

操作 / サービス・ガイド
Agilent Technologies E4412A/E4413A
パワーセンサ



Part Number: E4412-90011

Printed in USA

July 1998

© Copyright 1998 Agilent Technologies, Inc

法的事項

本書の内容は予告なしに変更されることがあります。では、本書に関して何の保証もいたしません。特に、商品性や特定の目的への適合性については保証いたしません。では、本書の内容の誤り、また本書の利用に伴う偶発的、必然的ないかなる損害に対しても、責任を負いません。

安全のための注意事項

警告

警告は危険を表します。ここに示す手順や操作を正しく実行しないと、怪我をしたり生命を失うおそれがあります。指定された条件を十分に理解し、それが満たされていることを確認しない限り、警告の記述より先に進まないでください。

注意

注意は危険を表します。ここに示す手順や操作を正しく実行しないと、本器を損傷または破壊するおそれがあります。指定された条件を十分に理解し、それが満たされていることを確認しない限り、注意の印より先に進まないでください。

注意

本製品は、Installation Category II および Pollution Degree 2 で使用するよう設計されています。

本器は IEC Publication 348、Safety Requirements for Electronic Measuring Apparatus に従って設計、テストされ、安全な状態で出荷されています。本器を安全に操作し、安全な状態に保つために、ユーザは説明書に記載された指示や警告を遵守する必要があります。

"CSA" CSA マークは、Canadian Standards Association の登録商標です。

納入後の保証について

- ★ 保証の期間は、ご購入時に当社よりお出しした見積書に記載された期間とします。
保証サービスは、当社の定める休日を除く月曜日から金曜日までの、午前8時45分から午後5時30分の範囲で無料で行います。当社で定めたシステム製品については出張修理を行い、その他の製品については当社へご返却いただいた上での引取り修理となります。
当社が定める地域以外における出張修理対象製品の修理は、保証期間中においても技術者派遣費が有料となります。
- ★ ソフトウェア製品の保証は上記にかかわらず、下記に定める範囲とさせていただきます。
 - ソフトウェア製品及びマニュアルは当社が供給した媒体物の破損、資料の落丁およびプログラム・インストラクションが実行できない場合のみ保証いたします。
 - バグ及び前記以外の問題の解決は、別に締結するソフトウェア・サポート契約に基づいて実施されます。
- ★ 次のような場合には、保証期間内でも修理が有料となります。
 - 取扱説明書等に記載されている保証対象外部品の故障の場合。
 - 当社が供給していないソフトウェア、ハードウェア、または補用品の使用による故障の場合。
 - お客様の不適當または不十分な保守による故障の場合。
 - 当社が認めていない改造、酷使、誤使用または誤操作による故障の場合。
 - 納入後の移設が不適當であったための故障または損傷の場合。
 - 指定外の電源（電圧、周波数）使用または電源の異常による故障の場合。
 - 当社が定めた設置場所基準に適合しない場所での使用、および設置場所の不適當な保守による故障の場合。
 - 火災、地震、風水害、落雷、騒動、暴動、戦争行為、放射能汚染、およびその他天災地変等の不可抗力的事故による故障の場合。
- ★ 当社で取扱う製品は、ご需要先の特定目的に関する整合性の保証はいたしかねます。また、そこから生ずる直接的、間接的損害に対しても責任を負いかねます。
- ★ 当社で取扱う製品は、ご需要先の特定目的に関する整合性の保証はいたしかねます。また、そこから生ずる直接的、間接的損害に対しても責任を負いかねます。
- ★ 当社で取扱う製品を組込みあるいは転売される場合は、最終需要先における直接的、間接的損害に対しては責任を負いかねます。
- ★ 製品の保守、修理用部品の供給期間は、その製品の製造中止後最低5年間とさせていただきます。

本製品の修理については取扱説明書に記載されている最寄りの事業所へお問い合わせください。

原 典

本書は“Operation and Service Guide E4412A and E4413A Power Sencer” (Part No. E4412-90007) (Printed in USA, July 1998) を翻訳した も のです。

詳細は上記の最新マニュアルを参照してください。

ご 注 意

- 本書に記載した内容は、予告なしに変更することがあります。
- 当社は、お客様の誤った操作に起因する損害については、責任を負いかねますのでご了承ください。
- 当社では、本書に関して特殊目的に対する適合性、市場性などについては、一切の保証をいたしかねます。
また、備品、パフォーマンス等に関連した損傷についても保証いたしかねます。
- 当社提供外のソフトウェアの使用や信頼性についての責任は負いかねます。
- 本書の内容の一部または全部を、無断でコピーしたり、他のプログラム言語に翻訳することは法律で禁止されています。
- 本製品パッケージとして提供した本マニュアル、フレキシブル・ディスクまたはテープ・カートリッジは本製品用だけにお使いください。プログラムをコピーする場合はバックアップ用だけにしてください。プログラムをそのままの形で、あるいは変更を加えて第三者に販売することは固く禁じられています。

日本ヒューレット・パカード株式会社

許可なく複製、翻案または翻訳することを禁止します。

Copyright © Agilent Technologies, Inc. 1998

Copyright © Agilent Technologies, Inc. 1998

All rights reserved. Reproduction, adaptation, or translation without prior written permission is prohibited.

