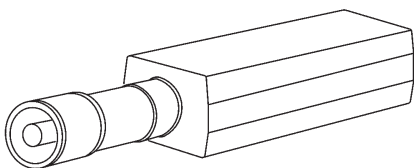
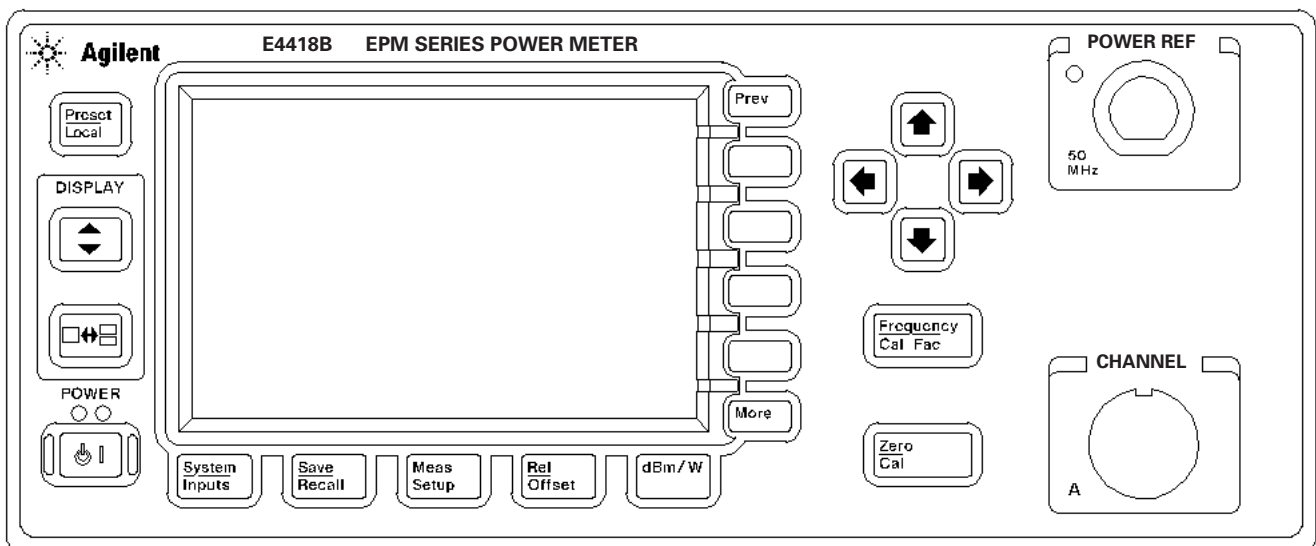


Agilent Technologies EPMシリーズ・パワー・メータ Agilent Technologies Eシリーズ/ Agilent Technologies 8480シリーズ・パワー・センサ Technical Data

製品仕様および特性



仕様は、測定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、特に明記されていない限り、ゼロ校正手順の実行後に動作/環境範囲で有効です。

補足特性（イタリック体で示されています）は、保証された性能パラメータではなく、代表値（期待値）を示します。これは、測定器を使用する場合に

有用な追加情報を提供することを目的としています。補足特性は、イタリック体で表されているか、「代表値」、「公称値」、「近似値」として示します。

測定の不確かさの算定については、**Agilent Technologies** アプリケーション・ノート64-1A『RF/マイクロ波パワー測定の基本』(カタログ番号5965-6380J)を参照してください。

ご注意

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



Agilent Technologies

Innovating the HP Way

EPMシリーズE4418BおよびE4419Bパワー・メータ

周波数レンジ：

100kHz～110GHz、センサによって異なります。

パワー・レンジ：

−70dBm～+44dBm (100pW～25W)、センサによって異なります。

パワー・センサ：

すべての8480シリーズおよびEシリーズのセンサと互換性があります。

シングル・センサ・ダイナミック・レンジ：

最大90dB (Eシリーズ・センサ)

最大50dB (8480シリーズ・センサ)

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、0.001dBの分解能、リニア・モードでは1～4桁の分解能から選択可能

デフォルト分解能：

ログ・モードでは0.01dB、リニア・モードでは3桁

確度

測定器類

絶対値：

±0.02dB (ログ) または±0.5% (リニア)。表7および表10 (Eシリーズ・センサ) および表16 (8480シリーズ・センサ) の該当するパワー・センサのリニアリティ・パーセンテージを追加してください。

相対値：

±0.04dB (ログ) または±1.0% (リニア)。表16 (8480シリーズ・センサ) の該当するパワー・センサのリニアリティ・パーセンテージを追加してください。

ゼロ設定 (ゼロ値のデジタル設定)：

センサによって異なります (表1を参照)。この仕様は、Eシリーズのセンサでは、センサの入力がPOWER REFに接続されていない場合に実行されたゼロ設定に適用されます。

パワー・リファレンス

パワー出力：

1.00mW (0.0dBm)。±0.7% (工場設定)、米国NIST (National Institute of Standards and Technology) にトレーサブル。

確度：

1年間にワーストケースで±1.2% (±0.9%_{rss})

表1

モデル	ゼロ設定
8481A	±50 nW
8481B	±50 μW
8481D	±20 pW
8481H	±5 μW
8482A	±50 nW
8482B	±50 μW
8482H	±5 μW
8483A	±50 nW
8485A	±50 nW
8485D	±20 pW
R8486A	±50 nW
R8486D	±30 pW
Q8486A	±50 nW
Q8486D	±30 pW
V8486A	±200 nW
W8486A	±200 nW
8487A	±50 nW
8487D	±20 pW
E4412A	±50 pW
E4413A	±50 pW
E9300A ¹	±500 pW
E9301A ¹	±500 pW

¹ 仕様は、ロー・パワー・パス (15%～75%相対湿度) に適用されます。

補足特性

電力基準

周波数：50MHz（公称値）

SWR：最大1.05

コネクタ：N型（メス）、50Ω

測定速度

各モードの最高測定速度（代表値）のほかに、 GPIB を介して次の3種類の測定速度モードが使用可能です。

E4418B パワー・メータを用いた場合：

ノーマル：20回/秒の測定速度

2倍：40回/秒の測定速度

高速：200回/秒の測定速度

E4419Bを用いた場合、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にある場合、最高測定速度（代表値）は100回/秒になります。

高速モードは、Eシリーズのセンサだけに適用されます。最高測定速度は、フリーラン・モードで、バイナリ出力を使用することによって得られます。

センサのゼロ・ドリフト：センサによって異なります（表2を参照）。E9300センサについては、表12を参照。

測定ノイズ：センサによって異なります（表2および表3を参照）。E9300センサについては、表12を参照。

ノイズ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、ノイズを減少させることが可能です。表3には、アベレージング回数を16回（ノーマル・モード）および32回（2倍モード）に設定した場合の各センサの測定ノイズが示されています。該当するモード（ノーマルまたは2倍）およびアベレージング回数の**ノイズ・マルチプライア**を用いて、全測定雑音値を確認してください。

