

8230

光パワー・メータ

取扱説明書

MANUAL NUMBER FOJ-8440143G01



本器を安全に取り扱うための注意事項

本器の機能を十分にご理解いただき、より効果的にご利用いただくために、必ずご使用前に取扱説明書をお読み下さい。また、本器の誤った使用、不適切な使用等に起因する運用結果につきましては、当社は責任を負いかねますのでご了承下さい。

本器の操作・保守等の作業を行う場合、誤った方法で使用すると本器の保護機能がそなわれることがあります。常に安全に心がけてご使用頂くようお願い致します。

危険警告ラベル

エーディーシーの製品には、特有の危険が存在する場所に危険警告ラベルが貼られています。取り扱いには十分注意して下さい。また、これらのラベルを破いたり、傷つけたりしないで下さい。また、日本国内で製品を購入し海外で使用する場合は、必要に応じて英語版の危険警告ラベルをお貼り下さい。危険警告ラベルについてのお問い合わせは、当社の最寄りの営業所までお願いします。所在地および電話番号は巻末に記載してあります。

危険警告ラベルのシグナル・ワードとその定義は、以下のとおりです。

- 危険： 死または重度の障害が差し迫っている。
- 警告： 死または重度の障害が起こる可能性がある。
- 注意： 軽度の人身障害あるいは物損が起こる可能性がある。

基本的注意事項

火災、火傷、感電、怪我などの防止のため、以下の注意事項をお守り下さい。

電源電圧に応じた電源ケーブルを使用して下さい。ただし、海外で使用する場合は、それぞれの国の安全規格に適合した電源ケーブルを使用して下さい。また、電源ケーブルの上には重いものをのせないで下さい。

電源プラグをコンセントに差し込むときは、電源スイッチを OFF にしてから奥までしっかり差し込んで下さい。

電源プラグをコンセントから抜くときは、電源スイッチを OFF にしてから、電源ケーブルを引っぱらずにプラグを持って抜いて下さい。このとき、濡れた手で抜かないで下さい。

電源投入前に、本器の電源電圧が供給電源電圧と一致していることを確認して下さい。

電源ケーブルは、保護接地端子を備えた電源コンセントに接続して下さい。保護導体端子を備えていない延長コードを使用すると、保護接地が無効になります。

3ピン - 2ピン変換アダプタ（弊社の製品には添付していません）を使用する場合は、アダプタから出ている接地ピンをコンセントのアース端子に接続し、大地接地して下さい。また、アダプタの接地ピンの短絡に注意して下さい。

電源電圧に適合した規格のヒューズを使用して下さい。

ケースを開けたままで本器を使用しないで下さい。

規定の周囲環境で本器を使用して下さい。

製品の上に物をのせたり、製品の上から力を加えたりしないで下さい。また、花瓶や薬品などの液体の入った容器を製品のそばに置かないで下さい。

通気孔のある製品については、通気孔に金属類や燃えやすい物などを差し込んだり、落としたりしないで下さい。

台車に載せて使用する場合は、ベルト等によって落下防止を行って下さい。

周辺機器を接続する場合は、本器の電源を切ってから接続して下さい。





取扱説明書中での注意表記

取扱説明書中で使用している注意事項に関するシグナル・ワードとその定義は以下のとおりです。

- 危険： 重度の人身障害（死亡や重傷）の恐れがある注意事項
- 警告： 人身の安全 / 健康に関する注意事項
- 注意： 製品 / 設備の損傷に関する注意事項または使用上の制限事項

製品上の安全マーク

エーディーシーの製品には、以下の安全マークが付いています。

- ： 取扱い注意を示しています。人体および製品を保護するため、取扱説明書を参照する必要がある場所に付いています。
- ： アース記号を示しています。感電防止のため機器を使用する前に、接地が必要なフィールド・ワイヤリング端子を示しています。
- ： 高電圧危険を示しています。1000V 以上の電圧が入力または出力される場所に付いています。
- ： 感電注意を示しています。

寿命部品の交換について

計測器に使用されている主な寿命部品は以下のとおりです。
製品の性能、機能を維持するために、寿命を目安に早めに交換して下さい。
ただし、製品の使用環境、使用頻度および保存環境により記載の寿命より交換時期が早くなる場合がありますので、ご了承下さい。
なお、ユーザによる交換はできません。交換が必要な場合は、当社または代理店へご連絡下さい。

製品ごとに個別の寿命部品を使用している場合があります。
本書、寿命部品に関する記載項を参照して下さい。

主な寿命部品と寿命

部品名称	寿命
ユニット電源	5年
ファン・モータ	5年
電解コンデンサ	5年
液晶ディスプレイ	6年
液晶ディスプレイ用バックライト	2.5年
フロッピー・ディスク・ドライブ	5年
メモリ・バックアップ用電池	5年

ハード・ディスク搭載製品について
使用上の留意事項を以下に示します。

本器は、電源が入った状態で持ち運んだり、衝撃や振動を与えないで下さい。
ハード・ディスクの内部は、情報を記録するディスクが高速に回転しながら、情報の読み書きを行っているため、非常にデリケートです。

本器は、以下の条件に合う場所で使用および保管をして下さい。
 極端な温度変化のない場所
 衝撃や振動のない場所
 湿気や埃・粉塵の少ない場所
 磁石や強い磁界の発生する装置から離れた場所

重要なデータは、必ずバックアップを取っておいて下さい。
 取扱方法によっては、ディスク内のデータが破壊される場合があります。また、使用条件によりますが、ハード・ディスクには、その構造上、寿命があります。
 なお、消失したデータ等の保証は、いたしかねますのでご了承下さい。

本器の廃棄時の注意

製品を廃棄する場合、有害物質は、その国の法律に従って適正に処理して下さい。

有害物質： (1) PCB (ポリ塩化ビフェニール)
 (2) 水銀
 (3) Ni-Cd (ニッケル - カドミウム)
 (4) その他

シアン、有機リン、六価クロムを有する物およびカドミウム、鉛、砒素を溶出する恐れのある物 (半田付けの鉛は除く)

例： 蛍光管、バッテリー

使用環境

本器は、以下の条件に合う場所に設置して下さい。

腐食性ガスの発生しない場所
 直射日光の当たらない場所
 埃の少ない場所
 振動のない場所
 最大高度 2000 m

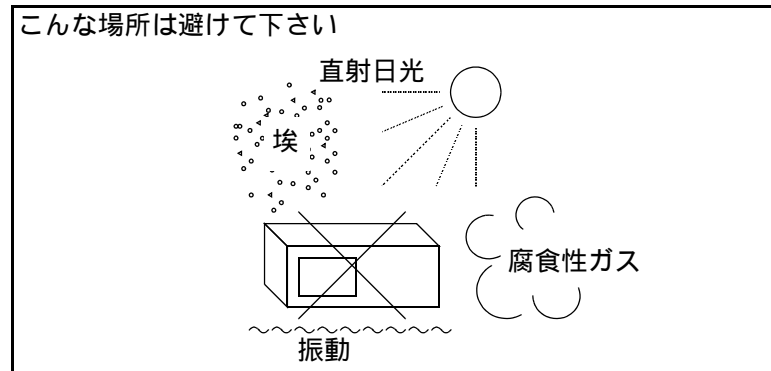


図 -1 使用環境

設置姿勢

本器は、必ず水平状態で使用して下さい。
また、一部の製品では内部温度上昇をおさえるため、強制空冷用のファンを搭載しております。ファンの吐き出し口、通気孔をふさがらないで下さい。

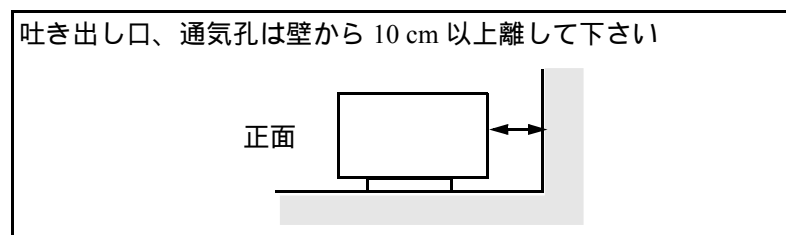


図 -2 設置

保管姿勢

本器は、なるべく水平状態で保管して下さい。
本器を立てた状態で保管する場合、または運搬時、一時的に立てた状態で置く場合、転倒しないよう注意して下さい。衝撃・振動により転倒する恐れがあります。

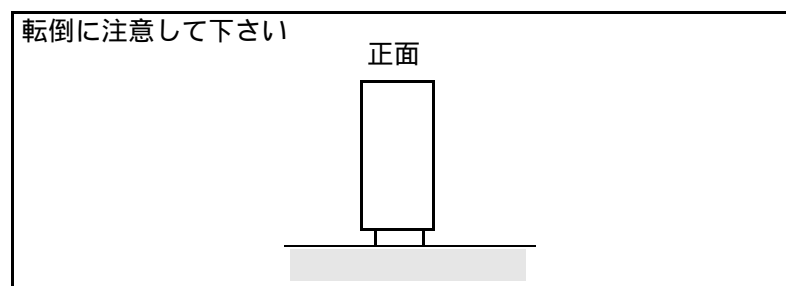


図 -3 保管

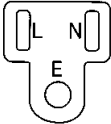
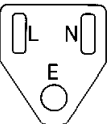
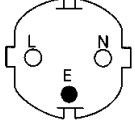
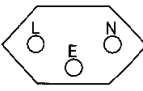
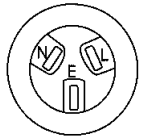
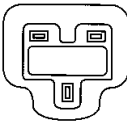
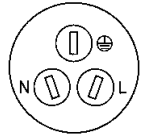
IEC61010-1 で定義される、主電源に典型的に存在する過渡過電圧および汚染度の分類は、以下のとおりです。

IEC60364-4-443 の耐インパルス（過電圧）カテゴリ

汚染度 2

電源ケーブルの種類

「電源ケーブルの種類」の記述が本文中にある場合には、以下の表に置き替えてお読み下さい。

プラグ	適用規格	定格・色・長さ	型名 (オプション No.)
	PSE: 日本 電気用品安全法	125V/7A 黒、2m	ストレート・タイプ A01402 アングル・タイプ A01412
	UL: アメリカ CSA: カナダ	125V/7A 黒、2m	ストレート・タイプ A01403 (オプション 95) アングル・タイプ A01413
	CEE: ヨーロッパ DEMKO: デンマーク NEMKO: ノルウェー VDE: ドイツ KEMA: オランダ CEBEC: ベルギー OVE: オーストリア FIMKO: フィンランド SEMKO: スウェーデン	250V/6A 灰、2m	ストレート・タイプ A01404 (オプション 96) アングル・タイプ A01414
	SEV: スイス	250V/6A 灰、2m	ストレート・タイプ A01405 (オプション 97) アングル・タイプ A01415
	SAA: オーストラリア ニュージーランド	250V/6A 灰、2m	ストレート・タイプ A01406 (オプション 98) アングル・タイプ ----
	BS: イギリス	250V/6A 黒、2m	ストレート・タイプ A01407 (オプション 99) アングル・タイプ A01417
	CCC: 中国	250V/10A 黒、2m	ストレート・タイプ A114009 (オプション 94) アングル・タイプ A114109

緒言

本書は、8230の使用方法、性能およびリモート・コントロールによる使用方法について説明しています。

1. 本書の構成

本書の章構成は、以下のとおりです。

本器を安全に取り扱うための注意事項	本器を安全に使用するため、使用開始の前に必ずお読み下さい。
1. はじめに	本器をはじめて使用する方へ、製品概要、付属品一覧、使用環境や、安全に使用するための注意事項について説明します。使用する前に、必ずお読み下さい。
2. 各部の説明と基本機能 <ul style="list-style-type: none"> • 正面 • 背面 • 上面 • 下面 	パネル面の各部名称とその機能、画面の説明をします。
3. 測定方法 <ul style="list-style-type: none"> • メニュー・マップ • メニュー項目の説明 • 測定手順 • 設定パラメータのバックアップと初期化 	本器の使い方を習得することができます。
4. USB によるリモート・コントロール	USB によるリモート・コントロール方法を説明します。また、プログラム例を示します。
5. 技術資料 <ul style="list-style-type: none"> • 測定原理 • 光パワー校正と波長感度補正 • アナログ・アウト • 校正波長選択機能 	本器における技術的な補足を説明します。
6. パフォーマンス・テスト <ul style="list-style-type: none"> • 8230 のパフォーマンス・テスト • 光センサのパフォーマンス・テスト 	本器の性能を維持するための試験方法について説明します。
7. 校正	本器を規定の確度内で使用するための校正方法を説明します。
8. 性能諸元 <ul style="list-style-type: none"> • 8230 の仕様 • 光センサの仕様 	本器および光センサの仕様を示します。
付録 <ul style="list-style-type: none"> • 困ったときに（修理を依頼される前に） • エラー・メッセージ 	本器の使用中に表示されるメッセージの内容を説明します。 また、その他の説明をします。

緒言

2. 本書内での表記ルール

- 本書ではパネル・キーを以下のように表記してあります。

パネル・キーの表記：ボールド

例：[ZERO], [RATIO/ dBr]

3. 登録商標

- Microsoft®、Windows® は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- その他、記載される会社名、製品名は、各社の登録商標または商標です。

目次

1.	はじめに	1-1
1.1	製品概要	1-1
1.2	付属品	1-1
1.3	アクセサリ	1-2
1.4	接続可能なセンサ	1-3
1.5	光パワー・メータ本体のソフトウェア・レビジョンと対応光センサ	1-7
1.6	オプション	1-8
1.6.1	旧センサ対応オプション (OPT8230+70)	1-8
1.6.2	センサ・オプション	1-8
1.7	使用環境	1-9
1.8	電源について	1-9
1.8.1	AC アダプタ	1-9
1.8.2	電池	1-9
1.8.2.1	電池の着脱方法	1-10
1.9	使用上の注意	1-11
1.10	動作チェック	1-11
1.11	本器の清掃	1-12
1.11.1	本体の清掃	1-12
1.11.2	センサ受光面の清掃	1-12
1.12	本器の保管および輸送方法	1-12
1.12.1	保管	1-12
1.12.2	輸送	1-12
1.13	ウォームアップについて	1-13
1.14	校正について	1-13
1.15	寿命部品について	1-13
1.16	製品の廃棄・リサイクルについて	1-14
2.	各部の説明と基本機能	2-1
2.1	正面	2-1
2.1.1	各部の機能説明	2-1
2.1.2	表示部の説明	2-5
2.1.2.1	バッテリー表示	2-5
2.2	背面	2-6
2.3	上面	2-7
2.4	下面	2-7
3.	測定方法	3-1
3.1	メニュー・マップ	3-1
3.2	メニュー項目の説明	3-2
3.3	測定手順	3-3
3.3.1	センサの接続	3-3
3.3.2	波長の設定	3-3
3.3.3	ゼロ・キャンセル	3-3
3.3.4	レンジ設定	3-3
3.3.5	表示の読み取り	3-3
3.4	設定パラメータのバックアップと初期化	3-4
3.4.1	設定パラメータのバックアップ	3-4

目次

3.4.2	初期化方法	3-5
3.5	波長プリセット	3-6
3.5.1	プリセット波長の設定	3-6
3.5.2	プリセット波長の呼び出し	3-7
4.	USB によるリモート・コントロール	4-1
4.1	概要	4-1
4.2	USB 仕様	4-1
4.3	USB のセットアップ	4-1
4.3.1	コントロール用ドライバ	4-1
4.3.2	パーソナル・コンピュータとの接続	4-2
4.3.3	MYID の設定	4-2
4.3.4	*IDN? コマンドの応答について	4-2
4.4	測定データ出力フォーマット	4-4
4.5	ステータス・レジスタ	4-9
4.6	リモート・コマンド	4-13
4.6.1	リモート・コマンド設定方法	4-13
4.6.1.1	リモート・コマンドの書式	4-13
4.6.1.2	ヘッダと引数の連結	4-13
4.6.1.3	コマンド間のセパレータ	4-14
4.6.1.4	コマンドのターミネータ	4-14
4.6.1.5	コマンド実行の決まり	4-14
4.6.2	リモート・コマンド一覧	4-15
4.6.2.1	初期値	4-15
4.6.2.2	動作可否	4-15
4.7	サンプル・プログラム	4-22
4.7.1	プログラム例 1	4-22
4.7.2	プログラム例 2	4-24
5.	技術資料	5-1
5.1	測定原理	5-1
5.2	光パワー校正と波長感度補正	5-3
5.3	アナログ・アウト	5-4
5.4	校正波長選択機能	5-4
6.	パフォーマンス・テスト	6-1
6.1	8230 のパフォーマンス・テスト	6-1
6.1.1	接続方法	6-2
6.1.2	テスト方法	6-3
6.2	光センサのパフォーマンス・テスト	6-5
6.2.1	接続方法	6-6
6.2.2	校正ポイントと判定基準	6-6
6.2.3	試験手順	6-7
7.	校正	7-1
7.1	校正に必要な測定器とケーブル、機器	7-1
7.2	注意事項	7-2
7.3	接続方法	7-3

7.4	電流測定校正ポイントと合わせこみ範囲	7-4
7.5	校正の操作	7-5
7.6	校正手順	7-8
7.6.1	IV オフセット校正	7-8
7.6.2	電流測定校正	7-8
8.	性能諸元	8-1
8.1	8230 の仕様	8-1
8.1.1	本体仕様	8-1
8.1.2	一般仕様	8-3
8.1.3	標準付属品	8-3
8.1.4	オプション	8-3
8.2	光センサの仕様	8-4
8.2.1	センサ仕様 (別売).....	8-4
8.2.2	波長感度補正、校正波長追加オプション	8-7
	付録	A-1
A.1	困ったときに (修理を依頼される前に).....	A-1
A.2	エラー・メッセージ	A-2
A.2.1	校正エラー発生要因	A-3
	8230 外形寸法図	EXT-1
	82311B/82312B/82313B/82314B 外形寸法図	EXT-2
	82321B/82322B/82323B/82324B 外形寸法図	EXT-3
	82314BW 外形寸法図	EXT-4
	索引	I-1

図一覧

図番号	名 称	ページ
1-1	センサ接続図	1-6
1-2	電池の接続	1-10
1-3	電池の極性	1-10
2-1	正面図	2-1
2-2	表示部	2-5
2-3	背面図	2-6
2-4	上面図	2-7
2-5	下面図	2-7
3-1	パラメータ・バックアップ概要	3-5
3-2	プリセット波長の設定	3-7
3-3	プリセット波長の呼び出し	3-8
4-1	ステータス・レジスタの構造	4-9
4-2	測定イメージ	4-22
4-3	測定イメージ	4-24
5-1	8230 ブロック・ダイアグラム	5-2
5-2	センサの波長感度特性とパワー校正	5-3
5-3	校正波長選択機能	5-4
6-1	パフォーマンス・テスト時の接続図	6-2
6-2	光センサのパフォーマンス・テスト接続図	6-6
7-1	IV オフセット校正の接続図	7-3
7-2	電流測定校正の接続図	7-3
7-3	校正のフロー	7-5
7-4	IV オフセット校正のフロー	7-6
7-5	電流測定校正のフロー	7-7

表一覧

表番号	名称	ページ
1-1	標準付属品	1-1
1-2	ケーブル (別売)	1-2
1-3	新旧センサの対応表	1-5
1-4	光センサの動作に必要なソフトウェア・レビジョン一覧	1-7
1-5	センサのオプション	1-8
2-1	バッテリー・インジケータ	2-5
3-1	パラメータ初期値とバックアップ	3-4
4-1	ステータス・バイト・レジスタ	4-8
4-2	デバイス・イベント・ステータス・レジスタ	4-10
4-3	スタンダード・イベント・ステータス・レジスタ	4-11
4-4	エラー・レジスタ	4-12
4-5	リモート・コマンド	4-15
5-1	アナログ・アウトのレンジと出力電圧の関係	5-4
6-1	パフォーマンス・テストに必要なケーブル、アダプタ	6-1
6-2	電流測定校正 / パフォーマンス・テスト試験測定器	6-1
6-3	電流レンジ確度スペック	6-4
6-4	光センサの評価用機器	6-5
6-5	光センサの良否判定基準	6-6
7-1	校正に必要なケーブル、アダプタ	7-1
7-2	電流測定校正	7-1
7-3	校正ポイントと合わせこみ範囲	7-4
A-1	症状と対策	A-1
A-2	エラー・メッセージ	A-2
A-3	校正エラー発生要因	A-3

1. はじめに

本器をはじめて使用する方へ、付属品、使用環境、使用上の注意、使用方法、リモート・コントロールによる使用方法、性能確認方法、性能などを説明します。

本器を使用する前に必ずお読み下さい。

1.1 製品概要

8230 光パワー・メータは、小型、軽量の光パワー・メータです。用途に応じたさまざまな種類のコネクタ脱着式光センサを用意していますので、用途に応じ最適なセンサを取り付け、測定することが可能です。各センサは所定波長における感度が校正されており、高い確度での測定が可能です。

また、オプション 70 指定により、TQ8210/TQ8215 用光センサも使用可能です。
ただし、ソフトウェア・レビジョン C00 以降の適用となります。

電源は AC 電源、および乾電池の 2 電源方式のため、移動しての測定、電源のない場所での測定、据え置きしての連続した測定にもお使いいただけます。

デジタル・インタフェースとして USB インタフェースを標準装備していますので、研究室、生産ラインでのデータ測定、自動測定が容易に行うことができます。

表示は 5・1/2 桁の高分解能で、バックライト付 LCD を採用し、明暗に関係なく、見やすくなっています。

1.2 付属品

本器の標準付属品を以下に示します。万一、破損または欠品がある場合は弊社または代理店までご連絡下さい。ご注文の際は型名でご用命下さい。

表 1-1 標準付属品

品名	型名	数量	備考
AC アダプタ	A146001	1	AC100V-240V
8230 取扱説明書	J8230	1	

1.3 アクセサリ

1.3 アクセサリ

表 1-2 にアクセサリ（ケーブル）の一覧を示します。ご注文は型式でご用命下さい。

表 1-2 ケーブル（別売）

品名	型名	数量	備考
USB ケーブル 1m	A112010	1	USB A/male-mini B/male
アナログ出力ケーブル 1m	A01225	1	
2PIN 電源ケーブル UL/CSA	CC014001	1	2 m
2PIN 電源ケーブル EN	CC014002	1	2 m
2PIN 電源ケーブル CCC	CC014003	1	2 m

1.4 接続可能なセンサ

本器に接続可能なセンサには、823x シリーズ用として、形状別に薄型と円筒型があります。また、各センサは機能的には汎用、青紫用、高出力用、3 波長用に分類されます。

- 82311B
82311B は、光ディスク装置や狭い場所での測定に便利な薄型汎用のセンサです。波長範囲は 390-1100 nm で、標準校正波長は 780 nm となっています。校正波長追加オプション (405 nm:OPT82311B+21、650 nm:OPT82311B+22) を追加することも可能です。標準仕様品の場合、波長感度補正は代表値をセンサ内のメモリに内蔵しています。波長感度補正オプション (OPT82311B+20) 指定により、センサの波長感度補正の実測値を取得することが可能です。
- 82321B
82321B は、機器組み込みや光学ベンチでの測定、光ファイバ系の測定に便利な円筒型のセンサです。各光コネクタに適応したアダプタが別途用意されています。波長範囲は 390-1100 nm で、標準校正波長は 780 nm となっています。校正波長追加オプション (405 nm:OPT82321B+21、650 nm:OPT82321B+22) を追加することも可能です。標準仕様品の場合、波長感度補正は代表値をセンサ内のメモリに内蔵しています。波長感度補正オプション (OPT82321B+20) 指定により、センサの波長感度補正の実測値を取得することが可能です。
- 82312B
82312B は、光ディスク装置や狭い場所での測定に便利な薄型のセンサです。青色光ディスクに対応したセンサで、400-420 nm の感度を平坦化した特性を持ちます。そのため、光源の波長が異なる場合でも、波長感度補正を行わなくとも高確度の測定が可能です。校正波長は 405 nm となっています。波長感度補正は個別のセンサごとに実測値をセンサ内のメモリに内蔵しています。
- 82322B
82322B は、機器組み込みや光学ベンチでの測定、光ファイバ系の測定に便利な円筒型のセンサです。各光コネクタに適応したアダプタが別途用意されています。青色光ディスクに対応したセンサで、400-420 nm の感度を平坦化した特性を持ちます。そのため、光源の波長が異なる場合でも、波長感度補正を行わなくとも高確度の測定が可能です。校正波長は 405 nm となっています。波長感度補正は個別のセンサごとに実測値をセンサ内のメモリに内蔵しています。
- 82313B
82313B は、光ディスク装置や狭い場所での測定に便利な薄型のセンサです。大パワーのレーザ・ダイオード (LD) を用いた光ディスクなどの測定に最適です。受光面に集光するような場合でも飽和することなく、200 mW までの光パワー測定が可能です。波長範囲は 390-1100 nm で、標準校正波長は 650 nm となっています。校正波長追加オプション (405 nm:OPT82313B+21、780 nm:OPT82313B+23) を追加することも可能です。波長感度補正は個別のセンサごとに実測値をセンサ内のメモリに内蔵しています。