安全性に関する注意事項

操作にあたって 本器は、安全クラス I（感電防止用アース端子付き）機器です。電源を投入する前に、本器の電源電圧設定が適切で、適切なヒューズが取り付けられているか確認してください。

安全上の注意には必ず従ってください（下記の警告を参照）。
また、「安全用記号」で説明するマークにも注意してください。

- 警告と注意**
- 電源を投入する前に、感電防止用アース端子を電源コードの保護導線に必ず接続してください。電源プラグは、感電防止用アース接点を備えた電源コンセントだけに接続してください。保護導線（アース）のない延長コード（電源ケーブル）の使用は避けてください。2極電源コンセントの一方を接地しただけでは不十分です。
 - 整備点検に関する操作は、修理技術者のみを対象としています。感電事故防止のため、整備点検は資格のある人のみが行ってください。
 - 単巻変圧器（電圧降下用）を介して本器を作動させる場合は、必ず共通端子を電源のアース端子に接続してください。
 - 感電防止用（アース）導体（本器の内部または外部）の断線、または感電防止用アース端子の外れが生じると、感電事故が発生するおそれがあり、たいへん危険です。
 - 感電防止機能が損なわれていると思われる場合は、ただちに電源を切り、使用を中止してください。
 - 同じ電流定格、電圧定格で、同じ種別（ノーマル・ブロー、タイム・ディレイなど）のヒューズのみを使用してください。修理したヒューズや短絡したヒューズホルダは使用しないでください。感電や火災につながり危険です。
 - 可燃性のガスや煙のある場所で、本器を使用しないでください。このような環境で電気機器を使用すると、たいへん危険です。
 - 本器の部品を交換したり、許可なく改造を加えたりすることは絶対に避けてください。
 - 本書に記載されている調整は、保護カバーを取り外し、本器付属の電源を使用して行います。多くのポイントに有効エネルギーが存在しているので、接触すると事故につながり危険です。
 - 本器内部の調整、点検、修理はできるだけ避けてください。どうしても必要な場合は、事故防止のため、必ず資格のある技術者が行うようにしてください。
 - 電源を切った後、本器内部のコンデンサが電荷を帯びていることもあります。

安全用記号



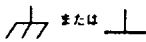
取扱説明書マーク。取扱説明書を参照する必要がある箇所には、製品のパネルにこのマークが印刷してあります。