例：

8481D パワー・センサ、ノーマル・モード、アベレージング回数=4

測定ノイズ計算：

$(< 45 \text{pW} \times 2.75) = < 121 \text{pW}$

表2

モデル	ゼロ・ドリフト ¹	測定ノイズ ²
8481A	$< \pm 10 \text{ nW}$	$< 110 \text{ nW}$
8481B	$< \pm 10 \text{ } \mu\text{W}$	$< 110 \text{ } \mu\text{W}$
8481D	$< \pm 4 \text{ pW}$	$< 45 \text{ pW}$
8481H	$< \pm 1 \text{ } \mu\text{W}$	$< 10 \text{ } \mu\text{W}$
8482A	$< \pm 10 \text{ nW}$	$< 110 \text{ nW}$
8482B	$< \pm 10 \text{ } \mu\text{W}$	$< 110 \text{ } \mu\text{W}$
8482H	$< \pm 1 \text{ } \mu\text{W}$	$< 10 \text{ } \mu\text{W}$
8483A	$< \pm 10 \text{ nW}$	$< 110 \text{ nW}$
8485A	$< \pm 10 \text{ nW}$	$< 110 \text{ nW}$
8485D	$< \pm 4 \text{ pW}$	$< 45 \text{ pW}$
R 8486A	$< \pm 10 \text{ nW}$	$< 110 \text{ nW}$
R 8486D	$< \pm 6 \text{ pW}$	$< 65 \text{ pW}$
Q8486A	$< \pm 10 \text{ nW}$	$< 110 \text{ nW}$
Q8486D	$< \pm 6 \text{ pW}$	$< 65 \text{ pW}$
V8486A	$< \pm 40 \text{ nW}$	$< 450 \text{ nW}$
W8486A	$< \pm 40 \text{ nW}$	$< 450 \text{ nW}$
8487A	$< \pm 10 \text{ nW}$	$< 110 \text{ nW}$
8487D	$< \pm 4 \text{ pW}$	$< 45 \text{ pW}$
E 4412A	$< \pm 15 \text{ pW}$	$< 70 \text{ pW}$
E 4413A	$< \pm 15 \text{ pW}$	$< 70 \text{ pW}$
E9300A ³	$< \pm 150 \text{ pW}$	$< 700 \text{ pW}$
E9301A ³	$< \pm 150 \text{ pW}$	$< 700 \text{ pW}$

- 1 ゼロ設定後1時間以内で、パワー・メータの24時間のウォームアップ後に一定の温度で測定
- 2 16回（ノーマル・モードの場合）および32回（2倍モードの場合）のアベレージング回数で、一定の温度で、1分間に2つの標準偏差にわたって測定。Eシリーズのセンサの場合、測定ノイズは低レンジ内で測定されます。詳細については、関連するセンサ・マニュアルを参照してください。
- 3 仕様は、ロー・パワー・パス（15%～75%相対湿度）に適用されます。

表3

アベレージ 回数	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
ノイズ・マルチプライア (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
ノイズ・マルチプライア (x2モード)	6.5	4.6	3.25	2.3	1.18	1	0.72	0.57	0.41	0.29	0.2

セトリング時間¹

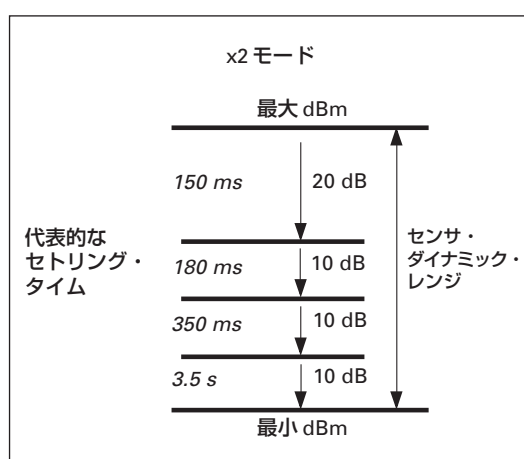
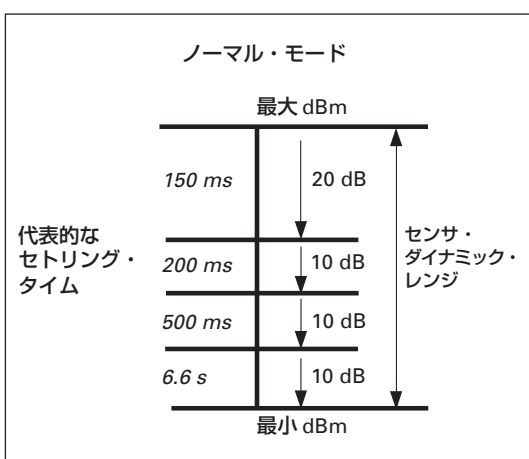
8480シリーズのセンサ：

マニュアル・フィルタ、10dBの減少パワー・ステップ

表4

アベレージング回数	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
セトリング・タイム(s) (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
セトリング・タイム(s) (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

オート・フィルタ、デフォルト分解能、10dBの減少パワー・ステップ（ノーマルおよび2倍モード）：



Eシリーズのセンサ：

高速モード（フリーラン・トリガを使用）、-50dBm～+17dBmのレンジ内、10dBの減少パワー・ステップの場合、セトリング時間は次のようになります。

E4418B：10ms²

E4419B：20ms²

マニュアル・フィルタ、10dBの減少パワー・ステップ（レンジ切り替えポイントにまたがっていない場合）：

表5

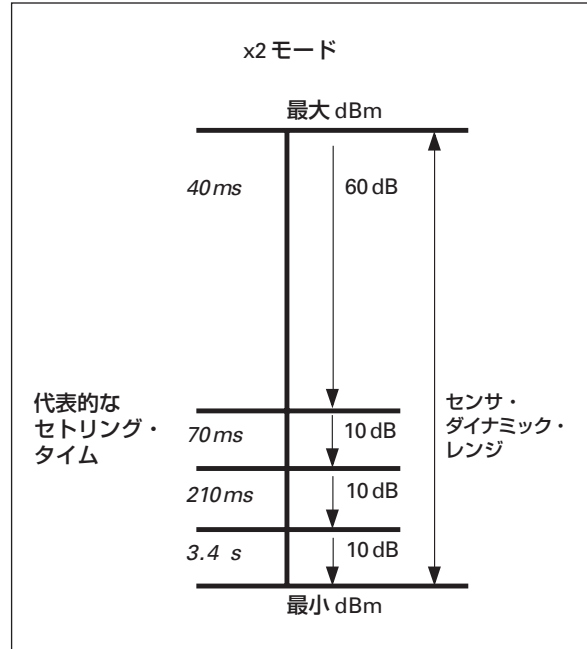
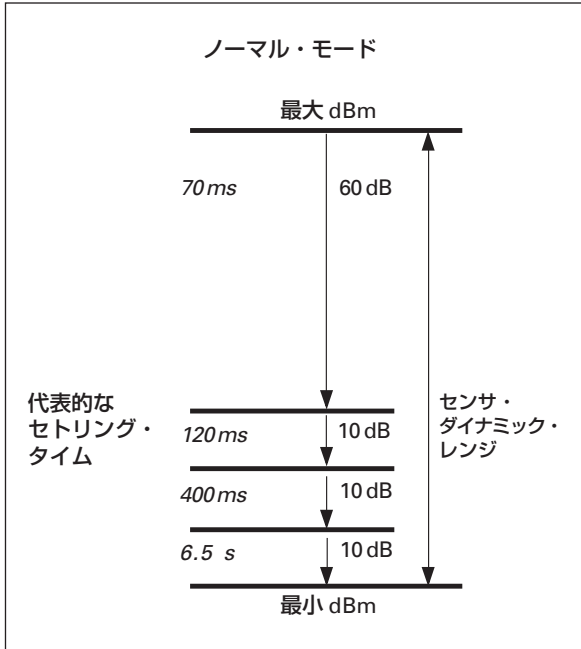
アベレージング回数	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
セトリング・タイム(s) (ノーマル・モード)	0.07	0.12	0.21	0.4	1	1.8	3.3	6.5	13	27	57
セトリング・タイム(s) (x2モード)	0.04	0.07	0.12	0.21	0.4	1	1.8	3.4	6.8	14.2	32