1.4 接続可能なセンサ

- 82323B
82323B は、機器組み込みや光学ベンチでの測定、光ファイバ系の測定に便利な円筒型のセンサです。各光コネクタに適応したアダプタが別途用意されています。大パワーのレーザーダイオード (LD) を用いた光ディスクなどの測定に最適です。受光面に集光するような場合でも飽和することなく、200 mW までの光パワー測定が可能です。波長範囲は 390-1100 nm で、校正波長は 650 nm となっています。校正波長追加オプション (405 nm:OPT82323B+21、780 nm:OPT82323B+23) を追加することも可能です。波長感度補正は個別のセンサごとに実測値をセンサ内のメモリに内蔵しています。
- 82314B/82314BW
82314B/82314BW は、光ディスク装置や狭い場所での測定に便利な薄型のセンサです。青色光ディスク / DVD / CD に対応した 3 波長センサで、波長範囲 390-900 nm で、特に 400-420 nm の感度を平坦化した特性を持ちます。そのため、光源の波長が異なる場合でも、波長感度補正を行わなくとも高確度の測定が可能です。標準校正波長は 405 nm となっています。校正波長追加オプション (650 nm:OPT82314B+22/OPT82314BW+22、780 nm:OPT82314B+23/OPT82314BW+23) を追加することも可能です。青色での特性を最適化し、低反射率、低入射角依存性、低偏光依存性を実現しています。DVD で使用される 650 nm 帯、CD で使用される 780 nm 帯でも良好な感度を有しています。1 つのセンサで青色光ディスク / DVD / CD に対応できるため、3 波対応型 Blu-ray disc や HD DVD のピックアップやドライブの評価に最適です。波長感度補正は個別のセンサごとに実測値をセンサ内のメモリに内蔵しています。
82314BW は、82314B の受光面積 (10 × 10 mm) を (18 × 18 mm) に拡大したもので、高 NA レンズの出射光に対しても容易に安定した測定を行うことが可能です。
- 82324B
82324B は、機器組み込みや光学ベンチでの測定、光ファイバ系の測定に便利な円筒型のセンサです。各光コネクタに適応したアダプタが別途用意されています。青色光ディスク / DVD / CD に対応した 3 波長センサで、波長範囲 390-900 nm で、特に 400-420 nm の感度を平坦化した特性を持ちます。そのため、光源の波長が異なる場合でも、波長感度補正を行わなくとも高確度の測定が可能です。標準校正波長は 405 nm となっています。校正波長追加オプション (650 nm:OPT82324B+22、780 nm:OPT82324B+23) を追加することも可能です。青色での特性を最適化し、低反射率、低入射角依存性、低偏光依存性を実現しています。DVD で使用される 650 nm 帯、CD で使用される 780 nm 帯でも良好な感度を有しています。1 つのセンサで青色光ディスク / DVD / CD に対応できるため、3 波対応型 Blu-ray disc や HD DVD のピックアップやドライブの評価に最適です。波長感度補正は個別のセンサごとに実測値をセンサ内のメモリに内蔵しています。

オプション 70 を指定された場合、以下の TQ8210/TQ8215 用のセンサも使用することが可能です。

- 82014A
TQ8210/TQ8215 用汎用円筒型センサです。8230 に使用する場合はオプション 70 が必要です。波長範囲 400-1100 nm、校正波長 850 nm、波長感度補正データはパワー・メータ本体に内蔵された代表値を使用しています。
- 82017A
TQ8210/TQ8215 用汎用薄型センサです。8230 に使用する場合はオプション 70 が必要です。波長範囲 400-1100 nm、校正波長 850 nm、波長感度補正データはパワー・メータ本体に内蔵された代表値を使用しています。

- 82015
TQ8210/TQ8215 用汎用円筒型センサです。8230 に使用する場合はオプション 70 が必要です。波長範囲 800-1600 nm、校正波長 1300 nm、波長感度補正データはパワー・メータ本体に内蔵された代表値を使用しています。
- Q82018A
TQ8210/TQ8215 用 FC コネクタ付センサです。8230 に使用する場合はオプション 70 が必要です。波長範囲 800-1650 nm、校正波長 1300 nm、波長感度補正データはパワー・メータ本体に内蔵された代表値を使用しています。
* この製品は既に製造中止となっています。

詳細は「8.2 光センサの仕様」を参照して下さい。

外形および寸法は、付録のセンサ外形寸法図を参照して下さい。オプション仕様については、表 1-5 センサのオプションを参照して下さい。

本取扱説明書に記載されている光センサのほか、従来ご使用いただいております 82311、82321、82312、82322、82313、82323、82314A、82324A、82314W も使用可能です。

新旧光センサの対応を表 1-3 に示します。旧光センサをお使いの場合は、本取扱説明書のセンサ機種名を対応表の旧センサ機種名で読み替えてご使用下さい。

なお、新センサと旧センサで性能仕様に変更はありません。

表 1-3 新旧センサの対応表

	機種名	旧機種名
薄型汎用光センサ 波長範囲：390～1100nm	82311B	82311
円筒型汎用光センサ 波長範囲：390～1100nm	82321B	82321
薄型青紫光用光センサ 波長範囲：390～450nm	82312B	82312
円筒型青紫光用光センサ 波長範囲：390～450nm	82322B	82322
薄型ハイパワー光センサ 波長範囲：390～1100nm	82313B	82313
円筒型ハイパワー光センサ 波長範囲：390～1100nm	82323B	82323
薄型 3 波長用光センサ 波長範囲：390～900nm	82314B	82314A
円筒型 3 波長用光センサ 波長範囲：390～900nm	82324B	82324A
薄型大口径 3 波長用光センサ 波長範囲：390～900nm	82314BW	82314W

注意 823X シリーズセンサは、TQ8210/TQ8215 光パワー・メータには使用できません。

1.4 接続可能なセンサ

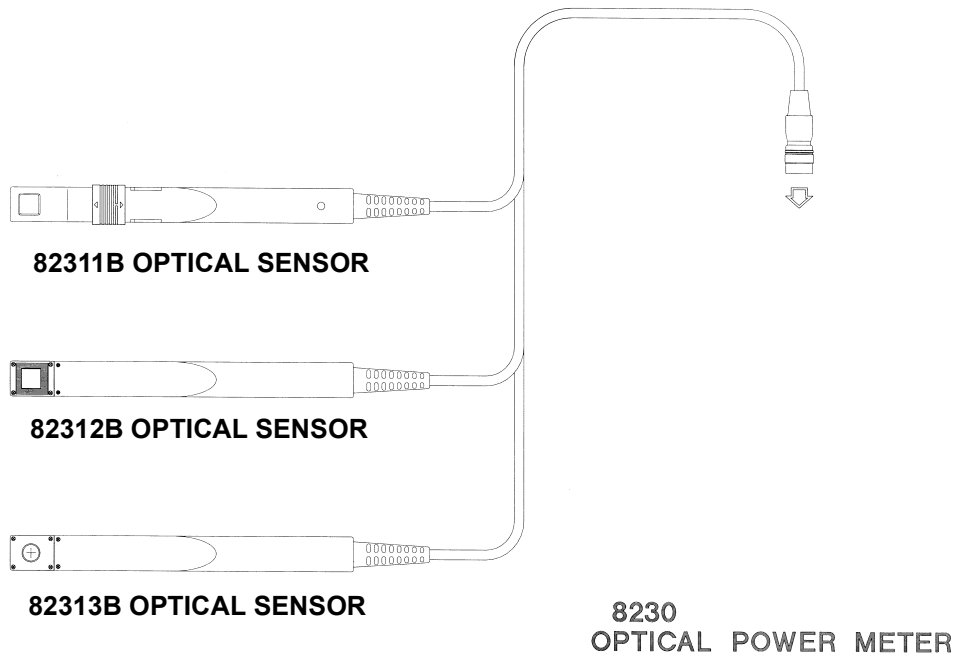


図 1-1 センサ接続図

1.5 光パワー・メータ本体のソフトウェア・レビジョンと対応光センサ

光センサの動作に必要なソフトウェア・レビジョンを表 1-4 に示します。

ご使用の光パワー・メータのソフトウェア・レビジョンが対応していない場合、弊社のホームページから対応可能なファームウェアをダウンロードし、インストールしていただくことによって対応可能となります。詳しくは弊社ホームページを御覧ください。

また弊社にてアップデートを行うことも可能です(有償)。価格等詳細は、弊社の営業担当にお問い合わせ下さい。

表 1-4 光センサの動作に必要なソフトウェア・レビジョン一覧

機種名	ソフトウェア・レビジョン	機種名	ソフトウェア・レビジョン
82311B	D00 以降	82311	A00 以降
82321B	D00 以降	82321	A00 以降
82312B	D00 以降	82312	A00 以降
82322B	D00 以降	82322	A00 以降
82313B	D00 以降	82313	A00 以降
82323B	D00 以降	82323	A00 以降
82314B	D00 以降	82314	B01 以降
82324B	D00 以降	82324	B01 以降
82314BW	D00 以降	82314W	B01 以降
82014A	C00 以降 (+OPT70)		
82017A	C00 以降 (+OPT70)		
82015 *1	C00 以降 (+OPT70)		
82018A *1	C00 以降 (+OPT70)		

*1 現在生産中止となっております。

注意 8230 光パワー・メータのソフトウェア・レビジョンが適応しない場合、"Err 2" または "Err 3" が表示されます。

1.6 オプション

1.6 オプション

1.6.1 旧センサ対応オプション (OPT8230+70)

TQ8210/TQ8215 用光センサ (821x シリーズ センサ : 82014A/82017A/82015/Q82018A) を接続可能とするオプションです。

1.6.2 センサ・オプション

センサの校正、波長感度補正データの取得データについて、以下のオプションが用意されています。発注の際に指定して下さい。

- 波長感度補正オプション
校正時、センサ個別の波長感度を測定して補正を行います。
(標準仕様の 82311B/82321B は代表値で補正されています。)
- 校正波長追加オプション
標準仕様以外の波長での追加校正です (複数の指定可能)

表 1-5 センサのオプション

製品名	オプション			
	波長感度補正	校正波長追加		
		405 nm	650 nm	780 nm
82311/ 82311B	OPT82311+20/ OPT82311B+20	OPT82311+21/ OPT82311B+21	OPT82311+22/ OPT82311B+22	標準仕様
82312/ 82312B	標準仕様	標準仕様	-	-
82313/ 82313B	標準仕様	OPT82313+21/ OPT82313B+21	標準仕様	OPT82313+23/ OPT82313B+23
82321/ 82321B	OPT82321+20/ OPT82321B+20	OPT82321+21/ OPT82321B+21	OPT82321+22/ OPT82321B+22	標準仕様
82322/ 82322B	標準仕様	標準仕様	-	-
82323/ 82323B	標準仕様	OPT82323+21/ OPT82323B+21	標準仕様	OPT82323+23/ OPT82323B+23
82314A/ 82314B	標準仕様	標準仕様	OPT82314A+22/ OPT82314B+22	OPT82314A+23/ OPT82314B+23
82314W/ 82314BW	標準仕様	標準仕様	OPT82314W+22/ OPT82314BW+22	OPT82314W+23/ OPT82314BW+23
82324A/ 82324B	標準仕様	標準仕様	OPT82324A+22/ OPT82324B+22	OPT82324A+23/ OPT82324B+23

1.7 使用環境

本器の使用環境範囲は、周囲温度；0～+40°C、相対湿度；80%以下、ただし、結露をさせないで下さい。

1.8 電源について

本器は、標準付属品の AC アダプタによる AC 電源 (100 - 240 V)、または単 3 型乾電池 (4 本) で動作します。

1.8.1 AC アダプタ

標準付属品の AC アダプタは 100 - 240 V 対応です。海外で使用される場合は、使用地域で安全規格を取得された変換アダプタを別途お求めの上、使用して下さい。

注意 表 1-1 に指定された AC アダプタのみを使用して下さい。電圧、極性、出力の不適合により、本器の破損、規定の性能が得られない、などの問題が生じる可能性があります。

1.8.2 電池

一般的な新品のアルカリ乾電池を使用した場合、約 60 時間の連続動作が可能です。
使用数量は 4 本です。電池は添付されておりませんので別途お求めの上、使用して下さい。

注意

1. 不適切なタイプの電池に交換された場合、電池が爆発する危険性がありますので、必ずアルカリ乾電池のみを使用して下さい。
 2. 使用する電池は、異種のを混在しないで下さい。
 3. 消耗度の異なる電池を混在しないで下さい。
 4. 使用済みの電池の処理は、各地域の法規、条例および規則に従い、廃棄またはリサイクルして下さい。電池の記載事項も参照して下さい。
 5. 長期間使用しない場合は、電池の液漏れによる破損を防止するために、電池を本器から外して下さい。
-

1.8.2.1 電池の着脱方法

1. 電源を遮断します。AC アダプタが接続されている場合は外します。
2. 背面パネル、電池カバー上のノブ 2 箇所を回して OPEN の位置に合わせます。
3. 電池カバーを外して電池を取り付け（交換）します。電池ホルダの電池の極性図に従い正しく取り付けて下さい。
4. 再び電池カバーを取り付け、ノブ 2 箇所を CLOSE の位置に合わせロックします。

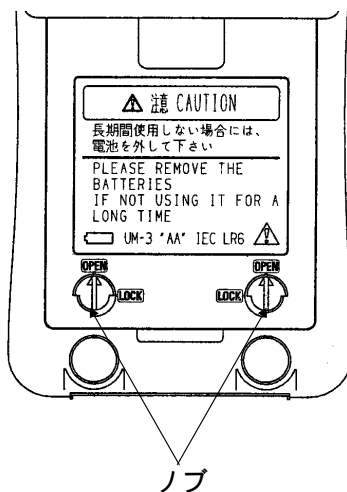


図 1-2 電池の接続

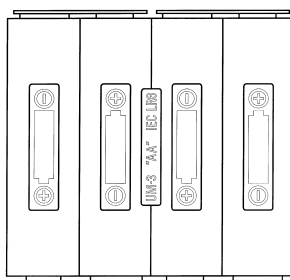


図 1-3 電池の極性

1.9 使用上の注意

- 本体およびセンサに強い衝撃を加えないで下さい。特にセンサはフォト・ダイオード、光学部品などを内蔵しており、衝撃や外部からの力に対してデリケートです。そのため、落下や、特に受光面に対する衝撃を加えないようにして下さい。
- 本器自体はレーザー光を放射しませんが、強いレーザー光をセンサの受光面に照射した場合、ある程度強い光が反射します。不用意に受光面を覗き込むと視力低下や失明する場合がありますので、受光面を直接覗き込まないで下さい。本器で測定できるレーザーはクラス 1 からクラス 2 の規格になります。必要に応じて、IEC60825-1 および FDA21CFR1040.10 の該当するクラスの測定時の危険と使用上の注意を参照して下さい。
レーザー製品を取り扱う場合は、各レーザー製品の注意、警告のラベルおよび取扱説明書の記載内容に従って下さい。
- ANSI Z136.1 のレーザーおよびレーザー・システムの安全な使用に関する記述を参照して下さい。測定は、レーザーおよびレーザー・システムの操作の訓練を受けた人員が行って下さい。
- ビーム・スポット・サイズ以下、および最大受光レベルを超える光を入力しないで下さい。正確な測定ができない場合や、過大なエネルギーによりセンサを破損する場合があります。
- 火災の危険を避けるために、センサ本体に強いレーザー光を照射したり、焦点を結ばせないで下さい。特に自動測定のような人員が不在の状態では可燃物をセンサの近くに置かないで下さい。
- 火災の危険を避けるため保護キャップおよび保護シートに強いレーザー光を照射したり、焦点を結ばせないで下さい。

1.10 動作チェック

付属品の確認が済みましたら、以下の手順で動作を確認して下さい。

1. 本書「1.8 電源について」を参照し、電池または AC アダプタを接続します。
2. センサを本体の INPUT コネクタに接続します。
3. 電源スイッチ [POWER] を押し、電源投入します。
4. LCD ディスプレイの全ドットが点灯します。
5. 製品名 (8230) が測定値表示部に、接続されているセンサ型式 (例えば 82311B の場合、311B) が波長表示部に表示されます。センサが接続されていない場合はアンダ・バーが表示されません。
6. 本体オプション番号 (例えば OPT8230+70 の場合、+70) が測定値表示部に表示されます。オプション指定のない場合は何も表示されません。
7. ソフトウェア・レビジョンが表示されます。
8. センサが接続されていない場合はエラー・メッセージ “Err 2” が表示されます。
9. センサに光を入力し、応答することを確認します。

1.11 本器の清掃

1.11 本器の清掃

1.11.1 本体の清掃

本体の汚れは柔らかい布、または軽く湿らせた布で適宜清拭して下さい。

注意 水分などが、内部に入らないように注意して下さい。
ベンゼン、トルエン、キシレン、アセトン、シンナーなどの有機溶剤はプラスチックを変質させますので使用しないで下さい。

1.11.2 センサ受光面の清掃

受光面が汚れた場合は、油分、汚れの付着していない綿棒に無水エタノールを含浸させ、軽く清拭して下さい。

注意 82313, 82323 の受光面を強く清拭すると表面のコーティングを劣化させる場合がありますので、特に注意深く清拭して下さい。

1.12 本器の保管および輸送方法

1.12.1 保管

本器を長期に渡って使用しない場合は、機械的、化学的、あるいはその他の理由により故障を起こす原因となるような下記の環境での保管は避けて下さい。

- 直射日光 / 強い紫外線のあたる場所
- 腐食性ガスの発生する場所
- ホコリの多い場所
- 振動の多い場所
- 高温・高湿の場所
保存環境は温度 $-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ / 湿度 80% 以下ですが、長期の保存の場合は常温・低湿度の環境での保存を心がけて下さい。

1.12.2 輸送

本器を輸送する場合は、納入時の梱包材料または同等以上の梱包材を使用し、極度の振動、衝撃を与えないようにして下さい。

1.13 ウォームアップについて

本器の規定の性能を得るために、電源投入後 30 分以上のウォームアップを行って下さい。

1.14 校正について

光パワー・メータ本体は、校正を行うために必要な測定器、設備および技術をお持ちの方は、校正を行うことが可能です。「7. 校正」を参照して下さい。それ以外の方は弊社へ校正をお申し付け下さい。

センサの校正は弊社へお申し付け下さい。
校正作業は弊社への引き上げ作業となります。

本器の校正については、弊社、または代理店までお問い合わせ下さい。所定の確度を維持するために定期校正を行って下さい。

推奨校正期限	1 年
--------	-----

1.15 寿命部品について

本器では、「本器を安全に取り扱うための注意事項」に記載した寿命部品のほかに以下の寿命部品を使用しています。以下の交換時間を目安に交換して下さい。なお、部品の交換については弊社または代理店へ連絡して下さい。

部品名称	寿命	備考
AC アダプタ	1 万時間以上	以下のような現象は AC アダプタの不良が考えられますので良品に交換して下さい。 <ul style="list-style-type: none"> 電池では正常に電源投入できるが、電池を外し AC アダプタのみで電源を供給した場合に限り電源投入できない。

1.16 製品の廃棄・リサイクルについて

1.16 製品の廃棄・リサイクルについて

本製品を廃棄する場合、日本では「廃棄物の処理および清掃に関する法律」の規制を受けます。国および自治体が定める廃棄に関する規制に従い、適正に処理して下さい。

本製品を廃棄処理される前に、本章に示す分別回収を実施することにより、地球環境保護に貢献でき、人体に影響を及ぼす恐れのある物質の拡散防止になります。

廃棄処理される前に分別回収すべき部品を下表に示します。

本製品の廃棄時は、関係法令および貴社廃棄物処理規定に従い、適正に処理して下さい。

物質名称または分解 解体単位の名称	部品	位置	最大構成時 の個数	備考
水銀	-	-	-	
電池	乾電池	電池ホルダ	4	お客様調達品
プリント基板	BLB-030878 BLB-030879		2	
ハロゲン系難燃 プラスチック	-	-	-	
CRT	-	-	-	
LCD	NLC-000558	本体内部		
外装電気ケーブル	-	-	-	
砒素化合物半導体	-	-	-	

2. 各部の説明と基本機能

2.1 正面

2.1.1 各部の機能説明

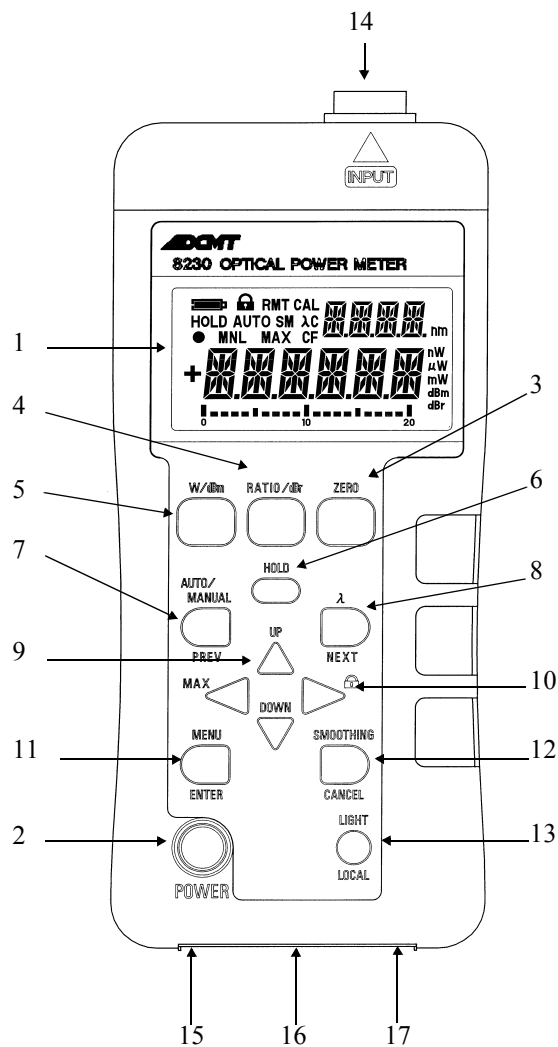


図 2-1 正面図

- | | |
|----------|------------------------|
| 1. 表示部 | 測定値およびその他メッセージの表示をします。 |
| 2. POWER | 電源スイッチです。 |

2.1.1 各部の機能説明

- | | |
|----------------|---|
| 3. ZERO | 光センサによるオフセットをキャンセルするためオフセット値を取り込みます。
センサに光が一切当たらないように遮光してから約 2 秒間 [ZERO] を押して下さい。“ZERO” と表示し 4 秒程度でオフセット値を取得し通常の測定に戻ります。電源再投入時は再度 [ZERO] を実行して下さい。遮光が不十分な状態で [ZERO] を実行し、いずれかのレンジでオーバ・レンジが発生した場合“Err 1”が表示されます。
その場合、オーバとなったレンジの測定値は常にオーバとなります。 |
| 4. RATIO/dBr | 測定単位表示が W のときに [RATIO/ dBr] を押すとその時点の測定値を基準（分母）とし、その後の測定値を分子として、割合（相対値）を表示します。単位は表示されません。再度 [RATIO/ dBr] を押すことにより解除されます。
測定単位表示が dBm のときに [RATIO/ dBr] を押すとその時点の測定値を 0 dB（基準）とした相対値を表示します。単位表示は dBr となります。再度 [RATIO/ dBr] を押すことにより解除されます。 |
| 5. W/dBm | 測定単位表示の切り替えスイッチです。 |
| 6. HOLD | 測定サンプリングを停止します。停止中は HOLD インジケータが点灯します。停止時の測定値表示が保持されます。再度 [HOLD] を押すことにより測定を再開します。 |
| 7. AUTO/MANUAL | 測定レンジを自動 (AUTO) または手動 (MANUAL) に切り替えます。
AUTO 時は最大有効桁を表示するようにレンジが自動的に切り替わります。MANUAL 時は [UP△][DOWN▽] で測定レンジを選択できます。 |
| PREV | MENU モードの場合、MENU 設定項目をひとつ戻ります。「3.1 メニュー・マップ」を参照して下さい。 |
| 8. λ | 測定する光の波長を入力し、センサの波長感度特性を補正します。
[λ] を押すと上部 4 桁 LCD に表示されている波長の最下位桁が点滅し、下部 6 桁 LCD に補正係数が表示されます。
[<][>] で波長の点滅桁を移動し、[UP△][DOWN▽] で数値を変更します。1 nm ステップで波長を変更することができます。波長の変更に伴って補正係数表示が変更されます。再度 [λ] を押すことにより通常のモードに戻ります。
よく使用する波長を 4 種類までプリセットすることができます。詳細は「3.5 波長プリセット」を参照して下さい。

補正係数 C_{λ} は
$C_{\lambda} = \text{任意波長 } \lambda_n \text{ でのセンサ感度} / \text{基準波長 } \lambda_c \text{ でのセンサ感度}$ で表されます。 |
| NEXT | MENU モードの場合、MENU 設定項目をひとつ進めます。「3.1 メニュー・マップ」を参照して下さい。 |

