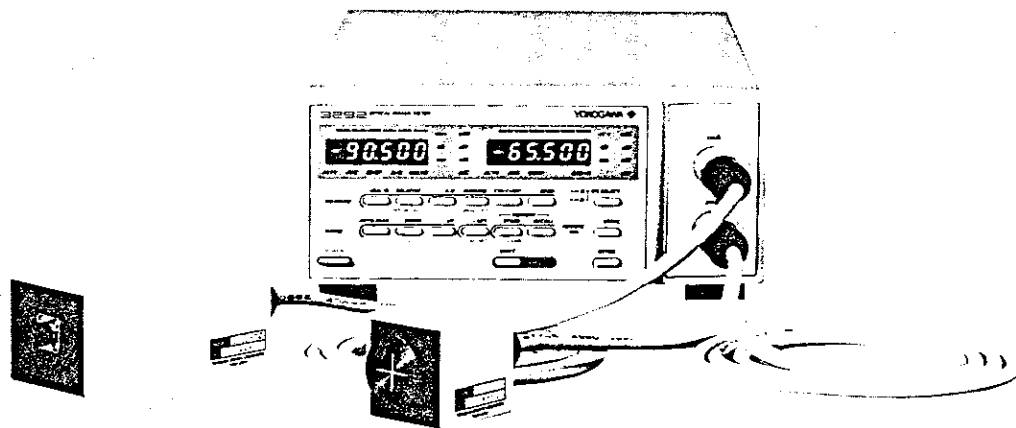


Model 3292
光パワーメータ

3292

横河電機(株) T&M事業部
CSセンター備品

IM 3292 - 01



THE
LIBRARY OF THE
MUSEUM OF MODERN ART
1000 MUSEUM AVENUE
NEW YORK, N. Y. 10028



はじめに

このたびは当社の Model 3292 光パワーメータをお買い上げいただきましてありがとうございます。
いました。

Model 3292 光パワーメータは、独自の高感度カロリメータ技術をベースとする校正体系により、広い波長範囲にわたり高確度を実現した 2 チャネル形光パワーメータです。

本器の全機能を生かし、効率良く、正しい計測をしていただくためにもご使用前に本取扱説明書をよくお読みになり、機能・操作を十分に理解され、取扱いに慣れていただきますようお願いいたします。

ご 注 意

1. 安全な取扱いについて

いつまでも安定した性能を維持するためにも 1.1.3 項の「使用上のご注意」を守ってください。

2. 本書の内容については万全を期して作成しておりますが、もしご不審な点や誤り、記載もれなどお気づきのことがありましたら、お買求め販売店または当社販売員までご連絡ください。

3. 本書の内容については、性能・機能の向上などにより将来予告なしに変更することがあります。

4. 本書の一部または全部を無断で転載、複製することは固くお断りします。

保 証

本器は、厳密な社内検査を経て出荷されておりますが、万一製品上の不備により故障あるいは輸送中の事故等による故障の節は、お買上げいただいた販売店または当社販売員にお申しつけください。

なお、本製品の保証期間は、ご納入日より 12 ヶ月です。この間に発生した故障で、原因が明らかに当社の責任と判定された場合には当社で無償修理いたします。

本製品は外国為替および外国貿易管理法による規制対象品です。
日本国外に持ち出す際には日本国政府の許可が必要です。

横河電機(株) T&M事業部
CSセンター備品

本取扱説明書は、次の8章から構成されており Model 3292 光パワーメータの機能と操作方法について説明したものです。

初めての方は、“第1章 概要”から順序通りお読みください。

すぐに操作される場合は、“第3章 操作と測定”からお読みいただいても結構です。

目 次

はじめに	1
1. 概 要	1-1
1.1 製品が届きましたら	1-2
1.1.1 形名と仕様の確認	1-2
1.1.2 付属品の確認	1-3
1.1.3 使用上の注意	1-5
1.1.4 動作の確認	1-7
1.2 製品の概要	1-9
1.2.1 特 長	1-9
1.2.2 回路ブロック図と動作	1-10
1.2.3 各光センサと測定波長範囲・光パワー測定範囲	1-11
2. 各部の名称と機能	2-1
2.1 フロントパネル	2-1
2.2 リアパネル	2-3
3. 操作と測定	3-1
3.1 測定準備と注意	3-2
3.2 測定手順	3-3
3.3 各キーの操作・設定方法	3-5
3.3.1 概 説	3-5
3.3.2 チャンネルの選択 (CH. SELECT)	3-6
3.3.3 入力光モードの選択 (CW/CHOP)	3-6
3.3.4 測定波長の設定 (λ SET)	3-7
3.3.5 補正值の設定 (CAL SET SHIFT+ λ SET)	3-8
3.3.6 ゼロ調整 (ZERO)	3-9
3.3.7 レンジの選択 (AUTO/MAN, UP, DOWN)	3-9
3.3.8 絶対値測定モード、単位の選択 (dBm/W)	3-10
3.3.9 相対値測定モードの選択 (RELATIVE)	3-11
3.3.10 基準値表示の選択 (REF RECALL SHIFT+RELATIVE)	3-12

3.3.11	CH.A/CH.B測定モードの選択 (A/B)	3-13
3.3.12	アベレージング表示の選択 (AVERAGE)	3-14
3.3.13	各種パラメータの設定 (MISC SET ----- SHIFT+AVERAGE)	3-14
①	アベレージング表示時の数値の設定	3-15
②	表示分解能変更の設定	3-15
③	表示器の明るさの設定	3-15
④	分光感度自動温度補正の ON/OFF 設定	3-16
⑤	メモリオートストア機能の ON/OFF, および時間間隔の設定	3-16
⑥	GP-IB 設定 1	3-17
⑦	GP-IB 設定 2	3-17
⑧	光センサ校正係数の設定	3-18
3.3.14	メモリストア (STORE)	3-18
3.3.15	メモリリコール (RECALL)	3-19
3.3.16	メモリクリア (CLEAR ----- SHIFT+STORE)	3-20
3.3.17	シフト機能 (SHIFT)	3-20
3.3.18	ローカルの設定 (LOCAL)	3-20
4.	測定方法	4-1
4.1	概 説	4-1
4.2	測定の準備	4-1
4.3	光量測定 (dBm/W 測定)	4-1
4.4	安定度測定 (RELATIVE 測定)	4-2
4.5	損失測定 (RELATIVE 測定)	4-2
4.6	2CH.を用いた安定度測定 (A/B RELATIVE 測定)	4-2
4.7	2CH.を用いた損失測定 (A/B RELATIVE 測定)	4-3
4.8	アナログ出力	4-3
5.	GP-IB 通信機能 (IEEE-488 準拠)	5-1
5.1	概 説	5-1
5.1.1	リスナ機能について	5-2
5.1.2	トーカー機能について	5-2
5.1.3	インタフェースファンクション	5-3
5.1.4	GP-IB アドレス	5-3
5.1.5	リモート解除	5-3
5.2	プログラムデータ	5-4
5.3	出力フォーマット	5-16
5.3.1	測定値, 基準値, メモリデータ	5-16
5.3.2	設定情報 ... 「OS」に対応	5-18

5.3.3	センサ種類 ...「SNS」に対応	5-19
5.3.4	コンディションバイト ...「CB」に対応	5-19
5.3.5	エラー ...「ER」に対応	5-20
5.3.6	ステータスバイト出力フォーマット	5-20
5.4	サンプルプログラム	5-21
6.	保守と校正	6-1
6.1	概 説	6-1
6.2	保 守	6-1
6.2.1	保 管	6-1
6.2.2	ヒューズの交換	6-1
6.2.3	故障だと判断される前に	6-2
6.2.4	故障修理	6-2
6.3	校 正	6-3
6.3.1	当社での校正	6-3
6.3.2	お手持ちの基準器による校正	6-3
7.	仕 様	7-1
7.1	本体仕様	7-1
7.2	光センサ仕様	7-3
7.3	外 形 図	7-4
7.4	アクセサリ	7-6
8.	一覧表各種	8-1
8.1	設定値一覧	8-1
8.2	CH. SELECT キー有効項目	8-3
8.3	エラーメッセージリスト	8-4

1. 概 要

Model 3292 光パワーメータは、高分解能・多機能な 2 チャンネル形光パワーメータです。

Model 3293 光センサと組み合わせることにより、光パワーを広い波長範囲にわたり高精度に測定することができます。

ベンチユースはもとより、自動計測にも対応できるよう GP-IB 通信機能を標準装備し、また測定データの保存や動作状態・設定値のバッテリーバックアップ機能をそなえています。研究開発から製造、品質管理部門まで幅広く御使用ください。

1.1 製品が届きましたら

本器は十分な社内検査を経て出荷されておりますが、お手もとに届きましたら、形名と仕様の確認、付属品などの数量チェック、本器の外観ならびに動作チェックを行い、損傷のないことをご確認ください。

1.1.1 形名と仕様の確認

本器には、図 1.1~1.3 に示すようにケース背面の銘板に形名などが記載されています。お手もとに届きましたら、本器がご注文の仕様どおりであることを確認してください。

お問合せの際は、形名 (MODEL, SUFFIX), 計器番号 (NO.) をご連絡ください。

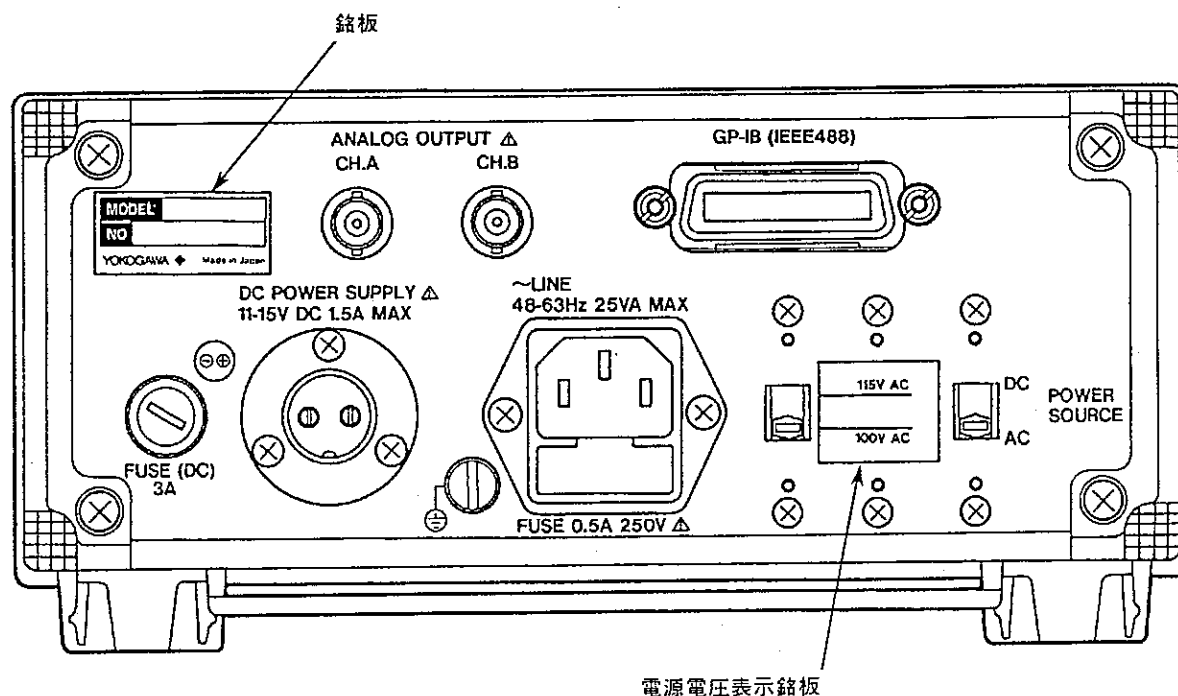


図 1.1 本器リアパネル部

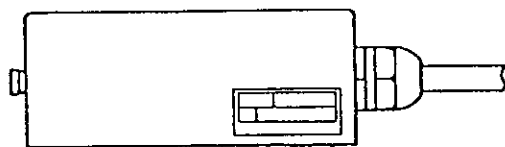


図 1.2 センサ側面図

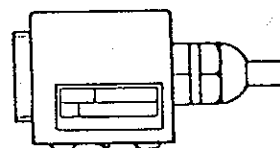


図 1.3 センサ側面図

形名および仕様コード

表 1.1 形名および仕様コード

形 名	仕様コード	仕 様
3292-01	-----	
電源電圧	-1	100V AC, 50, 60Hz 両用 (115V AC 切換可能)
	-3	115V AC, 50, 60Hz 両用 (100V AC 切換可能)
	-5	200V AC, 50, 60Hz 両用 (230V AC 切換可能)
	-7	230V AC, 50, 60Hz 両用 (200V AC 切換可能)

形 名	仕 様		
3293-01	波長範囲	400~1150nm	入力形式 FCコネクタ
3293-02	波長範囲	900~1650nm	入力形式 FCコネクタ
3293-03	波長範囲	400~1150nm	入力形式 フォトダイオード直接
3293-04	波長範囲	800~1800nm	入力形式 フォトダイオード直接
3293-05	波長範囲	400~1150nm	入力形式 アッテネータ付フォトダイオード

1.1.2 付属品の確認

本器には、図 1.4 および表 1.2 に示す付属品が付いています。員数のチェックを行い、不足のないことを確認してください。

万一、付属品の員数不足あるいは外観の損傷など、不具合の点がございましたら、お買求め先あるいは最寄りの当社サービス網(裏表紙参照)にご連絡ください。

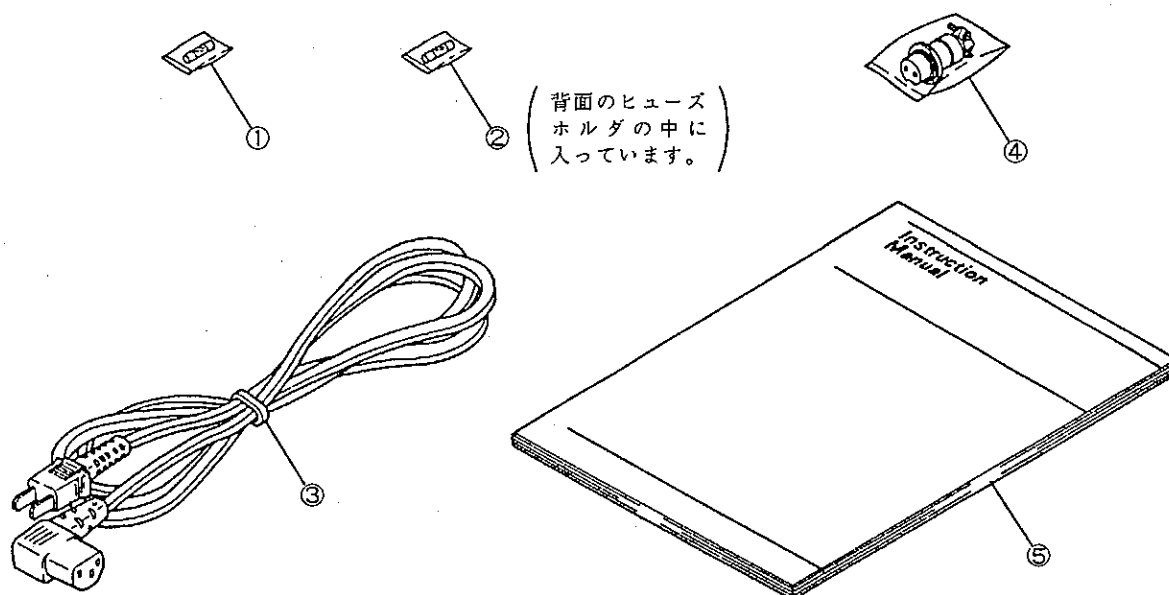


図 1.4 付 属 品

表1.2 付属品リスト

番 号	品 名	部品番号	数 量	備 考
①	ヒューズ	A9116KC 1074EE	1	3A DC 電源用 MF51NM250V3.0AAC05
②	ヒューズ	A9111KF 1089EE または A9109KF 1087EE	1 1	0.5A AC100V 系電源用 MF51NM250V500mAAC05 0.25A AC200V 系電源用 MF51NM250V250mAAC05 (背面のヒューズ ホルダの中に 入っています。)
③	電源コード	A9009WD または A9008WD または A9011WD または A9015WD	1 1 1 1	AC100V 系用 AC100V 系用 (UL 規格コード) AC200V 系用 (VDE 規格コード) AC200V 系用 (SAA 規格コード)
④	DC 電源用 コネクタプラグ	A9614KC 11051C	1	HS16P-2 (ヒロセ電機)
⑤	取扱説明書	IM 3292-01	1	

訂正の記入が間違っている。
誰か記入したのか？
変更票を各課へ送る。 '02. 5/24.
福井

1.1.3 使用上の注意

本器を正しく安全にご使用いただくため、次の事柄を必ず守ってください。併せて3.1項の測定準備と注意をお読みください。

本器の上には	<p>本器の上に水などの入った容器を置かないでください。万一、内部に水が入ってしまった場合は、すぐに差し込みプラグをコンセントから抜いて、お買求め先あるいは最寄りの当社サービス網にご連絡ください。</p> <p>重い器具や大きな器具を、本器の上に置かないでください。ケースを傷めたり、通風が悪くなって、本器に悪い影響を与えます。</p>
持ち運びや移動の際は	<p>本器を持ち運ぶときは、必ず差し込みプラグをコンセントから抜き、外部の接続線を外したことを確認してから行ってください。</p> <p>また、運搬の際、本器に衝撃を与えないように注意してください。強い衝撃を与えると、本器故障の原因になります。</p>
お手入れについて	<p>本器のケースや操作パネルなどにはプラスチックが多く使用されています。ベンジン、シンナーあるいは化学ぞうきんなどで拭いたりすると、変質したり、塗料がはげることがありますのでご注意ください。</p>
感電防止のために	<p>測定中の事故を避けるため、安全のため接地端子を接地してご使用ください。</p>
内部には絶対に手を触れない	<p>本器上部のケースを外さないでください。本器内部には電圧の高い部分がありますので、手を触れると危険なばかりでなく、本器故障の原因となります。</p> <p>内部の点検・調整は、お買求め先あるいは最寄りの当社サービス網にお申し付けください。</p>
異常の場合は	<p>本器から煙が出ている、変な音やにおいがするなどの異常な状態のまま使用することは危険です。すぐに差し込みプラグをコンセントから抜いて、使用を中止してください。</p> <p>異常が発生したら、お買求め先あるいは最寄りの当社サービス網にご連絡ください。</p>