1 セトリング時間：GPIBにより0～99%の安定表示値、

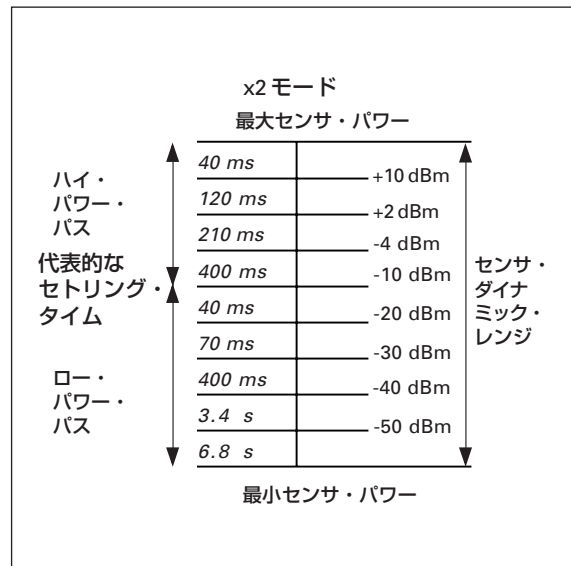
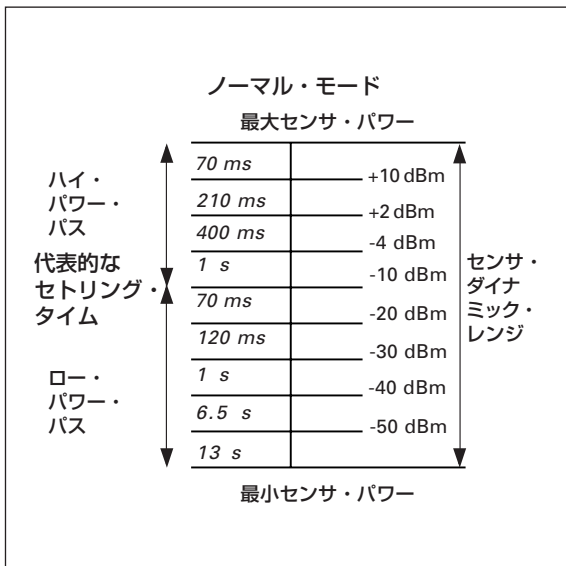
2 パワー・ステップがセンサのオートレンジ切り替えポイントにまたがっている場合、25msを追加します。切り替えポイントの詳細については、関連するセンサ・マニュアルを参照してください。

E4412AおよびE4413Aセンサ

オート・フィルタ、デフォルト分解能、10dBの減少パワー・ステップ（レンジ切り替えポイントにまたがっていない場合）：



E9300AおよびE9301Aセンサ



EPMシリーズ E4418BおよびE4419Bパワー・メータ

パワー・メータの諸機能

キー入力によってアクセス：ハードキーかソフトキー・メニューのいずれか、プログラム可能。

Zero：メータをゼロ調整します（ゼロ調整中は、電力基準校正器はオフになります）。

Cal：内部（電力基準校正器）または外部信号源を使って、パワー・メータを校正します。基準校正係数は、1%～150%の範囲で0.1%単位で設定可能

Frequency：入力された周波数レンジが校正係数テーブルに挿入されます。

レンジ：1kHz～999.9GHz、1kHzステップで設定可能

Cal Factor：パワー・メータの校正係数を設定します。

レンジ：1%～150%、0.1%の増分

Relative：最後に表示された値に関連するすべての測定を表示します。

Offset：外部損失または利得を補正するために、-100dB～+100dBの範囲（0.001dB単位で設定可能）のオフセットでのパワー測定を可能にします。

Save/Recall：セーブ／リコール・メニューを使って、最高10個までの機器ステートを記憶します。

dBm/W：絶対パワーの場合はWかdBm、相対測定の場合は%かdBのいずれかの単位をそれぞれ選択可能

Filter（アベレージング）：1～1024の範囲から選択可能。オートアベレージングでは、自動雑音補正が可能です。

Duty Cycle：0.001%～99.999%の範囲（0.001%単位）のデューティ・サイクル値を入力することによって、測定パワーのピーク・パワーを表示することができます。表示されるピーク・パワー値の計算には、次の等式が用いられま

す： $\text{ピーク・パワー} = \text{測定パワー} / \text{デューティ・サイクル}$ 。

Sensor Cal Tables：指定され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（8480シリーズのみ）。

Limits：上限値と下限値を-150.000dBm～+230.000dBmの範囲（0.001dBm単位）で設定できます。

Preset Default Values：dBmモード、相対表示Off、電力基準Off、デューティ・サイクルOff、オフセットOff、周波数50MHz、オートアベレージング、フリーラン、オート・レンジ（Eシリーズ・センサの場合）

Display：シングル・スクリーンと分割表示の2種類のフォーマット（選択可能）の使用が可能です。ピーク測定には、準アナログ表示を使用できます。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、およびRelative（相対）のいずれか2種類の構成を同時に表示できます。

一般仕様

リアパネル・コネクタ

レコーダ出力：アナログ0～1V、1kΩ出力インピーダンス、BNCコネクタ。E4419Bレコーダ出力は、チャンネルAおよびチャンネルB専用です。

リモート入出力：測定が制限値を超えた場合、TTLロジック・レベルが出力されます。ゼロ調整および校正サイクルを開始するために、TTL入力提供されます。RJ-45シリーズのシールド・モジュラ・ジャック・アセンブリ・コネクタ。TTL出力：ハイ＝最大4.8V、ロー＝最大0.2V、TTL入力：ハイ＝最小3.5V、最大5V、ロー＝最大1V、最小-0.3V

