

このドキュメントについて

このドキュメントは、アジレント・テクノロジー ウェブサイトによって、お客様に製品のサポートをご提供するために公開しております。印刷が判読し難い箇所または古い情報が含まれている場合がございますが、ご容赦いただけますようお願いいたします。今後、新しいコピーが入手できた場合には、アジレント・テクノロジー ウェブサイトに追加して参ります。

本製品のサポートについて

この製品は、既に販売終了またはサポート終了とさせていただいている製品です。弊社サービスセンターでは、この製品の校正は実施できる可能性があります（修理部品が不要な場合など）が、その他のサポートはご提供いたしかねます。誠に恐縮ではございますが、ご理解願います。

なお、この製品に関するその他の情報や、代替製品情報などは、弊社 電子計測 ウェブサイト <http://www.agilent.co.jp/find/tm> にて、できるだけご提供しておりますので、ご利用ください。

訂正のお願い

本文中に「HP」または「YHP」とある語句を、「Agilent」と読み替えてください。また、「横河・ヒューレット・パッカード株式会社」、「日本ヒューレット・パッカード株式会社」とある語句は、それぞれ、「アジレント・テクノロジー株式会社」と読み替えてください。ヒューレット・パッカード社の電子計測、自動計測、半導体製品、ライフサイエンスのビジネス部門は、1999年11月に分離独立してアジレント・テクノロジー社となりました。社名変更に伴うお客様の混乱を避けるため、製品番号の前に付されたブランドのみHPからAgilentへと変更しております。（例：旧製品名 HP 8648は、現在 Agilent 8648として販売いたしております。）



Agilent Technologies

HP 8156A アッテネータ

操作およびプログラミング・ガイド

操作お 操の操おの操操 ング・ガイド

HP 8156A アッテネータ

SERIAL NUMBERS

本ガイドはすべての装置で使用できます。



HP Part No. 08156-91511
Printed in the Federal Republic of Germany

第一版
E0394

Notices

This document contains proprietary information that is protected by copyright. All rights are reserved.

No part of this document may be photocopied, reproduced, or translated to another language without the prior written consent of Hewlett-Packard GmbH.

© Copyright 1993 by:
Hewlett-Packard GmbH
Herrenberger Str. 130
71034 Boeblingen
Federal Republic of Germany

Subject Matter

The information in this document is subject to change without notice.

Hewlett-Packard makes no warranty of any kind with regard to this printed material, including, but not limited to, the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose.

Hewlett-Packard shall not be liable for errors contained herein or for incidental or consequential damages in connection with the furnishing, performance, or use of this material.

Printing History

New editions are complete revisions of the guide reflecting alterations in the functionality of the instrument. Updates are occasionally made to the guide between editions. The date on the title page changes when an updated guide is published. To find out the current revision of the guide, or to purchase an updated guide, contact your Hewlett-Packard representative.

Control Serial Number: First Edition applies directly to all instruments.

First Edition : 1st January 1994 : 06156-91011 : E0194

Warranty

This Hewlett-Packard instrument product is warranted against defects in material and workmanship for a period of one year from date of shipment. During the warranty period, HP will, at its option, either repair or replace products that prove to be defective.

For warranty service or repair, this product must be returned to a service facility designated by HP. Buyer shall prepay shipping charges to HP and HP shall pay shipping charges to return the product to Buyer. However, Buyer shall pay all shipping charges, duties, and taxes for products returned to HP from another country.

HP warrants that its software and firmware designated by HP for use with an instrument will execute its programming instructions when properly installed on that instrument. HP does not warrant that the operation of the instrument, software, or firmware will be uninterrupted or error free.

Limitation of Warranty

The foregoing warranty shall not apply to defects resulting from improper or inadequate maintenance by Buyer, Buyer-supplied software or interfacing, unauthorized modification or misuse, operation outside of the environmental specifications for the product, or improper site preparation or maintenance.

No other warranty is expressed or implied. Hewlett-Packard specifically disclaims the implied warranties of Merchantability and Fitness for a Particular Purpose.

Exclusive Remedies

The remedies provided herein are Buyer's sole and exclusive remedies. Hewlett-Packard shall not be liable for any direct, indirect, special, incidental, or consequential damages whether based on contract, tort, or any other legal theory.

Assistance

Product maintenance agreements and other customer assistance agreements are available for Hewlett-Packard products. For any assistance contact your nearest Hewlett-Packard Sales and Service Office.

Certification

Hewlett-Packard Company certifies that this product met its published specifications at the time of shipment from the factory.

Hewlett-Packard further certifies that its calibration measurements are traceable to the United States National Institute of Standards and Technology, NIST (formerly the United States National Bureau of Standards, NBS) to the extent allowed by the Institutes' calibration facility, and to the calibration facilities of other International Standards Organization members.

ISO 9001 Certification

Produced to ISO 9001 international quality system standard as part of our objective of continually increasing customer satisfaction through improved process control.

安全性に関する注意事項

本装置の操作、保守、修理の際には、安全性についての以下の注意をお守りください。これらの注意事項、および本書内のそれぞれの警告事項が守られないと、本装置の設計上、製造上、および本来の使用上における安全性基準を保てない場合があります。これらの事項が守られないために起こった事故については、当社では一切その責任を負いません。

総合情報 本装置は、安全性クラス1 (感電防止用アース端子付き) であり、国際的な安全性基準に基づいて製造・検査されています。

操作-電源を入れる前にインストールについての説明をお読みください。また、以下のことにもご注意ください。

- 操作中には装置カバーをは外さないでください。
- 装置の電源をオンにするときは、すべての感電防止用アース端子、延長コード、単巻変圧器および装置に接続されているすべての機器が、予め接地ソケットを通じて感電防止用アース接点に接続されている必要があります。感電防止接地が遮断されていると、感電事故により負傷する恐れがあります。
- このような保護状態が損なわれた疑いがある場合には、本装置が使用できないよう所定の措置を取る必要があります。また、誤って使用されないよう十分注意する必要があります。
- ヒューズ交換の際は、指定の定格電流およびタイプ (ノーマル・ブロー、タイム・ディレイなど) のものだけをご使用ください。修理したヒューズや、短絡したヒューズホルダの使用は避けてください。
- 本書に記されている調整は、保護カバーを外し、装置に付属の電源を使用して行ってください。多くのポイントにエネルギーがかかっていますので、接触すると負傷する危険があります。
- 電圧がかかっている装置を開けて調整、保守、修理を行うことはなるべく避けてください。また、やむを得ず行う場合は、危険性に熟知した熟練技術者が行うようにしてください。内部で修理や調整を行う場合は、必ず、応急処置や蘇生術の心得がある人員が立ち会ってください。部品を交換するときは電源ケーブルの接続を外してください。
- 可燃性ガスや煙霧のある所では装置を作動させないでください。このような環境で電気装置を使用すると、大変危険です。
- 本装置には、代替部品を取り付けたり、無認可の修正を行ったりしてはなりません。
- 装置の電源を切った後でも、内部のコンデンサにはまだ電圧がかかっている場合がありますのでご注意ください。

安全用記号



このマークが付いている場合は、機器の損傷を防ぐため、本書を参照してその指示に従ってください。



感電の危険があり、注意が必要です。



フレームまたはシャーシ端子。



感電防止用アース端子。



危険なレーザー放射。

警告




「警告」のマークは、危険が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、負傷や死亡の危険があることを示しています。指示された条件を完全に理解しそれをクリアするまでは警告マークの先には進まないでください。

注意



「注意」のマークは、危険が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、守らなかったりすると、装置の部品または装置全体の損傷や破壊につながる恐れがあることを示しています。指示された条件を完全に理解しそれをクリアするまでは注意マークの先には進まないでください。

モデル HP 8156A はクラス 1 の装置 (電源ケーブルにより直接接地される露出金属シャーシを備える装置) です。装置に示されている感電防止用アース端子のマークは、 です。

操作を始める前に、本装置および本ガイド (赤の安全性ページを含む) を参照して、安全性マークと指示をご確認ください。また、インストールの説明を参照してください。安全な操作および安全な状態で装置を使用するため、これらの指示や注意事項をよく守ってください。

警告



危険な感電事故を避けるため、装置の外部 (カバー、パネルなど) に損傷の兆候が少しでもある場合は、装置を使用しないでください。

AC 電源要件

HP 8156A の操作には、周波数 50~60Hz、電圧 100V~240V の単相 AC 電源が必要です。すべてのオプションをインストールした場合の最大消費電力は 40VA です。



装置内にはヒューズがあります。このヒューズは、T1A/250V (タイム・ディレイ、HP 部品番号 2110-0007) です。ヒューズ交換については、付録 A の「ヒューズの交換」を参照してください。

電源ケーブル

国際的な安全性基準に基づき、本装置には 3 線式電源ケーブルが使われています。適切な AC 電源ソケットに接続された場合、このケーブルにより装置キャビネットがアースされます。装置に付属の電源ケーブルのタイプは、出荷先の国により異なります。電源ケーブルの部品番号については図 0-1 を参照してください。

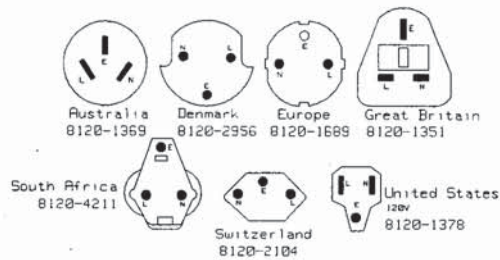


図 0-1. 電源ケーブル-プラグの種類

警告



負傷や死亡事故を防ぐため、装置の電源をオンにする際は、以下の点にご注意ください。

- 電圧を下げるために単巻変圧器を通して本装置を作動させる場合は、共通端子を電源のアース側に接続してください。
- 電源ケーブルのプラグは、感電防止用アース接点を備えたソケットだけに差し込んでください。感電防止用アース導線のない延長コードを使って、この保護機能を損なわせることは絶対に避けてください。
- 装置の電源を投入する前に、装置の感電防止用アース端子を電源ケーブルの感電防止用アース導線に接続してください。これには、装置に付属の電源コードを使用してください。
- 感電防止用アース接続を、絶対に故意に遮断してはなりません。

以下の作業は、有資格の電気技師が行う必要があります。現場の電気コードはすべて注意深く点検してください。

ケーブルのプラグが電源ソケットにフィットしない場合、またはケーブルを端子ブロックに接続する場合は、ケーブルをプラグのところで切り、再配線してください。

ケーブルの色分けは、付属のケーブルにより異なります。新しいプラグを接続する場合は、現場の安全性要件を満たし、また、以下の機能を備えるものでなければなりません。

- 適切な負荷能力 (仕様表を参照)
- アース接続
- ケーブル・クランプ

警告



負傷や死亡事故を防ぐため、HP 8156A ではフローティング・アースがないようにしてください。

警告



HP 8156A は屋外で使用するようには設計されていません。火事や感電の危険を避けるため、装置には雨がかからないよう、また、過度な湿気にさらさないようご注意ください。

目次

| | |
|-----------------------------|-----|
| 1. 入門 | |
| アッテネータの使用 | 1-1 |
| Using the Modify Keys | 1-2 |
| 数値の修正 | 1-3 |
| 非数値のパラメータの修正 | 1-3 |
| 減衰掃引 | 1-3 |
| 自動掃引 | 1-3 |
| 手動掃引 | 1-4 |
| アッテネータを可変バック・リフレクタとして使用する場合 | 1-4 |
| スルー・パワー・モードの使用 | 1-5 |
| 波長校正とその機能の選択 | 1-6 |
| 2. アッテネータの使用法 | |
| ハードウェアのセットアップ | 2-1 |
| 減衰の設定 | 2-2 |
| 減衰率の入力 | 2-2 |
| 減衰率のリセット | 2-2 |
| 校正係数の入力 | 2-3 |
| 校正係数の修正 | 2-3 |
| 校正係数のリセット | 2-4 |
| 校正係数への転送 | 2-4 |
| 波長の入力 | 2-4 |
| 波長のリセット | 2-5 |
| 校正設定の例 | 2-6 |

| | |
|--|-----|
| 3. 減衰掃引の方法 | |
| ハードウェアの構成 | 3-1 |
| 自動掃引 | 3-2 |
| 自動掃引の設定 | 3-2 |
| 設定の開始 | 3-3 |
| パラメータの修正 | 3-3 |
| パラメータのリセット | 3-4 |
| 自動掃引の実行 | 3-4 |
| 掃引の繰り返し | 3-5 |
| 掃引の再スタート | 3-5 |
| 手動掃引 | 3-5 |
| 手動掃引の設定 | 3-5 |
| 設定の開始 | 3-6 |
| パラメータの修正 | 3-6 |
| パラメータのリセット | 3-6 |
| 手動掃引の実行 | 3-7 |
| 手動掃引における減衰の変更 | 3-7 |
| 自動減衰掃引の例 | 3-8 |
| 4. アッテネータを可変バック・リフレクタとして 使用する場合 | |
| ハードウェアの構成 | 4-1 |
| ソフトウェアの設定 | 4-2 |
| 設定の修正 | 4-2 |
| パラメータのリセット | 4-3 |
| バック・リフレクタ・アプリケーションの実行 | 4-4 |
| リターン・ロスの設定例 | 4-4 |
| 5. システムのセットアップ | |
| HP-IB アドレスの設定 | 5-1 |
| HP-IB アドレスのリセット | 5-1 |
| HP-IB コマンド・セットの選択 | 5-1 |
| コマンド・セットのリセット | 5-2 |
| 波長校正とその機能の選択 | 5-2 |
| 波長校正機能の設定 | 5-3 |
| 波長校正データ機能のリセット | 5-3 |
| 波長校正データの選択 | 5-4 |
| 波長校正データ設定のリセット | 5-4 |
| スルー・パワー・モードの選択 | 5-5 |

| | |
|--------------------------------------|-----|
| スルー・パワー・モードの選択取り消し | 5-6 |
| スルー・パワー・モードのリセット | 5-6 |
| ディスプレイの明るさの設定 | 5-6 |
| ディスプレイの明るさのリセット | 5-6 |
| 電源オン時に使われた設定の選択 | 5-7 |
| 電源オン時の設定のリセット | 5-7 |
| Enb/Dis のロックアウト | 5-7 |
| Enb/Dis ロックアウトのリセット | 5-8 |
| 電源オン時におけるシャッタ状態の選択 | 5-8 |
| 電源オン時のシャッタ状態をリセットする | 5-8 |
| ディスプレイ分解能の設定 | 5-8 |
| ディスプレイ分解能のリセット | 5-9 |
| 6. 設定の記憶と呼び出し | 6-1 |
| 設定の記憶 | 6-2 |
| 設定の呼び出し | 6-2 |
| 装置のリセット | 6-2 |
| ユーザー設定の呼び出し | 6-2 |
| 7. アッテネータのプログラミング | 7-1 |
| HP-IB インタフェース | 7-3 |
| HP-IB アドレスの設定 | 7-3 |
| 装置の制御をローカルに戻す方法 | 7-3 |
| アッテネータによるメッセージの受信と伝送 | 7-3 |
| 入力待ち行列の働き | 7-4 |
| 入力待ち行列のクリア | 7-4 |
| 出力待ち行列 | 7-4 |
| エラー待ち行列 | 7-4 |
| プログラミングと構文規約に関する注意 | 7-5 |
| ショート・フォームとロング・フォーム | 7-5 |
| コマンドとクウェリの構文 | 7-5 |
| 8. リモート・コマンド | 8-1 |
| 単位 | 8-2 |
| コマンド一覧 | 8-5 |
| 共通コマンド | 8-5 |
| 共通のステータス情報 | 8-5 |
| SRQ、サービス・リクエスト | 8-6 |

| | |
|---------------------------------|------|
| *CLS | 8-7 |
| *ESE | 8-7 |
| *ESE? | 8-8 |
| *ESR? | 8-8 |
| *IDN? | 8-9 |
| *OPC | 8-10 |
| *OPC? | 8-10 |
| *OPT? | 8-10 |
| *RCL | 8-11 |
| *RST | 8-11 |
| *SAV | 8-12 |
| *SRE | 8-13 |
| *SRE? | 8-14 |
| *STB? | 8-14 |
| *TST? | 8-15 |
| *WAI | 8-16 |
| DISPlay コマンド | 8-16 |
| :DISPlay:BRIGhtness | 8-16 |
| :DISPlay:ENABle | 8-17 |
| INPut コマンド | 8-18 |
| :INPut:ATTenuation | 8-18 |
| :INPut:LCMode | 8-19 |
| :INPut:OFFSet | 8-19 |
| :INPut:OFFSet:DISPlay | 8-20 |
| :INPut:WAVelength | 8-21 |
| OUTPut コマンド | 8-22 |
| :OUTPut:APMode | 8-22 |
| :OUTPut:POWer | 8-23 |
| :OUTPut:[:STATe] | 8-24 |
| :OUTPut:[:STATe]:APOWeron | 8-25 |
| STATus コマンド | 8-26 |
| :STATus:OPERation:CONDition? | 8-27 |
| :STATus:OPERation:ENABle | 8-28 |
| :STATus:OPERation[:EVENT]? | 8-28 |
| :STATus:OPERation:NTRansition | 8-29 |
| :STATus:OPERation:PTRansition | 8-29 |
| :STATus:QUESTionable:CONDition? | 8-30 |
| :STATus:QUESTionable:ENABle | 8-30 |

| | |
|----------------------------------|------|
| :STATus:QUEStionable[:EVENT]? | 8-31 |
| :STATus:QUEStionable:NTRansition | 8-31 |
| :STATus:QUEStionable:PTRansition | 8-31 |
| :STATus:PRESet | 8-32 |
| SYSTem コマンド | 8-33 |
| :SYSTem:ERRor? | 8-33 |
| ユーザー校正コマンド | 8-34 |
| ユーザー校正データの入力 | 8-34 |
| :UCALibration:START | 8-35 |
| :UCALibration:STATe | 8-36 |
| :UCALibration:STOP | 8-36 |
| :UCALibration:VALue | 8-37 |

| | |
|-----------------------|------|
| 9. プログラム例 | |
| 例 1 - 通信のチェック | 9-2 |
| 例 2 - ステータス・レジスタと待ち行列 | 9-3 |
| 例 3 - 挿入損失の測定と測定値の活用 | 9-7 |
| 例 4 - 減衰掃引の実行 | 9-11 |
| A. インストール | |
| 安全性について | A-1 |
| 初期検査 | A-1 |
| AC 電源要件 | A-2 |
| 電源ケーブル | A-2 |
| バッテリーの交換 | A-3 |
| ヒューズの交換 | A-4 |
| 動作環境と保管環境 | A-5 |
| 温度 | A-5 |
| 湿度 | A-5 |
| 装置の設置方法と冷却 | A-6 |
| アッテネータの電源投入 | A-7 |
| モニタ出力 | A-7 |
| 光学出力 | A-7 |
| HP-IB インタフェース | A-8 |
| コネクタ | A-8 |
| HP-IB 論理レベル | A-9 |
| クレームと再梱包 | A-9 |
| 当社への返送 | A-10 |

| | | |
|----------------------------|-------|-----|
| B. アクセサリ | | |
| 装置とオプション | ..... | B-1 |
| HP-IB ケーブルとアダプタ | ..... | B-2 |
| コネクタ・インタフェースとその他のアクセサリ | ..... | B-2 |
| ストレート・コンタクト・コネクタ | ..... | B-2 |
| オプション 201、アングルド・コンタクト・コネクタ | ..... | B-4 |
| C. 仕様 | | |
| 仕様 | ..... | C-1 |
| 補足性能特性 | ..... | C-2 |
| 一般仕様 | ..... | C-4 |
| その他の仕様 | ..... | C-5 |
| 規格準拠について | ..... | C-6 |
| D. 性能テスト | | |
| はじめに | ..... | D-1 |
| 必要な装置 | ..... | D-1 |
| テスト記録 | ..... | D-2 |
| テストにフェイルした場合 | ..... | D-3 |
| 装置仕様 | ..... | D-3 |
| 性能テスト | ..... | D-3 |
| I. 総挿入損失テスト | ..... | D-4 |
| II. 直線性/ 減衰確度テスト | ..... | D-6 |
| III. 減衰再現性テスト | ..... | D-8 |
| IV. リターン・ロス・テスト | ..... | D-8 |
| E. 清掃方法 | | |
| 清掃用品 | ..... | E-1 |
| ファイバ/フロント・パネル・コネクタの清掃 | ..... | E-2 |
| コネクタ・インタフェースの清掃 | ..... | E-2 |
| コネクタ・ブッシングの清掃 | ..... | E-3 |
| ディテクタ・ウィンドウの清掃 | ..... | E-3 |
| レンズ・アダプタの清掃 | ..... | E-3 |
| ディテクタ・レンズ・インタフェースの清掃 | ..... | E-4 |

| | | |
|----|-------------------------|-----|
| F. | HP 8157A HP-IB コマンドのまとめ | |
| | 両コマンド・セットの違い | F-1 |
| G. | エラー・メッセージ | |
| | ディスプレイ・メッセージ | G-1 |
| | HP-IB メッセージ | G-2 |
| | コマンド・エラー | G-2 |
| | 実行エラー | G-5 |
| | デバイス特有のエラー | G-6 |
| | クウェリ・エラー | G-7 |
| | 装置特有のエラー | G-8 |

索引

目次

| | |
|---|------|
| 0-1. 電源ケーブル-プラグの種類 | vi |
| 1-1. アッテネータ・キー | 1-2 |
| 1-2. Modify キー | 1-2 |
| 1-3. 自動掃引用のパラメータ | 1-3 |
| 1-4. バック・リフレクタのハードウェア構成 (オプション 201、203) | 1-4 |
| 2-1. アッテネータとして使用する場合のハードウェア構成 | 2-1 |
| 2-2. ディスプレイ上の減衰率 | 2-2 |
| 2-3. ディスプレイ上の校正係数 | 2-3 |
| 2-4. ディスプレイ上の波長 | 2-5 |
| 2-5. 減衰例 A のハードウェア構成 | 2-6 |
| 2-6. 減衰例 B のためのハードウェア構成 | 2-7 |
| 3-1. アッテネータのハードウェア構成 | 3-1 |
| 3-2. 自動掃引のパラメータ | 3-3 |
| 3-3. 自動掃引アプリケーションの選択 | 3-3 |
| 3-4. 自動掃引の実行 | 3-5 |
| 3-5. STOP パラメータの修正 | 3-6 |
| 3-6. 手動掃引の実行 | 3-7 |
| 4-1. バック・リフレクタ用のハードウェア構成 | 4-1 |
| 4-2. 基準リターン・ロスの値の修正 | 4-3 |
| 4-3. バック・リフレクタ・アプリケーションの実行 | 4-4 |
| 4-4. 可変リターン・ロスのためのハードウェア構成 | 4-5 |
| 5-1. ディスプレイ上の LAMBD CAL インジケータ | 5-3 |
| 5-2. ディスプレイ上の USER CAL インジケータ | 5-4 |
| 5-3. スルー・パワー・モードのディスプレイ | 5-5 |
| 6-1. デフォルト設定を呼び出したときのディスプレイ | 6-2 |
| 8-1. 共通のステータス・レジスタ | 8-6 |
| 8-2. ステータス・レジスタ | 8-27 |
| 9-1. 減衰例 A のためのハードウェア構成 | 9-7 |
| 9-2. 減衰例 B のためのハードウェア構成 | 9-8 |
| A-1. 電源ケーブル-プラグの種類 | A-2 |

| | | |
|------|---|------|
| A-2. | リア・パネルのマーク | A-3 |
| A-3. | ヒューズ・ホルダの取り外し | A-4 |
| A-4. | ヒューズ・ホルダ | A-4 |
| A-5. | アッテネータの正しい設置方法 | A-6 |
| A-6. | HP-IB コネクタ | A-8 |
| B-1. | ストレート・コンタクト・コネクタの構成 | B-3 |
| B-2. | アングルド・コンタクト・コネクタの構成 | B-4 |
| D-1. | 総挿入損失テストのセットアップ 1 | D-5 |
| D-2. | 総挿入損失テストのセットアップ 2 | D-6 |
| D-3. | リターン・ロス・テスト・セットアップ 1 (前記の説明も参照) | D-9 |
| D-4. | リターン・ロス・テスト・セットアップ 2 | D-11 |

表一覧

| | |
|---------------------------------------|------|
| 7-1. HP-IB の機能 | 7-2 |
| 8-1. 単位および使用できるニーモニック | 8-1 |
| 8-2. 共通コマンド一覧 | 8-2 |
| 8-3. コマンド・リスト | 8-3 |
| 8-4. リセット状態 (デフォルト設定) | 8-12 |
| A-1. 温度 | A-5 |
| C-1. | C-2 |
| F-1. 設定 (リスナ機能) | F-2 |
| F-2. 問い合わせ設定 (トーカー機能) | F-3 |
| F-3. ステータスおよびエラー報告 (トーカー機能) | F-4 |
| F-4. ユニバーサル・コマンド | F-5 |

入門

本章では、HP 8156A の機能について紹介します。これらの機能については後の章でさらに詳しく説明します。

HP 8156A をアッテネータ以外の用途で使用する場合は、内蔵型掃引とバック・リフレクタ・アプリケーション、そのスルー・パワー・モード (本装置の出力において、減衰設定量ではなくパワーを表示)、およびその波長校正の選択が、主な機能として利用できます。

アッテネータの使用

注記



本装置は、使用前に所定のウォームアップが必要です。装置のスイッチをオンにし、シャッタを開けた状態で最低 45 分はウォームアップをしてください。これを行わないと、減衰で最大 0.04dB までの誤差を生じる可能性があります。

Att (減衰率)、 **λ** (波長)、および **Cal** (校正係数) を使ってフィルタの減衰を設定してください。

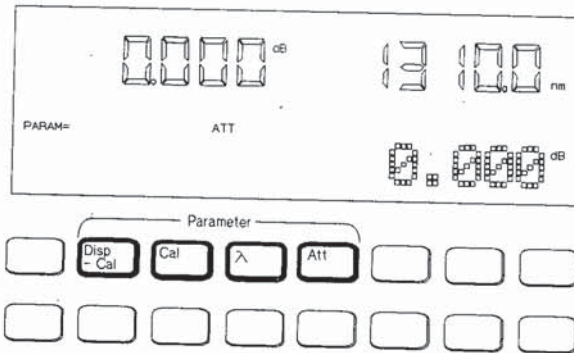


図 1-1. アッテネータ・キー

減衰率と校正係数により、フィルタの位置が設定されます。校正係数により、減衰率の値をオフセットすることができます。

$$Att(dB) = Cal(dB) + Attenuation_{filter}(dB)$$

また、**Disp→Cal** を使って、現在の減衰率を校正係数に転送することができます。

Using the Modify Keys

アッテネータのフロント・パネルには4つの Modify キーがあります。

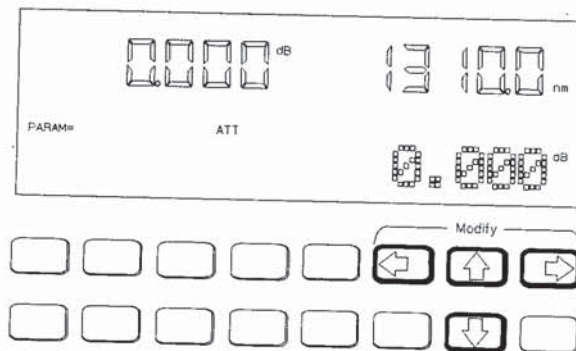


図 1-2. Modify キー

数値の修正

数値を修正するときに桁を移動するには、**←**または**⇒**を使います。
ある桁の数値を変更するには、**↑**または**↓**を使います。

非数値のパラメータの修正

パラメータ値を増分するには**↑**または**⇒**を使います。
パラメータ値を減分するには**↓**または**←**を使います。

減衰掃引

自動と手動の2種類の減衰掃引があります。

自動掃引

自動掃引とは、ある減衰率から次の減衰率への移行が装置により行われるものです。

自動掃引を選択するには、**Swp**を押し、SWEEPがAUTOに設定されたことを確認します。
Swpを繰り返し押しすと、掃引パラメータの確認・修正が行えます。STARTは、掃引開始時の減衰率です。STOPは、掃引終了時の減衰率です。STEPは減衰率の変化の大きさと、DWELLは各減衰率においてかかる待ち時間です。

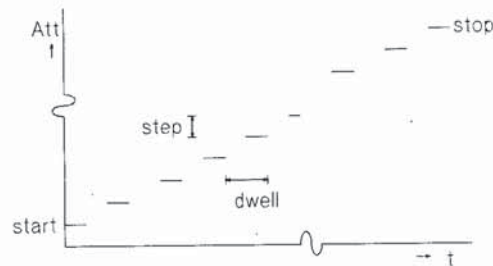


図 1-3. 自動掃引用のパラメータ

掃引の設定が終了したら、**Exec**を押して実行させます。

手動掃引

手動掃引とは、ある減衰率から次の減衰率への移行をユーザーが行うものです。

手動掃引を選択するには、**[Swp]** を押し、SWEEP が MANUAL に設定されたことを確認します。**[Swp]** を繰り返し押すことにより、その掃引に必要なパラメータの確認・修正が行えます。START は掃引開始時の減衰率です。STOP は掃引終了時の減衰率です。STEP は減衰率の変化の大きさです。

掃引の設定が終了したら、**[Exec]** を押して実行させます。その掃引で次の減衰率に移行するには、**[↑]** または **[⇒]** を押します。その掃引で前の減衰率に戻るには、**[↓]** または **[⇐]** を押します。

アッテネータを可変バック・リフレクタとして使用する場合

注記



本装置は、使用前に所定のウォームアップが必要です。装置のスイッチをオンにし、シャッタを開けた状態で最低 45 分はウォームアップをしてください。これを行わないと、減衰で最大 0.04dB までの誤差を生じる可能性があります。

アッテネータを可変バック・リフレクタとして使用する場合は、ハードウェアを以下の図のようにセットアップする必要があります。

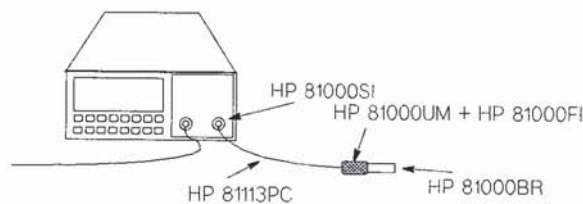


図 1-4. バック・リフレクタのハードウェア構成 (オプション 201、203)

バック・リフレクタとしての操作を開始するには、**[Back Refl]** を押します。アッテネータの挿入損失 (INS LOSS)、アッテネータのリターン・ロス (RL INPUT)、および使用中の基準リターン・ロス (RL REF) の測定値を入力する必要があります。リターン・ロス (RL) は以下の式に従って計算されます。

1-4 入門

$$RL(dB) = -10\log\left(10^{\frac{-RLInput(dB)}{10}} + \left(1 - 10^{\frac{-RLInput(dB)}{10}}\right)10^{\frac{-(2(Att(dB)+InsLoss(dB))+RLRef(dB))}{10}}\right)$$

このアプリケーションの実行中にリターン・ロスの値を修正してください。

スルー・パワー・モードの使用

注記



本装置は、使用前に所定のウォームアップが必要です。装置のスイッチをオンにし、シャッターを開けた状態で最低 45 分はウォームアップをしてください。これを行わないと、減衰で最大 0.04dB までの誤差を生じる可能性があります。

スルー・パワー・モードでは、装置は、減衰ではなく、アッテネータを通過するパワー（出力時のパワー）をディスプレイに表示します。

スルー・パワー・モードを選択すると、減衰率（単位 dB）がスルー・パワーの値になります（単位 dBm）。（第 2 章の「校正係数の入力」参照）減衰率がスルー・パワーの値になるよう校正係数を設定します。

この基本パワー値を測定・設定したら、ディスプレイの下方に THRUPOWER が現れるまで繰り返し **[Syst]** を押します。スルー・パワー・モードを選択するには、**OH** を選択します。

スルー・パワー係数の修正は、**[Att]** を押し、次に Modify キーを使って行います。

波長校正とその機能の選択

フィルタ上の各ポイントにおける減衰は波長により異なります。この依存性は、測定されて装置内に記憶され、この依存性を補正するためにユーザーがその波長用に入力する値とともに使用されます。これを波長校正データと呼びます。

