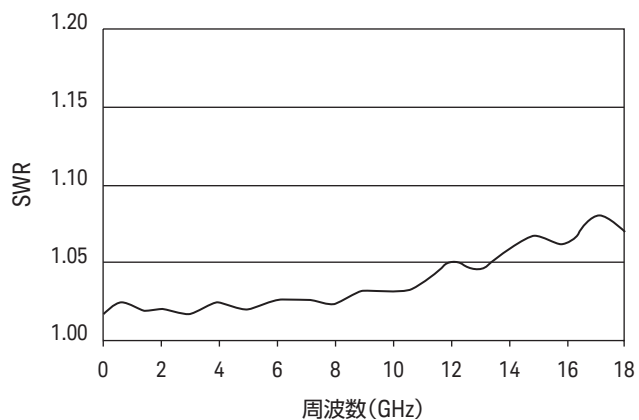
EシリーズE9300アベレージ・パワー・センサの仕様(続き)



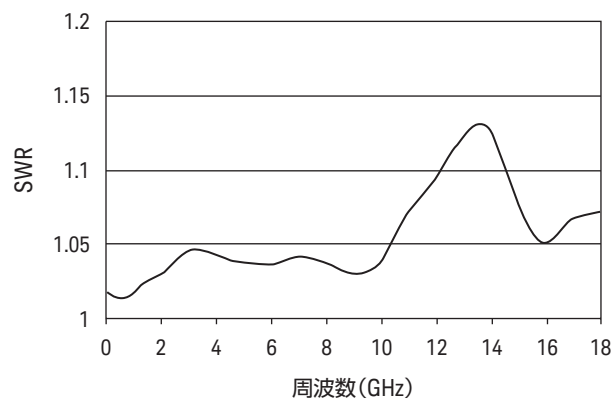
E9300A/E9301AセンサのSWR(代表値)、10 MHz ~ 18 GHz (25 °C ±10 °C)



E9304AセンサのSWR(代表値)、9 kHz ~ 6 GHz (25 °C ±10 °C)



E9300B/E9301BセンサのSWR(代表値)、10 MHz ~ 18 GHz (25 °C ±10 °C)



E9300H/E9301HセンサのSWR(代表値)、10 MHz ~ 18 GHz (25 °C ±10 °C)

EシリーズCWパワー・センサの仕様(続き)

パワー・リニアリティ

表6. E4410シリーズのパワー・リニアリティ仕様

パワー	温度(25℃±5℃)	温度(0℃～55℃)
100 pW ～ 10 mW (−70 dBm ～ +10 dBm)	±3%	±7%
10 mW ～ 100 mW (+10 dBm ～ +20 dBm)	±4.5%	±10%

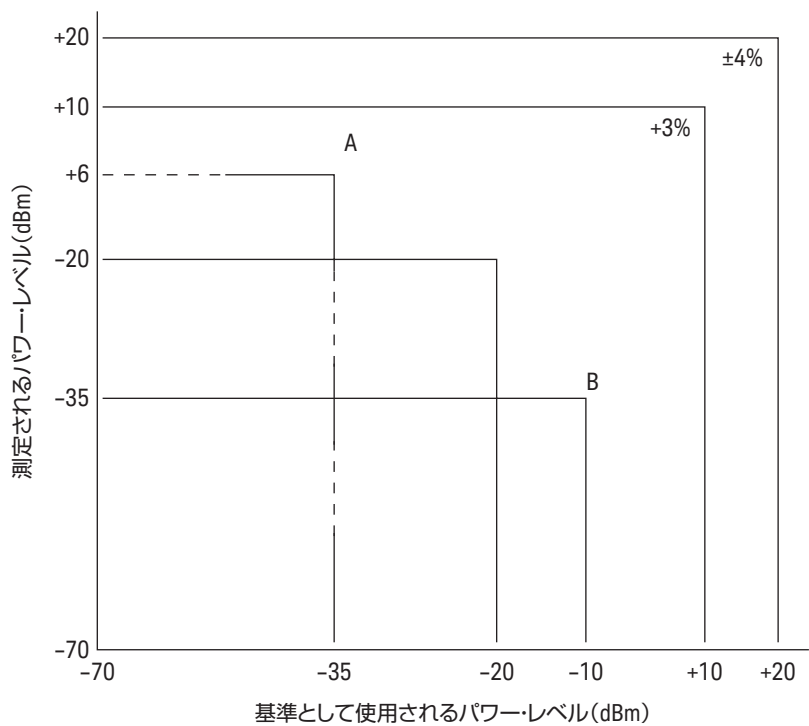


図1. EPMシリーズパワー・メータ/EシリーズCWパワー・センサの相対モードでのパワー測定リニアリティ (25℃±5℃、代表値)

図1のチャートは、相対パワー測定の不確かさ(代表値)を示したもので、基準値と測定値を得るのに同じパワー・メータ・チャンネルと同じパワー・センサを使用しています。例Aに相対利得(増幅器測定)を、例Bに相対損失(挿入損失測定)を示します。このチャートは、基準パワー・レベルから測定パワー・レベルに移行する際に発生する周波数や不整合の変動は無視できると仮定しています。

例A：
 $P = 10(P)/10 \times 1 \text{ mW}$
 $P = 10(6)/10 \times 1 \text{ mW}$
 $P = 3.98 \text{ mW}$
 $3\% \times 3.98 \text{ mW} = 119.4 \text{ } \mu\text{W}$