GPIB：外部コントローラとの通信を可能にします。

RS-232/442：外部RS-232またはRS-422コントローラとの通信を可能にします。オス／プラグD-Sub 9ピン・コネクタ

グラウンド：バインディング・ポスト。4mmプラグまたは裸線の接続が可能

電源

入力電圧レンジ：

85～264Vac、自動選択

入力周波数レンジ：50～440Hz

消費電力：E4418BおよびE4419Bの場合、約50VA（14W）

バッテリー・オプション001

動作特性¹

以下のデータは、特に明記されていない限り、25℃の温度における特性性能を示します。

動作時間（代表値）：LEDバックライトがオンの状態で最大2時間。LEDバックライトがオフの状態で最大3時間

充電時間：空の状態から完全に充電するためには2時間。50分間の充電では、LEDバックライトがオンの状態で1時間の動作が可能。35分間の充電では、LEDバックライトがオフの状態で1時間の動作が可能。パワー・メータは、充電中も使用可能です。

寿命：（25℃で初期容量の70%まで）：

450回の充電／放電サイクル

科学物質：ニッケル水素

質量：1kg

環境特性

テスト・パラメータ：EMC指向性89/336/EECの要件に準拠。これには、一般イミューニティ標準EN 50082-1:1992および放射干渉標準EN 55011:1991/CISPR11:1990、グループ1クラスAが含まれます。

動作環境

温度：0℃～55℃

最高湿度：40℃で95%（非結露）

最低湿度：40℃で15%（非結露）

最高高度：3000m

保管条件

保管温度：-20℃～+70℃

保管時最高湿度：65℃で90%（非結露）

保管時最高高度：15240m

¹ 特性は、本製品のアプリケーションに有用ではあるものの、製品保証の対象外である製品性能を表します。

一般仕様

外形寸法：以下の外形寸法には、前面と裏面の突出部は含まれません。

88.5 (高さ)×212.6 (幅)×
348.3 (奥行) mm

質量

正味：

E4418B：4.0kg

E4419B：4.1kg

出荷時：

E4418B：7.9kg

E4419B：8.0kg

リモート・プログラミング

インタフェース： GPIB インタフェースは、IEEE 488.2 に準拠して動作します。RS-232 および RS-422 シリアル・インタフェースを標準装備。

コマンド言語： SCPI 標準インタフェース・コマンド。437B コード互換 (E4418B のみ)、438A コード互換 (E4419B のみ)。

GPIB 互換性： SH1、AH1、T6、TE0、L4、LE0、SR1、RL1、PP1、DC1、DT1、C0。

不揮発性メモリ

バッテリー： モノフッ化リチウムポリカーボン、25℃ で寿命約 5 年間

安全性

以下の製品仕様に準拠：

EN61010-1：1993/IEC 1010-1：

1990+A1/CSA C22.2 No.1010-1：1993

EN60825-1：1994/IEC 825-1：1993 クラス 1

低電圧指向性 72/23/EEC

付属品

パワー・センサ・ケーブル

11730A： E4418B には 1.5m のセンサ・ケーブルが 1 本付属しています。E4419B には 1.5m のセンサ・ケーブルが 2 本付属しています。

電源ケーブル： 2.4m のケーブル 1 本。電源プラグは指定要件に適合しています。

オプション

オプション001： 内部充電式電池

オプション002： パラレル・リアパネル・センサ入力 (電力基準校正器出力はフロントパネルのみ)

オプション003： パラレル・リアパネル・センサ入力、電力基準校正器出力はリアパネルに移動

オプション004： 付属の 11730A センサ・ケーブルを削除 (アクセサリの中からケーブルをオーダしてください)

オプション0B0： マニュアル・セッットを削除

オプション908： ラックマウント・キット (1 台の測定器を搭載可能)

オプション909： ラックマウント・キット (2 台の測定器を搭載可能)

オプション915： サービス・マニュアル

オプション916： 予備ユーザーズ・ガイドおよびプログラミング・ガイド

オプション1BN： MIL-STD-45662A 校正証明書

オプション1BP： データ付き MIL-STD-45662A 校正証明書

オプションUK6： テスト・データ付き校正証明書

オプションOBV： コンポーネント・レベルでのサービス・ドキュメント

アクセサリ

パワー・センサ・ケーブル

11730A： 1.5m

11730B： 3m

11730C： 6.1m

11730D： 15.2m

11730E： 30.5m

11730F： 61m

34131A：

ハード・トランジット・ケース

34141A：

イエロー・ソフト・キャリー・ケース

34161A： アクセサリ・ポーチ

E9287A： 予備のバッテリー²

補助装置

11683A レンジ校正器： EPM シリーズのパワー・メータの確度およびリニアリティを検証します。3、10、30、100、300mW、および 1、3、10、30、100μW のメータ表示値に対応する出力が提供されます。校正の不確かさは、全レンジで ±0.25% です。

保証および保証期間の延長

EPM シリーズのパワー・メータ³には、標準で 3 年間の引取り修理サービス保証が付いています。E シリーズのセンサには、1 年間の引取り修理サービス保証が付いています。保証期間を延長したり、定期校正のサポート・オプションもご利用いただけます。

² オプション 001 搭載の EPM シリーズ・パワー・メータの場合のみ。

³ オプション 001 に関しては、3 年間の保証は E9287A バッテリー・パックには適用されません。

Eシリーズのパワー・センサは、EEPROMに記憶された校正係数、および広いダイナミック・レンジを備えています。EPMシリーズのパワー・メータとの併用を目的として設計されており、2つのクラスのパワー・センサが用意されています。

- CWパワー・センサ (E4412A、E4413A)
- アベレージ・パワー・センサ (E9300A、E9301A)

Eシリーズ・パワー・センサ仕様

ワイド・ダイナミック・レンジCWセンサ：
100pW～100mW (−70dBm～+20dBm)

表6

モデル	周波数レンジ	最大SWR	最大パワー	コネクタ・タイプ
4412A	10 MHz～18 GHz	*10 MHz～30 MHz: 1.22 30MHz～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(オス)
4413A	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-3.5mm (オス)

