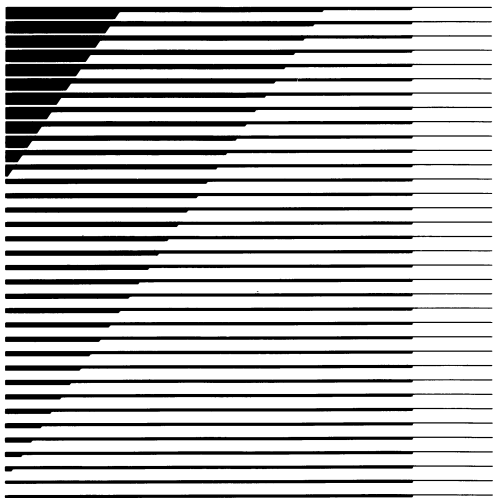


OPERATION MANUAL

TQ8210
光パワー・メータ



本製品は既に販売を中止しており、株式会社アドバンテストとの契約に基づき現在は取扱説明書の提供は、株式会社エーディーシーが行っています。

ADVANTEST®
株式会社 アドバンテスト



目次

1.	使用開始の前に	2
1.1	TQ8210 の製品概要	2
1.2	TQ8210 に接続できる光センサ	3
2.	測定方法	5
2.1	測定概略フローチャート	5
2.2	電源の確保	6
2.3	センサの接続	6
2.4	ON/OFF/DSPL LT ON	7
2.5	dBm/W ——単位の設定	7
2.6	ZERO ——センサ・オフセットの取込み	8
2.7	λ ——測定光の波長入力	9
2.8	AUTO/MANUAL ——レンジの選択	12
2.9	SMOOTHING ——スムージングの実行	13
2.10	MAX ——最大値の保持	14
2.11	dB_r ——相対値測定	15
2.12	ANALOG OUTPUT	16
3.	動作説明	17
4.	メッセージ一覧表	18
5.	修理を依頼される前に	19
6.	性能諸元	20

校正について

校正作業は当社への引上げ作業となります。
本器の校正については、当社または代理店へ
お問い合わせ下さい。

推奨校正期間は、1年です。

禁無断複製転載

© 1986 株式会社アドバンテスト

初版 1986年3月19日

Printed in Japan

1. 使用開始の前に

1.1 TQ8210の製品概要

TQ8210 光パワー・メータは、軽量・可搬型のハンディ・光パワー・メータです。


4種類の光センサ、**Q82014A**、**TQ82015**、**Q82017A**、**Q82018A**を使用し、400nm～1650nmの範囲の光パワーを測定できます。測定波長範囲は以下の通りです。

	Q82014A	TQ82015	Q82017A	Q82018A
波長 (nm)	短波長 400～1100	長波長 800～1600	短波長薄型 400～1100	長波長 800～1650

本器はNi-Cd電池を内蔵していますので、AC電源のないところでも、10時間以上連続して使用できます。

表示はLCD(液晶)を使用していますが、暗室等で使用する場合にそなえ、バック・ライト付きです。

光センサの波長感度データは内蔵メモリの値として記憶されていますから、波長設定するだけで自動的に補正され、光パワーの絶対値を直読できます。

光センサのオフセット調整は、 を押すだけで、自動的に行なえます。

レンジは、**AUTO**レンジと**MANUAL**レンジが用意されています。**AUTO**レンジでは、光を入力するだけで、自動的に最適レンジが選ばれます。

MANUALレンジでは、レンジ切り替え時間を省略でき、またレンジ切り替えによる表示桁の移動を防ぎ、表示を読み取りやすくできます。

その他に、相対値測定ができる**dBr**機能と、ばらつきの多い値の測定に便利なスムージング機能(**SMOOTHING**)、ビーム光の最大値を手軽に求められる**MAX HOLD**を備えています。