9. UP Δ /DOWN ∇
- 通常モード：測定レンジを手動で上下します。AUTO レンジ状態で押すと MANUAL に切り替わります。
 波長設定時：入力する波長の値を変更します。
 スムージング設定時：スムージング回数を変更します。
 メニュー設定時：各メニュー項目において設定を選択します。
10. MAX \triangleleft / \triangleright \mathcal{L}
- 通常モード：
 \mathcal{L} (キーロック機能)
 \triangleright を約 2 秒押すことにより \mathcal{L} が点灯し、キーロック状態になります。再度約 2 秒押すことにより解除されます。
 キーロックは電源 OFF およびセンサ着脱でも解除されます。
 MAX HOLD 機能
 \triangleleft を押すことにより MAX インジケータが点灯し MAX HOLD 状態になり、最大測定値を保持し表示します。再度押すことにより解除されます。
 MAX HOLD 状態でレンジ、波長、表示単位、CF 値、校正波長の変更およびその他の演算 ON/OFF、ZERO の実行により今まで保存されていた最大表示値は初期化されます。
 波長設定時：
 入力する波長の値を変更する桁を選択します。
 メニュー設定時：
 各メニュー項目において設定する数値の桁を選択します。
11. MENU
- MENU モードに入ります。「3.1 メニュー・マップ」を参照して下さい。
- ENTER
- 再度押すことにより設定中の MENU 設定項目を更新し、MENU モードを抜けます。
12. SMOOTHING
- 測定値の移動平均演算 (スムージング) を行いノイズを低減することができます。
 $[SMOOTHING]$ を押すと SM インジケータが点灯しスムージング演算を開始します。SM インジケータ点滅中は測定がスムージング回数に達していません。再度 $[SMOOTHING]$ を押すことにより解除されます。スムージング実行中にレンジ、波長、CF 値、校正波長の変更および ZERO を実行すると、スムージングを初期化するため設定回数に達するまで再度インジケータが点滅します。スムージング回数は MENU 内で設定して下さい。初期値は 10 になっています。スムージング回数が 0 または 1 に設定されているときはスムージングを開始できません。
 CANCEL
- MENU モードの場合、設定中の MENU 設定項目を更新せずに MENU モードを抜けます。
 「3.1 メニュー・マップ」を参照して下さい。
13. LIGHT
- 表示部のバックライトを点灯します。[LIGHT] を押すたびに消灯 \rightarrow 暗点灯 \rightarrow 中点灯 \rightarrow 明点灯 を繰り返します。
- LOCAL
- リモート状態 (RMT 点灯) で [LOCAL] を押すとリモート状態が解除されます。

2.1.1 各部の機能説明

- | | |
|-------------------|---|
| 14. INPUT | 光センサを接続するコネクタです (図 2-4 参照)。 |
| 15. AC ADAPTOR | 付属の AC アダプタを接続します (図 2-5 参照)。 |
| 16. USB | データ通信および本器をリモート制御するための USB コネクタです (図 2-5 参照)。 |
| 17. ANALOG OUTPUT | 光パワーに比例した電圧を出力します。AD 変換する前の電圧ですので、レンジの変更に伴いフルスケール値が変化します。ZERO キャンセルは行われません。センサのレベル校正、波長感度補正、および MAX、dB 等の演算はアナログ出力には反映されません。出力電圧は 0 ~ +2 V (フルスケール)、出力インピーダンス 10 Ω 以下です。コネクタは ϕ 3.5 ミニ・ジャックです (図 2-5 参照)。 |

2.1.2 表示部の説明

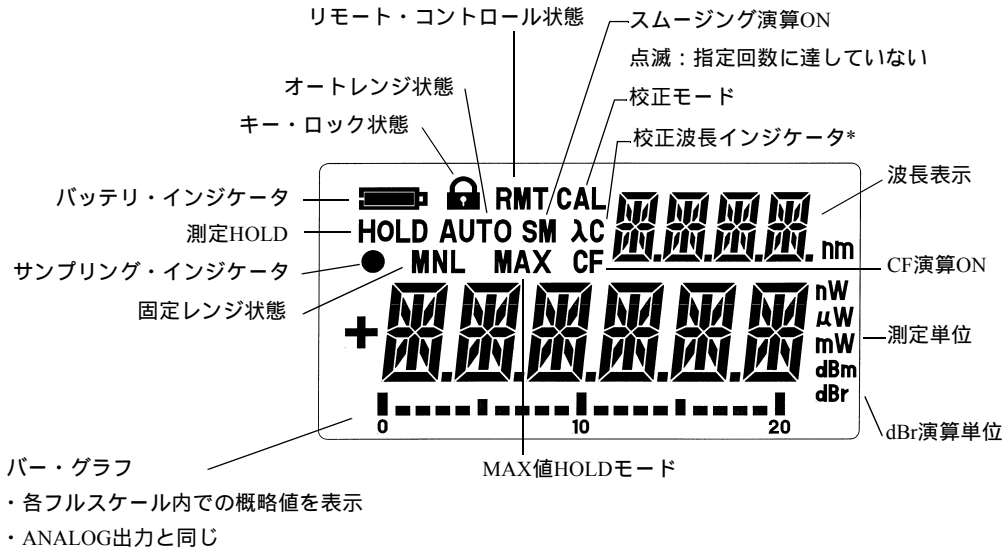





図 2-2 表示部

2.1.2.1 バッテリ表示

表 2-1 バッテリ・インジケータ

AC アダプタ	電池	表示
動作中	正常	消灯
	消耗 (注)	 点滅
	なし	消灯
非動作	正常	 点灯
	消耗 (注)	 点滅
	なし	消灯

注意 ACアダプタ動作時も電池が電圧低下した場合、点滅します。液漏れ事故防止のために、速やかに電池を交換するか、消耗した電池を本器から外して下さい。

2.2 背面

2.2 背面

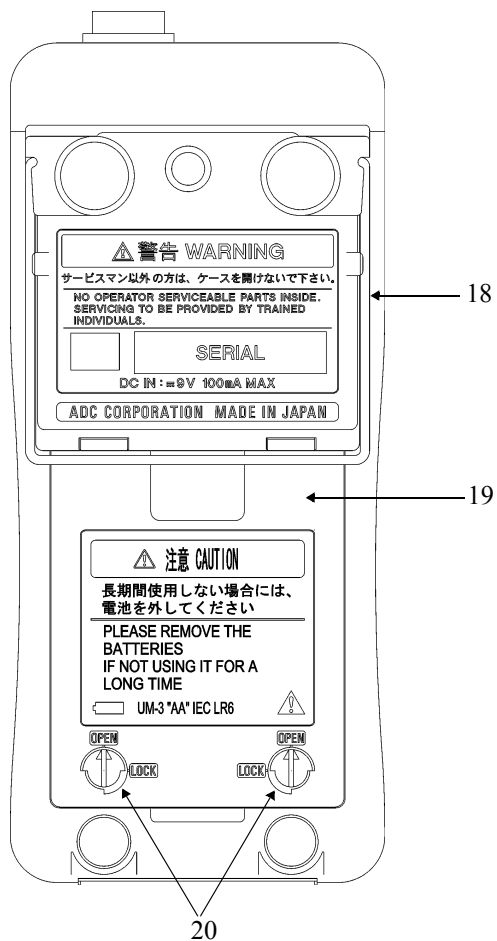


図 2-3 背面図

- 18. スタンド
- 19. 電池カバー
- 20. ノブ

2.3 上面

「2.1.1 各部の機能説明」の 14 を参照して下さい。

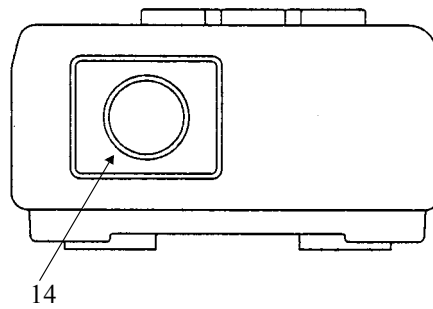


図 2-4 上面図

2.4 下面

「2.1.1 各部の機能説明」の 15 ~ 17 を参照して下さい。

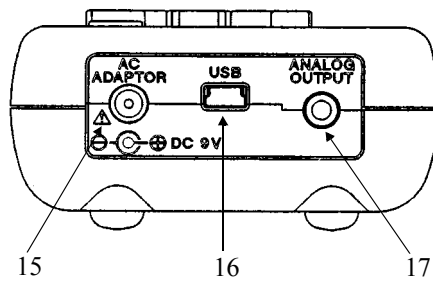
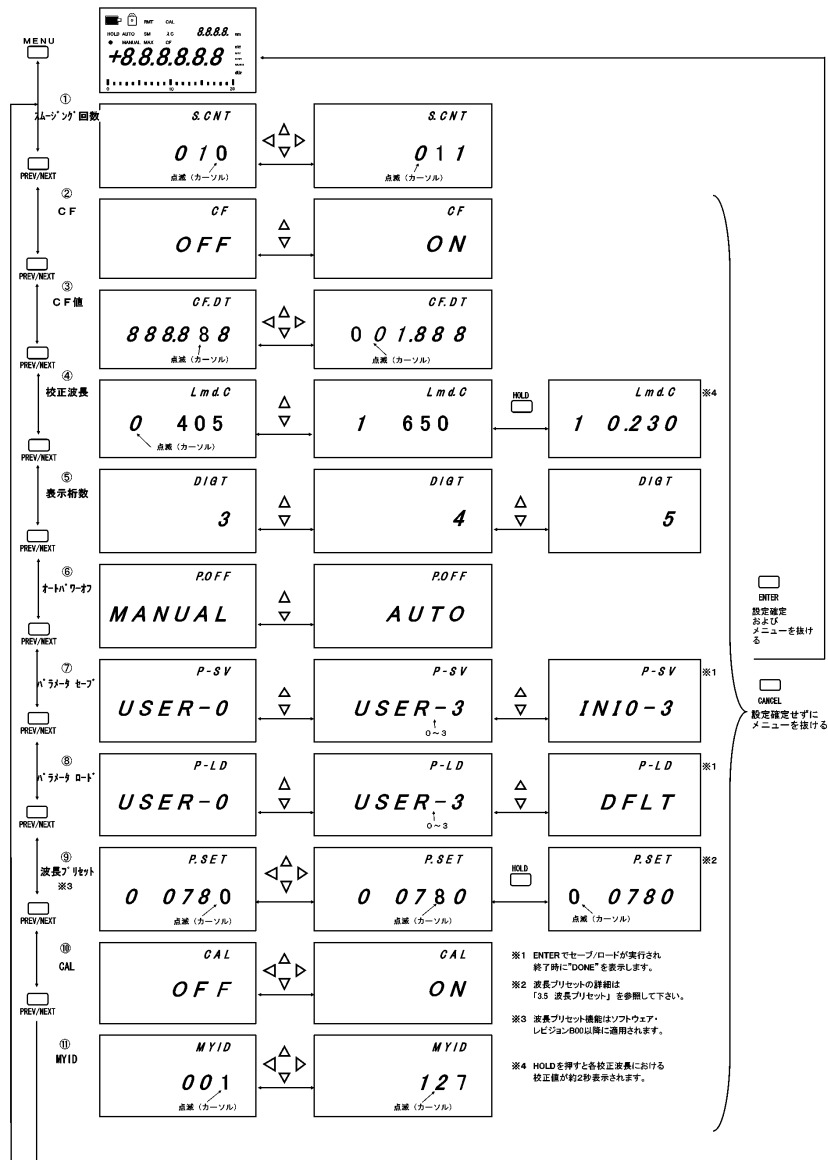


図 2-5 下面図

3. 測定方法

3.1 メニュー・マップ



注意

1. 各項目の設定を変更後、PREV/NEXTで次の項目に移動した場合、設定は確定しません。ENTERで終了した場合に確定します。
2. CAL ONにした場合のメニュー項目は、以下ようになります。
① CAL ② REV. (レビジョン表示) ③ LCD (表示テスト) ④ MYID

3.2 メニュー項目の説明

3.1 メニュー・マップを参照して下さい。

1. スムージング回数
スムージング演算の回数を設定します。
設定範囲は 0 ~ 100 です (0 および 1 に設定した場合、演算 OFF となります)。
2. CF
CF データ演算の ON/OFF
3. CF 値
ユーザが設定できる補正係数で、測定値に除算されます。
設定範囲：0.001 ~ 999.999
3.3.5 の式を参照して下さい。
4. 校正波長
校正波長の設定
複数の波長での校正オプション時に、使用する校正波長を選択します。
校正波長の表示中に [HOLD] を押すと現在選択されている校正波長に対する校正感度補正係数が約 2 秒間表示されます。
校正感度補正係数表示機能は、ソフトウェア・レビジョン C00 以降の適用となります。
5. 表示桁数
測定値の表示桁数を 3 ~ 5 桁に設定することができます。
3 および 4 桁に設定した場合、表示されない下位桁はアンダ・バー表示となります。
6. オートパワーオフ
オートパワーオフ機能を AUTO に設定すると最後の操作から約 30 分後に自動的に電源が遮断されます。
7. パラメータ・セーブ
現在の設定を内蔵フラッシュ・メモリに保存することができます。
USER-0、USER-1、USER-2、USER-3 の 4 つの領域にそれぞれ別の設定を保存できます。
INI0 ~ 3 を選択した場合はフラッシュ・メモリの内容が初期化されます。
8. パラメータ・ロード
内蔵フラッシュ・メモリに保存された設定を読み出します。
USER-0、USER-1、USER-2、USER-3 の 4 つの領域に保存された別の設定を読み出せます。
DFLT を選択した場合は現在の設定内容が初期化されます。
9. 波長プリセット
よく使用する波長を 4 種類までプリセットすることができます。詳細は「3.5 波長プリセット」を参照して下さい。
10. CAL
校正モードの ON/OFF
校正モード時は補正演算がキャンセルされ電流測定値表示となります。ただし単位表示は W となっています。
11. MYID
リモート・コントロールを行う場合の認識番号を設定します。

3.3 測定手順

3.3.1 センサの接続

センサを INPUT コネクタに接続します。

3.3.2 波長の設定

8230 の波長感度補正を、使用する波長に合わせ、設定します。

3.3.3 ゼロ・キャンセル

センサをセンサ・キャップまたはセンサを完全に遮光できるもので遮光し、8230 の ZERO キーを約 2 秒間押し、オフセット・キャンセルします。

3.3.4 レンジ設定

通常の測定時は 8230 が最適なレンジで測定するオート・レンジでの使用をお勧めします。アナログ・アウトを使用する場合や、表示単位が変化することが望ましくない場合にはマニュアル・レンジで使用します。

3.3.5 表示の読み取り

8230 の表示値を読み取ります。

測定値は下式の演算を行い表示されます。

$$\text{測定値 (光パワー)} = \frac{\text{測定値 (電流)}}{\lambda \text{設定による感度補正係数} \times \text{CF値} \times \text{校正感度補正係数}}$$

3.4 設定パラメータのバックアップと初期化

3.4 設定パラメータのバックアップと初期化

3.4.1 設定パラメータのバックアップ

本器の設定パラメータは SRAM 上に保存されており、電源（AC アダプタまたは電池）によりバックアップされ、電源を切っても保存されます。AC アダプタから電源が供給されず、さらに電池がない、または消耗した状態では設定は消去されます。*3

また、内蔵の不揮発メモリ (FLASH-ROM) にパラメータをセーブ/ロードすることができます。セーブ/ロードは 4 つの領域に対して行うことができます。

セーブ/ロードはキー操作およびリモート・コマンドから行うことができます。

キー操作は 3 章を参照して下さい。

リモート・コマンドは 4 章を参照して下さい。

表 3-1 にパラメータ初期値とバックアップ項目を示します。

図 3-1 にパラメータ・バックアップ概要を示します。

表 3-1 パラメータ初期値とバックアップ

パラメータ	工場出荷値 (初期値)	バックアップ対象	USER パラメータ・セーブ/ロード対象
dBm/W	dBm	●	●
レンジ	AUTO	●	●
レンジ AUTO/MANUAL	AUTO	●	●
トリガ AUTO/HOLD	AUTO	●	●
表示桁数	5 1/2	●	●
波長	センサによる	●	●
プリセット波長 *2	780	●	●
CF 演算	OFF	●	●
CF 係数	1.00	●	●
スムージング演算	OFF	●	●
スムージング回数	10	●	●
オートパワー OFF	無効	●	●
校正波長ポイント	1	●	●
ヘッダ ON/OFF	ON	●	●
MYID(USB)	1	*1	
バックライト	OFF		
キーロック	OFF		
ブロック・デリミタ	LF		
ステータス (SRE,ESE,DSE)	0		
MAX 演算	OFF		
dBr 演算	OFF		
RATIO 演算	OFF		
校正モード	OFF		

*1: MYID の設定は不揮発性のフラッシュ・メモリに保存されるため常に記憶されています。

*2: ソフトウェア・レビジョン B00 以降の適用となります。

*3 設定が消去された状態で電源投入した場合、ソフトウェア・レビジョン C00 以降では不揮発メモリの USER-0 領域にセーブされた内容で起動します。それ以外のレビジョンでは工場出荷初期値で起動します。

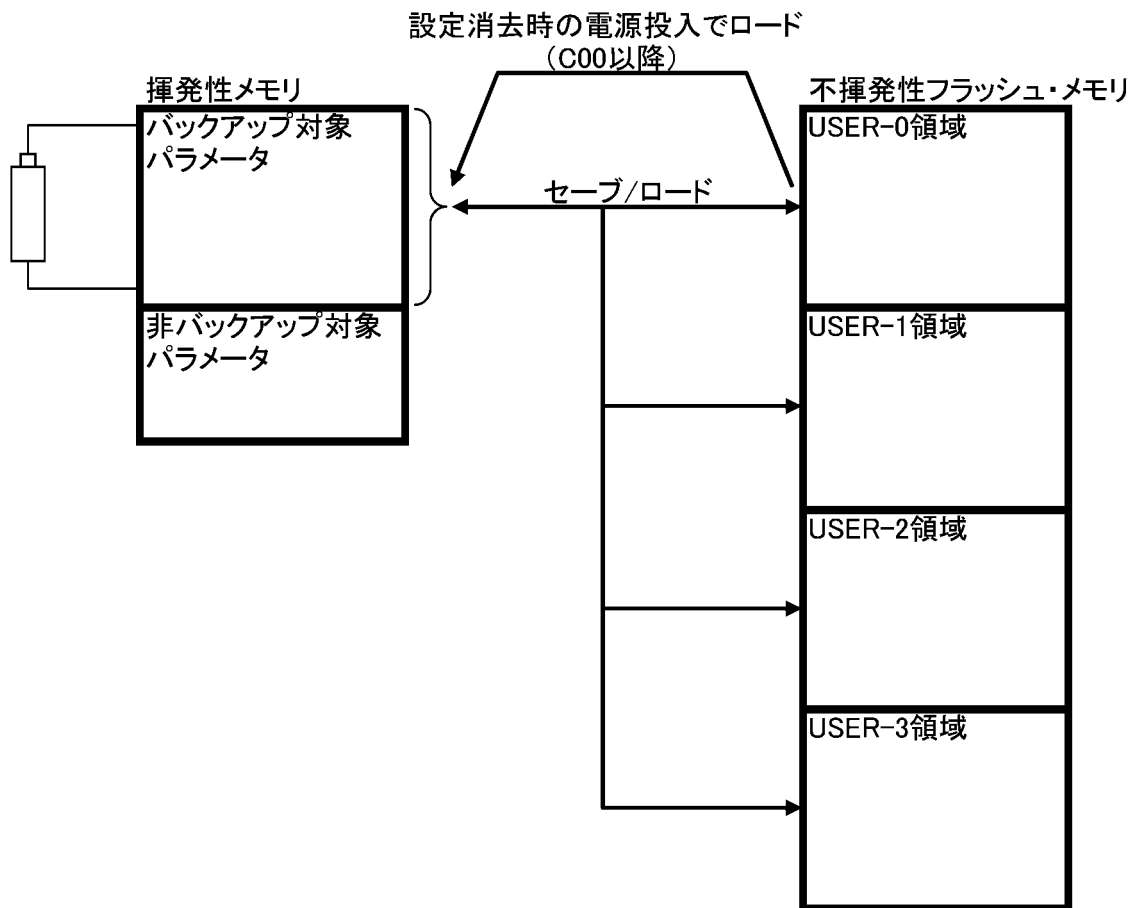


図 3-1 パラメータ・バックアップ概要

3.4.2 初期化方法

1. すべてのパラメータを工場出荷初期値にする方法
 - [W/dBm] キーを押しながら [POWER] キーを押して電源を投入して下さい。
 - FINIT と表示され、すべてのパラメータが工場出荷初期値になります。
2. MYID を除くパラメータを初期値にする方法
 - [MENU]、[PREV]/[NEXT] を押してメニュー項目「パラメータ・ロード」P-LD を選択して下さい。
 - [UP△] / [DOWN▽] で DFLT を選択して下さい。
 - [ENTER] を押して下さい。DONE と表示し、メニューを抜け MYID を除くパラメータが初期値になります。

以上の操作でバッテリー・バックアップされている設定および内蔵フラッシュ・メモリに記憶されている設定がすべて初期化されます。

3.5 波長プリセット

4 種類の波長をあらかじめ登録しておくことにより、波長設定時に、良く使う波長を簡単に設定することができます。

リモート・コマンドによるプリセット波長の設定およびプリセット波長の呼び出しはできません。

注 この機能はソフトウェア・レビジョン B00 以降に適用されます。

3.5.1 プリセット波長の設定

No.0 ~ No.3 までの 4 種類の波長を設定することができます。波長の設定範囲は 0 ~ 9999 nm です。

No.1 を 405 nm に設定する例を示します。図 3-2 を参照して下さい。

キー操作	表示	
1. [MENU]	[S.CNT] [010]	メニューの第一項目が表示される
2. [PREV] 3 回	[P.SET] [0 0780]	プリセット波長 No.0 の現在の設定を表示 最下位桁が点滅 (カーソル)
3. [HOLD]	[P.SET] [0 0780]	最上位桁が点滅 (カーソル移動)
4. [△] [▽]	[P.SET] [1 0780]	No.1 の現在の設定を表示
5. [HOLD]	[P.SET] [1 0780]	最下位桁が点滅 (カーソル移動)
6. [△] [<] [>] [▽]	[P.SET] [1 0405]	桁移動および数値を上下させ 405 を入力する
7. [ENTER]	通常表示	設定完了

- 途中で設定を中止するときは [CANCEL] を押して下さい。

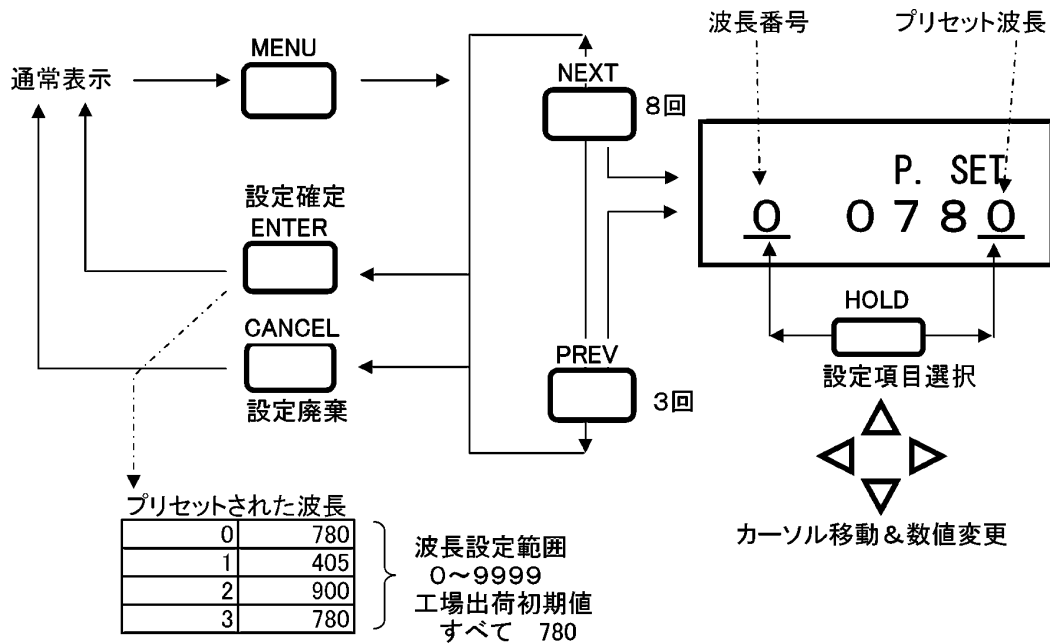


図 3-2 プリセット波長の設定

3.5.2 プリセット波長の呼び出し

波長設定時にプリセットされた4種類の波長を呼び出して設定することができます。

No.1 にプリセットされた波長 405 nm を呼び出す例を示します。図 3-3 を参照して下さい。

キー操作	表示	
1. [λ]	[0780]	現在の波長設定値が表示される
	[1.000]	現在の波長感度係数が表示される（センサにより違う値になります）
2. [HOLD]	[0780]	No.0 にプリセットされた 780 nm が正常に呼び出されたことを示す表示
	[0 SET]	
	[0780]	以前の波長設定値と同じ波長が呼び出されたので表示は変わらない
	[1.000]	
3. [HOLD]	[0408]	No.1 にプリセットされた 405 nm が正常に呼び出されたことを示す表示
	[1 SET]	
	[0408]	波長感度係数が更新される（センサにより違う値になります）
	[0.220]	