電源コードについて	<p>電源コードの上に重い物を乗せたり、熱器具に触れたりしないように注意してください。コードに傷が付くと感電や火災の原因となります。</p> <p>コードが傷んだら、本器の購入先にご連絡ください。国内用電源コードの部品番号は A9009WD です。</p>
風通しの悪い所や直射日光の当る場所、熱器具の近くに本器を置かない	<p>本器内部の温度上昇を防ぐため、本器を風通しの悪い狭い所に押し込んだりしないように注意してください。</p> <p>本器を直射日光の当る場所や熱器具の近くに置くと、ケースや内器に悪い影響を与えます。なるべく温度変化が少なく、常温(23°C)に近い所を選んで本器を設置してください。</p>

1.1.4 動作の確認

(1)-1 AC電源への接続

- ① 設置場所がきまりましたら、図 1.5 に示すように、付属の電源コードを本器リアパネルの AC 電源コネクタに接続します。
- ② 本器の電源スイッチ(フロントパネル)が OFF の状態にあることを確認した後、電源コードの差し込みプラグを最寄りの電源コンセントに接続します。この際電源電圧を間違えると本器破損の原因となります。必ず、電源電圧切換スイッチの横に印刷された電圧範囲内の電源をご使用ください。

(1)-2 DC電源への接続

DC 電源をご使用の際は、付属の DC 電源用コネクタプラグを用いて、図 1.5 に示すように、本器リアパネルの DC 電源コネクタに接続します (2.2 項参照)。

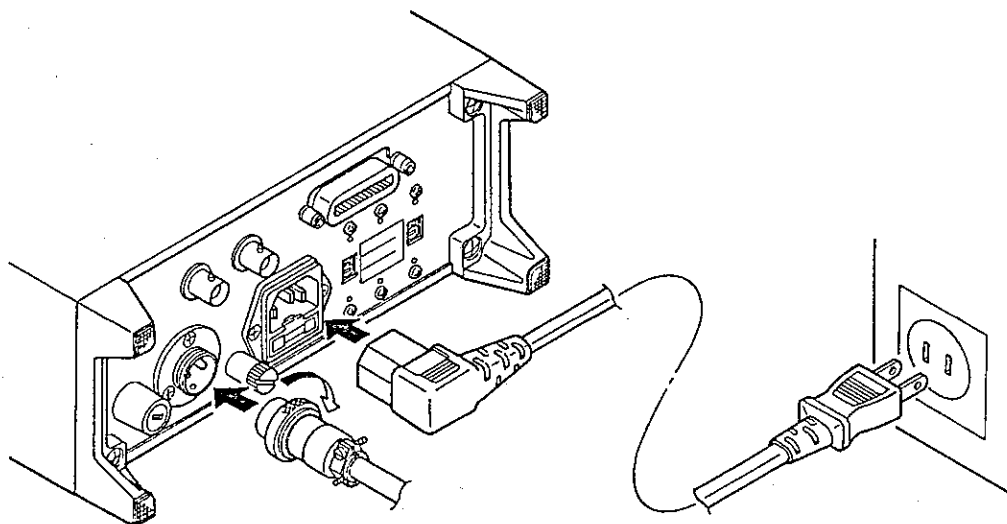


図 1.5 電源への接続

(2) 光センサの接続

センサを 図 1.6 に従って、本器の INPUT コネクタ (CH. A または CH. B) に接続します。

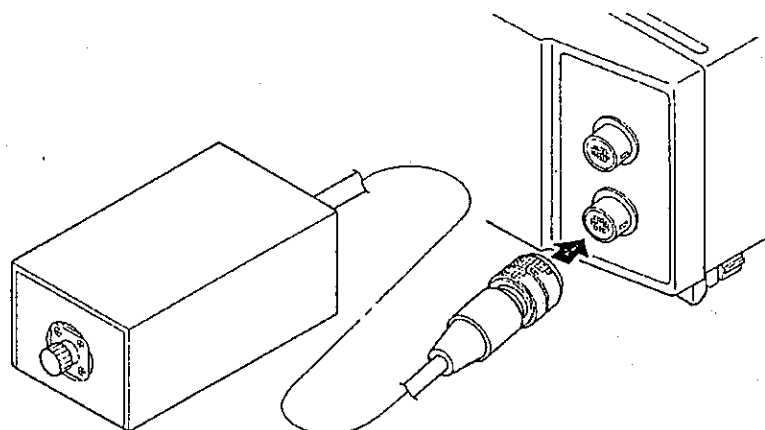


図 1.6 センサの接続

(3) 電源スイッチを ON にします。

電源スイッチを ON の状態とし、下記の動作が自動的に行われることを確認してください。

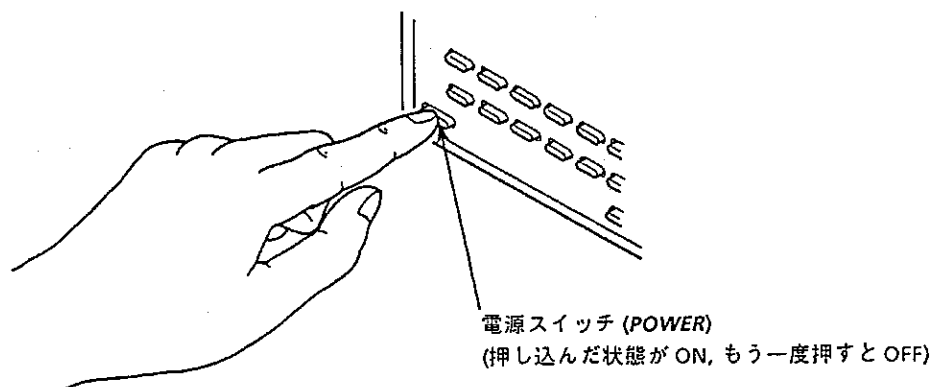
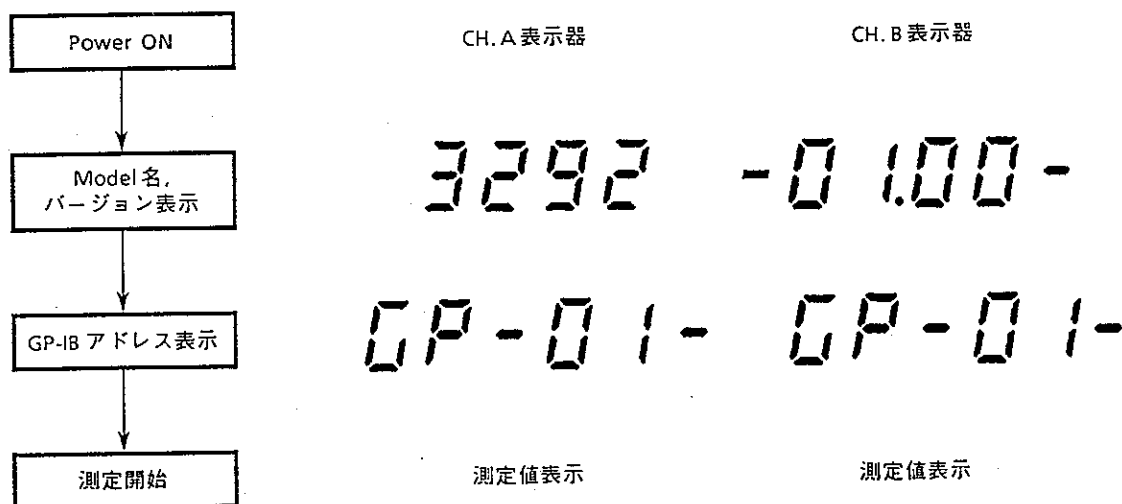


図1.7 電源スイッチ ON

● 電源 ON 時のセルフテスト

電源スイッチが ON の状態になると、セルフテストが自動的に行われます。下記の順にオープニングメッセージが表示部に表示されることをご確認ください。

もし、下記の順にオープニングメッセージが表示されない場合は、8.3 項エラーメッセージリストをご一読ください。機器の異常と考えられるときは、最寄りの当社サービス網にご連絡ください。



- Model 名、バージョン表示は光センサの接続状態に関係なく CH. A 表示器に Model 名、CH. B 表示器に ROM バージョンが表示されます。
- GP-IB アドレスは光センサが接続されているチャンネルの表示器に表示されます。
- 上図の例では、バージョンが 1.00、GP-IB アドレスが 01であることを示しています。

1.2 製品の概要

1.2.1 特 長

Model 3292は、独自な高感度光カロリメータ技術をベースとする校正体系により、広い波長範囲にわたり高確度を実現した2チャンネル形光パワーメータです。2チャンネル同時表示に加え、連続光/270Hz変調光測定、相対値測定、チャンネル間比測定、アベレージ機能、データメモリ機能、アナログ出力など多彩な機能を装備しています。

<特 長>

■ 広い波長範囲で高確度測定

国家標準と同タイプの高感度光カロリメータ法による標準光パワーメータを一次標準とし、受光素子の分光感度を広い波長範囲にわたって個別に校正しています。校正データは光センサに内蔵されているため、測定波長を設定するだけで高確度な測定ができます。

■ 広い温度範囲で高確度測定

分光感度の温度特性補正機能を備えているため、広い温度範囲にわたって高確度測定ができます。

■ 自社開発デバイスによる安定な測定

低暗電流・低容量のシリコン受光素子を開発し、高感度・高安定な測定を可能としています。

■ 2チャンネル独立入力, 同時表示, 高分解能

各チャンネルは独立した動作・表示機能を持ち、2つの光パワーレベルの同時測定、比較測定ができます。表示分解能は0.01/0.001dB選択が可能です(表示器は輝度コントロールが可能)。

■ メモリバックアップ機能

内蔵バッテリーにてメモリバックアップを行っているため、電源OFF後も設定条件が保持できます。

■ 通信機能

GP-IBインタフェースを標準装備し、リモートコントロール可能としています。

■ 2WAY 電源方式

AC電源(100/115V, 200/230V)または、DC電源(11~15V)による駆動が可能です。

1.2.2 回路ブロック図と動作

図1.8に本器のブロック図を示します。

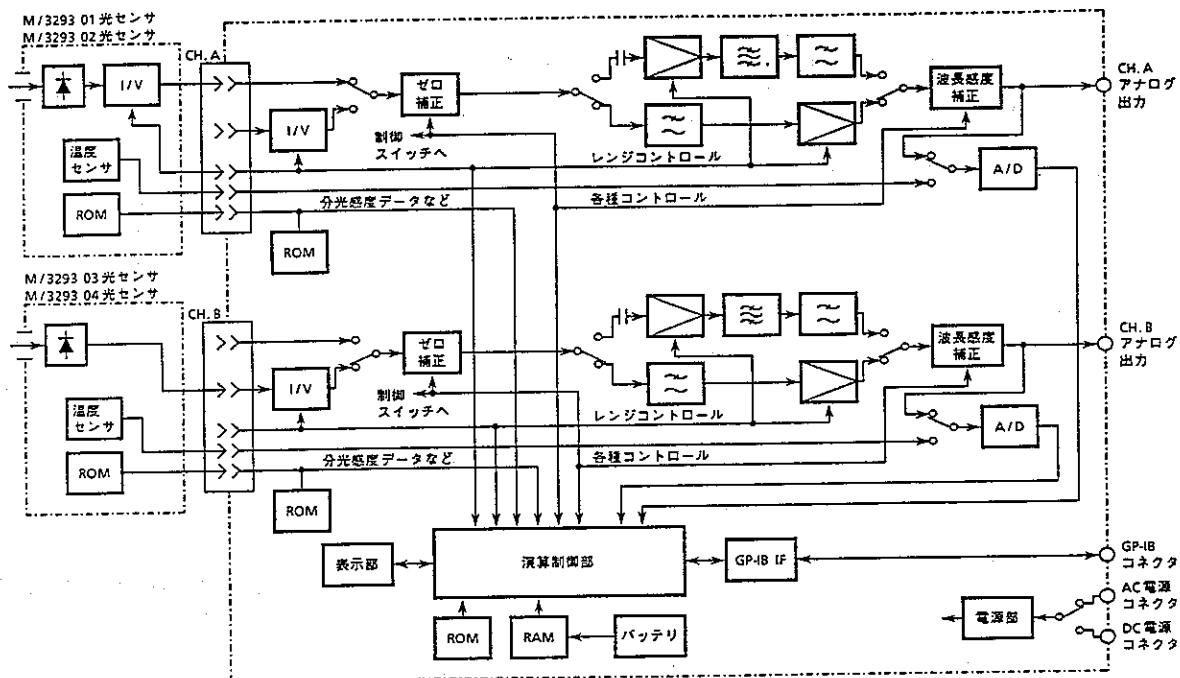


図1.8 Model 3292 光パワーメータブロック図

(1) Model 3293 01/Model 3293 02 光センサ

M/3293 01は光电変換素子にSiフォトダイオード、M/3293 02はInGaAsフォトダイオードを使用しています。光コネクタからの入射光は、直接あるいはレンズを介してフォトダイオードに照射されます。フォトダイオードからの光電流出力は電流電圧変換回路(I/V AMP)で電圧に変換され、M/3292光パワーメータ本体に送られます。電流電圧変換回路では、4段のゲイン切り替えを行い低レベルの光パワー測定を可能にしています。光センサ内メモリには、個別に校正されたフォトダイオードの分光感度データやコントロールデータが記憶され、互換性を保ちながら高精度な測定を実現しています。また分光感度の温度特性補正をおこなうため温度センサが内蔵されています。

(2) Model 3293 03/Model 3293 04 光センサ

M/3293 03は光电変換素子にSiフォトダイオード、M/3293 04はGeフォトダイオードを使用しています。この光センサはフォトダイオードに直接ビーム光が照射される入力形式で、フォトダイオードからの光電流出力は直接M/3292光パワーメータ本体に送られ、本体内の電流電圧変換回路(I/V AMP)で電圧に変換されます。また光センサ内にはメモリ、温度センサが内蔵されています。さらにM/3293 80コネクタアダプタを用いることで、光ファイバ出力光の測定も可能となります。

(3) Model 3292 光パワーメータ本体

チャンネル A, B のアナログ部は、同一回路で独立しています。各光センサと各入力チャンネルは互換性があります。各チャンネルの入力部では、光センサ種により 2 系統の入力信号を自動的にスイッチで選択しています。選択された信号はゼロ補正された後、CW 光用の増幅回路または 270Hz チョップ光用の増幅回路に入力されます。CW 光用増幅回路はローパスフィルタと OP アンプで構成され、270Hz チョップ光用増幅回路は OP アンプとバンドパスフィルタ・ローパスフィルタで構成されています。ともに入力パワーに応じゲイン切り替えを行います。その後、信号は波長感度補正回路に入力されます。波長感度補正回路では設定された測定波長に対応する分光感度データに応じゲインを変化させ、アナログ出力・A/D 変換器入力信号レベルを測定波長によらず 1V フルスケールにします。A/D 変換器入力信号にはこの他に分光感度の温度特性補正をおこなうため温度センサ信号が切り替え入力されます。入力パワーに対する A/D 変換値は、演算制御部で所定の演算を行い、2 チャンネル独立・高分解能のデジタル表示をします。また GP-IB 通信機能により外部へデータを転送します。

1.2.3 各光センサと測定波長範囲・光パワー測定範囲

表1.3に各光センサと測定波長範囲・光パワー測定範囲を示します。

表1.3 光パワー測定範囲 (CW 光)

光センサ	波長範囲 (nm)	-90	-80	-70	-60	-50	-40	-30	-20	-10	0	+10	+20
3293 01	400~1150	—————											
3293 02	900~1650	—————											
3293 03	400~1150	—————											
3293 04	800~1800	—————											
3294 05	400~1150	—————											

2. 各部の名称と機能

2.1 フロントパネル

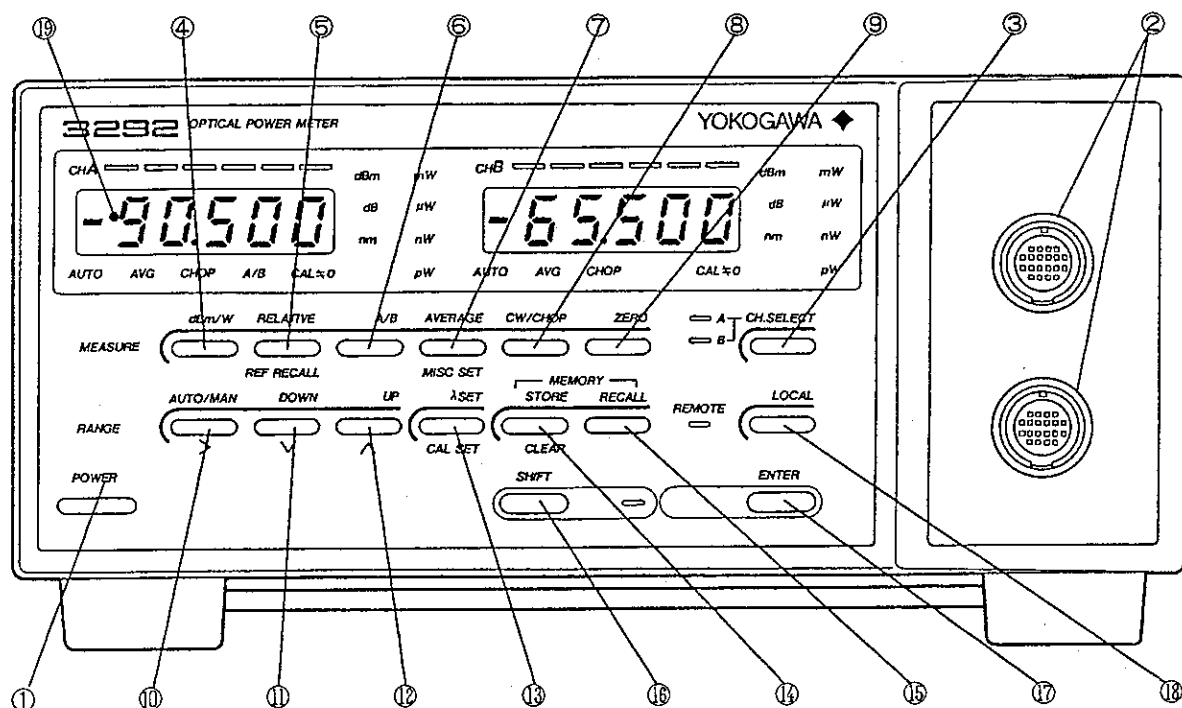


図2.1 フロントパネル

- ① **POWER (電源) スイッチ**
電源を ON/OFF するプッシュ式のスイッチです。
- ② **入力コネクタ**
専用光センサを接続するコネクタです。
- ③ **CH. SELECT キー**
測定・設定時に CH. A, CH. B, CH. A & B のチャンネル選択をします。選択されたチャンネルはキー横の LED が点灯します。
- ④ **dBm / W キー**
測定単位を dBm と W に交互に切り換えます。または dBm / W 絶対値の測定を選択します。
- ⑤ **RELATIVE キー**
キーを押したときの表示値を基準値とし、以降の測定値との相対値を dB または比で表示します。測定単位が dBm のときは基準値を 0.000dB とし、以降は差を表示します。測定単位が W のときは基準値を 1.000 (単位なし) とし、以降は比を表示します。
REF RECALL (SHIFT + RELATIVE キー)
RELATIVE キーで設定された基準値を表示します。
- ⑥ **A / B キー**
CH. B の測定値を基準値として CH. A との相対値を dB または比で CH. A に表示します。