* シリアル番号の前半部分がUS 3848またはそれ以上のセンサに適用

パワー・リニアリティ

表7

パワー	温度	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%

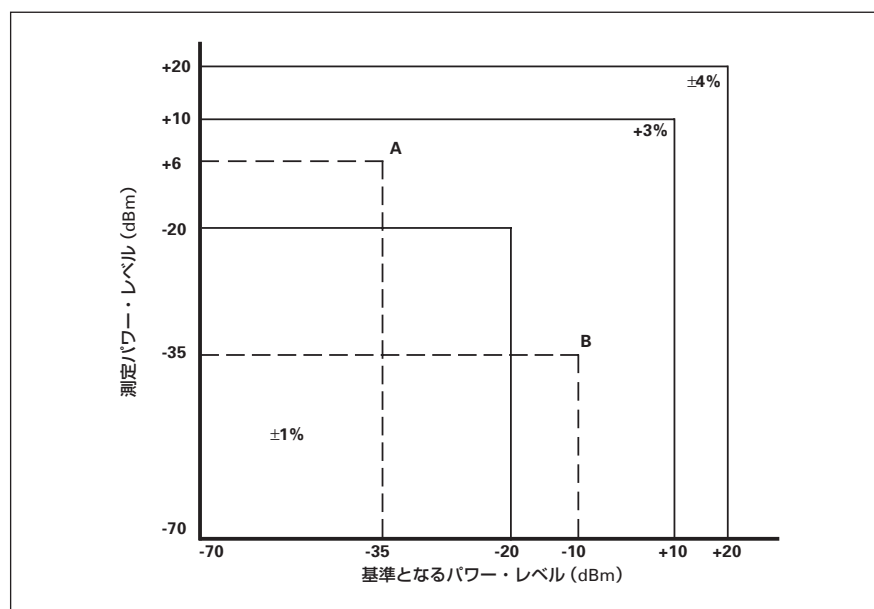


図1：25℃±5℃（代表値）でのEPMシリーズ・パワー・メータ/Eシリーズ・パワー・センサによる相対モード・パワー測定リニアリティ

図1は、相対パワー測定を行い、同一のパワー・メータ・チャンネルと同一のパワー・メータ・センサを使って基準および測定値を得た場合の不確かさ(代表値)を示したものです。例Aには相対利得(増幅器測定)が、例Bには相対損失(挿入損失測定)がそれぞれ示されています。この図は、基準となるパワーレベルから測定パワーレベルに遷移した場合に、微細な周波数の変動と不整合が生じることを仮定しています。

例A:

$$P = 10^{(P)} / 10 \times 1mW$$

$$P = 10^{6/10} \times 1mW$$

$$P = 3.98mW$$

$$3\% \times 3.98mW = 119.4mW$$

(P = 電力 (W)、(P) = 電力 (dBm))

例B:

$$P = 10^{(P)} / 10 \times 1mW$$

$$P = 10^{-35/10} \times 1mW$$

$$P = 316nW$$

$$3\% \times 316nW = 9.48nW$$

一般仕様

外形寸法:

E4412A : 30 (高さ) × 38 (幅) × 130 (長さ) mm

E4413A : 30 (高さ) × 38 (幅) × 102 (長さ) mm

質量:

E4412A : 0.18kg

E4413A : 0.18kg

校正係数 (CF) および反射係数 (Rho)

校正係数と反射係数に関するデータは、パワー・センサに付属のデータシートに1GHz単位で示されています。これらのデータは各センサに固有のもので、2台以上のセンサを使用している場合には、データシートに掲載されているシリアル番号と使用しているパワー・センサのシリアル番号とを照合してください。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、自動的にセンサに記憶されているCFデータを読み取り、そのデータを使って補正を行います。0dBmより大きいパワーレベルに関しては、校正係数の不確かさの仕様に0.5dBを追加します。

反射係数 (Rho) は、次の式で表されるように、SWRと関係があります。

$$SWR = 1 + Rho / 1 - Rho$$

表8a (E4412Aパワー・センサの場合) および表8b (E4413Aパワー・センサの場合) に、CFデータの最大の不確かさがリストされています。センサを校正するための不確かさの解析は、ISO/TAG4ガイドに準拠して行われました。校正証明書に示されている不確かさに関するデータは、信頼度レベル95%、カバレッジ係数2の拡大された不確かさです。

表8a
1mW (0dBm) でのE4412Aの校正係数の不確かさ

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8b
1mW (0dBm) でのE4413Aの校正係数の不確かさ

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
22.0 GHz	3
24.0 GHz	3
26.0 GHz	3
26.5 GHz	3

EシリーズE9300 パワーセンサの仕様

広いダイナミック・レンジのEシリーズE9300アベレージ・パワーセンサは、EPMファミリ・パワー・メータと一緒に使用します。これらの仕様は、パワー・メータを正しく校正した後のみ有効です。特に断らない限り連続波 (CW) 信号に適用されます。

仕様は、他に断らない限り、0～55℃の温度レンジに適用され、温度レンジ25℃±10℃における仕様は、TIA/EIA/IS-97-AおよびTIA/FIA/IS-98-A[1]に定義された標準環境テスト条件に適合します。

EシリーズE9300パワーセンサには、2つの独立した測定経路 (ハイ・パワー・パスとロー・パワー・パス) があります。

ハイ・パワー・パス: -10～+20dBm

ロー・パワー・パス: -60～-10dBm

一部の仕様では、それぞれの測定経路に対する仕様が示されています。この場合、-10dBmが自動切り替えポイントとなります。

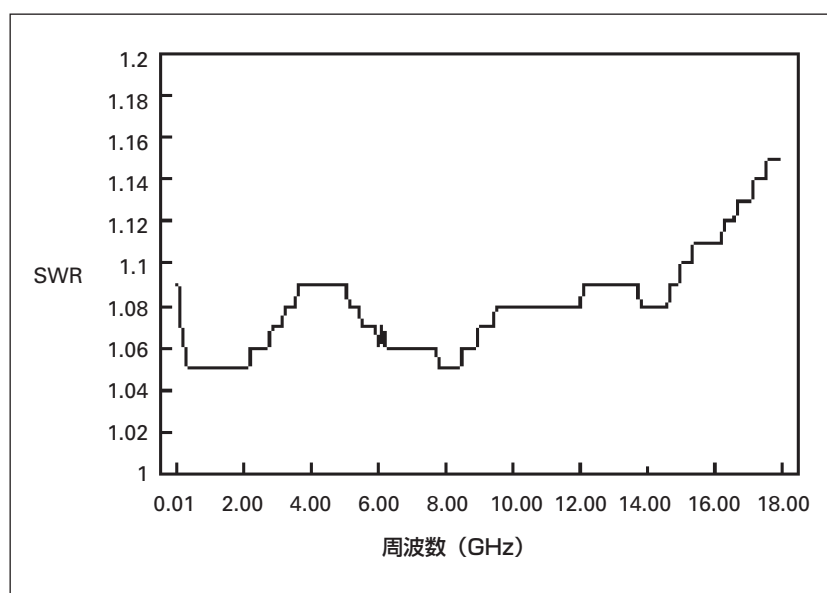
広ダイナミック・レンジ (-60～+20dBm) センサ

表9

モデル	周波数レンジ	最大SWR (25℃±10℃)	最大SWR (0～55℃)	最大パワー	コネクタ・タイプ
E9300A	10 MHz ~ 18.0 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アベレージ; +33 dBmピーク (<10 ms)	N型 (オス)
E9301A	10 MHz ~ 6.0 GHz	10 MHz ~ 30 MHz: 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アベレージ; +33 dBmピーク (<10 ms)	N型 (オス)

SWR (代表値)、10MHz～18GHz (25℃±10℃)