このデータは、以下の2種類の方法で使用できます。

- 減衰が一定になるよう、フィルタの再位置決めを行う。
- 波長の依存性を示すために減衰率をディスプレイ上で変更する。これは、未知の光源用の波長を設定する際に使用してください（表示された減衰が測定された減衰と一致するまで波長を変更します）。

校正データの機能を設定するには、ディスプレイの下方に LAMBDICAL が表示されるまで繰り返し **[Syst]** を押します。校正データを使ってフィルタの再位置決めを行うには、LAMBDICAL を OFF に設定します。校正データを使って減衰率を変更するには、LAMBDICAL を ON に設定します。

工場出荷時に測定され、装置に記憶された波長校正データのほか、メモリには、ユーザー独自の校正データ・セットを格納するためのスペースが確保されています（このデータは HP-IB を使って装置にロードします。測定項目およびデータ入力方法については第 8 章の「ユーザー校正コマンド」）を参照してください。

ディスプレイの下方に USERCAL が表示されるまで繰り返し **[Syst]** を押します。OFF では出荷時の波長校正データが、ON ではユーザー波長校正データが選択されます。

アッテネータの使用法

本章では、HP 8156A をアッテネータとして使用する方法について説明します。本章の終わりにその例があります。

ハードウェアのセットアップ

アッテネータとして使用する場合には、ハードウェアを以下の図のように構成する必要があります。

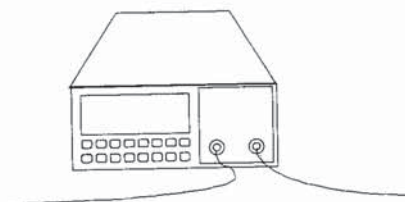


図 2-1. アッテネータとして使用する場合のハードウェア構成

注記



本装置は、使用前に所定のウォームアップが必要です。装置のスイッチをオンにし、シャッターを開けた状態で最低 45 分はウォームアップをしてください。これを行わないと、減衰で最大 0.04dB までの誤差を生じる可能性があります。

必要なコネクタ・インタフェースは、使用するコネクタ・タイプにより異なります。何が使用できるかについては、付録 B の「コネクタ・インタフェースとその他のアクセサリ」を参照してください。

オプション 121 があれば、Monitor Output により、アッテネータを通過するパワーを監視する信号が得られます。信号レベルは、出力パワー・レベルのおよそ 5% です。最も

正確な結果を得るには、Monitor Output を使用した場合の結合率、波長依存性をユーザー自身で測定する必要があります。

減衰の設定

減衰の設定方法にはいくつかあります。ここでは、減衰率とオフセット（いわゆる校正係数）を指定して減衰を設定する方法を説明します。

第 5 章の「スルー・パワー・モードの選択」では、通過するパワーを指定して減衰を設定する方法を説明します。

減衰率の入力

減衰率はディスプレイの左上に表示されます。



図 2-2. ディスプレイ上の減衰率

Modify キーを使って減衰率を修正します。

以下の式に従って減衰率を修正すると、フィルタ減衰は変化します。

$$Att_{filter}(dB) = Att(dB) - Cal(dB) \quad (1)$$

減衰率の修正は以下の手順で行います。

1. **Att** を押し、
2. Modify キーを使って減衰率を修正します（第 1 章の「Using the Modify Keys」参照）。

減衰率のリセット

2-2 アッテネータの使用法

減衰率をリセットするには、値がリセットされるまで[Att]を押し続けます(約2秒かかります)。フィルタ減衰がゼロになるよう、減衰率がリセットされます。この式は、以下の通りです。

$$Att(dB) = Cal(dB)$$

校正係数の入力

校正係数は、ディスプレイの左下に表示されます。

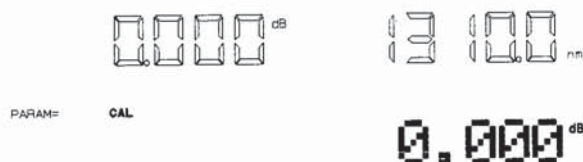


図 2-3. ディスプレイ上の校正係数

この係数はフィルタ減衰には影響しません。これは、減衰率の値をオフセットするために使用されます。

校正係数の入力方法には以下の2種類があります。

- 修正
- 転送

校正係数の修正

例えば、ハードウェア・セットアップの挿入損失(減衰)を補正するためのオフセットを入力する場合に、これを行います。

校正係数の修正中は、フィルタ減衰は一定です。

このことは、ディスプレイに示された減衰率が、以下の式に従って変化することを示しています((1) の式から)。

$$Att_{NEW}(dB) = Att_{filter}(dB) + Cal_{NEW}(dB) = Att_{OLD}(dB) - Cal_{OLD}(dB) + Cal_{NEW}(dB)$$

外部校正係数は以下の手順で修正します。

1. [Cal] を押し、

2. Modify キーを使って係数を修正します (第 1 章の「Using the Modify Keys」参照)。

校正係数のリセット 校正係数をリセットするには、値がゼロになるまで **Cal** を押し続けます (約 2 秒かかります)。これで校正係数はゼロにリセットされます。

校正係数への転送

ディスプレイに示された減衰率を校正係数に転送して、減衰率をゼロにリセットすることができます。

これは、例えば、アッテネータを通過するパワーを特定のレベルに設定した後に行います。減衰率をリセットすると、これを修正して相対減衰を得ることができます。

校正係数への転送の間、フィルタ減衰は一定のままです。

このことは、新しい校正係数が減衰率から計算され、古い校正係数は以下の式 (式 (1) より) から計算されることを示しています。

$$Cal_{NEW}(dB) = -Att_{filter}(dB) = Cal_{OLD}(dB) - Att_{OLD}(dB)$$

校正係数への転送を行うには、**Disp→Cal** を押します。

波長の入力

フィルタ上の各ポイントにおける減衰は波長により異なります。

この依存性は、測定されて装置内に記憶され、この依存性を補正するためにユーザーがその波長用に入力する値とともに使用されます。これは、波長校正データと呼ばれます。

注記



- 波長校正データの使用法には以下の 2 つがあります。
 - 減衰が一定になるようフィルタの再位置決めを行う。
 - 波長の依存性を示すために、ディスプレイ上の減衰率を変更する。これは、未知の光源のために波長を設定するときに使います (表示された減衰が測定された減衰と一致するまで波長を変更します)。
- 波長校正データには 2 つのセットがあります。1 つは工場で個々の装置に設定されたもので、もう 1 つはユーザーが定義するものです。

これについてさらに詳しいことは、第 5 章の「波長校正とその機能の選択」を参照してください。

2-4 アッテネータの使用法

波長はディスプレイの右上に表示されます。

2

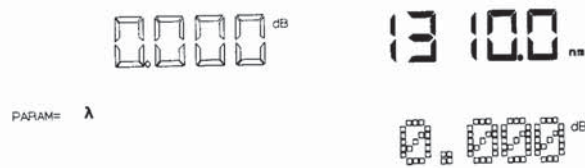


図 2-4. ディスプレイ上の波長

波長の修正は Modify キーを使って行います。

波長の修正は以下の手順で行います。

1. λ を押し、
2. Modify キーを使って値を修正します (第 1 章の「Using the Modify Keys」参照)。

波長のリセット

波長をリセットするには、値がリセットされるまで **Att** を押し続けます (約 2 秒かかります)。波長は 1310nm にリセットされます。

校正設定の例

この例では、HP 8156A アッテネータ、および HP 8153A マルチメータ (1 光源と 1 センサを装備) を使用しています。このシステムのコネクタはすべて HMS-10 です。

ここでは、ハードウェアをセットアップして、システムの挿入損失を測定し、この値を使って校正係数を設定します。

1. 次図の通りにハードウェアを構成します。コネクタがすべて汚れていないことを確認してください。

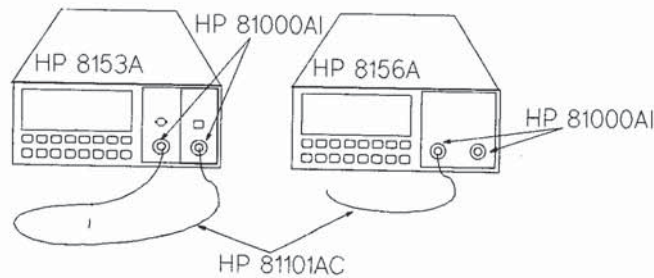


図 2-5. 減衰例 A のハードウェア構成

- a. パワー・センサがマルチメータのメインフレームのチャンネル A、光源がチャンネル B にインストールされていることを確認してください。
- b. 両方の装置を電源に接続します。
- c. 両方の装置の電源をオンにします。

注記



通常の状況では、本装置のウォームアップが必要です (マルチメータには約 20 分のウォームアップが必要です。アッテネータは、シャッターを開けたまま、約 45 分のウォームアップが必要です)。センサの確度を向上し、光源の出力パワーを得るためにもウォームアップは必要です。

- d. 光源のバッチコードをセンサの入力に接続します。
2. ハードウェア・セットアップの挿入損失を測定します。
 - a. マルチメータにおいて
 - i. センサの波長を光源の波長に設定します。

2-6 アッテネータの使用法

- ii. フロント・パネルにある灰色のボタンを押して、光源を起動させます。
 - iii. 損失アプリケーションをスタートさせます (**Mode** を押し、次に **Loss**、最後に **Exec** を押します)。
- b. ハードウェアを再構成してアッテネータを組み入れます。
- i. センサから光源を外し、これをアッテネータの入力に接続します。

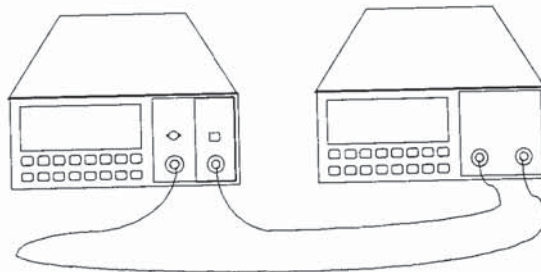


図 2-6. 減衰例 B のためのハードウェア構成

- ii. アッテネータ出力のバッチコードをセンサに接続します。
 - c. アッテネータの波長を光源の波長に設定します。
 - i. **λ** を押します。
 - ii. Modify キーを使って波長の値を修正します。
 - d. **Cal** を 2 秒間押し続けて校正係数をリセットします。
 - e. **Att** を 2 秒間押し続けて減衰率をリセットします。
 - f. アッテネータの出力をイネーブルします (**Enb/Dis** を押して LED を点灯させます)。
 - g. マルチメータが読み取った損失の値をメモします。
3. ハードウェア・セットアップの挿入損失を入力します。
- a. **Cal** を押します。
 - b. Modify キーを使って校正係数を修正し、マルチメータ・ディスプレイに示された値と同じ値にします。

2

減衰率の値が変化すること、また、常に校正係数の値と同じことに注意してください。つまり、フィルタ減衰はゼロということです（また、マルチメータ上のディスプレイは変化しないことにご注意ください）。

これで、アッテネータのディスプレイには完全な減衰（独自の挿入損失を含む）が示されていることとなります。

減衰掃引の方法

3

本章では、HP 8156A アッテネータにより減衰掃引を行う方法について説明します。本章の終わりにその例をあげました。

ハードウェアの構成

アッテネータを使って掃引するには、以下の図のようにハードウェアをセットアップする必要があります (これは、第 2 章で示した単なる減衰用の構成と同じです)。

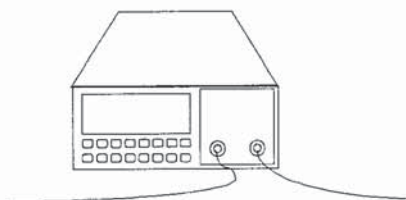


図 3-1. アッテネータのハードウェア構成

注記



本装置は、使用前に所定のウォームアップが必要です。装置のスイッチをオンにし、シャッターを開けた状態で最低 45 分はウォームアップをしてください。これを行わないと、減衰で最大 0.04dB までの誤差を生じる可能性があります。

必要なコネクタ・インタフェースは、使用するコネクタのタイプにより異なります。詳しくは付録 B の「コネクタ・インタフェースとその他のアクセサリ」を参照してください。

オプション 121 (モニタ出力) があれば、Monitor Output により、アッテネータを通過するパワーを監視する信号が得られます。この信号レベルは出力パワー・レベルのおよそ 5% です。最も正確な結果を得るためには、Monitor Output を使用した場合の結合率と波長依存性をユーザー自身で測定する必要があります。

自動掃引

自動掃引とは、ある減衰率から次の減衰率への移行が装置により行われるものです。

自動掃引の設定

自動掃引には以下の 4 つのパラメータがあります。

- START は、掃引開始時の減衰率です。
- STOP は、掃引終了時の減衰率です。
START と STEP が設定されているときに、掃引が正確に STOP のところで終了しないようであれば、その掃引は直前の値で終了していることになります。
- STEP は減衰率の変化の大きさです。この値は、減衰率が減少する掃引においても、常に正です。STEP の値には、START と STOP の差より大きな値を設定することはできません。
- DWELL は各減衰率においてかかる待ち時間です。

注記



待ち時間 (ドウェル時間) には、フィルタ減衰が変化するのに必要な時間も含まれています。変化に必要な時間は、減衰率の変化の大きさにより異なり、その範囲は 20~400ms の間 (代表値は 200ms) です。

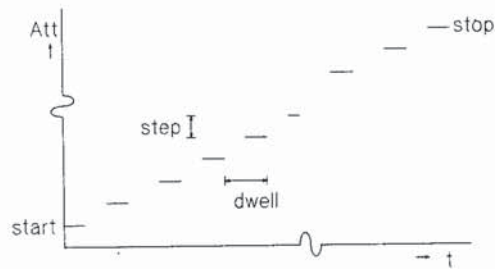


図 3-2. 自動掃引のパラメータ

設定の開始

自動掃引の選択は以下の手順で行います。

1. **[Swp]**を押します。
2. まだ設定されていない場合は、**[↑]**または**[↓]**を使って SWEEP を AUTO. に設定します。

SWEEP AUTO

図 3-3. 自動掃引アプリケーションの選択

パラメータの修正

パラメータ値の修正は以下の手順で行います。

3. 再び**[Swp]**を押して START にします。
4. Modify キーで START の値を修正します。
5. 再び**[Swp]**を押して STOP にします。
6. Modify キーで STOP の値を修正します。
7. 再び**[Swp]**を押して STEP にします。
8. Modify キーで STEP の値を修正します。
9. 再び**[Swp]**を押して DWELL にします。

10. Modify キーで DWELL の値を修正します。

Modify キーでの修正については第 1 章の「Using the Modify Keys」を参照してください。

パラメータのリセット

3

掃引パラメータをリセットするには、値がリセットされるまで **[Swp]** を押し続けてください (約 2 秒かかります)。

フィルタ減衰 (装置内) がゼロになるよう、START と STOP がリセットされます。この式は、以下の通りです。

$$Start = Cal$$

または

$$Stop = Cal$$

校正係数 Cal の設定については、第 2 章の「校正係数の入力」を参照してください。

STEP はゼロにリセットされます。

DWELL は 0.2 秒にリセットされます。

自動掃引の実行

掃引が設定されると、後は **[Exec]** を押すだけでアプリケーションが実行されます。

すでに掃引が設定されており、本装置をアッテネータとして使用している場合は、

1. **[Swp]** を押し、次に
2. **[Exec]** を押ししてください。

3000 dB 13 100 nm
SWEEP RUNNING

図 3-4. 自動掃引の実行

3

パラメータに何かおかしいところがあれば (例えば STEP がゼロである、など)、そのパラメータがディスプレイに表示されますので修正し、再度 **Exec** を押してください。

掃引の繰り返し

掃引が完了したら (ディスプレイの下方に SWEEP READY が表示されています)、再度 **Exec** を押してこれを繰り返すことができます。

掃引の再スタート

掃引実行中に掃引を再スタートさせるには、**Exec** を押します。

手動掃引

手動掃引とは、ある減衰率から次の減衰率への移行をユーザーが行うものです。

手動掃引の設定

手動掃引には以下の 3 つのパラメータがあります。

- START は、掃引開始時の減衰率です。
- STOP は、掃引終了時の減衰率です。
START と STEP が設定されているときに、掃引が正確に STOP のところで終了しないようであれば、その掃引は直前の値で終了していることになります。

- STEP は減衰率の変化の大きさです。この値は、減衰率が減少する掃引においても、常に正です。STEP の値には、START と STOP の差より大きな値を設定することはできません。

設定の開始

3 手動掃引を選択するには、

1. **[Swp]** を押します。
2. まだ設定されていない場合は、Modify キーを使って SWEEP を MANUAL に設定します。

パラメータの修正

パラメータ値を修正するには以下の手順で行います。

3. 再び **[Swp]** を押して START にします。
4. Modify キーで START の値を修正します。
5. 再び **[Swp]** を押して STOP にします。
6. Modify キーで STOP の値を修正します。



図 3-5. STOP パラメータの修正

7. 再び **[Swp]** を押して STEP にします。
8. Modify キーで STEP の値を修正します。

Modify キーを使っての修正については、第 1 章の「Using the Modify Keys」を参照してください。

パラメータのリセット

掃引パラメータをリセットするには、値がリセットされるまで **[Swp]** を押し続けます (約 2 秒かかります)。

3-6 減衰掃引の方法

フィルタ減衰 (装置内) がゼロになるよう、START と STOP がリセットされます。この式は、以下の通りです。

$$\text{Start} = \text{Cal}$$

または

$$\text{Stop} = \text{Cal}$$

校正係数 Cal の設定については、第 2 章の「校正係数の入力」を参照してください。

STEP はゼロにリセットされます。

手動掃引の実行

掃引が設定されると、後は **Exec** を押すだけでアプリケーションが実行されます。

すでに掃引が設定されており、本装置をアッテネータとして使用している場合は、

1. **Swp** を押し、次に
2. **Exec** を押してください。

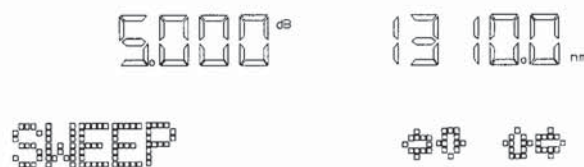


図 3-6. 手動掃引の実行

パラメータに何かおかしいところがあれば (例えば STEP がゼロである、など)、そのパラメータがディスプレイに表示されますので修正し、再度 **Exec** を押してください。

手動掃引における減衰の変更

掃引において次の減衰率に移行するには、**↑** または **⇒** を押してください。

掃引において前の減衰率に戻るには、**↓** または **⇐** を押してください。

自動減衰掃引の例

この例では、HP 8156A アッテネータのみを使用しています。

装置の設定については、掃引範囲が 5dB~0dB、掃引間隔が 0.5dB、各減衰率における待ち時間 (ドウェル時間) は 1 秒です。

1. まず、装置をリセットします。


注記



他でその装置が使用中の場合は、リセットする前にその使用者と相談するか、または、後で呼び出せるようにその設定を格納しておきます。

- a. **Recall** を押します。
 - b. **Exec** を押します。
2. 自動掃引アプリケーションをスタートさせます。
 - a. **Swp** を押します。
 - b. 掃引パラメータが MANUAL に設定されている場合は、**↑** または **↓** を押して AUTO に設定します。
 3. 開始減衰率を設定します。
 - a. **Swp** を押します。
 - b. Modify キーを使って START を 5.000dB に設定します。
 4. 減衰率のステップ・サイズを設定します。
 - a. **Swp** を押して終了パラメータを表示します。このパラメータの修正は必要ありません。
 - b. **Swp** を押してステップ・パラメータを表示します。
 - c. Modify キーを使って STEP を 0.500dB に設定します。
 5. 待ち時間 (ドウェル時間) を設定します。
 - a. **Swp** を押します。
 - b. Modify キーを使って DWELL を 1.00s に設定します。
 6. 掃引を実行します。

3-8 減衰掃引の方法

- 
- a. **[Swp]**を押します。
 - b. 出力がイネーブルされたことを確認してください (LED が点灯するまで **[Enb/Dis]**を押します)。
 - c. **[Exec]**を押します。

3

アッテネータを可変バック・リフレクタとして 使用する場合

本章では、アッテネータを可変バック・リフレクタとして使用方法について説明します。本章の終わりに、バック・リフレクタ・キット (オプション 203 とオプション 201) を使った例を紹介しました。

4

ハードウェアの構成

アッテネータをバック・リフレクタとして使用するには、以下の図のようにハードウェアをセットアップする必要があります。

注記



初めてアッテネータをバック・リフレクタとして使用する場合は、いくつかの測定を行う必要があります。この場合は、下図のようにハードウェアをセットアップする前に、他のセットアップが必要です (「ソフトウェアの設定」を参照してください)。

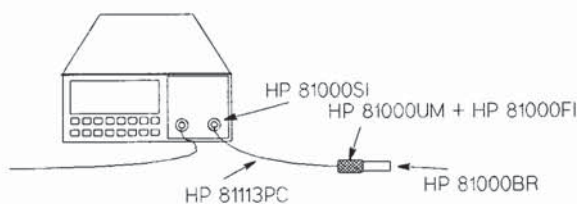


図 4-1. バック・リフレクタ用のハードウェア構成

注記



本装置は、使用前に所定のウォームアップが必要です。装置のスイッチをオンにし、シャッターを開けた状態で最低 45 分はウォームアップをしてください。これを行わないと、減衰で最大 0.04dB までの誤差を生じる可能性があります。

オプション 201 を使用しない場合、必要なコネクタ・インタフェースは、使用するコネクタのタイプにより異なります。オプション 121 (モニタ出力) は、アッテネータをバック・リフレクタとして使用する場合には役に立ちません。この出力をオープンにしておくことによる反射戻り光性能の劣化は無視できる程度のもですが、小さいとはいえ、その影響をなくすためにこれを終端する方が良いでしょう。

ソフトウェアの設定

4

アッテネータの反射戻り光に影響を与える因子として、以下の 4 つがあげられます。

1. アッテネータの挿入損失 (INS LOSS)
2. アッテネータのリターン・ロス (RL INPUT)
3. 使用中の基準リターン・ロス (RL REF)
4. フィルタ減衰

リターン・ロス (RL) は、以下の式により計算されます。

$$RL(dB) = -10 \log \left(10^{\frac{-RLInput(dB)}{10}} + \left(1 - 10^{\frac{-RLInput(dB)}{10}} \right) 10^{\frac{-(2(Att(dB)+InsLoss(dB))+RLRef(dB))}{10}} \right)$$

アプリケーションの設定を行う際に、アッテネータの挿入損失、基準リターン・ロス、リターン・ロスの値を修正してください。

アプリケーションの実行中にリターン・ロスの値を修正してください。本装置は、そのフィルタ減衰に必要な値を計算して設定します。

設定の修正

以下の測定を行っていない場合は、バック・リフレクタ・アプリケーションの設定を行う前にこれらの値を測定してください。

- 装置の挿入損失 (第 2 章の「校正設定の例」を参照してください)。
- 装置のリターン・ロス (出力が正しく終端されている場合)
- 基準リターン・ロスの値

4-2 アッテネータを可変バック・リフレクタとして使用する場合

バック・リフレクタ・アプリケーションの設定の開始方法

1. **Back Refl**を押します。
これを押すと、最初のパラメータ (INS LOSS) の修正ができます。
2. Modify キーにより挿入損失を修正します。
3. **Back Refl**を押します。
4. Modify キーにより基準リターン・ロスを修正します。

4



図 4-2. 基準リターン・ロスの値の修正

5. **Back Refl**を押します。
6. Modify キーを使ってアッテネータのリターン・ロスを修正します。
Modify キーを使った修正については第 1 章の「Using the Modify Keys」を参照してください。

パラメータのリセット

バック・リフレクタのパラメータをリセットするには、値がリセットされるまで **Back Refl** を押し続けます (約 2 秒かかります)。

INS LOSS は、2.000dB にリセットされます。

RL REF は、14.700dB にリセットされます (オープン・コネクタにおけるリターン・ロス)。

RL INPUT は、60.000dB にリセットされます。

バック・リフレクタ・アプリケーションの実行

アプリケーションの設定が終了したら、**Exec**を押すだけでアプリケーションが実行されます。

アプリケーションの設定がすでに終わり、装置をアッテネータとして使用中であれば、

1. **Back Refl**を押し、次に
2. **Exec**を押してください。

4

18.99^{dB}

BACKREFL RUNNING

図 4-3. バック・リフレクタ・アプリケーションの実行

ディスプレイの左上に表示されている値は、装置のリターン・ロスです。リターン・ロスの値は、Modify キーを使って修正することができます。

リターン・ロスの設定例

この例では、オプション 201、203 を備えた HP 8156A アッテネータを使用しています。装置の挿入損失を 2.00dB、リターン・ロスを 60.000dB と想定して、装置のリターン・ロスが 20dB になるよう装置を設定します。

4-4 アッテネータを可変バック・リフレクタとして使用する場合

1. ハードウェアを下図のようにセットアップします。

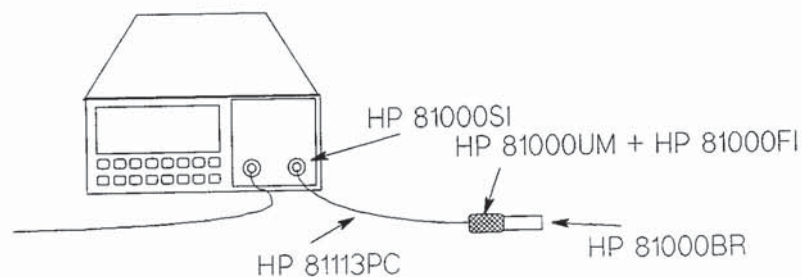


図 4-4. 可変リターン・ロスのためのハードウェア構成

- a. 装置を電源に接続します。
 - b. 装置の電源をオンにします。
2. 装置をリセットします。

注記



他でこの装置を使用中の場合は、リセットする前にその使用者と相談するか、または、後で呼び出せるようその設定を格納しておいてください。

- a. **Recall** を押します。
 - b. **Exec** を押します。
3. HP 81000BR 基準リフレクタのリターン・ロス基準値を設定します。
 - a. **Back Refl** を 2 回押して RL REF パラメータを選択します。
 - b. Modify キーを使って値を 0.180dB に設定します。
 4. **Exec** を押してアプリケーションをスタートさせます。
 5. Modify キーを使ってリターン・ロスの値を 20.000dB に設定します。

システムのセットアップ

本章では、アッテネータの様々なシステム・パラメータを設定する方法について説明します。

HP-IB アドレスの設定

アッテネータの HP-IB アドレスを設定するには、

1. **Syst** を押します。
2. Modify キーを使って ADDRESS の値を修正します。

HP-IB アドレスのリセット

ADDRESS をリセットするには、値がリセットされるまで **Syst** を押し続けます (約 2 秒かかります)。

ADDRESS は 28 にリセットされます。

HP-IB コマンド・セットの選択

本装置には、HP-IB を通じてプログラムするための 2 つのコマンド・セットがあります。1 つは、Standard Commands for Programmable Instruments (SCPI) に基づくもので、もう 1 つは、HP 8157A 光アッテネータのコマンド・セットをシミュレーションしたものです。

コマンド・セットを選択して使用するには、

1. COMMANDS がディスプレイの下方に表示されるまで、**Syst** を繰り返し押します。

2. Modify キーを使ってコマンド・セットを選択します (8156SCPI は SCPI のコマンド・セットで、8157SIM は 8157 のシミュレーションです)。
3. 電源を一度入れ直して (装置の電源を一度オフにし、再度電源を投入し直して)、選んだコマンド・セットをアクティブにしてください。

コマンド・セットのリセット

COMMANDS をリセットするには、値がリセットされるまで **Syst** を押し続けてください (約 2 秒かかります)。

電源を一度入れ直して (装置の電源を一度オフにし、再度電源を投入し直して)、選んだコマンド・セットをアクティブにしてください。

COMMANDS は 8156SCPI にリセットされます。

5

波長校正とその機能の選択

フィルタ上の各ポイントにおける減衰は波長により異なります。この相関関係は測定され、装置内に記憶されて、ユーザーがこの相関関係を補正するためにその波長用に入力した値とともに使われます。これを波長校正データと呼びます。

工場出荷時に測定され、装置に格納された波長校正データのほか、メモリ内には、ユーザー自身の校正データ設定を格納するためのスペースが確保されています。

波長校正データを使用するにあたっては、以下の 2 点について選択します。

このデータを、波長と減衰の相関関係を補正するためのフィルタの位置決めに使用するかどうか。

工場出荷時の波長校正データを使うか、あるいはユーザーが入力したデータを使うか。

5-2 システムのセットアップ

波長校正機能の設定

この補正により、以下のことが可能です。

- 減衰が一定になるようフィルタの再位置決めを行う。
- 波長依存性を表示するためのディスプレイの減衰率を変更する。これは、未知の光源のための波長を設定するために使われます (表示された減衰が測定された減衰と一致するまで波長を変更してください)。

波長校正データの機能を設定するには、

1. ディスプレイの下方に LAMBD CAL が表示されるまで **(Sys)** を繰り返し押します。
2. Modify キーを使って波長校正データ機能を選択します。
波長校正データの機能が表示されないようにするには、LAMBD CAL を OFF にします。
これにより減衰の値が固定され、フィルタの位置が変わります。
フィルタの位置を固定し、波長校正データ機能が表示されるようにするには、LAMBD CAL を ON にします。

ON のときは、LAMBD CAL がディスプレイの左下に表示されます (USER CAL がオンのときは U/L-CAL が表示されます)。

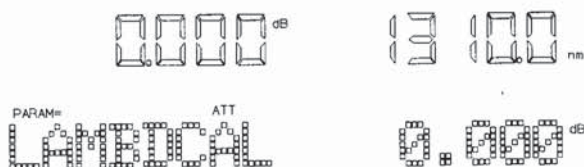


図 5-1. ディスプレイ上の LAMBD CAL インジケータ

波長校正データ機能のリセット

LAMBD CAL をリセットするには、値がリセットされるまで **(Sys)** を押し続けてください (約 2 秒かかります)。

LAMBD CAL は OFF にリセットされます。

波長校正データの選択

ユーザー波長校正データは HP-IB を通じて入力します。測定項目やデータ入力方法については第 8 章の「ユーザー校正コマンド」を参照してください。

独自の波長校正データを使用することにより、アッテネータを使ってハードウェア構成の波長依存性全体を補正することができます。

注記



温度変化のある環境で本装置を使用する場合は、ユーザー波長校正データを使わないでください。ユーザー波長校正データは、温度の変化に対応できません。

波長校正データを選択して使うには、

5

1. ディスプレイの下方に USERCAL が表示されるまで繰り返し **Syst** を押します。

2. Modify キーを使って波長校正データを選択します。

OFF は、工場出荷時の波長校正データが使用されていることを示しています。

ON は、ユーザー波長校正データが使用されていることを示しています。

ON のときは、USERCAL がディスプレイの左下に表示されます (LAMBDCAL がオンの場合は U/L-CAL が表示されます)。

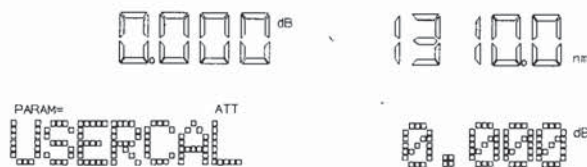


図 5-2. ディスプレイ上の USERCAL インジケータ

波長校正データ設定のリセット

USERCAL をリセットするには、値がリセットされるまで **Syst** を押し続けます (約 2 秒かかります)。

USERCAL は OFF にリセットされます。

5-4 システムのセットアップ

スルー・パワー・モードの選択

スルー・パワー・モードでは、減衰ではなく、アッテネータを通過したパワー（出力におけるパワー）をディスプレイに表示します。

スルー・パワー・モードが選択されると、減衰率（単位 dB）がスルー・パワーの値（単位 dBm）になります。

つまり、減衰率が 32.000dB のときに、絶対パワー・モードをオンにすると、スルー・パワーの基本値は 32.000dBm になります。

アッテネータの出力におけるパワーを測定し、次に校正係数（第 2 章の「校正係数の入力」参照）を使って、減衰率を、スルー・パワーの基本値として使うために必要な値に設定します。

$$Cal_{New} = (ThroughPower_{Base} - Att) + Cal_{Current}$$

校正係数を設定したら、

1. ディスプレイの下方に THRUPOWER が表示されるまで **Syst** を繰り返し押します。
2. ON を選択してスルー・パワー・モードに切り換えます。