3.5.2 プリセット波長の呼び出し

4. [λ] 通常表示 設定完了

- [HOLD] キーを押すたびにプリセット波長 No.0 ~ 3 が順番に呼び出されます。
- 現在接続されているセンサの波長範囲外の値が呼び出された場合
"n FAIL" : n は波長番号
が表示され、その波長は設定されません。

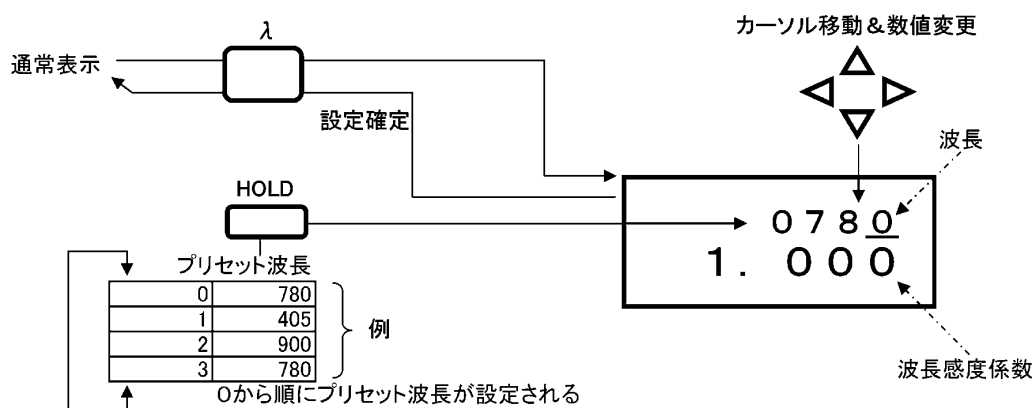


図 3-3 プリセット波長の呼び出し

4. USB によるリモート・コントロール

4.1 概要

本器は、USB2.0 Full Speed 規格に準拠した USB (Universal Serial Bus) を標準装備しています。

USB を用いると、バス上の複数台の本器に対する機能の設定および測定データの読み込みが、パーソナル・コンピュータより可能となり自動計測システムが容易に構成できます。

注意 すべてのパーソナル・コンピュータ、ハブ等での動作を保証するものではありません。

4.2 USB 仕様

- 規格： USB2.0 Full Speed 準拠
- 使用コネクタ： USB ミニ B タイプ (メス)
- 接続ケーブル： 弊社製 A112010 USB(A) オス -USB (ミニ B) オス 1 m
- 識別 ID: MYID として 1 ~ 127 まで設定可能
- リモート/ローカル： 機能あり
- 入力コマンド： ASCII 文字列コマンドによる機能設定、クエリ
- 出力フォーマット： ASCII 文字列による測定データ、クエリ応答出力
- ドライバ： ADC 計測器 USB ドライバを使用

4.3 USB のセットアップ

4.3.1 コントロール用ドライバ

本器をコントロールするためには、弊社製 ADC 計測器 USB ドライバをパーソナル・コンピュータにインストールする必要があります。

ADC 計測器 USB ドライバは、弊社ホームページから無償でダウンロードすることができます。

URL <http://www.adcmt.com/>

インストール方法および使用方法は、ダウンロード・ファイルに含まれる取扱説明書を参照して下さい。

対応 OS および対応言語は ADC 計測器 USB ドライバの取扱説明書を参照して下さい。

4.3.2 パーソナル・コンピュータとの接続

4.3.2 パーソナル・コンピュータとの接続

本器底部の [USB] コネクタ (ミニ B タイプ) とパーソナル・コンピュータの USB コネクタを接続ケーブル「A112010」で接続して下さい。

接続の際はコネクタを確実に最後まで挿入して下さい。

1 台のパーソナル・コンピュータに複数台の本器を接続する場合は、USB ハブを使用して下さい。

4.3.3 MYID の設定

本器を同一バス上に複数台接続し、1 台のパーソナル・コンピュータからコントロールする場合の識別用 ID (MYID) の設定方法を説明します。

キー操作	表示	
1. [MENU]	[S.CNT] [010]	現在の設定を表示
2. [PREV]	[MYID] [001]	現在の設定を表示
3. [△] [<] [>] [▽]	[MYID] [003]	3 番に設定したときの表示例 1 ~ 127 まで設定可能
4. [ENTER]	[DONE]	設定完了

途中で設定を中止するときは [CANCEL] を押して下さい。

4.3.4 *IDN? コマンドの応答について

本器は型名を「Q8230」から「8230」に変更しました。それに伴い、*IDN? コマンドの応答も変更になっています。ただし、アプリケーション・ソフトの互換性維持のため旧型名の応答を設定することも可能です。

工場出荷時には新型名に設定されています。

新旧型名応答の設定は初期化コマンドや工場出荷初期化操作等によって変化することはありません。

*IDN? コマンドの新型名応答はソフトウェア・レビジョン D00 版からの適用となります。

*IDN? の応答仕様

新型名応答	ADC Corp.,8230 ,XXXXXXXXXX,YYYYY XXXXXXXXXX: シリアル No. YYYYY: レビジョン No.
旧型名応答	ADC,Q8230 ,XXXXXXXXXX,YYYYY XXXXXXXXXX: シリアル No. YYYYY: レビジョン No.

キー操作による *IDN? の応答の変更

1. 旧型名応答に変更する場合は [LIGHT] を押しながら電源をオンにします。
2. 全点等表示のあと、"OLD *IDN?" と表示され、旧型名応答に変更されます。
3. 旧型名応答に設定されると波長表示の最下位桁の小数点が点灯します。
(注1)
4. 新型名応答に変更する場合は再度 [LIGHT] を押しながら電源をオンにしてください。
5. 全点等表示のあと、"NEW *IDN?" と表示され、新型名応答に変更されます。
6. 新型名応答に設定されると波長表示の最下位桁の小数点が消灯します。
(注1)

リモート・コマンドによる *IDN? の応答の変更

	コマンド	内容	初期値
ADC コマンド	OID0	*IDN? の応答を新型名にする。	●
	OID1	*IDN? の応答を旧型名にする。	
	OID?	応答 : OID0 または OID1	

旧型名応答に設定されると波長表示の最下位桁の小数点が点灯します。
(注1)

(注1)	波長表示例
新型名応答	0407 nm
旧型名応答	0407. nm

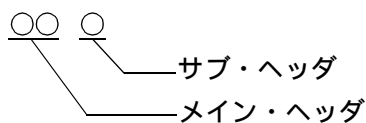
4.4 測定データ出力フォーマット

4.4 測定データ出力フォーマット

測定データは、以下に示す ASCII 文字列で出力されます。

○○○ ±○○○○○○○○ E-○○ CRLF
 1 2 3 4

1. ヘッダ: “H0” コマンドでヘッダ出力 OFF に設定されているときは出力されません。



	文字列	意味	優先	文字数
メイン・ヘッダ	W	測定単位 W	-	2
	WR	RATIO 演算後の測定値		
	DB	測定単位 dBm		
	DR	dBr 演算後の測定値		
	DI	測定単位 A (校正モード時)		
サブ・ヘッダ	O	オーバ・レンジ (OL)	↑ 高 ↓ 低	1
	U	アンダ・レンジ (dBm 単位時)		
	X	MAX 演算		
	スペース	上記以外		

2. 仮数部および

3. 指数部

単位表示	レンジ	仮数部	文字数	指数部	文字数
W	20 nW	±dd.dddd	8	E-09	4
	200 nW	±ddd.ddd		E-09	
	2000 nW	±dddd.dd		E-09	
	20 μW	±dd.dddd		E-06	
	200 μW	±ddd.ddd		E-06	
	2000 μW	±dddd.dd		E-06	
	20 mW	±dd.dddd		E-03	
	200 mW	±ddd.ddd		E-03	
RATIO (W)		±00d.ddd		E±00 ~ 09	
dBm (dBr)	W 表示で 2000 カウント以上	±ddd.ddd		E-00	
	W 表示で 500 ~ 1999 カウント	±0ddd.dd		E-00	
	W 表示で 50 ~ 499 カウント	±00ddd.d		E-00	
	W 表示で 50 カウント未満	±000ddd.		E-00	

4.4 測定データ出力フォーマット

表示桁数

単位表示	表示桁数	仮数部		文字数	初期値
W RATIO	5 1/2	±○○○○○○○○		8	●
	4 1/2	±○○○○○○○		7	
	3 1/2	±○○○○○		6	
dBm dBr	5 1/2	±ddd.ddd	(W 表示で 2000 カウント以上)	8	●
		±0ddd.dd	(W 表示で 500 ~ 1999 カウント)		
		±00ddd.d	(W 表示で 50 ~ 499 カウント)		
		±000ddd.	(W 表示で 50 カウント未満)		
	4 1/2	±ddd.dd	(W 表示で 2000 カウント以上)	7	
		±ddd.dd	(W 表示で 500 ~ 1999 カウント)		
		±0ddd.d	(W 表示で 50 ~ 499 カウント)		
		±00ddd.	(W 表示で 50 カウント未満)		
	3 1/2	±ddd.d	(W 表示で 2000 カウント以上)	6	
±ddd.d		(W 表示で 500 ~ 1999 カウント)			
±ddd.d		(W 表示で 50 ~ 499 カウント)			
±0ddd.		(W 表示で 50 カウント未満)			

4. ブロック・デリミタ

ブロック・デリミタ	設定コマンド	文字数	初期値
CR+LF	DL0	2	
LF	DL1	1	●

オーバ/アンダ・レンジの場合の仮数部および指数部

	表示桁数	仮数部	指数部		文字数
			dBm (dBr)	W (RATIO)	
オーバ・レンジ	5 1/2	+999.999	E+09	E+09	12
	4 1/2	+999.99			11
	3 1/2	+999.9			10
アンダ・レンジ	5 1/2	+999.999	E-09	-	12
	4 1/2	+999.99			11
	3 1/2	+999.9			10

「4.6 リモート・コマンド」を参照して下さい。

表 4-1 ステータス・バイト・レジスタ

bit	名称	内容
0	未使用	常に 0
1	未使用	常に 0
2	未使用	常に 0
3	DSB Device Event Status	ON: DESR と DESER の論理積のいずれかの bit が 1 の場合 DSB=1 となる。 OFF: DESR が読み出し (DSR?) によりクリアされたとき 0 に設定される。 *1
4	MAV Message Available	ON: 出力バッファに出力データが入力されたときに 1 に設定される。 OFF: 出力バッファが読み取られ空になったときに 0 に設定される。
5	ESB Standard Event Status	ON: SESR と SESER の論理積のいずれかの bit が 1 の場合 ESB=1 となる。 OFF: SESR が読み出し (*ESR?) によりクリアされたとき 0 に設定される。 *1
6	MSS Master Summary	ON: STB のいずれかの事象が発生したとき、SRER の対応ビットが 1 であればこのビットが 1 に設定される。 *1
7	未使用	常に 0

ステータス・バイト・レジスタがクリアされる共通条件

- 電源投入ですべてクリア。
- *CLS ですべてクリア。ただし出力バッファにデータがある場合は MAV はクリアしない。
- DSB、MAV、ESB のすべてのビットがクリアされたとき。
- *STB? の実行でクリアされない。

- *1: DESR デバイス・イベント・ステータス・レジスタ
 DESER デバイス・イベント・ステータス・イネーブル・レジスタ
 SESR スタンダード・イベント・ステータス・レジスタ
 SESER スタンダード・イベント・ステータス・イネーブル・レジスタ
 STB ステータス・バイト・レジスタ

4.5 ステータス・レジスタ

本器は、階層化されたステータス・レジスタ構造を持ち、機器の状態をパーソナル・コンピュータから調べることができます。

本器のステータス・レジスタ構造を図 4-1 に示します。
表 4-1 ~ 表 4-4 に各レジスタの説明を示します。

SRQ 発信機能はありません。

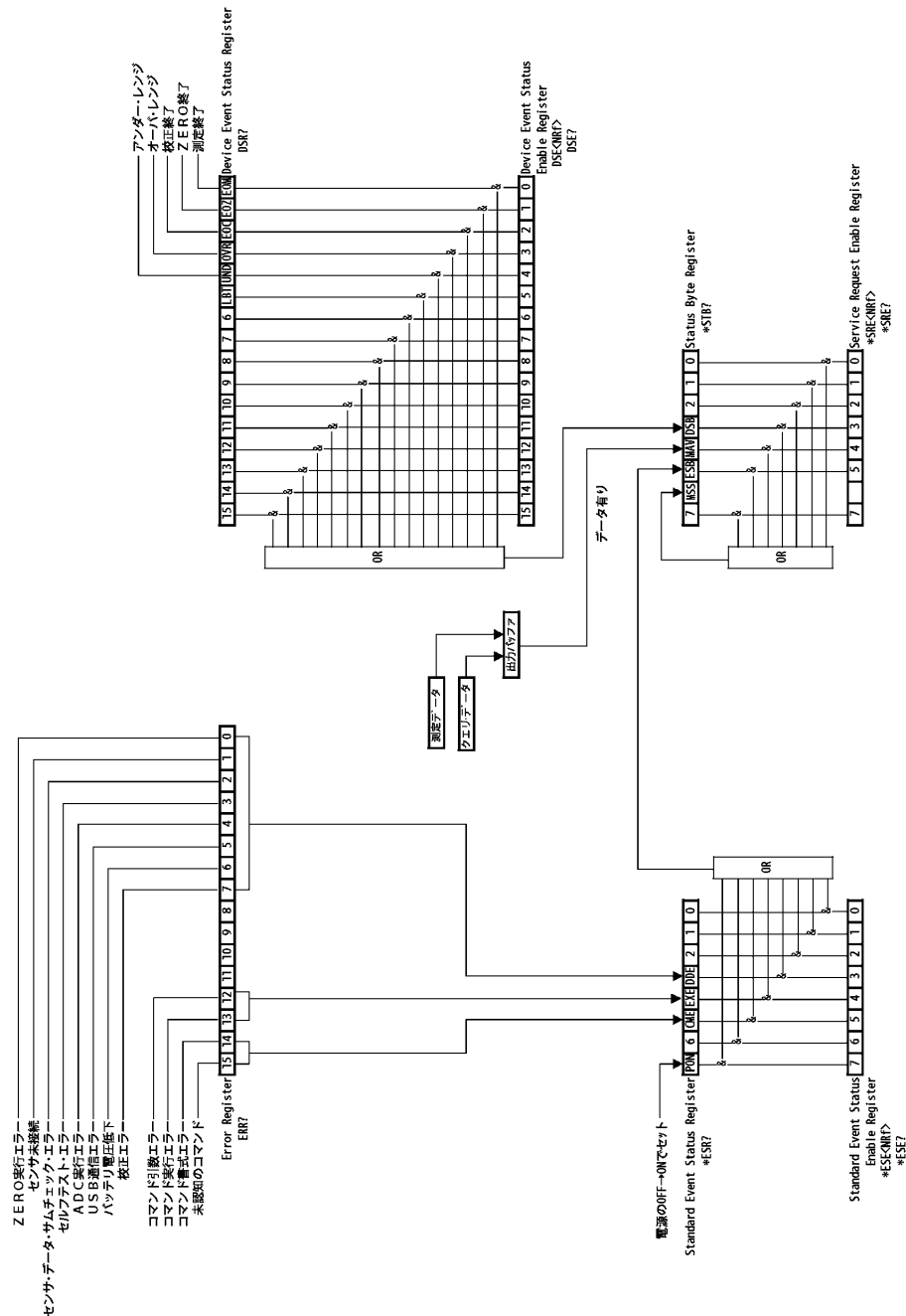


図 4-1 ステータス・レジスタの構造

表 4-2 デバイス・イベント・ステータス・レジスタ

bit	名称	内容
0	EOM End Of Measure	ON: 測定終了のときに 1 に設定される。 OFF: 測定開始のときに 0 に設定される。 測定データが読み取られたときに 0 に設定される。
1	EOZ End Of Zero	ON: ZERO 終了のときに 1 に設定される。
2	EOC End Of Cal	ON: 校正終了のときに 1 に設定される。(XPC、XIVC、XWR) OFF: 校正開始のときに 0 に設定される。
3	OVR Over Range	ON: 測定データがオーバ・レンジの場合。 OFF: 測定データがオーバ・レンジでない場合。
4	UNR Under Range	ON: 測定データがアンダ・レンジの場合。 OFF: 測定データがアンダ・レンジでない場合。
5	未使用	常に 0
6	未使用	常に 0
7	未使用	常に 0
8	未使用	常に 0
9	未使用	常に 0
10	未使用	常に 0
11	未使用	常に 0
12	未使用	常に 0
13	未使用	常に 0
14	未使用	常に 0
15	未使用	常に 0

デバイス・イベント・ステータス・レジスタがクリアされる共通条件

- 電源投入ですべてクリア。
- *CLS ですべてクリア。
- DSR? の実行によりすべてクリアされる。

デバイス・イベント・ステータス・イネーブル・レジスタがクリアされる条件

- 電源投入時。
- DSE 0 コマンドを実行したとき。

表 4-3 スタンダード・イベント・ステータス・レジスタ

bit	名称	内容
0	未使用	常に 0
1	未使用	常に 0
2	未使用	常に 0
3	DDE Device Dependent Error	ON: 機器依存のエラーが発生したときに 1 に設定される。
4	EXE Execution Error	ON: 受信したコマンドが現在実行不可能なときに 1 に設定される。 コマンドのパラメータに誤りがあったときに 1 に設定される。
5	CME Command Error	ON: 受信したコマンドの書式が間違っていたときに 1 に設定される。
6	未使用	常に 0
7	PON Power On	ON: 電源 OFF→ON 時に 1 に設定される。

スタンダード・イベント・ステータス・レジスタがクリアされる共通条件

- 電源投入ですべてクリア。
- *CLS ですべてクリア。
- *ESR? の実行によりすべてクリアされる。

スタンダード・イベント・ステータス・イネーブル・レジスタがクリアされる条件

- 電源投入時。
- *ESE0 コマンドを実行したとき。

表 4-4 エラー・レジスタ

bit	内容
0	ON: ZERO 実行結果がエラーの場合、1 に設定される。
1	ON: センサが外れた場合、1 に設定される。
2	ON: センサから読み出したデータのサム値にエラーがある場合、1 に設定される。
3	ON: 電源投入時、下記のいずれかのセルフテスト・エラーが発生した場合、1 に設定される。 ROM サム・チェック・エラー RAM リード/ライト・エラー 校正データ・サム・チェック・エラー 設定パラメータ・サム・チェック・エラー
4	ON: AD 変換時にエラーが発生した場合、1 に設定される。
5	ON: USB 通信時にエラーが発生した場合、1 に設定される。
6	ON: 電源バッテリーの電圧が低下した場合、1 に設定される。
7	ON: IV オフセット校正時に収束しないゼロ/フル校正時不可のときに 1 に設定される。
8	未使用、常に 0
9	未使用、常に 0
10	未使用、常に 0
11	未使用、常に 0
12	ON: リモート・コマンドの引数に誤りがあったとき、1 に設定される。
13	ON: リモート・コマンドの実行時に誤りが発生した場合、1 に設定される。
14	ON: リモート・コマンドの書式に誤りがあった場合、1 に設定される。
15	ON: 未認知のリモート・コマンドを受信した場合、1 に設定される。

エラー・レジスタがクリアされる共通条件

- 電源投入ですべてクリア。
- *CLS ですべてクリア。
- ERR? の実行でクリアされない。

4.6 リモート・コマンド

4.6.1 リモート・コマンド設定方法

4.6.1.1 リモート・コマンドの書式

- ヘッダのみで構成され引数を持たないコマンド

<例> *TRG (測定開始)

ZR (ZERO 補正実行)

- ヘッダと引数により構成されるコマンド

<例> R4 (20 nW に設定)

CF0.25 (CF 係数の設定)

引数は整数形式、浮動小数点形式、固定小数点形式いずれも設定可能です。ただし 23 文字以内にして下さい。

- クエリ・コマンド

<例> M? (トリガ・モードの問い合わせ)

クエリ・コマンドのあとのデータ読み出しにより機器の設定状態が出力されます。

クエリ・コマンドを送る場合は、その直前のコマンドとの間に 20 ms 程度のウエイトを入れて下さい。

4.6.1.2 ヘッダと引数の連結

以下の 2 つの方法が可能です。それ以外はエラーとなります。

- ヘッダと引数を連続して記述する。

<例> DW0 (dBm 単位表示にする。)

- ヘッダと引数の間にスペースを挿入する。

<例> DW 1 (W 単位表示にする。)

4.6.1.3 コマンド間のセパレータ

以下の4つの方法が可能です。それ以外はエラーとなります。

- コマンドを連続して記述する。
<例> DW1R11 (W 単位表示にし 200 mW レンジにする。)
- コマンド間にスペースを挿入する。
<例> WL405 SM1 (測定波長 405 nm に設定し、スムージング演算 ON にする。)
- コマンド間にカンマを挿入する。
<例> CF1.5,CFS1 (CF 係数を 1.5 に設定し、CF 演算 ON にする。)
- コマンド間にセミコロンを挿入する。
<例> RT1;MAX1 (RATIO 演算 ON にし、MAX 演算 ON にする。)

4.6.1.4 コマンドのターミネータ

コマンド文字列の最後に CR や LF 等のターミネータは付けずに送信して下さい。

4.6.1.5 コマンド実行の決まり

- すべてのコマンドはプログラムに書かれた順に実行し、実行中に次のコマンドを送信した場合その実行は待たされます。
- 1 回に送信可能なコマンド文字数は最大 64 文字となっています。
- 無効なコマンドはエラーとなり実行されません。
- 複数のコマンドを連結して送信し、途中のコマンドにエラーがあった場合エラーの前にある有効なコマンドは実行されます。エラーの後ろにある有効なコマンドは無視されます。
- コマンドを受信することによりリモート状態になりキー操作が不能となります。

*: 以下の操作によりローカル状態になりキー操作が可能となります。

- [LOCAL] キーを押す。
- USB をクローズする。
- USB コネクタを取り外す。

4.6.2 リモート・コマンド一覧

4.6.2.1 初期値

- 「電源 ON 時」の項目は電源投入時の状態を示します。
●の付いていない項目の設定はバックアップ機能により電源 OFF 時も保持されます。
- 「工場出荷時」の項目は工場出荷時の設定を示します。
“*RST” および “RL” コマンドで工場出荷時の設定に初期化されます。

4.6.2.2 動作可否

- 「校正モード」の項目は “CAL1” コマンドおよびキー操作で校正モードにしたときに動作可能なコマンドを示します。
- 「Err2 発生中」の項目はセンサの未接続により “Err2” が発生した状態で動作可能なコマンドを示します。

表 4-5 リモート・コマンド (1/7)

項目	コマンド	内容	初期値		動作可否		
			電源 ON 時	工場出荷時	校正モード	Err2 発生中	
測定	表示単位	DW0	dBm 単位表示		●		
		DW1	W 単位表示				
		DW?	クエリ応答 : DW0 ~ DW1				
	測定レンジ	R00	オート・レンジ		●		
		R04	20 nW				
		R05	200 nW				
		R06	2000 nW				
		R07	20 μW				
		R08	200 μW				
		R09	2000 μW				
		R10	20 mW				
		R11	200 mW				
		R?	クエリ応答 : R00 または R04 ~ R11				
	RX	測定レンジを現測定レンジで固定する					
	RX?	現測定レンジのクエリ応答 : Rdd					
トリガ・モード	M0	AUTO		●	●		
	M1	HOLD					
	M?	クエリ応答 : M0 ~ M1					

4.6.2 リモート・コマンド一覧

表 4-5 リモート・コマンド (2/7)

項目	コマンド	内容	初期値		動作可否		
			電源 ON 時	工場 出荷時	校正 モード	Err2 発生中	
測定	サンプリング トリガ	E *TRG	トリガ・モード HOLD 時に測定トリガをかける			●	
	ゼロ補正	ZR	ゼロ補正実行 実行時間約 4 秒				
	波長設定	WL data WL?	測定波長の設定 設定範囲は接続されているセンサによる。単位 nm クエリ応答 : WLdddd				
	波長感度補正係 数	WCF?	設定された波長における感度補正係数の読み出 し 応答 : d.ddd (5 文字)				
	校正波長選択	WLC0	校正波長をポイント [0] に設定		●		
		WLC1	校正波長をポイント [1] に設定				
		WLC2	校正波長をポイント [2] に設定				
		WLC?	ポイント [1][2] はオプション クエリ応答 : WLC0 ~ WLC2				
校正波長読み 出し	WLCF?	設定された校正波長ポイントにおける 波長、校正感度補正係数の読み出し 応答 : WLCFn,wwww,c.ccc n: 校正波長ポイント (1 文字) wwww: 波長 (4 文字) c.ccc: 校正感度補正係数 (5 文字) このコマンドは、ソフトウェア・レビジョン C00 以降の適用となります。					
測定表示桁数	RES3	3 1/2 桁表示					
	RES4	4 1/2 桁表示					
	RES5	5 1/2 桁表示		●			
	RES?	クエリ応答 : RES3 ~ RES5					
センサ情報	SEN?	センサ名の問い合わせ 応答 : Qnnnnnnn,xxxxxxxx (18 文字) Qnnnnnnn: センサ名 (8 文字) xxxxxxxx: センサ・シリアル番号 (9 文 字)			●		