例B：
 $P = 10(P)/10 \times 1 \text{ mW}$
 $P = 10(-35)/10 \times 1 \text{ mW}$
 $P = 316 \text{ nW}$
 $3\% \times 316 \text{ nW} = 9.48 \text{ nW}$

ここで、
 $P = \text{パワー(W)}$
および
 $(P) = \text{パワー(dBm)}$



EシリーズE9300アベレージ・パワー・センサの仕様

EシリーズE9300は、広いダイナミック・レンジのアベレージ・パワー・センサで、EPMファミリのパワー・メータで使用できます。これらの仕様は、パワー・メータの校正を適切に行った後にのみ有効で、特に記載のない限り、CW信号に適用されます。

仕様は、特に記載のない限り、0 °C ~ 55 °Cの温度範囲で適用されます。また、25 °C ± 10 °Cの温度範囲で提示されている仕様は、TIA/EIA/IS-97-AおよびTIA/EIA/IS-98-Aに定義されている標準環境のテスト条件に適合します。

表7に示すように、EシリーズE9300パワー・センサには、2つの独立した測定パス(ハイ・パワー・パスとロー・パワー・パス)があります。

表7. E9300シリーズの2パス仕様

	製品番号の最後が "A"のセンサ	製品番号の最後が "B"のセンサ	製品番号の最後が "H"のセンサ
ハイ・パワー・パス	-10 ~ +20 dBm	+20 ~ +44 dBm	0 ~ +30 dBm
ロー・パワー・パス	-60 ~ -10 dBm	-30 ~ +20 dBm	-50 ~ 0 dBm

表8. E9300シリーズ センサの仕様

モデル	周波数レンジ	最大SWR (25 °C ± 10 °C)	最大SWR (0 ~ 55 °C)	最大パワー	コネクタ・ タイプ
-60 dBm ~ +20 dBmのダイナミック・レンジのセンサ					
E9300A	10 MHz ~ 18 GHz	10 MHz ~ 30 MHz : 1.15 30 MHz ~ 2 GHz : 1.13 2 GHz ~ 14 GHz : 1.19 14 GHz ~ 16 GHz : 1.22 16 GHz ~ 18 GHz : 1.26	10 MHz ~ 30 MHz : 1.21 30 MHz ~ 2 GHz : 1.15 2 GHz ~ 14 GHz : 1.20 14 GHz ~ 16 GHz : 1.23 16 GHz ~ 18 GHz : 1.27	+25 dBm (320 mW) 平均 ; +33 dBmピーク (2 W) (< 10 μs)	N型(オス)
E9301A	10 MHz ~ 6 GHz	10 MHz ~ 30 GHz : 1.15 30 MHz ~ 2 GHz : 1.13 2 GHz ~ 6 GHz : 1.19	10 MHz ~ 30 MHz : 1.21 30 MHz ~ 2 GHz : 1.15 2 GHz ~ 6 GHz : 1.20	+25 dBm (320 mW) 平均 ; +33 dBmピーク (2 W) (< 10 μs)	N型(オス)
E9304A	9 kHz ~ 6 GHz	9 kHz ~ 2 GHz : 1.13 2 GHz ~ 6 GHz : 1.19	9 kHz ~ 2 GHz : 1.15 2 GHz ~ 6 GHz : 1.20	+25 dBm (320 mW) 平均 ; +33 dBmピーク (2 W) (< 10 μs)	N型(オス)
-30 dBm ~ +44 dBmのダイナミック・レンジのセンサ					
E9300B	10 MHz ~ 18 GHz	10 MHz ~ 8 GHz : 1.12 8 GHz ~ 12.4 GHz : 1.17 12.4 GHz ~ 18 GHz : 1.24	10 MHz ~ 8 GHz : 1.14 8 GHz ~ 12.4 GHz : 1.18 12.4 GHz ~ 18 GHz : 1.25	0 ~ 35 °C : 30 W平均 35 ~ 55 °C : 25 W平均 < 6 GHz : 500 Wピーク > 6 GHz : 125 Wピーク 500 W μs (パルス1個当たり)	N型(オス)
E9301B	10 MHz ~ 6 GHz	10 MHz ~ 6 GHz : 1.12	10 MHz ~ 6 GHz : 1.14	0 ~ 35 °C : 30 W平均 35 ~ 55 °C : 25 W平均 < 6 GHz : 500 Wピーク > 6 GHz : 125 Wピーク 500 W μs (パルス1個当たり)	N型(オス)
-50 dBm ~ +30 dBmのダイナミック・レンジのセンサ					
E9300H	10 MHz ~ 18 GHz	10 MHz ~ 8 GHz : 1.15 8 GHz ~ 12.4 GHz : 1.25 12.4 GHz ~ 18 GHz : 1.28	10 MHz ~ 8 GHz : 1.17 8 GHz ~ 12.4 GHz : 1.26 12.4 GHz ~ 18 GHz : 1.29	3.16 W平均 100 Wピーク 100 W μs (パルス1個当たり)	N型(オス)
E9301H	10 MHz ~ 6 GHz	10 MHz ~ 6 GHz : 1.15	10 MHz ~ 6 GHz : 1.17	3.16 W平均 100 Wピーク 100 W μs (パルス1個当たり)	N型(オス)