スルー・パワー係数はディスプレイの左上に表示されます。これは、**Att** を押し、Modify キーを使って修正することができます（第 1 章の「Using the Modify Keys」参照）。

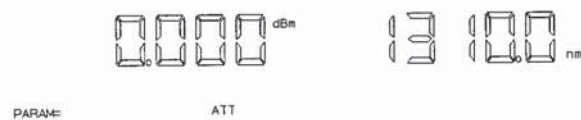


図 5-3. スルー・パワー・モードのディスプレイ

スルー・パワー・モードの選択取り消し

スルー・パワー・モードをオフに切り換えると、最後に設定された校正係数がアクティブになり、フィルタ減衰が変化しないよう減衰率が設定されます。

1. ディスプレイ下方に THRUPOWER が表示されるまで **(Syst)** を繰り返し押します。
2. OFF を選択してスルー・パワー・モードをオフに切り換えます。

スルー・パワー・モードのリセット

THRUPOWER をリセットするには、値がリセットされるまで **(Syst)** を押し続けます (約 2 秒かかります)。

THRUPOWER は OFF にリセットされます。

5

ディスプレイの明るさの設定

このパラメータはディスプレイの明るさを設定するものです。明るさを設定するには、

1. ディスプレイの下方に BRIGHT が表示されるまで **(Syst)** を繰り返し押します。
2. Modify キーを使って明るさを設定します。

ディスプレイの明るさのリセット

BRIGHT をリセットするには、値がリセットされるまで **(Syst)** を押し続けます (約 2 秒かかります)。

BRIGHT はリセットされると最高の明るさになります。

電源オン時に使われた設定の選択

このパラメータでは、電源オン時に使われた設定を選択します。

1. ディスプレイの下方に P ON SET が表示されるまで **Syst** を繰り返し押します。
2. Modify キーを使って設定を選択します。

LAST は、装置の電源をオフにしたときに使われていた設定です。

DEFAULT は、デフォルトの設定です。

数字は、ユーザーが設定をセーブした設定場所の番号を示しています。

電源オン時の設定のリセット

P ON SET をリセットするには、値がリセットされるまで **Syst** を押し続けます (約 2 秒かかります)。

P ON SET は LAST にリセットされます。

Enb/Dis のロックアウト

これは、本装置が HP-IB を通じて使用されているときの、シャッター・イネーブル・キーとシャッター・ディスエーブル・キーの動作を選択するものです。

1. ディスプレイの下方に SHUTTER が表示されるまで **Syst** を繰り返し押します。
2. Modify キーを使って設定を選択します。

NORMAL は、通常通り、**Enb/Dis** によりシャッターのイネーブルやディスエーブルが行えることを示しています。

LOCKOUT は、本装置が HP-IB を通じて使用されているときに、**Enb/Dis** によりシャッターのイネーブルやディスエーブル (ローカル・ロックアウト) が行えないことを示しています。

Enb/Dis ロックアウトのリセット

SHUTTER をリセットするには、値がリセットされるまで **Syst** を押し続けます (約 2 秒かかります)。

SHUTTER は NORMAL にリセットされます。

電源オン時におけるシャッタ状態の選択

これは、電源オン時のシャッタの開閉状態を選択するものです。

1. ディスプレイの下方に SHUTTER@PON が表示されるまで **Syst** を繰り返し押します。
2. Modify キーを使って設定を選択します。

DIS は、電源オン時にシャッタがディスエーブルされることを示しています。

LAST は、シャッタが、装置の電源オフ時に使われていた状態に設定されていることを示しています。

5

電源オン時のシャッタ状態をリセットする

SHUTTER@PON をリセットするには、値がリセットされるまで **Syst** を押し続けます (約 2 秒かかります)。

SHUTTER@PON は LAST にリセットされます。

ディスプレイ分解能の設定

このパラメータは、ディスプレイ上での減衰率と校正係数の分解能を設定するものです。

1. ディスプレイの下方に RESOLUT が表示されるまで **Syst** を繰り返し押します。
2. Modify キーを使って設定を選択します。

1/100 は、分解能を 0.01 に設定します。

1/1000 は、分解能を 0.001 に設定します。

5-8 システムのセットアップ



ディスプレイ分解能のリセット

RESOLUT をリセットするには、値がリセットされるまで **Syst** を押し続けます (約 2 秒かかります)。

RESOLUT は 1/100 にリセットされます。

設定の記憶と呼び出し

本章では、装置の設定をメモリに記憶させたり、メモリから呼び出したりする方法について説明します。

設定内容は、波長、校正係数、減衰率、アプリケーション・パラメータのすべて、ディスプレイ分解能を除くシステム・パラメータ、電源オン時設定、HP-IB アドレス、およびコマンド・セットです。

設定の記憶

現在の装置設定を記憶するには、

1. **Store** を押します。
2. **↑** または **↓** を使って、設定を記憶させたい場所を選択します。
3. **Exec** を押します。

設定の呼び出し

装置のリセット

装置をリセットするには、デフォルト設定を呼び出す必要があります。

1. **Recall**を押します。DEFAULT の位置がディスプレイに表示されます。



図 6-1. デフォルト設定を呼び出したときのディスプレイ

2. **Exec**を押します。

ユーザー設定の呼び出し

記憶されている設定を呼び出すには、

6

1. **Recall**を押します。
2. **↑**または**↓**を使って、呼び出したい設定がある場所を選択します。
3. **Exec**を押します。

6-2 設定の記憶と呼び出し

アッテネータのプログラミング

本章では、アッテネータをリモート制御する方法について概説します。アッテネータの実際のコマンドについての説明は、以後の章で扱います。本章に記されている情報は、本アッテネータ特有のもので、また、読者がすでに HP-IB のプログラミングに慣れていることを前提としています。

HP-IB インタフェース

本アッテネータで使われているインタフェースは、HP-IB (ヒューレット・パッカード・インタフェース・バス) です。

これは、コントローラと、アッテネータなどの外部装置との間の通信に使われるインタフェースです。HP-IB は、IEEE 標準 488-1978、ANSI 標準 MC 1.1、IEC 推奨 625-1 に準拠しています。

HP-IB について余り知識がない場合は、以下の文献を参考にしてください。

- ヒューレット・パッカード社編、『Tutorial Description of Hewlett-Packard Interface Bus』 (ヒューレット・パッカード・インタフェース・バスの説明) 1987
- The International Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) 『IEEE Standard 488.1-1987, IEEE Standard Digital Interface for Programmable Instrumentation』 (IEEE 標準 488.1-1987、プログラム可能な装置のための IEEE 標準デジタル・インタフェース) New York, NY, 1987
- The International Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) 『IEEE Standard 488.2-1987, IEEE Standard Codes, Formats, Protocols and Common Commands For Use with ANSI/IEEE Std 488.1-1987』 (IEEE 標準 488.2-1987、ANSI/IEEE Std 488.1-1987 に準拠の製品と一緒に使用する IEEE 標準コード、フォーマット、プロトコル、共通コマンド) New York, NY, 1987

また、IEEE-488.2 標準以外のコマンドは、SCPI (Standard Commands for Programmable Instruments/プログラム可能な装置のための標準コマンド) に基づいて規定されています。SCPI や、SCPI プログラミング技術の紹介については、以下の文献をご参照ください。

- Hewlett-Packard Press (Addison-Wesley Publishing Company, Inc) 『A Beginners Guide to SCPI』 (SCPI ビギナーズ・ガイド) Barry Eppler. 1991.
- The SCPI Consortium 『Standard Commands for Programmable Instruments』 (プログラム可能な装置のための標準コマンド) これは、定期的に様々な出版社から出版されています。このマニュアルの入手方法については、お近くの当社営業所にお問い合わせください。

本アッテネータは、IEEE 標準 488.1 や 488.2. に準拠した方法で HP-IB とインタフェース接続されています。下の表は、アッテネータが持つインタフェース機能のサブセットです。

表 7-1. HP-IB の機能

| ニーモニック | 機能 |
|--------|--|
| SH1 | 完全なソース・ハンドシェーク機能 |
| AH1 | 完全なアクセプタ・ハンドシェーク機能 |
| T6 | 基本トーカー; シリアル・ポーリング; リスンに指定される場合はトークに指定されない |
| L4 | 基本リスナ; トークに指定される場合はリスンに指定されない; リスン・オンリではない |
| SR1 | 完全なサービス・リクエスト機能 |
| RL1 | 完全なリモート/ローカル機能 |
| PP0 | パラレル・ポーリング機能なし |
| DC1 | デバイス・クリア機能 |
| DT0 | デバイス・トリガ機能なし |
| C0 | コントローラ機能なし |

7

7-2 リモート制御

HP-IB アドレスの設定

HP-IB アドレスの設定はフロント・パネルからのみ行えます。第 5 章の「HP-IB アドレスの設定」を参照してください。

HP-IB のデフォルト・アドレスは 28 です。

装置の制御をローカルに戻す方法

装置がリモート制御されている場合、使用できるキーは Local と **Enb/Dis** のみです。

Local キーにより、装置の制御をローカルに戻すことができます。ローカル・ロックアウトがイネーブルされているときは Local の操作はできません。**Enb/Dis** により、アッテネータからの出力のイネーブルとディスエーブルを行います。SHUTTER が LOCKOUT に設定されている場合は、**Enb/Dis** は操作できません (第 5 章の「**Enb/Dis** のロックアウト」を参照してください)。

アッテネータによるメッセージの受信と伝送

アッテネータは、入力および出力待ち行列を用いてメッセージの交換を行います。エラー・メッセージは別のエラー待ち行列に保持されます。

入力待ち行列の働き

入力待ち行列は FIFO (先入れ先出し) 方式です。受信されるバイトは、以下のように入力待ち行列に入れられます。

1. バイトを受信
 - a. 出力待ち行列のクリア
 - b. ビット 7 (MSB) のクリア
2. ストリング内やバイナリ・ブロック内では修正は行われません。ストリングやバイナリ・ブロックの外側では以下の修正が行われます。
 - a. 小文字が大文字に変換される。

7

- b. $00_{16} \sim 09_{16}$ および $0B_{16} \sim 1F_{16}$ の文字は、スペース (20_{16}) に変換される。
 - c. 2 個以上のブランクはブランク 1 つに変換される。
3. 文字と一緒に送られた EOI (End Or Identify、終了または確認) は、改行 (LF, $0A_{16}$) に先行する文字として入力待ち行列に入れられます。EOI が LF と一緒に送られた場合、入力待ち行列に入るのは LF1 つだけです。
 4. LF 文字が受信された場合、または入力待ち行列が一杯の場合、パーサが開始します。

入力待ち行列のクリア

電源をオフにするか、または、Device Interface Clear (装置インタフェース・クリア) 信号を送信すると、入力待ち行列内のまだ実行されていないコマンドは失われます。

出力待ち行列

出力待ち行列には、クウェリ・メッセージに対する応答が含まれています。アッテネータは、コントローラからトーカーとして指定された場合、出力待ち行列のデータをすべて伝送します。

各応答メッセージは LF ($0A_{16}$)、EOI=TRUE で終わっています。クウェリが何も受信されない場合、またはクウェリにエラーがあった場合は、出力待ち行列は空のままです。

出力待ち行列にデータがある場合はいつも、メッセージ利用可能 (MAV-Message Available) ビット (ビット 4) がステータス・バイト・レジスタに設定されます。

エラー待ち行列

- 7 エラー待ち行列に入る長さは 30 エラーです。これは FIFO (先入れ先出し) 待ち行列方式です。つまり、最初に読み出されたエラーは最初に発生したエラーです。新しいエラーが発生すると、すでに同じエラーが存在していない場合のみ、待ち行列に加えられます。待ち行列内に 30 以上のエラーが入れられると、待ち行列の最後のメッセージとして '350 <Queue Overflow>' というメッセージが入れられます。

プログラミングと構文規約に関する注意

プログラム・メッセージは、ユーザーからアッテネータに送られたコマンドやクウェリを含むメッセージです。以下は、プログラム・メッセージに関する規約です。

- 大文字と小文字の両方を使用できます。
- 1つのメッセージで複数のコマンドを送ることができます。各コマンドは、セミコロン (;) で区切る必要があります。
- プログラム・メッセージの終了は、改行 (LF) 文字または End-Of-Identify (EOI) を伴う文字で示します。
- 有効な数値/単位の組合せを任意に使用できます。

例 1500nm、1.5 μ m、1.5e-6m はすべて同じです。

単位を指定しない場合は、デフォルトの単位が使用されます。コマンドのデフォルト単位については、次章のコマンドの説明で扱います。

ショート・フォームとロング・フォーム

本装置は、ショート・フォームとロング・フォームいずれのメッセージも受け付けます。例えば、:INPUT:WAVELENGTH 1313 というメッセージはロング・フォームです。このメッセージのショート・フォームは:INP:WAV 1313 となります。

本書に記されたメッセージは大文字と小文字の両方を使って書かれています。大文字は、メッセージのショート・フォームに使われます。例えば、上のコマンドは、:INPut:WAVelength となります。

メッセージ内の最初のコマンドまたはクウェリの場合は、最初のコロンを省くこともできます。つまり、上記の例は INP:WAV 1313 と送ることもできます。

7

コマンドとクウェリの構文

角かっこで囲まれた文字はその通り送る必要があります。

角かっこで <... > で囲まれた文字は、ユーザーが送るデータ、またはユーザーが応答として受け取るデータであることを示しています。実際のメッセージの中ではこの角かっこをタイプするわけではありません。これらの項目の記述は構文の記述に基づきます。最も一般的なものを以下に示します。

文字列 は ASCII データです。文字列とは、最初と最後が”または’で囲まれたものです。

値 は整数 (12)、小数 (34.5) または指数 (67.8E-9) の形で表された数値データです。

wsp はホワイト・スペースです。

その他の種類のデータについても必要に応じて記述されます。

大かっこ ([...]) で囲まれた文字は、メッセージに入れることのできるオプション情報を示しています。

縦線 (|) は、いずれかのデータを選択することを示しています。例えば、 $a|b$ は、両方ではなく、 a または b のどちらか一方を使用することを示しています。読みやすくするためにスペースを挿入することができますが、余分なスペースは無視されます。

リモート・コマンド

本章では、HP-IB で使用するリモート・コマンドを列挙して説明します。

このコマンド・セットの他にも、HP 8156A は HP 8157A のコマンド・セットをシミュレートすることができます。HP 8157A のコマンドは、付録 F にまとめられています。コマンド・セットの選択法については、第 5 章の「HP-IB コマンド・セットの選択」を参照してください。

リモート・コマンドを記述するときは、大文字で書かれている部分の入力が必須です。小文字で書かれている部分も入力できますが、この部分はオプションです。

単位

下の表は、単位および使用できるすべてのニーモニックをまとめたものです。

表 8-1. 単位および使用できるニーモニック

| 単位 | デフォルト | ニーモニック |
|-------------|-------|-------------------|
| deciBel | DB | DB |
| deciBel/1mW | DBM | DBM DBMW |
| meter | M | PM, NM, UM, MM, M |

コマンドで単位が指定される場合はデフォルトだけが示されていますが、上記のすべてのニーモニックが使えます。

コマンド一覧

表 8-2. 共通コマンド一覧

| コマンド | パラメータ/応答 | 最小値 | 最大値 | 機能 |
|-------|----------|-----|-------|-------------------------|
| *CLS | | | | クリア・ステータス・コマンド |
| *ESE | <値> | 0 | 255 | 標準イベント・ステータス・イネーブル・コマンド |
| *ESE? | <値> | 0 | 255 | 標準イベント・ステータス・イネーブル・クウェリ |
| *ESR? | <値> | 0 | 255 | 標準イベント・ステータス・レジスタ・クウェリ |
| *IDN? | <文字列> | | | 識別クウェリ |
| *OPC | | | | オペレーション完了コマンド |
| *OPC? | <値> | | | オペレーション完了クウェリ |
| *OPT? | <文字列> | | | オプション・クウェリ |
| *RCL | <記憶場所> | 0 | 9 | 装置設定呼び出し |
| *RST | | | | リセット・コマンド |
| *SAV | <記憶場所> | 1 | 9 | 装置設定セーブ |
| *SRE | <値> | 0 | 255 | サービス・リクエスト・イネーブル・コマンド |
| *SRE? | <値> | 0 | 255 | サービス・リクエスト・イネーブル・クウェリ |
| *STB? | <値> | 0 | 255 | ステータス・バイト読み取り・クウェリ |
| *TST? | <値> | 0 | 65535 | セルフテスト・クウェリ |
| *WAI | | | | 待機コマンド |

表 8-3. コマンド・リスト

| コマンド | パラメータ 応答 | 単位 | 最小値 | 最大値 | デフォルト |
|-------------------|-----------------|-----|-----------|-----------|----------|
| :DISPlay | | | | | |
| :BRIGhtness | <値> | | 0 | 1 | |
| :BRIGhtness? | <値> | | | | |
| :DISPlay | | | | | |
| :ENABle | OFF\|ON\|0\|1 | | | | |
| :ENABle? | 0\|1 | | | | |
| :INPut | | | | | |
| :ATTenuation | <値>\|MIN\|DEF\|MAX | DB | 0.000dB† | 60.000dB† | 0.000dB† |
| :ATTenuation? | <値> | DB | | | |
| :ATTenuation? MIN | <値> | DB | | | |
| :ATTenuation? DEF | <値> | DB | | | |
| :ATTenuation? MAX | <値> | DB | | | |
| :INPut | | | | | |
| :LCMode | OFF\|ON\|0\|1 | | | | |
| :LCMode? | 0\|1 | | | | |
| :INPut | | | | | |
| :OFFSet | <値>\|MIN\|DEF\|MAX | DB | -99.999dB | 99.999dB | 0.000dB |
| :DISPlay | | | | | |
| :OFFSet? | <値> | DB | | | |
| :OFFSet? MIN | <値> | DB | | | |
| :OFFSet? DEF | <値> | DB | | | |
| :OFFSet? MAX | <値> | DB | | | |
| :INPut | | | | | |
| :WAVelength | <値>\|MIN\|DEF\|MAX | M | 1200nm | 1650nm | 1310nm |
| :WAVelength? | <値> | M | | | |
| :WAVelength? MIN | <値> | M | | | |
| :WAVelength? DEF | <値> | M | | | |
| :WAVelength? MAX | <値> | M | | | |
| :OUTPut | | | | | |
| :APMode | OFF\|ON\|0\|1 | | | | |
| :APMode? | 0\|1 | | | | |
| :OUTPut | | | | | |
| :POWer | <値>\|MIN\|DEF\|MAX | DBM | 0.000dB† | 60.000dB† | 0.000dB† |
| :POWer? | <値> | DBM | | | |
| :POWer? MIN | <値> | DBM | | | |
| :POWer? DEF | <値> | DBM | | | |
| :POWer? MAX | <値> | DBM | | | |

表 8-3. コマンド・リスト (続き)

| コマンド | パラメータ 応答 | 単位 | 最小値 | 最大値 | デフォルト |
|---------------|---------------------------|-----|------------------|----------|-------|
| :OUTPut | | | | | |
| [:STATe] | OFF\|ON\|0\|1 | | | | |
| [:STATe?] | 0\|1 | | | | |
| :APOWeron | DIS\|LAST\|0\|1 | | | | |
| :APOWeron? | 0\|1 | | | | |
| :STATus | | | | | |
| :OPERation | | | | | |
| [:EVENT?] | <値> | | | | |
| :CONDition? | <値> | | | | |
| :ENABle | <値> | | | | |
| :ENABle? | <値> | | | | |
| :NTRansition | <値> | | | | |
| :NTRansition? | <値> | | | | |
| :PTRansition | <値> | | | | |
| :PTRansition? | <値> | | | | |
| :QUESTionable | | | | | |
| [:EVENT?] | <値> | | | | |
| :CONDition? | <値> | | | | |
| :ENABle | <値> | | | | |
| :ENABle? | <値> | | | | |
| :NTRansition | <値> | | | | |
| :NTRansition? | <値> | | | | |
| :PTRansition | <値> | | | | |
| :PTRansition? | <値> | | | | |
| :PRESet | | | | | |
| :SYSTem | | | | | |
| :ERRor? | <値> | | -32768 | 32767 | |
| :UCALibration | | | | | |
| :STARt | <開始値> , <ステップ値> | M,M | 1200nm, 0.01nm † | | |
| :STARt? | <開始値> , <ステップ値> , <ステップ数> | M,M | | | |
| :STATe | OFF\|ON\|0\|1 | | | | |
| :STATe? | 0\|1 | | | | |
| :STOP | | | | | |
| :VALue | <値> | DB | -99.999dB | 99.999dB | |
| :VALue? | <値> | DB | | | |

8

† これらは指定された最小値および最大値で、この場合の校正係数 (:INPut:OFFSet) はゼロに設定されています。実際の値は、装置および校正係数により異なります。

8-4 リモート・コマンド

‡ これらの値は相互に依存しています。開始値 + ((ステップ数 - 1) × ステップ値) ≤ 1650nm

共通コマンド

IEEE 488.2 標準には、共通コマンドと呼ばれる予約コマンドがあります。これらのコマンドの先頭にはアスタリスクが付いています。この標準を使用している装置では、これらのコマンドの一部を必ず取り入れなくてはなりません。その他は任意となります。本章では、取り入れられた共通コマンドについて説明します。

共通のステータス情報

共通のステータス情報用に4つのレジスタがあります。このうちの2つはステータス・レジスタで、残りの2つはイネーブル・レジスタです。これらのレジスタは IEEE 標準 488.2-1987 に準拠しています。これらのレジスタの説明については、「*ESE」、「*ESR?」、「*SRE」、「*STB?」を参照してください。

次の図は、レジスタの構成を示したものです。

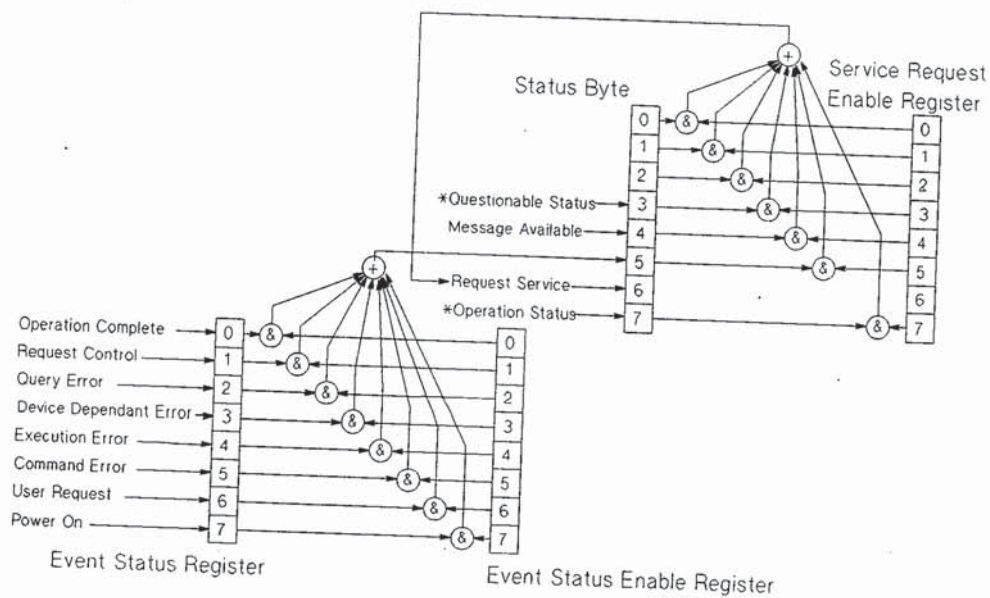


図 8-1. 共通のステータス・レジスタ

*クォエッションナブル・ステータス・ツリーとオペレーション・ステータス・ツリーについては、「STATUS コマンド」で説明しています。

注記

これらのレジスタの中の使われていないビットは、ユーザーの読み取り時には 0 を返します。



SRQ、サービス・リクエスト

ステータス・バイト・レジスタのビットが 0 → 1 になり、また、サービス・リクエスト・イネーブル・マスク内の対応ビットが設定されると、サービス・リクエスト (SRQ) が発生します。

8-6 リモート・コマンド

リクエスト・サービス (RQS) ビットは、SRQ の発生と同時に 1 に設定されます。このビットがリセットされるのは、シリアル・ポーリングにより読み取られたときだけです。RQS ビットは、SRQ の発生原因となった条件には影響されません。シリアル・ポーリング・コマンドは、ステータス・バイト・レジスタの値を変数に転送します。

*CLS

構文 *CLS

定義 *CLS コマンドは、以下のものをクリアします。

- エラー待ち行列
- 標準イベント・ステータス・レジスタ (ESR)
- ステート・バイト・レジスタ (STB)

*CLS コマンドが実行されると、装置は、次のコマンドを待機する状態になります。このコマンドを使用しても装置の設定は影響を受けませんが、*OPC/*OPC?はキャンセルされます。

*CLS コマンドが、プログラム・メッセージ・ターミネータの直後に発生すると、出力待ち行列と MAV (ステータス・バイト・レジスタのビット 4) がクリアされ、また、ステータス・バイト・レジスタの条件ビット 2-0 がゼロであれば、MSS (ステータス・バイト・レジスタのビット 6) もゼロとなります。

例 OUTPUT 728;"*CLS"

*ESE

構文 *ESE <wsp><値>
 $0 \leq \text{値} \leq 255$

定義 *ESE コマンドは標準イベント・ステータス・イネーブル・レジスタ (ESE) 内のビットを設定します。これは、標準イベント・ステータス・レジスタ (ESR) 内の対応ビットをイネーブルします。

このレジスタは、以下の場合にクリアされます。

- 電源オン時
- 値ゼロの送信時

このレジスタは、コマンド*RST や*CLS では変更されません。

| ビット | ニーモニック | ビット値 |
|-----|--------------|------|
| 7 | 電源オン | 128 |
| 6 | ユーザー・リクエスト | 64 |
| 5 | コマンド・エラー | 32 |
| 4 | 実行エラー | 16 |
| 3 | デバイス依存エラー | 8 |
| 2 | クウェリ・エラー | 4 |
| 1 | リクエスト・コントロール | 2 |
| 0 | オペレーション完了 | 1 |

イベント・ステータス・イネーブル・レジスタ

*ESE?

標準イベント・ステータス・イネーブル・クウェリは、標準イベント・ステータス・イネーブル・レジスタの内容を返すものです。

例

OUTPUT 728; "*ESE 21"

OUTPUT 728; "*ESE?"

ENTER 728; A\$

*ESR?

構文

*ESR?

定義

標準イベント・ステータス・レジスタ・クウェリは、標準イベント・ステータス・レジスタの内容を返すものです。このレジスタは、読み取られた後にクリアされます。

$0 \leq \text{内容} \leq 255$

| ビット | ニーモニック | ビット値 |
|-----|--------------|------|
| 7 | 電源オン | 128 |
| 6 | ユーザー・リクエスト | 64 |
| 5 | コマンド・エラー | 32 |
| 4 | 実行エラー | 16 |
| 3 | デバイス依存エラー | 8 |
| 2 | クウェリ・エラー | 4 |
| 1 | リクエスト・コントロール | 2 |
| 0 | オペレーション完了 | 1 |

標準イベント・ステータス・レジスタ

例

```
OUTPUT 728;"*ESR?"
ENTER 728; A$
```

*IDN?

構文

*IDN?

定義

これは識別クウェリで、これにより、装置に対し装置自体をインタフェース上で識別するよう命令します。

応答: HEWLETT-PACKARD, HP8156A, mmmmmmmmmmm, n.nn

HEWLETT-PACKARD: メーカー

HP8156A: デバイス・モデル番号

mmmmmmmmmm: シリアル番号 (表示されません)

n.nn: ファームウェア・バージョン・レベル

例

```
DIM A$ [100]
OUTPUT 728;"*IDN?"
ENTER 728; A$
```

*OPC

構文

*OPC

定義

装置は、入力待ち行列内のすべてのプログラム・メッセージ単位を分析・実行し、オペレーション完了ビットを標準イベント・ステータス・レジスタ (ESR) に設定します。このコマンドにより、前のコマンドの実行が完了しないうちに入力待ち行列が一杯になることが避けられます。

*OPC?

入力待ち行列内のすべてのプログラム・メッセージを分析・実行するクエリです。これが完了すると、出力待ち行列に ASCII '1' が入ります。コマンドを解釈してから待ち行列へ '1' を入れるまでには少し遅れがあります。

例

```
OUTPUT 728;"*CLS;*ESE 1;*SRE 32"  
OUTPUT 728;"*OPC"
```

```
OUTPUT 728;"*CLS;*ESE 1;*SRE 32"  
OUTPUT 728;"*OPC?"  
ENTER 728;A$
```

*OPT?

構文

*OPT?

定義

このクエリは、アッテネータにインストールされたオプションを含む文字列を返すものです。コマンドで区切られた3つのフィールドからなります。装置内にオプションがない場合、対応するフィールドからは "0" が返されます。

この3つのフィールドは、それぞれ、High Performance, Monitor Output, High Return Loss (高性能、モニタ出力、高リターン・ロス) です。例えば、オプション 201 (高性能、高リターン・ロスのバージョン) を使った場合、返されるストリングは High Performance, 0, High Return Loss となります。

例

```
OUTPUT 728;"*OPT?"  
ENTER 728;A$
```

*RCL

構文

*RCL <wsp> <記憶場所>

0 ≤ 記憶場所 ≤ 9

定義

内部 RAM の装置設定を実際の装置設定とします (ただし、HP-IB のアドレスまたはパーサ、減衰分解能または電源オン設定は含まれません)。

ユーザー設定を 1-9 の記憶場所から呼び出せます。「*SAV」を参照してください。記憶場所 0 にはデフォルト設定が含まれており、これは、*RST により得られる設定と同じです。

例

OUTPUT 728;"*RCL 3"

*RST

構文

*RST

定義

ROM に記憶されたリセット設定 (デフォルト設定) が実際の設定になります。

装置状態: 装置は、コマンド待ちのアイドル状態となります。

以下のものは変更されません。

- HP-IB (インタフェース) のステート
- 装置インタフェース・アドレス
- 出力待ち行列
- サービス・リクエスト・イネーブル・レジスタ (SRE)
- 標準イベント・ステータス・イネーブル・レジスタ (ESE)

リセット状態のコマンドとパラメータは、次の表にまとめられています。

表 8-4. リセット状態 (デフォルト設定)

| パラメータ | リセット値 |
|---|------------------------|
| 減衰率 (Attenuation Factor) | 0dB |
| 校正係数 (Calibration Factor) | 0dB |
| 波長 (Wavelength) | 1310nm |
| 掃引 (Sweep) | Manual |
| | 開始 (Start) |
| | 終了 (Stop) |
| | ステップ (Step) |
| | 待ち時間 (Dwell) |
| 反射戻り光 (Back Refl.) | 挿入損失 (Ins.Loss) |
| | リターン・ロス基準値 (RL Ref) |
| | リターン・ロス-入力値 (RL-Input) |
| 工場校正 (λ Cal) | 60.00dB |
| ユーザー校正 (User Cal) | Off |
| スルー・パワー・モード (Through Power Mode) | Off |
| ディスプレイの明るさ (Display Brightness) | Off |
| 電源オン設定 (Power On Setting) | Full |
| HP-IB でのシャッタ・イネーブル (Shutter enable under HP-IB) | Last |
| 電源オン時におけるシャッタ (Shutter at Power ON) | Normal |
| 分解能 (Resolution) | Disabled |
| | 1/100 |

例 OUTPUT 728;"*RST"

***SAV**

構文 *SAV <wsp> <記憶場所>

1 ≤ 記憶場所 ≤ 9

定義 装置設定は RAM に記憶されます。設定は、記憶場所 1~9 に格納することができます。セーブされる設定の範囲は、「*RST」で説明した標準設定の範囲と同じです。

例 OUTPUT 728;"*SAV 3"

*SRE

構文

*SRE <wsp> <値>

$0 \leq \text{値} \leq 255$

定義

サービス・リクエスト・イネーブル・コマンドは、サービス・リクエスト・イネーブル・レジスタにビットを設定します。これは、対応するステータス・バイト・レジスタ・ビットをイネーブルします。

このレジスタは、以下の場合にクリアされます。

- 電源オン時
- 値ゼロの送信時

このレジスタは、*RST および *CLS のコマンドでは変更されません。

| ビット | ニーモニック | ビット値 |
|-----|------------------|------|
| 7 | オペレーション・ステータス | 128 |
| 6 | リクエスト・ステータス | 64 |
| 5 | イベント・ステータス・バイト | 32 |
| 4 | メッセージ送出 | 16 |
| 3 | クウェッションナブル・ステータス | 8 |
| 2 | 未使用 | 0 |
| 1 | 未使用 | 0 |
| 0 | 未使用 | 0 |

サービス・リクエスト・イネーブル・レジスタ

注記

ビット 6 はマスクできません。



*SRE?