⑦ **AVERAGE** キー

測定値の移動平均値表示の ON/OFF を切り換えます。

MISC SET (SHIFT + AVERAGE キー)

アベレーシングデータ数, ブランキングの ON/OFF, ディスプレイの輝度レベル, メモリストアインターバル, GP-IB アドレス, センサ校正係数書換えなどの設定をします。

⑧ **CW / CHOP** キー

CW 光測定モードと 270HzCHOP 光測定モードの切り換えをします。

⑨ **ZERO** キー

光センサを遮光した状態でキーを押すと, 自動的にゼロ点の調整をおこないます。

⑩ **AUTO / MAN** キー

オートレンジモードとマニュアルレンジモードを切り換えます。

>

設定モード時, 設定値の桁を選択します。

⑪ **DOWN** キー

キーを押すとレンジを下げ, マニュアルレンジモードとなります。

∇

設定モード時, 指定桁の数値を下げます。

⑫ **UP** キー

キーを押すとレンジを上げ, マニュアルレンジモードとなります。

∧

設定モード時, 指定桁の数値を上げます。

⑬ **λ SET** キー

測定する光の波長を設定するモードになります。

CAL SET (SHIFT + λ SET キー)

補正係数を設定するモードになります。

⑭ **STORE** キー

測定値を記憶します。

CLEAR (SHIFT + STORE キー)

記憶した測定データをクリアします。

⑮ **RECALL** キー

記憶した測定データを表示します。

⑯ **SHIFT** キー

各キー下の青字機能 ON/OFF を選択します。ON (青字機能有効) のときキー横の LED が点灯します。

⑰ **ENTER** キー

設定モード時, 設定値をエントリイします。

⑱ **LOCAL** キー

GP-IB からのリモート状態を OFF します。

⑲ 表 示 部

- 測定値の表示 : 測定値を 5 桁, または 3 桁 + 指数 2 桁の指数表示で表示します。
- 測定値レベル表示 : 入力光パワーレベルが設定レンジの何%であるかを 6 個の LED により表示します。LED は左から, レンジの 20%, 40%, 60%, 80%, 100% 以内, 100% 以上のときに点灯します。
- 単位表示 : dBm, W, dB, nm の単位が点灯します。
- 動作状態表示 : オートレンジモード, アベレーシングモード, CHOP モード, A/B モード, CAL SET モードの動作状態に応じ点灯します。

2.2 リアパネル

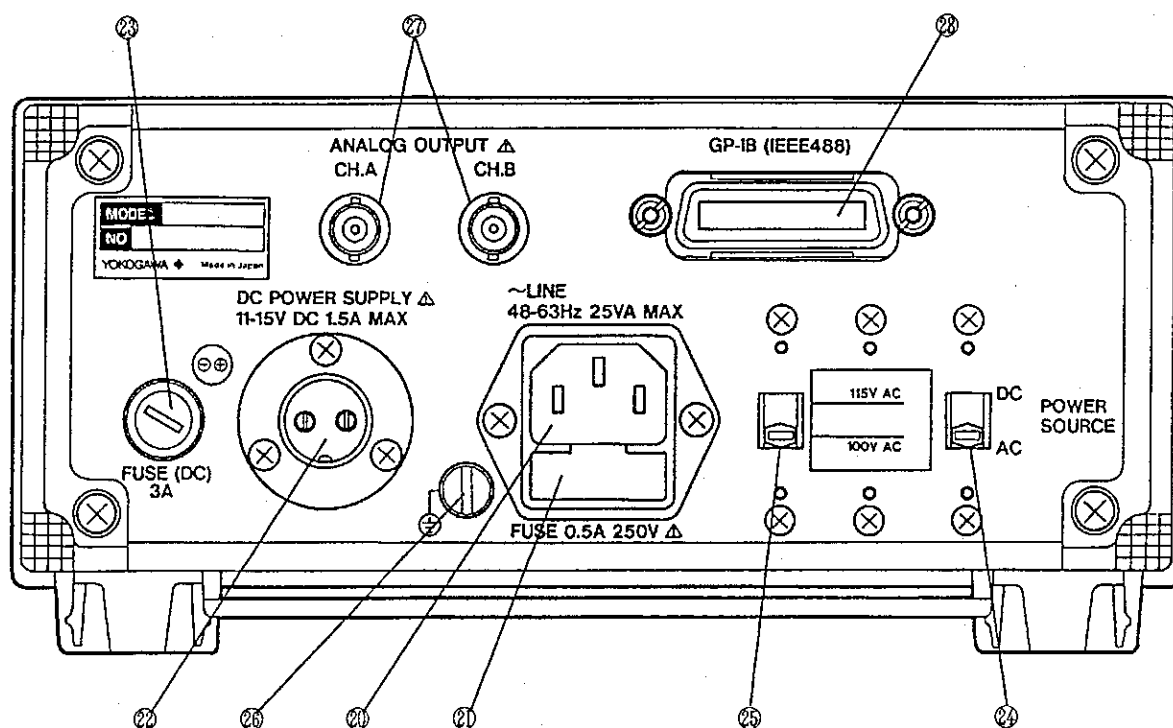


図2.2 リアパネル

②① AC電源コネクタ

アース付きの3ピンコネクタです。必ず指定の電源電圧および指定の周波数範囲内でご使用ください。

②② AC電源用ヒューズ

容量 0.5A (100V系), 0.25A (200V系) のヒューズです。

②③ DC電源コネクタ

外部 DC 電源用のコネクタです。必ず指定の電源電圧 (+11V~+15V) でご使用ください。背面から見たとき、左側の2番ピンが GND です。適合するプラグはヒロセ電機製 HS16P-2 (1個付属) です。

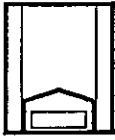
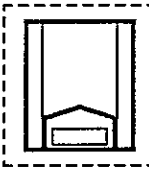
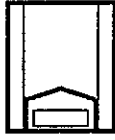
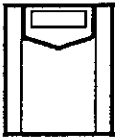
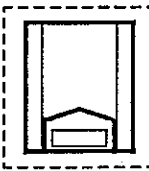
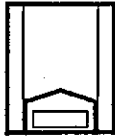
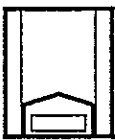
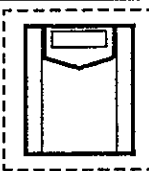
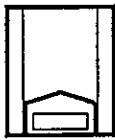
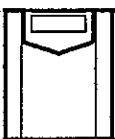
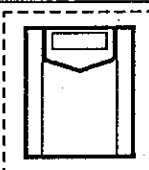
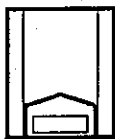
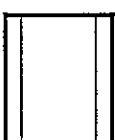
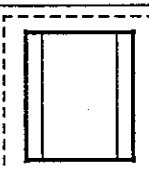
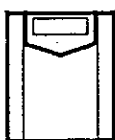
②④ DC電源用ヒューズ

容量 3A のヒューズです。

②⑤ AC電源/DC電源切り換えスイッチ

製品出荷時は、AC 電源に設定されています。AC/DC 電源を変更する場合は、次頁の表 2.1 を参照しスイッチを切り換えます。

表2.1 電源電圧切換スイッチの位置

電源電圧		スイッチの位置		
AC	100V			 DC AC
	115V			 DC AC
	200V			 DC AC
	230V			 DC AC
DC	11V~15V			 DC AC

左側2個のスイッチは、どちらに設定してもかまいません。

※ 中央のスイッチは、電源電圧表示銘板で覆われています。

㊦ AC電源電圧切り換えスイッチ

製品出荷時は、指定の電源電圧に設定されています。

100V系 : 100Vまたは115V

200V系 : 200Vまたは230V

電源電圧を変更する場合(110V ↔ 115V, 200V ↔ 230V), 表2.1を参照しスイッチを切り換えます。

注意: 電源電圧を切り換えた場合には、事故防止のためヒューズの容量が正しいか、ご確認ください。

㊦ アース端子

ケースに接続されている保護接地端子です。通常安全のため第3種接地以上の良好なアースに接地してください(アース付電源コードを使用し、コンセントで接地してある場合は、アース端子をアースする必要はありません)。

㊦ アナログ出力コネクタ

CH.A, CH.BのWリニアに比例した電圧を出力します。設定波長によらず1Vフルスケールです。

㊦ GP-IB接続用コネクタ

3. 操作と測定

本器のスタンドは図 3.1 に示す位置に固定できます。

高精度の測定を必要とするときは、本器を水平またはスタンドをたてた状態にします。また、周囲に発熱するものを近づけないようにしてください。

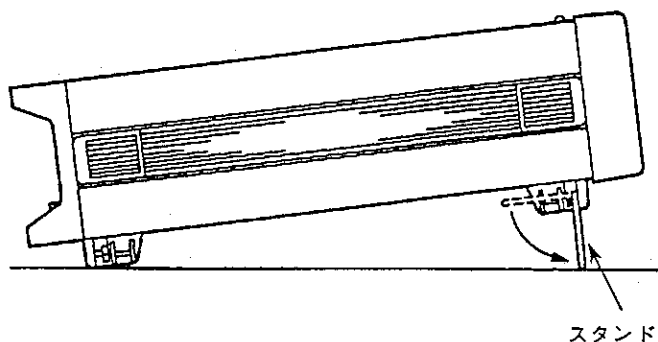


図3.1 スタンドのたて方

注 意

- ◎ 表示部の窓部は熱可塑性樹脂ですので、はんだごて等で触れないようご注意ください。また、シンナ、ベンジン、アルコール等をつけて窓部を拭うことは避けてください。
-

3.1 測定準備と注意

- (1) 電源コードをリアパネルの電源コネクタに接続し、指定の電源に接続します。
- (2) 3292本体入力コネクタに3293光センサを接続します。
- (3) 電源スイッチをONにし、30分以上のウォームアップを行ってください。

注 意

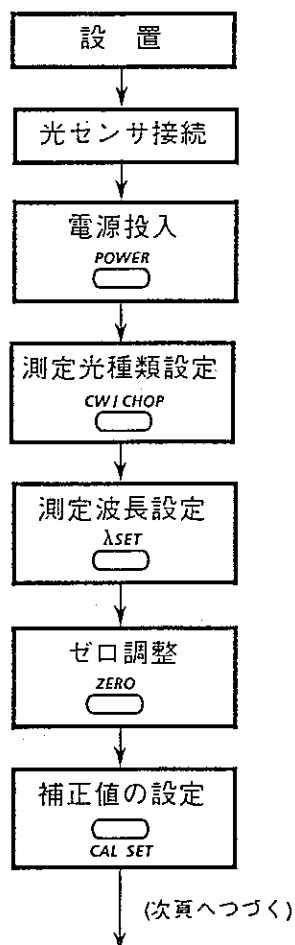
- ◎ 光センサの接続・交換は必ず電源OFFの状態でおこなってください。
 - ◎ 本器の接続部に指定以外の物を接続しないでください。故障の原因となります。
 - ◎ 本器および光センサを低温で使用した後、再度常温で使用するときは結露により回路部の異常・光センサ受光部の汚れ(感度低下に相当)を引き起こすことがあります。水滴の付着がなきよう取扱いください。
 - ◎ ホコリの多いところでは使用しないでください。使用後は必ず付属のキャップをしてください。
 - ◎ 光ファイバを接続するときは、ファイバ端面をクリーニングしてください。
 - ◎ 光センサ受光部、光コネクタ部に付着したホコリはエアータスターなどで除去してください。やむをえず、ホコリ・汚れを拭き取るときは、無水アルコール(エチルアルコール)で綿棒などを用いクリーニングしてください。工業用ガーゼなど受光部にキズをつける原因となるものは使用しないでください。
 - ◎ 光センサを空間ビーム光入力で使用する場合、入力ビーム光軸は光センサの中心にあわせてください。
 - ◎ 光センサの測定最大受光パワー以上の光パワーは入力しないでください。
 - ◎ 強力な電波・磁界を放射するものの近くでは、使用しないでください。誤動作の原因となります。
-

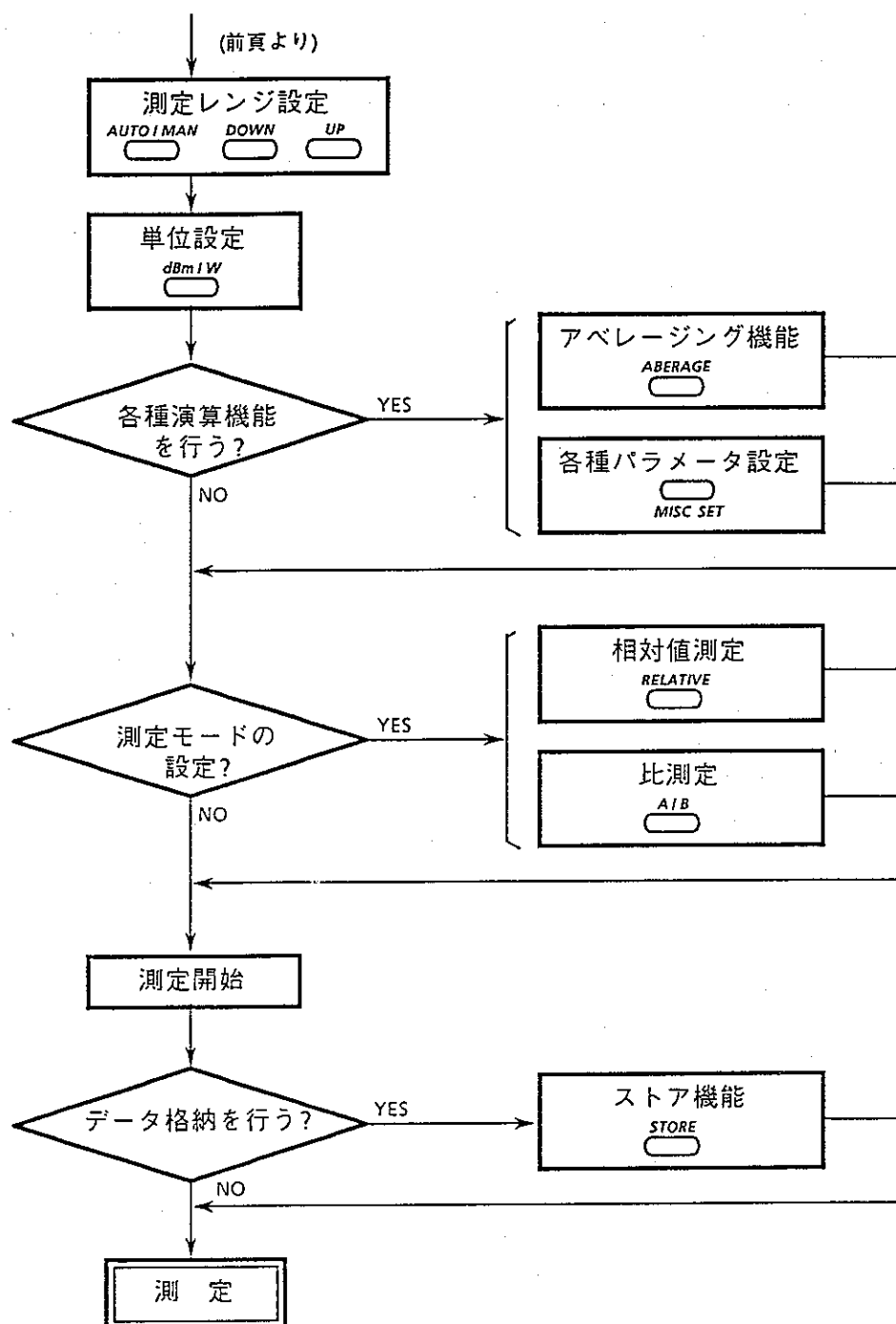
3.2 測定手順

一般的な測定を行う場合の操作手順を示します。

- | | | |
|-----------------------|--------------------------------|--|
| (1) 設置 | | |
| (2) 光センサ接続 | | |
| (3) 電源投入 | POWER スイッチ | |
| (4) 連続光/270Hz チョップ光設定 | CW/CHOP キー | |
| (5) 測定波長の設定 | λ SET キー | |
| (6) ゼロの調整 | ZERO キー | |
| (7) 補正值の設定 | CAL SET キー | |
| (8) 測定レンジの設定 | AUTO/MAN キー,
DOWN キー, UP キー | |
| (9) 測定単位 | dBm/W キー | |
| (10) 各種演算機能 | AVERAGE キー, MISC キー | |
| (11) 測定モードの設定 | RELATIVE キー, A/B キー | |
| (12) 測定開始 | | |
| (13) データ格納 | STORE キー | |
- ↑
 適時 CH. SELECT キー
 で選択

 ↓
 MISC キー中の設定は
 CH. 共通設定項目





3.3 各キーの操作・設定方法

3.3.1 概 説

- 本器の測定周期は 200ms で、フリーランモード測定をおこなっていますが、通信モードではトリガごとに測定するシングルモードを選択することもできます。シングルモード測定は、任意のパネルキーを押すか通信データ「T0」を送信するか、電源再投入で解除します。
- dBm/W キーは、通常の絶対値 (dBm/W) 測定モードを選択すること (通信の MES プログラムデータに相当) と、単位選択をおこなうことの兼用キーとなっています。
- W 単位を選択し、以下の状態のとき、測定表示は仮数 3 桁 + 指数 2 桁の指数表示となります。