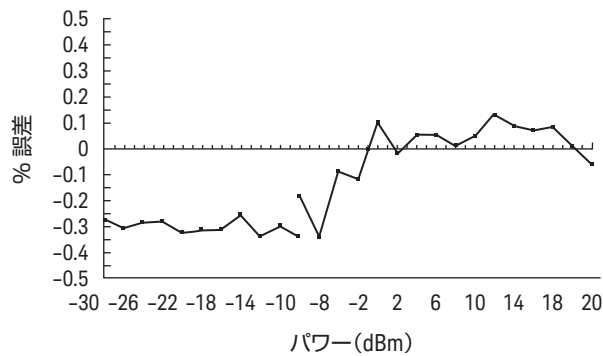
EシリーズE9300アベレージ・パワー・センサの仕様(続き)

パワー・リニアリティ*

表9. E9300シリーズ センサのパワー・リニアリティ(周囲環境条件でのゼロ調整および校正後)

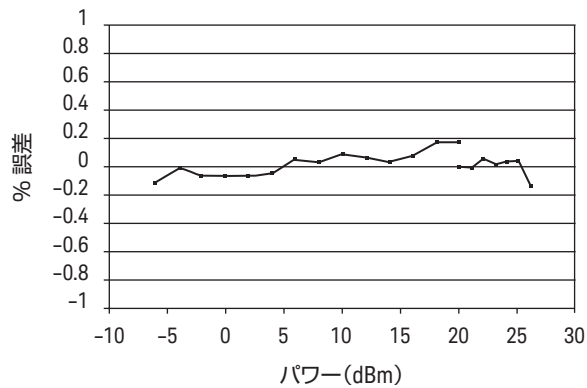
センサ	パワー	リニアリティ(25℃±10℃)	リニアリティ(0℃～55℃)
E9300A、E9301A、E9304A	–60～–10 dBm	±3.0 %	±3.5 %
	–10～0 dBm	±2.5 %	±3.0 %
	0～+20 dBm	±2.0 %	±2.5 %
E9300B、E9301B	–30～+20 dBm	±3.5 %	±4.0 %
	+20～+30 dBm	±3.0 %	±3.5 %
	+30～+44 dBm	±2.5 %	±3.0 %
E9300H、E9301H	–50～0 dBm	±4.0 %	±5.0 %
	0～+10 dBm	±3.5 %	±4.0 %
	+10～+30 dBm	±3.0 %	±3.5 %

* 周囲環境条件でゼロ調整および校正後



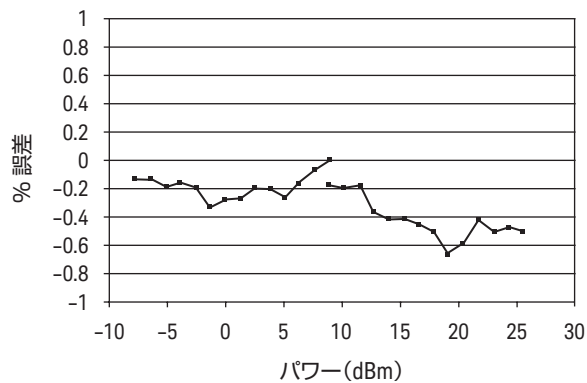
E9300A/01A/04Aのパワー・リニアリティ(代表値)、25℃、ゼロ調整および校正後、関連する測定の不確かさを含む

パワー・レンジ	測定の不確かさ
–30～–20 dBm	±0.9 %
–20～–10 dBm	±0.8 %
–10～0 dBm	±0.65 %
0～+10 dBm	±0.55 %
+10～+20 dBm	±0.45 %



E9300B/01Bのパワー・リニアリティ(代表値)、25℃、ゼロ調整および校正後、関連する測定の不確かさを含む

パワー・レンジ	測定の不確かさ
–6～0 dBm	±0.65 %
0～+10 dBm	±0.55 %
+10～+20 dBm	±0.45 %
+20～+26 dBm	±0.31 %



E9300H/01Hのパワー・リニアリティ(代表値)、25℃、ゼロ調整および校正後、関連する測定の不確かさを含む

パワー・レンジ	測定の不確かさ
–26～–20 dBm	±0.9 %
–20～–10 dBm	±0.8 %
–10～0 dBm	±0.65 %
0～+10 dBm	±0.55 %
+10～+20 dBm	±0.45 %
+20～+26 dBm	±0.31 %

EシリーズE9300アベレージ・パワー・センサの仕様(続き)

**リニアリティに対する
温度変化の影響**

注記：校正後に温度が変化しても、センサを再校正しない場合は、表9のリニアリティ仕様に以下のパワー・リニアリティ追加誤差を加算します。

温度変化が小さい場合：

校正後のわずかな温度変化によるパワー・リニアリティの追加誤差の最大値(代表値)は、 $\pm 0.15\%$ / $^{\circ}\text{C}$ です(センサのゼロ調整後に有効)。

温度変化が大きい場合：

表10を参照してください。

表10. 温度変化によるパワー・リニアリティの追加誤差の最大値(代表値)(センサのゼロ調整後に有効)

センサ	パワー	パワー・リニアリティ 追加誤差(25℃±10℃)	パワー・リニアリティ 追加誤差(0℃～55℃)
E9300A, E9301A, E9304A	−60 ～ −10 dBm	±1.5 %	±2.0 %
	−10 ～ 0 dBm	±1.5 %	±2.5 %
	0 ～ +20 dBm	±1.5 %	±2.0 %
E9300B, E9301B	−30 ～ +20 dBm	±1.5 %	±2.0 %
	+20 ～ +30 dBm	±1.5 %	±2.5 %
	+30 ～ +44 dBm	±1.5 %	±2.0 %
E9300H, E9301H	−50 ～ 0 dBm	±1.5 %	±2.0 %
	0 ～ +10 dBm	±1.5 %	±2.5 %
	+10 ～ +30 dBm	±1.5 %	±2.0 %