サービス・リクエスト・イネーブル・クウェリは、サービス・リクエスト・イネーブル・レジスタの内容を返すものです。

例

```
OUTPUT 728;"*SRE 48"
```

```
OUTPUT 728;"*SRE?"
```

```
ENTER 728; A$
```

*STB?

構文

*STB?

定義

読み取りステータス・バイト・クウェリは、ステータス・バイト・レジスタの内容を返すものです。

0 ≤ 内容 ≤ 255

| ビット | ニーモニック | ビット値 |
|-----|------------------|------|
| 7 | オペレーション・ステータス | 128 |
| 6 | リクエスト・ステータス | 64 |
| 5 | イベント・ステータス・バイト | 32 |
| 4 | メッセージ送出 | 16 |
| 3 | クウェッションナブル・ステータス | 8 |
| 2 | 未使用 | 0 |
| 1 | 未使用 | 0 |
| 0 | 未使用 | 0 |

ステータス・バイト・レジスタ

8

例

```
OUTPUT 728;"*STB?"
```

```
ENTER 728; A$
```

*TST?

構文

定義

*TST?

セルフテスト・クウェリは、装置に対し、セルフテストを行ってテスト結果を出力待ち行列に入れるよう、命令するものです。

返される値: $0 \leq \text{値} \leq 65535$ この値は、各テストの結果の総和です。

| ビット | ニーモニック | ビット値 |
|-----|-----------------|------|
| 8 | カウンタ | 256 |
| 7 | アナログ-デジタル・コンバータ | 128 |
| 6 | 一般 DSP ハードウェア | 64 |
| 5 | DSP タイムアウト | 32 |
| 4 | DSP 通信 | 16 |
| 3 | 校正データ破壊 | 8 |
| 2 | キーパッド | 4 |
| 1 | バッテリー RAM | 2 |
| 0 | 校正データ | |
| | 存在せず/チェックサム・エラー | 1 |

セルフテストの結果

したがって、16 は、DSP (デジタル信号プロセッサ) 通信がフェイルしたことを示しています。18 は、DSP 通信とバッテリー RAM がフェイルしたことを示しています。値がゼロの場合はエラーがなかったことを示しています。

テストの実行中にコマンドを送ることはできません。

装置は、セルフテスト・クウェリの処理時にアクティブであった設定に戻ります。

セルフテストでは、*TST?クウェリを送る以外、オペレータの介在は不要です。

8

例 OUTPUT 728;"*TST?"
 ENTER 728;A\$

***WAI**

構文 *WAI

定義 これは継続待機コマンドで、装置が別のコマンドを実行するのを妨げ、ペンディングになっているオペレーションをすべて完了させるものです。

例 OUTPUT 728;"*WAI"

DISPlay コマンド

:DISPlay:BRIGhtness

構文 :DISPlay:BRIGhtness <wsp> <値>

説明 このコマンドは、ディスプレイの明るさを設定するものです。明るさは、0 (最も暗い) ~1 (最も明るい) の範囲における浮動小数点数で、7段階のレベルに分かれています。明るさの設定用に入力された値は、この7レベルのうち一番近いレベルの値に丸められます。

デフォルトの明るさは1です。

:DISPlay:BRIGhtness?

構文 :DISPlay:BRIGhtness?

説明 ディスプレイの明るさが返されるクエリです。0 が最も暗く、1 は最も明るいことを示しています。

8 例 OUTPUT 728;":DISP:BRIG 0.5"
 OUTPUT 728;":DISP:BRIG?"
 ENTER 728;A\$

:DISPlay:ENABle

:DISPlay:ENABle

構文 :DISPlay:ENABle <wsp> OFF|ON|0|1

説明 フロント・パネル・ディスプレイのイネーブルまたはディスエーブルを行うコマンドです。

ディスプレイをオフにするには、ステートを OFF または 0 に、ディスプレイをオンにするには、ステートを ON または 1 に設定します。デフォルトではディスプレイはオンになっています。

:DISPlay:ENABle?

構文 :DISPlay:ENABle?

説明 ディスプレイの現在のステートが返されるクウェリです。

返された値が 0 であれば、ディスプレイがオフであることを、1 であれば、ディスプレイがオンであることを示しています。

例 OUTPUT 728;":DISP:ENAB ON"

OUTPUT 728;":DISP:ENAB?"

ENTER 728;A\$

INPut コマンド

:INPut:ATTenuation

構文 :INPut:ATTenuation <wsp> <値>[DB]|MIN|DEF|MAX

説明 このコマンドは、装置の減衰率を設定します。減衰率は、校正係数（「:INPut:OFFSet」参照）とともに、フィルタ減衰を設定するのに使われます。

$$Attenuation_{filter}(dB) = Att(dB) - Cal(dB)$$

減衰率の設定は、値（デフォルトの単位は dB）を送るか、もしくは、減衰率の最小値、デフォルト値、または最大値を指定する MIN、DEF、または MAX を送って行います。

最小値とデフォルト値は、 $Attenuation_{filter} = 0dB$ が成り立つ値です。最大値は、 $Attenuation$ が最大になる値です。

:INPut:ATTenuation?

構文 :INPut:ATTenuation? [<wsp> MIN|DEF|MAX]

説明 現在の減衰率が dB 単位で返されるクウェリです。

$$Att(dB) = Attenuation_{filter}(dB) + Cal(dB)$$

このクウェリで MIN、DEF、または MAX を送ると、それぞれ、その減衰率の最小値、デフォルト値または最大値が返されます。

例 OUTPUT 728;":INP:ATT 32.15"

OUTPUT 728;":INP:ATT?"

ENTER 728;A\$

:INPut:OFFSet

:INPut:LCMode

構文 :INPut:LCMode <wsp> OFF|ON|0|1

説明 波長校正の機能を設定するコマンドです。つまり、波長校正データを使ってフィルタの再位置決めを行い減衰率を一定にするか、または、フィルタの位置を固定して減衰率を変えるかを、設定するものです。

減衰率を固定してフィルタの位置を変えるには、このモードをオン (OFF または 0 を使用) にします。

フィルタの位置を固定して減衰率を変えるには、このモードをオフ (ON または 1 を使用) にします。

:INPut:LCMode?

構文 :INPut:LCMode?

説明 現在の波長校正の機能が返されるクエリです。

0 であれば、装置の減衰率は固定され、フィルタ位置が変わることを示しています。

1 であれば、装置のフィルタ位置は固定され、減衰率が変わることを示しています。

例 OUTPUT 728;":INP:LCM ON"
OUTPUT 728;":INP:LCM?"
ENTER 728;A\$

:INPut:OFFSet

構文 :INPut:OFFSet <wsp> <値>[DB]|MIN|DEF|MAX

説明 装置の校正係数を設定するコマンドです。この係数はフィルタ減衰には影響しません。これを使って減衰率のための値をオフセットします。校正係数は、減衰率 (「:INPut:ATTenuation」参照) と一緒に、フィルタ減衰を設定するために使われます。

$$Attenuation_{filter}(dB) = Att(dB) - Cal(dB)$$

校正の設定は、値 (デフォルト単位は dB) を送るか、もしくは、それぞれ校正係数の最小値、デフォルト値、または最大値を指定する MIN、DEF、または MAX を送って行います。

:INPut:OFFSet

校正係数の最小値は-99.999dB です。
デフォルト値は 0dB です。
最大値は 99.999dB です。

:INPut:OFFSet?

構文 :INPut:OFFSet? [<wsp> MIN|DEF|MAX]

説明 現在の校正係数が単位 dB で返されるクウェリです。

このクウェリで MIN、DEF、または MAX を送ると、それぞれ、その校正係数の最小値、デフォルト値、または最大値が返されます。

例 OUTPUT 728;" :INP:OFFS 32.15"

OUTPUT 728;" :INP:OFFS?"
ENTER 728;A\$

:INPut:OFFSet:DISPlay

構文 :INPut:OFFSet:DISPlay

説明 現在の減衰率から装置の校正係数を設定するコマンドです。フィルタ減衰には影響しません。減衰率がゼロになるよう、オフセットが設定されます。

$$Cal_{NEW}(dB) = -Att_{filter}(dB) = Cal_{OLD}(dB) - Att_{OLD}(dB)$$


例 OUTPUT 728;" :INP:OFFS:DISP"

OUTPUT 728;" :INP:OFFS?"
ENTER 728;A\$

:INPut:WAVelength

:INPut:WAVelength

構文 :INPut:WAVelength <wsp> <値>[DB]|MIN|DEF|MAX
説明 装置の波長を設定するコマンドです。この値は、波長校正データを使って、フィルタの波長依存性を補正するために使われます。

注記  波長校正データには2種類あり、1つは工場出荷時に各装置に対して設定されるもので、もう1つはユーザーが設定できるものです。ユーザー独自の波長校正データを使うと、アッテネータにより、ユーザーのハードウェア構成全体の波長依存性を補正することができます。この詳細については、第5章の「波長校正とその機能の選択」を参照してください。

波長の設定は、値（デフォルト単位は m）を送るか、もしくは、それぞれ波長の最小値、デフォルト値、または最大値を指定する MIN、DEF、または MAX を送って行います。

波長の最小値は 1200nm です。
デフォルト値は 1310nm です。
最小値は 1650nm です。

:INPut:WAVelength?

構文 :INPut:WAVelength? [<wsp> MIN|DEF|MAX]
説明 現在の波長が単位 m で返されるクウェリです。
このクウェリで MIN、DEF、または MAX を送ると、それぞれ、その波長の最小値、デフォルト値、または最大値が返されます。

例 OUTPUT 728;" :INP:WAV 1550nm"
OUTPUT 728;" :INP:WAV?"
ENTER 728;A\$

8

OUTPut コマンド

:OUTPut:APMode

構文 :OUTPut:APMode <wsp> OFF|ON|0|1

説明 フィルタ減衰を変えるためにスルー・パワーを設定するか、または減衰率を設定するかを指定するコマンドです。

絶対パワー・モードを ON にすると、減衰率 (単位 dB) は、このコマンドの処理時におけるそのスルー・パワー (単位 dBm) の基本値になります。


つまり、減衰率が 32.000dB に設定されており、絶対パワー・モードがオンであれば、このスルー・パワーの基本値は 32.000dBm に設定されます。

校正係数 (「:INPut:OFFSet」参照) を使って、減衰率を、そのスルー・パワーの基本値として使うのに必要な値に設定します。式は以下のようになります。

$$Cal_{New} = (Through - Power_{Base} - Att) + Cal_{Current}$$

絶対パワー・モードを OFF にすると、最後に設定した校正係数がアクティブになり、減衰率は、フィルタ減衰が変わらない値に設定されます。つまり、式は以下のようになります。

$$Att(dB) = Attenuation_{filter}(dB) + Cal(dB)$$

注記  :INPut:ATTenuation コマンドまたはクエリや:INPut:OFFSet コマンドまたはクエリを使うと、絶対パワー・モードは自動的にオフになります。

スルー・パワーの設定については、「:OUTPut:POWER」を参照してください。

減衰率や校正係数の指定によりフィルタ減衰を設定するには、このモードをオフにしてください (OFF または 0 を使用)。

スルー・パワーの指定によりフィルタ減衰を設定するには、このモードをオンにしてください (ON または 1 を使用)。

:OUTPut:POWER

:OUTPut:APMode?

構文 :OUTPut:APMode?

説明 フィルタ減衰が減衰率と校正係数で設定されているか、またはスルー・パワーで設定されているかが返されるクエリです。

0 は、減衰率と校正係数から装置のフィルタ減衰が設定されていることを示します。

1 は、スルー・パワーから装置のフィルタ減衰が設定されていることを示します。

例

```
OUTPUT 728;":INP:ATT?"
ENTER 728; Att
OUTPUT 728;":INP:OFFS?"
ENTER 728; Cal
Newcal = Basepow - Att + Cal
OUTPUT 728;":INP:OFFS ";Newcal
OUTPUT 728;":OUTP:APM ON"

OUTPUT 728;":OUTP:APM?"
ENTER 728;A$
```

:OUTPut:POWER

構文 :OUTPut:POWER <wsp> <値>[DBM]|MIN|DEF|MAX

説明 装置のスルー・パワーを設定するコマンドです。スルー・パワーは、フィルタ減衰を設定するために使われます。

$$Att_{filter}(dB) = ThroughPower_{Base}(dBm) - ThroughPower(dBm) + Att_{filter@Base}(dB)$$

スルー・パワーの設定は、値 (デフォルト単位は dBm) を送るか、スルー・パワーの最小値、デフォルト値、または最大値をそれぞれ指定する MIN、DEF、または MAX を送って行います。

最大値とデフォルト値は、 $Attenuation_{filter} = 0dB$ が成立する値です。最小値は、 $Attenuation$ が最大になる値です。

例えば、INP:ATT 10 と INP:OFFS 2 を設定し、INP:APM ON に切り換えた場合、スルー・パワーは、12dBm に設定されます。この場合、最大スルー・パワーとデフォルト・スルー・パワーは、22dBm となります。この場合の最小スルー・パワーは-38dBm となります。

8

:OUTPut:POWer

:OUTPut:POWer?

構文 :OUTPut:POWer? [<wsp> MIN|DEF|MAX]

説明 現在のスルー・パワーが単位 dBm で返されるクエリです。

$$ThroughPower(dBm) = ThroughPower_{Base}(dBm) + Att_{filter@Base}(dB) - Att_{filter}(dB)$$

クエリで MIN、DEF、または MAX を送ると、そのスルー・パワーの最小値、デフォルト値、または最大値が返されます。

例 OUTPUT 728;":OUTP:POW 32.15"

OUTPUT 728;":OUTP:POW?"
ENTER 728;A\$

:OUTPut[:STATe]

構文 :OUTPut[:STATe] <wsp> OFF|ON|0|1

説明 出力シャッタの状態、つまりその開閉状態を設定するコマンドです。

OFF または 0 ではシャッタは閉じられ、パワーは通じません。
ON または 1 ではシャッタは開き、パワーが通じます。

:OUTPut[:STATe]?

構文 :OUTPut[:STATe]?

説明 出力シャッタが閉じているか開いているかが返されるクエリです。

0 は、シャッタが閉じていることを示します (パワーは通じていません)。

1 は、シャッタが開いていることを示します (パワーは通じています)。

例 OUTPUT 728;":OUTP ON"

OUTPUT 728;":OUTP?"
ENTER 728;A\$

:OUTPut[:STATe]:APOWeron

:OUTPut[:STATe]:APOWeron

- 構文** :OUTPut[:STATe]:APOWeron <wsp> DIS|LAST|0|1
- 説明** 電源オン時の出力シャッタの状態を設定するコマンドです。つまり、電源オン時に閉じるのか、または電源オフ時に閉じるのかを設定するものです。
- DISまたは0では、電源オン時にシャッタを閉じ、パワーは通じません。
- LASTまたは1では、電源オフ時にシャッタをこの状態にします。

:OUTPut[:STATe]:APOWeron?

- 構文** :OUTPut[:STATe]:APOWeron?
- 説明** 出力シャッタが電源オン時に閉じるのか、または電源オフ時に閉じるのかが返されるクエリです。
- 0は、電源オン時にシャッタが閉じていることを示しています（パワーは通じません）。
- 1は電源オフ時にシャッタがこの状態になることを示しています。
- 例**
- ```
OUTPUT 728;":OUTP:APOW OFF"
OUTPUT 728;":OUTP:APOW?"
ENTER 728;A$
```

## STATUS コマンド

ステータス回路には2つの‘ノード’があります。  
OPERation ノードは、正常な動作中に発生し得る事柄を示します。  
QUEStionable 分岐は、エラー条件を示します。

ステータス回路の各ノードにはそれぞれ以下の5つのレジスタがあります。

- 条件レジスタ (CONDition)。現在のステータスがを入ります。このレジスタは常に更新されます。内容が読まれても変化しません。
- イベント・レジスタ (EVENT)。移行レジスタからの出力が入ります。このレジスタの内容は、読まれるとクリアされます。
- 正の移行レジスタ (PTRansition)。イネーブルされている場合、条件レジスタ内の対応ビットが0から1になると、イベント・レジスタに1が入ります。  
このレジスタの電源オン時の条件は、すべてのビットがディスエーブルされることです。
- 負の移行レジスタ (NTRansition)。イネーブルされている場合、条件レジスタ内の対応ビットが1から0になると、イベント・レジスタに1が入ります。  
このレジスタの電源オン時の条件は、すべてのビットがディスエーブルされることです。
- イネーブル・レジスタ (ENABLE)。イベント・レジスタの変化によりステータス・バイトが影響を受けるようにするものです。

アッテネータのステータス・レジスタは、次のように構成されています。

**:STATus:OPERation:CONDition?**

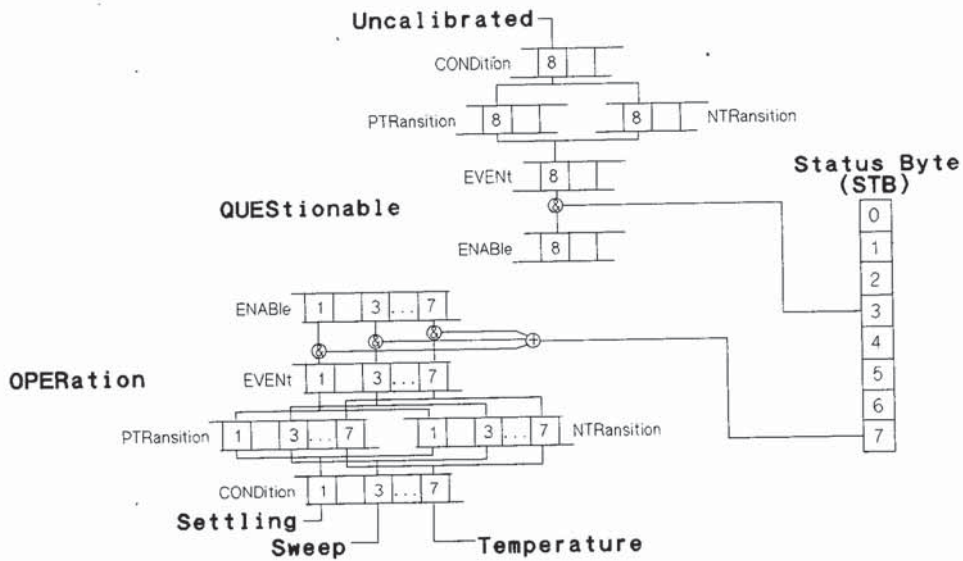


図 8-2. ステータス・レジスタ

**:STATus:OPERation:CONDition?**

構文

**:STATus:OPERation:CONDition?**

説明

このクエリにより、OPERation:CONDition レジスタの内容が読めます。使われるビットは、条件レジスタの以下の3ビットだけです。

- ビット1。アッテネータ・フィルタの位置を決めるモータが安定しているときに1となります。
- ビット3。装置が減衰掃引を行っているときに1となります。
- ビット7。温度が変化したために、装置が減衰フィルタの再位置決めを行った後に1となります。

例

```
OUTPUT 728;":STAT:OPER:COND?"
ENTER 728;A$
```

### **:STATus:OPERation:ENABLE**

構文 :STATus:OPERation:ENABLE <wsp> <値>

説明 EVENTレジスタの内容がステータス・バイト (STB) に影響を与えるように、ENABLEレジスタ内のビットを設定するコマンドです。このレジスタ内のビットを1に設定すると、EVENTレジスタ内の対応ビットにより、ステータス・バイトのビット7が影響を受けます。

### **:STATus:OPERation:ENABLE?**

構文 :STATus:OPERation:ENABLE?

説明 OPERATION:ENABLEレジスタの現在の内容が返されるクエリです。

例 OUTPUT 728;":STAT:OPER:ENAB 138"

OUTPUT 728;":STAT:OPER:ENAB?"

ENTER 728;A\$

### **:STATus:OPERation[:EVENT]?**

構文 :STATus:OPERation[:EVENT]?

説明 OPERATION:EVENTレジスタの内容を読み取るためのクエリです。イベント・レジスタの3ビットだけを使います (これらのビットに情報が含まれているかどうかは、移行レジスタの構成により異なります)。

- ビット1。アッテネータ・フィルタの位置を決めるモータが安定しているときに1となります。
- ビット3。装置が減衰掃引を行っているときに1となります。
- ビット7。温度が変化したために、装置が減衰フィルタの再位置決めを行った後に1となります。

例 OUTPUT 728;":STAT:OPER?"

ENTER 728;A\$

## **:STATus:OPERation:PTRansition**

### **:STATus:OPERation:NTRansition**

構文 :STATus:OPERation:NTRansition <wsp> <値>

説明 NTRansition レジスタ内のビットを設定するコマンドです。このレジスタにビットを設定すると、CONDition レジスタ内の対応ビットの負の移行 (1→0) により、EVENT レジスタ内にビットが設定されます。

### **:STATus:OPERation:NTRansition?**

構文 :STATus:OPERation:NTRansition?

説明 OPERation:NTRansition レジスタの現在の内容が返されるクウェリです。

例 OUTPUT 728;":STAT:OPER:NTR 138"

OUTPUT 728;":STAT:OPER:NTR?"  
ENTER 728;A\$

### **:STATus:OPERation:PTRansition**

構文 :STATus:OPERation:PTRansition <wsp> <値>

説明 PTRansition レジスタにビットを設定するコマンドです。このレジスタにビットを設定すると、CONDition レジスタの対応ビットにおける正の移行 (0→1) により、EVENT レジスタ内にビットが設定されます。

### **:STATus:OPERation:PTRansition?**

構文 :STATus:OPERation:PTRansition?

説明 OPERation:PTRansition レジスタの現在の内容が返されるクウェリです。

例 OUTPUT 728;":STAT:OPER:PTR 138"

OUTPUT 728;":STAT:OPER:PTR?"  
ENTER 728;A\$

8

### **:STATus:QUEStionable:CONDition?**

構文 :STATus:QUEStionable:CONDition?

説明 QUEStionable:CONDition レジスタの内容を読み取るためのクエリです。条件レジスタのうち使われるのは以下の1ビットだけです。

- ビット8。波長が、ユーザー波長校正データの範囲内でない場合に1となります。

例 OUTPUT 728;":STAT:QUES:COND?"  
ENTER 728;A\$

### **:STATus:QUEStionable:ENABLE**

構文 :STATus:QUEStionable:ENABLE <wsp> <値>

説明 EVENTレジスタの内容によりステータス・バイト (STB) が影響を受けるように、ENABLEレジスタ内にビットを設定するコマンドです。このレジスタのビットを1に設定すると、EVENTレジスタ内の対応ビットによりステータス・バイトのビット3が影響を受けます。

### **:STATus:QUEStionable:ENABLE?**

構文 :STATus:QUEStionable:ENABLE?

説明 QUEStionable:ENABLEレジスタの現在の内容が返されるクエリです。

例 OUTPUT 728;":STAT:QUES:ENAB 256"  
OUTPUT 728;":STAT:QUES:ENAB?"  
ENTER 728;A\$

## :STATus:QUESTIONable:PTRansition

### :STATus:QUESTIONable[:EVENT]?

構文 :STATus:QUESTIONable[:EVENT]?

説明 QUESTIONable:EVENTレジスタの内容を読み取るためのクエリです。イベント・レジスタ内の以下の1ビットのみが使われます(これらのビットに情報が含まれるかどうかは、移行レジスタの構成により異なります)。

- ビット8。波長が、ユーザー波長校正データの範囲内でない場合に1となります。

例 OUTPUT 728;":STAT:QUES 256"  
OUTPUT 728;":STAT:QUES?"  
ENTER 728;A\$

### :STATus:QUESTIONable:NTRansition

構文 :STATus:QUESTIONable:NTRansition <wsp> <値>

説明 NTRansitionレジスタにビットを設定するコマンドです。このレジスタにビットを設定すると、CONDitionレジスタ内の対応ビットの負の移行(1→0)により、EVENTレジスタ内にビットが設定できます。

### :STATus:QUESTIONable:NTRansition?

構文 :STATus:QUESTIONable:NTRansition?

説明 QUESTIONable:NTRansitionレジスタの現在の内容が返されるクエリです。

例 OUTPUT 728;":STAT:QUES:NTR 256"  
OUTPUT 728;":STAT:QUES:NTR?"  
ENTER 728;A\$

### :STATus:QUESTIONable:PTRansition

構文 :STATus:QUESTIONable:PTRansition <wsp> <値>

説明 PTRansitionレジスタ内にビットを設定するコマンドです。このレジスタにビットを設定すると、CONDitionレジスタ内の対応ビットの正の移行(0→1)により、EVENTレジスタ内にビットが設定できます。

### **:STATus:QUESTIONable:PTRansition**

#### **:STATus:QUESTIONable:PTRansition?**

構文               :STATus:QUESTIONable:PTRansition?

説明               QUESTIONable:PTRansition レジスタの現在の内容が返されるクエリです。

例                 OUTPUT 728;":STAT:QUES:PTR 256"  
                  OUTPUT 728;":STAT:QUES:PTR?"  
                  ENTER 728;A\$

### **:STATus:PRESet**

構文               :STATus:PRESet

説明               すべてのイネーブル・レジスタと移行フィルタを、OPERation ノードおよび QUESTIONable ノード用にプリセットします。

- ENABLE レジスタ内のビットはすべて 0 に設定されます。
- PTRansition レジスタ内のビットはすべて 1 に設定されます。
- NTRansition レジスタのビットはすべて 0 に設定されます。

例                 OUTPUT 728;":STAT:PRES"



:SYSTem:ERRor?

## SYSTem コマンド

### :SYSTem:ERRor?

構文 :SYSTem:ERRor?

説明

エラー待ち行列から次のエラーが返されるクエリです (第 7 章の「エラー待ち行列」参照)。各エラーは、例えば、0, "No error" のように、エラー・コードとエラーの短い説明から構成されており、間がコンマで区切られています。エラー・コードは -32768 ~ +32767 の数字で表されます。負のエラー番号は SCPI 標準により定義されています。正のエラー番号は装置により異なります。エラーは付録 G にまとめられています。

例

```
OUTPUT 728; ":SYST:ERR?"
ENTER 728; A$
```

## ユーザー校正コマンド

ユーザー校正データの inputs は、HP-IB を通してのみ行えます。これは、ここで説明するコマンドを使って行います。

### ユーザー校正データの入力

ユーザー校正データの値を入力するには、パワーメータ、調整可能なレーザ光源、およびアッテネータが必要です。アッテネータを使って他の装置を補正する場合は、これも設定に含める必要があります。

ユーザー校正データの input ステップは以下の通りです。

1. ハードウェアを設定します。

以下のステップは、プログラムで楽に行うことができます。いずれにせよ、校正値は HP-IB を通じて入力する必要があります。

2. 調整可能なレーザ光源をディスエーブルします。
3. パワーメータでゼロを実行します。
4. アッテネータを 0 に設定します。
5. 調整可能なレーザ光源、アッテネータ、およびパワーメータの波長を開始波長に設定します。
6. 調整可能なレーザ光源とアッテネータをイネーブルします。
7. パワーメータを dB に設定し、ディスプレイ-リファレンスを実行します。
8. アッテネータで任意の減衰を設定します。
9. ユーザー校正を開始します (開始波長および波長ステップ・サイズのデータを使用)。  
これは、:UCALibration:START コマンドで行います。

10.  $\lambda = \lambda_{\text{Start}}$

11.  $\lambda > \lambda_{\text{Stop}}$  まで、以下のステップを繰り返してください。

- a. 調整可能なレーザ光源、アッテネータ、およびパワーメータで  $\lambda$  を設定します。

- b. パワーを読み取ります (*Power*)

- c.  $Power = -Power$

- d. ユーザー校正値を *Power* に設定します。

## :UCALibration:START

これは、:UCALibration:VALue コマンドで行います。

$$e. \lambda = \lambda + \lambda_{\text{Stepsize}}$$

12. ユーザー校正を止めます。

これは、:UCALibration:STOP コマンドで行います。

## :UCALibration:START

構文 :UCALibration:START <wsp> <開始値> , <ステップ値>

説明 ユーザー校正データの入力を開始するコマンドです。

このコマンドで、第一校正ポイントにおける波長と、校正ポイント間の間隔という2つの値を送る必要があります。この値のデフォルト単位はどちらも m です。

開始波長の最小値は 1200nm、ステップ・サイズの最小値は 0.1nm、ステップ・サイズの最大値は 10nm です。

これ以外の場合、開始値とステップ値は以下の式を満足する必要があります。

$$\text{開始値} + ((\text{ステップ数} - 1) \times \text{ステップ値}) \leq 1650\text{nm}$$

上の式で、ステップ数の範囲は 10~401 です。

エラー 221 は、ユーザー校正用の開始パラメータに矛盾があることを示しています。つまり、開始値やステップ値が無効であることを示しています。

エラー 201 は、現在ユーザー校正がオンになっており、校正データを変更できないことを示しています。ユーザー校正ステートをオフにし (「:UCALibration:STATE」参照)、再度やりなおしてください。

## :UCALibration:START?

構文 :UCALibration:START?

説明 ユーザー波長校正用のデータが返されるクエリです。

このクエリに対し、以下の3つの値が返されます。

1. 第一校正データ・ポイントにおける波長 (単位 m)
2. データ校正ポイント間のステップ・サイズ (単位 m)

### **:UCALibration:START**

3. 完全な校正用に記憶されたデータ・ポイント数

### **:UCALibration:STAtE**

**構文** :UCALibration:STAtE <wsp> OFF|ON|0|1

**説明** 使用する波長校正を選択するコマンドです。工場出荷時に各装置ごとに設定された校正データか、ユーザーが装置に入力した校正データか、いずれかを選択します (第 5 章の「波長校正とその機能の選択」参照)。  
工場で設定された校正データを使う場合は、このステートをオフにします (OFF または 0 を使用)。  
ユーザー校正データを使う場合は、このステートをオンにします (ON または 1 を使用)。

### **注記**



温度変化のある環境で本装置を使用する場合は、ユーザー波長校正データは使用しないでください。このデータは温度変化に対応できません。

### **:UCALibration:STAtE?**

**構文** :UCALibration:STAtE?

**説明** 現在の波長校正ステータスが返されるクエリです。

0 は、工場で設定された波長校正データが使用されていることを示しています。

1 は、ユーザー校正データが使用されていることを示しています。

**例** OUTPUT 728;":UCAL:STAT ON"

OUTPUT 728;":UCAL:STAT?"

ENTER 728;A\$

8

### **:UCALibration:STOP**

**構文** :UCALibration:STOP

**説明** ユーザー校正データの入力を終了させるコマンドです。

エラー 203 は、データ・ポイントの入力が開始されていないため、これが終了できないことを示しています。

## :UCALibration:VALue

### :UCALibration:VALue

構文 :UCALibration:VALue <wsp> <値>

説明 ユーザー波長校正データの値を入力するコマンドです。

このコマンドとともにユーザーが送る値は、次の校正ポイントのための減衰となります。校正ポイントの波長は自動的に更新されます。データの最初の部分は、:UCAL:START コマンドで指定された開始波長です。この値のデフォルト単位は dB です。

この値の範囲は 0.001dB~99.999dB です。

### :UCALibration:VALue?

構文 :UCALibration:VALue?