グラフ1



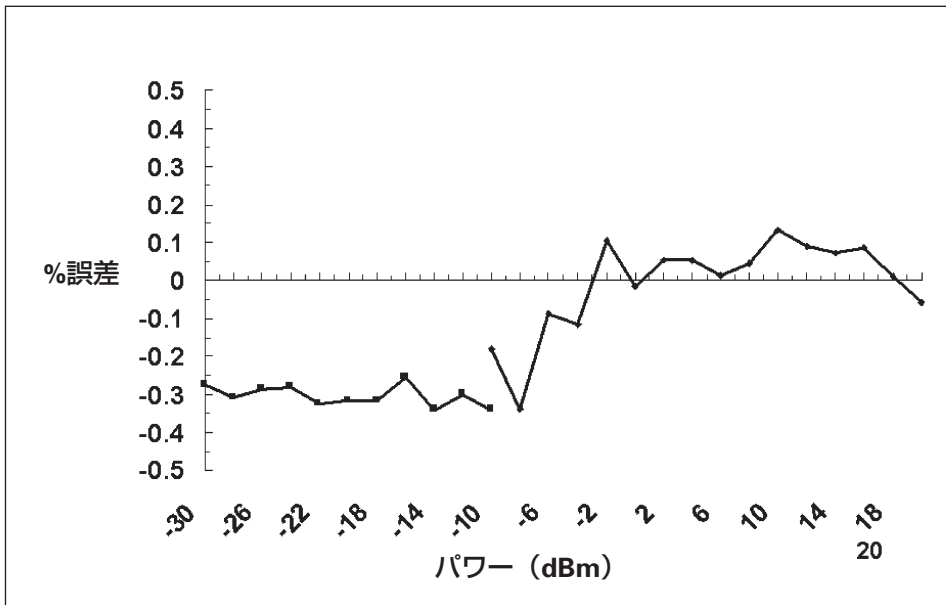
パワー・リニアリティ（周囲環境条件におけるゼロ調整および校正後）

表10

パワー	リニアリティ (25℃±10℃)	リニアリティ (0℃～55℃)
-60 ~ -10 dBm	±3.0%	±3.5 %
-10 ~ 0 dBm	±2.5%	±3.0 %
0 ~ +20 dBm	±2.0%	±2.5 %

測定の不確かさを含んだ、ゼロ調整および校正後の25℃におけるパワー・リニアリティ（代表値）

グラフ2



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

注記： 校正後に温度変化が発生してもセンサを再校正しない場合、表10のリニアリティの仕様には、以下のパワー・リニアリティ誤差が追加されます：

校正後の温度変化が小さい場合、温度変化によって追加される最大パワー・リニアリティ誤差（代表値）は±0.15%/℃です（センサのゼロ調整後に有効です）。

温度変化が大きい場合は、表11を参照してください。

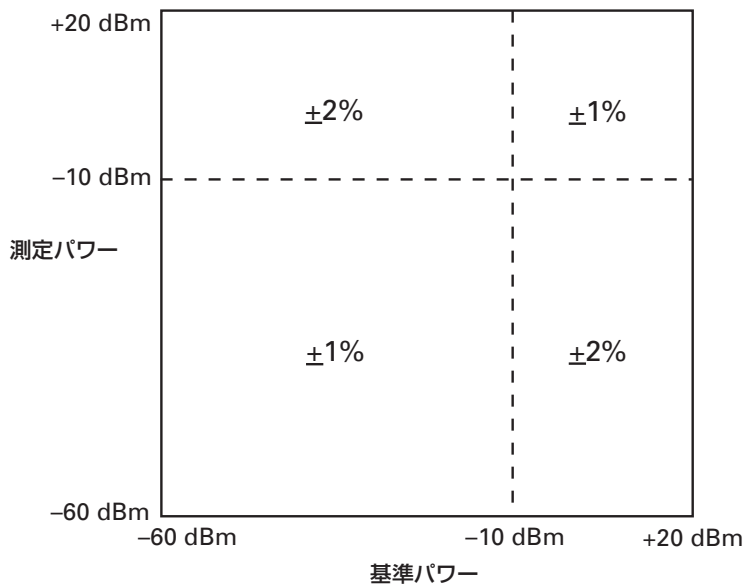
25℃での校正後の温度変化によって追加される最大パワー・リニアリティ誤差（代表値）（センサのゼロ調整後に有効です）

表11

パワー	追加パワー・リニアリティ誤差 (25℃±10℃)	追加パワー・リニアリティ誤差 (0~55℃)
-60 ~ -10 dBm	±1.5%	±2.0%
-10 ~ 0 dBm	±1.5%	±2.5%
0 ~ +20 dBm	±1.5%	±2.0%

EPMシリーズ・パワー・メータを使用した、25℃+10℃における相対モード・パワー測定のリニアリティ（代表値）：

グラフ3



グラフ3は、相対パワー測定における不確かさ（代表値）を示したものです。基準値と測定値は、同一パワー・メータ・チャンネルと同一パワー・センサを使って取得します。基準として使用するパワー・レベルから測定対象のパワー・レベルまで遷移するときに発生する周波数の変化および不整合誤差は、無視できるものと仮定します。

切り替えポイントのデータ

E9300パワーセンサには2つの経路があり、ロー・パワー・パスは-60~-10 dBm、ハイ・パワー・パスは-10~+20dBmをカバーします。パワー・メータは自動的に適切なパワー・レベル経路を選択します。-10dBm付近のパワー・レベルで不要な切り替えが起こらないよう、切り替えポイント・ヒステリシス機能が追加されています。このヒス

テリシス機能によって、パワー・レベルが増加するとき、約-9.5dBmまではロー・パワー・パスが選択されたままになり、このパワーを超えるとハイ・パワー・パスが選択されます。信号レベルが低下するときは、約-10.5dBmまでハイ・パワー・パスが選択されたままになり、このパワーより下がるとロー・パワー・パスが選択されます。

切り替えポイントのリニアリティ：
代表値 $\leq \pm 0.5\%$ ($\leq +0.02\text{dB}$)

切り替えポイントのヒステリシス：
0.5dB (代表値)

ゼロ調整と測定ノイズ

表12

条件 ⁽¹⁾	ゼロ設定	ゼロ・ドリフト ⁽²⁾	測定ノイズ ⁽³⁾
ロー・パワー・パス、 (15% ~ 75% RH)	500 pW	150 pW	700 pW
ロー・パワー・パス、 (75% ~ 95% RH)	500 pW	4,000 pW	700 pW
ハイ・パワー・パス、 (15% ~ 75% RH)	500 nW	150 nW	500 nW
ハイ・パワー・パス、 (75% ~ 95% RH)	500 nW	3,000 nW	500 nW

1 RHはRelative Humidity (相対湿度) の略です。

2 パワーセンサが接続されたパワー・メータを24時間ウォームアップした後、ゼロ設定から1時間以内に定温状態で測定

3 平均回数はノーマル・モードの場合16、x2モードの場合32。定温状態、1分間隔、2標準偏差で測定

校正係数 (CF) と反射係数 (Rho)

校正係数と反射係数のデータは、パワーセンサに付属のデータ・シートに周波数間隔で提供されています。このデータはセンサごとに異なります。複数のセンサがある場合、データ・シートのシリアル番号が使用パワーセンサのシリアル番号と同じか確認してください。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・メータはセンサに保存されたCFデータを自