人体に危険な電圧であることを示します。



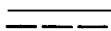
アース(接地)端子であることを示します。



端子がシャーシに接続されています。



交流



直流

警告

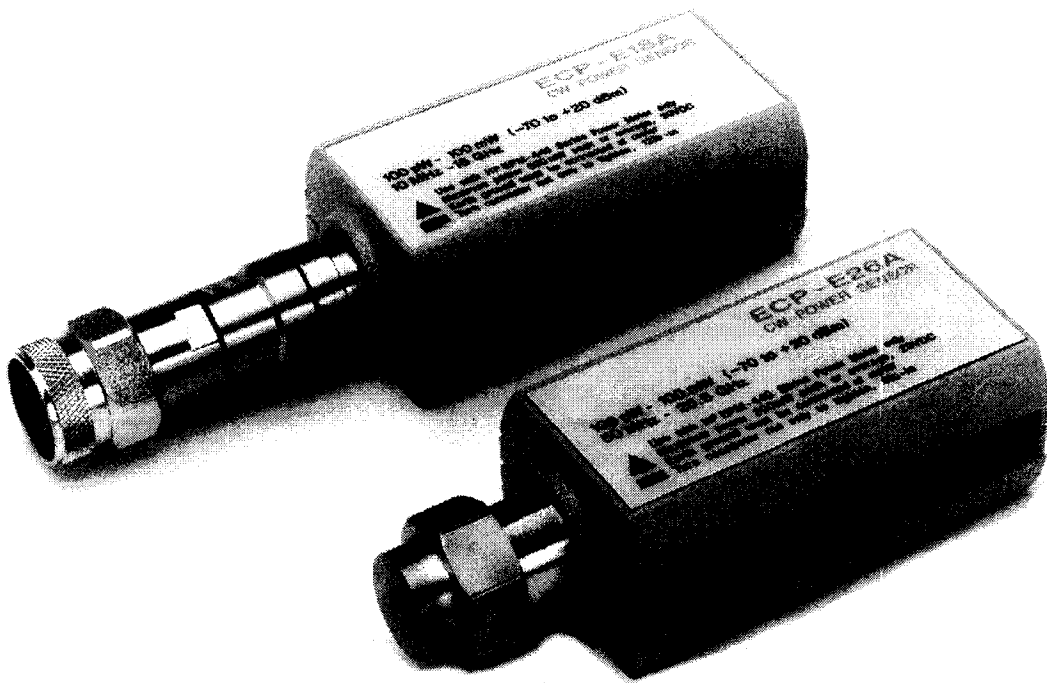


警告記号は、危険であることを示しています。この記号のある箇所に記した手順や行為などは、正しく実行しなかったり、守らなかったりするとたいへん危険です。指示されている条件を完全に理解し、この条件に対応できるまで、警告記号を無視して先に進まないでください。

注意



注意記号は、危険であることを示しています。この記号のある箇所に記した手順や行為などを、正しく実行しなかったり守らなかった場合には、本製品の一部またはすべてに損傷を与えたり、破壊したりするおそれがあります。指示されている条件を完全に理解し、この条件に対応できるまで、注意記号を無視して先に進まないでください。



ss71a

図1

HP E4412AおよびHP 4413Aパワーセンサ(以前のHP ECP-E18AおよびHP ECP-E26A)

概要

この操作およびサービス・ガイドには、E4412AおよびE4413Aパワーセンサの受入れ検査、操作、性能試験、トラブルシューティングおよび修理についての情報が記載されています。

本マニュアルの対象機種

本器のシリアル番号は2つの部分に分かれています。1つはプレフィックス(2つの文字と最初の4個の数字)、もう1つはサフィックス(最後の4個の数字)です。2個の文字は本器が製造された国を表します。プレフィックスの4個の数字は、最新の主要な設計変更が行われた日付を表すコードです。サフィックスの4個の数字は通し番号であり、プレフィックスと組み合わせることによりすべての製品を一意に識別します。本マニュアルの内容は、記載のない限り全てのシリアル番号プレフィックスの機器に直接対応します。

本器の特徴

E4412AおよびE4413Aはダイオード・パワーセンサです。CWマイクロウェーブ出力レベルを、-70 dBm~+20 dBm (100 pW~100 mW)の広いダイナミック・レンジにわたって測定することができます。E4412Aの測定周波数レンジは10 MHz~18.0 GHz、E4413Aの測定周波数レンジは50 MHz~26.5 GHzです。本器は高速パワーセンサであり、アベレージ・パワーセンサと異なって狭帯域アベレージング動作を行いません。デジタル、パルス、その他の振幅変調の信号に対しては測定誤差が生じる可能性があります。マルチトーン信号(複数の周波数成分を含むもの)や、大きな高調波成分(> -45 dBc)を含む信号に対しては、高い出力レベルで測定誤差が生じる可能性があります(本器の仕様を表1に示します)。

本器はCW電力を測定し、互換性のあるパワーメータに対数 (dBm、dB) またはリニア (W、%) 測定単位で表示します。E4413Aには3.5 mm-N型アダプタ (部品番号 08485-60005) が付属しています。

注記

E4412A および E4413A パワーセンサと互換性があるのは、新しい E44XX シリーズ・パワーメータだけです。以前の 430 シリーズ、E1416A、70100A パワーメータとは互換性がありません。

注意

E4412A および E4413A パワーセンサは、静電気にきわめて弱い機器です。パワーセンサを開けるときは、静電気が発生しない場所で作業してください。

仕様

表1の仕様は、本器をテストするための性能標準と限界を表します。これらの仕様は、パワーメータが正しく校正されている状態でのみ有効です。E4418A または E4419A パワーメータのユーザーズ・ガイドにある「Calibration Procedure Using E-Series Power Sensors」を参照してください。