説明 ユーザー波長校正データの値が返されるクエリです。

返された値は、次の校正ポイント用の減衰となります。校正ポイントの波長は自動的に更新されます。データの最初の部分は、:UCAL:START? クエリで返される開始波長です。返される値の単位は dB です。

エラー 204 は、読み取るデータ・ポイントがこれ以上ないことを示しています。

## プログラム例

---

本章では、プログラムの例を掲載しています。プログラム言語は、HP 9000 シリーズ 200/300 コンピュータで使用している BASIC 5.1 言語システムです。

これらのプログラム例は、装置のプログラム方法を紹介するためのもので、装置のコマンド・セット全体をカバーしているわけではありません。これらのプログラム例では HP-IB を使用しています。

## 例 1 - 通信のチェック

### 機能

クウェリを送り、その応答を表示させるプログラムです。

### プログラム例

```
10 !-----
20 !
30 ! HP 8156Aプログラム例1
40 !
50 ! 簡単な通信チェック
60 !
70 !-----
80 !
90 ! 定義と初期設定
100 !

110 Att=728
このステートメントでアッテネータのアドレスを設定します。最初の7により、コントローラ内のHP-IBカードに
アクセスします。次の28はHP-IBにおけるアッテネータのアドレスです。
120 DIM String$(50)
130 !
150 PRINT TABXY (5,10) ;"Programming Example 1, Simple Communications"
160 !
170 ! IDNクウェリを送り、識別応答を得る。
180 !
190 OUTPUT Att;"*IDN?"
200 ENTER Att;String$
210 PRINT TABXY (10,12) ;"Identification : ";String$
220 !
230 END
```





## 例 2 - ステータス・レジスタと待ち行列

```

300 PRINT TABXY (4,6) ;" : "
310 PRINT TABXY (4,7) ;" +-----+ "
320 PRINT TABXY (4,8) ;" : OR : "
330 PRINT TABXY (4,9) ;" +-----+ "
340 PRINT TABXY (4,10) ;" : "
350 PRINT TABXY (4,11) ;" +-----+ "
360 PRINT TABXY (4,12) ;" : : : : : : : : : "
370 PRINT TABXY (4,13) ;" +-----+ "
380 PRINT TABXY (4,14) ;" POW URQ CME EXE DDE QYE RQC OPC"
390 PRINT TABXY (4,12) ;"Standard Event Status Register"
400 PRINT TABXY (4,16) ;"Last Command : "
410 PRINT TABXY (4,17) ;"Last Error : "
420 PRINT TABXY (4,18) ;"Output Queue : "
430 !
440 ! プログラム・ループをスタートさせ、エラー時の割り込みをイネーブルする。
450 !
460 Ende=0
470 GOSUB Pmm_srq
480 ENABLE INTR 7;2
490 !
500 ! セントラル・ループ
510 !
520 REPEAT
530 INPUT "Command ? ",Inp$
540 GOSUB Pmm_srq
550 OUTPUT Att;Inp$
560 PRINT TABXY (21,16) ;"
570 PRINT TABXY (21,16) ;Inp$
580 WAIT 1.0
590 UNTIL Ende=1
600 GOTO 1380
610 !
620 !-----
630 Pmm_srq: !ステータス、エラー待ち行列、出力待ち行列を表示させるための
640 ! 割り込み処理サブルーチン
650 !-----
660 !
670 ! ステータス・バイトの値を呼び出す。
680 !
690 Value=SPOLL (Att)
700 !
710 ! レジスタのディスプレイを初期設定し、スタートさせる。
720 !
730 PRINT TABXY (21,17) ;"
740 PRINT TABXY (21,18) ;"
750 Ypos=3

```

例 2 - ステータス・レジスタと待ち行列

```

760 FOR Z=0 TO 1
770 Bit=128
780 Xpos=7
790 !
800 ! 各ビットごとにこれを行う。
810 !
820 REPEAT
830 Quot=Value DIV Bit
840 !
850 ! ビットが設定されていれば1を表示する。
860 !
870 IF Quot>0 THEN
880 PRINT TABXY (Xpos,Ypos) ;"1"
890 Value=Value-Bit
900 !
910 ! MAV が設定されていれば、出力待ち行列の内容を表示させる。
920 !
930 IF Z=0 THEN
940 IF Bit=16 THEN
950 ENTER Att;A$
960 PRINT TABXY (21,18) ;A$
970 END IF
980 END IF
990 !
1000 ! ビットが設定されていなければ0を表示する。
1010 !
1020 ELSE
1030 PRINT TABXY (Xpos,Ypos) ;"0"
1040 END IF
1050 !
1060 ! 次の繰り返しのための設定
1070 !
1080 Bit=Bit DIV 2
1090 Xpos=Xpos+4
1100 UNTIL Bit=0
1110 !
1120 ! ステータス・バイトが表示されているので、標準イベント・ステータス・
1130 ! レジスタを呼び出す。
1140 !
1150 OUTPUT Att;"*ESR?"
1160 ENTER Att;Value
1170 !
1180 ! ESR 表示用の設定
1190 !
1200 Ypos=12
1210 NEXT Z

```

## 例 2 - ステータス・レジスタと待ち行列

```
1220 !
1230 ! エラー待ち行列にメッセージがあればそれを読み出して表示する。
1240 !
1250 REPEAT
1260 OUTPUT Att;"SYSTEM:ERROR?"
1270 ENTER Att;Value,A$
SYSTEM:ERROR? クォエリは、エラー待ち行列内の最後のエラー番号を呼び出します
1280 IF Value<>0 THEN PRINT TABXY (21,17) ;Value,A$
1290 UNTIL Value=0
1300 !
1310 ! ステータス構成をクリアし、リターンの前に割り込みを再イネーブルする。
1320 !
1330 OUTPUT Att;"*CLS"
1340 ENABLE INTR 7
1350 !
1360 RETURN
1370 !
1380 END
```

### 例 3 - 挿入損失の測定と測定値の活用

#### 機能

このプログラムは、第 1 章で扱ったサンプル・セッションと同じシーケンスを実行します。つまり、アッテネータの挿入損失の測定を行い、これを校正係数に取り込んで、その後のすべての損失値の計算に利用します。

#### 必要な装置類

この例では、HP 8156A アッテネータと、HP 8153A マルチメータ (1 光源と 1 センサを装備) を使用しています。このシステムのコネクタはすべて HMS-10 です。

#### 装置の設定

1. 始めに下図のようにハードウェアを構成します。コネクタはすべて汚れのないものを使用してください。

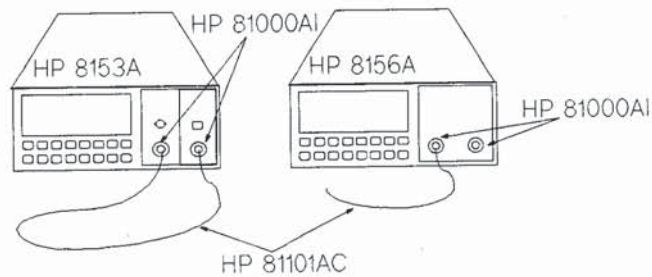


図 9-1. 減衰例 A のためのハードウェア構成

- a. パワー・センサがマルチメータのメインフレームのチャンネル A に、光源がチャンネル B にインストールされていることを確認してください。
- b. 両方の装置を電源に接続します。
- c. 両方の装置に電源を投入します。

### 例 3 - 挿入損失の測定と測定値の活用

#### 注記



通常の状態では、装置のウォームアップが必要です (マルチメータには約 20 分、アッテネータはシャッタを開けた状態で 45 分のウォームアップが必要です)。ウォームアップは、センサの確度を上げ、光源の出力パワーを得るために必要です。

- d. 光源のパッチコードをセンサの入力に接続します。
2. 本例の第二段階として、アッテネータを組み込んでハードウェアを再構成します。
  - a. センサから光源を外し、これをアッテネータの入力に接続します。

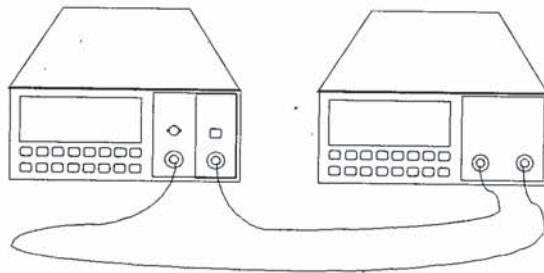


図 9-2. 減衰例 B のためのハードウェア構成

- b. アッテネータの出力のパッチコードをセンサに接続します。

#### プログラム例

```
10 !-----
20 !
30 !プログラム例3
40 !
50 !挿入損失を測定し、これをCal係数として使用する。
60 !
70 !-----
80 !
90 !定義と初期設定
100 !
110 Att=728
120 Mm=722
```

### 例 3 - 挿入損失の測定と測定値の活用

```
130 !
140 OUTPUT Mm;"*rst;*cls"
150 OUTPUT Att;"*rst;*cls"
160 !
170 !光源の出力をセンサの入力に接続し
180 !装置をセットアップして待機し、
190 !ENTERキーが押されたら続行する。
200 !
210 CLEAR SCREEN
220 PRINT TABXY (4,17) ;""
230 INPUT "Connect the Source to the Sensor and then press ENTER",Inp$
240 !
250 !センサの波長を光源の波長に設定する。
260 !
270 OUTPUT Mm;"sour2:pow:wave?"
280 ENTER Mm;Wvl
290 OUTPUT Mm;"sens1:pow:wave ";Wvl
300 !
310 !光源を起動する。
320 !
330 OUTPUT Mm;"sour2:pow:stat on"
340 !
350 !単位dBで測定するよう装置を設定し、現在のパワーを
360 !基準値とする。
370 !
380 OUTPUT Mm;"sens1:pow:ref:stat on"
390 WAIT 2
読み取りを行う前にすべてを安定させる
400 OUTPUT Mm;"sens1:pow:ref:disp"
410 !
420 !光源の電源をオフにし、次のハードウェアのセットアップをプロンプトで指示する。
430 !
440 OUTPUT Mm;"sour2:pow:stat off"
450 PRINT TABXY (4,17) ;""
460 INPUT "Connect the Attenuator into the setup and press ENTER to continue: ,Inp$
470 !
480 !アッテネータの波長を設定する。
490 !
500 OUTPUT Att;"inp:wave ";Wvl
510 !
520 !光源の電源をオンにし、アッテネータをイネーブルする。
530 !
540 OUTPUT Mm;"sour2:pow:stat on"
550 OUTPUT Att;"outp on"
560 !
570 !ここでパワーを読み取り (アッテネータの挿入損失)、
580 !これをアッテネータの校正係数に取り込む。
590 !
```

### 例 3 - 挿入損失の測定と測定値の活用

```
600 OUTPUT Mm;"read1:pow?"
610 ENTER Mm;Inslloss
620 OUTPUT Att;"inp:offs "; -Inslloss
630 END
```

ここに'-'の記号があるのは、アッテネータからの値が挿入利得であるため

## 例 4 - 減衰掃引の実行

### 機能

これは、0dB~5dB の範囲 (0.5dB の間隔) で掃引するよう装置をセットアップし、各減衰率あたりの待ち時間 (ドウェル時間) を 1 秒と設定した場合の例です。

これに必要なのは、HP 8156A アッテネータです。

### プログラム例

```
10 !-----
20 !
30 ! HP 8156Aプログラム例4
40 !
50 !減衰掃引の実行
60 !
70 !-----
80 !
90 !定義と初期設定
100 !
110 Att=728
130 !
140 Startatt=0.0
150 Stopatt=5.0
160 Stepatt=0.5
170 Dwell=1
180 !
190 !装置の初期設定
200 !
210 OUTPUT Att;"*rst;*cls"
220 !
230 !掃引実行
240 !
250 FOR Value=Startatt TO Stopatt STEP Stepatt
260 OUTPUT Att;"inp:att ";Value
270 WAIT Dwell
280 NEXT Value
290 END
```



## A


## インストール

---

ここでは、アッテネータのインストールの方法について説明します。また、初期検査と損傷クレーム、使用にあたっての準備、梱包法、保管法、輸送法についても説明します。

---

### 安全性について

本アッテネータはクラス1の装置（電源ケーブルにより直接アースに接続される露出金属シャーシを備える装置）です。装置で使用されている感電防止用アース端子のマークは、です。

操作を始める前に、装置やマニュアルを調べて、安全性マークと指示をご確認ください。また、インストールの説明を参照してください。安全な操作を行い、安全な状態で装置を保守するため、これらの指示や注意事項をよく守ってください。

---

### 初期検査

輸送用のケースに損傷がないかどうか確認してください。輸送用ケースや緩衝材に損傷がある場合は、付属品などが全部そろっていること、装置に機械的・電氣的損傷がないことを確認するまで、ケースや緩衝材を捨てないでください。

機能テストは、装置の動作をチェックする手順をまとめたものです。付属品などが足りなかったり、機械的な損傷や欠陥が明らかな場合、また装置がユーザーのチェックをパスしなかった場合は、お近くの当社営業所にお知らせください。

---

#### 警告



危険な感電事故を避けるため、装置の外側（カバー、パネルなど）の部分に輸送による損傷の徴候が少しでも見られる場合は、電氣的テストは行わないでください。

---

## AC電源要件

HP 8156A を使用するには、周波数 50~60Hz、電圧 100V~240V の単相 AC 電源が必要です。すべてのオプションをインストールした場合の最大消費電力は 40VA です。

## 電源ケーブル

国際的な安全性基準に基づき、本装置には 3 線式電源ケーブルが使われています。このケーブルが適切な AC 電源ソケットに接続されると、装置キャビネットがアースされます。装置に付属の電源ケーブルのタイプは、出荷先の国により異なります。電源ケーブルの部品番号については図 A-1 を参照してください。

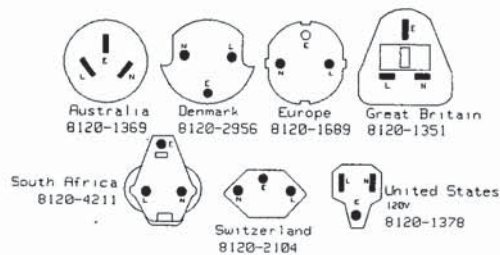


図 A-1. 電源ケーブル・プラグの種類

### 警告



負傷や死亡事故を防ぐため、装置の電源をオンにする際は、以下の点にご注意ください。

- 電圧を下げるために単巻変圧器を通して本装置に供电する場合は、必ず共通端子を電源の接地側に接続してください。
- 電源ケーブルのプラグは、必ず、感電防止アース接点付きのソケットに差し込んでください。保護導線のない延長コードの使用は、避けてください。
- 装置の電源を投入する前に、必ず装置の感電防止用アース端子を電源コードの保護導線に接続してください。この場合、装置に付属の電源コードを使用してください。
- 感電防止用接続を故意に遮断することは禁じられています。

## A-2 インストール

以下の作業は、有資格の電気技師が行う必要があります。現場の電気コードはすべて注意深く点検してください。ケーブルのプラグが電源ソケットにフィットしない場合や、ケーブルを端子ブロックに接続する場合は、ケーブルをプラグのところで切り、再配線してください。

ケーブルの色分けは、付属のケーブルにより異なります。新しいプラグを接続する場合は、現場の安全性要件を満たし、以下の特徴を備えるプラグでなければなりません。

- 適切な負荷能力 (仕様表を参照してください)
- アース接続
- ケーブル・クランプ

AC 電源要件は、装置のリア・パネルにまとめて示されています。

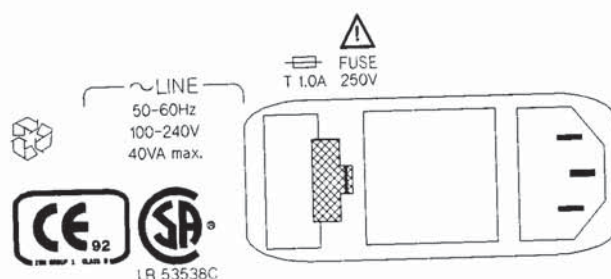


図 A-2. リア・パネルのマーク

### バッテリーの交換



本装置にはリチウム・バッテリーが使われています。バッテリーの交換が行えるのは有資格の電気技師または当社のサービス要員のみです。

バッテリーの交換を不適切に行うと、爆発の危険があります。交換の際には同じ種類または同じタイプのバッテリー (HP 部品番号 1420-0298) を使ってください。バッテリーを処分する際は、地域の規則に従ってください。

A

## ヒューズの交換



ヒューズは装置内にあります。このヒューズは、T1A/250V (タイム・ディレイ、HP 部品番号 2110-0007) です。ヒューズ・ホルダは、装置の裏の電源コネクタの隣にあります。ヒューズの交換方法は以下の通りです。

1. ヒューズ・ホルダを外します。マイナス・スクリュー・ドライバを使ってホルダの横にあるキャッチを押し下げ、ホルダを少し引き出します。

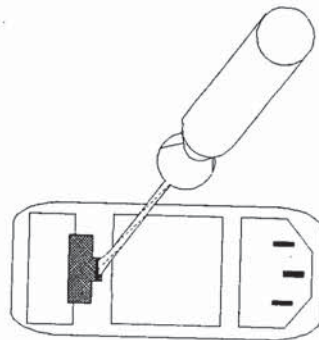


図 A-3. ヒューズ・ホルダの取り外し

2. ヒューズ・ホルダを装置から取り外します。

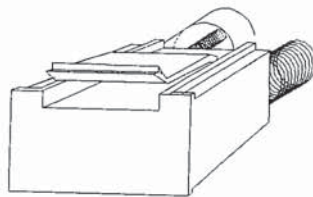


図 A-4. ヒューズ・ホルダ

3. ヒューズをチェックして交換します。その際、ヒューズが常にヒューズ・ホルダの一番上に、ブリッジが下に来るよう注意します。
4. ヒューズ・ホルダを装置に戻し、カチッと音がしてキャッチが元の位置に戻るまで押します。

---

### 動作環境と保管環境

以下では、HP 8156A の動作環境の範囲を説明しています。アッテネータを仕様通りに動作させるには、動作環境がこの範囲内になくってはなりません。

**警告** HP 8156A は屋外で使用する設計にはなっていません。火災や感電事故を防ぐため、本装置は雨や過度な湿気などにさらさないでください。



### 温度

極端な温度や、極端な温度差のある所に本装置を置かないでください。装置内の結露の原因となります。

HP 8156A の保管および動作温度は以下の表の通りです。

表 A-1. 温度

|    | 動作範囲     | 保管範囲       |
|----|----------|------------|
| 指定 | 0°C~55°C | -40°C~70°C |

### 湿度

HP 8156A の動作湿度は、15%~95% (0°C~40°C) です。

A

### 装置の設置方法と冷却

本装置の内部には冷却ファンがあります。装置内で空気が自由に流れるよう、装置はまっすぐ水平に設置してください。本アッテネータの動作時は、装置の後部には少なくとも75mm、両サイドには少なくとも25mmの間隔を確保してください。空気の流通が悪いと、内部の温度が上昇し、装置の信頼性が低下します。

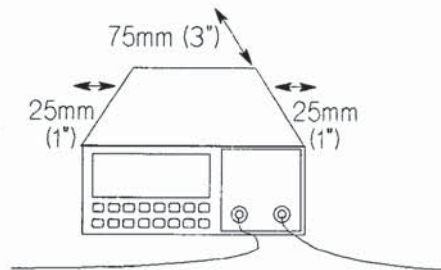


図 A-5. アッテネータの正しい設置方法

A-6 インストール

---

## アッテネータの電源投入

アッテネータの電源スイッチを入れると、セルフテストが行われます。これは、第 8 章の「\*TST?」で説明したセルフテストと同じものです。

---

## モニタ出力

オプション 121 (モニタ出力) があれば、Monitor Output により、アッテネータを通過するパワーを監視する信号が得られます。信号レベルは、出力パワー・レベルのおよそ 5% です。最も正確な結果を得るには、ユーザー自身が Monitor Output の結合率と波長依存性を測定する必要があります。

---

## 光学出力

### 注意



本アッテネータには、ストレート・コンタクト・コネクタ、またはアングルド・コンタクト・コネクタ (オプション 201) のいずれかが備わっています。選択した出力に対しては正しいケーブルのみをお使いください。コネクタ・インタフェースやアクセサリについては、付録 B の「コネクタ・インタフェースとその他のアクセサリ」を参照してください。

## HP-IB インタフェース

HP-IB インタフェースは、星状形ネットワーク、直線形ネットワーク、星状形と直線形の混合ネットワークに接続することができます。このようなネットワークには、以下のような制限があります。

- 総ケーブル長は 20m 以下
- 各装置の最大ケーブル長は 2m
- 1つのバスに相互接続できる装置数は最高 15 台

### コネクタ

以下の図はコネクタとピン割り当てを示したものです。

コネクタ部品番号:1251-0293

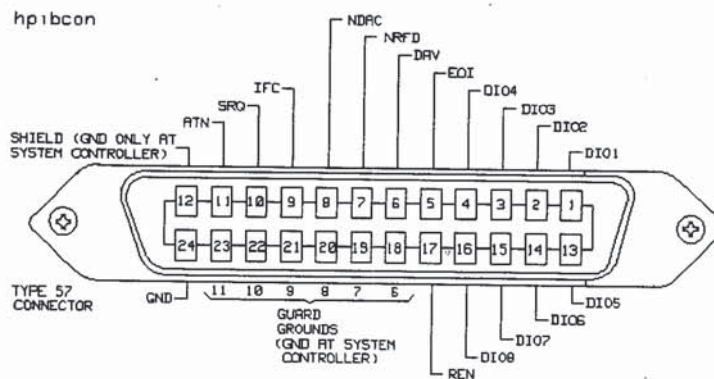


図 A-6. HP-IB コネクタ

### 注意



今回お届けした HP 製品には、黒の、ISO メートル式ねじ込みロック・スクリューと植え込みマウント (ISO M3.5×0.6) が使われています。これより前のコネクタには、英国式ねじ込みロック・スクリューと植え込みマウント (6-32 UNC) が使われており、これは光沢のあるニッケル仕上げになっています。



**注意**

- コネクタを積み重ねる場合は、3つ以内にすることを勧めます。
- コネクタのロック・スクリューは手で回してください。スクリュー・ドライバは使わないでください。

**HP-IB 論理レベル**

アッテネータ HP-IB ラインでは、以下の通り、標準 TTL 論理を使用しています。

- 真=ロー=デジタル接地または 0Vdc~0.4Vdc
- 偽=ハイ=オープンまたは 2.5Vdc~5Vdc

HP-IB ラインはすべて LOW 断定ステートを持っています。ハイ・ステートは、装置内のプルアップにより 3.0Vdc に保たれます。あるラインが入力として機能する場合、デジタル接地に対する閉鎖を通じてこれをローにするには、およそ 3.2mA の電流が必要です。一方、あるラインが出力として機能する場合、ロー・ステートでは 48mA まで、ハイ・ステートではおよそ 0.6mA の電流が流れます。

**注記**

HP-IB ライン・スクリーンは、グラウンドからは絶縁されていません。

**クレームと再梱包**

物理的な損傷が明らかな場合、または、受け取り時に装置が仕様と合致していないことが判明した場合は、輸送業者およびお近くの当社サービス事務所にご連絡ください。当社営業所/サービス事務所では、輸送業者に対するクレームが解決しなくても、その装置の修理または交換を手配いたします。

## 当社への返送

当社の営業所/サービス事務所宛に装置をご返送になる場合は、持ち主の名前、返送先住所、モデル番号、装置の完全なシリアル番号、必要なサービス内容を書いたタグを付けてください。

返送の際には購入時の輸送用段ボールや梱包材を再利用できますが、これらがもうない場合、または再利用できない場合は、当社の営業所/サービス事務所にお問い合わせ頂ければ、材料についての情報・推奨事項をお伝えいたします。再梱包の際には、以下のことにご注意ください。

1. 装置を厚紙またはプラスチックで包みます。
2. 堅固な輸送用箱をお使いください。350 ポンドのテスト材でできた両面段ボールが適しています。
3. 装置の周囲にはすべて緩衝材をたっぷり詰め (厚さ 3~4 インチ)、しっかりしたクッションを効かせて装置が中で動かないようにします。コントロール・パネルは段ボールで包んでください。
4. 輸送用の箱をしっかり密封します。
5. 取扱注意を促すために箱には「壊れもの・精密機械」と記します。
6. 問い合わせなどの場合には、必ず装置のモデル番号とシリアル番号をお知らせください。

## アクセサリ

---

### 装置とオプション

| メインフレーム                    |           |
|----------------------------|-----------|
| 名称                         | モデル番号     |
| 光アッテネータ                    | HP 8156A  |
| 標準                         | オプション 100 |
| 高性能バージョン                   | オプション 101 |
| 高性能、高リターン・ロス・バージョン         | オプション 201 |
| モニタ出力                      | オプション 121 |
| オプション 201 用のバック・リフレクタ・キット* | オプション 203 |
| (追加の) 操作およびプログラミング・マニュアル   | オプション 0B2 |

\* キットには、HP 81000SI、HP 81000FI、HP 81113PC、HP 81000UM、HP 81000BR がそれぞれ 1 つずつ含まれています。

## B HP-IB ケーブルとアダプタ

HP-IB コネクタは、以下のケーブルおよびアダプタ上のコネクタと互換性があります。

- HP-IB ケーブル、10833A、1m
- HP-IB ケーブル、10833B、2m
- HP-IB ケーブル、10833C、4m
- HP-IB ケーブル、10833D、0.5m
- HP-IB アダプタ、10834A、2.3cm 延長

## コネクタ・インタフェースとその他のアクセサリ

本アッテネータには3つのコネクタ・インタフェース・オプションのうちの1つが付随しています。

- オプション 201 を除くオプションにはすべてストレート・コンタクト・コネクタが付随しています。
- オプション 201 にはアングルド・コンタクト・コネクタが付随しています。

## ストレート・コンタクト・コネクタ

ストレート・コネクタ (FC/PC、Diamond HMS-10、DIN、Biconic、SC、ST、D4 など) を使って装置を接続する場合は以下の通りに行ってください。

1. コネクタ・インタフェース (次に示したコネクタ・インタフェースのリスト参照) をインタフェース・アダプタに取り付けます。
2. 次に、ケーブルを接続します。

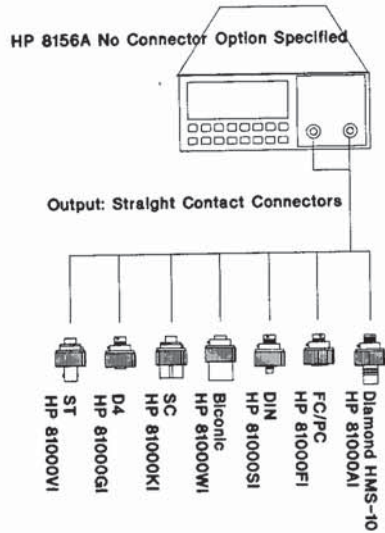


図 B-1. ストレート・コンタクト・コネクタの構成

コネクタ・インタフェース

| 名称                | モデル番号      |
|-------------------|------------|
| Biconic           | HP 81000WI |
| D4                | HP 81000GI |
| Diamond HMS-10/HP | HP 81000AI |
| DIN 47256         | HP 81000SI |
| FC/PC             | HP 81000FI |
| SC                | HP 81000KI |
| ST                | HP 81000VI |

## B オプション 201、アングルド・コンタクト・コネクタ

アングルド・コンタクト・コネクタ (FC/APC、Diamond HRL-10、DIN、SC/APC など) を使って装置を接続する場合は、以下の通りに行ってください。

1. コネクタ・インタフェース (以下のコネクタ・インタフェースのリスト参照) をインタフェース・アダプタに取り付けます。
2. 次にケーブルを接続します。

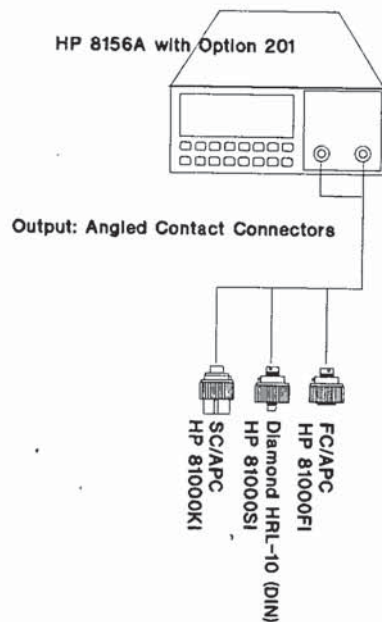


図 B-2. アングルド・コンタクト・コネクタの構成

### コネクタ・インタフェース

| 名称                   | モデル番号      |
|----------------------|------------|
| Diamond HRL-10 (DIN) | HP 81000SI |
| FC/APC               | HP 81000FI |
| SC/APC               | HP 81000KI |

C

## 仕様

---

C

### 仕様

仕様は、本器の保証された性能を示します。代表値と記された値は、保証された性能ではありませんが、本器を使用する上での参考データを示すものです。

これらは、1310nm および 1550nm の波長において、レーザ光源、シングル・モード・ファイバ、HP 81000AI または HP 81000SI コネクタ・インタフェースを用いて測定したものです。

表 C-1.

|                 | オプション 100                                        | オプション 101              | オプション 121             | オプション 201              |
|-----------------|--------------------------------------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
|                 | 標準型                                              | 高性能型                   | モニタ出力付                | 高リターン・ロス型              |
| 波長レンジ           | 1200~1650nm                                      |                        |                       |                        |
| 減衰レンジ           | 60dB (挿入損失は除く)                                   |                        |                       |                        |
| コネクタ形状          | ストレート・コンタクト                                      |                        |                       | アングルド・コンタクト            |
| 挿入損失 (代表値) [1]  | 4.5dB                                            | 2.5dB                  | 3.3dB                 | 2.5dB                  |
| リターン・ロス [2]     | >35dB                                            | >45dB                  | >45dB                 | >60dB                  |
| 減衰精度 [3]<br>代表値 | <±0.2dB <sup>[4]</sup><br><±0.1dB <sup>[4]</sup> | <±0.1dB<br><±0.05dB    | <±0.1dB<br><±0.05dB   | <±0.1dB<br><±0.05dB    |
| 再現性<br>代表値      | <±0.01dB<br><±0.005dB                            | <±0.01dB<br><±0.005dB  | <±0.01dB<br><±0.005dB | <±0.01dB<br><±0.005dB  |
| 偏波依存性ロス<br>代表値  | <0.15dBpp<br><0.075dBpp                          | <0.08dBpp<br><0.02dBpp | <0.1dBpp<br><0.03dBpp | <0.08dBpp<br><0.02dBpp |
| 偏波モード分散 [5]     | 4fs                                              | 4fs                    | 6fs                   | 4fs                    |
| モニタ出力 (代表値)     | —                                                | —                      | 13dB tap (1:20)       | —                      |

[1] 2 個の HMS-10 コネクタの挿入損失を含む。温度範囲における変動は代表値 <0.3dBpp。

[2] 代表値、使用する外部コネクタの性能に依存する。

[3] 一定温度で測定。

[4] DFB レーザのように線幅の狭いレーザでは、最大 0.2dBpp のパワー変動が起こりえる。

[5] 設計上、保証されている。

## 補足性能特性

## C-2 仕様



---

**最小減衰ステップ:**

0.001dB

**スイッチング時間:**

40ms~400ms (実際の設定により異なる)

**最大入力パワー:**

23dBm (200mW)

**シャッタ・アイソレーション:**

>100dB

**操作モード**

Att:減衰が表示され、変更できる。

λ: 代表補正值により、減衰量を自動補正するための波長データを入力する。

Cal:表示の減衰率を±99.999dB の範囲内で変更するオフセット係数を入力する。

Disp→Cal:表示された値が 0.000dB となるようオフセット係数を入力する。

Swp:手動もしくは自動で減衰量の上/下掃引ができる。スタート、ストップ、ステップ幅、待ち時間 (手動掃引の場合は除く) が入力できる。

Back Refl:希望するリターン・ロス (反射戻り光の大きさ) が入力できる。HP 81000BR バック・リフレクタまたはオプション 203 が必要。

Enb/Dis:光経路をシャッタでオフ (アイソレーション>100dB) できる。

Store/Recall: ユーザー選択可能な 9つのパラメータ設定をストア/リコールできる。デフォルト設定のリコールができる。

C

---

## 一般仕様

推奨再校正期間: 1年

ウォームアップ時間: シャッタを開けて45分

C

### HP-IB 機能:

すべての操作モードとパラメータはプログラム可能

### HP-IB インタフェース機能コード:

SH1、AH1、T6、L4、SR1、RL1、PP0、DC2、DT0、C0

### 環境

保存温度範囲:  $-40\sim+70^{\circ}\text{C}$

使用温度範囲:  $0\sim+55^{\circ}\text{C}$

相対湿度:  $<95\%$  R.H. ( $\sim 40^{\circ}\text{C}$ )

仕様は、結露のない状態で有効です。

### 電源:

$100\sim 240\text{V}_{\text{rms}}$ 、 $\pm 10\%$ 、40VA

### バッテリー保護:

(不揮発性メモリ用) 装置のスイッチをオフにして室温保管されれば、現在のモードとデータはすべて、工場出荷後10年以上維持されます。

### 外形寸法:

100mm (高さ) x 215mm (幅) x 360mm (奥行き)

### 質量:

本体 3.5kg、梱包時 7.0kg

C-4 仕様

---

## その他の仕様

### 騒音発生:

周囲の温度が 30°C までの場合:

$L_p = 41 \text{ dB (A)}$

$L_w = 4.3 \text{ Bel}$

通常のアペレータの場所における  
通常のアペレータ時。

データは、ISO 7779 (EN 27779) によるタイプ試験の結果です。

### Geräuschemissionswerte:

Bei einer Umgebungstemperatur bis 30°C

$L_p = 41 \text{ dB (A)}$

$L_w = 4.3 \text{ Bel}$

am Arbeitsplatz,  
normaler Betrieb.