表 4-5 リモート・コマンド (3/7)

項目	コマンド	内容	初期値		動作可否		
			電源 ON 時	工場 出荷時	校正 モード	Err2 発生中	
演算	RATIO 演算	RT0	OFF	●	●		
		RT1	ON W 単位表示時のみ有効				
		RT?	クエリ応答: RT0 ~ RT1				
	dBr 演算	DR0	OFF	●	●		
		DR1	ON dBm 単位表示時のみ有効				
		DR?	クエリ応答: DR0 ~ DR1				
	MAX ホールド	MAX0	OFF	●	●		
		MAX1	ON				
		MAX?	クエリ応答: MAX0 ~ MAX1				
	CF 演算	CFS0	OFF		●		
		CFS1	ON				
		CFS?	クエリ応答: CFS0 ~ CFS1				
CF 値	CF data	data: 設定範囲 0.001 ~ 999.999		(1.000)			
	CF?	クエリ応答: CFdd.dd					
スムージング 演算	SM0	OFF		●			
	SM1	ON スムージング回数が0または1の場合は ON できない					
	SM?	クエリ応答: SM0 ~ SM1					
スムージング 回数	ST data	data: 設定範囲 0 ~ 100 ST0, ST1 の場合、スムージング OFF となる		(10)			
	ST?	クエリ応答: ST000 ~ ST100					

4.6.2 リモート・コマンド一覧

表 4-5 リモート・コマンド (4/7)

項目	コマンド	内容	初期値		動作可否		
			電源 ON 時	工場出荷時	校正モード	Err2 発生中	
リモート	ヘッダ	H0	ヘッダ出力 OFF				
		H1	ヘッダ出力 ON		●	●	
		H?	クエリ応答 : S0 ~ S1				
	ブロック・デリミタ	DL0	ブロック・デリミタ CR+LF				
		DL1	ブロック・デリミタ LF	●	●*1	●	
		DL?	クエリ応答 : DL0 ~ DL1				
	ステータス	*STB?	ステータス・バイト・レジスタ (STB) のクエリ 応答 : ddd			●	●
		*SRE nnn	サービス・リクエスト・イネーブル・レジスタ の設定 (0 ~ 255)	(0)	(0)*1	●	●
		*SRE?	クエリ応答 : ddd				
		*ESR?	スタンダード・イベント・ステータス・レジスタ (ESR) のクエリ応答 : ddd			●	●
		*ESE nnn	スタンダード・イベント・ステータス・イネー ブル・レジスタの設定 (0 ~ 255)	(0)	(0)*1	●	●
		*ESE?	クエリ応答 : ddd				
		DSR?	デバイス・イベント・ステータス・レジスタ (DSR) のクエリ応答 : ddddd			●	●
DSE nnnnn		デバイス・イベント・ステータス・イネーブル・ レジスタの設定 (0 ~ 65535)	(0)	(0)*1	●	●	
DSE?		クエリ応答 : ddddd					
ERR?	エラー・レジスタのクエリ応答 : ddddd			●	●		
*CLS	ステータスのクリア			●	●		
システム	初期化	C	電源投入状態にする (設定パラメータは変化なし)*2			●	
		*RST	電源投入状態 + 設定パラメータを工場出荷値に する *2*3			●	
	*IDN? の 応答変更 *4	OID0	*IDN? の応答を新型名にする。		●		●
		OID1	*IDN? の応答を旧型名にする。				●
		OID?	応答 : OID0 または OID1			●	●

*1: RL コマンドで初期化されない。

*2: 出力バッファ内のデータも削除されます。

*3: MYID およびキーロック状態は変化しません。

*4: このコマンドはソフトウェア・レビジョン D00 版からの適用となります。

表 4-5 リモート・コマンド (5/7)

項目	コマンド	内容	初期値		動作可否	
			電源 ON 時	工場 出荷時	校正 モード	Err2 発生中
システム	機器情報	*IDN? 機器の問い合わせセリ・コマンド 新型名応答： ADC Corp.,8230 ,XXXXXXXX,YYYYY ADC Corp.: 製造者 (9 文字) 8230 : 機器名 (5 文字) XXXXXXXX: シリアル番号 (9 文字) YYYYY: ROM レビジョン番号 (5 文字) 新型名応答はソフトウェア・レビジョン D00 版からの適用となります。 旧型名応答： ADC,Q8230 ,XXXXXXXX,YYYYY ADC: 製造者 (3 文字) Q8230 : 機器名 (6 文字) XXXXXXXX: シリアル番号 (9 文字) YYYYY: ROM レビジョン番号 (5 文字)			●	●
	オプション情報 *5	*OPT? 機器のオプション問い合わせセリ・コマンド 応答： オプションなし 0: (1 文字) オプション 70 あり +70: (3 文字)			●	●
	ユーザ・パラメータ	SA0 設定パラメータを不揮発メモリの領域 [0] へセーブ SA1 設定パラメータを不揮発メモリの領域 [1] へセーブ SA2 設定パラメータを不揮発メモリの領域 [2] へセーブ SA3 設定パラメータを不揮発メモリの領域 [3] へセーブ CL 不揮発メモリの領域 [0] ~ [3] へ工場出荷時の値をセーブ RC0 不揮発メモリの領域 [0] の値を設定パラメータとしてロード RC1 不揮発メモリの領域 [1] の値を設定パラメータとしてロード RC2 不揮発メモリの領域 [2] の値を設定パラメータとしてロード RC3 不揮発メモリの領域 [3] の値を設定パラメータとしてロード RL 工場出荷時の値を設定パラメータとしてロード *3				

*3: MYID およびキーロック状態は変化しません。

*5: このコマンドは、ソフトウェア・レビジョン C00 以降の適用となります。

4.6.2 リモート・コマンド一覧

表 4-5 リモート・コマンド (6/7)

項目		コマンド	内容	初期値		動作可否	
				電源 ON 時	工場出荷時	校正モード	Err2 発生中
システム	表示 バックライト	BR0	バックライト OFF	●	●*1	●	
		BR1	バックライト照度：暗				
		BR2	バックライト照度：中				
		BR3	バックライト照度：明				
		BR?	クエリ応答：BR0 ~ BR3				
本体校正	校正モード	CAL0	OFF	●	●	●	●
		CAL1	ON				
		CAL?	クエリ応答：CAL0 ~ CAL1				
	校正レンジ	XR04	20 nA			●*6	
		XR05	200 nA				
		XR06	2000 nA				
		XR07	20 μA				
		XR08	200 μA				
		XR09	2000 μA				
		XR10	20 mA				
		XR11	50 mA				
		XR?	クエリ応答：XR04 ~ XR11				
	校正実行	XPC±data	data: 設定範囲：±999.999E-3 校正値が収束しないときは ERR Bit7 が 1 になる 実行時間約 3 秒			●*6	
	IV オフセット校正実行	XIVC0	IV オフセット・キャンセル校正の基準データを取得する 実行時間約 3 秒			●*6	
		XIVC1	IV オフセット・キャンセル校正を実行する 校正値が収束しないときは ERR Bit7 が 1 になる 実行時間約 18 秒				
	IV オフセット設定	XIV data	data: 設定値 設定範囲：0 ~ 255 パラメータを校正データとして設定、および DAC に設定			●*6	
		XIV?	クエリ応答：XIVddd				
ゲイン・データの直接設定 (RAM 上)	XGN rng, data	rng: レンジ 設定範囲：4 ~ 11 data: ゲイン・データ 設定範囲：0.50000 ~ 1.50000			●*6		
ゲイン・データの読み出し (RAM 上)	XGN rng	rng: レンジ 設定範囲：4 ~ 11 応答：XGNr, ±d.ddddd			●*6		

*1: RL コマンドで初期化されない。

*6: 校正モード時のみ有効

表 4-5 リモート・コマンド (7/7)

項目	コマンド	内容	初期値		動作可否	
			電源 ON 時	工場 出荷時	校正 モード	Err2 発生中
本体校正	オフセット・ データの直接設 定 (RAM 上)	XOF rng, data rng: レンジ 設定範囲: 4 ~ 11 data: オフセット・データ 設定範囲: ±20000			●*6	
	オフセット・ データの読み出 し (RAM 上)	XOF? rng rng: レンジ 設定範囲: 4 ~ 11 応答: XOFr, ±dddd			●*6	
	校正データ保存	XWR 校正データを不揮発メモリに書き込む			●*6	
	校正データ初期 化	XINI rng rng: レンジ 設定範囲: 0, 4 ~ 11 0を設定した場合は全レンジを初期化する IV オフセット校正データは初期化しない			●*6	

*6: 校正モード時のみ有効

4.7 サンプル・プログラム

4.7 サンプル・プログラム

USB を使用して本器をパーソナル・コンピュータからコントロールするプログラム例を示します。

動作確認 PC: 富士通株式会社製 FMV - 6667ML6c Windows98SE

ドライバ: ADC 計測器 USB ドライバ 1.01

標準モジュール: ADC 計測器 USB ドライバ付属 ausb.bas

使用言語: MS-EXCEL2000 VBA

4.7.1 プログラム例 1

測定データを指定回数取り込みます。[START] のあと、[ENTER] を指定回数押して下さい。

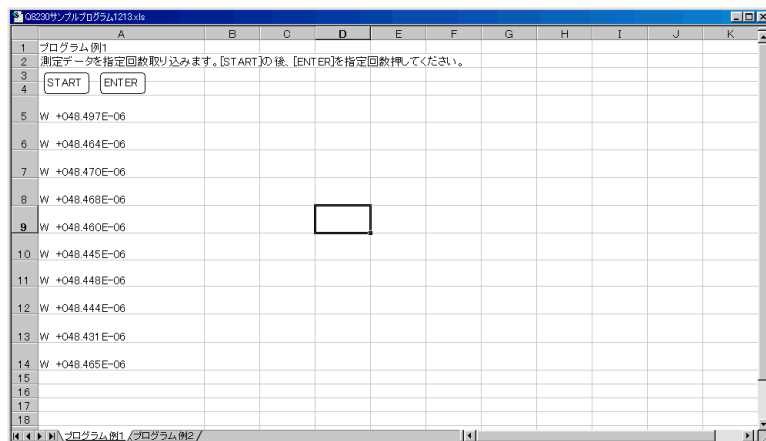


図 4-2 測定イメージ

プログラム・リスト

Option Explicit	' すべての変数を明示的に宣言
Private Const OK As Integer = 0	' OK の定義
Dim enterF As Integer	' ENTER 入力フラグ
Sub 指定回数データ取り込み開始 ()	' シート上の「START」ボタンに登録する
Dim OPM1 As Long	' USB ハンドル
Dim myID As Long	' OPM に設定した MYID
Dim ret As Long	' ドライバ戻り値
Dim mcnt As Integer	' データ取得指定回数
Dim cnt As Integer	' データ取得回数
Dim row As Integer	' 測定データ表示行
Dim rstr As String	' 測定データ受信バッファ
Dim siz As Long	' 受信データした文字数

```

myID = 1                'MYID1 番
row = 5                 '5 行目から表示
mcnt = 10               '測定回数指定 10 回

ret = ausb_start(10)    'USB 初期化、タイムアウト :10 秒
If ret <> OK Then        'USB 初期化が NG なら
    MsgBox "USB 初期化エラー ", vbExclamation
    GoTo err_exit
End If
Call mSecSleep(100)     'USB 初期化を待つ (100ms)

ret = ausb_open(OPM1, myID) 'MyID:1 番の OPM をオープン、USB ハンドルを
                          取得
If ret <> OK Then        'デバイスオープンが NG なら
    MsgBox " デバイス OPEN エラー ", vbExclamation
    GoTo err_exit
End If

ret = ausb_write(OPM1, "*RST,DW1,M1") ' コマンド送信 : 初期化、w 表示、ホールド
If ret <> OK Then        ' コマンド送信が NG なら
    MsgBox " 送信エラー ", vbExclamation
    GoTo err_exit
End If

For cnt = 1 To mcnt Step 1
    enterF = 0           'ENTER ボタン入力フラグを OFF
    Do While 1           'ENTER ボタン入力待ち
        If enterF = 1 Then Exit Do 'ENTER ボタンが入力されたら抜ける
        DoEvents
    Loop

    ret = ausb_write(OPM1, "*TRG") ' コマンド送信 : 測定トリガ
    If ret <> OK Then        ' コマンド送信が NG なら
        MsgBox " 送信エラー ", vbExclamation
        GoTo err_exit
    End If
    ret = ausb_read(OPM1, rstr, 50, siz) ' 測定データを読み込む : 最大 50 文字
    If ret = OK Then      ' コマンド受信が OK なら
        rstr = Left$(rstr, siz - 1) ' ターミネータ LF を削除
        Cells(row, 1) = rstr      ' 指定セルに書き込む
        row = row + 1             ' 書き込みセル位置移動
    Else                    ' コマンド受信が NG なら
        MsgBox " 受信エラー ", vbExclamation
        Exit For
    End If
Next cnt

err_exit:

ret = ausb_close(OPM1)    ' デバイスをクローズ
If ret <> OK Then        ' デバイスクローズが NG なら
    MsgBox " デバイス CLOSE エラー ", vbExclamation
End If

ret = ausb_end()          ' USB 終了
If ret <> OK Then        ' USB 終了が NG なら
    MsgBox "USB 終了エラー ", vbExclamation
End If

```

4.7.2 プログラム例 2

```
End Sub
```

```
Sub データ取り込み ()
    enterF = 1
End Sub
```

' シート上の「ENTER」ボタンに登録する
' ENTER 入力ボタンフラグ ON

4.7.2 プログラム例 2

2 台接続された 8230 からそれぞれの測定データを取り込みます。

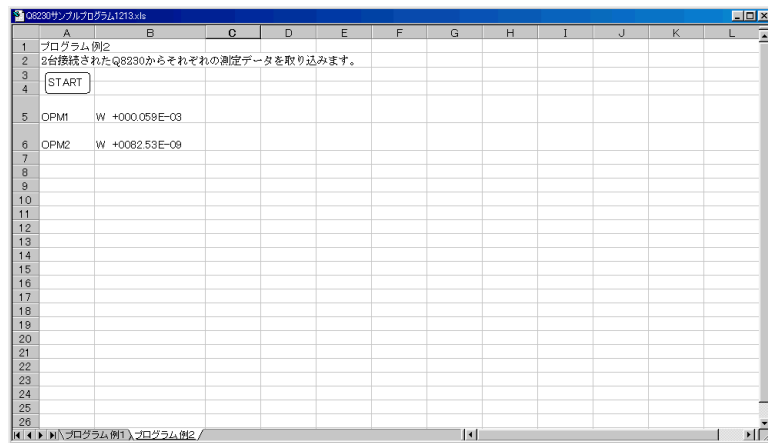


図 4-3 測定イメージ

プログラム・リスト

```
Option Explicit
Private Const OK As Integer = 0

Sub 二台コントロール開始 ()
    Dim OPM1 As Long
    Dim OPM2 As Long
    Dim myID1 As Long
    Dim myID2 As Long
    Dim ret As Long
    Dim siz As Long
    Dim rstr As String

    myID1 = 1
    myID2 = 2

    ret = ausb_start(10)
    If ret <> OK Then
        MsgBox "USB 初期化エラー ", vbExclamation
        GoTo err_exit
    End If
    Call mSecSleep(100)
```

' すべての変数を明示的に宣言
' OK の定義
' シート上の「START」ボタンに登録する
' USB ハンドル
' USB ハンドル
' OPM に設定した MYID
' OPM に設定した MYID
' ドライバ戻り値
' 受信データした文字数
' 測定データ受信バッファ
' MYID1 番
' MYID2 番
' USB 初期化、タイムアウト :10 秒
' USB 初期化が NG なら
' USB 初期化を待つ (100ms)


```

ret = ausb_open(OPM1, myID1) 'MYID:1 番の OPM をオープン、USB ハンドルを取得
If ret <> OK Then           ' デバイスオープンが NG なら
    MsgBox "MYID 1 OPEN エラー ", vbExclamation
    GoTo err_exit
End If
Call mSecSleep(100)        'MYID1 番の OPM をオープンを待つ (100ms)
ret = ausb_open(OPM2, myID2) 'MYID:2 番の OPM をオープン、USB ハンドルを取得
If ret <> OK Then           ' デバイスオープンが NG なら
    MsgBox "MYID 2 OPEN エラー ", vbExclamation
    GoTo err_exit
End If

ret = ausb_write(OPM1, "*RST,DW1,R11") ' コマンド送信：初期化、W 表示、トリガ・ホールド
If ret <> OK Then           ' コマンド送信が NG なら
    MsgBox "MYID 1 送信エラー ", vbExclamation
    GoTo err_exit
End If
ret = ausb_write(OPM2, "*RST,DW1,R6") ' コマンド送信：初期化、W 表示、トリガ・ホールド
If ret <> OK Then           ' コマンド送信が NG なら
    MsgBox "MYID 2 送信エラー ", vbExclamation
    GoTo err_exit
End If

ret = ausb_read(OPM1, rstr, 50, siz) ' 測定データを読み込む：最大 50 文字
If ret = OK Then           ' コマンド受信が OK なら
    rstr = Left$(rstr, siz - 1) ' ターミネータ LF を削除
    Cells(5, 1) = "OPM1"
    Cells(5, 2) = rstr       ' 指定セルに書き込む
Else                         ' コマンド受信が NG なら
    MsgBox "MYID 1 受信エラー ", vbExclamation
End If
ret = ausb_read(OPM2, rstr, 50, siz) ' 測定データを読み込む：最大 50 文字
If ret = OK Then           ' コマンド受信が OK なら
    rstr = Left$(rstr, siz - 1) ' ターミネータ LF を削除
    Cells(6, 1) = "OPM2"
    Cells(6, 2) = rstr       ' 指定セルに書き込む
Else                         ' コマンド受信が NG なら
    MsgBox "MYID 2 受信エラー ", vbExclamation
End If

err_exit:

ret = ausb_close(OPM1)     ' デバイスをクローズ
If ret <> OK Then           ' デバイスクローズが NG なら
    MsgBox "MYID 1 CLOSE エラー ", vbExclamation
End If
ret = ausb_close(OPM2)     ' デバイスをクローズ
If ret <> OK Then           ' デバイスクローズが NG なら
    MsgBox "MYID 2 CLOSE エラー ", vbExclamation
End If

ret = ausb_end()           ' USB 終了
If ret <> OK Then           ' USB 終了が NG なら
    MsgBox "USB 終了エラー ", vbExclamation
End If

End Sub

```


5. 技術資料

5.1 測定原理

本器のブロック・ダイアグラムを図 5-1 に示します。

センサのフォト・ダイオードで受光し発生した光電流は IV 変換器で電圧に変換され、増幅されたあと AD 変換器で測定データとしてデジタル化されます。

センサが 823x シリーズの場合、個々のセンサに内蔵された感度データ（パワー校正データ、波長感度データ）は CPU によって読み出され、測定データに対し補正演算を行い表示器で表示されません。

オプションが指定されている場合、821x シリーズ・センサを接続することが可能となります。センサが 821x シリーズの場合、個々のセンサに内蔵されたパワー調整 VR で校正波長においてパワー校正され、パワー・メータ本体に内蔵された波長感度データ（代表値）を CPU によって測定データに対し補正演算を行い表示器で表示されます。アナログ出力は AD 変換する前のアナログ・データを、バッファを介して直接出力しています。そのため、上記のようにセンサが 823x シリーズの場合と、821x シリーズの場合で異なった動作をします。

センサが 823x シリーズの場合、ZERO（オフセット・キャンセル）、パワー校正、波長感度補正、CF（補正係数）演算は反映されず、入力電流を増幅し、内部電流レンジのフルスケールに対して 2 V の出力を発生します。

センサが 821x シリーズの場合、ZERO（オフセット・キャンセル）、波長感度補正、CF（補正係数）演算は反映されず、校正波長における光パワー・レンジのフルスケールに対して 2 V の出力を発生します。

USB デジタル・インタフェースは補正演算後の表示値と同じデータを出力することが可能です。

5.1 測定原理

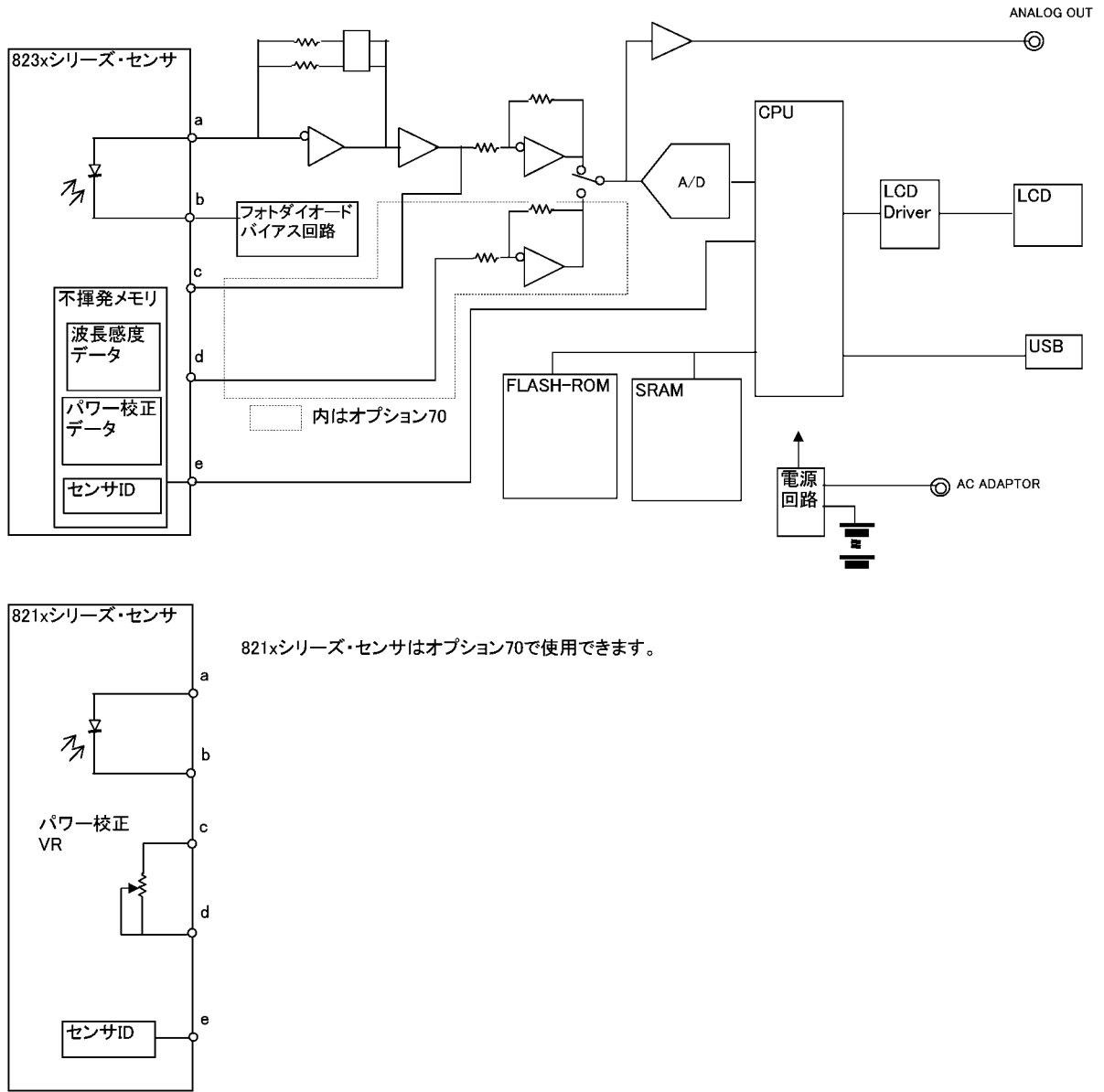


図 5-1 8230 ブロック・ダイアグラム

5.2 光パワー校正と波長感度補正

センサに使用しているフォト・ダイオードは、個体ごとに感度のばらつき、および波長によって感度が増減する特性を持っています。本器では、校正波長でのパワー校正と波長感度補正を組み合わせ、広い波長範囲で確度を保証しています。校正波長においては国家標準にトレースし、高い確度が保証されます。指定波長範囲内で波長感度補正を行った場合、波長感度補正誤差が加味された確度（指定波長範囲内での確度）となります。