動的に読み取り、そのデータを使って補正を行います。

反射係数 (Rho) とSWRの関係は、以下の式によって表されます。

$$SWR = (1 + Rho) / (1 - Rho)$$

表13Aと13BにE9301Aに対する、表14Aと14BにE9300Aパワーセンサに対するCFデータの不確かさの最大値を示します。EシリーズE9300パワーセンサ

には2つの独立した測定経路（ハイおよびロー・パワー・パス）があります。各センサに校正係数の不確かさの表が2つあるのはそのためです。センサの校正に対する不確かさの解析は、ISOガイドに従って行われています。校正証明書で報告される不確かさのデータは、信頼性レベル95%、カバレッジ・ファクタ2の、拡大された不確かさです。

E9301Aの校正係数の不確かさ（ロー・パワー・パス、-60~-10dBm）

表13A

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

E9301Aの校正係数の不確かさ（ハイ・パワー・パス、-10~+20dBm）

表13B

周波数	不確かさ% (25°C±10°C)	不確かさ% (0 ~ 55°C)
10 MHz ~ 30 MHz	± 2.1 %	± 4.0 %
30 MHz ~ 500 MHz	± 1.8 %	± 3.0 %
500 MHz ~ 1.2 GHz	± 2.3 %	± 4.0 %
1.2 GHz ~ 6 GHz	± 1.8 %	± 2.1 %

E9300Aの校正係数の不確かさ（ロー・パワー・パス、-60~-10dBm）

表14A

周波数	不確かさ% (25℃±10℃)	不確かさ% (0～55℃)
10 MHz～30 MHz	±1.8%	±2.2%
30 MHz～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%

E9300Aの校正係数の不確かさ（ハイ・パワー・パス、-10~+20dBm）

表14B

周波数	不確かさ% (25℃±10℃)	不確かさ% (0～55℃)
10 MHz～30 MHz	±2.1%	±4.0%
30 MHz～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%

一般

寸法：長さ130mm、幅38mm、高さ30mm

質量：0.18kg

参考：

[1] TIAは Telecommunication Industry Association（通信機械工業会）の略です。

EIAは、Electronic Industries Association（電子機械工業会）の略です。

TIA/EIA/IS-97-Aは、デュアル・モード広帯域拡散スペクトル・セルラ移動機をサポートする基地局に対する推奨最低性能標準です。

TIA/EIA/IS-98-Aは、デュアル・モード広帯域拡散スペクトル・セルラ移動機に対する推奨最低性能標準です。

8480シリーズ・パワー・センサは、435B、436A、437B、438A、70100A、E1416A、E4418BおよびE4419Bパワー・メータとの併用を目的として設計されています。これらの熱電対およびダイオード・パワー・センサは、広い周波数レンジ（100kHz～110GHz）およびパワーレベル（-70dBm～+44dBm）で、高精度、優れた安定度およびSWRを実現します。

周波数 (MHz)	8482A	8482B	8482H	8483A
0.1	1.3	2.8	1.6	1.5
0.3	1.2	2.8	1.6	1.4
1	1.2	2.8	1.6	1.4
3	1.2	2.8	1.6	1.4
10	1.3	2.8	1.6	1.6
30	1.4	2.8	1.7	1.6
50	0 (基準)	2.7	0 (基準)	0 (基準)
100	1.6	3.3	1.9	2
300	1.6	3.3	1.9	2
1000	1.4	3.3	1.7	2
2000	1.4	3.3	1.7	2.1
4000	1.5	3.1	1.8	-

表15
パワー・センサ上に印刷された校正係数データのRSS（2乗和平方根）不確かさ%

周波数 (GHz)	8481A	8481B	8481H	8481D	8485A	8385D	8487A	8487D
1	1.6	3	1.9	1.9	1.6	1.8	1.6	2
2	1.4	3.1	1.7	1.8	1.6	1.8	1.6	2
4	1.5	3.1	1.8	1.8	1.7	1.8	1.6	2
6	1.5	3.1	1.8	1.8	1.8	2.1	1.7	2.3
8	1.7	3.2	2	2	1.9	2.2	1.8	2.3
10	1.9	3.3	2.2	2.2	2	2.1	1.8	2.3
12	2.1	4.1	2.4	2.8	2	2.2	1.9	2.3
14	2.6	4.1	2.8	3.2	2.2	2.2	2.1	2.8
16	2.9	4.2	3	3.4	2.3	2.5	2.2	2.8
18	3.2	4.3	3.1	3.7	2	2.6	2.3	2.8
22	-	-	-	-	2.1	2	1.8	2.8
26.5	-	-	-	-	2.1	2.3	2.1	2.8

周波数 (GHz)	R8486A	Q8486A	R8486D	Q8486D	8487A	8487D
26.5	2.2	-	3	-	2.1	2.8
28	2.4	-	3.2	-	2.3	3
30	2.5	-	3	-	2.1	3
33	2.1	2.8	3	4.2	2.3	3
34.5	2.1	2.8	3	4.2	2.1	3
37	2.2	2.8	3	4.2	2.3	3
40	2.2	2.9	3	4.2	2.6	3
42	-	3.9	-	4.9	3.2	2.9
44	-	3.9	-	5.1	3.6	2.9
46	-	3.9	-	5.5	4.1	3.1
48	-	4.9	-	5.8	4.5	4.5
50	-	5.3	-	6.2	5	4.5

8480シリーズ・センサ仕様
(EPMシリーズ・パワー・
メータ用)

25Wセンサ、1mW～25W
(0dBm～+44dBm)

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
8481B	10 MHz ～ 18 GHz	10 MHz ～ 2 GHz: 1.10 2 GHz ～ 12.4 GHz: 1.18 12.4 GHz ～ 18 GHz: 1.28	+35 dBm ～ + 44 dBm: (±4%)	0° C ～ 35° C: 30Wアベレージ ⁽²⁾ 35° C ～ 55° C: 25Wアベレージ 0.01 ～ 5.8 GHz: 500Wピーク 5.8 ～ 18 GHz: 125 Wピーク 500 W _{μs} /パルス	N型 (オス)	正味: 0.8 kg 出荷時: 1.5 kg
8482B	100 kHz ～ 4.2 GHz	100 kHz ～ 2 GHz: 1.10 2 GHz ～ 4.2 GHz: 1.18	+35 dBm ～ + 44 dBm: (±4%)	0° C ～ 35° C: 30Wアベレージ ⁽²⁾ 35° C ～ 55° C: 25Wアベレージ 0.01 ～ 5.8 GHz: 500Wピーク 5.8 ～ 18 GHz: 125 Wピーク 500 W _{μs} /パルス	N型 (オス)	正味: 0.8 kg 出荷時: 1.5 kg

3Wセンサ、100μW～3W
(-10dBm～+35dBm)