表示フォーマット

x. xx fyy

x. xx 仮数部

f 指数部の符号 (ただし、正の場合はブランクとなります)

yy 指数部

このフォーマットでは、表示分解能の設定 (3.3.13 項参照) は無効となります。

指数表示条件は、

- (1) W 絶対値測定において、CAL SET 値の指数部が 0 でない
- (2) W 絶対値測定において、CAL SET 値の仮数部が 1.00 でなく小数点を無視した表示データが 10000 以上か 1000 未満である
- (3) RELATIVE 測定において、小数点を無視した表示データが 10000 以上か 100 未満である
- (4) A/B 測定において、小数点を無視した表示データが 10000 以上か 100 未満である
のいずれかのときです。

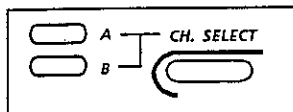
[例]

CAL SET 値	1.00E 00	1.00E 02
表示値	0.2453 μ W	2.45 01 μ W
	2.453 μ W	2.45 02 μ W
	24.53 μ W	2.45 03 μ W

- W 絶対値測定で CAL SET 値 = 1 の時は指数表示にはなりません。
- dBm または dB 単位の表示範囲は -99.999 以上、99.999 以下です。表示範囲を越える場合には小数点が点滅します。
- 本器は内蔵バッテリーによる設定状態のバックアップをおこないません。電源投入時、異なる光センサが接続されている場合初期値にリセットされる項目もあります。詳細については 8.1 項を参照ください。

3.3.2 チャンネルの選択 (CH.SELECT)

CH. SELECT キーにより測定表示 / 設定表示のチャンネル選択をおこないます。光センサが 2 個接続されているときに AB → A → B → AB の順で選択され、キー横の対応する LED が点灯します。光センサが 1 個の時は、CH. SELECT キーは無効となり常に光センサの接続されている CH. が有効 CH. となります。無効チャンネルはバー表示 (——) となります。CH セレクトが有効な項目を 8.2 項に示します。



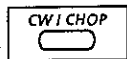
3.3.3 入力光モードの選択 (CW/CHOP)

入力光の状態 (連続光 / 270Hz チョップ光) に合わせて、CW/CHOP キーにより

CW モード ; 連続光

CHOP モード ; 270Hz チョップ光 (断続光)

を選択します。選択は交互におこなわれます。CHOP モードが選択されると表示部内の [CHOP] LED が点滅のち点灯します。また、実行後レンジはオートレンジとなります。



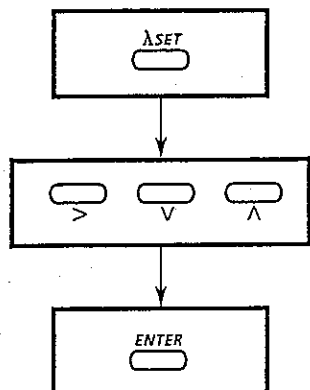
注 意

- ◎ CHOP モード選択時、ZERO キーは無効です。
 - ◎ CHOP 光は、周波数 $270 \pm 0.5\text{Hz}$ 、ON/OFF デューティ 50% のものをご使用ください。
-

3.3.4 測定波長の設定 (λSET)

λSET キーにより、測定する入力光の波長に合わせて設定を行います。λSET キーを押すと現在設定されている波長が表示されます。設定方法は、点滅している桁を > キーで選択、V/Λ キーで数値選択してゆき、最後に ENTER キーを押します。

設定範囲は各光センサの測定波長範囲内で、設定分解能は 1nm です。設定範囲外では表示が点滅します。各光センサの波長範囲は 1.2.3 項を参照してください。



注 意

- ◎ センサ感度補正を大きく変えるような波長設定をおこなったとき、ゼロレベルが大きく変化することがあります。波長設定後にゼロ調整 (ZERO キー) をおこなうことをお勧めします。
-

3.3.5 補正值の設定 (CAL SET...SHIFT+λSET)

測定値に補正演算を施すときに設定します。CAL SET (SHIFT+λSET) キーを押すと現在設定されている補正值が表示されます。表示形式は、選択されている単位 (dBm/W) により異なりますが、どちらの単位でも設定できます。設定方法は、点滅している桁を > キーで選択、√/Λ キーで数値選択してゆき、最後に ENTER キーを押します。

dBm 単位選択時 ; 表示形式 ○○.○○○ dB 単位 LED 点灯

設定範囲 -90.000 ~ 99.996 dB

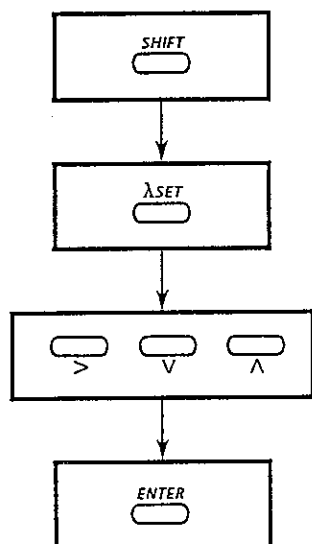
W 単位選択時 ; 表示形式 ○.○○ ± ○○ 単位 LED の点灯なし

設定範囲 $1.00\text{E}-09 \sim 9.99\text{E}+09$ 指数部の符号が正のときは符号桁はブランク

仮数部は 1.00 以上, 9.99 以下を設定してください。0.99E00 などは設定できません。

9.90E-01 と設定してください。

初期設定値 (dBm 単位 ; 0.000dB, W 単位 ; 1.00E 00) 以外を設定すると、表示部内の [CAL≠0] LED が点灯します。



注 意

- ◎ 設定値は dBm 単位 / W 単位間で自動変換されます。
- ◎ CH. A, CH. B の設定・表示を同時におこなうときは、両 CH. の単位選択を同一にする必要があります。単位選択が異なるときには、エラー (ERROR 132) が表示されます。
- ◎ 1 度 dBm 単位で CAL SET 後、W 単位でその値をそのまま ENT キーを押すとあらたに W 単位 → dBm 単位の変換が行われるので元の dBm 単位の CAL SET 値と異なることがあります。

3.3.6 ゼロ調整 (ZERO)

CWモードを選択したときは、本器アンプ部のオフセットや漏れ入力光によるゼロレベルをキャンセルするためにゼロ調整をおこなう必要があります。入射光 OFF の状態で ZERO キーを押します。入射光 OFF とするには光センサ付属のキャップを使用するのが便利です。ゼロ調整動作中は表示 (□□□□) があらわれ、ゼロ調整が終わると測定モードに復帰します。

CHOPモードでは ZERO キーは動作しません。



注 意

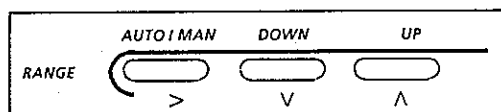
- ◎ CW光測定時には必ず入力光 OFF の状態でゼロ調整をおこなってください。遮光が充分でないと、ゼロ調整動作ができずエラー (ERROR 128, 129) 表示を行うことがあります。遮光を確認して、再度 ZERO キーを押してください。
- ◎ ゼロ調整動作中に他のキーを操作すると調整動作は中断します。
- ◎ ゼロ調整動作が終了すると、以前の測定状態にかかわらず、絶対値の測定モード (dBm / W 測定モード) となります。

3.3.7 レンジの選択 (AUTO / MAN, UP, DOWN)

レンジにはオートレンジとマニュアルレンジがあり AUTO / MAN キーで交互に選択できます。オートレンジ選択時には表示部内の [AUTO] LED が点灯します。

オートレンジモードでは W 単位にて表示が 11000 を越えるとレンジが上がり、900 未満になるとレンジが下がります。

AUTO / MAN キーを押してマニュアルレンジモードに切り換えた場合、レンジはオートレンジで選ばれたレンジとなります。UP, DOWN キーを押して切り換えた場合は、レンジも切り変わります。測定値が選択レンジの表示範囲 (900 ~ 11000) を越えると測定値表示の小数点が点滅します。UP, DOWN キーでレンジを設定しなおすかオートレンジを選択してください。設定できるレンジは光センサによって異なります。1.2.3 項を参照してください。



3.3.8 絶対値測定モード, 単位の選択 (dBm/W)

dBm/W キーは, 通常の絶対値測定モードを選択すること (通信の MES プログラムデータに相当) と, 単位選択を行うことの兼用キーとなっています。

他の測定モードや設定表示モードなどから, dBm/W キーを押すことにより絶対値測定モードに切り換えます。

dBm 単位表示と W 単位表示の選択は, 絶対値測定モードに戻したのち更に dBm/W キーを押すことで切り換えます。



注 意

◎ 絶対値測定の際には, 測定波長設定, ゼロ調整を行った後に測定を開始してください。

3.3.9 相対値測定モードの選択 (RELATIVE)

RELATIVE キーを押すことにより、その後の最初の各 CH. の測定値を基準として、その後は基準値との差、比を演算・表示します。基準値は RELATIVE キーを押すたびに更新されます。絶対値測定および A/B 測定モードから相対値測定モードに切り換えたときの演算・表示の様子を示します。

絶対値測定モードからの場合

dBm 単位選択時 演算 $D - D_0$ (D; 測定値, D_0 ; 基準値)

表示 〇〇.〇〇〇 (表示単位 dB)

W 単位選択時 演算 D / D_0

表示 〇〇.〇〇〇 または $\text{〇.〇〇} \pm \text{〇〇}$ (表示単位なし)

A/B 測定モードからの場合

dBm 単位選択時 演算 $ABD - ABD_0$ (ABD; 測定 A/B 演算値,

ABD_0 ; 基準 A/B 演算値)

表示 〇〇.〇〇〇 (表示単位 dB, 表示部内 [A/B] LED が点滅)

W 単位選択時 演算 ABD / ABD_0

表示 〇〇.〇〇〇 または $\text{〇.〇〇} \pm \text{〇〇}$

(表示単位なし, 表示部内 [A/B] LED が点滅)



注 意

◎ A/B 測定モードからの場合は CH. A 表示部にのみ表示されます。また CH. B は相対値測定モードになりません。CH. B を選択して RELATIVE キーを押すとエラー (ERROR 134) となります。

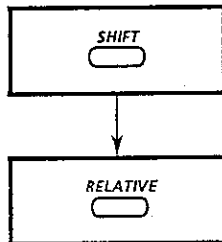
◎ W 単位選択時の表示フォーマットについては 3.3.1 項を参照ください。

3.3.10 基準値表示の選択 (REF RECALL ... SHIFT + RELATIVE)

相対値測定モード (RELATIVE モード) 中に, REF RECALL (SHIFT+RELATIVE) キーを押すことにより相対値測定の基準値を表示します。このとき, SHIFT キー横の SHIFT LED は点灯したままになっています。この状態で再度 RELATIVE キーを押すと基準値を変更せずに相対値測定モードを続行します。また, SHIFT LED を消灯して RELATIVE キーを押すと基準値が更新され, 相対値測定が再開されます。SHIFT LED の消灯は SHIFT キーを押します。

基準値の表示状態を示します。

- a. 表示される基準値が dBm 単位測定値 のとき dBm 単位 LED 点滅
- b. 表示される基準値が W 単位測定値 のとき W 単位 LED 点滅
- c. 表示される基準値が dBm 単位測定 A/B 演算値のとき dB 単位 LED, [A/B]
LED 点滅
- d. 表示される基準値が W 単位測定 A/B 演算値のとき [A/B] LED 点滅



注 意

- ◎ 相対値測定が 2 チャンネル中, 一方で行われているときは基準値表示を行う前に表示チャンネルを相対値表示チャンネルに選択してください。一方のチャンネルが相対値測定で他チャンネルが絶対値測定の表示をおこなっているときに, REF RECALL キーを押すとエラー (ERROR 133) となります。
- ◎ A/B の相対値測定を行っている場合は, CH. B の表示選択状態にかかわらず A チャンネルに基準値が表示され, B チャンネルはバー表示 (-----) となります。

3.3.11 CH. A/CH. B測定モードの選択 (A/B)

A/Bキーが押されると、CH. AとCH. Bの絶対値測定の比をCH. A側表示器に演算・表示します。このとき、表示部内の[A/B] LEDが点灯します。

また、A/B測定モードの単位表示は、CH. Aで選択されている絶対値測定の単位によって自動的に決定されます。

A/B測定モードの演算・表示の様子を示します。

CH. A dBm 単位選択時 ... 演算 $DA - DB$ (DA; CH. A 測定値, DB; CH. B 測定値)
表示 〇〇.〇〇〇 (表示単位 dB, 表示部内 [A/B] LED 点灯)

CH. A W 単位選択時 演算 DA / DB
表示 〇〇.〇〇〇 または 〇.〇〇 ± 〇〇
(表示単位なし, 表示部内 [A/B] LED 点灯)



注 意

- ◎ CH. A, CH. Bの両チャンネルに光センサが接続されているとき、A/Bキーは有効です。
 - ◎ CH. AまたはCH. Bがチャンネル選択により非表示になっている場合でも、A/B演算は実行されます。A/B演算値表示および表示部内[A/B] LED点灯は、CH. Aの表示が選択されるまでおこないません。
 - ◎ W単位選択時の表示フォーマットについては3.3.1項を参照ください。
-

3.3.12 アベレーシング表示の選択 (AVERAGE)

AVERAGE キーを押すことにより、測定値が移動平均処理され、その結果が表示されます。アベレーシング表示を行っている場合には、表示部内の [AVG] LED が点灯します。AVERAGE キーを再度押すことにより平均化処理をやめます。

平均するアベレーシング回数は、各種パラメータ設定 (MISC) キーで 2~100 に設定できます。



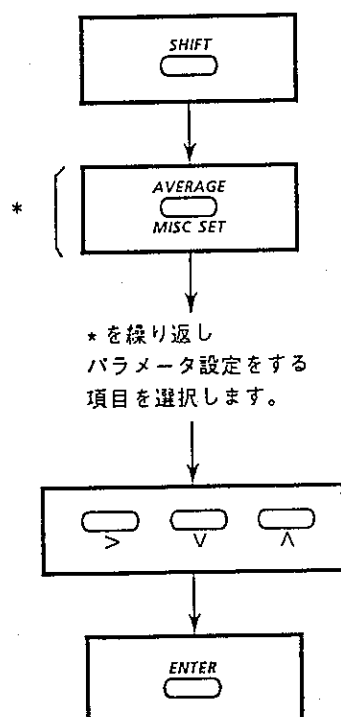
3.3.13 各種パラメータの設定 (MISC SET...SHIFT + AVERAGE)

MISC SET (SHIFT+AVERAGE) キーを押すことによって各種パラメータ設定モードとなります。設定項目は 8 種類あり、AVERAGE キーを続けて押すことにより順次、現在設定されているパラメータが表示されます。

設定方法は、変更するパラメータ設定表示を選択し、> キー、V/Λ キーを用いて点滅部の数値を変更したのち、ENTER キーを押すことで設定完了です。設定が完了すると各種パラメータ設定モードに入る前の測定モードに復帰します。更に他の項目を設定するときは同様にこの操作を繰り返します。

設定値が設定範囲外の場合は、ENTER キーが押されても表示全体が点滅し設定完了しません。再度、> キー、V/Λ キーを用いて数値を変更しなおしてください。

各パラメータ (補正係数を除く) 設定項目は、チャンネル選択不可で 2 チャンネル同一設定となります。



8種類のパラメータ設定表示は以下の通りです。

① アベレーシング表示時の数値の設定；

アベレーシング回数を設定します。



パラメータ設定表示 ;   (A 010)

→ 現在設定されているパラメータ値が表示されます

設定範囲 ; $002 \leq \text{設定パラメータ値} \leq 100$

② 表示分解能変更の設定

絶対値測定, 相対値測定, A/B測定時, 表示最下位桁の表示/非表示を設定します。

パラメータ設定表示 ;   (bLA 0)

→ 現在設定されているパラメータ値が表示されます


設定範囲 ; 設定パラメータ値 0 ; 最下位桁を表示する
1 ; 最下位桁を表示しない

注 意

◎ 表示フォーマットが, 指数表示 (3.3.1 項参照) のときは変わりません。

③ 表示器の明るさの設定

LED表示器の明るさを設定します。7段階の設定が可能で, 設定パラメータ値が6のときに最も明るく, 0のとき消灯します。


パラメータ設定表示 ;   (bri 6)

→ 現在設定されているパラメータ値が表示されます

設定範囲 ; $0 \leq \text{設定パラメータ値} \leq 6$

④ 分光感度自動温度補正の ON/OFF 設定

本器では、光センサ分光感度温度補正を測定波長が設定されたとき、CHOP モードに切り換えられたとき、およびゼロ調整が行われたときに行っているほか、一定周期 (1 分毎) にも自動温度補正を行っています。一定周期の自動温度補正は実行しないよう設定することもできます。

パラメータ設定表示 ;  (tP 1)

→ 現在設定されているパラメータ値が表示されます


設定範囲 ; 設定パラメータ値 0 ; 1 分毎の温度補正 OFF
1 ; 1 分毎の温度補正 ON

注 意

◎ 本パラメータは、電源再投入時に自動的に 1 に設定されます。

⑤ メモリオートストア機能の ON/OFF、および時間間隔の設定

測定データのオートストア機能 ON/OFF の設定、およびオートストア機能 ON 選択時のストア動作周期 (時間間隔 設定は 1 秒単位) を設定します。

パラメータ設定表示 ;  (tint 0000)

→ 現在設定されているパラメータ値が表示されます



設定範囲 ; 0000 ≤ 設定パラメータ値 ≤ 3600 (秒)

設定パラメータ値が 0000 のときはオートストア機能は動作しません。設定パラメータ値が 0000 以外のときオートストア機能動作が許可されます。

記憶を開始すると、設定された時間間隔で測定値を記憶していきます (記憶機能については 3.3.14 項参照)。

⑥ GP-IB 設定 1

GP-IB インタフェースのアドレスサブルモードとトークオンリモードの選択, およびアドレスサブルモード選択時の本器の GP-IB アドレス設定をおこないます。

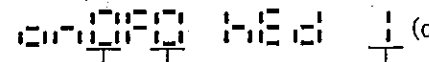

パラメータ設定表示 :  (Adr 01 ton 0)
 現在設定されている
 パラメータ値が

設定範囲 : $00 \leq \text{Adr}$ 設定パラメータ値 ≤ 30
 ; ton 設定パラメータ値 0 ; アドレスサブル
 1 ; トークオンリ