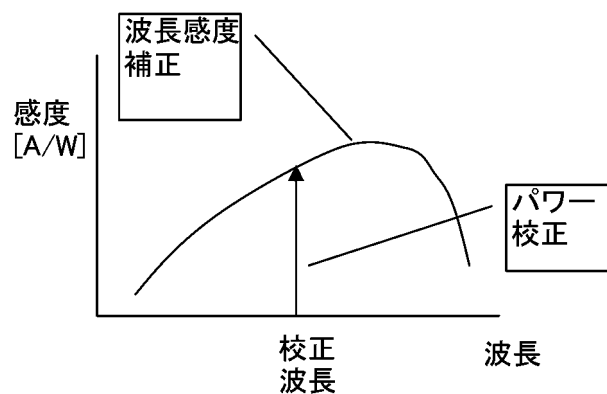


図 5-2 センサの波長感度特性とパワー校正

5.3 アナログ・アウト

本器のアナログ・アウトは、測定光電流に比例した電圧を出力します。823x シリーズ・センサを使用している場合、センサ感度の校正、波長感度補正、ゼロ・キャンセル、CF 補正、dBm/dBr 演算などは CPU で行われるため、アナログ・アウトの出力には反映されません。使用される条件で表示と電圧の関係を確認の上使用して下さい。アナログ・アウトの出力電圧は電流レンジのフルスケールに対して表 5-1 の関係となります。表示およびレンジのフルスケールとアナログ・アウトのフルスケール (2 V) とは一致しません。

821x シリーズ・センサを使用している場合、TQ8210 と同等の動作を行います。センサ感度の校正はアナログ・アウトに反映され、校正波長においてレンジのフルスケールで約 2 V を出力します。波長感度補正、ゼロ・キャンセル、dBm/dBr 演算などは CPU で行われるため、アナログ・アウトの出力には反映されません。

表 5-1 アナログ・アウトのレンジと出力電圧の関係

電流レンジ	フル・スケール
20 nA ~ 20 mA	+2 V
50 mA	+500 mV

5.4 校正波長選択機能

本器では、オプションにより複数の波長でのパワー校正が可能です。この機能を使用して各校正波長で測定した場合、波長感度補正機能を用いた場合より高い確度での測定が可能となります。また、波長感度補正を行う場合でも、使用する波長に最も近い校正波長を選択することにより、標準の校正波長 + 波長感度補正した場合に比べ、より高い確度が得られます。本機能の操作は、「3.1 メニュー・マップ」、「3.2 メニュー項目の説明」を参照して下さい。

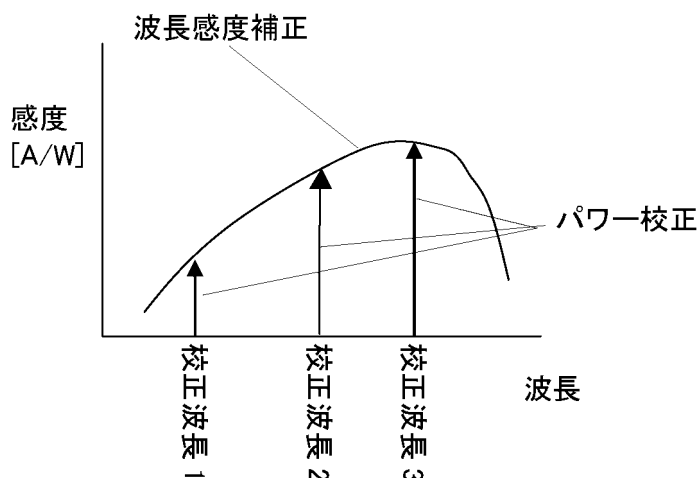


図 5-3 校正波長選択機能

6. パフォーマンス・テスト

この章では、本器：本体 (8230) およびセンサ (82311B, 82312B, 82313B, 82321B, 82322B, 82323B, 82314B, 82314BW, 82324B) が保証された確度内で正常に動作していることを確認するための操作について説明します。

オプション 70 指定により、TQ8210/TQ8215 用光センサを使用されている場合は、弊社までお問い合わせ下さい。

オプション 70 指定は、ソフトウェア・レビジョン C00 以降の適用となります。

6.1 8230 のパフォーマンス・テスト

本器のパフォーマンス・テストに必要な測定器を示します。

表 6-1 パフォーマンス・テストに必要なケーブル、アダプタ

ケーブル、アダプタ	備考
TRIAX-12pin 変換アダプタ A (A185002)	823x シリーズ・センサ・パス用
TRIAX-12pin 変換アダプタ B	821x シリーズ・センサ・パス用
A01009	TRIAX-TRIAX ケーブル

表 6-2 電流測定校正 / パフォーマンス・テスト試験測定器

レンジ	[ZERO]	[FS]		推奨測定器
	校正ポイント	校正ポイント	要求確度 [A]	
20 nA	0 A (入力オープン)	19 nA	106 pA	6245 (FS のみ)
200 nA		190 nA	436 pA	
2 μ A		1.9 μ A	1.42 nA	
20 μ A		19 μ A	12.3 nA	
200 μ A		190 μ A	104 nA	
2 mA		1.9 mA	1.04 μ A	
20 mA		19 mA	10.4 μ A	
50 mA		50 mA	18.1 μ A	

6.1.1 接続方法

6.1.1 接続方法

本器のパフォーマンス・テストに必要な接続を図 6-1 に示します。

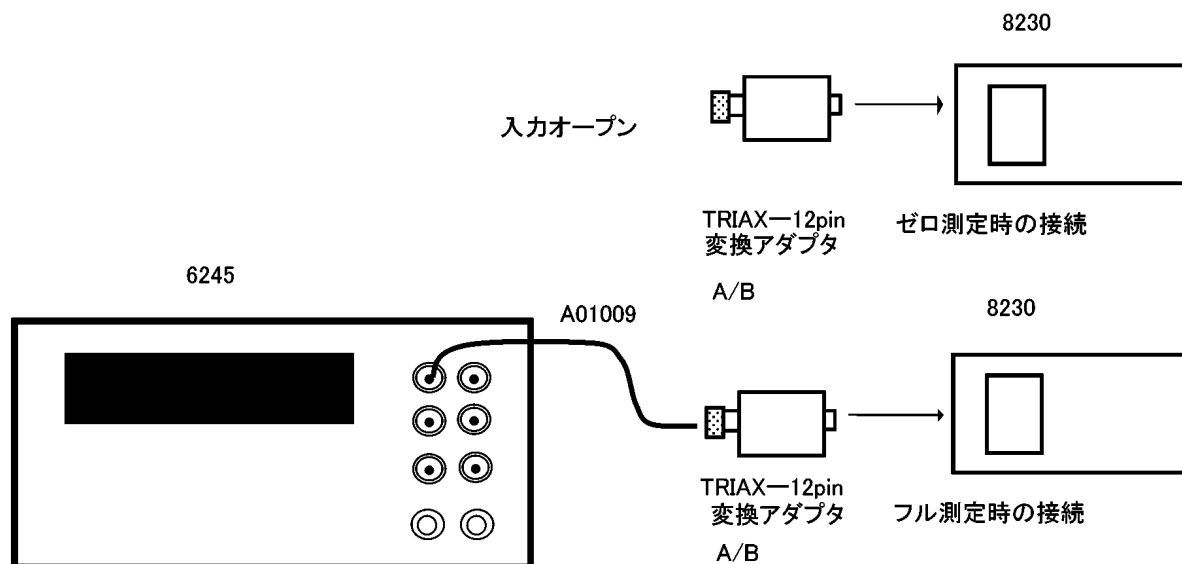


図 6-1 パフォーマンス・テスト時の接続図

6.1.2 テスト方法

パフォーマンス・テストは埃、振動、ノイズのない場所で、以下の条件で行って下さい。

温度： 23 °C ± 5 °C

相対湿度： 70 % 以下

ウォームアップ： 30 分以上

本器 (8230 本体) のパフォーマンス・テストは、電流測定テストを行うことにより確認します。本器に使用されるセンサのシリーズ (823x シリーズと 821x シリーズ :option70 の場合) によって異なる内部測定経路 (センサ・シリーズ・パス) となっています。そのため各センサ・シリーズ・パスに対して異なったスペックとなっていますので、切り替えてそれぞれを試験して下さい。切り替えは、TRIAx-12pin 変換アダプタ A (823x シリーズ・パス用) と TRIAX-12pin 変換アダプタ B (821x シリーズ・パス用) を差し替えることによって行います。

1. 本器にセンサを接続し、電源を入れます。
2. [MENU] キーを押し、[PREV]、[PREV]、[UP] と押すと CAL ON が点滅状態になるので、更に [ENTER] キーを押し CAL モードに入ります。

注 CAL モードに入っても、校正データが書き替わることはありません。

これで、本器は電流測定モードになります。

3. センサを外し、代わりに TRIAX-12pin 変換アダプタ A を介し、本器と電流発生器 (以下 VIG) を図 6-1 のように接続します。
4. 入力をオープンにし、全レンジの ZERO を測定します。レンジは [UP] または [DOWN] キーにより選択します。ZERO が表 6-3 で示す確度以内であることを確認します。(823x シリーズ・パス)
5. 入力に VIG を接続し、表 6-3 で示す値を VIG から印加し、全レンジのフルを測定します。フルが表 6-3 で示す確度以内であることを確認します。(823x シリーズ・パス)
6. TRIAX-12pin 変換アダプタを B に変更します。
7. 入力をオープンにし、全レンジの ZERO を測定します。レンジは [UP] または [DOWN] キーにより選択します。ZERO が表 6-3 で示す確度以内であることを確認します。(821x シリーズ・パス)
8. 入力に VIG を接続し、表 6-3 で示す値を VIG から印加し、全レンジのフルを測定します。フルが表 6-3 で示す確度以内であることを確認します。(821x シリーズ・パス)

注意 20 nA および 200 nA レンジではケースやケーブルに触れたり、動かしたりすると測定値が安定しないことがありますので、値が安定してから測定して下さい。

表 6-3 電流レンジ精度スペック

RANGE	測定ポイント	設定値	スペック	
			823x シリーズ・パス	821x シリーズ・パス
20 nA	ZERO	0 A (オープン)	± 300 pA	± 300 pA
	FULL	19 nA	± 440 pA	± 460 pA
200 nA	ZERO	0 A (オープン)	± 300 pA	± 300 pA
	FULL	190 nA	± 900 pA	± 1,300 pA
2 μA	ZERO	0 A (オープン)	± 1.50 nA	± 1.50 nA
	FULL	1.9 μA	± 4.50 nA	± 11.5 nA
20 μA	ZERO	0 A (オープン)	± 15.0 nA	± 15.0 nA
	FULL	19 μA	± 45.0 nA	± 115 nA
200 μA	ZERO	0 A (オープン)	± 150 nA	± 150 nA
	FULL	190 μA	± 450 nA	± 1150 nA
2 mA	ZERO	0 A (オープン)	± 1.50 μA	± 1.50 μA
	FULL	1.9 mA	± 4.50 μA	± 11.5 μA
20 mA	ZERO	0 A (オープン)	± 15.0 μA	± 15.0 μA
	FULL	19 mA	± 45.0 μA	± 115 μA
50 mA	ZERO	0 A (オープン)	± 150 μA	± 150 μA
	FULL	50 mA	± 225 μA	± 400 μA

注意 このテストで精度に入らない場合は、「7. 校正」に従って校正を行うか、弊社へ校正または修理を依頼して下さい。

6.2 光センサのパフォーマンス・テスト

光センサの校正には、下記の仕様を満足する光源、光ファイバ、標準光パワー・メータおよび測定環境として、振動が少なく、温度環境 $+23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ で温度変動 $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ の環境が必要です。

表 6-4 光センサの評価用機器

製品	光源			ファイバ	センサ・アダプタ
	波長	出力	安定度		
82311B	780 nm	1 mW	0.20%	PMF/SMF または GI50 μm	WBL-Q17ADAPTER
82312B	405 nm	1 mW	0.20%	PMF/SMF	WBL-Q82312ADAPTER
82313B	650 nm	1 mW	0.20%	PMF/SMF	WBL-Q82313ADAPTER
82321B	780 nm	1 mW	0.20%	PMF/SMF または GI50 μm	A08012
82322B	405 nm	1 mW	0.20%	PMF/SMF	A08012
82323B	650 nm	1 mW	0.20%	PMF/SMF	A08012
82314B	405 nm	1 mW	0.20%	PMF/SMF	WBL-Q82312ADAPTER
82314BW	405 nm	1 mW	0.20%	PMF/SMF	WBL-82314WADAPTER
82324B	405 nm	1 mW	0.20%	PMF/SMF	A08012
8230/8250A	センサ接続用				
光パワー・メータ	標準器			各波長で 0.8% 以下の確度で校正されているもの	

校正波長追加オプションの評価の場合は、該当する波長の光源とファイバを用意して下さい。

6.2.1 接続方法

6.2.1 接続方法

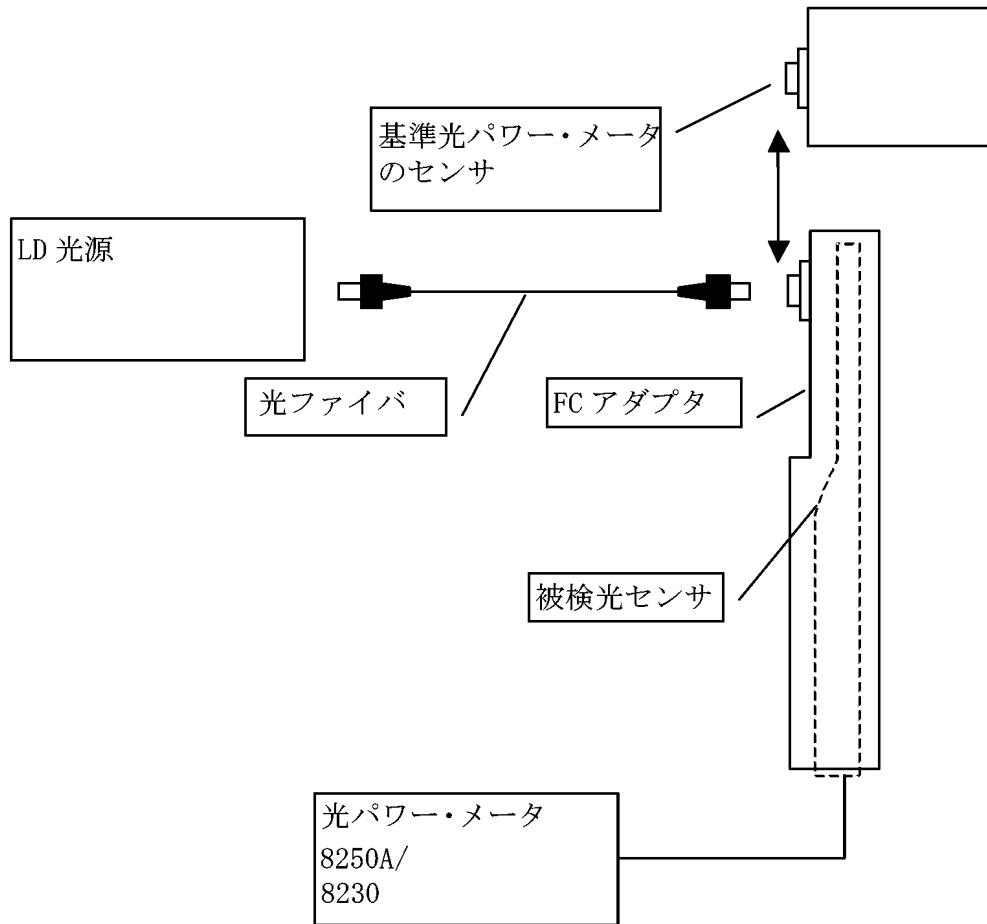


図 6-2 光センサのパフォーマンス・テスト接続図

6.2.2 校正ポイントと判定基準

表 6-5 光センサの良否判定基準

製品	光源 (波長)	光源出力 (設定値)	判定基準
82311B/82321B	780 nm	1 mW	基準光パワー・メータの読み値 に対し ±1.6% 以内であること
82312B/82322B/82314B/ 82314BW/82324B	405 nm		
82313B/82323B	650 nm		

校正波長オプションの評価の場合は、該当する光源波長の規定を適用して下さい。

6.2.3 試験手順

1. 光源、光パワー・メータのウォームアップが済んで安定した状態であることを確認します。
2. 被検パワー・メータ (8250A/8230) の λ を校正波長に設定します。その際、表示に λC が表示されることを確認して下さい。
3. 基準光パワー・メータ、被検パワー・メータの ZERO キャンセルを実行します。
4. 図 6-2 を参照し、光源と基準光パワー・メータを光ファイバで接続します。
5. 基準光パワー・メータの測定値を記録します。
6. 図 6-2 を参照し、光源と被検パワー・メータを光ファイバで接続します。
7. 被検パワー・メータの測定値を記録します。
8. 基準光パワー・メータの測定値に対する被検パワー・メータの測定値が $\pm 1.6\%$ 以内であることを確認します。

7. 校正

この章では、光パワー・メータ 8230 を規定の確度内で使用するための校正方法を説明します。本器を規定の確度で使用するためには、1 年に 1 度の定期校正が必要です。また、センサの校正につきましては、当社へ依頼して下さい。校正を当社へ依頼する場合は、当社または代理店へ連絡して下さい。当社の所在地および電話番号は巻末に記載しています。

7.1 校正に必要な測定器とケーブル、機器

下表に各レンジで校正に必要な測定器の確度とケーブル、機器を示します。

表 7-1 校正に必要なケーブル、アダプタ

ケーブル、アダプタ	備考
TRIAx-12pin 変換アダプタ A (A185002)	823x シリーズ・センサ・パス用
TRIAx-12pin 変換アダプタ B	821x シリーズ・センサ・パス用
A01009	TRIAx-TRIAx ケーブル
A01010	TRIAx- ミノムシ ケーブル
抵抗 (1 kΩ、1/4 W 以上、誤差 5%以下)	

表 7-2 電流測定校正

レンジ	[ZERO]	[FS]		推奨測定器
	校正ポイント	校正ポイント	要求確度 [A]	
20 nA	0 A (入力オープン)	19 nA	106 pA	6245 (FSのみ)
200 nA		190 nA	436 pA	
2 μA		1.9 μA	1.42 nA	
20 μA		19 μA	12.3 nA	
200 μA		190 μA	104 nA	
2 mA		1.9 mA	1.04 μA	
20 mA		19 mA	10.4 μA	
50 mA		50 mA	18.1 μA	

7.2 注意事項

1. 校正は埃、振動、ノイズなどの生じない場所で、以下の条件で行って下さい。
温度： $+23 \pm 5$ °C で温度変動 ± 1 °C
相対湿度：70% 以下
2. 本器のウォームアップは30分以上です。また、使用する測定器は、規定以上の十分なウォームアップ時間をとってから校正して下さい。
6245のウォームアップは1時間以上必要です。
3. 校正は、キー操作では行えません。USBによるリモート・コマンドを使用して、コンピュータで行って下さい。
4. 校正終了後、校正実施日および次期校正期限をステッカなどで明示しておくとう便利です。

7.3 接続方法

1. IV オフセット校正の接続

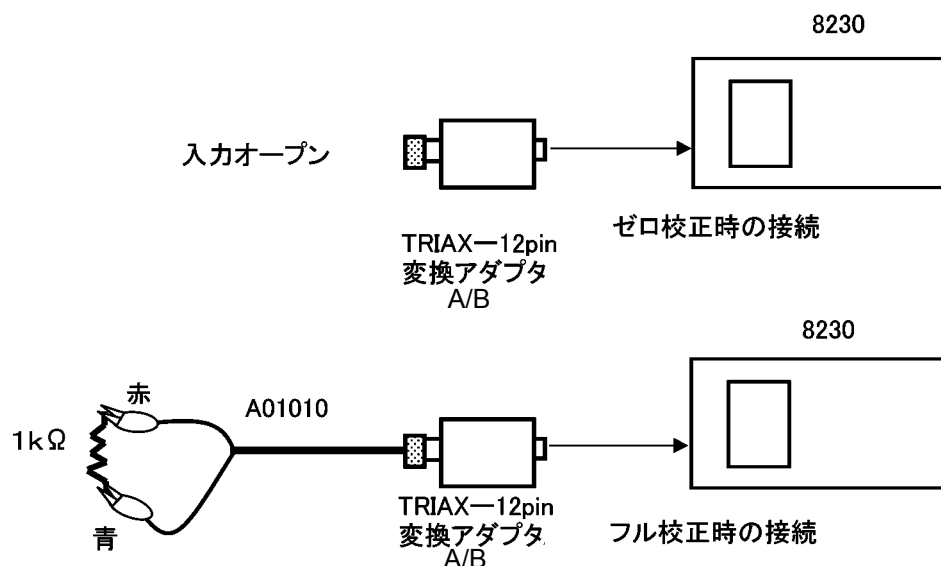


図 7-1 IV オフセット校正の接続図

2. 電流測定校正の接続

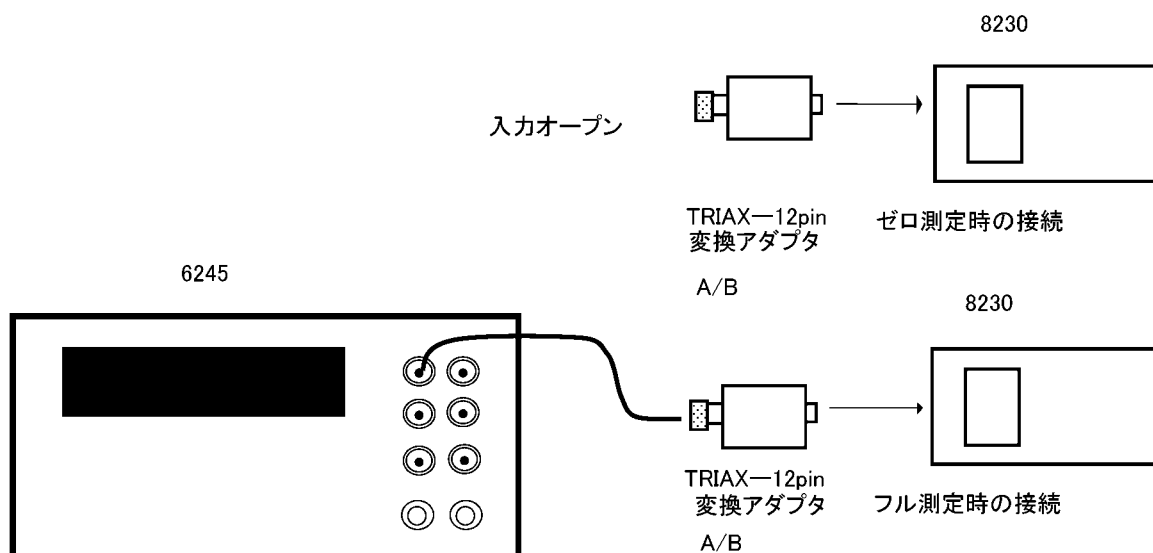


図 7-2 電流測定校正の接続図

7.4 電流測定校正ポイントと合わせこみ範囲

校正は「7.1 校正に必要な測定器とケーブル、機器」で要求される確度を満足する測定器を使用して、下表に示される範囲内に合わせこみます。

表 7-3 校正ポイントと合わせこみ範囲

レンジ	[ZERO]		[FS]	
	校正ポイント	合わせ込み範囲 digits	校正ポイント	合わせ込み範囲 digits
20 nA	0 A	10	19 nA	20
200 nA		4	190 nA	8
2 μ A		8	1.9 μ A	16
20 μ A		4	19 μ A	8
200 μ A		8	190 μ A	16
2 mA		4	1.9 mA	8
20 mA		8	19 mA	16
50 mA		4	50 mA	8

7.5 校正の操作

本器の校正はキー操作ではできません。USB によるリモート・コマンドで行って下さい。USB リモート・コマンドについては、「4.6.2 リモート・コマンド一覧」の校正の項目を参照して下さい。校正は IV オフセット校正と電流測定校正の 2 種類があります。電流測定校正を行う前には IV オフセット校正が終了している必要があります。