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
8481H	10 MHz ～ 18 GHz	10 MHz ～ 8 GHz: 1.20 8 GHz ～ 12.4 GHz: 1.25 12.4 GHz ～ 18 GHz: 1.30	+25 dBm ～ + 35 dBm: (±5%)	3.5 Wアベレージ、100 Wピーク 100 W _{μs} /パルス	N型 (オス)	正味: 0.2 kg 出荷時: 0.5 kg
8482H	100 kHz ～ 4.2 GHz	100 kHz ～ 4.2 GHz: 1.20	+25 dBm ～ + 35 dBm: (±5%)	3.5 Wアベレージ、100 Wピーク 100 W _{μs} /パルス	N型 (オス)	正味: 0.2 kg 出荷時: 0.5 kg

100mWセンサ、1μW～100mW
(-30dBm～+20dBm)

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
8485A	50 MHz ～ 26.5 GHz	50 MHz ～ 100 MHz: 1.15 100 MHz ～ 2 GHz: 1.10 2 GHz ～ 12.4 GHz: 1.15 12.4 GHz ～ 18 GHz: 1.20 18 GHz ～ 26.5 GHz: 1.25	+10 dBm ～ + 20 dBm: (±3%)	300 mWアベレージ、15 Wピーク 30 W _{μs} /パルス	APC - 3.5 mm (オス)	正味: 0.2 kg 出荷時: 0.5 kg
	50 MHz ～ 33 GHz	26.5 GHz ～ 33 GHz: 1.40	+10 dBm ～ + 20 dBm: (±3%)	300 mWアベレージ、15 Wピーク 30 W _{μs} /パルス	APC - 3.5 mm (オス)	正味: 0.2 kg 出荷時: 0.5 kg
8481A	10 MHz ～ 18 GHz	10 MHz ～ 30 MHz: 1.40 30 MHz ～ 50 MHz: 1.18 50 MHz ～ 2 GHz: 1.10 2 GHz ～ 12.4 GHz: 1.18 12.4 GHz ～ 18 GHz: 1.28	+10 dBm ～ + 20 dBm: (±3%)	300 mWアベレージ、15 Wピーク 30 W _{μs} /パルス	N型 (オス)	正味: 0.2 kg 出荷時: 0.5 kg
8482A	100 kHz ～ 4.2 GHz	100 kHz ～ 300 kHz: 1.60 300 kHz ～ 1 MHz: 1.20 1 MHz ～ 2 GHz: 1.10 2 GHz ～ 4.2 GHz: 1.30	+10 dBm ～ + 20 dBm: (±3%)	300 mWアベレージ、15 Wピーク 30 W _{μs} /パルス	N型 (オス)	正味: 0.2 kg 出荷時: 0.5 kg
8483A	100 kHz ～ 2 GHz	100 kHz ～ 600 kHz: 1.80 600 kHz ～ 2 GHz: 1.18	+10 dBm ～ + 20 dBm: (±3%)	300 mWアベレージ、10 Wピーク	N型 (オス) (75Ω)	正味: 0.2 kg 出荷時: 0.5 kg
R8486A	26.5 GHz ～ 40GHz	26.5 GHz ～ 40 GHz: 1.4	+10 dBm ～ + 20 dBm: (±3%)	300 mWアベレージ、15 Wピーク 30 W _{μs} /パルス	導波管フランジ UG-599/U	正味: 0.26 kg 出荷時: 0.66 kg
Q8486A	33 GHz ～ 50 GHz	33 GHz ～ 50 GHz: 1.5	+10 dBm ～ + 20 dBm: (±3%)	300 mWアベレージ、15 Wピーク 30 W _{μs} /パルス	導波管フランジ UG-383/U	正味: 0.26 kg 出荷時: 0.66 kg
V8486A	50 GHz ～ 75 GHz	50 GHz ～ 75 GHz: 1.06	+10dBm～ + 20dBm: (±2%) -30dBm～ +10dBm: (<±1%)	200 mWアベレージ、40 Wピーク (10 μs/パルス、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: 1.0 kg
W8486A	75 GHz ～ 110 GHz	75 GHz ～ 110 GHz: 1.08	±2%	200 mWアベレージ、40 Wピーク (10 μs/パルス、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: 1.0 kg
8487A	50 MHz ～ 50 GHz	50 MHz ～ 100 MHz: 1.15 100 MHz ～ 2 GHz: 1.10 2 GHz ～ 12.4 GHz: 1.15 12.4 GHz ～ 18 GHz: 1.20 18 GHz ～ 26.5 GHz: 1.25 26.5 GHz ～ 40 GHz: 1.30 40 GHz ～ 50 GHz: 1.50	+10 dBm ～ + 20 dBm: (±3%)	300 mWアベレージ、15 Wピーク 30 W _{μs} /パルス	2.4 mm (オス)	正味: 0.14 kg 出荷時: 0.5 kg

高感度センサ、100pW～10mW
(-70dBm～-25dBm)

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
8481D ⁽³⁾	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:1.50	-30 dBm～-20 dBm(±1%)	100 mWアベレージ、100 mWピーク	Type - N (オス)	正味：0.18 kg 出荷時：0.9 kg
8485D ⁽³⁾	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 18GHz～26.5 GHz:1.29	-30 dBm～-20 dBm(±2%)	100 mWアベレージ、100 mWピーク	APC - 3.5 mm (オス)	正味：0.2 kg 出荷時：0.5 kg
	50 MHz～33 GHz	26.5 GHz～33 GHz:1.35	-30 dBm～-20 dBm(±2%)	100 mWアベレージ、100 mWピーク	APC - 3.5 mm (オス)	正味：0.2 kg 出荷時：0.5 kg
8487D ⁽³⁾	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アベレージ、100 mWピーク	2.4 mm(オス)	正味：0.2 kg 出荷時：0.5 kg
R8486D ⁽³⁾	26.5 GHz～40 GHz	26.5 GHz～40 GHz:1.4	-30 dBm～-25dBm(±3%) -25 dBm～-20 dBm(±5%)	100 mWアベレージまたはピーク 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 ⁽³⁾	33 GHz～50 GHz	33 GHz～50 GHz:1.4	-30 dBm～-25dBm(±3%) -25 dBm～-20 dBm(±5%)	100 mWアベレージまたはピーク 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 明記されているパワー・レンジ以外は微細な偏差です。
- 2 30Wを超えるパルスの場合、最大平均パワー (P_a) は、パルス当たりのエネルギー (E) (Wμs) によって決まります。
 $P_a=30-0.02E$ に準拠
- 3 0dBm、50MHzの電力基準に準拠の校正を実現する11708A 30dBアッテネータが含まれます。11708Aは、50MHzの周波数で30dB±0.05dBに工場設定されており、NISTにトレーサブルです。SWR<1.05 (50MHzで)

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 9:00～17:00
(土・日・祭日を除く)
※FAXは24時間受け付け

TEL ☎0120-421-345
(0426-56-7832)

FAX ☎0120-421-678
(0426-56-7840)

E-mail: mac_support@agilent.com

電子計測ホームページ

<http://www.agilent.co.jp/find/tm>

- 記載事項は変更になる場合があります。
ご発注の際はご確認ください。



Agilent Technologies

Innovating the HP Way

5965-6382J
070000002-L/H