表 1

E4412A および E4413A の仕様

	限界	備考																											
周波数レンジ	E4412A: 10 MHz ~ 18 GHz E4413A: 50 MHz ~ 26.5 GHz																												
電力レンジ	-70 dBm ~ +20 dBm (100 pW ~ 100 mW)																												
インピーダンス	50 Ω	公称値																											
コネクタ・タイプ	E4412A: N型 (オス型) E4413A: 3.5 mm (オス型)																												
最大定在波比 (SWR) および反射係数 (ρ)	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>SWR</th> <th>ρ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">E4412A</td> </tr> <tr> <td>10 MHz ~ <30 MHz</td> <td>1.34</td> <td>0.145</td> </tr> <tr> <td>30 MHz ~ <10 GHz</td> <td>1.22</td> <td>0.100</td> </tr> <tr> <td>10 GHz ~ 18 GHz</td> <td>1.27</td> <td>0.120</td> </tr> <tr> <td colspan="3">E4413A</td> </tr> <tr> <td>50 MHz ~ <2 GHz</td> <td>1.25</td> <td>0.110</td> </tr> <tr> <td>2 GHz ~ <18 GHz</td> <td>1.21</td> <td>0.095</td> </tr> <tr> <td>18 GHz ~ 26.5 GHz</td> <td>1.26</td> <td>0.115</td> </tr> </tbody> </table>		SWR	ρ	E4412A			10 MHz ~ <30 MHz	1.34	0.145	30 MHz ~ <10 GHz	1.22	0.100	10 GHz ~ 18 GHz	1.27	0.120	E4413A			50 MHz ~ <2 GHz	1.25	0.110	2 GHz ~ <18 GHz	1.21	0.095	18 GHz ~ 26.5 GHz	1.26	0.115	リターンロス (dB)
	SWR	ρ																											
E4412A																													
10 MHz ~ <30 MHz	1.34	0.145																											
30 MHz ~ <10 GHz	1.22	0.100																											
10 GHz ~ 18 GHz	1.27	0.120																											
E4413A																													
50 MHz ~ <2 GHz	1.25	0.110																											
2 GHz ~ <18 GHz	1.21	0.095																											
18 GHz ~ 26.5 GHz	1.26	0.115																											
最大電力	200 mW ピーク (+23 dBm) 200 mW 平均 (+23 dBm)																												
0 点設定	± 50 pW																												

表1

E4412A、および E4413A の仕様

	限界		備考
電力直線性 ^a	25 ± 5°C	0 ~ 55°C	(周囲温度で 0 dBm の校正を行った後)
100 pW ~ 10 mW	±4%	±8%	-70 dBm ~ +10 dBm
10 mW ~ 100 mW	±5.5%	±11%	+10 dBm ~ +20 dBm
動作温度	0-55°C		
正味質量			
E4412A	0.47 kg		
E4413A	0.45 kg		
外形寸法			
E4412A	長さ : 130mm		
E4413A	長さ : 102mm		
	幅 : 38mm		両モデルとも
	高さ : 30mm		両モデルとも