Die Angabe ist das Ergebnis einer Typprüfung  
gemäß ISO 7779 (EN 27779) .

C

## 規格準拠について

製造者: Hewlett-Packard GmbH  
Böblingen Instruments Division  
Herrenberger Straße 130  
D-71034 Böblingen  
Federal Republic of Germany

は、以下の本製品

製品名: 光アッテネータ  
モデル番号: HP 8156A  
製品オプション: すべて

が、以下の IEC-/EN 規格に準拠していることを宣言します。

安全性: IEC 1010-1+A1:1992 EN 61010 (1993)

EMC: CISPR 11:1990 EN 55011 (1991) グループ 1 クラス B <sup>(1)</sup>  
IEC 801-2:1991 EN 50082-1 (1992) 4 kV CD, 8 kV AD [ESD]  
IEC 801-3:1991 EN 50082-1 (1992) 3 V/m [放射免疫]  
IEC 801-4:1988 EN 50082-1 (1992) 0.5 kV, 1 kV [高速過渡電流]

補足情報:

ここに記されてはいませんが、本製品は他の規格にも準拠しています。  
ある特定の規格に準拠しているかどうかをお知りになりたい場合は、  
お近くのヒューレット・パッカド社販売・サービス事務所にお問い合わせください。

<sup>(1)</sup>本製品は、HP システムを使った代表的な構成でテストを行いました  
(形式テスト)。

Böblingen、1993 年 9 月 1 日

Hans Baisch  
BID 品質管理部

## 性能テスト

---

### はじめに

ここでは、本装置の光学的性能を検査する手順を紹介しています。HP 8156A の検査の際に使用した仕様については付録 C を参照してください。装置の内部に触れることなくすべての検査を行うことができます。本性能テストは特に、Diamond HMS-10/HP コネクタを使ったテストであるといえます。

### 必要な装置

本性能テストに必要な装置は、次の表にまとめられています。表に記された装置の限界仕様を満たす装置であれば、推奨モデルでなくても使用できます。

### HP 8156A (1310/1550nm) に必要な装置

| 装置/アクセサリ              | 推奨モデル                                     | 必要なオプション |     |     |     |
|-----------------------|-------------------------------------------|----------|-----|-----|-----|
|                       |                                           | 100      | 101 | 121 | 201 |
| パワー・メータ               | HP 8153A メインフレーム                          | x        | x   | x   | x   |
| オプションのセンサ・モジュール       | HP 81532A                                 | x        | x   | x   | x   |
| CW レーザ光源 1310/1550nm  | HP 81552SM と HP 81553SM<br>または HP 81554SM | x        | x   | x   | x   |
| リターン・ロス・モジュール         | HP 81534A                                 | x        | x   | x   | x   |
| 基準リフレクタ               | HP 81000BR                                | x        | x   | x   | x   |
| ユニバーサル・スルー・アダプタ       | HP 81000UM                                | x        | x   | x   | x   |
| 光アイソレータ               | HP 81210LI オプション 011                      | x        | x   | x   | -   |
| 光アイソレータ               | HP 81310LI オプション 011                      | x        | x   | x   | -   |
| コネクタ・インタフェース (6 個ずつ)  | HP 81000AI                                | x        | x   | x   | -   |
| シングル・モード・ファイバ (2 個ずつ) | HP 81101AC                                | x        | x   | x   | -   |
| シングル・モード・ファイバ         | HP 81109AC                                | x        | x   | x   | -   |
| コネクタ・インタフェース (1 個ずつ)  | HP 81000AI                                | -        | -   | x   | -   |
| シングル・モード・ファイバ (1 個ずつ) | HP 81101AC                                | -        | -   | x   | -   |
| コネクタ・インタフェース (4 個ずつ)  | HP 81000SI                                | -        | -   | -   | x   |
| コネクタ・インタフェース          | HP 81000FI                                | -        | -   | -   | x   |
| コネクタ・インタフェース          | HP 81000AI                                | -        | -   | -   | x   |
| シングル・モード・ファイバ         | HP 81102SC                                | -        | -   | -   | x   |
| シングル・モード・ファイバ         | HP 81113SC                                | -        | -   | -   | x   |
| シングル・モード・ファイバ         | HP 81113PC                                | -        | -   | -   | x   |

## テスト記録

性能テストの結果は、本テスト手順の最後にあるテスト記録用紙に記録することができます。テストの際は、このテスト記録用紙をご参照になり、ここに結果を記入されるようお勧めします。使いやすいように、テスト限界や設定情報がこのテスト記録用紙に印刷されています。したがって、この記録用紙を簡略化したテスト手順として使うことも可能です(ただし、このテスト手順にすでに慣れている場合)。テスト記録は永久的な記録として利用することもできます。また、複製する際にも当社の書面による許可は必要ありません。

### D-2 性能テスト

---

## テストにフェイルした場合

HP8156A が性能テストにパスしなかった場合は、装置をお近くの当社営業所/サービス事務所に送って修理をお申しつけください。

---

## 装置仕様

仕様とは、装置の保証された性能特性です。付録 C に HP 8156A の仕様がまとめられていますので、この性能標準または性能限界に基づいてテストを行ってください。この仕様にはまた、HP 8156A の補足特性も記されています。この補足特性は単なる参考情報とお考えください。

製造上の変更、設計、NIST (National Institute of Standards and Technology) のトレーサビリティにより仕様に変更された場合は、マニュアルの変更補足部について通知するか、またはマニュアルの改訂を行います。この場合は、変更された仕様が新しい情報となりますので、以前の情報は無効となります。

---

## 性能テスト

ここで説明する性能テストには、総挿入損失テスト、減衰確度テスト、減衰再現性テスト、およびリターン・ロス・テストがあります。それぞれ対応するテスト装置を使って、記載順通りにテストを行ってください。

本性能テストはまず 1310nm で行い、次に 1550nm で再度行ってください。

---

### 注記



- オプション 100、101、121 のいずれかをテストする場合は、波長を変更するときにアイソレータも変更する必要があります。
- 異なる 2 つの光源を使う場合は、波長を変更するときにこれらを変更する必要があります。

---

### 注記



手順に示されているテスト・セットアップの光学接続部分がすべて乾燥し、かつ汚れていないことを確認してください。屈折率整合剤は使わないでください。光コネクタに損傷しているものがないか、すべて確認してください。挿入損失の値は、コネクタの品質により変化します。

レーザ光源からパワー・メータに接続する光ケーブルと HP 8156A  
アッテネータからパワー・メータに接続する光ケーブルは、テーブル上  
に固定して、テスト中にあまり動かないようにしてください。

テスト中の環境条件 (温度と相対湿度) は一定に保ってください。

### I. 総挿入損失テスト

D

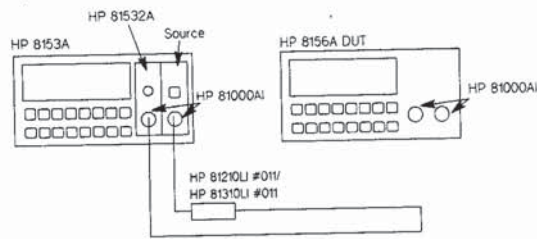
| 仕様                | HP 8156A  | タイプ    |
|-------------------|-----------|--------|
| 挿入損失 (両方のコネクタを含む) | オプション 100 | <5.4dB |
|                   | オプション 101 | <3.0dB |
|                   | オプション 121 | <4.2dB |
|                   | オプション 201 | <3.0dB |

以下の挿入損失テストを、先に挙げた装置を使ってシングル・モード・ファイバにより  
1310nm および 1550nm で行ってください。

1. 装置の電源をオンにし、装置をウォームアップします。
2. 図 D-1 に従って装置を接続します。



Option 100, 101, 121



D

Option 201

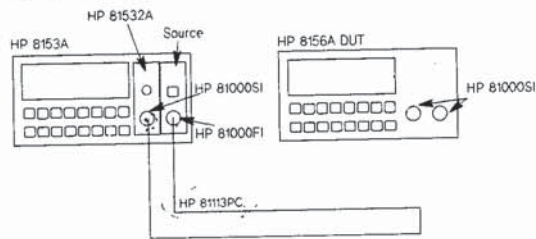


図 D-1. 総挿入損失テストのセットアップ 1

3. DUT において、減衰が最小値にリセットされるまで **Att** を押し続けます (ディスプレイに示される減衰はすべて校正係数によるものです)。
4. パワー・メータをゼロにし、Autorange を選択します。[dB] を表示させます。
5. レーザ光源をイネーブ爾し、パワー・メータの Display を Reference に設定します。
6. 図 D-2 に従って装置を接続します。

D

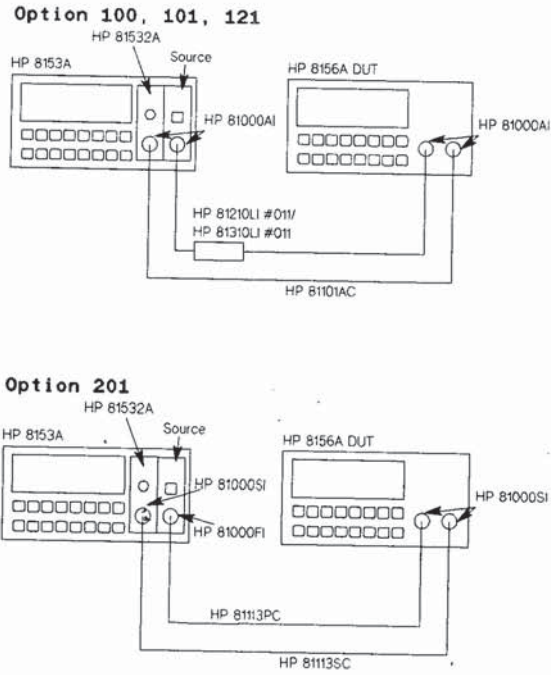


図 D-2. 総挿入損失テストのセットアップ 2

7. アッテネータ出力をイネーブルし、パワー・メータ読み取り値を dB 単位でテスト記録用紙に記録し、仕様範囲内にあるかどうかをチェックします。

## II. 直線性/ 減衰確度テスト

|     |                                |
|-----|--------------------------------|
| 仕様  | HP 8156A                       |
| 直線性 | オプション 100 $< \pm 0.2\text{dB}$ |
|     | オプション 101 $< \pm 0.1\text{dB}$ |
|     | オプション 121 $< \pm 0.1\text{dB}$ |
|     | オプション 201 $< \pm 0.1\text{dB}$ |

以下の減衰確度テストを、先に挙げた装置を使ってシングル・モード・ファイバにより 1310nm および 1550nm で行ってください。

### D-6 性能テスト

1. アッテネータを次の通りに設定します。

|           |         |
|-----------|---------|
| $\lambda$ | 任意      |
| CAL       | 0.00 dB |
| ATT       | 0.00 dB |

2. 図 D-2 に従って装置を接続してください。

#### 注記



ファイバはテープでテーブルに固定してください。偏波の状態が変化するのを防ぐため、測定中はファイバに触れないでください。

3. パワー・メータ・チャンネルをゼロにし、パラメータを以下の通りに設定してください。

|           |          |
|-----------|----------|
| $\lambda$ | 任意       |
| CAL       | 0.000 dB |
| T         | 500ms    |
4. パワー・メータを AUTOrange に設定し、レーザ光源とアッテネータ出力をイネーブリングします。
5. パワー・メータで単位 dB の表示を選択します (dB キー)。
6. パワー・メータの Disp → Ref キーを押します。
7. DUT 減衰を 60dB に設定します。
8. パワー・メータに 60.00dB が示されない場合は、DUT の  $\lambda$  を設定してパワー・メータが 60.00dB を示すようにします。これを行うには、DUT を 0.1nm のステップで調整します。これは、DUT の波長依存性を除くために必要です。
9. 減衰が 0.000dB にリセットされるまで **Att** を押し続けます。
10. パワー・メータの Disp → Ref キーを押します。
11. 以下の通り、DUT 減衰をステップ単位で増加させ、テスト記録用紙にパワー・メータの読み取り値を記録します。

D

0.00dB 基準

|       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| 1 dB  | 2 dB  | 3 dB  | 4 dB  |
| 5 dB  | 6 dB  | 7 dB  | 8 dB  |
| 9 dB  | 10 dB | 11 dB | 12 dB |
| 13 dB | 14 dB | 24 dB | 34 dB |
| 44 dB | 54 dB | 60 dB |       |

### III. 減衰再現性テスト

D 仕様 HP 8156A  
パラメータの変更・リセット後の再現性 $\pm 0.01$  dB.

減衰確度テストの際と同じ装置、テスト・セットアップ、装置設定を使います (図 D-2 参照)。

1. HP 8156A 減衰を 1dB に設定し、パワー・メータの Disp $\rightarrow$  Ref を押します。
2. HP 8156A 減衰を他の値 (例. 0.00 dB) に設定し、この値に落ち着くまで待ちます (値が変化するのにかかる時間は、減衰率の変化の幅により異なりますが、20~400ms の範囲です (代表値は 200ms))。次に減衰を以前の値に戻します。テスト記録用紙に偏差 (dB) を記録し、これが $\pm 0.01$ dB 内におさまるかどうかがチェックしてください。
3. 以下の減衰設定について、ステップ 1 と 2 を繰り返します。

|       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| 5 dB  | 12 dB | 24 dB | 36 dB |
| 48 dB | 50 dB | 53 dB | 60dB  |

### IV. リターン・ロス・テスト

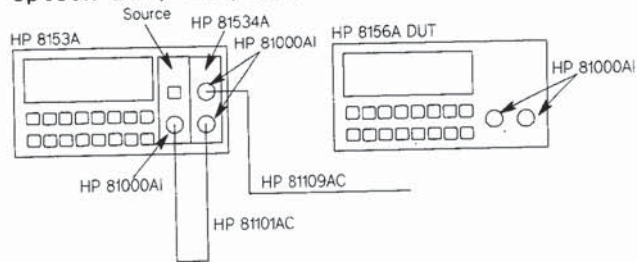
仕様 HP 8156A  
リターン・ロス オプション 100  $>35$ dB  
オプション 101  $>45$ dB  
オプション 121  $>45$ dB  
オプション 201  $>60$ dB

1. コネクタはすべて注意深く汚れを取り払ってください。
2. 光源を HP 81534A 入力に接続します。パッチコードの高リターン・ロス・コネクタを Output に接続してください (これらのケーブルの高リターン・ロス・コネクタ

### D-8 性能テスト

は、オレンジ色のスリーブを持つコネクタです)。ケーブルは、テープでテーブルに固定してください。

#### Option 100, 101, 121



#### Option 201

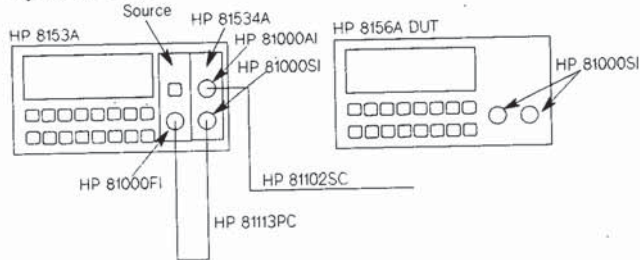


図 D-3. リターン・ロス・テスト・セットアップ 1 (前記の説明も参照)

3. 装置がウォームアップされていることを確認してください。
4. アッテネータ (DUT) を 0dB に設定します。
5. 光源をディスエーブルして、パッチコードの端部をカバーし (例えば、ファイバに付属のブルー・キャップを使用)、**Zero** を押して、パワー・メータのオフセットを除去します。
6. **Param** を押して T パラメータを選択します。平均時間を 1s に設定します。
7. **Param** を押して  $\lambda$  パラメータを選択します。このパラメータを修正して現在の光源の波長に設定します。
8. 光源をイネーブルします。

9. **Param** を押して CAL REF パラメータを選択します (既知のリターン・ロスに対する現在の値は、文字フィールドの横に R:で表示されます)。
10. HP 81000BR 基準リフレクタをパッチコードに取り付けます。(これを行うにはコネクタ・インタフェース付きの HP 81000UM をお使いください。)
11. 反射基準 (R:) を 0.18dB (基準リフレクタのリターン・ロスのデフォルト値) に設定します。
12. **Disp→Ref** を押します (読み取り値は 0.18dB になるはずですが、これは、R:に対して入力された値と同じです)。
13. **Param** を押して REF AUX パラメータを選択します。
14. スクリュー・ドライバの軸の回りにファイバを 5 回巻いてケーブルを終端します。
15. **Disp→Ref** を押します (装置により終端パラメータが設定されます)。
16. DUT をディスエーブルし、DUT 出力でケーブルが終端されていることを確認します。

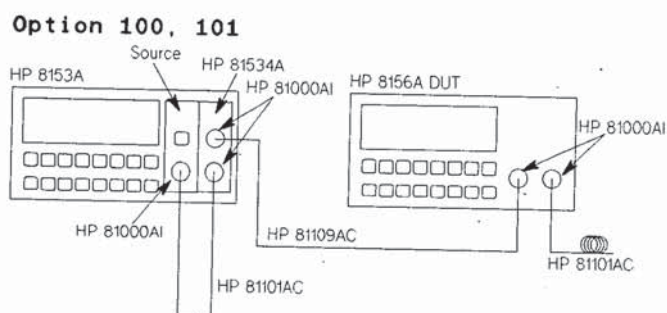
D

#### 注記

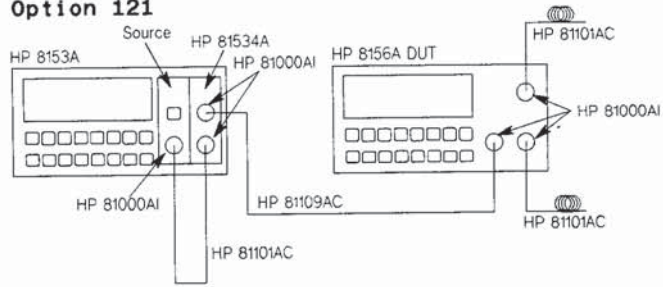


モニタ・オプション (オプション 121) がある場合は、モニタ出力でケーブルが終端されていることを確認してください。

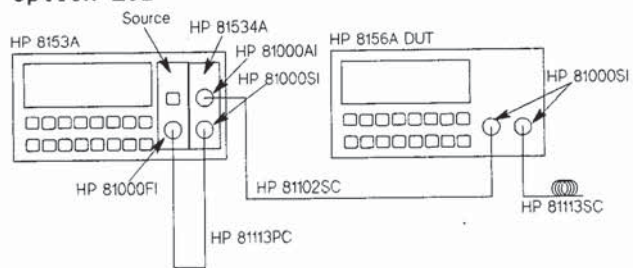
17. 81109AC パッチコード (オプション 201 の場合は 81102SC) を 8156A 入力に接続し、リターン・ロスの結果をテスト記録用紙に記録します。



**Option 121**



**Option 201**



**図 D-4. リターン・ロス・テスト・セットアップ 2**

D

HP 8156A の性能テスト

1/8

テスト場所:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

レポート No. \_\_\_\_\_  
日付 \_\_\_\_\_  
顧客 \_\_\_\_\_  
テスト担当者 \_\_\_\_\_

D

モデル                      HP8156A アッテネータ  
シリアル No.                \_\_\_\_\_ 周囲温度                \_\_\_\_\_ °C  
オプション                    \_\_\_\_\_ 相対湿度                    \_\_\_\_\_ %  
ファームウェア・リビジョン    \_\_\_\_\_ 電源周波数                \_\_\_\_\_ Hz

特記事項:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



## HP 8156A オプション 100 の性能テスト

2/8

テストに使用した装置:

| 名称                         | モデル No.              | トレース No. | 校正期日  |
|----------------------------|----------------------|----------|-------|
| 1. パワー・メータ                 | HP 8153A             |          |       |
| 2. オプション、センサ・モジュール         | HP 81532A            |          |       |
| 3a1. CW レーザ光源 1310nm       | HP 81552SM           |          |       |
| 3a2. CW レーザ光源 1550nm       | HP 81553SM           |          |       |
| 3b. CW レーザ光源 1310/1550nm   | または HP 81554SM       |          |       |
| 4. リターン・ロス・モジュール           | HP 81534A            |          |       |
| 5. 基準リフレクタ                 | HP 81000BR           |          |       |
| 6. ユニバーサル・スルー・アダプタ         | HP 81000UM           |          |       |
| 7.1. 光アイソレータ 1310nm        | HP 81210LI オプション 011 |          |       |
| 7.2. 光アイソレータ 1550nm        | HP 81310LI オプション 011 |          |       |
| 8. コネクタ・インタフェース (6 個ずつ)    | HP 81000AI           |          |       |
| 9.1. シングル・モード・ファイバ (2 個ずつ) | HP 81101AC           |          |       |
| 9.2. シングル・モード・ファイバ         | HP 81109AC           |          |       |
| 10. _____                  | _____                | _____    | _____ |
| 11. _____                  | _____                | _____    | _____ |
| 12. _____                  | _____                | _____    | _____ |
| 13. _____                  | _____                | _____    | _____ |
| 14. _____                  | _____                | _____    | _____ |
| 15. _____                  | _____                | _____    | _____ |
| 16. _____                  | _____                | _____    | _____ |

D

HP 8156A オプション 100 の性能テスト

3/8

モデル HP 8156A アッテネータ、オプション 100 No. \_\_\_\_\_ 日付 \_\_\_\_\_

| テスト No. | テスト名称<br>測定波長 _____ nm                            | 仕様<br>最小値 | 結果 | 仕様<br>最大値 | 測定<br>不確かさ |
|---------|---------------------------------------------------|-----------|----|-----------|------------|
| I.      | 総挿入損失テスト<br><br>テスト実施波長 _____ nm<br>シングル・モード・ファイバ |           | dB |           | ±0.60dB    |
|         |                                                   |           |    | 5.4 dB    |            |
| II.     | 直線性/ 減衰確度<br>減衰<br>設定:<br>0dB                     |           | 基準 |           | ±0.05dB.   |
|         | 1dB                                               | 0.8dB     |    | 1.2dB     |            |
|         | 2dB                                               | 1.8dB     |    | 2.2dB     |            |
|         | 3dB                                               | 2.8dB     |    | 3.2dB     |            |
|         | 4dB                                               | 3.8dB     |    | 4.2dB     |            |
|         | 5dB                                               | 4.8dB     |    | 5.2dB     |            |
|         | 6dB                                               | 5.8dB     |    | 6.2dB     |            |
|         | 7dB                                               | 6.8dB     |    | 7.2dB     |            |
|         | 8dB                                               | 7.8dB     |    | 8.2dB     |            |
|         | 9dB                                               | 8.8dB     |    | 9.2dB     |            |
|         | 10dB                                              | 9.8dB     |    | 10.2dB    |            |

D

HP 8156A オプション 100 の性能テスト

4/8

モデル HP 8156A アッテネータ、オプション 100 No. \_\_\_\_\_ 日付 \_\_\_\_\_

| テスト<br>No. | テスト名称<br>テスト実施波長 _____ nm | 仕様<br>最小値 | 結果    | 仕様<br>最大値 | 測定<br>不確かさ |
|------------|---------------------------|-----------|-------|-----------|------------|
| II.        | 直線性/ 減衰確度 (続き)            |           |       |           | ±0.05dB    |
|            | 減衰<br>設定:                 |           |       |           |            |
|            | 11dB                      | 10.8dB    | _____ | 11.2dB    |            |
|            | 12dB                      | 11.8dB    | _____ | 12.2dB    |            |
|            | 13dB                      | 12.8dB    | _____ | 13.2dB    |            |
|            | 14dB                      | 13.8dB    | _____ | 14.2dB    |            |
|            | 24dB                      | 23.8dB    | _____ | 24.2dB    |            |
|            | 34dB                      | 33.8dB    | _____ | 34.2dB    |            |
|            | 44dB                      | 43.8dB    | _____ | 44.2dB    |            |
|            | 54dB                      | 53.8dB    | _____ | 54.2dB    |            |
|            | 60dB                      | 59.8dB    | _____ | 60.2dB    |            |

D

HP 8156A オプション 100 の性能テスト

5/8

モデル HP 8156A アッテネータ、オプション 100 No. \_\_\_\_\_ 日付 \_\_\_\_\_

| テスト No.        | テスト名称<br>テスト実施波長 _____ nm | 仕様<br>最小値 | 結果      | 仕様<br>最大値 | 測定<br>不確かさ |
|----------------|---------------------------|-----------|---------|-----------|------------|
| D              | III. 減衰再現性テスト             |           |         |           | ±0.01dB    |
|                | アッテネータ<br>設定              |           |         |           |            |
|                | 1dB Disp→ Ref             | -0.01dB   |         | +0.01dB   |            |
|                | 5dB Disp→ Ref             | -0.01dB   |         | +0.01dB   |            |
|                | 12dB Disp→ Ref            | -0.01dB   |         | +0.01dB   |            |
|                | 24dB Disp→ Ref            | -0.01dB   |         | +0.01dB   |            |
|                | 36dB Disp→ Ref            | -0.01dB   |         | +0.01dB   |            |
|                | 48dB Disp→ Ref            | -0.01dB   |         | +0.01dB   |            |
|                | 53dB Disp→ Ref            | -0.01dB   |         | +0.01dB   |            |
| 60dB Disp→ Ref | -0.01dB                   |           | +0.01dB |           |            |
| IV.            | リターン・ロス・テスト<br>代表値 >35dB  | 30dB      |         |           | ±0.60dB    |

HP 8156A オプション 100 の性能テスト

6/8

モデル HP 8156A アッテネータ、オプション 100 No. \_\_\_\_\_ 日付 \_\_\_\_\_

| テスト No. | テスト名称<br>テスト実施波長 _____ nm                                    | 仕様<br>最小値 | 結果 | 仕様<br>最大値 | 測定<br>不確かさ |
|---------|--------------------------------------------------------------|-----------|----|-----------|------------|
| I.      | 総挿入損失テスト<br>代表値 <4.5dB<br><br>測定波長 _____ nm<br>シングル・モード・ファイバ |           | dB |           | ±0.60dB    |
|         |                                                              |           |    | 5.4 dB    |            |
| II.     | 直線性/ 減衰確度<br>減衰<br>設定:<br>0dB                                |           | 基準 |           | ±0.05dB    |
|         | 1dB                                                          | 0.8dB     |    | 1.2dB     |            |
|         | 2dB                                                          | 1.8dB     |    | 2.2dB     |            |
|         | 3dB                                                          | 2.8dB     |    | 3.2dB     |            |
|         | 4dB                                                          | 3.8dB     |    | 4.2dB     |            |
|         | 5dB                                                          | 4.8dB     |    | 5.2dB     |            |
|         | 6dB                                                          | 5.8dB     |    | 6.2dB     |            |
|         | 7dB                                                          | 6.8dB     |    | 7.2dB     |            |
|         | 8dB                                                          | 7.8dB     |    | 8.2dB     |            |
|         | 9dB                                                          | 8.8dB     |    | 9.2dB     |            |
|         | 10dB                                                         | 9.8dB     |    | 10.2dB    |            |

D

HP 8156A オプション 100 の性能テスト

7/8

モデル HP 8156A アッテネータ、オプション 100 No. \_\_\_\_\_ 日付 \_\_\_\_\_

| テスト<br>No. | テスト名称<br>テスト実施波長 _____ nm | 仕様<br>最小値 | 結果    | 仕様<br>最大値 | 測定<br>不確かさ |
|------------|---------------------------|-----------|-------|-----------|------------|
| II.        | 直線性/ 減衰確度 (続き)            |           |       |           | ±0.05dB    |
| D          | 減衰<br>設定:                 |           |       |           |            |
|            | 11dB                      | 10.8dB    | _____ | 11.2dB    |            |
|            | 12dB                      | 11.8dB    | _____ | 12.2dB    |            |
|            | 13dB                      | 12.8dB    | _____ | 13.2dB    |            |
|            | 14dB                      | 13.8dB    | _____ | 14.2dB    |            |
|            | 24dB                      | 23.8dB    | _____ | 24.2dB    |            |
|            | 34dB                      | 33.8dB    | _____ | 34.2dB    |            |
|            | 44dB                      | 43.8dB    | _____ | 44.2dB    |            |
|            | 54dB                      | 53.8dB    | _____ | 54.2dB    |            |
|            | 60dB                      | 59.8dB    | _____ | 60.2dB    |            |

HP 8156A オプション 100 の性能テスト

8/8

モデル HP 8156A アッテネータ、オプション 100 No. \_\_\_\_\_ 日付 \_\_\_\_\_

| テスト<br>No. | テスト名称<br>テスト実施波長 _____ nm | 仕様<br>最小値 | 結果    | 仕様<br>最大値 | 測定<br>不確かさ |
|------------|---------------------------|-----------|-------|-----------|------------|
| III.       | 減衰再現性テスト                  |           |       |           | ±0.01dB    |
|            | アッテネータ<br>設定              |           |       |           |            |
|            | 1dB Disp→ Ref             | -0.01dB   | _____ | +0.01dB   |            |
|            | 5dB Disp→ Ref             | -0.01dB   | _____ | +0.01dB   |            |
|            | 12dB Disp→ Ref            | -0.01dB   | _____ | +0.01dB   |            |
|            | 24dB Disp→ Ref            | -0.01dB   | _____ | +0.01dB   |            |
|            | 36dB Disp→ Ref            | -0.01dB   | _____ | +0.01dB   |            |
|            | 48dB Disp→ Ref            | -0.01dB   | _____ | +0.01dB   |            |
|            | 53dB Disp→ Ref            | -0.01dB   | _____ | +0.01dB   |            |
|            | 60dB Disp→ Ref            | -0.01dB   | _____ | +0.01dB   |            |
| IV.        | リターン・ロス・テスト<br>代表値 >35dB  | 30dB      | _____ |           | ±0.60dB    |

D

## HP 8156A オプション 101 の性能テスト

2/8

使用したテスト装置:

|          | 名称                         | モデル No.                  | トレース No. | 校正期日  |
|----------|----------------------------|--------------------------|----------|-------|
|          | 1. パワー・メータ                 | HP 8153A                 |          |       |
|          | 2. オプション、センサ・モジュール         | HP 81532A                |          |       |
|          | 3a1. CW レーザ光源 1310nm       | HP 81552SM               |          |       |
|          | 3a2. CW レーザ光源 1550nm       | HP 81553SM               |          |       |
|          | 3b. CW レーザ光源 1310/1550nm   | または HP 81554SM           |          |       |
|          | 4. リターン・ロス・モジュール           | HP 81534A                |          |       |
| <b>D</b> | 5. 基準リフレクタ                 | HP 81000BR               |          |       |
|          | 6. ユニバーサル・スルー・アダプタ         | HP 81000UM               |          |       |
|          | 7.1. 光アイソレータ 1310nm        | HP 81210LI               |          |       |
|          | 7.2. 光アイソレータ 1550nm        | または HP 81310LI オプション 011 |          |       |
|          | 8. コネクタ・インタフェース (6 個ずつ)    | HP 81000AI               |          |       |
|          | 9.1. シングル・モード・ファイバ (2 個ずつ) | HP 81101AC               |          |       |
|          | 9.2. シングル・モード・ファイバ         | HP 81109AC               |          |       |
|          | 10. _____                  | _____                    | _____    | _____ |
|          | 11. _____                  | _____                    | _____    | _____ |
|          | 12. _____                  | _____                    | _____    | _____ |
|          | 13. _____                  | _____                    | _____    | _____ |
|          | 14. _____                  | _____                    | _____    | _____ |
|          | 15. _____                  | _____                    | _____    | _____ |
|          | 16. _____                  | _____                    | _____    | _____ |