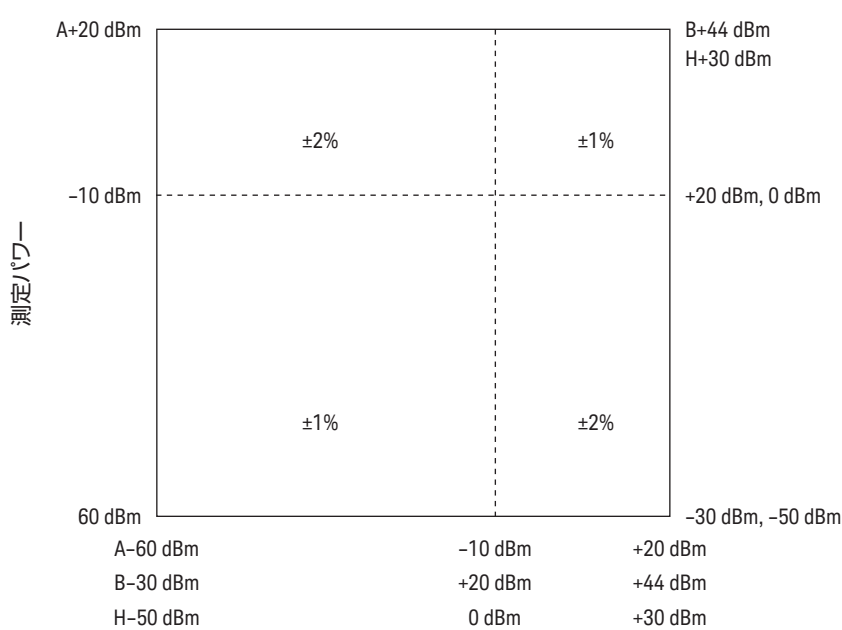


図2は、相対パワー測定の不確かさ(代表値)を示したもので、基準値と測定値を得るのに同じパワー・メータ・チャンネルと同じパワー・センサを使用しています。基準パワー・レベルから測定パワー・レベルに移行する際に発生する周波数や不整合の誤差の変動は無視できると仮定しています。

図2. EPMシリーズパワー・メータの25℃ ± 10℃での相対モードでのパワー測定リニアリティ(代表値)

EシリーズE9300アベレージ・パワー・センサの仕様(続き)

スイッチング・ポイント・データ

E9300パワー・センサには2つのパスがあります(表7を参照)。パワー・メータが適切なパワー・レベルの経路を自動的に選択します。パワー・レベルがスイッチング・ポイントに近い場合の不要なスイッチングを避けるために、ヒステリシスが追加されています。

E9300の製品番号の最後が"A"のセンサの例：

ヒステリシスにより、パワー・レベルが上昇した場合には、約-9.5 dBmまでロー・パワー・パスが選択されたままになり、これより上のパワーでは、ハイ・パワー・パスが選択されます。信号レベルが低下した場合には、約-10.5 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、これより下のパワーでは、ロー・パワー・パスが選択されます。

スイッチング・ポイント・リニアリティ：

代表値=±0.5 % (= ±0.02 dB)

スイッチング・ポイント・ヒステリシス：

0.5 dB(代表値)

表11. E9300シリーズ センサのスイッチング・ポイント仕様

E9300センサの製品番号の最後	条件 ¹	ゼロ設定	ゼロ・ドリフト ²	測定雑音 ³
A	ロー・パワー・パス(15 %～75 %のRH)	500 pW	150 pW	700 pW
	ロー・パワー・パス(75 %～95 %のRH)	500 pW	4,000 pW	700 pW
	ハイ・パワー・パス(15 %～75 %のRH)	500 nW	150 nW	500 nW
	ハイ・パワー・パス(75 %～95 %のRH)	500 nW	3000 nW	500 nW
B	ロー・パワー・パス(15 %～75 %のRH)	500 nW	150 nW	700 nW
	ロー・パワー・パス(75 %～95 %のRH)	500 nW	4 μW	700 nW
	ハイ・パワー・パス(15 %～75 %のRH)	500 μW	150 μW	500 μW
	ハイ・パワー・パス(75 %～95 %のRH)	500 μW	3000 mW	500 μW
H	ロー・パワー・パス(15 %～75 %のRH)	5 nW	1.5 nW	7 nW
	ロー・パワー・パス(75 %～95 %のRH)	5 nW	40 μW	7 nW
	ハイ・パワー・パス(15 %～75 %のRH)	5 μW	1.5 μW	5 μW
	ハイ・パワー・パス(75 %～95 %のRH)	5 μW	30 mW	5 μW

1. RHは相対湿度の略です。
2. ゼロ設定後1時間以内、一定の温度、パワー・センサを接続した状態でパワー・メータを24時間ウォームアップした後。
3. アベレージング回数はノーマル・モードで16回、x2モードで32回、一定の温度、1分間、2σで測定。

EシリーズE9300アベレージ・パワー・センサの仕様(続き)

校正係数(CF)と反射係数(ρ)

校正係数／反射係数データは、パワー・センサに付属のデータシートに周波数ごとに記載されています。このデータは各センサに固有のものです。複数のセンサをお持ちの場合は、校正証明書(CoC)のシリアル番号と使用するパワー・センサのシリアル番号が一致していることを確認してください。CFはセンサの周波数応答を補正します。EPMシリーズ パワー・メータは、センサに記録されているCFデータを自動的に読み取り、そのデータを使用して補正を行います。