トークオンリの場合はアドレスの指定は必要ありません。出力に関する設定は, ⑦項でおこないます。

⑦ GP-IB 設定 2

GP-IB インタフェースの出力に関する設定をおこないます。

パラメータ設定表示 :  (on0F0 hEd 1)
 現在設定されている
 パラメータ値が

設定範囲 : on 設定パラメータ値 0 ; コントローラ無しでのデータ出力を行なわない
 1 ; コントローラ無しでのデータ出力を行なう
 ; hEd 設定パラメータ値 0 ; 測定値を出力する
 1 ; RELATIVE 表示の基準値を出力する
 2 ; メモリ内容を出力する (注1)
 3 ; 設定状態情報を出力する
 4 ; コンディションバイトを出力する
 ; Ed 設定パラメータ値 0 ; ヘッダを付けない
 1 ; ヘッダを付ける

出力内容, ヘッダについての詳細は, 第4章 GP-IB 通信機能をご覧ください。

(注1) メモリリコール (3.3.15 参照) で指定したメモリアドレス以後のデータが出力されます。

⑤ 光センサ校正係数の設定

光センサの校正を行う場合に使用します。設定方法は第6章保守と校正をご覧ください。

注 意

- ◎ 調整がずれる危険がありますので校正の必要な時のみ6.3項校正の手順に従って設定を行い、それ以外の時は絶対に設定を行わないで下さい。

3.3.14 メモリストア (STORE)

STORE キーを押すことにより測定値が記憶されます。記憶方法はマニュアルストアモードと、オートストアモードの2種類があります。モードの選択は、3.3.13 項各種パラメータの設定 (⑤項メモリオースタ機能の ON/OFF, および時間間隔) でおこないます。記憶できるデータ数はチャンネルあたり 200 データです。



① マニュアルストアモードの場合

(3.3.13 項各種パラメータの設定 ⑤項における時間間隔の設定が 0 秒の場合)

STORE キーが押された時点で最も新しい測定値が 1 つ記憶されます。メモリストアアドレスは、自動的に次番地が設定されます。

② オートストアモードの場合

(3.3.13 項各種パラメータの設定 ⑤項における時間間隔の設定が 0 秒でない場合)

STORE キーが押された時点で最も新しい測定値が 1 つ記憶されるとともに、その後設定された時間毎にその時点で最も新しい測定値をオートストアする動作が開始されます。オートストア動作は、メモリが一杯 (各 CH.200 データ) になるか、または STORE キー以外のパネルキーが押されるか、GP-IB コマンドにより「ST1」以外のコマンドが受信されるかシングル測定モードに設定したときに停止します。

オートストアモード時には、CH.SELECT キー横の対応する CH. の LED が点滅してオートストアが動作中であることを示します。

また、ストアされるタイミングで表示器に一瞬ストアメモリアドレスが表示されます。

注 意

- ◎ 両モードとも CH. 選択されているチャンネルのみメモリストア動作をおこないます。
 - ◎ 両モードとも記憶できる測定データ数は 200 個 (アドレス 000 ~ 199) でそれ以上は無視されます。CH. A と CH. B の残メモリ数が異なった状態で両チャンネル選択のメモリストア動作をおこなうときには、CH. A と CH. B のメモリストアアドレスが異なってきます。メモリクリア (CLEAR キー) により両チャンネルのメモリストアアドレスを 0 に初期化してご使用ください。
 - ◎ 記憶した測定データは、メモリクリア (CLEAR キー) されるまで消去されません。
 - ◎ 電源投入 (reset) 後、はじめのデータ測定終了するまでメモリストア動作は行いません。オートストアの場合は、はじめのデータ測定終了後のストアタイミングからメモリストア動作を行います。
-

3.3.15 メモリリコール (RECALL)

RECALL キーを押すと、記憶された測定データ内容を表示します。CH. A 側表示器には記憶データの CH. とメモリアドレスが、また CH. B 側表示器には記憶されている測定データが表示されます。このとき、SHIFT LED が点灯します。その後、RECALL キーが押される度に測定データの CH. が切り換わります。

表示するメモリアドレスの変更は >, V, ^ キーによって設定します (設定範囲 000 ~ 199)。

このとき CH. B 表示器にはメモリアドレスに対応した測定データが表示されます。



メモリに測定データが記憶されている場合には、光センサ接続の有無、種類にかかわらず呼び出すことができます。

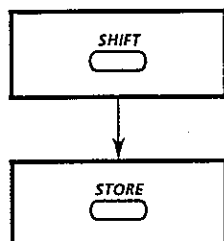


注 意

- ◎ メモリクリアされている場合には、CH. とアドレスは表示されますが、データの表示はブランク (空白) になります。
 - ◎ 測定データにともなう測定モード、単位表示は、メモリストア時の測定状態のまま表示されますが、A/B 測定および A/B RELATIVE 測定については表示部内の [A/B] LED 点灯表示をしません。
-

3.3.16 メモリクリア (CLEAR...SHIFT+STORE)

CLEAR キーにより、メモリ内の測定データを消去します。CLEAR キーを押すと CH 選択されている表示器に CH 選択に対応して  (CLr A),  (CLr b) が表示されます。ここで CH.SELECT キーでメモリを消去する CH を選択することも可能です。ENTER キーを押すと、CH. 選択された CH. の測定データメモリ内容がすべて消去されます。



注 意

- ◎ 光センサ接続および表示が片チャンネルのときは、光センサが接続されている CH. のメモリのみクリアされます。
両チャンネルともクリアするときには、光センサを両チャンネルに接続し、CH. A と CH. B を選択した状態でメモリクリアをおこなってください。
- ◎ メモリアドレスを指定してメモリクリアすることはできません。選択された CH. の全データメモリ (アドレス 000～199) がクリアされます。

3.3.17 シフト機能 (SHIFT)

SHIFT キーを押し、各キー下の青字機能の ON/OFF を選択します。ON (青字機能有効) のとき SHIFT キー横の LED が点灯します。



3.3.18 ローカルの設定 (LOCAL)

リモート状態を OFF にするときに使用します。GP-IB インタフェースでリモート時に、パネル操作に戻すときに LOCAL キーを押します。



4. 測定方法

4.1 概 説

通常の光量測定その他、損失や安定度の測定が可能です。また、2CH使用することにより高精度な測定が可能です。各測定は GP-IB やメモリの連続ストア機能を利用して長時間の測定およびデータの保存が自動でできます。

4.2 測定の準備

<手順>

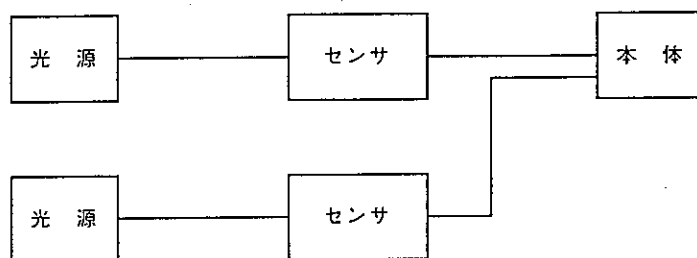
- ① 本体 (3292) に光センサ (入力光の波長を測定波長域に含むもの) を接続します。
- ② 電源を投入します。

4.3 光量測定 (dBm / W 測定)

アナログアウトでモニターできます。

<手順>

- ① CW/CHOPを選択します (CW/CHOP)。
- ② 入力光の波長を設定します (λ set)。
- ③ CWの場合には、光センサを遮光状態にしてゼロ調整をします (ZERO)。
- ④ 測定する光を入力します (ビームを受光する場合には、センサをスタンドなどに固定し、ビームが全てセンサの受光部に入力されるようにしてください)。
- ⑤ 入力光の光量が表示されます。必要に応じて単位、平均化処理等を各キーにより設定してください (アナログアウトを使用して連続した記録をとる場合は、レンジを固定してください)。



4.4 安定度測定 (RELATIVE 測定)

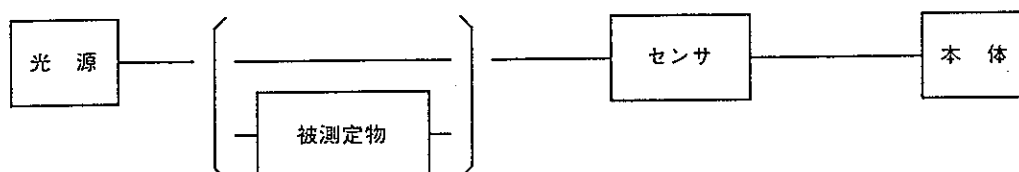
<手順>

- ① 4.3 <手順> ①～⑤を行います。
- ② RELATIVE 測定にします (RELATIVE)。
- ③ 入力光のふらつきが表示されます。必要に応じて単位, 平均化処理等を各キーにより設定してください。

4.5 損失測定 (RELATIVE 測定)

<手順>

- ① 被測定物 (ファイバー等) を介さずに, 4.4 <手順> ② までを行います。
- ② 被測定物を光源とセンサの間に挿入します。
- ③ 被測定物による損失が表示されます。必要に応じて単位, 平均化処理等を各キーにより設定してください。

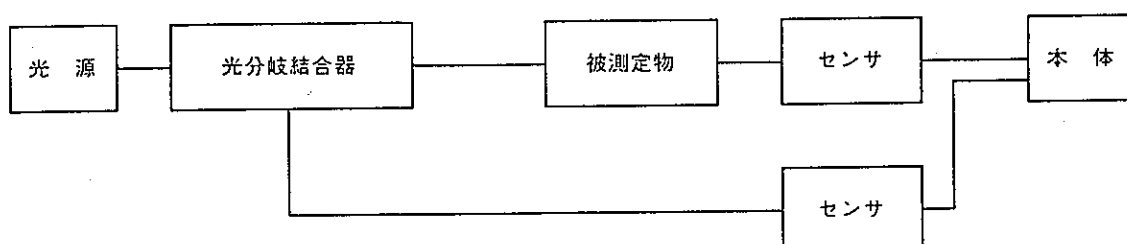


4.6 2 CH. 用いた安定度測定 (A/B RELATIVE 測定)

1CH. で光源の変動をモニターし, その変動をキャンセルすることにより, 被測定物の安定度を高精度に測定することができます。

<手順>

- ① 光分岐結合器を用いて光源の出力を 2 系統に分割します。
- ② 1 系統は, 被測定物を介して CH. A のセンサに入力します。他の 1 系統は, 被測定物を介さずに CH. B のセンサに入力します。
- ③ A/B 測定にします (A/B)。
- ④ RELATIVE 測定にします (RELATIVE)。
- ⑤ 被測定物のふらつきが表示されます。必要に応じて単位, 平均化処理等を各キーにより設定してください。

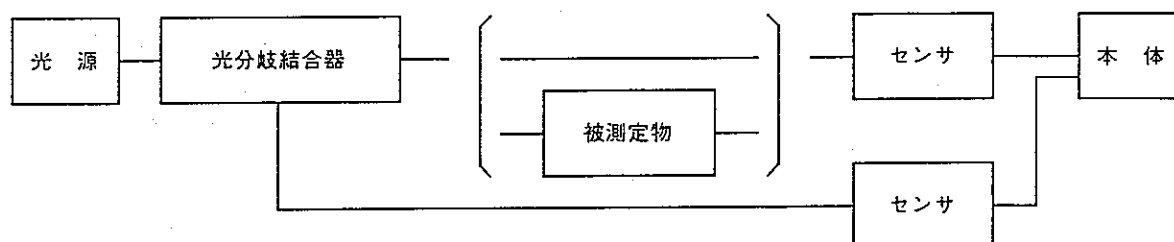


4.7 2CH. 用いた損失測定 (A/B RELATIVE 測定)

1CH. で光源の変動をモニターし、その変動をキャンセルすることにより、被測定物の損失を高精度に測定することができます。

<手順>

- ① 光分岐結合器を用いて光源の出力を2系統に分割します。
- ② 2系統共に被測定物を介さずにCH. A, CH Bのセンサに入力します。
- ③ A/B測定にします (A/B)。
- ④ RELATIVE測定にします (RELATIVE)。
- ⑤ 1系統は、被測定物を介してCH. Aのセンサに入力します。
- ⑥ 被測定物の損失が表示されます。必要に応じて単位, 平均化処理等を各キーにより設定してください。



4.8 アナログ出力

各チャンネルのWリニアに対応した電圧が、測定レンジ毎に出力されています(単位選択 dBm/Wにはなりません)。アナログ回路部において一次の分光感度補正を行っているため、設定した波長によらず約1Vフルスケールのアナログ出力を得ることができます。

表4.1 Wレンジとアナログ出力の関係

レンジ アナログ出力	10mW レンジ	1mW レンジ	100μW レンジ	10μW レンジ	1μW レンジ	100nW レンジ	10nW レンジ	1nW レンジ	100pW レンジ
0V (typ.)	0.000mW	0.0000mW	0.00μW	0.000μW	0.0000μW	0.00nW	0.000nW	0.0000nW	0.00pW
1V (typ.)	10.000mW	1.0000mW	100.00μW	10.000μW	1.0000μW	100.00nW	10.000nW	1.0000nW	100.00pW

W単位における測定レンジが変化するとアナログ出力レベルが変化するため、レコーダでの記録/モニタでは測定レンジの固定をおすすめします (AUTO/MANキーでMANを選択)。

また、分光感度温度補正は、1分に1回自動的に機能します。このため、光センサの温度変化にともないアナログ出力がステップ的に変化することがあります。温度補正機能はMISC SETでON/OFFが可能です。

出力インピーダンスは、約500Ωです。

5. GP-IB 通信機能 (IEEE-488 準拠)

5.1 概 説

本器は GP-IB を標準装備しており、各機能の設定・変更・データの送受信が GP-IB バスを介して制御できます。

注 意

- GP-IB コネクタの着脱は、本器の電源を OFF にしてから行ってください。

表 5.1 GP-IB インタフェース機能の概要

機 能		機 能 概 要
アドレスサブル	リスナ	<ul style="list-style-type: none"> ● フロントパネルでキー設定可能な機能 (電源 ON/OFF, GP-IB 設定の一部は除く) ● 本器の設定情報の出力要求等
	トーカー	<ul style="list-style-type: none"> ● 測定値の出力 ● 本器の設定情報の出力 ● メモリデータの出力 ● コンディションバイトの出力等
トークオンリ	トーカー	<ul style="list-style-type: none"> ● 測定値の出力 ● 本器の設定情報の出力 ● メモリデータの出力 ● コンディションバイトの出力等

アドレスサブル/トークオンリの設定は、MISC SET キー (3.3.13 項参照) を用いて行います。

5.1.1 リスナ機能について

本器ではリスナ機能により、本体のフロントパネルキーが持つ機能のうち電源の ON/OFF、通信設定を除くキー操作による機能をリモートコントロールすることができます。また、コントローラから設定情報等の出力命令を受けることができます。

リスナ機能は、本器 (アドレスサブル) がリスナに指定されているとき、ATN 信号線が “False” の状態でトーカから送られてきたプログラムデータにより規定の動作を実効します。

本器のプログラムデータは

[「プログラムコード」+ パラメータ]+ターミネータ

で構成され、ASCII コードを使って設定します。

注 意

[「プログラムコード」+パラメータ]は 63 文字以内で設定してください。64 文字目以降は無視します。

コントローラのプログラムの中で、複数のプログラムデータを 1 回の出力データの中に続けて記述することができます (サンプルプログラム (1) 他参照)。ただし、「RC」は単独で実行してください。

5.1.2 トーカ機能について

本器はアドレスサブルとトークオンリの 2 種類のトーカ機能を持っています。測定値、メモリデータ、設定情報等の出力ができますが、測定値の出力は 1 回の測定につき 1 回だけ出力します。アドレスサブルとトークオンリとでトーカ機能に差はありません。

5.1.3 インタフェースファンクション

表 5.2 インタフェースファンクション

ファンクション	機 能
SH1	送信ハンドシェイク全機能有り
AH1	受信ハンドシェイク全機能有り
T5	基本的トーカ,サービスリクエスト機能 トークオンリーモード,MLAによるトーカ解除
L4	基本的リスナ,MTAによるリスナ解除
SR1	サービスリクエスト全機能有り
RL1	リモート/ローカル全機能有り
PP0	パラレルボール機能なし
DC1	デバイスクリア全機能有り
DT1	デバイストリガ全機能有り
C0	コントローラ機能なし

● インターフェースメッセージに対する応答

デバイストリガ : <GET> … トリガとなり本器の A/D 変換器をスタートさせます
(プログラムデータ「E」と同じです)。

デバイスクリア : <SDC>, <DCL> … 本器のパネル設定情報を電源投入時と同じ状態
にします。

5.1.4 GP-IB アドレス

本器は出荷時には、アドレス 1 番に設定されています。

アドレスの変更は、MISC SET キーを用いて行います (3.3.13 項参照)。

5.1.5 リモート解除

フロントパネルの LOCAL キーを押すことにより、リモート状態を解除することができます。ただし、コントローラによって LOCAL LOCK OUT されている場合には LOCAL キーを押しても無視されます。

5.2 プログラムデータ

表 5.3 プログラムデータ

	設 定 内 容	プログラムデータ
1	設定状態の初期化	RC
2	測定周期の設定	Tm
3	トリガの設定	E
4	チャネルの選択	CHm, GR
5	測定モードの選択 (絶対値測定) (相対値測定) (A/B測定)	MES REL DIV
6	単位の選択 (dBm) (W)	DBM WAT
7	レンジング	ARm
8	レンジの設定	RNGm
9	入力光モードの選択 (CW光) (CHOP光)	CW CP
10	ゼロ調整	AZm
11	アベレーシングの設定	AVGm
12	アベレーシング回数の設定	ATm
13	波長の設定	WVLm
14	表示分解能設定	BLm
15	輝度レベル設定	DSPm
16	測定補正係数設定 (dBm単位系) (W単位系)	CALm KFm
17	メモリストア	STm
18	メモリストア時間間隔	Slm
19	メモリクリア	MC
20	割込 (SRQ) 発生要因設定	MSm
21	ヘッダの設定	Hm
22	ターミネータ設定	DLm
23	測定値出力	ODm
24	RELATIVE 測定基準値出力	ORF
25	メモリデータ出力	RO
26	メモリデータ出力の先頭番地設定	RDm
27	設定情報出力	OS
28	光センサ種類出力	SNS
29	コンディションバイト出力	CB
30	エラー番号出力	ER
31	分光感度自動温度補正の ON/OFF 設定	TMPm