HP 8156A オプション 101 の性能テスト

3/8

モデル HP 8156A アッテネータ、オプション 101 No. \_\_\_\_\_ 日付 \_\_\_\_\_

| テスト<br>No. | テスト名称<br>テスト実施波長 _____ nm                                    | 仕様<br>最小値 | 結果 | 仕様<br>最大値 | 測定<br>不確かさ |
|------------|--------------------------------------------------------------|-----------|----|-----------|------------|
| I.         | 総挿入損失テスト<br>代表値 <2.5dB<br><br>測定波長 _____ nm<br>シングル・モード・ファイバ |           | dB |           | ±0.60dB    |
|            |                                                              |           |    | 3.0 dB    |            |
| II.        | 直線性/ 減衰確度<br>減衰<br>設定:<br>0dB                                |           | 基準 |           | ±0.05dB    |
|            | 1dB                                                          | 0.9dB     |    | 1.1dB     |            |
|            | 2dB                                                          | 1.9dB     |    | 2.1dB     |            |
|            | 3dB                                                          | 2.9dB     |    | 3.1dB     |            |
|            | 4dB                                                          | 3.9dB     |    | 4.1dB     |            |
|            | 5dB                                                          | 4.9dB     |    | 5.1dB     |            |
|            | 6dB                                                          | 5.9dB     |    | 6.1dB     |            |
|            | 7dB                                                          | 6.9dB     |    | 7.1dB     |            |
|            | 8dB                                                          | 7.9dB     |    | 8.1dB     |            |
|            | 9dB                                                          | 8.9dB     |    | 9.1dB     |            |
|            | 10dB                                                         | 9.9dB     |    | 10.1dB    |            |

D 

HP 8156A オプション 101 の性能テスト

4/8

モデル HP 8156A アッテネータ、オプション 101 No. \_\_\_\_\_ 日付 \_\_\_\_\_

| テスト<br>No. | テスト名称<br>テスト実施波長 _____ nm | 仕様<br>最小値 | 結果 | 仕様<br>最大値 | 測定<br>不確かさ |
|------------|---------------------------|-----------|----|-----------|------------|
| II.        | 直線性/ 減衰確度 (続き)            |           |    |           | ±0.05dB    |
|            | 減衰<br>設定:                 |           |    |           |            |
|            | 11dB                      | 10.9dB    |    | 11.1dB    |            |
|            | 12dB                      | 11.9dB    |    | 12.1dB    |            |
|            | 13dB                      | 12.9dB    |    | 13.1dB    |            |
|            | 14dB                      | 13.9dB    |    | 14.1dB    |            |
|            | 24dB                      | 23.9dB    |    | 24.1dB    |            |
|            | 34dB                      | 33.9dB    |    | 34.1dB    |            |
|            | 44dB                      | 43.9dB    |    | 44.1dB    |            |
|            | 54dB                      | 53.9dB    |    | 54.1dB    |            |
|            | 60dB                      | 59.9dB    |    | 60.1dB    |            |

D

HP 8156A オプション 101 の性能テスト

5/8

モデル HP 8156A アッテネータ、オプション 101 No. \_\_\_\_\_ 日付 \_\_\_\_\_

| テスト<br>No. | テスト名称<br>テスト実施波長 _____ nm    | 仕様<br>最小値 | 結果    | 仕様<br>最大値 | 測定<br>不確かさ<br>±0.01dB |
|------------|------------------------------|-----------|-------|-----------|-----------------------|
| III.       | 減衰再現性テスト<br><br>アッテネータ<br>設定 |           |       |           |                       |
|            | 1dB Disp→ Ref                | -0.01dB   | _____ | +0.01dB   |                       |
|            | 5dB Disp→ Ref                | -0.01dB   | _____ | +0.01dB   |                       |
|            | 12dB Disp→ Ref               | -0.01dB   | _____ | +0.01dB   |                       |
|            | 24dB Disp→ Ref               | -0.01dB   | _____ | +0.01dB   |                       |
|            | 36dB Disp→ Ref               | -0.01dB   | _____ | +0.01dB   |                       |
|            | 48dB Disp→ Ref               | -0.01dB   | _____ | +0.01dB   |                       |
|            | 53dB Disp→ Ref               | -0.01dB   | _____ | +0.01dB   |                       |
|            | 60dB Disp→ Ref               | -0.01dB   | _____ | +0.01dB   |                       |
| IV.        | リターン・ロス・テスト<br>代表値 >45dB     | 40dB      | _____ |           | ±0.60dB               |

D

HP 8156A オプション 101 の性能テスト

6/8

モデル HP 8156A アッテネータ、オプション 101 No. \_\_\_\_\_ 日付 \_\_\_\_\_

| テスト No. | テスト名称<br>テスト実施波長 _____ nm                                    | 仕様<br>最小値 | 結果 | 仕様<br>最大値 | 測定<br>不確かさ |
|---------|--------------------------------------------------------------|-----------|----|-----------|------------|
| I.      | 総挿入損失テスト<br>代表値 <2.5dB<br><br>測定波長 _____ nm<br>シングル・モード・ファイバ |           | dB |           | ±0.60dB    |
|         |                                                              |           |    | 3.0 dB    |            |
| II.     | 直線性/減衰確度<br>減衰<br>設定:<br>0dB                                 |           | 基準 |           | ±0.05dB    |
|         | 1dB                                                          | 0.9dB     |    | 1.1dB     |            |
|         | 2dB                                                          | 1.9dB     |    | 2.1dB     |            |
|         | 3dB                                                          | 2.9dB     |    | 3.1dB     |            |
|         | 4dB                                                          | 3.9dB     |    | 4.1dB     |            |
|         | 5dB                                                          | 4.9dB     |    | 5.1dB     |            |
|         | 6dB                                                          | 5.9dB     |    | 6.1dB     |            |
|         | 7dB                                                          | 6.9dB     |    | 7.1dB     |            |
|         | 8dB                                                          | 7.9dB     |    | 8.1dB     |            |
|         | 9dB                                                          | 8.9dB     |    | 9.1dB     |            |
|         | 10dB                                                         | 9.9dB     |    | 10.1dB    |            |

D-24 性能テスト



HP 8156A オプション 101 の性能テスト

7/8

モデル HP 8156A アッテネータ、オプション 101 No. \_\_\_\_\_ 日付 \_\_\_\_\_

| テスト<br>No. | テスト名称<br>テスト実施波長 _____ nm | 仕様<br>最小値 | 結果    | 仕様<br>最大値 | 測定<br>不確かさ |
|------------|---------------------------|-----------|-------|-----------|------------|
| II.        | 直線性/ 減衰確度 (続き)            |           |       |           | ±0.05dB    |
|            | 減衰<br>設定:                 |           |       |           |            |
|            | 11dB                      | 10.9dB    | _____ | 11.1dB    |            |
|            | 12dB                      | 11.9dB    | _____ | 12.1dB    |            |
|            | 13dB                      | 12.9dB    | _____ | 13.1dB    |            |
|            | 14dB                      | 13.9dB    | _____ | 14.1dB    |            |
|            | 24dB                      | 23.9dB    | _____ | 24.1dB    |            |
|            | 34dB                      | 33.9dB    | _____ | 34.1dB    |            |
|            | 44dB                      | 43.9dB    | _____ | 44.1dB    |            |
|            | 54dB                      | 53.9dB    | _____ | 54.1dB    |            |
|            | 60dB                      | 59.9dB    | _____ | 60.1dB    |            |

D

HP 8156A オプション 101 の性能テスト

8/8

モデル HP 8156A アッテネータ、オプション 101 No. \_\_\_\_\_ 日付 \_\_\_\_\_

| テスト No.        | テスト名称<br>テスト実施波長 _____ nm | 仕様<br>最小値 | 結果      | 仕様<br>最大値 | 測定<br>不確かさ |
|----------------|---------------------------|-----------|---------|-----------|------------|
| D              | III. 減衰再現性テスト             |           |         |           | ±0.01dB    |
|                | アッテネータ<br>設定              |           |         |           |            |
|                | 1dB Disp→ Ref             | -0.01dB   | _____   | +0.01dB   |            |
|                | 5dB Disp→ Ref             | -0.01dB   | _____   | +0.01dB   |            |
|                | 12dB Disp→ Ref            | -0.01dB   | _____   | +0.01dB   |            |
|                | 24dB Disp→ Ref            | -0.01dB   | _____   | +0.01dB   |            |
|                | 36dB Disp→ Ref            | -0.01dB   | _____   | +0.01dB   |            |
|                | 48dB Disp→ Ref            | -0.01dB   | _____   | +0.01dB   |            |
|                | 53dB Disp→ Ref            | -0.01dB   | _____   | +0.01dB   |            |
| 60dB Disp→ Ref | -0.01dB                   | _____     | +0.01dB |           |            |
| IV.            | リターン・ロス・テスト<br>代表値 >45dB  | 40dB      | _____   |           | ±0.60dB    |

## HP 8156A オプション 121 の性能テスト

2/8

使用したテスト装置:

| 名称                         | モデル No.              | トレース No. | 校正期日  |
|----------------------------|----------------------|----------|-------|
| 1. パワー・メータ                 | HP 8153A             |          |       |
| 2. オプション、センサ・モジュール         | HP 81532A            |          |       |
| 3a1. CW レーザ光源 1310nm       | HP 81552SM           |          |       |
| 3a2. CW レーザ光源 1550nm       | HP 81553SM           |          |       |
| 3b. CW レーザ光源 1310/1550nm   | または HP 81554SM       |          |       |
| 4. リターン・ロス・モジュール           | HP 81534A            |          |       |
| 5. 基準リフレクタ                 | HP 81000BR           |          |       |
| 6. ユニバーサル・スルー・アダプタ         | HP 81000UM           |          |       |
| 7.1. 光アイソレータ 1310nm        | HP 81210LI           |          |       |
| 7.2. 光アイソレータ 1550nm        | HP 81310LI オプション 011 |          |       |
| 8. コネクタ・インタフェース (7 個ずつ)    | HP 81000A1           |          |       |
| 9.1. シングル・モード・ファイバ (3 個ずつ) | HP 81101AC           |          |       |
| 9.2. シングル・モード・ファイバ         | HP 81109AC           |          |       |
| 10. _____                  | _____                | _____    | _____ |
| 11. _____                  | _____                | _____    | _____ |
| 12. _____                  | _____                | _____    | _____ |
| 13. _____                  | _____                | _____    | _____ |
| 14. _____                  | _____                | _____    | _____ |
| 15. _____                  | _____                | _____    | _____ |
| 16. _____                  | _____                | _____    | _____ |

D

HP 8156A オプション 121 の性能テスト

3/8

モデル HP 8156A アッテネータ、オプション 121 No. \_\_\_\_\_ 日付 \_\_\_\_\_

| テスト No. | テスト名称<br>テスト実施波長 _____ nm      | 仕様<br>最小値 | 結果    | 仕様<br>最大値 | 測定<br>不確かさ |
|---------|--------------------------------|-----------|-------|-----------|------------|
| D<br>I. | 総挿入損失テスト<br>typ. <3.3dB        |           | dB    |           | ±0.60dB    |
|         | 測定波長 _____ nm<br>シングル・モード・ファイバ |           | _____ | 4.2 dB    |            |
| II.     | 直線性/ 減衰確度                      |           | 基準    |           | ±0.05dB    |
|         | 減衰<br>設定:<br>0dB               |           |       |           |            |
|         | 1dB                            | 0.9dB     | _____ | 1.1dB     |            |
|         | 2dB                            | 1.9dB     | _____ | 2.1dB     |            |
|         | 3dB                            | 2.9dB     | _____ | 3.1dB     |            |
|         | 4dB                            | 3.9dB     | _____ | 4.1dB     |            |
|         | 5dB                            | 4.9dB     | _____ | 5.1dB     |            |
|         | 6dB                            | 5.9dB     | _____ | 6.1dB     |            |
|         | 7dB                            | 6.9dB     | _____ | 7.1dB     |            |
|         | 8dB                            | 7.9dB     | _____ | 8.1dB     |            |
|         | 9dB                            | 8.9dB     | _____ | 9.1dB     |            |
|         | 10dB                           | 9.9dB     | _____ | 10.1dB    |            |



HP 8156A オプション 121 の性能テスト

4/8

モデル HP 8156A アッテネータ、オプション 121 No. \_\_\_\_\_ 日付 \_\_\_\_\_

| テスト<br>No. | テスト名称<br>テスト実施波長 _____ nm | 仕様<br>最小値 | 結果    | 仕様<br>最大値 | 測定<br>不確かさ<br>±0.05dB |
|------------|---------------------------|-----------|-------|-----------|-----------------------|
| II.        | 直線性/ 減衰確度 (続き)            |           |       |           |                       |
|            | 減衰<br>設定:                 |           |       |           |                       |
|            | 11dB                      | 10.9dB    | _____ | 11.1dB    |                       |
|            | 12dB                      | 11.9dB    | _____ | 12.1dB    |                       |
|            | 13dB                      | 12.9dB    | _____ | 13.1dB    |                       |
|            | 14dB                      | 13.9dB    | _____ | 14.1dB    |                       |
|            | 24dB                      | 23.9dB    | _____ | 24.1dB    |                       |
|            | 34dB                      | 33.9dB    | _____ | 34.1dB    |                       |
|            | 44dB                      | 43.9dB    | _____ | 44.1dB    |                       |
|            | 54dB                      | 53.9dB    | _____ | 54.1dB    |                       |
|            | 60dB                      | 59.9dB    | _____ | 60.1dB    |                       |

D 

HP 8156A オプション 121 の性能テスト

5/8

モデル HP 8156A アッテネータ、オプション 121 No. \_\_\_\_\_ 日付 \_\_\_\_\_

| テスト No. | テスト名称<br>テスト実施波長 _____ nm | 仕様<br>最小値 | 結果 | 仕様<br>最大値 | 測定<br>不確かさ |
|---------|---------------------------|-----------|----|-----------|------------|
| III.    | 減衰再現性テスト                  |           |    |           | ±0.01dB    |
|         | アッテネータ<br>設定              |           |    |           |            |
|         | 1dB Disp→ Ref             | -0.01dB   |    | +0.01dB   |            |
|         | 5dB Disp→ Ref             | -0.01dB   |    | +0.01dB   |            |
|         | 12dB Disp→ Ref            | -0.01dB   |    | +0.01dB   |            |
|         | 24dB Disp→ Ref            | -0.01dB   |    | +0.01dB   |            |
|         | 36dB Disp→ Ref            | -0.01dB   |    | +0.01dB   |            |
|         | 48dB Disp→ Ref            | -0.01dB   |    | +0.01dB   |            |
|         | 53dB Disp→ Ref            | -0.01dB   |    | +0.01dB   |            |
|         | 60dB Disp→ Ref            | -0.01dB   |    | +0.01dB   |            |
| IV.     | リターン・ロス・テスト<br>代表値 >45dB  | 40dB      |    |           | ±0.60dB    |

HP 8156A オプション 121 の性能テスト

6/8

モデル HP 8156A アッテネータ、オプション 121 No. \_\_\_\_\_ 日付 \_\_\_\_\_

| テスト<br>No. | テスト名称<br>テスト実施波長 _____ nm                                    | 仕様<br>最小値 | 結果 | 仕様<br>最大値 | 測定<br>不確かさ |
|------------|--------------------------------------------------------------|-----------|----|-----------|------------|
| I.         | 総挿入損失テスト<br>代表値 <3.3dB<br><br>測定波長 _____ nm<br>シングル・モード・ファイバ |           | dB |           | ±0.60dB    |
|            |                                                              |           |    | 4.2 dB    |            |
| II.        | 直線性/ 減衰確度<br>減衰<br>設定:<br>0dB                                |           | 基準 |           | ±0.05dB    |
|            | 1dB                                                          | 0.9dB     |    | 1.1dB     |            |
|            | 2dB                                                          | 1.9dB     |    | 2.1dB     |            |
|            | 3dB                                                          | 2.9dB     |    | 3.1dB     |            |
|            | 4dB                                                          | 3.9dB     |    | 4.1dB     |            |
|            | 5dB                                                          | 4.9dB     |    | 5.1dB     |            |
|            | 6dB                                                          | 5.9dB     |    | 6.1dB     |            |
|            | 7dB                                                          | 6.9dB     |    | 7.1dB     |            |
|            | 8dB                                                          | 7.9dB     |    | 8.1dB     |            |
|            | 9dB                                                          | 8.9dB     |    | 9.1dB     |            |
|            | 10dB                                                         | 9.9dB     |    | 10.1dB    |            |

D

HP 8156A オプション 121 の性能テスト

7/8

モデル HP 8156A アッテネータ、オプション 121 No. \_\_\_\_\_ 日付 \_\_\_\_\_

| テスト<br>No. | テスト名称<br>テスト実施波長 _____ nm | 仕様<br>最小値 | 結果    | 仕様<br>最大値 | 測定<br>不確かさ |
|------------|---------------------------|-----------|-------|-----------|------------|
| II.        | 直線性/ 減衰確度 (続き)            |           |       |           | ±0.05dB    |
|            | 減衰<br>設定:                 |           |       |           |            |
|            | 11dB                      | 10.9dB    | _____ | 11.1dB    |            |
|            | 12dB                      | 11.9dB    | _____ | 12.1dB    |            |
|            | 13dB                      | 12.9dB    | _____ | 13.1dB    |            |
|            | 14dB                      | 13.9dB    | _____ | 14.1dB    |            |
|            | 24dB                      | 23.9dB    | _____ | 24.1dB    |            |
|            | 34dB                      | 33.9dB    | _____ | 34.1dB    |            |
|            | 44dB                      | 43.9dB    | _____ | 44.1dB    |            |
|            | 54dB                      | 53.9dB    | _____ | 54.1dB    |            |
|            | 60dB                      | 59.9dB    | _____ | 60.1dB    |            |

D

HP 8156A オプション 121 の性能テスト

8/8

モデル HP 8156A アッテネータ、オプション 121 No. \_\_\_\_\_ 日付 \_\_\_\_\_

| テスト No. | テスト名称<br>テスト実施波長 _____ nm | 仕様<br>最小値 | 結果    | 仕様<br>最大値 | 測定<br>不確かさ |
|---------|---------------------------|-----------|-------|-----------|------------|
| III.    | 減衰再現性テスト                  |           |       |           | ±0.01dB    |
|         | アッテネータ<br>設定              |           |       |           |            |
|         | 1dB Disp→ Ref             | -0.01dB   | _____ | +0.01dB   |            |
|         | 5dB Disp→ Ref             | -0.01dB   | _____ | +0.01dB   |            |
|         | 12dB Disp→ Ref            | -0.01dB   | _____ | +0.01dB   |            |
|         | 24dB Disp→ Ref            | -0.01dB   | _____ | +0.01dB   |            |
|         | 36dB Disp→ Ref            | -0.01dB   | _____ | +0.01dB   |            |
|         | 48dB Disp→ Ref            | -0.01dB   | _____ | +0.01dB   |            |
|         | 53dB Disp→ Ref            | -0.01dB   | _____ | +0.01dB   |            |
|         | 60dB Disp→ Ref            | -0.01dB   | _____ | +0.01dB   |            |
| IV.     | リターン・ロス・テスト<br>代表値 >45dB  | 40dB      | _____ |           | ±0.60dB    |

D

## HP 8156A オプション 201 の性能テスト

2/8

使用したテスト装置:

|          | 名称                        | モデル No.    | トレース No. | 校正期日  |
|----------|---------------------------|------------|----------|-------|
|          | 1. パワー・メータ                | HP 8153A   |          |       |
|          | 2. オプション、センサ・モジュール        | HP 81532A  |          |       |
|          | 3a1. CW レーザ光源 1310nm      | HP 81552SM |          |       |
|          | 3a2. CW レーザ光源 1550nm      | HP 81553SM |          |       |
|          | 3b. CW レーザ光源 1310/1550nm  | HP 81554SM |          |       |
|          | 4. リターン・ロス・モジュール          | HP 81534A  |          |       |
| <b>D</b> | 5. 基準リフレクタ                | HP 81000BR |          |       |
|          | 6. ユニバーサル・スルー・アダプタ        | HP 81000UM |          |       |
|          | 7.1. コネクタ・インタフェース (4 個ずつ) | HP 81000SI |          |       |
|          | 7.2. コネクタ・インタフェース         | HP 81000FI |          |       |
|          | 7.3. コネクタ・インタフェース         | HP 81000AI |          |       |
|          | 8.1. シングル・モード・ファイバ        | HP 81113PC |          |       |
|          | 8.2. シングル・モード・ファイバ        | HP 81113SC |          |       |
|          | 8.3. シングル・モード・ファイバ        | HP 81102SC |          |       |
|          | 9. _____                  | _____      | _____    | _____ |
|          | 10. _____                 | _____      | _____    | _____ |
|          | 11. _____                 | _____      | _____    | _____ |
|          | 12. _____                 | _____      | _____    | _____ |
|          | 13. _____                 | _____      | _____    | _____ |
|          | 14. _____                 | _____      | _____    | _____ |
|          | 15. _____                 | _____      | _____    | _____ |
|          | 16. _____                 | _____      | _____    | _____ |

HP 8156A オプション 201 の性能テスト

3/8

モデル HP 8156A アッテネータ、オプション 201 No. \_\_\_\_\_ 日付 \_\_\_\_\_

| テスト No. | テスト名称<br>テスト実施波長 _____ nm                                    | 仕様<br>最小値 | 結果 | 仕様<br>最大値 | 測定<br>不確かさ |
|---------|--------------------------------------------------------------|-----------|----|-----------|------------|
| I.      | 総挿入損失テスト<br>代表値 <2.5dB<br><br>測定波長 _____ nm<br>シングル・モード・ファイバ |           | dB | 3.0 dB    | ±0.60dB    |
| II.     | 直線性/ 減衰確度<br>減衰<br>設定:<br>0dB                                |           | 基準 |           | ±0.05dB    |
|         | 1dB                                                          | 0.9dB     |    | 1.1dB     |            |
|         | 2dB                                                          | 1.9dB     |    | 2.1dB     |            |
|         | 3dB                                                          | 2.9dB     |    | 3.1dB     |            |
|         | 4dB                                                          | 3.9dB     |    | 4.1dB     |            |
|         | 5dB                                                          | 4.9dB     |    | 5.1dB     |            |
|         | 6dB                                                          | 5.9dB     |    | 6.1dB     |            |
|         | 7dB                                                          | 6.9dB     |    | 7.1dB     |            |
|         | 8dB                                                          | 7.9dB     |    | 8.1dB     |            |
|         | 9dB                                                          | 8.9dB     |    | 9.1dB     |            |
|         | 10dB                                                         | 9.9dB     |    | 10.1dB    |            |

D

HP 8156A オプション 201 の性能テスト

4/8

モデル HP 8156A アッテネータ、オプション 201 No. \_\_\_\_\_ 日付 \_\_\_\_\_

| テスト<br>No. | テスト名称<br>テスト実施波長 _____ nm | 仕様<br>最小値 | 結果 | 仕様<br>最大値 | 測定<br>不確かさ |
|------------|---------------------------|-----------|----|-----------|------------|
| II.        | 直線性/減衰確度 (続き)             |           |    |           | ±0.05dB    |
|            | 減衰<br>設定:                 |           |    |           |            |
|            | 11dB                      | 10.9dB    |    | 11.1dB    |            |
|            | 12dB                      | 11.9dB    |    | 12.1dB    |            |
|            | 13dB                      | 12.9dB    |    | 13.1dB    |            |
|            | 14dB                      | 13.9dB    |    | 14.1dB    |            |
|            | 24dB                      | 23.9dB    |    | 24.1dB    |            |
|            | 34dB                      | 33.9dB    |    | 34.1dB    |            |
|            | 44dB                      | 43.9dB    |    | 44.1dB    |            |
|            | 54dB                      | 53.9dB    |    | 54.1dB    |            |
|            | 60dB                      | 59.9dB    |    | 60.1dB    |            |

D



HP 8156A オプション 201 の性能テスト

5/8

モデル HP 8156A アッテネータ、オプション 201 No. \_\_\_\_\_ 日付 \_\_\_\_\_

| テスト<br>No. | テスト名称<br>テスト実施波長 _____ nm    | 仕様<br>最小値 | 結果    | 仕様<br>最大値 | 測定<br>不確かさ |
|------------|------------------------------|-----------|-------|-----------|------------|
| III.       | 減衰再現性テスト<br><br>アッテネータ<br>設定 |           |       |           | ±0.01dB    |
|            | 1dB Disp→ Ref                | -0.01dB   | _____ | +0.01dB   |            |
|            | 5dB Disp→ Ref                | -0.01dB   | _____ | +0.01dB   |            |
|            | 12dB Disp→ Ref               | -0.01dB   | _____ | +0.01dB   |            |
|            | 24dB Disp→ Ref               | -0.01dB   | _____ | +0.01dB   |            |
|            | 36dB Disp→ Ref               | -0.01dB   | _____ | +0.01dB   |            |
|            | 48dB Disp→ Ref               | -0.01dB   | _____ | +0.01dB   |            |
|            | 53dB Disp→ Ref               | -0.01dB   | _____ | +0.01dB   |            |
|            | 60dB Disp→ Ref               | -0.01dB   | _____ | +0.01dB   |            |
| IV.        | リターン・ロス・テスト<br>代表値 >60dB     | 55dB      | _____ |           | ±0.60dB    |

D

HP 8156A オプション 201 の性能テスト

6/8

モデル HP 8156A アッテネータ、オプション 201 No. \_\_\_\_\_ 日付 \_\_\_\_\_

D

| テスト No. | テスト名称<br>テスト実施波長 _____ nm                                    | 仕様<br>最小値 | 結果 | 仕様<br>最大値 | 測定<br>不確かさ |
|---------|--------------------------------------------------------------|-----------|----|-----------|------------|
| I.      | 総挿入損失テスト<br>代表値 <2.5dB<br><br>測定波長 _____ nm<br>シングル・モード・ファイバ |           | dB |           | ±0.60dB    |
| II.     | 直線性/ 減衰確度<br>減衰<br>設定:<br>0dB                                |           | 基準 |           | ±0.05dB    |
|         | 1dB                                                          | 0.9dB     |    | 1.1dB     |            |
|         | 2dB                                                          | 1.9dB     |    | 2.1dB     |            |
|         | 3dB                                                          | 2.9dB     |    | 3.1dB     |            |
|         | 4dB                                                          | 3.9dB     |    | 4.1dB     |            |
|         | 5dB                                                          | 4.9dB     |    | 5.1dB     |            |
|         | 6dB                                                          | 5.9dB     |    | 6.1dB     |            |
|         | 7dB                                                          | 6.9dB     |    | 7.1dB     |            |
|         | 8dB                                                          | 7.9dB     |    | 8.1dB     |            |
|         | 9dB                                                          | 8.9dB     |    | 9.1dB     |            |
|         | 10dB                                                         | 9.9dB     |    | 10.1dB    |            |

D-38 性能テスト

HP 8156A オプション 201 の性能テスト

7/8

モデル HP 8156A アッテネータ、オプション 201 No. \_\_\_\_\_ 日付 \_\_\_\_\_

| テスト<br>No. | テスト名称<br>テスト実施波長 _____ nm | 仕様<br>最小値 | 結果    | 仕様<br>最大値 | 測定<br>不確かさ |
|------------|---------------------------|-----------|-------|-----------|------------|
| II.        | 直線性/ 減衰確度 (続き)            |           |       |           | ±0.05dB    |
|            | 減衰<br>設定:                 |           |       |           |            |
|            | 11dB                      | 10.9dB    | _____ | 11.1dB    |            |
|            | 12dB                      | 11.9dB    | _____ | 12.1dB    |            |
|            | 13dB                      | 12.9dB    | _____ | 13.1dB    |            |
|            | 14dB                      | 13.9dB    | _____ | 14.1dB    |            |
|            | 24dB                      | 23.9dB    | _____ | 24.1dB    |            |
|            | 34dB                      | 33.9dB    | _____ | 34.1dB    |            |
|            | 44dB                      | 43.9dB    | _____ | 44.1dB    |            |
|            | 54dB                      | 53.9dB    | _____ | 54.1dB    |            |
|            | 60dB                      | 59.9dB    | _____ | 60.1dB    |            |

D

HP 8156A オプション 201 の性能テスト

8/8

モデル HP 8156A アッテネータ、オプション 201 No. \_\_\_\_\_ 日付 \_\_\_\_\_

| テスト<br>No. | テスト名称<br>テスト実施波長 _____ nm | 仕様<br>最小値 | 結果    | 仕様<br>最大値 | 測定<br>不確かさ |
|------------|---------------------------|-----------|-------|-----------|------------|
| D<br>III.  | 減衰再現性テスト                  |           |       |           | ±0.01dB    |
|            | アッテネータ<br>設定              |           |       |           |            |
|            | 1dB Disp→ Ref             | -0.01dB   | _____ | +0.01dB   |            |
|            | 5dB Disp→ Ref             | -0.01dB   | _____ | +0.01dB   |            |
|            | 12dB Disp→ Ref            | -0.01dB   | _____ | +0.01dB   |            |
|            | 24dB Disp→ Ref            | -0.01dB   | _____ | +0.01dB   |            |
|            | 36dB Disp→ Ref            | -0.01dB   | _____ | +0.01dB   |            |
|            | 48dB Disp→ Ref            | -0.01dB   | _____ | +0.01dB   |            |
| IV.        | リターン・ロス・テスト<br>代表値 >60dB  | 55dB      | _____ |           | ±0.60dB    |

## 清掃方法

全般的に、なるべく物理的に接触するドライなコネクタをお使いください。ファイバ・コネクタはドライでもウェットでもお使い頂けます。ドライとは、屈折率整合剤を使わないことです。屈折率整合剤を使う必要がある場合も、HP 製屈折率整合剤 (部品番号 8500-4922) 以外のものはお使いにならないでください。使用後は、必ずコネクタ、インタフェース、ブッシングの汚れをていねいに取り除いてください。

### 警告



光インタフェースの清掃の際は、すべての光源がディスエーブルされていることを確認してください。

装置の動作中は、光学出力に接続されている光ケーブル端を見ることは絶対におやめください。

レーザー放射は人間の目には見えませんが、深刻な視力障害を起こす恐れがあります。

### 清掃用品

|                  | HP 部品番号                            |
|------------------|------------------------------------|
| レンズ・クリーニング・ペーパー  | 9300-0761                          |
| スペシャル・クリーニング・チップ | 9300-1351                          |
| ブロー・ブラシ          | 9300-1131                          |
| 粘着クリーニング・テープ     | 15475-68701                        |
| イソプロピル・アルコール     | 当社ではご提供していませんので、お近くの薬品業者からお求めください。 |
| パイプ・クリーナ         |                                    |

---

## ファイバ/フロント・パネル・コネクタの清掃

1. 装置のフロント・パネル・コネクタの清掃の際には、コネクタ・インタフェースを取り除きます。
2. イソプロピル・アルコールをレンズ・クリーニング・ペーパーに含ませ、コネクタの口金と表面を清掃します。
3. 新しいドライなクリーニング・ペーパーを使ってコネクタ表面と口金をきれいになるまで乾拭きします。
4. 粘着クリーニング・テープをコネクタに数回軽く押しつけて表面に残っている粒子を除去します。使用後は、テープを容器に保存します。
5. コネクタの表面をキャップで保護します。

E

---

## コネクタ・インタフェースの清掃

**注記** 屈折率整合剤を使用する場合は、コネクタ・インタフェースをイソプロピル・アルコール内で超音波洗浄してください。



- イソプロピル・アルコールをパイプ・クリーナにつけ、コネクタ・インタフェースの内部を洗浄します。
- 新しい乾燥したパイプ・クリーナでコネクタ・インタフェースの内部を乾拭きします。
- ブロー・ブラシのブラシの部分を取り除き、インタフェースの内側に空気を吹きつけて残っている粒子を払います。