反射係数(ρ)とSWRの関係は、以下の式で表されます。

$$SWR = (1 + \rho) / (1 - \rho)$$

CFデータの最大不確かさを、表12aと12bに示します。EシリーズE9300パワー・センサは2つの独立した測定パス(ハイ・パワー・パスとロー・パワー・パス)を持つため、校正係数の不確かさの表も2つあります。センサの校正の不確かさ解析は、ISOガイドに従って行われています。校正証明書に記載されている不確かさのデータは、信頼度レベル95 %、包含係数2での拡張不確かさです。

表12a. 校正係数の不確かさ(ロー・パワー・パス)

周波数	不確かさ(%) (25 °C ±10 °C)	不確かさ(%) (0 °C ~ 55 °C)
10 MHz ~ 30 MHz	±1.8 %	±2.2 %
30 MHz ~ 500 MHz (E9304A : 9 kHz ~ 500 MHz)	±1.6 %	±2.0 %
500 MHz ~ 1.2 GHz	±1.8 %	±2.5 %
1.2 GHz ~ 6 GHz	±1.7 %	±2.0 %
6 GHz ~ 14 GHz	±1.8 %	±2.0 %
14 GHz ~ 18 GHz	±2.0 %	±2.2 %

表12b. 校正係数の不確かさ(ハイ・パワー・パス)

周波数	不確かさ(%) (25 °C ±10 °C)	不確かさ(%) (0 °C ~ 55 °C)
10 MHz ~ 30 MHz	±2.1 %	±4.0 %
30 MHz ~ 500 MHz (E9304A : 9 kHz ~ 500 MHz)	±1.8 %	±3.0 %
500 MHz ~ 1.2 GHz	±2.3 %	±4.0 %
1.2 GHz ~ 6 GHz	±1.8 %	±2.1 %
6 GHz ~ 14 GHz	±1.9 %	±2.3 %
14 GHz ~ 18 GHz	±2.2 %	±3.3 %



848xDシリーズ ダイオード/8483A熱電対パワー・センサの仕様

校正係数の不確かさ

これらの熱電対およびダイオード・パワー・センサは、極めて優れた確度、安定度、SWRを、広い周波数レンジ(100 kHz ~ 110 GHz)とパワー・レベル(−70 dBm ~ +20 dBm)で実現しています。

表13. パワー・センサに記載されている校正係数データの2乗和平方根(rss)不確かさ(代表値)

周波数(GHz)	8483A	8481D	8485D	8487D	R8486D	Q8486D
0.0001	1.3	—	—	—	—	—
0.0003	1.2	—	—	—	—	—
0.001	1.1	—	—	—	—	—
0.003	1.2	—	—	—	—	—
0.01	1.2	—	—	—	—	—
0.03	1.2	—	—	—	—	—
0.05	1.2	—	—	—	—	—
0.1	1.2	—	—	—	—	—
0.3	1.2	—	—	—	—	—
1	1.2	0.8	1.4	1.3	—	—
2	1.2	0.8	1.4	1.3	—	—
4	—	0.8	1.7	1.4	—	—
6	—	0.9	1.7	1.4	—	—
8	—	1.0	1.7	1.4	—	—
10	—	1.1	1.9	1.5	—	—
12	—	1.2	1.9	1.5	—	—
14	—	1.1	2.0	1.6	—	—
16	—	1.5	2.1	1.7	—	—
18	—	1.7	2.2	1.7	—	—
22	—	—	2.7	1.9	—	—
26.5	—	—	2.8	2.2	3.0	—
28	—	—	2.9*	2.3	3.2	—
30	—	—	3.2*	2.4	3.0	—
33	—	—	3.3*	2.6	3.0	4.2
34.5	—	—	—	2.6	3.0	4.2
37	—	—	—	2.7	3.0	4.2
40	—	—	—	3.0	—	4.2
42	—	—	—	3.2	—	4.9
44	—	—	—	2.5	—	5.1
46	—	—	—	3.8	—	5.5
48	—	—	—	3.8	—	5.8
50	—	—	—	5.0	—	6.2

* これらの不確かさは、オプション033だけに適用されます。

** 表に示されている8480シリーズ センサには、販売完了モデルは含まれていません。

848xDシリーズ ダイオード/8483A熱電対パワー・センサの仕様(続き)