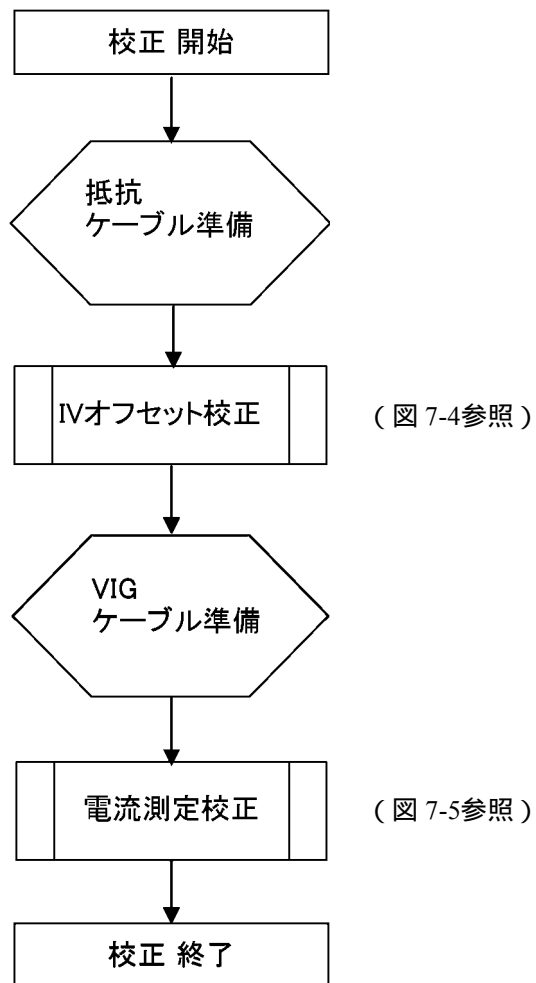


図 7-3 校正のフロー

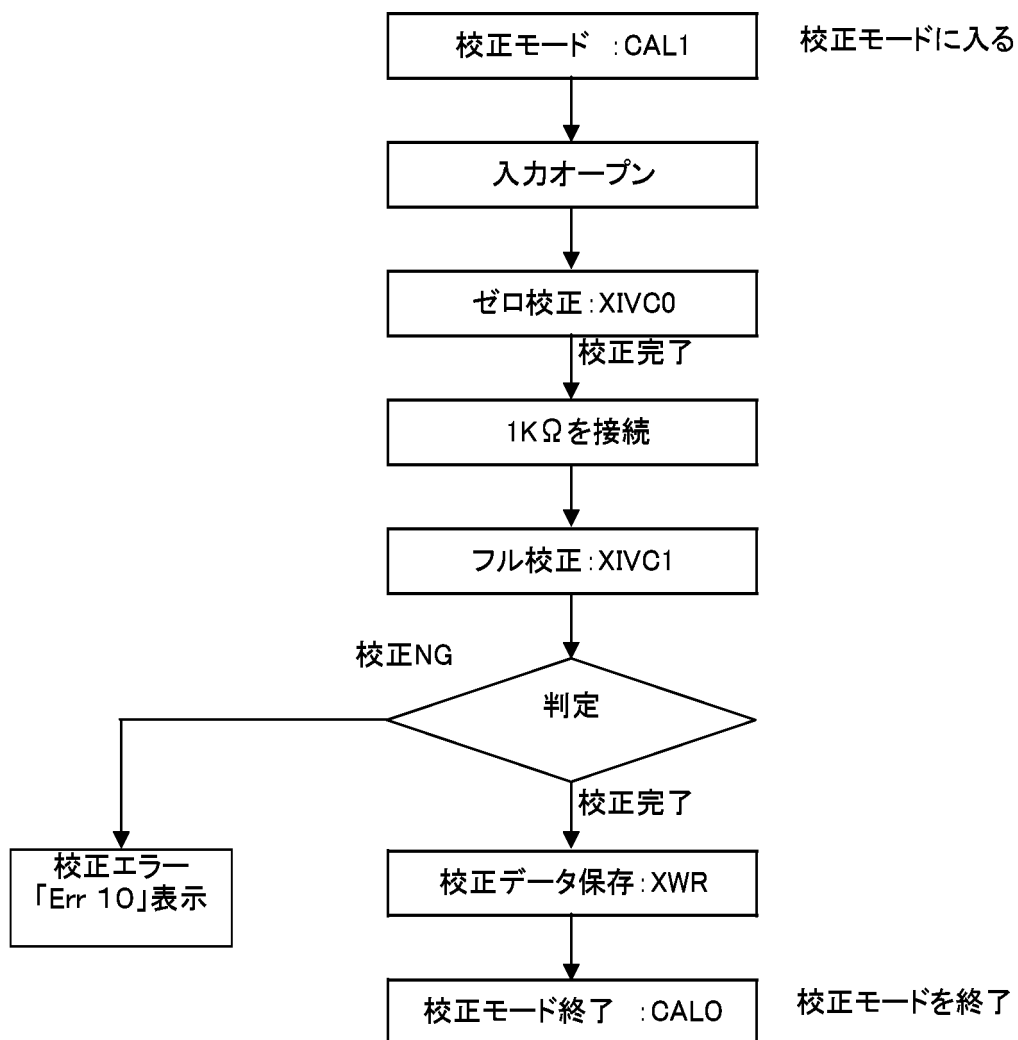


図 7-4 IV オフセット校正のフロー

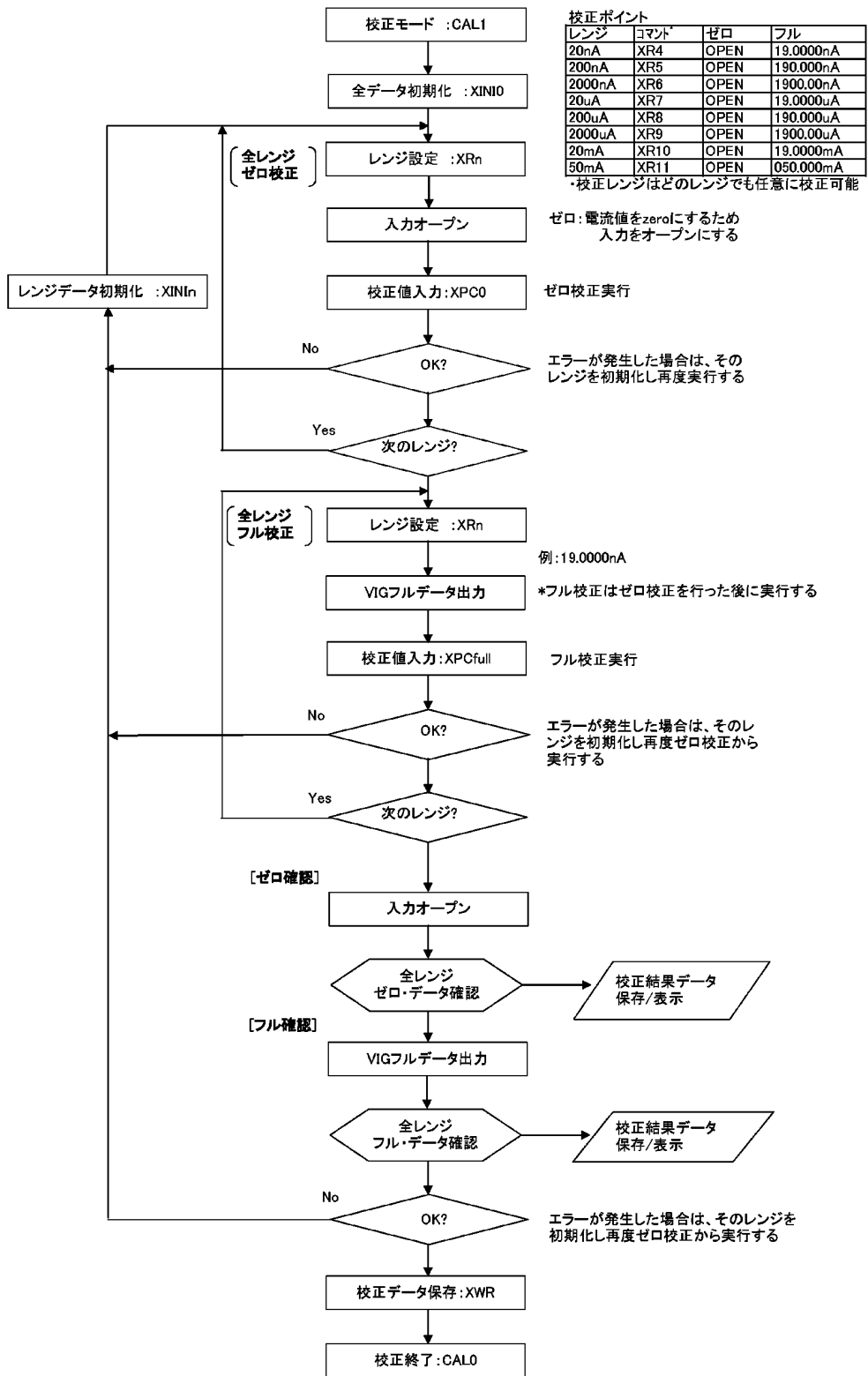


図 7-5 電流測定校正のフロー

7.6 校正手順

校正の手順を説明します。

1. 校正モードに入ります。: CAL1
2. 「7.3 接続方法」を参照して接続を行います。
3. 「図 7-3 校正のフロー」に従って、IV オフセット校正、電流測定校正の順に校正を行います。
4. XWR で校正データを保存します。: XWR
5. 校正モードを終了します。: CAL0

注意 IV オフセット校正と電流測定校正は必ずしも連続して行う必要はありません。
たとえば、本器を複数台校正するときなどは、最初に全部の IV オフセット校正を実施し、そのあとでまとめて電流測定校正を実施することが可能です。

7.6.1 IV オフセット校正

1. 図 7-1 IV オフセット校正の接続に従って接続を行います。
2. 入力をオープンにし、ゼロ校正を行います。
ゼロ校正: XIVC0
3. 1 k Ω の抵抗を接続し、フル校正を行います。
フル校正: XIVC1
4. 誘導ノイズなどで校正エラーが発生することがあります。その場合は、再度校正を実行して下さい。
5. 校正が終了したら、CAL0 で校正モードを終了します。続けて電流測定校正を実施する場合は、CAL0 を行わないでそのまま電流測定校正に入ります。

7.6.2 電流測定校正

1. 図 7-2 電流測定校正の接続に従って接続を行います。
2. 最初に全校正データを初期化します。
全データ初期化: XINI0

全レンジのゼロ校正を行います。

3. レンジを設定します。
20 nA: XR4

200 nA :	XR5
2 μ A :	XR6
20 μ A :	XR7
200 μ A :	XR8
2 mA :	XR9
20 mA :	XR10
50 mA :	XR11

4. 入力をオープンにします (0A)。
5. ゼロ校正を実行します。
ゼロ校正 : XPC0
6. エラーが発生したら、そのレンジを初期化し再度実行します。
7. 上記 3. ~ 5. の手順で全レンジのゼロ校正を行います。

全レンジのフル校正を行います。

8. レンジを設定します。
9. VIG を接続し、表 7-2 に従って校正ポイント値を出力します。
10. VIG の発生値 (国家標準器で値付された値) を本器に入力し、校正を実行します。
校正値入力 : XPCfull (full のところには値付された値を入力)
11. エラーが発生したら、そのレンジを初期化し再度ゼロ校正から実行します。
12. 上記 8. ~ 11. の手順で全レンジのフル校正を行います。
13. 全レンジのゼロ / フルの校正が終了したら、ゼロ / フルのデータを取得し、問題のないことを確認します。
14. 異常があるときは、異常レンジを再度初期化し、ゼロ / フル校正を実行して下さい。

8. 性能諸元

8.1 8230 の仕様

すべての確度は +23 °C ± 5 °C、相対湿度 70 % 以下において、1 年間保証します。

8.1.1 本体仕様

項目	仕様
表示分解能	0.1 pW (W 表示) 0.001 dB (dBm 表示)
確度	各センサの確度に下記が加算される (オフセット・ゼロ実行後 24 h 以内、W 表示にて、5・1/2 桁表示時、CF=1 のとき) 20 nW レンジ ; ±(0.55% + 2000 digits) 200 nW レンジ ; ±(0.15% + 200 digits) 2 μW ~ 200 mW レンジ ; ±(0% + 70 digits)
表示	LCD、3 段階バックライト付き 波長表示 : 4 桁 パワー表示 : 5・1/2 桁 (単位 ; mW、μW、nW、dBm、dBr) バーグラフ表示
レンジ切り替え	8 レンジ、自動、手動およびリモート
測定速度	約 5 回 / 秒以上、リモート : 約 9 回 / 秒 (Hold/Trigger 時)
適合光センサ	823x シリーズ : 82311B/82312B/82313B/82321B/82322B/82323B/82314B/82314BW/82324B /82311/82312/82313/82321/82322/82323 /82314A/82314W/82324A 821x シリーズ : 82014A/82017A (82015/Q82018A *1)*3
波長感度補正	波長設定によってセンサ波長感度を自動補正 (1 nm ステップ) 光センサが 823x シリーズの場合、波長感度補正値はセンサに内蔵された個々の値を使用します。 (82311/82311B および 82321/82321B の op.20 は個体ごとのデータ、82311/ 82311B および 82321/82321B の標準品は代表値となります) 821x シリーズの場合、本体に内蔵された代表値を使用します。*3
校正波長選択機能	センサにオプションの校正波長追加がついている場合に機能します。
波長プリセット機能	波長感度補正を行う波長を 4 種類登録可能。(パネル設定のみ有効)
スムージング機能	移動平均 2 ~ 100 回
オフセット・ゼロ	センサ・オフセットを記憶し自動的に補正
MAX 値ホールド機能	測定最大値を保持
相対値表示機能	Ratio (W 表示時)、dBr (dBm 表示時)

8.1.1 本体仕様

項目	仕様
アナログ出力	<p>入力信号に応じたアナログ出力が可能</p> <p>823x シリーズセンサ使用時：センサの感度校正值、波長の設定、補正值 (CF)、レンジ設定によりフルスケール値が変化します。</p> <p>821x シリーズセンサ使用時：波長の設定、補正值 (CF)、レンジ設定によりフルスケール値が変化します。*3</p> <p>出力電圧：0 ~ 2 V</p> <p>出力抵抗：10 Ω 以下</p> <p>出力コネクタ：2P ミニジャック</p>
USB インタフェース	<p>FullSpeed USB2.0 準拠</p> <p>コネクタ：USB mini-B (female)</p>
オート・パワー・オフ	<p>キー操作またはリモート操作がなくなって約 30 分でパワーオフ (機能の ON/OFF 選択可能)</p>
バッテリー・チェック機能	<p>ロー・バッテリー検出、バッテリー有 / 無検出</p>
バックアップ機能	<p>4 つの設定条件を不揮発メモリに保存可能。</p> <p>電源遮断時の設定条件をバッテリー・バックアップ可能</p> <p>バックアップされていない状態の電源投入時には No.0 の内容で起動される。*4</p>
その他の機能	<p>キー・ロック、CF 演算、表示桁数選択</p>

*1 82015/Q82018A は現在製造中止されています。

*3 旧センサ対応オプション付の場合に有効です。

*4 ソフトウェア・レビジョン C00 以降の場合に有効です。

8.1.2 一般仕様

項目	仕様
使用環境範囲	周囲温度；0～+40℃ 相対湿度；80％以下、結露のないこと
保存環境範囲	周囲温度；-20～+70℃ 相対湿度；80％以下、結露のないこと
ウォームアップ時間	30分以上（規定の確度に入るまで）
電源	ACアダプタ；AC100V-240V、0.29A-0.16A、50/60Hz
電源周波数	50/60Hz
消費電力	100-120V 5VA以下、220-240V 10VA以下
ACアダプタの定格	100-240V 0.29A-0.16A、～50/60Hz
DC入力	9V 100mA以下
バッテリー駆動	アルカリ単三電池4本*1 使用時間；60h（入射パワー1mW以下、バックライトOFF、アルカリ乾電池使用時、+23℃±5℃にて）
外形寸法	約80（幅）×180（高さ）×40（奥行）mm
質量	300g以下（単三電池は含まない）

*1 電池は付属していません。

8.1.3 標準付属品

品名	型名	数量	備考
ACアダプタ	A146001	1	AC100V-240V
取扱説明書	J8230	1	標準：和文

8.1.4 オプション

旧センサ対応オプション	OPT8230+70	821x シリーズ：82014A/82017A/82015/(Q82018A *1) が使用可能。
-------------	------------	---

*1 Q82018A は現在製造中止されています。

8.2 光センサの仕様

8.2 光センサの仕様

8.2.1 センサ仕様（別売）

823x シリーズ

型名		82311/82311B (汎用)	82312/82312B (青紫光用)	82313/82313B (高出力光用)
波長範囲		390 ~ 1100 nm	390 ~ 450 nm	390 ~ 1100 nm
パワー範囲	dBm 表示	-60 ~ +17 dBm	-50 ~ +20 dBm	-50 ~ +23 dBm
	W 表示	1 nW ~ 50 mW	10 nW ~ 100 mW	10 nW ~ 200 mW
	ビーム・スポット	3 mmφ 以上にて	1 mmφ 以上にて	0.1 mmφ 以上にて
受光素子	Si フォト・ダイオード			
受光面積		約 9.5 mm × 9.5 mm	約 10 mm × 10 mm	約 8.5 mmφ
有効受光面積 *1		約 8.5 mm × 8.5 mm	約 8.5 mm × 8.5 mm	約 6 mmφ
校正波長 *2		780 nm	405 nm	650 nm
測定確度 (1 mW 入力時)	±2.5% (校正波長にて)			
		(±3.5%)*3 (400 ~ 1000 nm)	±3.5% (390 ~ 450 nm)	±3.5% (400 ~ 1000 nm)
波長感度補正範囲		390 ~ 1100 nm	390 ~ 450 nm	390 ~ 1100 nm
形状	薄型			
センサの分離 *4		不可	可	可
寸法 (幅) × (高さ) × (受光部厚さ) mm		18 × 180 × 3.2	18 × 180 × 3.7	18 × 180 × 5
型名		82321/82321B (汎用)	82322/82322B (青紫光用)	82323/82323B (高出力光用)
波長範囲		390 ~ 1100 nm	390 ~ 450 nm	390 ~ 1100 nm
パワー範囲	dBm 表示	-60 ~ +17 dBm	-50 ~ +20 dBm	-50 ~ +23 dBm
	W 表示	1 nW ~ 50 mW	10 nW ~ 100 mW	10 nW ~ 200 mW
	ビーム・スポット	3 mmφ 以上にて	1 mmφ 以上にて	0.1 mmφ 以上にて
受光素子	Si フォト・ダイオード			
受光面積		約 8.5 mmφ	約 8.5 mmφ	約 8.5 mmφ
有効受光面積 *1		約 6.5 mmφ	約 6.5 mmφ	約 6 mmφ
校正波長 *2		780 nm	405 nm	650 nm
測定確度 (1 mW 入力時)	±2.5% (校正波長にて)			
		(±3.5%)*3 (400 ~ 1000 nm)	±3.5% (390 ~ 450 nm)	±3.5% (400 ~ 1000 nm)
波長感度補正範囲		390 ~ 1100 nm	390 ~ 450 nm	390 ~ 1100 nm
形状	円筒型			
寸法 (直径) × (高さ) mm		φ38 × 40		

*1: 中央部に対する相対感度が ±10% 以内の範囲

*2: オプションにて追加可能 (校正波長選択機能にて標準仕様以外の校正波長の選択が可能となります。)

*3: オプション +20 指定の場合のみ

*4: センサ部の脱着によるケーブル切断、素子の破損 / 劣化などは保証の対象外となります。

項目		仕様		
型名		82314A/82314B (3 波長用)		
波長範囲		390 ~ 900 nm		
波長条件		405 nm	650 nm	780 nm
パワー範囲	dBm 表示	-50 ~ +20 dBm		
	W 表示	10 nW ~ 100 mW		
	ビーム・スポット	1 mmφ 以上にて	3 mmφ 以上にて	
受光素子		Si フォト・ダイオード		
受光面積		約 10 mm × 10 mm		
有効受光面積 *1		約 9.5 mm × 9.5 mm		
校正波長 *2		標準	OPT82414A+22/ OPT82314B+22	OPT82314A+23/ OPT82314B+23
測定確度 (1 mW 入力時)		±2.5% (校正波長にて)		
		±3.5% (390 ~ 900 nm)		
波長感度補正範囲		390 ~ 900 nm		
形状		薄型		
センサの分離 *4		可		
寸法 (幅) × (高さ) × (受光部厚さ) mm		18 × 180 × 3.7		
型名		82314W/82314BW (大口径・3 波長用)		
波長範囲		390 ~ 900 nm		
波長条件		405 nm	650 nm	780 nm
パワー範囲	dBm 表示	-50 ~ +20 dBm		
	W 表示	10 nW ~ 100 mW		
	ビーム・スポット	2 mmφ 以上にて	3 mmφ 以上にて	
受光素子		Si フォト・ダイオード		
受光面積		約 18 mm × 18 mm		
有効受光面積 *1		約 15.5 mm × 15.5 mm		
校正波長 *2		標準	OPT82314W+22 OPT82314BW+22	OPT82314W+23/ OPT82314BW+23
測定確度 (1 mW 入力時)		±2.5% (校正波長にて)		
		±3.5% (390 ~ 900 nm)		
波長感度補正範囲		390 ~ 900 nm		
形状		薄型		
センサの分離 *4		可		
寸法 (幅) × (高さ) × (受光部厚さ) mm		35.1 × 197 × 3.7		

*1: 中央部に対する相対感度が ±10% 以内の範囲

*2: オプションにて追加可能 (校正波長選択機能にて標準仕様以外の校正波長の選択が可能となります。)

*4: センサ部の脱着によるケーブル切断、素子の破損 / 劣化などは保証の対象外となります。

8.2.1 センサ仕様（別売）

項目		仕様		
型名		82324A/82324B（3 波長用）		
波長範囲		390 ~ 900 nm		
波長条件		405 nm	650 nm	780 nm
パワー範囲	dBm 表示	-50 ~ +20 dBm		
	W 表示	10 nW ~ 100 mW		
	ビーム・スポット	1 mmφ 以上にて	3 mmφ 以上にて	
受光素子		Si フォト・ダイオード		
受光面積		約 8.5 mmφ		
有効受光面積 *1		約 6.5 mmφ		
校正波長 *2		標準	OPT82324A+22/ OPT82324B+22	OPT82324A+23/ OPT82324B+23
測定精度（1 mW 入力時）		±2.5%（校正波長にて）		
		±3.5% (390 ~ 900 nm)		
波長感度補正範囲		390 ~ 900 nm		
形状		円筒型		
寸法（直径）×（高さ）mm		φ38 × 40		

*1: 中央部に対する相対感度が ±10% 以内の範囲

*2: オプションにて追加可能（校正波長選択機能にて標準仕様以外の校正波長の選択が可能となります。）

821x シリーズ *1（別売）

型名		82014A	82017A	82015
波長範囲		400 ~ 1100 nm	400 ~ 1100 nm	800 ~ 1600 nm
パワー範囲	dBm 表示	-60 ~ +17 dBm	-60 ~ +17 dBm	-40 ~ +10 dBm
	W 表示	1 nW ~ 50 mW	1 nW ~ 50 mW	100 nW ~ 10 mW
	ビーム・スポット	全面受光にて		
受光素子		Si フォト・ダイオード		Ge フォト・ダイオード
受光面積		約 8 mmφ	約 10 mm × 10 mm	約 5 mmφ
測定精度	校正波長にて	±5%	±5%	±5%
	校正波長	850 nm	850 nm	1300 nm
	校正パワー	-20 dBm	-20 dBm	-20 dBm
波長感度補正範囲		400 ~ 1100 nm	400 ~ 1100 nm	800 ~ 1700 nm
形状		円筒型	薄型	円筒型
寸法（幅または直径）×（高さ） ×（受光部厚さ）mm		φ38 × 40	18 × 180 × 3.2	φ38 × 40

*1: 光パワー・メータ本体に OPT70 が設定されている場合、使用可能です。

8.2.2 波長感度補正、校正波長追加オプション

波長感度補正オプション：

校正時、センサ個別の波長感度を測定して補正を行います。

(標準仕様の 82311/82321/82311B/82321B は代表値で補正されています。)

校正波長追加オプション：

標準仕様以外の波長での追加校正です。(複数の指定可能)

製品名	オプション			
	波長感度補正	校正波長追加		
		405 nm	650 nm	780 nm
82311/ 82311B	OPT82311+20/ OPT82311B+20	OPT82311+21/ OPT82311B+21	OPT82311+22/ OPT82311B+22	標準仕様
82312/ 82312B	標準仕様	標準仕様	-	-
82313/ 82313B	標準仕様	OPT82313+21/ OPT82313B+21	標準仕様	OPT82313+23/ OPT82313B+23
82321/ 82321B	OPT82321+20/ OPT82321B+20	OPT82321+21/ OPT82321B+21	OPT82321+22/ OPT82321B+22	標準仕様
82322/ 82322B	標準仕様	標準仕様	-	-
82323/ 82323B	標準仕様	OPT82323+21/ OPT82323B+21	標準仕様	OPT82323+23/ OPT82323B+23
82314A/ 82314B	標準仕様	標準仕様	OPT82314A+22/ OPT82314B+22	OPT82314A+23/ OPT82314B+23
82314W/ 82314BW	標準仕様	標準仕様	OPT82314W+22/ OPT82314BW+22	OPT82314W+23/ OPT82314BW+23
82324A/ 82324B	標準仕様	標準仕様	OPT82324A+22/ OPT82324B+22	OPT82324A+23/ OPT82324B+23