a. 限界は W 単位の電力に対するパーセンテージです。相対電力測定については図2を参照してください。

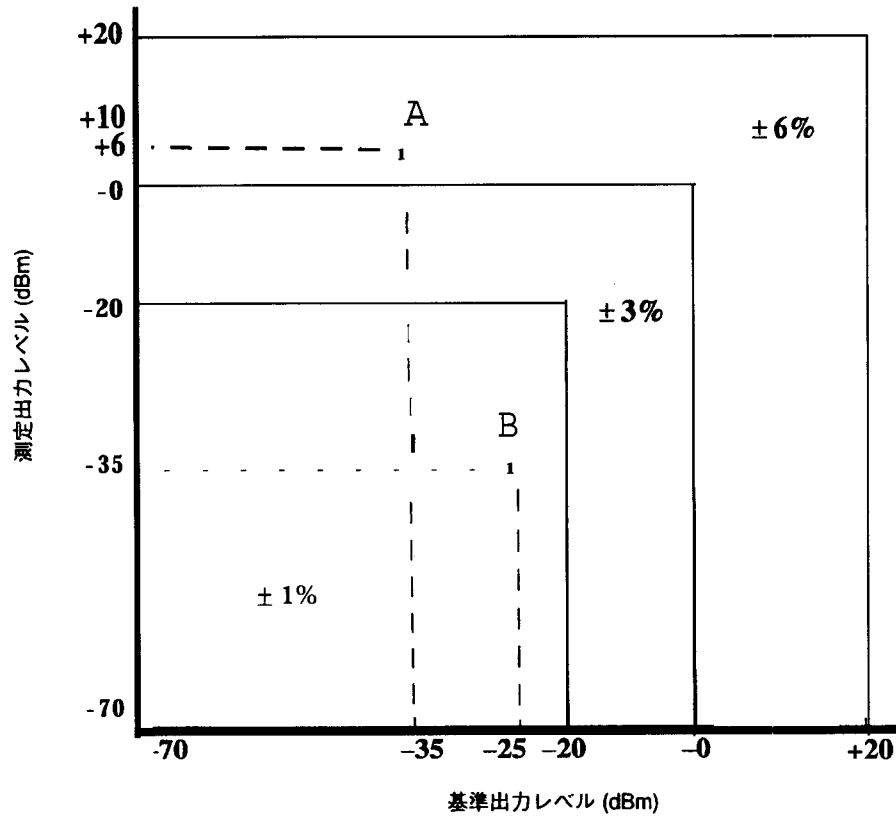


図2

パワーメータ/センサによる25℃(代表値)での 相対モード電力測定直線性

図2のグラフは、E44XXシリーズ・パワーメータのRel(相対)モードを使って相対電力測定を行う際の不確かさの代表値を表します。相対測定では、1個のセンサで2つの出力レベルを比較します。測定の不確かさの代表値を求めるには、基準出力レベルから垂直線を、測定出力レベルから水平線を引きます。2本の線が交ったところが不確かさの代表値を表します。ここでは、基準電力と測定電力は同じ周波数であるとし、0点設定、0点変動、およびノイズによる誤差は無視しています。また、基準出力レベルと測定出力レベルを測定する際の不整合は変わらないものとします。このグラフによれば、相対電力測定の確度が最高になるのは基準出力レベルと測定出力レベルが-20 dBm以下であるときです。出力レベルを注意して選ぶことにより測定確度を改善することができます。例Aは相対利得(増幅器測定)を、例Bは相対損失(挿入損失測定)を表します。

例A (増幅器利得測定):

入力電力 (基準) = -35 dBm、測定電力 = +6 dBmなので、相対利得は+41 dBとなります。グラフによれば誤差の代表値は±6%で、利得測定に+0.25 dB/-0.27 dBの不確かさが生じることになります。

例B (挿入損失測定):

基準電力 = -25 dBm、測定電力 = -35 dBm、挿入損失は10 dBとなります。グラフによれば誤差の代表値は±1%で、測定に±0.04 dBの不確かさが生じることになります。

校正係数および反射係数 (ρ)

校正係数と反射係数のデータは、パワーセンサ付属のデータ・シートに1 GHz刻み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、複数のセンサを使用する場合は、データ・シートに記載されたシリアル番号をセンサのシリアル番号と照合してください。CFはセンサの周波数応答を補正するためのものです。パワーメータはセンサに記憶されているCFデータを自動的に読み取って補正に利用します。

反射係数 (ρ) はSWRと次の式で表される関係にあります。

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

CFデータの不確かさの最大値を、E4412A パワーセンサについては表2、E4413A パワーセンサについては表3に示します。センサの校正に関する不確かさの解析は、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た不確かさのデータは、信頼水準95%、適用範囲率が2の拡張された不確かさです。

さらに、基準周波数以外の周波数の0 dBmを超える測定では、校正係数の不確かさを0.5%/dBだけ上積みしてください。

表 2

E4412A の 1 mW (0 dBm) における校正係数の不確かさ

周波数	不確かさ
10 MHz	2.7%
30 MHz	2.7%
50 MHz	基準
100 MHz	2.7%
1.0 GHz	2.7%
2.0 GHz	3.1%
4.0 GHz	3.1%
6.0 GHz	3.1%
8.0 GHz	3.1%
10.0 GHz	3.1%
11.0 GHz	3.1%
12.0 GHz	3.3%
14.0 GHz	3.3%
16.0 GHz	3.3%
18.0 GHz	3.3%

表 3

E4413A の 1 mW (0 dBm) における校正係数の不確かさ

周波数	不確かさ
50 MHz	基準
100 MHz	2.7%
1.0GHz	2.7%
2.0 GHz	3.1%
4.0 GHz	3.1%
6.0 GHz	3.1%
8.0 GHz	3.1%
10.0 GHz	3.1%
12.0 GHz	3.3%
14.0 GHz	3.3%
16.0 GHz	3.3%
17.0 GHz	3.3%
18.0 GHz	3.5%
20.0 GHz	3.5%
22.0 GHz	3.5%
24.0 GHz	3.5%
26.0 GHz	3.5%
26.5 GHz	3.5%

設置

受入れ検査

輸送用カートンに損傷がないかどうか検査してください。損傷した輸送用カートンまたは梱包材料は、内容物の機械的・電氣的検査が済むまで保存しておいてください。機械的損傷があるか、本器が性能試験に通らない場合、最寄りの営業所まで連絡してください。輸送用の材料が損傷していれば、運送業者と弊社の担当者が検査を行うまで保存しておいてください。

接続

11730A センサ・ケーブルの一方の端を P E4412A または P E4413A パワーセンサに、もう一方の端をパワーメータのチャンネル入力に接続します。パワーメータがパワーセンサの校正テーブルをダウンロードするため、測定が可能になるまで数秒間かかります。

測定コネクタ (DUTに接続)

P E4412A: N型 (オス型)

P E4413A: 3.5 mm (オス型)

これらのコネクタはトルク・レンチで締めつけてください。N型コネクタに対しては、3/4インチ・オープンエンド・レンチで最大トルク 135 Ncm を使います。3.5 mm コネクタに対しては、20 mm オープンエンド・レンチで最大トルク 90 Ncm を使います。