最大SWRとパワー・リニアリティ

表14. 8480シリーズの最大SWRとパワー・リニアリティ

モデル	周波数レンジ	最大SWR	パワー・リニアリティ ¹	最大パワー	コネクタ・タイプ	質量
100 mWセンサ、1 μ W ~ 100 mW (−30 dBm ~ +20 dBm)						
8483A (75 Ω)	100 kHz ~ 2 GHz	100 kHz ~ 600 kHz : 1.80 600 kHz ~ 2 GHz : 1.18	+10 dBm ~ +20 dBm : (±3 %)	300 mW平均、10 Wピーク	N型(オス) 75 Ω	正味 : 0.2 kg 出荷時 : 0.5 kg
V8486A	50 GHz ~ 75 GHz	50 GHz ~ 75 GHz : 1.06	−30 dBm ~ +10 dBm : (±1 %) +10 dBm ~ +20 dBm : (±2 %)	200 mW平均、40 Wピーク (10 μ s(パルス1個当たり)、0.5 %デューティ・サイクル)	導波管フランジ UG-385/U	正味 : 0.4 kg 出荷時 : 1 kg
W8486A	75 GHz ~ 110 GHz	75 GHz ~ 110 GHz : 1.08	(±2 %)	200 mW平均、40 Wピーク (10 μ s(パルス1個当たり)、0.5 %デューティ・サイクル)	導波管フランジ UG-387/U	正味 : 0.4 kg 出荷時 : 1 kg
高感度センサ、100 pW ~ 10 μ W (−70 dBm ~ −20 dBm)						
8481D ²	10 MHz ~ 18 GHz	10 MHz ~ 30 MHz : 1.40 30 MHz ~ 4 GHz : 1.15 4 GHz ~ 10 GHz : 1.20 10 GHz ~ 15 GHz : 1.30 15 GHz ~ 18 GHz : 1.35	−30 dBm ~ −20 dBm : (±1 %)	100 mW平均、100 mWピーク	N型(オス)	正味 : 0.16 kg 出荷時 : 0.9 kg
8485D ²	50 MHz ~ 26.5 GHz	0.05 GHz ~ 0.1 GHz : 1.19 0.1 GHz ~ 4 GHz : 1.15 4 GHz ~ 12 GHz : 1.19 12 GHz ~ 18 GHz : 1.25 18 GHz ~ 26.5 GHz : 1.29	−30 dBm ~ −20 dBm : (±2 %)	100 mW平均、100 mWピーク	APC-3.5 mm(オス)	正味 : 0.2 kg 出荷時 : 0.5 kg
オプション 8485D-033	50 MHz ~ 33 GHz	26.5 GHz ~ 33 GHz : 1.35	−30 dBm ~ −20 dBm : (±2 %)	100 mW平均、100 mWピーク	APC-3.5 mm(オス)	正味 : 0.2 kg 出荷時 : 0.5 kg
8487D ²	50 MHz ~ 50 GHz	0.05 GHz ~ 0.1 GHz : 1.19 0.1 GHz ~ 2 GHz : 1.15 2 GHz ~ 12.4 GHz : 1.20 12.4 GHz ~ 18 GHz : 1.29 18 GHz ~ 34 GHz : 1.37 34 GHz ~ 40 GHz : 1.61 40 GHz ~ 50 GHz : 1.89	−30 dBm ~ −20 dBm : (±2 %)	100 mW平均、100 mWピーク 10 W μ s(パルス1個当たり)	2.4 mm(オス)	正味 : 0.2 kg 出荷時 : 0.5 kg
R8486D ²	26.5 GHz ~ 40 GHz	26.5 GHz ~ 40 GHz : 1.40	−30 dBm ~ −25 dBm : (±3 %) −25 dBm ~ −20 dBm : (±5 %)	100 mW平均、100 mWピーク、40 Vdc(最大)	導波管フランジ UG-599/U	正味 : 0.26 kg 出荷時 : 0.66 kg
Q8486D ²	33 GHz ~ 50 GHz	33 GHz ~ 50 GHz : 1.40	−30 dBm ~ −25 dBm : (±3 %) −25 dBm ~ −20 dBm : (±5 %)	100 mW平均、100 mWピーク、40 Vdc(最大)	導波管フランジ UG-383/U	正味 : 0.26 kg 出荷時 : 0.66 kg

1. 注記したパワー・レンジ以外では、偏差は無視できます。
2. 0 dBm、50 MHzパワー基準に対する校正のため、11708A 30 dBアッテネータを含みます。
11708Aは、出荷時には、50 MHzで30 dB $\pm$ 0.05 dBに設定されています。
また、NISTにトレーサブルです。SWR<1.05(50 MHz時)。

* 表に示されている8480シリーズ センサには、販売完了モデルは含まれていません。



N8480シリーズ 熱電対パワー・センサの仕様

N8480シリーズ パワー・センサ(オプションCFTなし)は、100 kHz ～ 50 GHzの周波数で、
−35 dBm ～ +44 dBm (316 nW ～ 25.1 W)のパワー・レベルを測定できます。また、2つの
独立したパワー測定レンジ(上側レンジと下側レンジ)を持っています。

一方、オプションCFT搭載のN8480センサは、単一のレンジで、−30 dBm ～ +44 dBm
(1 μW ～ 25.1 W)のパワー・レベルを測定できます。Eシリーズのパワー・センサと同様に、
N8480シリーズのパワー・センサにも、モデル番号、シリアル番号、リニアリティ、温度
補正、校正係数などのセンサの特性を記録するためのEEPROMが搭載されています。

この機能により、N8480シリーズ パワー・センサと接続されている互換パワー・メータは
正しい校正データを適用でき、測定の確度が保証されます。

校正係数の不確かさ

表15. N8480シリーズの校正係数の不確かさ (25 °C ±3 °C)