(1) 設定状態の初期化 RC

機 能

- 本器の設定を割込発生要因, アドレス, ターミネータを除いてすべて初期化します。
- 初期値については 8.1 項を参照してください。
- 「RC」は他のプログラムデータと同一の出力データの中に用いないでください。(5.1.1 項参照)。
- 「RC」実行後, 初期化が終了するまで他の設定は行わないでください。
- 初期化は 4 秒で終了します。

構 文

- RC <ターミネータ>

(2) 測定周期の設定 Tm

機 能

- 測定周期を指定します。
- シングル測定時には「E」または<GET>によって測定がスタートします。
- シングル測定は, T0, リセット動作(電源 ON, 「RC」または<DCL>), 「ST1」もしくは任意のキーを押すことによって解除されフリーラン測定になります。リモート状態の時は LOCAL キーを押してリモート状態を解除してから任意のキーを押してください。

構 文

- Tm <ターミネータ>
m = 0, 1
- 各測定周期に対応するプログラムデータは次のようになります。

測定周期	プログラムデータ
フリーラン (200mS)	T0
シングル	T1

(3) トリガの設定 E または <GET>

機 能

- シングル測定時に, 測定をスタートさせます。

構 文

- E <ターミネータ>
- <GET> (インターフェースメッセージ)

(4) チャンネルの選択 CHm GR

機 能

- 測定, 設定, データの出力の対象となるチャンネルを選択します。
- チャンネル選択が有効な項目については 8.2 項を参照してください。
- ゼロ動作中の場合には, このコマンドによってゼロ動作が中断されます。

構 文

- CHm <ターミネータ> または GR <ターミネータ>
m = 1, 2
- 各チャンネルに対応するプログラムデータは次のようになります。

CH	プログラムデータ
CHA	CH1
CHB	CH2
CHA, CHB	GR

(5) 測定モードの選択 MES REL DIV

機 能

- 測定モードを設定します。
- A/B 測定中は, CH. B で RELATIVE 測定はできません。

構 文

- MES <ターミネータ>
- REL <ターミネータ>
- DIV <ターミネータ>
- 各測定モードに対応するプログラムデータは次のようになります。

測定モード	プログラムデータ
絶対値測定	MES
RELATIVE 測定	REL
A/B 測定	DIV

(6) 単位の選択 DBM
WAT

機能

- 単位を指定します。

構文

- DBM <ターミネータ>
- WAT <ターミネータ>
- 各単位に対応するプログラムデータは次のようになります。

単 位	プログラムデータ
dBm	DBM
W	WAT

(7) レンジング ARm

(8) レンジの設定 RNGm

機能

- レンジを指定します。
- レンジ設定を行うとレンジングは, MANUALになります。

構文

- ARm <ターミネータ>
m = 0, 1
- RNGm <ターミネータ>
 $-70 \leq m \leq +10$
- レンジ設定範囲は接続されている光センサによって決まります。設定範囲外のレンジを設定しようとするとエラーとなります。
(各センサの仕様に関しては1.2.3項を参照してください)。

レ ン ジ	プログラムデータ
AUTO(自動) MANUAL(固定)	AR1 AR0
+10dBm(10mW) レンジ	RNG+10
0dBm(1mW) レンジ	RNG0
-10dBm(100μW) レンジ	RNG-10
-20dBm(10μW) レンジ	RNG-20
-30dBm(1μW) レンジ	RNG-30
-40dBm(100nW) レンジ	RNG-40
-50dBm(10nW) レンジ	RNG-50
-60dBm(1nW) レンジ	RNG-60
-70dBm(100pW) レンジ	RNG-70

(100μW)以下は
RNG+20

(9) 入力光モードの選択 CW
CP

機 能

- 入力光モードを指定します。

構 文

- CW <ターミネータ>
- CP <ターミネータ>
- 入力光モードと対応するプログラムデータは次のようになります。

入力光モード	プログラムデータ
CW光	CW
CHOP光	CP

(10) ゼロ調整 AZm

機 能

- ゼロ調整を行います。
- 「AZ1」はCW光入力を選択されているCH.のみに対して有効です。
- 「AZ0」の他にプログラムデータ「RC」または<DCL>(設定状態の初期化),「CHm」または「GR」(CH.選択),「CP」(CHOP光選択)でも中断させることができます。
- キー操作では,任意のキーを押すことにより中断させることができます。
- 遮光エラー(Error 128, 129)が起きた時はもう1度遮光を確認して「AZ1」を実行するか,上記のいずれかの方法で中断させてください。
- ゼロ動作終了時には

測定	dBm / W 測定
レンジング	AUTO

が設定されます。

- ゼロ調整は光センサ 3293 01, 3293 02 の場合約 10 秒, 3293 03 の場合約 9 秒, 3293 04 の場合約 7 秒で終了します。

構 文

- AZm <ターミネータ>
m = 0, 1
- ゼロ調整の開始, 中断に対応するプログラムデータは次のようになります。

ゼロ調整	プログラムデータ
ゼロ調整開始	AZ1
ゼロ調整中断	AZ0

(11) アベレーシングの設定 AVGm

機 能

- アベレーシング (平均化処理) を実行するかどうかの設定をします。
- アベレーシングを実行する場合、その回数を設定する必要があります (次項 (12) 参照)。

構 文

- AVGm <ターミネータ>
m = 0, 1
- 平均化処理 ON / OFF に対応するプログラムデータは次のようになります。

平均化処理	プログラムデータ
平均化処理 ON	AVG1
平均化処理 OFF	AVG0

(12) アベレーシング回数の設定 ATm

機 能

- アベレーシングを実行するときのアベレーシングの回数を設定します。

構 文

- ATm <ターミネータ>
m : アベレーシング回数

$$2 \leq m \leq 100$$

(13) 波長の設定 WVLm

機 能

- 測定波長を設定します。

構 文

- WVLm <ターミネータ>
m : 波長 (1nm 単位)
- 波長設定範囲は各光センサによって異なります。
(1.2.3 項を参照してください)

(例) 波長を 830nm に設定する場合は WVL 830 または WVL 0830 と設定してください。

(14) 表示分解能設定 BLm

機 能

- 表示分解能を指定します。
- 表示に対してのみ有効で、省略された桁は四捨五入されます。
- REF RECALL, メモリリコール, 出力データについては指定できません。

構 文

- BLm <ターミネータ>
m = 0, 1
- 表示分解能に対応するプログラムデータは次のようになります。

表示分解能	プログラムデータ
最下位桁を表示しない	BL1
最下位桁を表示する	BL0

(15) 輝度レベル設定 DSPm

機 能

- 表示器の輝度レベルを設定します。

構 文

- DSPm <ターミネータ>
 $0 \leq m \leq 6$
m : 表示器の明るさのパラメータ

0	1	2	3	4	5	6
消 灯	暗 い ----- > 明 りい					

(16) 測定補正係数設定 CALm
KFn

機 能

- 測定値に補正演算を施すときに補正値を設定します。

構 文

- dBm 単位系補正係数設定の場合
CALm <ターミネータ>

$$-90.000 \leq m \leq 99.996$$

- W 単位系補正係数設定の場合
KFn <ターミネータ>

$$1.00E-09 \leq n \leq 9.99E+09$$

(例) W 単位系で補正係数を 1.23×10^4 にしたい場合

KF1.23E+04

と設定してください。

- (17) メモリストア STm
 (18) メモリストア時間間隔 SIn

機 能

- 測定データのオートストア機能 ON/OFF の設定, およびオートストア機能 ON 時のストア時間間隔を設定します。
- CH. ごとにストアしたデータ数が 200 個になるとメモリ動作を停止します。
- 「ST1」以外のコマンドを実行するとメモリ動作を停止します。

構 文

- STm <ターミネータ>
 $m = 0, 1$
- メモリストアに対応するプログラムデータは次のようになります。

メモリストア	プログラムデータ
メモリストア 開始	ST1
停止	ST0

- 「ST1」によるメモリ動作は, 時間間隔の設定値によって決まります。
- SIn <ターミネータ>
 n : メモリストア時間間隔 (秒)

$$0 \leq n \leq 3600$$

- $n = 0$ のときは 1 データストアした後停止します。

- (19) メモリクリア MC

機 能

- 設定されている CH のメモリにストアされたデータを全て消去します。

構 文

- MC <ターミネータ>

(20) 割り込み (SRQ) 発生要因設定 MSm

機 能

- 割り込み発生要因を設定します。設定された要因 (マスク値) が有効となり割り込みを発生させます。

構 文

- MSm <ターミネータ>

m : 割り込み発生要因のマスク値

$$0 \leq m \leq 255$$

- 割り込み発生要因とマスク値は次のとおりです。
複数の組合せを設定する場合, それぞれのマスク値を加算した値を m として設定します。

割り込み発生要因	マスク値	プログラムデータ
測定終了 (AD 変換終了)	1	MS1
ゼロ調整終了	2	MS2
文法エラー	4	MS4
測定エラー	8	MS8
システムエラー	128	MS128

(例) 測定終了または文法エラーが発生したときに割り込み (SRQ) を発生させたいときは,

MS5

を設定します。

(21) ヘッダの設定 Hm

機 能

- 出力データにヘッダを付けるかどうかの設定をします。
(ヘッダの内容については, 5.3.1 項参照)

構 文

- Hm <ターミネータ>

m = 0, 1

- ヘッダの有無に対応するプログラムデータは次のようになります。

ヘッダ	プログラムデータ
ヘッダをつける	H1
ヘッダをつけない	H0

(22) ターミネータ設定 DLm

機能	<ul style="list-style-type: none"> 出力データのターミネータを設定します。
----	---

構文	<ul style="list-style-type: none"> DLm <ターミネータ> m = 0, 1, 2
----	--

ターミネータ	プログラムデータ
CRLFEOI	DL0
LF	DL1
EOI	DL2

(23) 測定値出力 ODm

機能	<ul style="list-style-type: none"> 測定値出力を開始します。 「OD1」の状態では他の出力命令 (例えば「ORF」) が入ると、その命令を実行した後、「OD1」に復帰します (出力形式の詳細は、5.3.1 項参照)。
----	---

構文	<ul style="list-style-type: none"> ODm <ターミネータ> m = 0, 1
----	---

測定値出力	プログラムデータ
測定値出力開始	OD1
測定値出力停止	OD0

(24) RELATIVE 測定基準値出力 ORF

機能	<ul style="list-style-type: none"> 相対値測定を行っている場合に基準値を出力します。 RELATIVE 測定を行っていない CH. は、測定 (dBm/W 測定 A/B 測定) 値を出力します (出力形式の詳細は、5.3.1 項参照)。 「ORF」は RELATIVE 測定実行後少なくとも 1 回の測定が終了してから実行してください。
----	--

構文	<ul style="list-style-type: none"> ORF <ターミネータ>
----	--

- (25) メモリデータ出力 RO
- (26) メモリデータ出力先頭番地設定 RDm

機 能

- メモリに記憶されたデータを出力するかどうかの機能の ON/OFF を指定します (出力形式の詳細は 5.3.1. 項参照)。
- 出力する場合、その先頭データの番号を指定します。指定のない時は、メモリリコール (3.3.15 項) での指定アドレスが先頭となります。
- メモリデータ出力 CH. は光センサの接続に関係なく指定可能です (5.2 (4) 項参照)。
- データの出力が終了するか、または指定された番地にデータがストアされていない場合には「END」が出力されます。

構 文

- RO <ターミネータ>
- RDm <ターミネータ>

m : メモリデータ出力の先頭番地

$$0 \leq m \leq 199$$

(例)

番地	データ CH.	
	A	B
0	a0	b0
1	a1	b1
2	a2	b2
3	a3	b3
4	a4	b4
5	a5	空
6	a6	空
7	空	空

プログラムコード	データ出力順
① RD3 GRRO	a3 b3 a4 b4 a5 a6 END
② RD4 CH1RO	a4 a5 a6 END
③ RD6 CH2RO	END

- (27) 設定情報出力 OS

機 能

- 本器の設定情報を出力します (出力の詳細は 5.3.2 項参照)。

構 文

- OS <ターミネータ>

- (28) 光センサ種類出力 SNS

機 能

- CH. 選択に関係なく、センサが接続されている全 CH. の情報を出力します (出力形式の詳細は、5.3.3 項参照)。

構 文

- SNS <ターミネータ>

(29) コンディションバイト出力 CB

機 能

- コンディションバイトを出力します (コンディションバイトの詳細は 5.3.4 項参照)。

構 文

- CB <ターミネータ>

(30) エラー番号出力 ER

機 能

- エラー番号を出力します。
- いくつかのエラーが重なった場合は、最後に発生したエラー番号が出力されます (出力形式の詳細は 5.3.4 項, エラー番号は 8.3 項参照)。

構 文

- ER <ターミネータ>

(31) 分光感度自動温度補正の ON/OFF 設定 TMPm

機 能

- 設定されている測定波長に対応する光センサの分光感度を一定周期 (1 分ごと) で温度補正するか/否かを設定します。

構 文

- TMPm <ターミネータ>
m = 0, 1
- 自動温度補正の ON/OFF に対応するプログラムデータは次のようになります。

自動温度補正	プログラムデータ
1 分ごとの温度補正 ON	TMP1
1 分ごとの温度補正 OFF	TMP0

- TMP0 のときは、測定波長の設定を行ったとき、入力光モードを CHOP モードに切換えたとき、およびゼロ調整を行ったときに温度補正が自動的におこなわれます。
- TMP1 のときは、上記の場合に加えて 1 分ごとの温度補正も行います。

5.3 出力フォーマット

プログラムコードによって出力を要求された場合には、出力フォーマットに従って要求された情報を出力します。

5.3.1 測定値, 基準値, メモリデータ (注1)

....「ODI」,「ORF」,「RO」に対応

ccc	s	fff	ggg	±ddddddE±ee	NOnnn	term
ヘッダ				データ		

記 号	出力コード	内 容	備 考
ccc	CH1 CH2	CH. A CH. B	注2
s	N O U E	ノーマル オーバーレンジ アンダーレンジ レンジ変更中のデータ	
fff	MES REL DIV DRL REE DRF	dBm/W測定 RELATIVE測定 A/B測定 A/B RELATIVE測定 RELATIVE測定基準値 A/B RELATIVE測定基準値	
ggg	DBM WAT DBL NNN	dBm (単位) W (単位) dB 単位なし	注3
±dddddd		データ仮数部 (数字 5 個 + 小数点)	注4
±ee		データ指数部 (数字 2 個)	注3
nnn		メモリ番地 (メモリデータ出力時のみ)	注5
term		ターミネータ	注6

- (注1) 1行につき1CH.分のデータを出します。2CH.分のデータが要求された場合には、2行に分けて交互に出します。2行目が読まれなくても次のプログラムコードを受け取ると実行します(読まれなかった行は、消滅します)。
- (注2) 「OD1」、「ORF」、「RO」で、2CH.分の出力が要求された場合は、1行目にCH.Aのデータ、2行目にCH.Bのデータの順で出力します。
ただし、「OD1」で2行目が読み残された場合には、次の「OD1」でCH.Bのデータが先に出力される場合があります。
- (注3) 単位(dBm/W)は、[fff]と[±ee]の組合せによって出力されます。ただし、W単位は、設定された補正係数(「KF_n」のn値)が1.00の場合です。

単位	dBm--> +00 (固定)	
	W	(+00)
	mW	-03
	μW-->	-06
	nW	-09
	pW	-12

- (注4) ブランキングのON/OFFによらず5桁(0を含む)数字を出します。表示器で3桁表示される値も5桁目(小数点以下4桁)まで出力されます。
- (注5) 最後のデータの出力後に

END	term
-----	------

が出力されます。

- (注6)

ターミネータ	CRLFEOI
	LF
	EOI

5.3.2 設定情報…「OS」に対応 (注1)

行数	出力される情報・順序	出力例
1	製品型名	MDL3292REV01.00
2	光入力	CH1CWCH2CP
3	波長設定値	CH1WVL0830CH2WVL1300
4	補正係数設定値	CH1CAL+00.000CH2CAL+10.000
5	測定レンジ	CH1RNG-20AR1CH2RNG+10AR0
6	測定単位	CH1DBMCH2DBM
7	平均化処理 / 個数	CH1AVG0CH2AVG0
8	平均化処理個数・ブランキング ・測定周期・輝度・測定周期	AT010BL0T0DSP0T0
9	メモリ動作間隔 / 出力の先頭番地	SI000.0RD0
10	測定 (注2)・表示 CH. (注3)	CH1DIVRELCH2RELNOPGR
11	設定情報出力終了	END

(注1) 設定情報は、そのまま本器への設定フォーマットとして使用することができます (プログラムコードの詳細は、5.2 参照)。

出力の文字数は、各行 (CH. 選択できるものは、各CH.) ごとに固定されています。

(注2) 測定状態

測 定	フォーマット
dBm/W	MESNOP
RELATIVE	RELNOP
A/B	DIVNOP
A/BRELATIVE	DIVREL

(注3) 出力データを用いて、本器の設定を行う場合、表示を2チャンネル表示にするためのダミー出力です。

5.3.3 センサ種類…「SNS」に対応(注1)

ccc	3293_ss	term
-----	---------	------

ccc	CH1 CH2	CH. A CH. B
-----	------------	----------------

ss	01	製品型名 : 3293-01
	02	製品型名 : 3293-02
	03	製品型名 : 3293-03
	04	製品型名 : 3293-04

(注1) 1行につき1CH.分を出力します。

5.3.4 コンディションバイト…「CB」に対応

bbb	term	$0 \leq bbb \leq 003$
-----	------	-----------------------

コンディションバイトの内容

bit7	
bit6	
bit5	
bit4	
bit3	
bit2	
bit1	CH.B DISCONNECT (注1)
bit0	CH.A DISCONNECT (注1)

(注1) センサの接続状態を示します。

0: センサが接続状態を示します。 1: センサが接続されていない。

5.3.5 エラー…「ER」に対応

eee	term	$0 \leq eee \leq 194$
-----	------	-----------------------

eee	エラーの内容
000	エラーなし
000 以外	エラー番号を出力 (8.3 項参照)