1.2 TQ8210 に接続できる光センサ

(1) Q82014A 短波長用ビーム・センサ

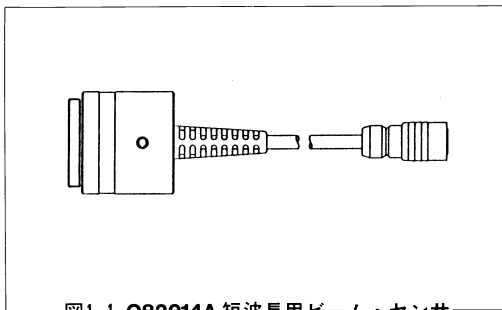


図1-1 Q82014A 短波長用ビーム・センサ

Q82014A は以下のコネクタ・アダプタを併用することによって、ファイバ光も測定できます。

コネクタ・アダプタ	
A08012	FC アダプタ
A08013	D4 アダプタ
A08014	OF2 アダプタ

上記のコネクタ以外のコネクタについては、当社営業部にお問い合わせ下さい。

(2) TQ82015 長波長用ビーム・センサ

Q82014A と同じコネクタ・アダプタを使用します。

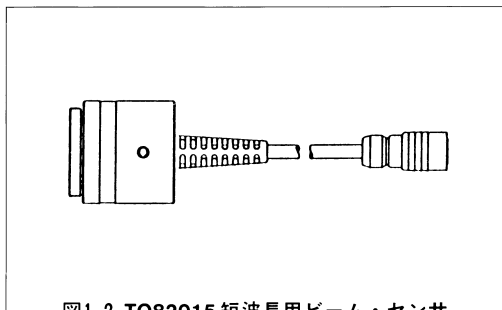


図1-2 TQ82015 短波長用ビーム・センサ

(3) **Q82017A** 短波長用薄型光センサ

ビーム光応用機器内の光パワーを測定できるようにセンサ形状を可能な限り薄く(3.2mm厚)したセンサです。性能は**Q82014A**と同じです。スライド・カバーは、センサ部の保護用です。カバーを閉じるだけでは遮光できません。

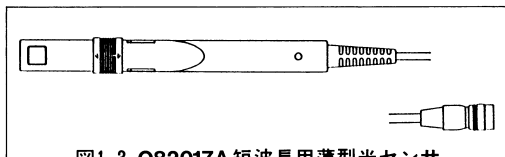


図1-3 Q82017A 短波長用薄型光センサ

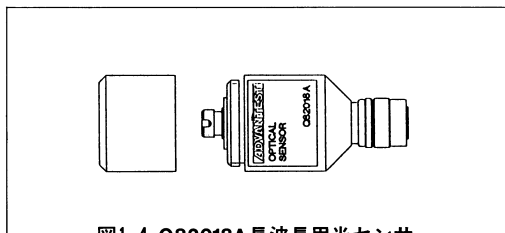
(4) **Q82018A** 長波長用光センサ

図1-4 Q82018A 長波長用光センサ

Q82018Aは延長して使用する場合にはセンサ・ケーブル**A01905**(別売)が必要です。

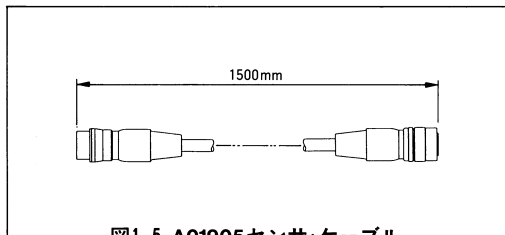
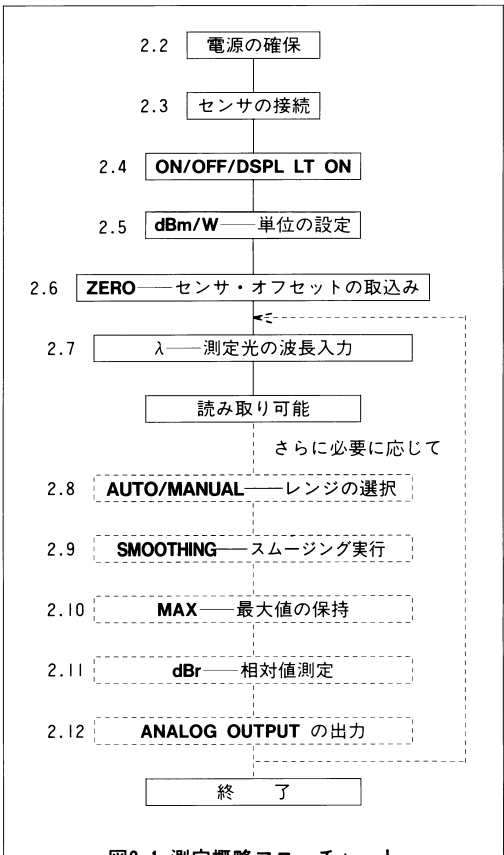