付録

A.1 困ったときに（修理を依頼される前に）

本器に万一不具合が生じた場合は、修理を依頼する前に下記の点検事項を確認して下さい。以下の処置で異常が解消しない場合には、弊社または代理店まで連絡して下さい。所在地および電話番号は巻末に記載してあります。下記の確認事項の修理内容の場合でも有料となります。

表 A-1 症状と対策

No.	症状	原因	対策
1	キー操作を受け付けない	キー・ロックが ON になっている	「2.1.1 各部の機能説明」の 1. を参照してキーロックを解除して下さい。
2	表示が変わらない	HOLD 機能が有効になっている	「2.1.1 各部の機能説明」の 6. を参照して HOLD を解除して下さい。
		MAX 機能が有効になっている	「2.1.1 各部の機能説明」の 10. を参照して MAX を解除して下さい。
3	OL が表示される	過大入力	入力パワーを弱めて下さい。
		マニュアル・レンジでレンジ・オーバになっている	オート・レンジにして下さい。
4	Lo が表示される	dBm モードで入力パワーが小さい	マニュアル・レンジの場合はオート・レンジにして下さい。
5	Err2 が表示される	センサが接続されていない	センサを接続して下さい。
6	Err3 が表示される	センサ校正データ サム チェック エラー センサ校正データ リード エラー 対応していないセンサが接続された	対応しているセンサを再接続し、電源を再投入して下さい。

A.2 エラー・メッセージ

ここでは、本器を使用中に表示されるエラー・メッセージについて説明します。

表 A-2 エラー・メッセージ

No.	表示	エラー要因	発生タイミング		表示時間	解除方法 *2
			電源投入時テスト時	その他のタイミング		
1	Err 1	[ZERO] 実行時にいずれかのレンジで OL 発生	×	[ZERO] 実行時	約 1 秒	完全に遮光する
2	Err 2	センサが接続されていない		常時監視	センサ再接続まで	センサを接続する
3	Err 3	センサ校正データサム チェックエラー			無限	対応しているセンサを再接続し、電源を再投入する
		センサ校正データリード エラー				
		対応していないセンサが接続された		センサ再接続時	センサ再接続まで	
4	Err 4	ROM サム チェックエラー			無限	故障
5	Err 5	RAM リード/ライト チェックエラー			無限	故障
6	Err 6	本体校正データサム チェックエラー			無限	故障
7	Err 7	パラメータサム チェック エラー		センサ再接続時	無限	故障
8	Err 8	AD 動作チェックエラー	×	測定実行時	約 1 秒	故障
9	Err 9	USB 通信エラー	×	USB 通信時	約 1 秒	USB ケーブルの接続を確認する
10	Err 10	校正エラー *1	×	校正実行時	約 1 秒	正しい手順で校正する
11	Err 15	リモートコマンドエラー	×	コマンド受信時	約 1 秒	正しいコマンドを送る

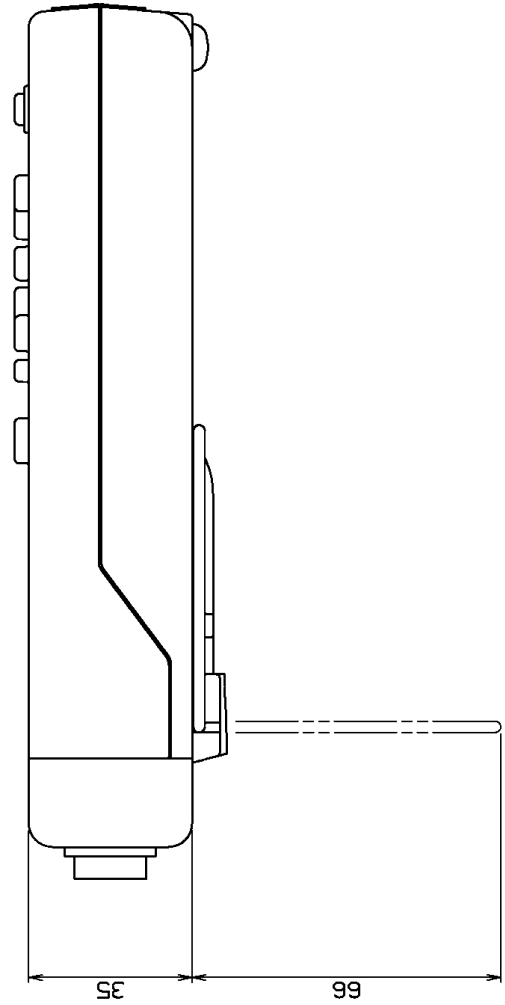
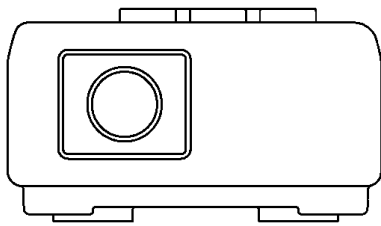
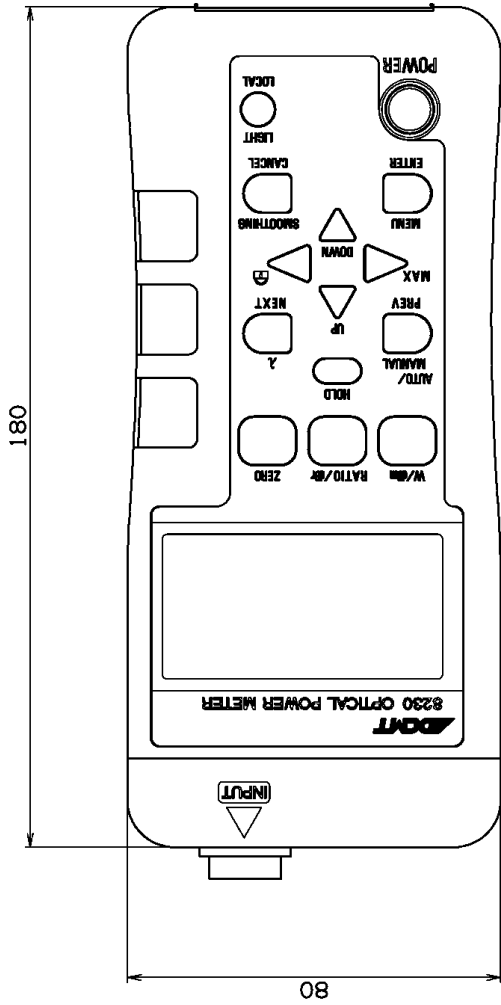
*1: 詳細は「A.2.1 校正エラー発生要因」参照

*2: 解除方法を試みても解除されない場合は修理を依頼して下さい。

A.2.1 校正エラー発生要因

表 A-3 校正エラー発生要因

No.	要因	コマンド	表示	ステータス	備考
1	IV オフセット校正が収束しない	XIVC	Err 10	ERR Bit7 ON	
2	ゼロ/フル校正で入力されたVIGの発生値と測定値の差がフルスケールの50%を超えている 校正時の測定値がフルスケールをオーバ	XPC	Err 10	ERR Bit7 ON	
3	ゼロ校正を行わないでフル校正を行った	XPC	Err 15	ERR Bit13 ON	コマンド実行エラー
4	VIGの発生値が入力範囲外	XPC	Err 15	ERR Bit13 ON	コマンド実行エラー

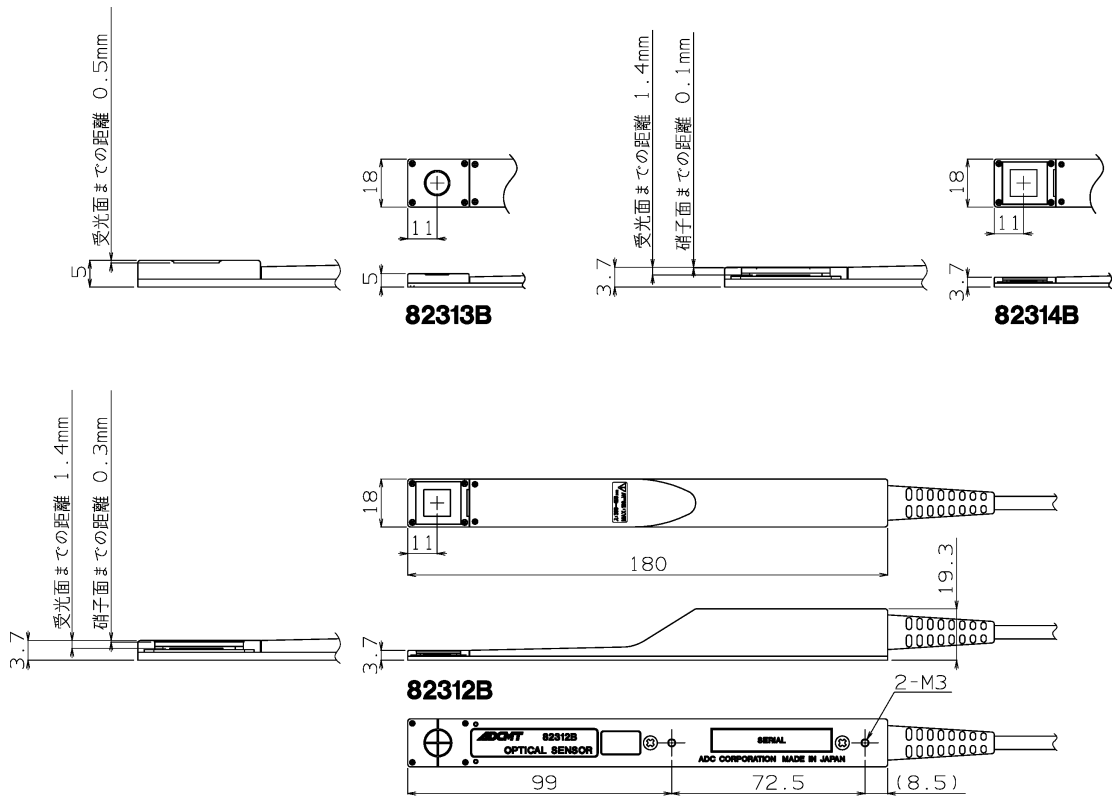


Unit: mm

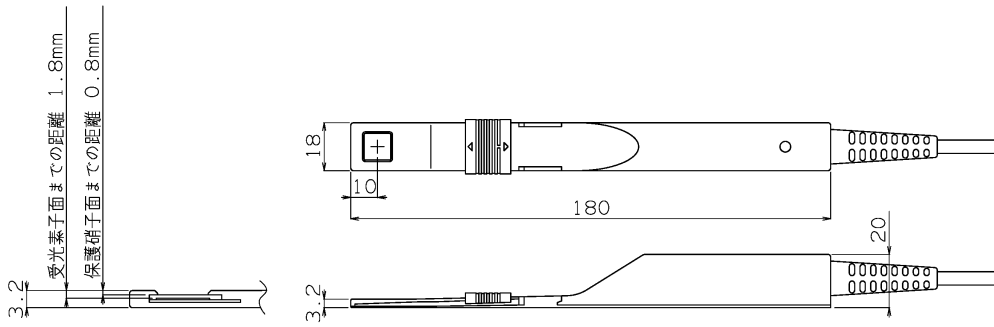
注意

この図は、本器の外形寸法を示しています。
製品シリーズおよびオプションの有無などで、
外觀の一部が異なることがあります。

8230 外形寸法図



82312B / 3B EXTERNAL VIEW 82314B EXTERNAL VIEW

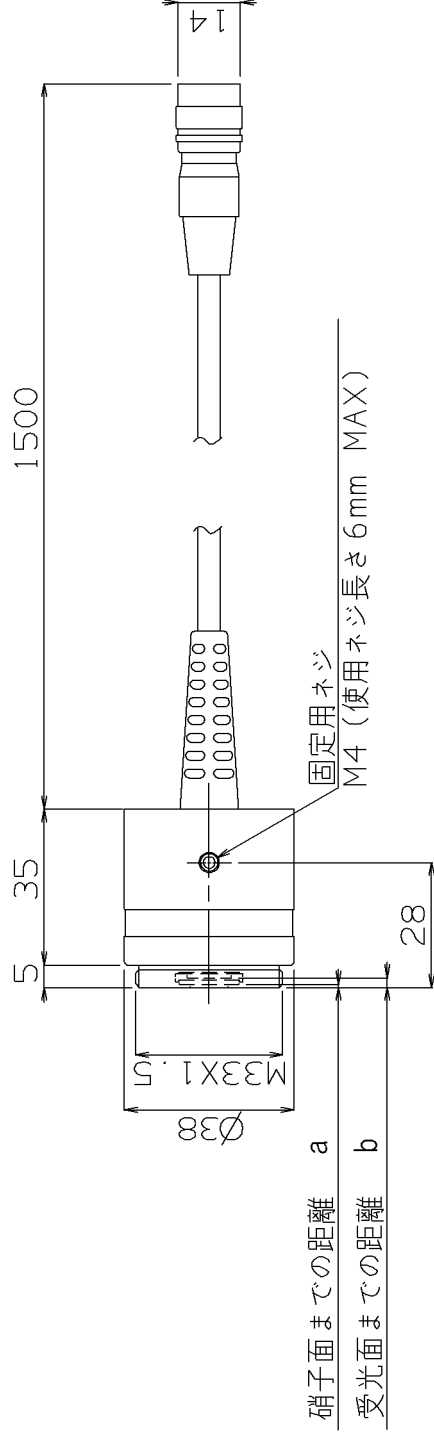


82311B EXTERNAL VIEW

Unit: mm
注意

この図は、本器の外形寸法を示しています。
製品シリーズおよびオプションの有無などで、
外觀の一部が異なることがあります。

82311B/82312B/82313B/82314B 外形寸法図



硝子面までの距離 a

受光面までの距離 b

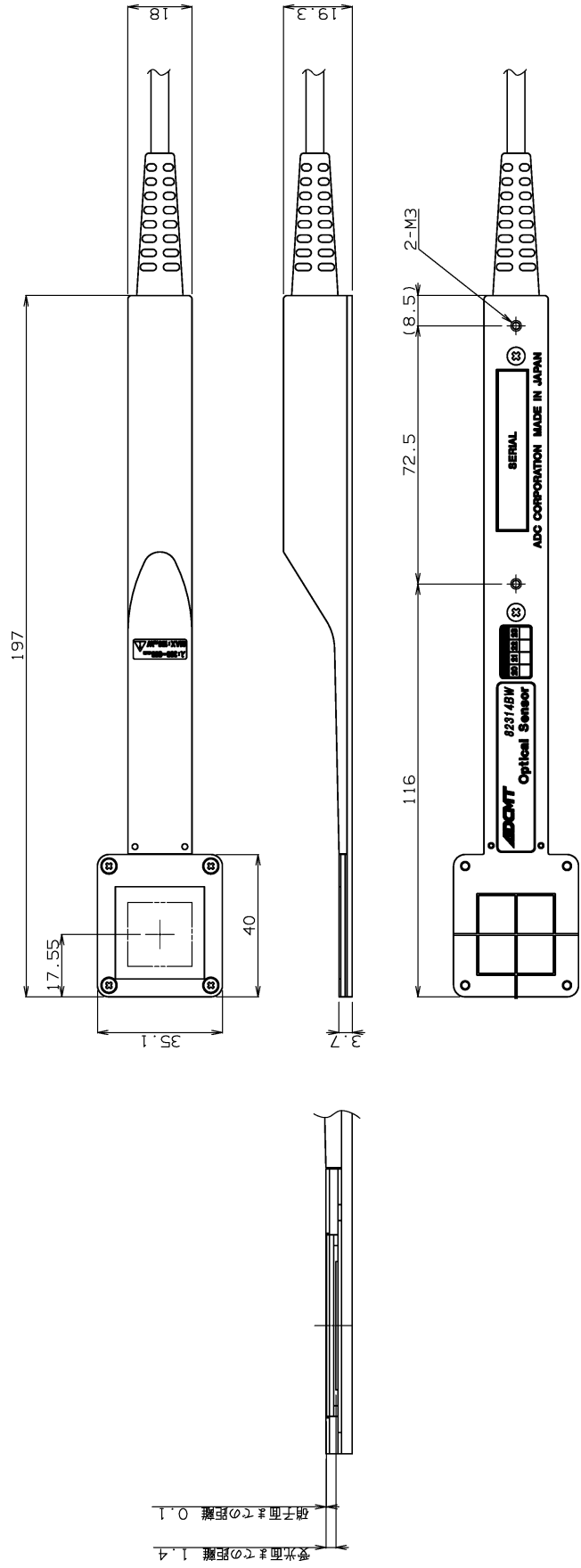
製品名	硝子面間での距離		受光面間での距離	
	a [mm]	b [mm]	a [mm]	b [mm]
82321B	0.65	1.95	0.65	1.95
82322B	0.65	1.95	-	0.5
82323B	-	0.5	0.65	2.15
82324B	0.65	2.15	-	-

Unit: mm

注意

この図は、本器の外形寸法を示しています。
製品シリーズおよびオプションの有無などで、
外觀の一部が異なることがあります。

82321B/82322B/82323B/82324B 外形寸法図



Unit: mm

注意

この図は、本器の外形寸法を示しています。
製品シリーズおよびオプションの有無などで、
外觀の一部が異なることがあります。

82314BW 外形寸法図

索引

【シンボル】		【さ】	
*IDN? コマンドの応答について	4-2	サンプル・プログラム	4-22
【数字】		修理を依頼される前に	A-1
8230 の仕様	8-1	使用環境	1-9
8230 のパフォーマンス・テスト	6-1	使用上の注意	1-11
【A】		正面図	2-1
AC アダプタ	1-9	上面図	2-7
【I】		初期化方法	3-5
IV オフセット校正	7-8	ステータス・レジスタ	4-9
【M】		性能諸元	8-1
MYID の設定	4-2	製品概要	1-1
【U】		接続可能なセンサ	1-3
USB 仕様	4-1	設定パラメータのバックアップ	3-4
USB によるリモート・コントロール	4-1	ゼロ・キャンセル	3-3
USB のセットアップ	4-1	センサ受光面の清掃	1-12
【あ】		センサ仕様 (別売)	8-4
アクセサリ	1-2	センサの接続	3-3
アナログ・アウト	5-4	センサ・オプション	1-8
一般仕様	8-3	測定原理	5-1
ウォームアップについて	1-13	測定データ出力フォーマット	4-4
エラー・メッセージ	A-2	測定手順	3-3
オプション	1-8	測定方法	3-1
【か】		【た】	
各部の機能説明	2-1	電源について	1-9
各部の説明と基本機能	2-1	電池	1-9
下面図	2-7	電池の着脱方法	1-10
技術資料	5-1	電流測定校正	7-8
旧センサ対応オプション		動作チェック	1-11
(OPT8230+70)	1-8	【は】	
校正	7-1	廃棄・リサイクルについて	1-14
校正エラー発生要因	A-3	背面図	2-6
校正手順	6-7	波長感度補正	5-3, 8-7
校正について	1-13	波長の設定	3-3
校正の操作	7-5	バッテリー表示	2-5
校正波長選択機能	5-4	パフォーマンス・テスト	6-1
校正波長追加オプション	8-7	光センサの仕様	8-4
校正ポイントと判定基準	6-6	光センサのパフォーマンス・テスト	6-5
困ったときに	A-1	光パワー校正	5-3
コマンド間のセパレータ	4-14	表示の読み取り	3-3
コマンド実行の決まり	4-14	表示部の説明	2-5
コマンドのターミネータ	4-14	標準付属品	8-3, 1-1
		付属品	1-1
		プログラム例 1	4-22
		プログラム例 2	4-24
		ヘッダと引数の連結	4-13
		本器の清掃	1-12
		本器の保管	1-12

索引

【ま】

メニュー項目の説明	3-2
メニュー・マップ	3-1

【や】

輸送	1-12
----------	------

【ら】

リモート・コマンド一覧	4-15
リモート・コマンド設定方法	4-13
リモート・コマンドの書式	4-13
リモート・コマンド	4-13
レンジ設定	3-3

本製品に含まれるソフトウェアのご使用について

本製品に含まれるソフトウェア（以下本ソフトウェア）のご使用について以下のことにご注意ください。

ここでいうソフトウェアには、本製品に含まれる又は共に使用されるコンピュータ・プログラム、将来弊社よりお客様に提供されることのある追加、変更、修正プログラムおよびアップデート版のコンピュータ・プログラム、ならびに本製品に関する取扱説明書等の付随資料を含みます。

使用許諾

本ソフトウェアの著作権を含む一切の権利は弊社に帰属いたします。

弊社は、本ソフトウェアを本製品上または本製品とともに使用する限りにおいて、お客様に使用を許諾するものといたします。

禁止事項

お客様は、本ソフトウェアのご使用に際し以下の事項は行わないで下さい。

- 本製品使用目的以外で使用する
- 許可なく複製、修正、改変を行う
- リバース・エンジニアリング、逆コンパイル、逆アセンブルなどを行う

免責

お客様が、本製品を通常の用法以外の用法で使用したことにより本製品に不具合が発生した場合、およびお客様と第三者との間で著作権等に関する紛争が発生した場合、弊社は一切の責任を負いかねますのでご了承ください。

保証について

製品の保証期間は、お客様と別段の取り決めがある場合を除き、製品の納入日(システム機器については検収日)から1年間といたします。保証期間中に、当社の責めに帰する製造上の欠陥により製品が故障した場合、無償で修理いたします。ただし、下記に該当する場合は、保証期間中であっても保証の対象から除外させていただきます。

- 当社が認めていない改造または修理を行った場合
 - 当社指定以外の部品を使用した場合
 - 取扱説明書に記載する使用条件を超えて製品を使用した場合(定められた許容範囲を超える物理的ストレスまたは電流電圧がかかった場合など)
 - 通常想定される使用環境以外で製品を使用した場合(腐食性の強いガス、塵埃の多い環境等による電気回路の腐食、部品の劣化が早められた場合など)
 - 取扱説明書または各種製品マニュアルの指示事項に従わずに使用された場合
 - 不注意または不当な取扱により不具合が生じた場合
 - 消耗品や消耗材料に基づく場合
 - 火災、天変地異等の不可抗力による場合
 - 日本国外に持出された場合
 - 製品を使用できなかったことによる損失および逸失利益
- 当社の製品の品質保証は、本取扱説明書に記載する内容に限られるものとします。

保守に関するお問い合わせについて

故障が発生した場合には、下記コールセンタにご連絡ください。

日本国内のみで販売される製品を海外に持ち出された場合、海外での保守ができないことがあります。海外に持ち出される場合、コールセンタにご確認ください。

製品修理サービス

- **製品修理期間**
 - (1) 製品の修理サービス期間は、製品の納入後 10 年間とさせていただきます。
 - (2) 販売終了後7年を経過した製品で次の事項の一つに該当する場合は修理・校正を辞退させていただくことがあります。
 - 1) 部品入手が困難な場合。
 - 2) 劣化が著しく、修理後の信頼性が維持できないと判断される場合。
- **修理サービス活動**

当社の電子計測器に故障が発生した場合、サービスセンタへの引取り修理にて対応いたします。

製品校正サービス

- **校正サービス**

ご使用中の製品に対し、品質および信頼性の維持を図ることを目的に行うもので、校正後の製品には校正ラベルを貼付し、品質を保証いたします。
- **校正サービス活動**

校正サービス活動は、サービスセンタへの引取り校正にて対応いたします。

予防保守のおすすめ

製品にはエレクトロニクス部品およびメカニカル部品の一部に寿命を考慮すべき部品を使用しているため、定期的な交換を必要とします。適正な交換期間を過ぎて使用し発生した障害に対しては、修理および性能の保証ができない場合があります。各種の予防保守を定期的実施することで、製品の安定な稼働を図り、不意の費用発生を防ぐため、年間保守契約による予防保守の実施をお勧めいたします。なお、年間保守契約は、製品、使用状況および使用環境により内容が変わりますので、下記コールセンタにお問い合わせください。

免責について

製品の不具合、欠陥によりお客様が損害を蒙った場合の当社の責任は、本取扱説明書に明記されているものに限定されるものとし、かつ、それらがお客様のご指示または仕様書等に起因する場合、またはお客様の支給するもしくは指定する部品等に起因する場合、当社は、直接または間接を問わず、お客様に生じた一切の損失、損害、費用等について免責とさせていただきます。

ADCMT® 株式会社 エーディーシー

本社事務所：〒104-0031 中央区京橋3-6-12 正栄ビル
TEL (03)6272-4433 FAX (03)6272-4437

東松山事業所：〒355-0812 埼玉県比企郡滑川町大字都77-1
TEL (0493)56-4433 FAX (0493)57-1092

本社営業部：〒104-0031 中央区京橋3-6-12 正栄ビル
TEL (03)6272-4433 FAX (03)6272-4437

西営業部：〒532-0003 大阪市淀川区宮原2-14-14
関西営業所 新大阪グランドビル
TEL (06)6394-4430 FAX (06)6394-4437

中部営業所：〒464-0075 名古屋市千種区内山3-18-10
千種ステーションビルディング
TEL (052)735-4433 FAX (052)735-4434

★本器に対するお問い合わせ先
(製品の仕様、取扱い、修理・校正等計測器全般)

コールセンタ TEL : 0120-041-486
E-mail : kcc@adcmt.com