保管と輸送

環境

本器は清潔で乾燥した環境に保管してください。保管と輸送の両方について、以下の限界が適用されます。

温度	-55 ~ +75 ℃
相対湿度	< 95% (40 ℃)
高度	< 15,240 m

オリジナルの梱包材料

工場での梱包に用いられる箱と梱包材料は弊社でも販売しています。本器をサービスのために弊社に送る際には、必要なサービスの種類、返送先住所、モデル番号、シリアル番号を記載した荷札を付けてください。また、取扱注意を示すため箱に「壊れ物」と明記してください。ご連絡の際は常に本器のモデル番号とシリアル番号をお知らせください。

パワーメータの校正

パワーメータのマニュアルに従って校正を行ってください。

操作説明

E4412Aおよび E4413Aパワーセンサと互換性があるのは、新しい E44XXシリーズ・パワーメータだけです。以前の 430シリーズ、E1416A、70100Aパワーメータとは互換性がありません。パワーセンサの操作方法については、E44XXシリーズ・パワーメータのユーザーズ・ガイドにある操作説明を参照してください。

操作

動作環境

パワーセンサの動作環境の限界は以下のとおりです。

温度	0℃～55℃
相対湿度	< 95%
高度	4,530 m

動作上の注意

警告

パワーセンサを他の機器に接続する前に、すべての機器が感電防止用アースに接続されていることを確認してください。感電防止用アースが接続されていないと、感電によって怪我をしたりパワーセンサを損傷するおそれがあります。

以下のエネルギーおよび出力レベルを超えると、パワーメータ・システムを損傷するおそれがあります。

- a 最大平均電力: 200 mW (+23 dBm)
- b 最大ピーク電力: 200 mW (+23 dBm)

コネクタの損傷を避けるため、コネクタの最大トルクは、N型コネクタで135 Ncm、3.5 mmコネクタで90 Ncmを超えないようにしてください。

パワーセンサを接続する際は、コネクタの六角ナット部分だけを回してください。パワーセンサ本体にトルクを加えると本体を損傷するおそれがあります。

コネクタのプラスチック製絶縁ビーズは、アセトン、トリクロロエチレン、四塩化炭素、ベンゼンなどに接触すると劣化します。【Application Note 326、Principals of Microwave Connector Care (5954-1566)】または【Microwave Connector Care (08510-90064)】に正しい清掃方法についての説明があります。

交換可能部品

表6に交換可能部品の一覧を示します。図3はすべての交換可能部品の図入り部品明細 (IPB) です。部品を注文する際は、部品番号と必要な数量を最寄りの営業所までご連絡ください。

注記

アメリカ国内ではカリフォルニア州Rosevilleのパーツ・センターに直接ご注文になるのが便利です。最寄りの営業所まで「ダイレクト・メール・オーダー・システム」のフォームをご請求ください。また、通話料無料の部品およびサプライ注文用電話が設けられている場合もあります。

性能試験

定在波比 (SWR) および反射係数 (ρ) の性能試験

このセクションは、あらかじめ定められた SWR テスト手順を記述するものではありません。SWR と反射係数のテストに用いられる手法や機器にはさまざまな方法や種類があります。したがって、測定値を機器仕様と比較して可否を決定する際には、テスト機器の実際の確度を考慮する必要があります。使用するテスト・システムのシステム ρ の不確かさは、E4412A については表4、E4413A については表5の値を超えないようにする必要があります。

表 4

E4412A のパワーセンサ SWR および反射係数

周波数	システム ρ の不確かさ	実際の測定値	最大 ρ
10 MHz ~ 30 MHz	± 0.010		0.145
30 MHz ~ 10 GHz	± 0.010		0.100
10 GHz ~ 18 GHz	± 0.010		0.120