図1-5 A01905 センサ・ケーブル

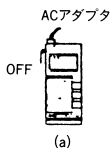
2. 測定方法

2.1 測定概略フローチャート

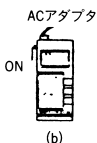
以下のフローチャートにしたがって説明します。
10ページのパネル面の説明を参照して下さい。



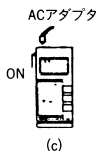
2.2 電源の確保



内蔵のNi-Cd電池が充電される。約48時間で満充電となる。満充電後もアダプタ接続可。



AC電源で動作する。Ni-Cd電池は一定レベル(満充電の約1/10)以上には充電されない。



Ni-Cd電池で動作する。

BATT表示が点灯したら、ACアダプタを接続すること。

2.3 センサの接続

光センサを **INPUT** コネクタに接続して下さい。センサを **INPUT** コネクタに軽く押し当てて円周方向に回転させますと、噛み合いますので、黒いゴム部分を押し込みますと、簡単に挿入できます。センサを **INPUT** コネクタから抜くときは、金属部分を持ち、まっすぐ引き抜いて下さい。

警 告

センサの接続は、必ず **POWER OFF** で行なって下さい。

注 意

センサを接続せずに **POWER ON** しますと、表示部に "**Err 2**" と表示されます。

2.4 ON/OFF/DSPL LT ON

POWERスイッチを**ON**に設定します。暗室等で表示部に照明を当てたいときは、さらに1段階スイッチを押し、**DSPL LT ON** (Display Light On)に設定します。

POWER **ON**直後は、本器の製品名、接続されているセンサ名の下3桁を約1秒間表示します。

POWER **ON**時は本器の各設定は、以下の値に設定されます。ただし、○のついている機能は、前回POWER **OFF**したときの設定値となります。

○**RANGE** : **AUTO**

MAX/dBr : とともに **OFF**

○**ZERO** : 補正値は前回取り込まれた値

dBm/W : スイッチの位置による

○**SMOOTHING**回数 : 1 (スムージング動作なし)

○**λ** : **Q82014A** : 850nm

TQ82015 : 1300nm

Q82017A : 850nm

Q82018A : 1300nm

●イニシャライズ



を押しながら、本器をPOWER **ON**しますと、本器はイニシャライズされます。最初に内蔵されているROMのVERSIONを表示し、次に製品名、センサ名を表示します。イニシャライズ時には記憶されていた各設定値はクリアされます。


センサを交換してPOWER **ON**したときも、本器はイニシャライズされます。


2.5 dBm/W——単位の設定

W/dBm切り替えスイッチで、希望する表示単位に切り替えます。1 mW = 0 dBm です。

2.6 ZERO——センサ・オフセットの取込み

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。


センサを遮光して下さい。 **Q82014A** と **TQ82015**, **Q82018A** では、遮光キャップをつければ遮光できます。**Q82017A** では、スライド式のセンサ・カバーを閉じるだけでは遮光できません。必ずセンサに光が一切当たらない状態にしてから、遮光キャップをして下さい。センサを遮光したら、 を押して下さい。“**NULL**”と表示し、4～5秒間でオフセット値を取込み、通常測定モードに戻ります。

いったんセンサ・オフセットを取り込めば、表示単位 (**dBm/W**) を変更しても  を取り直す必要はありません。

注 意

センサを遮光せずに(フル・スケールの9%以上)



 を押しますと表示部に“**Err 1**”と表示され、オフセットは実行されません。

注 意

センサを交換したときは、必ずそのつどセンサ・オフセットを取り込んで下さい。

注 意



BATT インジケータが点灯しているときは、記憶されたオフセット値は保証されません。

2.7 測定光の波長(λ)入力

測定する光の波長を入力することにより、接続されているセンサの非直線性誤差を補正できます。以下に、780nm の波長を入力する例を示します。

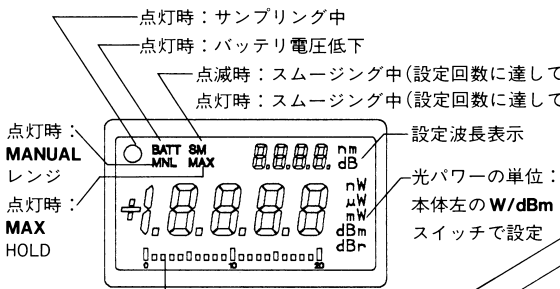
操 作	大型LCD	小型LCD
通常モード	-12.30dBm	850nm
	+ 0.00dB	850nm
 × 7回	- 0.42dB	780nm
	-11.88dBm	780nm