5.3.6 ステータスバイト出力フォーマット

シリアルボールモードで送信されるステータスバイトの出力フォーマットは次のとおりです。

bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
SYS ERR	SRQ	ERR	BUSY	MES ERR	SYN ERR	ZERO END	A/D END

bit 7 : システムエラーが発生。エラー No. 3~101に対応します (8.3 項参照)。

bit 6 : 割り込み (SRQ)が発生。bit 0, 1, 2, 3, 5, 7の少なくとも1つによって設定されます。割り込み要因はマスクすることができます (5.2 (20) 項参照)。

bit 5 : bit 7, 3, 2のうち少なくとも1つが1になった。

bit 4 : 温度測定中。

bit 3 : 測定エラーが発生。エラー No. 128~135に対応します (8.3 項参照)。

bit 2 : 文法エラーが発生。エラー No. 192~194に対応します (8.3 項参照)。

bit 1 : ゼロ調整終了。

bit 0 : 測定終了。

ステータスバイトはコントローラがステータスバイトを読むことによってクリアされます。コントローラがステータスバイトを読むまでそれぞれの要因は保持され、新たに要因が発生した場合はつけ加えられます。

5.4 サンプルプログラム

PC 9800 シリーズ ; PC-9801-29N インターフェースボード使用

(1) 絶対値・相対値測定・測定データ出力

```

110 '***  SAMPL1  ***
120 ISET IFC : ISET REN
130 CMD DELIM = 0
140 '
150 '
160 PRINT @1;"CH1WATCH2DBMGRMESAR1"
170 PRINT @1;"OD1"
180 INPUT @1;A$
190 INPUT @1;B$
200 FOR I = 1 TO 5
210     INPUT @1;A$
220     INPUT @1;B$ : PRINT A$,B$
230 NEXT I
240 '
250 PRINT ""
260 '
270 PRINT @1;"REL"
280 INPUT @1;A$
290 INPUT @1;B$
300 FOR I = 1 TO 5
310     INPUT @1;A$
320     INPUT @1;B$ : PRINT A$,B$
330 NEXT I
340 '
350 STOP

```

'インターフェースクリア/リモートイネーブル
'デリミタ (PC) CRLF
'CH1 WAT/CH2 DBM/両 CH/絶対値測定/オートレンジ
'データ出力 (これがないと出力できません)
'設定前の状態のデータを捨てるカラ読み (注)
'データ → コントローラ
'相対値測定
'設定前の状態のデータを捨てるカラ読み (注)
'データ → コントローラ

(注) "OD1"で出力している場合、出力データは本器通信バッファ中に自動的に取り込まれます。従って、途中で設定を変えた場合には、通信バッファ中に残っているデータをカラ読みすることをおすすめします。

SAMPL1

CH1NMESWAT+020.06E-06	CH2NMESDBM-20.957E+00	} Line 220 絶対値測定 of データ
CH1NMESWAT+020.50E-06	CH2NMESDBM-20.957E+00	
CH1NMESWAT+020.20E-06	CH2NMESDBM-20.957E+00	
CH1NMESWAT+020.22E-06	CH2NMESDBM-20.956E+00	
CH1NMESWAT+020.41E-06	CH2NMESDBM-20.956E+00	
CH1NRELNNN+01.003E+00	CH2NRELDDBL+00.000E+00	} Line 320 相対値測定 of データ
CH1NRELNNN+01.002E+00	CH2NRELDDBL+00.000E+00	
CH1NRELNNN+01.000E+00	CH2NRELDDBL+00.000E+00	
CH1NRELNNN+01.000E+00	CH2NRELDDBL+00.001E+00	
CH1NRELNNN+01.000E+00	CH2NRELDDBL+00.001E+00	

(2) 絶対値・A/B測定・測定データ出力

```

110 '***  SAMPL2  ***
120 ISET IFC : ISET REN
130 CMD DELIM = 0
140 '
150 PRINT @1;"GRWATMES"
160 PRINT @1;"OD1"
170 INPUT @1;A$
180 INPUT @1;B$
190 FOR I = 1 TO 5
200     INPUT @1;A$
210     INPUT @1;B$ : PRINT A$,B$
220 NEXT I
230 '
240 PRINT ""
250 '
260 PRINT @1;"DIV"
270 INPUT @1;A$
280 INPUT @1;B$
290 FOR I = 1 TO 5
300     INPUT @1;A$
310     INPUT @1;B$ : PRINT A$,B$
320 NEXT I
330 '
340 STOP

```

'インターフェースクリア/リモートイネーブル
 'デリミタ (PC) CRLF
 '両 CH/WAT/絶対値測定
 'データ出力
 '設定前の状態のデータを捨てるカラ読み
 'データ → コントローラ
 'A/B測定
 '設定前の状態のデータを捨てるカラ読み
 'データ → コントローラ

SAMPL2

CH1NMESWAT+08.108E-06	CH2NMESWAT+035.57E-06	} Line 210 絶対値測定 of データ
CH1NMESWAT+08.205E-06	CH2NMESWAT+035.58E-06	
CH1NMESWAT+08.161E-06	CH2NMESWAT+035.58E-06	
CH1NMESWAT+08.181E-06	CH2NMESWAT+035.58E-06	
CH1NMESWAT+08.204E-06	CH2NMESWAT+035.58E-06	
CH1NDIVNNN+00.226E+00	CH2NMESWAT+035.58E-06	} Line 310 A/B測定 of データ
CH1NDIVNNN+00.225E+00	CH2NMESWAT+035.58E-06	
CH1NDIVNNN+00.225E+00	CH2NMESWAT+035.58E-06	
CH1NDIVNNN+00.228E+00	CH2NMESWAT+035.58E-06	
CH1NDIVNNN+00.230E+00	CH2NMESWAT+035.58E-06	

(3) 絶対値・A/B相対値測定・データ出力

```

110 '***  SAMPL3  ***
120 ISET IFC : ISET REN
130 CMD DELIM = 0
140 '
150 PRINT @1;"GRDBMMES"
160 PRINT @1;"OD1"
170 INPUT @1;A$
180 INPUT @1;B$
190 FOR I = 1 TO 5
200     INPUT @1;A$
210     INPUT @1;B$ : PRINT A$,B$
220 NEXT I
230 '
240 PRINT ""
250 '
260 PRINT @1;"DIVREL"
270 INPUT @1;A$
280 INPUT @1;B$
290 FOR I = 1 TO 5
300     INPUT @1;A$
310     INPUT @1;B$ : PRINT A$,B$
320 NEXT I
330 '
340 STOP

```

'インターフェースクリア/リモートイネーブル
'デリミタ (PC) CRLF
'両 CH/DBM/絶対値測定
'データ出力
'設定前の状態のデータを捨てるカラ読み
'データ → コントローラ
'A/B相対値測定
'設定前の状態のデータを捨てるカラ読み
'データ → コントローラ

SAMPL3

```

CH1NMEsDBM-16.725E+00
CH1NMEsDBM-16.729E+00
CH1NMEsDBM-16.723E+00
CH1NMEsDBM-16.727E+00
CH1NMEsDBM-16.721E+00

```

```

CH1NDRlDBL+00.000E+00
CH1NDRlDBL+00.006E+00
CH1NDRlDBL+00.007E+00
CH1NDRlDBL+00.020E+00
CH1NDRlDBL+00.038E+00

```

```

CH2NMEsDBM-20.960E+00
CH2NMEsDBM-20.960E+00
CH2NMEsDBM-20.959E+00
CH2NMEsDBM-20.959E+00
CH2NMEsDBM-20.959E+00

```

Line 210
絶対値測定 of データ

```

CH2NMEsDBM-20.960E+00
CH2NMEsDBM-20.960E+00
CH2NMEsDBM-20.960E+00
CH2NMEsDBM-20.960E+00
CH2NMEsDBM-20.959E+00

```

Line 310
A/B相対値測定 of データ

(4) 設定・設定情報出力・リセット

```

110 '*** SAMPL4 ***
120 ISET IFC : ISET REN
130 CMD DELIM = 0
140 '
150 PRINT @1;"CH1CPC2CW"
160 PRINT @1;"CH1WVL1000CH2WVL1100"
170 PRINT @1;"GRCAL-54.321"
180 PRINT @1;"CH1WATCH2DBM"
190 PRINT @1;"CH1RNG-10CH2RNG-20"
200 PRINT @1;"CH1AVG1CH2AVG0"
210 PRINT @1;"AT99BL1DSP3T0"
220 PRINT @1;"SI30RD100"
230 PRINT @1;"GRMES"
240 '
250 PRINT @1;"OS"
260 INPUT @1;A$:PRINT A$
270 IF A$<>"END" THEN 260
280 '
290 PRINT @1;"RC"
300 PRINT @1;"OS"
310 INPUT @1;A$:PRINT A$
320 IF A$<>"END" THEN 310
330 STOP

```

'インターフェースクリア/リモートイネーブル
 'デリミタ (PC) CRLF
 'CH1 CHOP/CH2 CW
 'CH1 波長 1000nm/CH2 波長 1100nm
 '両 CH CAL SET -54.321dB
 'CH1 W/CH2 dBm 単位
 'CH1 -10dBm レンジ/CH2 -20dBm レンジ
 'CH1 アベレーシング ON/CH2 アベレーシング OFF
 'アベレーシング回数 99/ブランキング/輝度 3/フリーラン
 'メモリアドレス 3 秒/メモリアドレス 100
 '設定値を "OS" コマンドで読む
 '"END" まで読む
 'リセット
 'リセット状態の設定情報を読む

SAMPL4

```

MDL3292REV01.00
CH1CPC2CW
CH1WVL1000CH2WVL1100
CH1KF3.70E-06CH2CAL-54.321
CH1WATCH2DBM
CH1RNG-10AR0CH2RNG-20AR0
CH1AVG1CH2AVG0
AT099BL1DSP3T0
SI0030RD100
CH1MESNOPCH2MESNOPGR
END
MDL3292REV01.00
CH1CWCH2CW
CH1WVL1300CH2WVL0830
CH1CAL+00.000CH2CAL+00.000
CH1DBMCH2DBM
CH1RNG+10AR1CH2RNG+00AR1
CH1AVG0CH2AVG0
AT010BL0DSP6T0
SI0000RD000
CH1MESNOPCH2MESNOPGR
END

```

Line 260

"OS" コマンドによる設定情報データ

Line 310

リセット状態の設定データ

(5) 設定を変えながらメモリストア・メモリ内容出力

```

110 '***  SAMPL5  ***
120 ISET IFC : ISET REN          'インターフェースクリア/リモートイネーブル
130 CMD DELIM = 0                'デリミタ (PC) CRLF
140 '
150 PRINT @1;"MCSIO"             'メモリクリア/マニュアルメモリストア
160 PRINT @1;"GRDBMMES"         'dBm単位/絶対値測定
170 GOSUB *STMEM                 'WAIT & メモリストア
180 '
190 PRINT @1;"REL"              '相対値測定
200 GOSUB *STMEM
210 '
220 PRINT @1;"GRWATMES"         'W単位/絶対値測定
230 GOSUB *STMEM
240 '
250 PRINT @1;"DIV"              'A/B測定
260 GOSUB *STMEM
270 '
280 PRINT @1;"RDORO"            'アドレス0からメモリ出力
290 INPUT @1;D$:PRINT D$
300 IF D$<>"END" THEN 290
310 STOP
320 '
330 *STMEM
340 FOR J=1 TO 3000:NEXT J       '待ち
350 PRINT @1;"ST1"              'メモリストア
360 RETURN

```

SAMPL5

```

CH1NMESDBM-17.168E+00NO000  } 絶対値測定 (dBm) のメモリデータ
CH2NMESDBM-20.948E+00NO000  }
CH1NRELBL-00.009E+00NO001   } 相対値測定のメモリデータ
CH2NRELBL+00.000E+00NO001   }
CH1NMESWAT+019.15E-06NO002   } 絶対値測定 (W) のメモリデータ
CH2NMESWAT+08.040E-06NO002   }
CH1NDIVNNN+02.388E+00NO003   } A/B測定のメモリデータ
CH2NMESWAT+08.039E-06NO003   }
END

```

(6) 割り込み (SRQ) を用いたゼロ調整の監視

```

110 '*** SAMPLE ***
120 ISET IFC : ISET REN
130 CMD DELIM = 0
140 ON SRQ GOSUB *GTSRQ
150 PRINT @1;"MS2GR"
160 '
170 PRINT @1;"AZ1"
180 SRQ ON
190 PRINT @1;"ER"
200 INPUT @1;E$
210 IF (VAL(E$)=128) OR (VAL(E$)=129) THEN PRINT "遮光!" :GOTO 170
220 GOTO 180
230 '
240 *GTSRQ
250   SRQ OFF
260   POLL 1,STB
270   IF (STB AND 2) <> 0 THEN *ZEND
280   RETURN
290 *ZEND
300   PRINT @1;"GRWAT"
310   PRINT @1;"OD1"
320   INPUT @1;A$:INPUT @1;B$:PRINT A$,B$
330   STOP

```

インターフェースクリア/リモートイネーブル
 デリミタ (PC) CRLF
 SRQ 時の処理定義
 割り込み要因ビット/両 CH
 ゼロスタート
 SRQ 割り込み待ち
 遮光エラーならば……

ステータス READ ゼロ割り込みなら終了

遮光!
 遮光!
 遮光!
 遮光!
 遮光!

遮光エラー発生

CH1NMESWAT+0.0000E-06

CH2NMESWAT+000.00E-12 — ゼロ終了, 測定

(7) シングルモードでのデータ読出し

```

110 '***  SAMPL7  ***
120 ISET IFC : ISET REN
130 CMD DELIM = 0
140 '
150 PRINT @1;"OD1"
160 PRINT @1;"GRAR1T1WAT"
170 FOR I = 1 TO 6
180     PRINT @1;"E"
190     INPUT @1;A$ :PRINT A$
200 NEXT I
210 '
220 PRINT @1;"DBM"
230 FOR I = 1 TO 6
240     PRINT @1;"E"
250     INPUT @1;A$ :INPUT @1;B$:PRINT A$,B$
260 NEXT I
270 STOP

```

'必ず実行してください

両 ch とも有効の時は 1 回のトリガ (E コマンド <GET>) ごとに Ach から出力されます。

```

CH1NMESWAT+022.39E-06
CH1NMESWAT+022.41E-06
CH1NMESWAT+022.38E-06
CH1NMESWAT+022.32E-06
CH1NMESWAT+022.31E-06
CH1NMESWAT+022.30E-06
CH1NMESDBM-16.510E+00
CH1NMESDBM-16.496E+00
CH1NMESDBM-16.511E+00
CH1NMESDBM-16.506E+00
CH1NMESDBM-16.503E+00
CH1NMESDBM-16.520E+00

```

```

CH2NMESDBM-20.933E+00
CH2NMESDBM-20.932E+00
CH2NMESDBM-20.932E+00
CH2NMESDBM-20.933E+00
CH2NMESDBM-20.933E+00
CH2NMESDBM-20.932E+00

```

Line 190
シングル測定モード
出力データ (ACH)

Line 250
シングルモード測定モード
出力データ (ACH, BCH)

6. 保守と校正

6.1 概 説

本器の性能を長期間維持し高確度な測定を行って頂くためには、適切な保守と校正が必要です。

6.2 保 守

6.2.1 保 管

本器を次のような場所で保管しないでください。

- ◎ 湿気の多い場所
- ◎ 直射日光や熱源によって高温になる場所
- ◎ 激しく振動する場所
- ◎ 塵, ゴミ, 活性ガス, 塩分等が充満する場所

6.2.2 ヒューズの交換

ヒューズを交換する際には、電源コードをコンセントから抜いた後に行ってください。

① AC電源用ヒューズ

ドライバー等を用いてキャリアを引き出してください。キャリアには、予備のヒューズが1本内蔵できます。

② DC電源用ヒューズ

中蓋を押しながら左回りに回転させるとヒューズホルダが取り出せます。

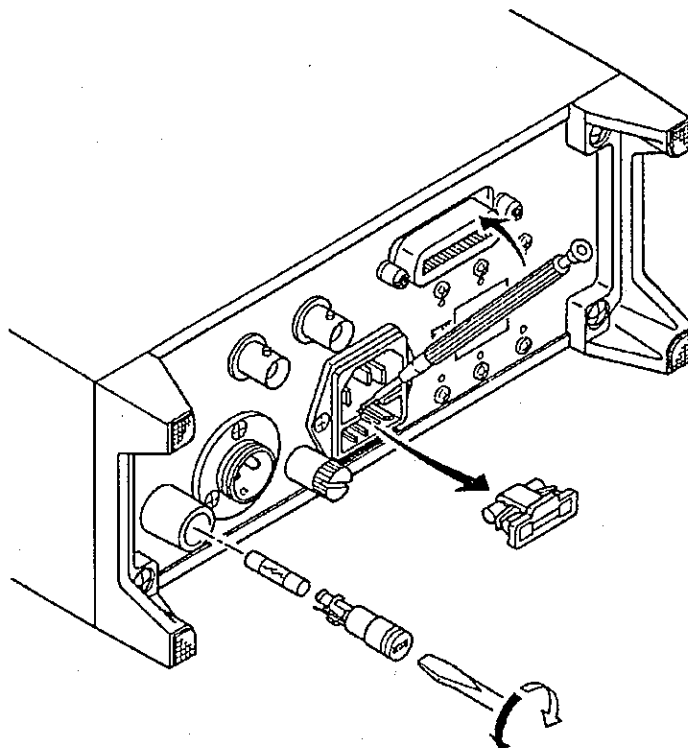


図6.1 ヒューズ交換

6.2.3 故障だと判断される前に

本器では最後にお使い頂いた際の設定をバッテリーバックアップ(バックアップされる設定については8項表参照)しており、同一CH.に同一センサ(個々にシリアルNOを持っています)が接続された状態で電源が投入されると前回の設定のまま測定を開始します。

そのため、設定の仕方によっては異常な動作に見える場合がありますので設定を確認してください。

6.2.4 故障修理

修理を要すると判断された場合には、当社または販売代理店へお申しつけください。なお、当社測定機器のうち有償修理に該当する修理業務は、裏表紙に記載の修理センターが担当しております。

注 意

本器の内部には、手を触れないでください。

6.3 校 正

高い精度を維持するために 90 日に 1 度校正してお使いになることをおすすめします。

6.3.1 当社での校正

当社標準カロリメータによりパワーレベルの絶対値、波長感度を値付けされた光パワーメータとのつき合わせをおこないます。

6.3.2 お手持ちの基準器による校正

基準となる光パワーメータをお持ちの場合は、その基準器による校正が可能です。

- 本校正による校正係数は光センサに記憶され、光センサの分光感度全体の校正係数として測定値に反映されます。
- 出荷時または当社校正時に設定された校正係数は残りません。

必要な場合は、貴社で記録を残すなどの管理をしてください。

<手順>

- ① 本器および光センサを基準器と同一環境で充分ウォームアップした後、基準器と同一波長を設定します。
- ② 光学系を変えずに基準器と本器とで光量を W 単位で測定し、記録します。
- ③ 測定値から、校正係数 r を計算します。

$$r = D1 / D0$$

基準器指示値 : D0

本器指示値 : D1

校正係数 r が $0.9000 \leq r \leq 1.1000$ の範囲内に入っていない場合には、校正ができません。

- ④ MISC SET (SHIFT+ AVERAGE キー) で光センサ校正係数設定モードを選択し、校正しようとするセンサが接続されている CH. を選択します。

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Sr ch x --- </div> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 40px; margin-left: 20px;"></div>
--

x : CH. 選択パラメータ

X	内容
0	初期値
1	CH. A
2	CH. B

1 or 2 を設定し、ENTER キーを押すことにより校正係数設定モードになります。1 or 2 以外の値が設定された場合 (初期値を含む) には、表示が点滅します。正しく設定するか、測定モード選択キーを押して校正係数設定モードを抜けてください。

また、校正は 1 CH. ずつ行います。2CH. 同時にはできません。

- ⑤ 校正係数 r を設定します。

x	y.yyyy
---	--------

x : 選択 CH. 表示 (④で選択された CH.)