表 5

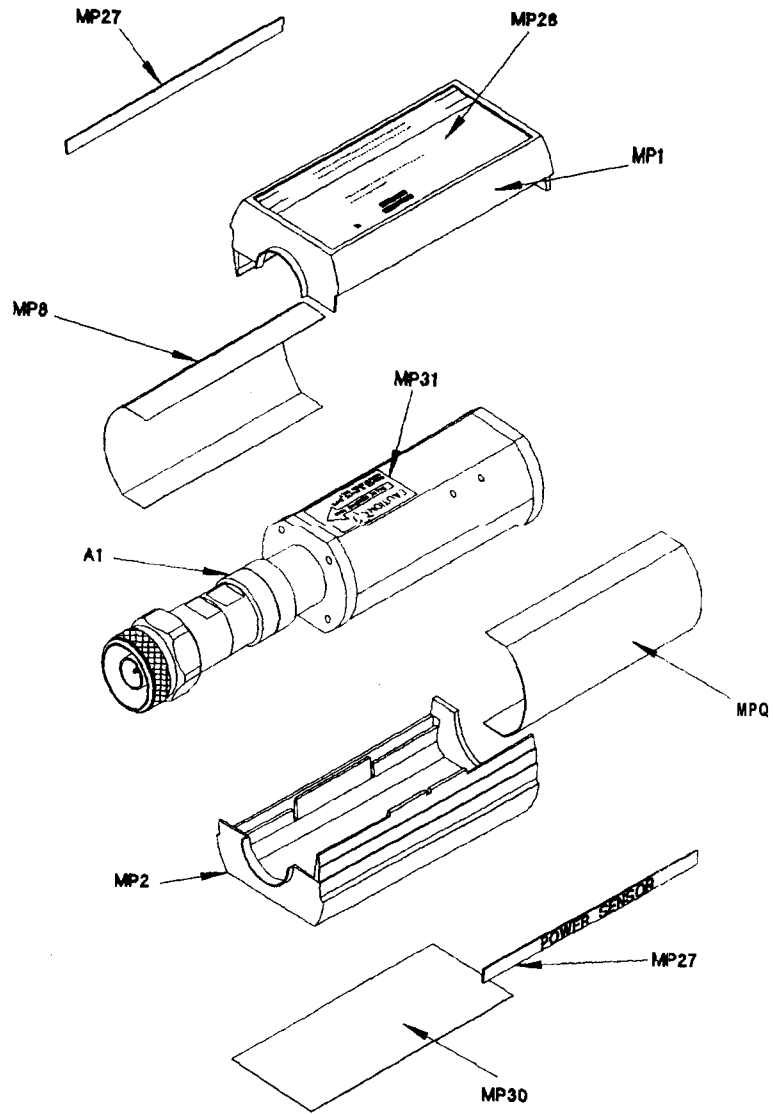
E4413A のパワーセンサ SWR および反射係数

周波数	システム ρ の不確かさ	実際の測定値	最大 ρ
50 MHz ~ 2 GHz	± 0.010		0.110
2 GHz ~ 18 GHz	0.010		0.095
18 GHz ~ 26.5 GHz	± 0.015		0.115

表 6

交換可能部品

参照識別番号	HP 部品番号	数量	説明
A1/A2 E4412A	E4412-60006	1	センサ・モジュール (E4412A)
A1/A2 E4412A	E4412-69006	1	復元センサ・モジュール (E4412A)
A1/A2 E4413A	E4413-60003	1	センサ・モジュール (E4413A)
A1/A2 E4413A	E4413-69003	1	復元センサ・モジュール (E4413A)
	08485-60005	1	アダプタ、3.5 mm-N 型 シャーシ部品
MP1	5041-9160	2	シェル・プラスチック
MP2	5041-9160		シェル・プラスチック
MP3	08481-20011	2	シャーシ
MP4	08481-20011		シャーシ
MP8	08481-00002	2	シールド
MP9	08481-00002		シールド
MP26	E4412-80002	1	ラベル、ID ECP-18A
MP26	E4413-80003	1	ラベル、ID ECP-26A
MP27	7120-7389	2	ラベル、POWER SENSOR
MP30	7121-7388	1	ラベル、CAL/ESD
MP31	00346-80011	1	ラベル、CAUTION



ss72a

图3

図入り部品明細

パワーメータにエラー・メッセージ241または310が表示された場合、パワーセンサが故障している可能性があります。エラー・メッセージの表示もなく測定がうまくいかない場合は、パワーメータとパワーセンサをつなぐケーブルを交換してみてください。それでも問題が解決しなければ、別のパワーセンサを使ってみて、パワーメータとパワーセンサのどちらに問題があるかを判定します。

注意

パワーセンサは静電気放電によって故障することがあります。パワーセンサを開けるときは、必ず静電気が発生しない場所で作業してください。

故障したセンサの修理

E44XXシリーズ・センサの内部をユーザが修理することはできません。センサに故障がある場合、モジュール全体を「復元センサ・モジュール」と交換します。表6を参照してください。

清掃

洗浄液

コネクタの清掃には純粋なイソプロピルアルコールまたはエチルアルコールの溶液を用いることができます。燃えやすいので火気には注意してください。

コネクタの清掃

注意

RFコネクタのビーズは、アセトン、トリクロロエチレン、四塩化炭素、ベンゼンなどの炭化水素化合物に接触すると劣化します。

注意

コネクタの清掃は必ず静電気の発生しない場所で行ってください。コネクタのセンタ・ピンに静電気放電が起こると、パワーセンサの故障を招きます。

コネクタの表面を、イソプロピルアルコールに浸した綿棒で清掃します。綿棒が大きすぎる場合は、丸形の木製爪楊枝をリントフリーの綿布でくるみ、イソプロピルアルコールに浸して使います。【Application Note 326、Principals of Microwave Connector Care (5954-1566)】または【Microwave Connector Care (08510-90064)】に正しい清掃方法についての説明があります。