表示単位が**W**のときは、補正值は係数なので単位はつきません。

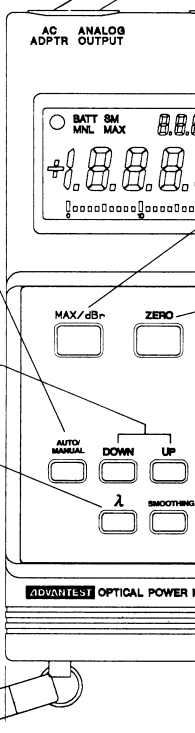
、 は、押すたびに内部で定められたステップで波長が変更できます。

以上で光パワーが測定できます。測定値の大まかな値、変化をアナログ・メータでつかみ、正確な測定値をデジタル表示で読み取ると便利です。ただし、アナログ表示は波長(λ)によるセンサの補正がなされていないので、注意して下さい。

その他必要に応じ、以下の操作を行なって下さい。



アナログ・メータ：各フルスケール内での概略値の表示。波長補正, **MAX HOLD**, **dBr** 演算は行なわない。**ANALOG OUTPUT**はこの表示値を出力する。



押すたびに **AUTO/MANUAL**レンジが切替わる。

MANUALレンジ時：**MNL**点灯

レンジ, 波長(λ), **SMOOTHING**回数
 各設定のUP, DOWN

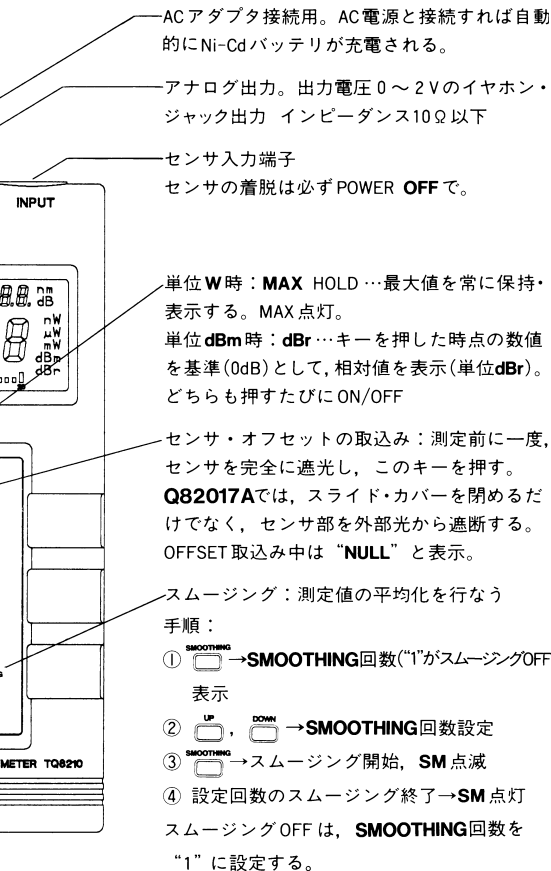
波長設定：センサの波長感度が自動的に設定され, 絶対値直読可能。

手順：

- ① λ → 補正值(係数)表示
- ② **UP**, **DOWN** → 波長設定
 右上のLCDの波長表示が変わる。
- ③ λ → 設定終了

図2-2 パネ

(いない)
(いる)





パネル面の説明

2.8 AUTO/MANUAL——レンジの設定




(1) AUTO/MANUALレンジの違い

AUTO レンジ	常に最大有効桁を表示するように、表示値に応じてレンジが自動的に切り替わります。
MANUAL レンジ	レンジが固定されます。 UP 、 DOWN キーで切り替えます。 AUTO レンジのレンジ切り替え時間、レンジ切り替え時の表示桁の動きが気になるときは、 MANUAL レンジが便利です。