---

### コネクタ・ブッシングの清掃

HP 8158B 光アッテネータと HP 81000AS/BS 光パワー・スプリッタで使⽤します。

コネクタ・ブッシングは通常は清掃の必要はありませんが、必要だと思われる場合は、ブラシの部分を取り除いたブロー・ブラシのみをお使⽤ください。

---

#### 注意



- 光学システムに影響が出ますので、ブッシングにはいかなる清掃ツールも入れないでください。
  - いかなる屈折率整合剤、洗浄液、洗浄スプレーも使わないでください。
- 

---

### ディテクタ・ウィンドウの清掃

HP 81520A および HP 81521B 光ヘッド (⼤面積) で使⽤します。

1. ブロー・ブラシを使って、表面の粒子を払います。
2. クリーニング・ペーパーまたはスペシャル・クリーニング・チップを使って表面を拭きます。

E

---

### レンズ・アダプタの清掃

**注意** 洗浄液や洗浄スプレーは使わないでください。



1. ブロー・ブラシでホコリを払ってください。
2. スペシャル・クリーニング・チップで表面を拭ってください。

---

### ディテクタ・レンズ・インタフェースの清掃

HP 81522A 光ヘッド (小面積)、HP 8140A および HP 8153A ディテクタ・モジュールで使用します。通常は、レンズ・インタフェースはブロー・ブラシを使って清掃できます。汚れが付着してとれない場合は、以下の手順で汚れを除去してください。

1. ブロー・ブラシを使って、レンズ表面のホコリを払います。
2. スペシャル・クリーニング・チップをレンズ表面に押しつけ、チップを回転させます。

---

#### 注記



上記の方法でも汚れが落ちない場合、または、その汚れが油脂による場合は、洗浄用アルコールを使って汚れを落としてください。その他のものは使わないでください。

---

E



## HP 8157A HP-IB コマンドのまとめ

ここでは、HP 8157A 用の HP-IB コマンド・セットの早見表を掲載します。また、HP 8156A 上での HP 8157A シミュレーション・コマンド・セットと HP 8157A のオリジナル・コマンド・セットとの違いについて説明します。HP 8157A HP-IB コマンド・セットの詳細については、HP 8157A 操作およびプログラミング・マニュアル (HP 部品番号 08157-90012) を参照してください。

### 両コマンド・セットの違い

#### 注記



ハードウェアやローカル・オペレーションの原理が異なるため、HP 8157A の HP-IB コマンド・セットをシミュレートする HP 8156A と、HP 8157A 装置の間には、必然的に相違が現れる場合があります。

F

- CLR コマンドは、すべての I/O バッファをクリアするわけではありません。
- IDN? は、HP 8156A の識別文字列が返されるクエリです。
- LRN? クエリは、シミュレーションには取り入れられていません。これを入力しても NO DATA というストリングが返ってくるだけです。
- MAV ビットは、STB? コマンドで読み取られると 0 を返します。MAV ビットを読み取ることができるのは、割り込み、またはシリアル・ポーリングのときのみです。
- TST?、ERR?、LERR? は、HP 8156A のセルフテストの結果が返されるクエリです。これらのエラー番号は、HP 8157A で使用されているものとは異なります。これらのエラーのリストは、第 8 章の「\*TST?」にまとめられています。

表 F-1. 設定 (リスナ機能)

| パラメータまたは操作         | ニーモニック | データ | 単位                  | コメント                                                      |
|--------------------|--------|-----|---------------------|-----------------------------------------------------------|
| Select Single-Mode | F      | 1   |                     | 常にシングル・モードの1なので、この2つのコマンドは無視されます。                         |
| Select Multi-Mode  | F      | 2   |                     |                                                           |
| Enable Output      | D      | 0   |                     |                                                           |
| Disable Output     | D      | 1   |                     |                                                           |
| Set Wavelength     | WVL    | 値   | M<br>MM<br>UM<br>NM | メートル。単位が定義されていない場合のデフォルト。<br>ミリメートル<br>マイクロメートル<br>ナノメートル |
| Set Attenuation    | ATT    | 値   | DB                  | 単位が定義されていない場合のデフォルトは dB。                                  |
| Set CAL Factor     | CAL    | 値   | DB                  | 単位が定義されていない場合のデフォルトは dB。                                  |
| Set SRQ Mask       | SRE    | 値   |                     | 値= 十進数 (0~191)。バイナリ等価における "1" は、この状態の SRQ を設定します。         |
| Clear Status Byte  | CSB    |     |                     | SRQ ステートとは関係なく、常にステータス・バイトをクリアします。                        |
| Clear Device       | CLR    |     |                     | Universal Device Clear コマンドと同じです。                         |

F

F-2 HP 8157A HP-IB コマンドのまとめ

表 F-2. 問い合わせ設定 (トーカー機能)

| パラメータまたは操作          | ニーモニック | コメント                                 |
|---------------------|--------|--------------------------------------|
| Interrogate setting | F?     | 常に 1 (シングル・モード) を返します。               |
|                     | WVL?   | λ設定用の 11 文字のストリングを返します。常にメートル単位です。   |
|                     | CAL?   | CAL 係数用の 7 文字のストリングを返します。常に dB 単位です。 |
|                     | ATT?   | 減衰設定用の 7 文字のストリングを返します。常に dB 単位です。   |
|                     | D?     | 出力のオフ/オンを知らせる整数 (0 または 1) を返します。     |

F

表 F-3. ステータスおよびエラー報告 (トーカー機能)

| 問い合わせ              | ニーモニック | コメント                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Status Byte        | STB?   | 3桁の整数 (000~191) を返します。SRQ が偽の場合にはステータス・バイトはクリアされません。                                                                                                                                                                |
| Status Byte Mask   | SRE?   | 3桁の整数 (000~191) を返します。                                                                                                                                                                                              |
| Condition Byte     | CNB?   | 2桁の整数 (000~06) を返します。                                                                                                                                                                                               |
| Self-test          | TST?   | セルフテストを実行し、テストのパス/フェイルを示す値を返します。                                                                                                                                                                                    |
| Error Number       | ERR?   | HP 8156A エラー・コードを表す 3桁の整数を返します (詳細は第 8 章の「*TST?」参照)。000 はエラーがないことを示します。エラー・コードは、ステータス・バイトのビット 7 (セルフテスト) が設定されている場合のみ利用できます。ステータス・バイト内にその他のエラー条件があってもエラー・コードは現れません。読み出し時は、エラー・コードが 'Last Error Number' レジスタに転送されます。 |
| Last Error Number  | LERR?  | 最後にアクティブとなったエラーの 3桁の整数を返します。これは破壊読み出しです。                                                                                                                                                                            |
| Operation Complete | OPC?   | 入力バッファに他に解釈・実行すべきコマンドがない場合は 1 です。入力バッファに他に解釈・実行すべきコマンドがある場合は 0 です。                                                                                                                                                  |
| Identifier         | IDN?   | 上記の注記参照。                                                                                                                                                                                                            |

表 F-4. ユニバーサル・コマンド

| コマンド                     | ASCII/文字        | 等価/バイナリ  | 等価/8進 | 等価/10進 |
|--------------------------|-----------------|----------|-------|--------|
| Device Clear             | DC <sub>4</sub> | 00010100 | 024   | 20     |
| Selected Device<br>Clear | EOT             | 00000100 | 004   | 4      |

F

## エラー・メッセージ

---

### ディスプレイ・メッセージ

FAILnnnn は、セルフテストにパスしなかったことを示しています。nnnn という数字は、セルフテストのどの部分がフェイルしたかを示す 4 桁の 16 進数です。

| ビット | ニーマモニック         | 16 進数値             |
|-----|-----------------|--------------------|
| 8   | カウンタ            | 0100 <sub>16</sub> |
| 7   | A-D コンバータ       | 0080 <sub>16</sub> |
| 6   | 一般 DSP ハードウェア e | 0040 <sub>16</sub> |
| 5   | DSP タイムアウト      | 0020 <sub>16</sub> |
| 4   | DSP 通信          | 0010 <sub>16</sub> |
| 3   | 校正データ           | 0008 <sub>16</sub> |
| 2   | キーボード           | 0004 <sub>16</sub> |
| 1   | バッテリー RAM       | 0002 <sub>16</sub> |
| 0   | 校正データ・チェックサム    | 0001 <sub>16</sub> |

So FAIL0010 は、DSP (デジタル信号プロセッサ) 通信にフェイルしたことを示します。FAIL0012 は、DSP 通信にフェイルし、バッテリー RAM もフェイルしたことを示します。

## HP-IB メッセージ

### コマンド・エラー

これらは-100~-199の範囲にあるエラー・メッセージです。これらは、パーサがコマンド内に構文エラー（誤ったデータ、誤ったコマンド、スペルミスやタイプミスのあるコマンドなど）を検出したことを示しています。

コマンド・エラーは、イベント・ステータス・レジスタ内のコマンド・エラー・ビット (b ビット 5) で示されます。

- 100 **Command error** パーサがコマンド・エラーを発見したものの、エラーを具体的に特定できないことを示しています。
- 101 **Invalid character** コマンドに無効または認識されない文字があることを示しています。
- 102 **Syntax error** コマンドまたはデータを認識できないことを示しています。
- 103 **Invalid separator** パーサが区切り記号（例えば、コマンド間のセミicolon (;)）を予期したにもかかわらず、それが見つからないことを示しています。
- 104 **Data type error** パーサが予期していたデータ・タイプとは別のデータ・タイプが発見されたことを示しています（例えば、文字列を予期していたのに受信したのは数値データだった場合）。
- 105 **GET not allowed** プログラム・メッセージ内でグループ実行トリガが受信されたことを示しています (IEEE 488.2, 7.7 参照)。
- G -108 **Parameter not allowed** 予期された数以上のパラメータがコマンドで受信されたことを示しています。
- 109 **Missing parameter** 受信されたパラメータの数がコマンドに必要な数に満たないことを示しています。
- 110 **Command header error** コマンドのヘッダはそのコマンドのニーモニック部分です (パラメータ情報を含まない部分)。このエラーは、パーサがコマンド・ヘッダ内にエラーを見つけたものの、エラーを具体的に特定できないことを示しています。
- 111 **Header separator error** 無効なヘッダ区切り記号文字が発見されたことを示しています。

### G-2 エラー・メッセージ





- 144 **Character data too long** 文字データの長さは 12 文字以下におさえてください。
- 148 **Character data not allowed** 文字データの使用が許されていないところに文字データが見つかったことを示しています。
- 150 **String data error** パーサにより文字列データにエラーが見つかったものの、エラーを具体的には特定できないことを示しています。
- 151 **Invalid string data** 文字列データが正しくないことを示しています (例えば、終了引用符文字の前に END メッセージが受信された場合)。
- 158 **String data not allowed** 使用が許されていない場所でストリング・データが見つかったことを示しています。
- 160 **Block data error** パーサによりブロック・データにエラーが見つかったものの、エラーを具体的には特定できないことを示しています。
- 161 **Invalid block data** ブロック・データが正しくないことを示しています (例えば、長さが満たされる前に END メッセージが受信された場合)。
- 168 **Block data not allowed** 使用が許されていない場所でブロック・データが見つかったことを示しています。

G

## 実行エラー

これらのエラーは-200～-299の範囲にあるメッセージで、実行制御ブロックにより実行エラーが検出されたことを示しています。

実行エラーは、イベント・ステータス・レジスタの実行エラー・ビット（ビット4）で示されます。

**-200 Execution error** 実行エラーが発生したものの、制御ブロックが具体的には特定できないことを示しています。

**-201 Invalid while in local** ローカル制御での構成と矛盾するため、そのコマンドは無効であることを示しています。

**-202 Settings lost due to rtl** 装置がリモート制御からローカル制御へ、またはローカル制御からリモート制御へ変更されたときにローカル設定が失われたことを示しています。

**-220 Parameter error** パラメータ・エラーが発生したものの、制御ブロックが具体的には特定できないことを示しています。

**-221 Settings conflict** 有効なパラメータが受信されたものの、装置の現在のステートとは矛盾するため、実行には使用できないことを示しています。

**-222 Data out of range** そのデータは有効であるものの、装置で許可される範囲外にあることを示しています。

**-223 Too much data** ブロック、式、または文字列データが、その装置で扱うには長すぎることを示しています。

**-224 Illegal parameter value** 使用可能な値のリスト内に存在する値が要求されていますが、受信したパラメータがそのリストにはないことを示しています。

**-240 Hardware error** ハードウェア・エラーのためにコマンドが実行されなかったものの、制御ブロックが具体的には特定できないことを示しています。

**-241 Hardware missing** 装置ハードウェアが足りないためにコマンドが実行されなかったことを示しています。

G

### デバイス特有のエラー

これらは、-300～-399、または、1～32767の範囲にあるエラー・メッセージで、アッテネータの動作に特有なエラーが発見されたことを示しています。

デバイス特有のエラーは、イベント・ステータス・レジスタのデバイス特有エラー・ビット (ビット3) で示されます。

**-300 Device-specific error** デバイス特有のエラーが発生したものの、具体的には情報を特定できないことを示しています。

**-310 System error** 装置システム・エラーが発生したことを示しています。

**-311 Memory error** メモリ・エラーが発生したことを示しています。

**-314 Save/recall memory lost** \*SAV コマンドでセーブされた不揮発性データが失われたことを示しています。

**-315 Configuration memory lost** 装置によりセーブされた不揮発性の構成データが失われたことを示しています。

**-330 Self-test failed** セルフテストのフェイルに関する詳しい情報は\*TST? で得られます。

**-350 Queue overflow** エラー待ち行列がオーバフロー状態であることを示しています。このエラーは待ち行列の最後の位置に書き込まれ、その後のエラーは記録されません。

G

## クウェリ・エラー

これらは、-400~-499の範囲にあるエラー・メッセージで、出力待ち行列制御によりエラーが発見されたことを示しています。

クウェリ・エラーは、イベント・ステータス・レジスタのクウェリ・エラー・ビット（ビット2）に示されます。

**-300 Query error** クウェリ・エラーが発生したものの、具体的には情報を特定できないことを示しています。

**-410 Query INTERRUPTED** クウェリに対する応答の伝送に割り込み状態が発生したことを示しています（例えば、応答が完全に送られる前に DAB や GET が続いた場合）。

**-420 Query UNTERMINATED** クウェリの受け入れに割り込み状態が発生したことを示しています（例えば、装置はトーク側と指定されていたのに、不完全なプログラム・メッセージが受信された場合）。

**-430 Query DEADLOCKED** デッドロック・クウェリを引き起こす状態が発生したことを示しています（例えば、入力バッファと出力バッファが両方とも一杯で、デバイスが処理を続行できない場合）。

**-440 Query UNTERMINATED after indefinite response** 同メッセージ内で2つのクウェリが受け取られたことを示しています。このエラーは、最初のクウェリで不定応答を求めており、すでに実行された場合、2番目のクウェリで起こります。

G

## 装置特有のエラー

これらは、正のエラー番号を持っており、本装置特有のものです。

**201** 現在はユーザ校正がオンになっており、校正データは変更できないことを示しています。ユーザ校正ステートをオフにし (第 8 章の「:UCALibration:STaTe」参照)、再度試してみてください。

**202** ユーザ波長校正データがない、または、データが無効であることを示しています。

**203** データ・ポイントの入力が開始していないため、データ・ポイントの入力を終了できないことを示しています。

**204** 読み取るためのデータ・ポイントがもう存在しないことを示しています。

G

## 索引

## B

8156SCPI, 5-1  
 8157A コマンド・セット (HP-IB), 5-1,  
 F-1  
 8157SIM, 5-1

## A

AC. - 参照 Power  
 AC 電源ケーブル, v, A-2  
 AC 電源要件, v, A-2  
 ADDRESS, 5-1. - 参照 HP-IB, Address  
 ANSI MC 1.1, 7-1  
 (Att). - 参照 Attenuation factor  
 Attenuation sweep. - 参照 (Swp)  
 AUTO, 3-3, 3-8. - 参照 (Swp), automatic

## B

(Back Refl), 1-4, 4-1  
 input return loss. - 参照 (Back Refl),  
 attenuator return loss  
 instrument return loss. - 参照  
 (Back Refl), attenuator return  
 loss  
 アッテネータのリターン・ロス, 1-4,  
 4-2, 4-3  
 影響を与える因子, 4-2  
 基準リターン・ロス, 1-4, 4-2, 4-3, 4-5  
 実行, 4-4, 4-5  
 挿入損失, 1-4, 4-2, 4-3  
 ハードウェアのセットアップ, 4-1, 4-5  
 Back Reflector. - 参照 (Back Refl)  
 (↓), 1-3

(←), 1-3  
 (⇒), 1-3  
 (↑), 1-3  
 BRIGHT, 5-6

## C

(Cal). - 参照 Calibration factor  
 Calibration  
 wavelength. - 参照 Wavelength  
 calibration data  
 \*CLS, 8-7, 8-13  
 COMMANDS, 5-1  
 デフォルト, 5-2  
 リセット, 5-2  
 CONDition レジスタ, 8-26

## D

DEFAULT, 5-7, 6-2  
 DIS, 5-8  
 Display  
 明るさ, デフォルト, 8-16  
 ;DISPlay;BRIGhtness, 8-16  
 ;DISPlay;BRIGhtness?, 8-16  
 ;DISPlay;ENABle, 8-17  
 ;DISPlay;ENABle?, 8-17  
 (Disp→Cal), 1-2, 2-4  
 計算, 2-4  
 DWELL  
 自動掃引, 1-3, 3-2, 3-3, 3-8  
 デフォルト, 3-4  
 リセット, 3-4

## E

ENABLE レジスタ, 8-26, 8-32  
 (Enb/Dis), 7-3. - 参照 SHUTTER@ PON  
   ディスエーブル, 5-7  
   ロックアウト, 5-7  
 \*ESE, 8-7  
 \*ESE?, 8-8  
 \*ESR?, 8-8  
 EVENT レジスタ, 8-26  
 (Exec), 3-4, 3-7. - 参照 (Back Refl),  
   executing, (Recall), (Store), (Swp),  
   executing, repeating, restarting

## H

HP-IB, 7-1  
   HP 8157A コマンド・セット, 5-1  
   アドレス, 5-1, 7-3, 8-11  
   アドレスのリセット, 5-1  
   インタフェース機能サブセット, 7-2  
   機能, 7-2  
   コマンド一覧, 8-2  
   コマンド・セット, 5-1  
   参考文献, 7-1  
   デフォルト・アドレス, 5-1, 7-3  
 HP-IB アダプタ, B-2  
 HP-IB インタフェース, A-8  
 HP-IB ケーブル, B-2  
 HP-IB コネクタ, A-8  
 HP-IB 論理レベル, A-9

## I

\*IDN?, 8-9  
 IEC 625-1, 7-1  
 IEEE 488.1-1987, 7-1  
 IEEE 488-1978, 7-1  
 IEEE 488.2-1987, 7-1, 8-5  
 ;INPut;ATTenuation, 8-18  
 ;INPut;ATTenuation?, 8-18  
 ;INPut;LCMode, 8-19  
 ;INPut;LCMode?, 8-19  
 ;INPut;OFFSet, 8-19

## 索引-2

;INPut;OFFSet?, 8-20  
 ;INPut;OFFSet;DISPlay, 8-20  
 ;INPut;WAVelength, 8-21  
 ;INPut;WAVelength?, 8-21  
 INS LOSS, 4-2. - 参照 (Back Refl),  
   insertion loss  
   デフォルト, 4-3  
   リセット, 4-3

## L

( $\lambda$ ), 2-5. - 参照 Wavelength  
 LAMEDCAL, 1-6, 5-3, 8-19  
   デフォルト, 5-3  
   リセット, 5-3  
 LAST, 5-7, 5-8  
 Local, 7-3  
 LOCKOUT, 5-7

## M

MANUAL, 3-6. - 参照 (Swp), manual  
 MAV, 7-4, 8-7, 8-13, 8-14  
 Modify キー, 1-2  
 Monitor Output  
   結合率, 2-1, 3-2  
 MSS, 8-7

## N

NORMAL, 5-7  
 NTRansition レジスタ, 8-26, 8-32

## O

\*OPC, 8-7, 8-10  
 \*OPC?, 8-7, 8-10  
 \*OPT?, 8-10  
 ;OUTPut;APMode, 8-22  
 ;OUTPut;APMode?, 8-23  
 ;OUTPut;POWer, 8-23  
 ;OUTPut;POWer?, 8-24  
 ;OUTPut[;STATe], 8-24  
 ;OUTPut[;STATe]?, 8-24  
 ;OUTPut[;STATe];APOWeron, 8-25

;OUTPut[;STATe];APOWeron?, 8-25

## P

P ON SET, 5-7

デフォルト, 5-7

リセット, 5-7

Power-on Setting. - 参照 P ON SET

PTRansition レジスタ, 8-26, 8-32

## R

\*RCL, 8-11

**Recall**, 3-8, 4-5, 6-2

RESOLUT, 5-8

デフォルト, 5-9

リセット, 5-9

RL INPUT, 4-2. - 参照 **Back Refl**,

attenuator return loss

デフォルト, 4-3

リセット, 4-3

RL REF, 4-2. - 参照 **Back Refl**, reference

return loss

デフォルト, 4-3

リセット, 4-3

RQS, 8-6, 8-13, 8-14

\*RST, 8-7, 8-11, 8-13

## S

\*SAV, 8-12

SCPI, 7-1

参考文献, 7-2

ショート・フォーム, 7-5

ロング・フォーム, 7-5

Setting

At power-on. - 参照 P ON SET

Shutter. - 参照 **Enb/Dis**

SHUTTER, 5-7, 7-3

デフォルト, 5-8

リセット, 5-8

SHUTTER@ PON, 5-8

デフォルト, 5-8

リセット, 5-8

\*SRE, 8-13

\*SRE?, 8-14

SRQ, 8-6

Standard Commands for Programmable

Instruments (プログラム可能な装置のための標準コマンド), 7-1

START

自動掃引, 1-3, 3-2, 3-3, 3-8

手動掃引, 1-4, 3-5, 3-6

デフォルト, 3-4, 3-6

リセット, 3-4, 3-6

;STATus;OPERation;CONDition?, 8-27

;STATus;OPERation;ENABle, 8-28

;STATus;OPERation;ENABle?, 8-28

;STATus;OPERation[;EVENT]?, 8-28

;STATus;OPERation;NTRansition, 8-29

;STATus;OPERation;NTRansition?,

8-29

;STATus;OPERation;PTRansition, 8-29

;STATus;OPERation;PTRansition?,

8-29

;STATus;PRESet, 8-32

;STATus;QUESTionable;CONDition?,

8-30

;STATus;QUESTionable;ENABle, 8-30

;STATus;QUESTionable;ENABle?, 8-30

;STATus;QUESTionable[;EVENT]?, 8-31

;STATus;QUESTionable;NTRansition,

8-31

;STATus;QUESTionable;NTRansition?,

8-31

;STATus;QUESTionable;PTRansition,

8-31

;STATus;QUESTionable;PTRansition?,

8-32

STATus ノード, 8-26

\*STB?, 8-14

STEP

自動掃引, 1-3, 3-2, 3-3, 3-8

手動掃引, 1-4, 3-5, 3-6

デフォルト, 3-4, 3-6



- リセット, 3-4, 3-6
- STOP
  - 自動掃引, 1-3, 3-2, 3-3
  - 手動掃引, 1-4, 3-5, 3-6
  - デフォルト, 3-4, 3-6
  - リセット, 3-4, 3-6
- Store**, 6-1
- SWEEP. - 参照 **Swp**
- Swp**, 3-3, 3-6
  - hardware setup. - 参照 Attenuation, hardware setup
  - 繰り返し, 3-5
  - 再スタート, 3-5
  - 実行, 3-4, 3-7, 3-9
  - 自動, 1-3, 3-2, 3-8
  - 手動, 1-4, 3-5
  - ハードウェアのセットアップ, 3-1
- ;SYSTEM;ERRor?, 8-33
- T**
- Through power mode. - 参照 THRUPOWER
- THRUPOWER, 1-5, 5-5, 5-6
  - 設定, 1-5, 5-5
  - デフォルト, 5-6
  - リセット, 5-6
- \*TST?, 8-15
- U**
- ;UCALibration;START, 8-35
- ;UCALibration;START?, 8-35
- ;UCALibration;STATE, 8-36
- ;UCALibration;STATE?, 8-36
- ;UCALibration;STOP, 8-36
- ;UCALibration;VALue, 8-37
- ;UCALibration;VALue?, 8-37
- U/L-CAL, 5-3, 5-4
- USERCAL, 1-6, 5-4
  - 温度との関係, 5-4
  - 出荷時, 1-6, 5-2
  - デフォルト, 5-4
- ユーザー, 1-6, 5-2, 5-4
  - リセット, 5-4
- User wavelength calibration data. - 参照 USERCAL, Wavelength calibration data, User
- W**
- \*WAI, 8-16
- Wavelength calibration data. - 参照 LAMBDICAL, USERCAL
- ア**
- アース, v, vi, A-2
  - フローティング, vi
- 安全性, iv, A-1
- 安全性のクラス, iv, A-1
- イベント・ステータス・イネーブル・レジスタ, 8-5, 8-7, 8-8, 8-11
- イベント・ステータス・レジスタ, 8-5, 8-7, 8-8, 8-10, 8-13, 8-14
- インタフェース・アダプタ, B-2, B-4
- エラー, 8-33, G-1
- エラー待ち行列, 7-4, 8-7, 8-33
- 大文字・小文字の区別, 7-5
- 大文字 (プログラム時), 7-5
- 屋外での使用, vii
- オプション, B-1
  - 201, 4-2
  - クウェリ, 8-10
- オペレーション完了, 8-10
- オペレーション・ステータス, 8-13, 8-14, 8-26, 8-32
  - イネーブル・レジスタ, 8-28
  - イベント・レジスタ, 8-28
  - 条件レジスタ, 8-27
  - 正の移行レジスタ, 8-29
  - 負の移行レジスタ, 8-29
- 温度
  - 動作, A-5
  - 保管, A-5
  - 冷却, A-6

温度変化, 8-27, 8-28  
 波長校正データ, 5-4

## カ

感電防止用アース端子の記号, A-1  
 感電防止用アース端子マーク, iv  
 規格準拠の宣言, C-6  
 機能テスト, A-1  
 共通コマンド, 8-5  
 クエッションナブル・ステータス, 8-13,  
 8-14, 8-26, 8-32  
 イネーブル・レジスタ, 8-30  
 イベント・レジスタ, 8-31  
 正の移行レジスタ, 8-31  
 負の移行レジスタ, 8-31  
 クエッションナブル・ステータス  
 条件レジスタ, 8-30  
 ケースの損傷, iv  
 ケーブル  
 HP-1B, B-2  
 検査  
 初期, A-1  
 減衰  
 計算, 1-2, 2-2  
 ハードウェアのセットアップ, 2-1, 2-7  
 減衰掃引, 1-3, 3-1, 8-27, 8-28  
 減衰率, 1-1, 2-2, 2-3, 8-18  
 最小値, 8-18  
 最大値, 8-18  
 デフォルト, 2-2, 8-18  
 リセット, 2-2  
 光学出力, A-7  
 光学端子, A-7  
 校正  
 波長, 1-6, 5-2  
 校正係数, 1-1, 2-3, 2-7, 8-19, 8-20  
 最小値, 8-19, 8-20  
 最大値, 8-19, 8-20  
 デフォルト, 2-4, 8-19, 8-20  
 転送, 1-2, 2-4  
 リセット, 2-4

構文, 7-5

コネクタ・インタフェース, A-7, B-3,  
 B-4  
 清掃, E-2  
 コネクタ・ブッシング  
 清掃, E-3

## サ

サービス・リクエスト, 8-6  
 サービス・リクエスト・イネーブル, 8-6  
 サービス・リクエスト・イネーブル・レ  
 ジスタ, 8-5, 8-11, 8-13, 8-14  
 時間の設定  
 フィルタ, 3-2  
 湿度  
 動作, A-5  
 シャッタ, 8-24  
 電源オン, 5-8, 8-25  
 修正  
 数値, 1-3  
 数値以外, 1-3  
 出力待ち行列, 7-4, 8-10, 8-11, 8-15  
 仕様, C-1  
 初期検査, A-1  
 ショート・フォーム, 7-5  
 シリアル番号, 8-9  
 シリアル・ポーリング, 8-6  
 ステータス  
 共通, 8-5  
 ステータス・バイト, 7-4, 8-5, 8-6, 8-7,  
 8-13, 8-14, 8-26, 8-28  
 スルー・パワー, 8-23, 8-24  
 最小値, 8-23, 8-24  
 最大値, 8-23, 8-24  
 デフォルト, 8-23, 8-24  
 スルー・パワー・モード, 1-5, 5-5, 8-22,  
 8-23  
 清掃  
 コネクタ・インタフェース, E-2  
 コネクタ・ブッシング, E-3  
 ディテクタ・ウィンドウ, E-3

ファイバ/フロント・パネル・コネク  
タ, E-2  
 レンズ・アダプタ, E-3  
 レンズ・インタフェース (ディテクタ)  
, E-4  
 清掃用品, E-1  
 設定, 8-11  
 格納, 8-12  
 記憶, 6-1  
 デフォルト, 6-2, 8-11  
 電源オン, 5-7  
 内容, 6-1, 8-11  
 呼び出し, 6-2, 8-11  
 セルフテスト, 8-15  
 操作, iv, A-1  
 装置のリセット, 3-8, 4-5, 6-2  
 挿入損失  
 測定, 2-6  
 ソケット, vi

## タ

単位  
 ニーモニック, 8-1  
 プログラミング, 7-5, 8-1  
 単巻変圧器, vi, A-2  
 ディスプレイ  
 明るさ, 5-6, 8-16  
 明るさ, デフォルト, 5-6  
 明るさ, リセット, 5-6  
 分解能, 5-8  
 ディテクタ・ウィンドウ  
 清掃, E-3  
 電気ソケット, vi  
 電気プラグ, vi, A-3  
 電源オン, vi, A-2  
 電源オン時の設定, 5-7  
 電源ケーブル, v, A-2  
 電源プラグ  
 再配線, vi, A-2  
 電源要件, v, A-2

## ナ

入力待ち行列, 7-3, 8-10  
 クリア, 7-4  
 ノード (STATus), 8-26

## ハ

パーサ, 8-10  
 開始, 7-4  
 波長, 1-6, 2-4, 5-2, 8-21  
 最小値, 8-21  
 最大値, 8-21  
 デフォルト, 2-5, 8-21  
 リセット, 2-5  
 波長校正データ, 1-6, 5-2, 8-19  
 無効, 8-30, 8-31  
 ユーザー, 8-34  
 バック・リフレクタ, 1-4, 4-1  
 計算, 4-2  
 バッテリ  
 交換, A-3  
 ヒューズ, v  
 交換, A-4  
 ヒューレット・パカード・インタフェー  
 ス・バス, 7-1  
 ファイバ/フロント・パネル・コネクタ  
 清掃, E-2  
 ファームウェア・バージョン, 8-9  
 フィルタ  
 固定, 1-6, 5-3  
 再位置決め, 1-6, 5-3, 8-27, 8-28  
 設定, 8-27, 8-28  
 複数のコマンド (1つのメッセージ内),  
 7-5  
 プログラミング  
 一般, 7-5  
 フローティング・アース, vi  
 保守, iv, A-1

マ

メーカー, 8-9  
 メッセージ

ショート・フォーム, 7-5  
ロング・フォーム, 7-5  
メッセージ交換, 7-3  
受信, 7-3  
メッセージ・ターミネータ  
出力, 7-4  
入力, 7-4, 7-5  
メッセージ利用可能, 7-4  
モデル番号, 8-9

ラ

リクエスト・サービス, 8-6  
リターン・ロス  
計算, 1-4  
冷却, A-6  
レンズ・アダプタ  
清掃, E-3  
レンズ・インタフェース (ディテクタ)  
清掃, E-4  
ロング・フォーム, 7-5



HEWLETT®  
PACKARD

Printed in Germany 02/98  
Edition 03/94

Customer Order No.  
08156-91511  
Printed in Germany