X	CH.
F1	CH. A
F2	CH. B

y.yyyy : 校正係数 (初期値 : 現在センサに設定されている校正係数)

$$0.9000 \leq y.yyyy \leq 1.1000$$

③で得た校正係数 r を y.yyyy の書式 (整数 + 小数点以下 4 桁) に合わせて設定します。

校正係数を設定し ENTER キーを押すと、確認のための設定モードになります。

- ⑥ ⑤で設定した校正係数を有効にします。

Z	
---	--

z : パラメータ

Z	内容
0	初期値
1	有効

1 を設定し、ENTER キーを押すことにより校正係数がセンサに登録され、登録が完了すると測定モードは復帰します。1 以外の値が設定された場合 (初期値を含む) には、表示が点滅します。

- ⑦ 測定モードに復帰するのを確認して校正は終了です。

- ⑧ 電源をいったん切り、再投入してください。校正された測定値が表示されます。
電源を切るまでは、校正前の係数 ("y.yyyy" 初期値) での測定値が表示されます。
新たに設定された校正係数は、電源再投入時に読み込まれます。

7. 仕 様

7.1 本体仕様

入力チャンネル	: 2チャンネル (CH. A, CH. B)
セ ン サ	: 専用光センサ (半導体光センサ) 互換性あり
表 示	: 表示方式 ; LED, 2チャンネル同時表示, 輝度レベル設定可 最大表示 ; 99999 (10進5桁) 分解能 ; 0.001dB (dBm単位), 0.01~1% (W単位) ブランク機能付 オーバレンジ表示 ; 小数点の点滅 表示内容 ; 絶対値 (dBm, W), 相対値 (RELATIVE, A/B) 極性, 単位 (dBm, mW, μ W, nW, pW, dB, nm) レベルモニタ, 設定パラメータ
測定モード	: CW光, CHOP光 (270Hz) 切換可
測定範囲	: 光センサによる (光センサ仕様参照)
確 度	: 光センサによる (光センサ仕様参照)
サンプルモード	: オートモード, シングルモード (GP-IBのみ有効)
サンプリング周期	: 200ms 固定
レンジ切換	: AUTO, MANUAL 切換可
波長感度補正	: 1nm ステップで設定可 光センサ分光感度温度特性の自動補正機能付
ゼロ補正	: 自動

- アベレージング : 逐次加算平均方式 (ON/OFF および 2~100 回設定可)
- データメモリ : 200 データ / チャンネル (測定データの STORE/RECALL が可能)
- バッテリー : パネル設定情報, データメモリを内蔵バッテリーにてバックアップ
バックアップ (約 10 年間)
- アナログ出力 : CH. A, CH. B 独立
出力電圧 ; 約 1 V フルスケール (各レンジ内 W リニア)
出力インピーダンス ; 約 500 Ω
コネクタ ; BNC
- GP-IB インタフェース : 電機的, 機械的仕様 ; IEEE Std 488-1978 に準拠
機能的仕様 ; SH1, AH1, T5, L4, SR1, RL1, PP0, DC1,
DT1, C0
アドレスモード, アドレス, ヘッダの ON/OFF を設定可
- ウォームアップ時間 : 約 30 分 (すべての仕様を満足するまで)
- 使用温湿度範囲 : 5~40°C, 20~80% RH
- 電 源 : 100/115V AC \pm 10%, 48~63Hz, または DC11~15V
100/115V AC/DC はスイッチで切換
(200/230V は要指定)
- 消費電力 : 25VA max.
- 外形寸法 : 約 88 (H) \times 約 213 (W) \times 約 350 (D) mm
- 重 量 : 約 3.7kg
- 付 属 品 : 電源コード 1 本, DC 電源用コネクタプラグ 1 本,
ヒューズ 3A 1 本, ヒューズ 0.5A 1 本, 取扱説明書 1 部

7.2 光センサ仕様

形 名		3293 01	3293 02	3293 03	3293 04	3293 05
波 長 範 囲		400~1150nm	900~1650nm	400~1150nm	800~1800nm	400~1150nm
光電変換素子		Si	InGaAs	Si	Ge	Si
入 力 形 式		FC コネクタ (標準)		フォトダイオード直接		アッテネータ付フォトダイオード
受 光 径		—	—	約φ10mm	約φ5mm	約φ8mm
光パワー 測定範囲	CW 光	-90~-0dBm 1pW~1mW	-90~-0dBm 1pW~1mW	-65~+10dBm 0.3nW~10mW	-40~+10dBm 0.1μW~10mW	-55~+20dBm 3nW~100mW
	CHOP 光 (270Hz)	-90~-3dBm 1pW~0.5mW	-90~-3dBm 1pW~0.5mW	-75~+7dBm 0.03nW~5mW	-50~+7dBm 10nW~5mW	-65~+17dBm 0.3nW~50mW
測定精度 *1	絶対強度	±0.18dB (±4%)*2	±0.22dB (±5%)*3	±0.11dB (±2.5%)*4 ±0.15dB (±3.5%)*5	±0.13dB (±3%)*6 ±0.22dB (±5%)*7	±0.11dB (±2.5%)*4 ±0.15dB (±3.5%)*5
	リニアリティ *8	$\left(\begin{array}{c} \pm 0.15\text{dB} \\ -90 \sim -80\text{dBm は} \\ 0.3\text{dB を加える} \end{array} \right)$	$\left(\begin{array}{c} \pm 0.15\text{dB} \\ -90 \sim -80\text{dBm は} \\ 0.3\text{dB を加える} \end{array} \right)$	$\left(\begin{array}{c} \pm 0.15\text{dB} \\ -65 \sim -60\text{dBm は} \\ 0.3\text{dB を加える} \end{array} \right)$	$\left(\begin{array}{c} \pm 0.15\text{dB} \\ -40 \sim -30\text{dBm は} \\ 0.3\text{dB を加える} \end{array} \right)$	$\left(\begin{array}{c} \pm 0.15\text{dB (±3.5\%)} \\ -55 \sim -50\text{dBm は} \\ 0.3\text{dB を加える} \end{array} \right)$
寸 法		約 43 (H) × 約 56 (W) × 約 99 (D) mm		約 43 (H) × 約 43 (W) × 約 42 (D) mm		約 11 (H) × 約 20 (W) × 約 193 (D) mm*9
重 量		約 0.5 kg		約 0.3 kg		約 0.2 kg

*1 : 光センサを使用環境温度状態に充分慣らし Zero 動作後

3293 01, 02 … NA 0.2 当社標準ファイバ GI 50/125, FC コネクタ, CW 光にて

3293 03, 04, 05 … φ1.5 平行ビームをセンサ中心に垂直入射, CW 光にて

*2 : 450~900nm, -20dBm, 5~40°C

*3 : 1000~1500nm, -20dBm, 5~40°C

1500~1600nm, -20dBm, 23±5°C

*4 : 633nm, -20dBm, 23±5°C

*5 : 450~900nm, -20dBm, 5~40°C

*6 : 1153nm, -20dBm, 23±5°C

*7 : 900~1500nm, -20dBm, 5~40°C

*8 : CW 光, 23°C, -20dBm 基準

3293 01, 03, 05 … 830nm にて

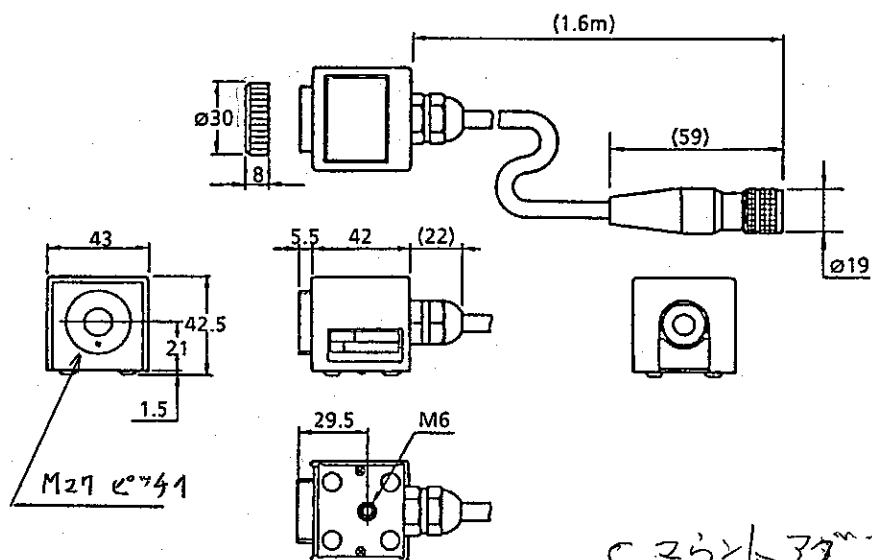
3293 02, 04 … 1300nm にて

*9 : センサ部約 5 (H) × 約 16.7 (W) mm

Model 3293 03, 3293 04

(329303/2番同じ) 2005/6/17 49内
(河野氏に確認)

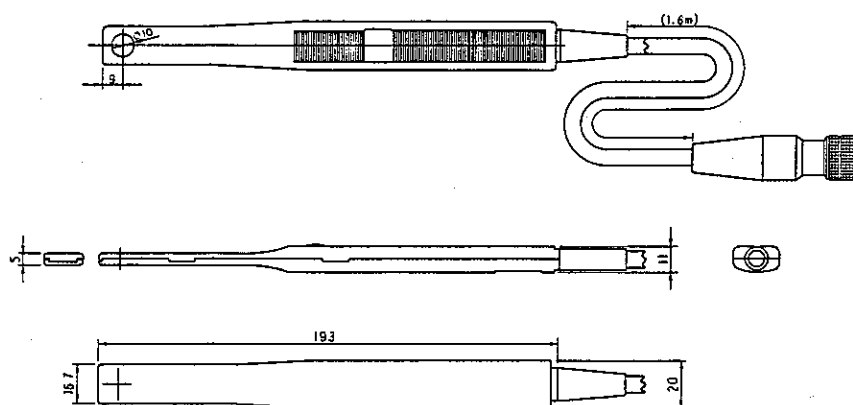
単位: mm



セラミックアンプ (特注)
ビデオカメラのいす後

Model 3293 05

単位: mm



ネジ M3

有効ネジ長 3mm

8. 一覧表各種

8.1 設定値一覧

項 目	工場出荷時	電源を切っても 保持されるデータ	電源投入時の設定状態 <DCL>	イニシャライズ時 (RC コマンド)
測定周期 FREE/SINGLE	FREE	×	FREE	FREE
光量測定 (dBm/W)	ON	×	ON	ON
相対測定 (RELATIVE)	OFF	×	OFF	OFF
A/B 測定 (A/B)	OFF	×	OFF	OFF
平均化処理 (AVERAGE)	OFF	○ *3	—	OFF
光入力 (CW/CHOP)	CW	○ *3	—	CW
CH. 選択 (CH. SEELCT)	*1	×	*1	*1
レンジング (AUTO/MAN)	AUTO	×	AUTO	AUTO
メモリストア (STORE)	OFF	×	OFF	OFF
メモリリコール (RECALL)	OFF	×	OFF	OFF
メモリクリア (CLEAR)	OFF	×	OFF	OFF
測定単位 (dBm/W)	dBm	○ *3	—	dBm
REL 基準値 (REF RECALL)	EMPTY	×	EMPTY	EMPTY
波 長 (λ SET)	*2	○ *3	—	*2
補正值 (CAL SET)	1.00/0.00dB	○ *3	—	1.00/0.00dB
平均化個数 (MISC)	010	○	—	010
表示分解能 (MISC)	0 (OFF)	×	0	0
表示器輝度 (MISC)	6	×	6	6
分光感度 の温度補正 (MISC)	1 (ON)	×	1	1
メモリオートストア の時間間隔 (MISC)	0 (sec)	○	—	0 (sec)
GP-IB 設定 1 アドレス (MISC)	01	○ *4	—	—
GP-IB 設定 2 出力情報 (MISC)	0, 0, 1	×	0, 0, 1	0, 0, 1
メモリデータ	EMPTY	○ *5	—	—
メモリ呼出番地	000	×	000	000
割込み (SRQ) 発生要因設定値	143	×	143	143
ターミネータ設定	0	○ *6	—	—
ステータスバイト	0	×	0	0

- *1 : 光センサが接続されているチャンネル数によります。2チャンネル接続の場合は CH.A, CH.B が選択されます。
- *2 : 接続された光センサ種により初期値が決まります。
 3293 01, 3293 03 のとき 830 (nm)
 3293 02, 3293 04 のとき 1300 (nm)
- *3 : 電源投入の前後において同一入力チャンネルに同一光センサが接続されている場合のみ保持データは有効となります。異なる光センサが接続された場合はイニシャライズ時と同じになります。
 光センサには製造番号が記憶されています。同種の光センサでも製造番号が異なるときは、異なる光センサが接続されたと判断します。
- *4 : GP-IB アドレスは MISC キーでのみ設定変更が可能です。
- *5 : メモリデータはメモリクリアされるまで保持されます。
- *6 : ターミネータはプログラムデータ DLm でのみ設定可能です。

8.2 CH. SELECT キー有効項目

項 目	CH. SELECT	項 目	CH.. SELECT
測定周期 FREE/SINGLE	×	REL 基準値 (REF RECALL)	○
光量測定 (dBm/W)	○	波 長 (λ SET)	○
相対測定 (RELATIVE)	○	補正值 (CAL SET)	○
A/B 測定 (A/B)	*1	平均化個数 (MISC)	×
平均化处理 (AVERAGE)	○	表示分解能 (MISC)	×
光入力 (CW/CHOP)	○	表示器輝度 (MISC)	×
ゼロ (ZERO)	○	分光感度 の温度補正 (MISC)	×
レンジング (AUTO/MAN)	○	メモリオートストア の時間間隔 (MISC)	×
メモリストア (STORE)	○	GP-IB 設定 1 アドレス (MISC)	×
メモリリコール (RECALL)	*2	GP-IB 設定 2 出力情報 (MISC)	×
メモリクリア (CLEAR)	○		
測定単位 (dBm/W)	○		

*1 : A/B 測定は, CH.A, CH.B の両チャンネルに光センサが接続されている必要があります。
CH.B の表示をバー表示とし, CH.A の表示器に A/B 演算値のみを表示選択することは可能です。

*2 : メモリコールでは, RECALL キーにより表示チャンネルの選択を行います。

8.3 エラーメッセージリスト

表示フォーマット

err xxx
----->エラーNo.

エラーNo.	エラー内容	エラー原因と処置
003	システムエラー	GP-IB ボードが異常
033	システムエラー	CH.A アナログボードが異常
034	システムエラー	CH.B アナログボードが異常
036	システムエラー	CH.A 接続の光センサ EEPROM の内容が破壊
037	システムエラー	CH.B 接続の光センサ EEPROM の内容が破壊
038	システムエラー	CH.A アナログボード EEPROM の内容が破壊
039	システムエラー	CH.B アナログボード EEPROM の内容が破壊
096	システムエラー	ROM, RAM セルフチェックエラー
100	システムエラー	CH.A の A/D 変換器が異常
101	システムエラー	CH.B の A/D 変換器が異常
128	ゼロ動作エラー	CH.A のゼロ動作が不可能 → 遮光を完全にして再度ゼロ動作を行う
129	ゼロ動作エラー	CH.B のゼロ動作が不可能 → 遮光を完全にして再度ゼロ動作を行う
130	バッテリーエラー	内蔵バッテリーの電圧が低下 → バッテリバックアップ情報が破壊されます。要バッテリー交換
131	データメモリエラー	データメモリの内容が破壊
132	CAL SET モードエラー	CAL SET モード時, CH. A と CH. B の単位系が異なる
133	REF RECALL モードエラー	RELATIVE モードが選択されていない
134	RELATIVE モードエラー	A/B モード中, CH. B の RELATIVE モードは選択不可能
135	A/B モードエラー	CH. A または CH. B に光センサが接続されていない
192	ニーモニックエラー	ニーモニックの誤り
194	パラメータ範囲エラー	設定パラメータが設定範囲外

- エラー NO. 003~101 は、電源再投入してください。エラーが復帰しないときは、最寄りの当社サービス網にご連絡ください。
- エラー NO. 128~135 は、任意のキーを押すことで操作前の状態に復帰します。
- エラー NO. 130 のバッテリー交換は最寄りの当社サービス網で実施します。
- エラー NO. 192~194 は、GP-IB コマンドが無視されます。再度、正しいコマンドを送信してください。