(2) AUTO/MANUALレンジの切り替え

操 作	モ ード	MNL表示
初期状態	AUTO レンジ	なし
	MANUAL レンジ	MNL
	AUTO レンジ	なし

(3) MANUALレンジのレンジ切り替え

操 作	モ ード	MNL表示
初期状態	AUTO レンジ	なし
	MANUAL レンジ	MNL
	レンジ UP	MNL
	レンジ DOWN	MNL

— 注 意 —

MANUALレンジで、レンジ・オーバーしますと、“1”と表示しますので適切なレンジへ切り換えてください。また **dBm** 表示で、表示値が一定の値以下のとき、“Lo”と表示されます。

2.9 SMOOTHING——スムージングの実行

測定信号にノイズが重畳しているような場合、スムージングを実行しますと測定値を平均化し、結果的にノイズを低減できます。

10回のスムージングを実行する例を以下に示します。

(1) 10回のスムージングを実行する

操 作	大型LCD	SM インジ ケータ	解 説
通常モード	-12.34dBm	消灯	
 1	1	消灯	SMOOTHING 回数1回
 2	2	消灯	SMOOTHING 回数 2 回
 × 4 回	10	消灯	SMOOTHING 回数10回
 -12.35dBm	-12.35dBm	点滅	SMOOTHING 動作開始
	-12.36dBm	点灯	SMOOTHING 動作終了

SM インジケータ点灯後もスムージングは継続して実行されています。

スムージング回数の変更は **UP**, **DOWN** キーを使い、最大20回まで設定できます。以下の順に変更できます。

1 ➔ 2 ➔ 3 ➔ 5 ➔ 7 ➔ 10 ➔
12 ➔ 15 ➔ 17 ➔ 20

注 意

SM インジケータ点滅中は、スムージングが規定の回数に達していません。測定値の読み取りは、**SM** インジケータ点灯後にして下さい。

— 注 意 —


SMOOTHING 実行中に、レンジ、波長、表示単位を変更しますと、スムージングを再度開始しますので、**SM** インジケータが点滅します。


スムージングを解除するには、スムージング回数を 1 回に設定します。以下にその例を示します。

(2) スムージングを解除する

操 作	大型LCD	SM インジ ケータ	解 説
通常モード	-12.55dBm	点灯	SMOOTHING 実行中
	10	点灯	SMOOTHING 回数10回
 を押し 続ける	1	点灯	SMOOTHING 回数 1 回
	-12.55dBm	消灯	SMOOTHING 動作解除

2.10 MAX—— 最大値の保持

表示単位を W に設定し、 を押すと、**MAX** インジケータが点灯し、**MAX HOLD** になります。**MAX HOLD** では、測定値の最大値を保持し、表示します。

MAX HOLD を解除するには、 を再度押します。以下に **MAX HOLD** の使用例を示します。

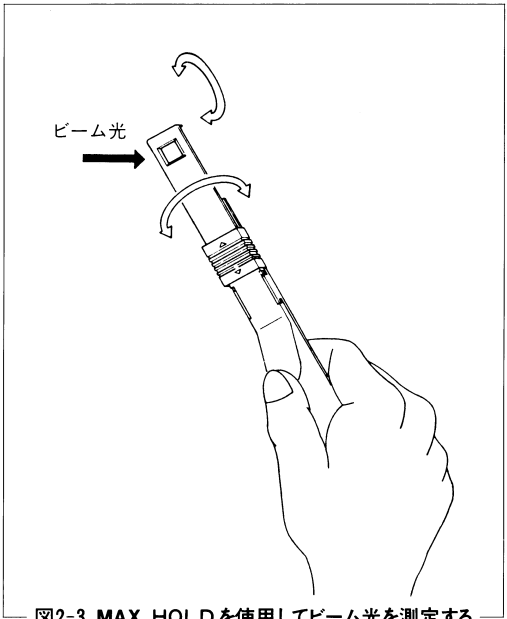




図2-3 MAX HOLDを使用してビーム光を測定する


〔図2-3〕のように、ビーム光を測定する場合、ビーム光がセンサに当たる角度が適切でなければ正しい光パワーを測定できません。そこで、表示単位を**W**にし、^{MAX/dBr}  を押します。**MAX HOLD**になりますので、最大値を保持します。その状態で、センサを前後左右に動かせば、最大の測定値を自動的に保持できます。