周波数	N8481A	N8481B	N8481H	N8482A	N8482B	N8482H	N8485A	N8487A	N8486AR	N8486AQ
100 kHz ～ 10 MHz	—	—	—	0.91	1.48	0.89	—	—	—	—
10 MHz ～ 30 MHz	0.82	1.42	0.77	0.78	1.43	0.79	0.82	—	—	—
30 MHz ～ 500 MHz	0.77	1.48	0.89	0.77	1.49	0.89	1.24	1.33	—	—
500 MHz ～ 1.2 GHz	0.78	1.48	0.89	0.78	1.49	0.89	1.26	1.35	—	—
1.2 GHz ～ 6 GHz	0.91	1.58	1.06	0.89	1.56	1.02	1.35	1.41	—	—
6 GHz ～ 14 GHz	1.26	1.77	1.46	—	—	—	1.66	1.61	—	—
14 GHz ～ 18 GHz	1.59	1.92	1.73	—	—	—	1.83	1.73	—	—
18 GHz ～ 26.5 GHz	—	—	—	—	—	—	2.67	2.26	—	—
26.5 GHz ～ 33 GHz	—	—	—	—	—	—	3.32	2.58	2.68	—
33 GHz ～ 34 GHz	—	—	—	—	—	—	—	2.80	3.19	3.14
34 GHz ～ 35 GHz	—	—	—	—	—	—	—	2.80	3.19	3.40
35 GHz ～ 40 GHz	—	—	—	—	—	—	—	2.80	3.19	3.14
40 GHz ～ 45 GHz	—	—	—	—	—	—	—	3.66	—	3.19
45 GHz ～ 50 GHz	—	—	—	—	—	—	—	4.23	—	3.26

N8480シリーズ熱電対パワー・センサの仕様(続き)

標準的なN8480シリーズ パワー・センサの最大SWRとパワー・リニアリティ

表16. N8480シリーズの最大SWRとパワー・リニアリティ

モデル	周波数 レンジ	最大SWR ¹	パワー・ リニアリティ ^{1, 2}	最大パワー	コネクタ・ タイプ	質量
100 mWセンサ。パワー・レンジ ³ : 316 nW ~ 100 mW(−35 dBm ~ +20 dBm)						
N8481A	10 MHz ~ 18 GHz	10 MHz ~ 30 MHz : 1.37 30 MHz ~ 50 MHz : 1.14 50 MHz ~ 2 GHz : 1.08 2 GHz ~ 12.4 GHz : 1.16 12.4 GHz ~ 18 GHz : 1.23	−1 dBm ~ +15 dBm (±0.52 %) +15 dBm ~ +20 dBm (±0.80 %)	+25 dBm 15 W/2 μ s	N型(オス)	正味 : 0.181 kg 出荷時 : 0.90 kg
N8482A	100 kHz ~ 6 GHz	100 kHz ~ 300 kHz : 1.54 300 kHz ~ 1 MHz : 1.17 1 MHz ~ 2 GHz : 1.06 2 GHz ~ 6 GHz : 1.07	−1 dBm ~ +15 dBm (±0.52 %) +15 dBm ~ +20 dBm (±0.80 %)	+25 dBm 15 W/2 μ s	N型(オス)	正味 : 0.181 kg 出荷時 : 0.90 kg
N8485A	10 MHz ~ 26.5 GHz	10 MHz ~ 50 MHz : 1.33 50 MHz ~ 100 MHz : 1.08 100 MHz ~ 2 GHz : 1.05 2 GHz ~ 12.4 GHz : 1.14 12.4 GHz ~ 18 GHz : 1.19 18 GHz ~ 26.5 GHz : 1.26	−1 dBm ~ +15 dBm (±0.52 %) +15 dBm ~ +20 dBm (±0.80 %)	+25 dBm 15 W/2 μ s	APC-3.5 mm (オス)	正味 : 0.183 kg 出荷時 : 0.90 kg
N8485A オプション 033	10 MHz ~ 33 GHz	26.5 GHz ~ 33 GHz : 1.32	−1 dBm ~ +15 dBm (±0.52 %) +15 dBm ~ +20 dBm (±0.80 %)	+25 dBm 15 W/2 μ s	APC-3.5 mm (オス)	正味 : 0.183 kg 出荷時 : 0.90 kg
N8487A	50 MHz ~ 50 GHz	50 MHz ~ 100 MHz : 1.08 100 MHz ~ 2 GHz : 1.05 2 GHz ~ 12.4 GHz : 1.10 12.4 GHz ~ 18 GHz : 1.16 18 GHz ~ 26.5 GHz : 1.22 26.5 GHz ~ 40 GHz : 1.30 40 GHz ~ 50 GHz : 1.34	−1 dBm ~ +15 dBm (±0.52 %) +15 dBm ~ +20 dBm (±0.80 %)	+25 dBm 15 W/2 μ s	2.4 mm(オス)	正味 : 0.154 kg 出荷時 : 0.874 kg
N8486AR	26.5 GHz ~ 40 GHz	26.5 GHz ~ 40 GHz : 1.40	−1 dBm ~ +15 dBm (±0.52 %) +15 dBm ~ +20 dBm (±0.80 %)	+25 dBm 15 W/2 μ s	導波管フランジ UG-599/U	正味 : 0.202 kg 出荷時 : 0.922 kg
N8486AQ	33 GHz ~ 50 GHz	33 GHz ~ 50 GHz : 1.50	−1 dBm ~ +15 dBm (±0.52 %) +15 dBm ~ +20 dBm (±0.80 %)	+25 dBm 15 W/2 μ s	導波管フランジ UG-383/U	正味 : 0.204 kg 出荷時 : 0.924 kg
ハイ・パワー・センサ。パワー・レンジ ³ : 316 μ W ~ 21.1 W(−5 dBm ~ +44 dBm)						
N8481B	10 MHz ~ 18 GHz	10 MHz ~ 2 GHz : 1.09 2 GHz ~ 12.4 GHz : 1.14 12.4 GHz ~ 18 GHz : 1.23	+29 dBm ~ +39 dBm (±0.52 %)	+49 dBm 500 W/1 μ s	N型(オス)	正味 : 0.684 kg 出荷時 : 1.404 kg
N8482B	100 kHz ~ 6 GHz	100 kHz ~ 2 GHz : 1.08 2 GHz ~ 6 GHz : 1.16	+39 dBm ~ +44 dBm (±0.80 %)	+49 dBm 500 W/1 μ s	N型(オス)	正味 : 0.684 kg 出荷時 : 1.404 kg
ハイ・パワー・センサ。パワー・レンジ ³ : 31.6 μ W ~ 3.2 W(−15 dBm ~ +35 dBm)						
N8481H	10 MHz ~ 18 GHz	10 MHz ~ 8 GHz : 1.20 8 GHz ~ 12.4 GHz : 1.25 12.4 GHz ~ 18 GHz : 1.30	+17 dBm ~ +30 dBm (±0.52 %)	+40 dBm 100 W/1 μ s	N型(オス)	正味 : 0.234 kg 出荷時 : 0.954 kg
N8482H	100 kHz ~ 6 GHz	100 kHz ~ 6 GHz : 1.13	+30 dBm ~ +35 dBm (±0.80 %)	+40 dBm 100 W/1 μ s	N型(オス)	正味 : 0.234 kg 出荷時 : 0.954 kg