サービス

ここでは、動作原理、トラブルシューティング、および修理について説明します。

動作原理

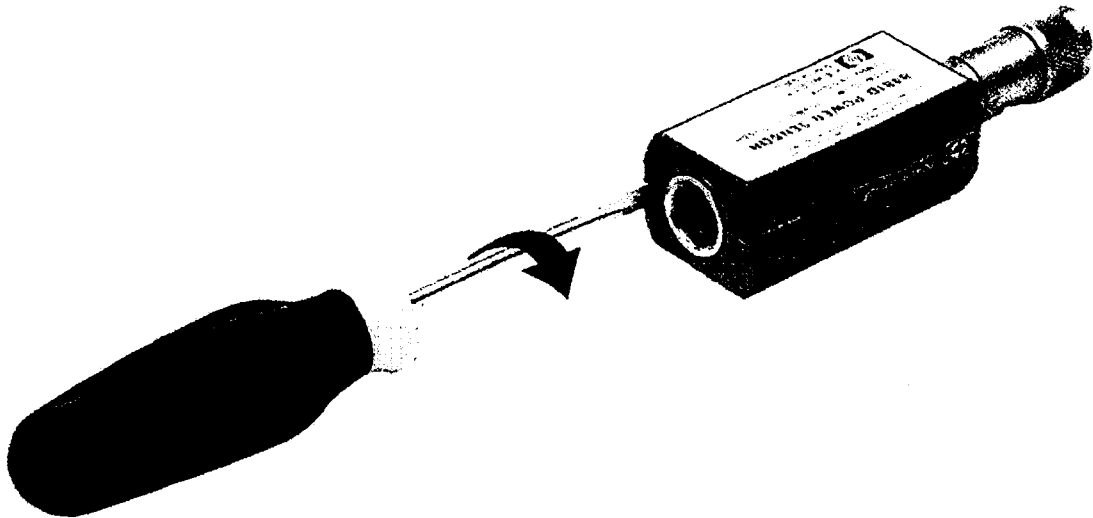
A1バルクヘッド・アセンブリは、パワーセンサに供給されるRF信号に対する50 Ω負荷になっています。バルクヘッド内のダイオード・アセンブリが、供給されたRF信号を整流し、50 Ω負荷を通るRF電力に応じて変化する直流電圧を生成します。すなわち、電圧は50 Ω負荷で消費されるRF電力に応じて変化するようになります。最大RF電力(100 mW)において、この直流電圧は約1 Vです。

バルクヘッド・アセンブリが生成する直流電圧は低レベルなので、標準のケーブルを通してパワーメータに伝送するために増幅する必要があります。この増幅を行う入力増幅器アセンブリは、チョッパ(サンプリング・ゲート)と入力増幅器からなっています。チョッパ回路は直流電圧を交流電圧に変換します。このために、チョッパはパワーメータが生成する440 Hz方形波で制御されるA2Q1とA2Q2の2個の電界効果トランジスタ(FET)を使います。サンプリング・ゲートの出力(A2Q1のドレイン、A2Q2のソース)は440 Hz方形波であり、その振幅はRF入力電力によって変化します。この440 Hz交流出力が入力増幅器A2Q3に与えられ、この増幅器の出力がパワーメータの第1増幅器ステージに入力されます。

E44XXシリーズ・パワーメータは、E44XXシリーズ・パワーセンサが接続されたことを自動的に検出し、センサのEEPROMから補正データをダウンロードします。これにより、パワーメータは+20 dBm~-70 dBmの電力レンジでそのセンサに固有の補正データを使って動作するように設定されます。

トラブルシューティング

トラブルシューティング手順の最初の段階は、パワーセンサ、ケーブル、パワーメータのどれに故障があるかを判定することです。パワーセンサに故障があると判定された場合、「復元センサ・モジュール」を使って修理する必要があります。表6を参照してください。



ss75a

図4 パワーセンサ・シェルの取り外し

分解手順

パワーセンサの分解は、以下の手順で行います。

注意

パワーセンサの分解は、必ず静電気の発生しない場所で行ってください。パワーセンサは静電気放電によって故障することがあります。

- 1 ドライバの先端をパワーセンサ裏面のプラスチック製シェルの間に差し込みます(図4)。シェルを傷めないように、シェルの間のすきまと同じ幅のドライバを使ってください。
- 2 コネクタ J1 の左右に交互にドライバをこじ入れて、シェルを引き離します。シェルと磁気シールドを取り外します。

再組立て手順

- 1 磁気シールドとプラスチック製シェルを図3のように取りつけます。シェルを押し込んで固定します。