2.11 dBr——相対値測定

表示単位を**dBm**にし^{MAX/dBr}  を押しますと、その時点の測定値を基準とし、その値を0 dBとした相対値を表示できます。以下に手順を示します。

相対値測定の実行

操 作	大型LCD	単位	解 説
通常モード	-8.14	dBm	単位 dBm
	+0.00	dBr	基準値記憶
測定値変動	-1.53	dBr	相対値測定
	-9.67	dBm	相対値解除

dBr 測定状態から、通常モードに戻るには、 を再度押します。

2.12 ANALOG OUTPUT

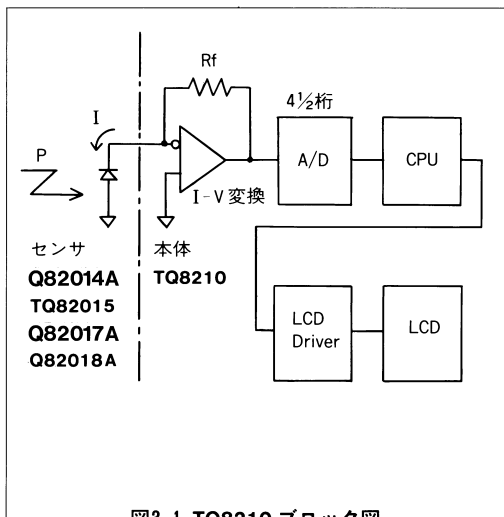
本器の **ANALOG OUTPUT** 端子からは、測定結果がアナログ信号として出力されます。出力電圧は、0 ~ +2 V です。コネクタは、出力インピーダンス10 Ω 以下のイヤホン・ジャックです。

出力電圧は、LCDディスプレイ内のアナログ表示に比例し、フル・スケール時が2 Vに相当します。

波長感度補正、**MAX HOLD**、**dBr** 演算はなされていません。

3. 動作説明

本器の動作説明の概略を示します。〔図3-1〕を参照して下さい。



センサ・ダイオードに光が当たると、電流が流れます。この電流は光パワーに比例しています。電流値を測定することにより、光パワーを測定できます。

〔図3-1〕のブロック図に示すように、入力信号を I-V 変換し、4 $\frac{1}{2}$ 桁 AD コンバータでデジタル値に変換し、CPU に取り込みます。

CPU では、受け取った信号を加工処理します。加工内容は、波長補正、リニア値 \rightarrow dBm 変換などです。加工した信号は、LCD Driver に DISPLAY 情報として転送されます。

4. メッセージ 一覧表


メッセージ	内 容	解 決 法
"Err 1"	遮光せずに  を押した	 を押す前にセンサを遮光する。 Q82017A ではスライド・キャップをするだけでは不十分
"Err 2"	センサを接続せずにPOWER ONした	POWER OFFし、センサを接続し、POWER ONする
"1 "	MANUAL レンジでレンジ・オーバした	適切なレンジに上げる
"LO"	dBmモードで、表示可能値以下になった。	
"NULL"	ゼロ・キャリブレーション実行中	

上記解決法をとっても“Err 1”または“Err 2”が表示されるときは、当社または代理店へご連絡下さい。

5. 修理を依頼される前に

本器が正常に動作しないと思われるときは、以下のチェックを行なって下さい。それでも修復できなければ当社または代理店へご連絡下さい。所在地および電話番号は、巻末に記載されています。

修理の内容が以下のチェックで発見できる範囲内でも、当社で修理した場合は有料となりますので、ご了承下さい。

不良現象	原因	対応策
LCDのデジタル表示とアナログ表示が一致しない	故障ではない アナログ表示は補正、 MAX 、 dBr 演算されていない	正確な測定にはデジタル表示、視覚的判断にはアナログ表示と使い分ける
AUTO レンジで測定中、ときどき表示、サンプリングが止まる	故障ではなく、レンジ切り替えのため	
 を押してもスムージングを解除できない	スムージングの解除は SMOOTHING 回数を1回に設定する	14ページを参照して SMOOTHING 回数を1回に設定する
 を押しても MAX HOLD にならない	単位が dBm になっている	単位を W 表示にする
 を押しても dBr モードにならない	単位が W になっている	単位を dBm 表示にする
バッテリーが放電しきるまで使用したあと、ACアダプタを接続し動作させると、 dBm/W の切り替えができない等の現象が現れる	故障ではない 内部回路に電源電圧が供給されなくなったため、内部設定データが変化した	イニシャライズするため、  キーを押しながら POWER ON する