1. 25 °C ±10 °Cで。

2. N8480シリーズ パワー・センサのリニアリティは、表に定められているパワー・レンジ以外では無視できます。

3. 標準装備(CFTオプションなし)のN8480の場合。

N8480シリーズ熱電対パワー・センサの仕様(続き)

スイッチング・ポイント・データ

スイッチング・ポイントは、標準のN8480シリーズ パワー・センサのみに適用されます。

N8480シリーズ パワー・センサは、2つのパワー測定レンジ(上側レンジと下側レンジ)を持っています。パワー・メータが適切なパワー・レンジを自動的に選択します。パワー・レベルがスイッチング・ポイントに近い場合の不要なスイッチングを避けるために、**ヒステリシス**が追加されています。

スイッチング・ポイント・ヒステリシス：

0.5 dB(代表値)

N8481/2Hパワー・センサのスイッチング・ポイント・ヒステリシスの例：このヒステリシスにより、パワー・レベルが上昇した場合には、約17.5 dBmまで下側レンジが選択されたままになり、これより上のパワーでは、上側レンジが選択されます。

信号レベルが低下した場合には、約16.5 dBmに達するまで上側レンジが選択されたままになり、これより下のパワーでは、下側レンジが選択されます。



詳細な仕様については、『Keysight N8480シリーズ熱電対パワー・センサ』、データシート(5989-9333.JAJP)を参照してください。

U2000シリーズ USBパワー・センサの仕様

U2000シリーズ USBパワー・センサは、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・トポロジをベースにした、真のアベレージ・パワー・センサであり、広いダイナミック・レンジを備えたRF/マイクロ波パワー・センサです。

U2000シリーズ USBパワー・センサは、USBホスト・ポート(オプション)経由で、N1913A/14A上で動作させることができます。

周波数レンジとパワー・レンジ

表17. U2000シリーズ USBセンサの周波数レンジとパワー・レンジ

モデル	周波数レンジ	パワー・レンジ	最大パワー
U2000A	10 MHz ~ 18 GHz	-60 dBm ~ +20 dBm	+25 dBm平均、20 Vdc +33 dBmピーク、<10 μ s
U2001A	10 MHz ~ 6 GHz		
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 μ s
U2000B	10 MHz ~ 18 GHz	-30 dBm ~ +44 dBm	+45 dBm平均、20 Vdc +47 dBmピーク、1 μ s
U2001B	10 MHz ~ 6 GHz		
U2000H	10 MHz ~ 18 GHz	-50 dBm ~ +30 dBm	+33 dBm平均、20 Vdc +50 dBmピーク、1 μ s
U2001H	10 MHz ~ 6 GHz		
U2002H	50 MHz ~ 24 GHz	-50 dBm ~ +30 dBm	+33 dBm平均、10 Vdc +50 dBmピーク、1 μ s

パワー確度

表18. U2000シリーズUSBセンサのパワー確度

モデル	パワー・レンジ	確度 ¹ (25 °C ±10 °C)	確度 ¹ (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
- 電源投入後、30分間のウォームアップ後

1. この確度は、基本的に、リニアリティ、測定システムの確度、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・レベル依存条件(ゼロ設定、ドリフト、雑音)は、この仕様では考慮されていません。

U2000シリーズ USBパワー・センサの仕様(続き)

最大SWR

表19. U2000シリーズUSBセンサの最大SWR

モデル	周波数レンジ	最大SWR (25 °C ±10 °C)	最大SWR (0 °C ~ 55 °C)
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 ~ 2 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



詳細な仕様については、
『Agilent U2000シリーズ
USBパワー・センサ』、
データシート(5989-6278JAJP)を
参照してください。

myKeysight

myKeysight

www.keysight.com/find/mykeysight

A personalized view into the information most relevant to you.

AXIe

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。

LXI

www.lxistandard.org

LXI は、Web 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。

PXI

www.pxisa.org

PXI (PCI eXtensions for Instrumentation) モジュール測定システムは、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。



Keysight Assurance Plans

www.keysight.com/find/AssurancePlans

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



www.keysight.com/quality

Keysight Electronic Measurement Group
DEKRA Certified ISO 9001:2008
Quality Management System

Keysight Channel Partners

www.keysight.com/find/channelpartners

Get the best of both worlds: Keysight's measurement expertise and product breadth, combined with channel partner convenience.

www.keysight.co.jp/find/epm

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

電子計測ホームページ

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。