6. 性能諸元

TQ8210 本体	分解能	0.005~0.1%(W時), 0.01dB(dBm時)
	表示	LCD: 暗室用バックライト付 波長表示: 4桁(単位nm) パワー表示: 4½桁(単位mW, μW, nW, dBm, dBr)
	レンジ切替	自動および手動
	測定速度	2回/秒以上
	MAX/dBr機能	MAX(W時有効): 測定最大値を保持 dBr(dBm時有効): 基準測定値に対する相対値表示
	波長感度補正	波長設定により, ダイオード波長感度を自動補正
	スムージング機能	デジタル・スムージング (2~20回の移動平均)
	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
	アナログ出力	出力電圧: 0~+2V, 波長感度補正されていない 出力インピーダンス: 10Ω以下 コネクタ: イヤホン・ジャック
	使用環境	0~+40℃, 85%RH以下
	保存温度	-25~+70℃
	電源	内蔵 Ni-Cd 電池 バックライトON時 8H以上 } 1mW バックライトOFF時 10H以上 } 測定時 (POWER OFFで48時間充電にて) ACアダプタ(Ni-Cd電池充電兼用)
	外形寸法	約80(幅)×180(長さ)×35(厚さ)mm
質量	400g以下	

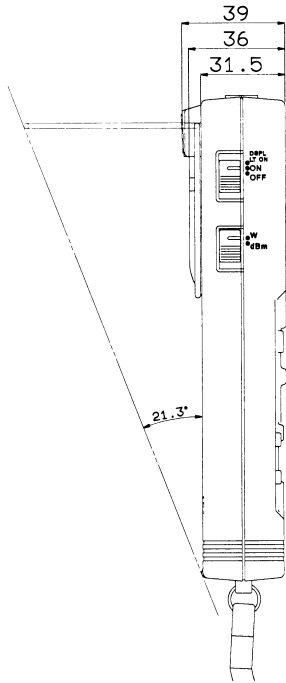
	型名	Q82014A	TQ82015	Q82017A	Q82018A
セ ン サ	波長範囲	400~1100nm	800~1600nm	400~1100nm	800~1650nm
	受光パワー範囲	-60~+17dBm (1nW~50mW)	-40~+10dBm (100nW~10mW)	-60~+17dBm (1nW~50mW)	60~0dBm (1nW~1mW)
	受光素子	Si フォトダイオード	Ge フォトダイオード	Si フォトダイオード	InGaAs PIN フォトダイオード
	受光面積	8mmφ	5mmφ	10×10mm	—
	レンジ	10dBステップ 8レンジ	10dBステップ 5レンジ	10dBステップ 8レンジ	10dBステップ 6レンジ
測定精度	±5% (850nm, -20dBm)	±5% (1300nm, -20dBm)	±5% (850nm, -20dBm)	±5% (1300nm, -20dBm)	

(注) Q82014A, Q82017A, Q82021Aは, 400nm帯において湿度の影響を受け, 波長感度が次第に劣化していくという性質があります。この感度の劣化は, 高温高湿の環境下で起こりやすいため, 400nm帯で使用する場合は, できるだけ低温低湿の環境下で保存して下さい。

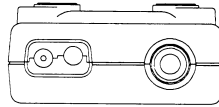
なお, 400nm帯以外の波長においては, このような感度劣化は起こりません。

付属品

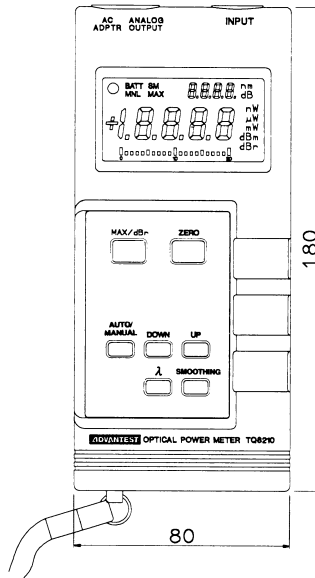
品名	規格
ACアダプタ	A08017
ANALOG OUTPUT 用ケーブル	A01225
取扱説明書	J8210



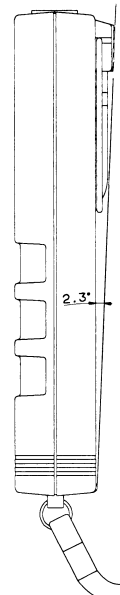
SIDE VIEW



TOP VIEW



FRONT VIEW



SIDE VIEW

Unit: mm