

MT9810A
光テストセット
取扱説明書

第5版

製品をご使用前に必ず本書をお読みください。
本書は製品とともに保管してください。

アンリツ株式会社
メジャメント ソリューションズ

管理番号： M-W1482AW-5.0

安全情報の表示について

当社では人身事故や財産の損害を避けるため、危険の程度に応じて下記のようなシグナルワードを用いて安全に関する情報を提供しています。記述内容を十分理解して機器を操作するようにしてください。

下記の表示およびシンボルは、そのすべてが本器に使用されているとは限りません。また、外觀図などが本書に含まれるとき、製品に張り付けたラベルなどがその図に記入されていない場合があります。

説明書中の表示について

-  **危険** 回避しなければ、死亡または重傷に至る切迫した危険状況があることを警告しています。
-  **警告** 回避しなければ、死亡または重傷に至る可能性がある潜在的危険について警告しています。
-  **注意** 回避しなければ、軽度または中程度の人体の傷害に至る可能性がある潜在的危険、または、物的損害の発生のみが予測されるような危険状況について警告しています。

機器に表示または説明書に使用されるシンボルについて

機器の内部や操作個所の近くに、または説明書に、安全上あるいは操作上の注意を喚起するための表示があります。これらの表示に使用しているシンボルの意味についても十分理解して、注意に従ってください。



禁止行為を示します。丸の中や近くに禁止内容が描かれています。



守るべき義務的行為を示します。丸の中や近くに守るべき内容が描かれています。



警告や注意を喚起することを示します。三角の中や近くにその内容が描かれています。



注意すべきことを示します。四角の中にその内容が書かれています。



このマークを付けた部品がリサイクル可能であることを示しています。

MT9810A
光テストセット
取扱説明書

1998年 7月 1日 (初 版)
2001年 5月 21日 (第5版)

- ・予告なしに本書の内容を変更することがあります。
- ・許可なしに本書の一部または全部を転載・複製することを禁じます。

Copyright © 1998-2001, ANRITSU CORPORATION

Printed in Japan

安全にお使いいただくために

⚠ 警告



- 1 左のアラートマークを表示した箇所の操作をするときは、必ず取扱説明書を参照してください。取扱説明書を読まないで操作等を行った場合は、負傷したりする恐れがあります。また、本器の特性劣化の原因にもなります。

なお、このアラートマークは、他の危険を示す他のマーク、文言と共に用いられることもあります。

2 レーザ光に関する警告

- ・ 本器のコネクタのケーブル接続面、および本器に接続されたケーブルを覗かないでください。レーザ光が目に入ると、被ばくし、負傷する恐れがあります。
- ・ 本器のコネクタの近くには、後のページに掲載した「レーザ光に関する表示」に示すように、安全に使用して頂くための表示をしています。



または



- 3 本器へ電源を供給するには、本器に添付された3芯電源コードを接地形2極電源コンセントへ接続し、本器が接地されるようにして使用してください。もし、接地形2極電源コンセントがない場合は、本器へ電源を供給する前に、変換アダプタから出ている緑色の線の先端の端子、または背面パネルの接地用端子を必ず接地してから、ご使用ください。接地しないで電源を投入すると、負傷または死につながる感電事故を引き起こす恐れがあります。

修理

WARNING ⚠

- 4 本器は、お客様自身では修理できませんので、カバーを開け、内部部品の分解などしないでください。本器の保守に関しては、所定の訓練を受け、火災や感電事故等の危険を熟知した当社または代理店のサービスマンにご依頼ください。本器の内部には、高圧危険部分があり不用意にさわると負傷または死につながる感電事故を引き起こす恐れがあり、また精密部品を破損する可能性があります。

転倒

- 5 本器は、必ず正常な姿勢で使用してください。筐体を立てたり、横にしたりして使用しますと、わずかの衝撃でバランスを崩して足元に倒れ、負傷する恐れがあります。

安全にお使いいただくために

⚠ 注意

ヒューズ交換

CAUTION ⚠

- 1 ヒューズの交換は、電源コードを電源コンセントから抜いて、本説明書記載のヒューズと交換してください。または筐体背面のヒューズの表示と同じ形名、または同じ特性のヒューズを使用してください。

ヒューズの表示において

T□□□Aはタイムラグ形であることを示します。

□□□AまたはF□□□Aは普通熔断形であることを示します。

電源コードを電源コンセントから抜かないで、ヒューズの交換を行うと感電する可能性があります。

清掃

- 2 電源やファンの周囲のほこりを清掃してください。
 - ・ 電源コンセントに付着したほこり等は、時々、清掃してお使いください。ほこりが電極に溜まると火災になる恐れがあります。
 - ・ ファンの周りのほこり等を清掃し、風穴をふさがないようにしてください。風穴がふさがれますと、筐体内の温度が上昇し、火災になる恐れがあります。

安全にお使いいただくために

警告

レーザ光に関する表示

本器にはClass 2またはClass 3のレーザ光を放射する部分を含んでいます。次ページに示すように、レーザ光を放射する付近にラベルを張り付けてあります。

製品形名とJIS, IEC825, および21CFR1040.10の規定による危険の程度のクラス分けは以下のとおりです。

形名	JIS, IEC825	21 CFR 1040
MU952501A	Class 3A	Class III b
MU952502A	Class 3A	Class III b
MU952503A	Class 3A	Class III b
MU952504A	Class 3A	Class III b
MU952505A	Class 3A	Class III b
MU951301A	Class 3A	Class III b
MU951501A	Class 3A	Class III b
MU951001A	Class 3A	Class III b
MU952601A	Class 3A	Class III b
MU952602A	Class 3A	Class III b
MU952603A	Class 3A	Class III b
MU952604A	Class 3A	Class III b
MU952605A	Class 3A	Class III b
MU952606A	Class 3A	Class III b

Class 1, Class 2またはClass 3は、レーザ光に関して危険の程度を示すもので、JIS, IEC825, および21CFR1040.10で以下のように定められています。

Class 1 設計上、安全とされるレーザ。

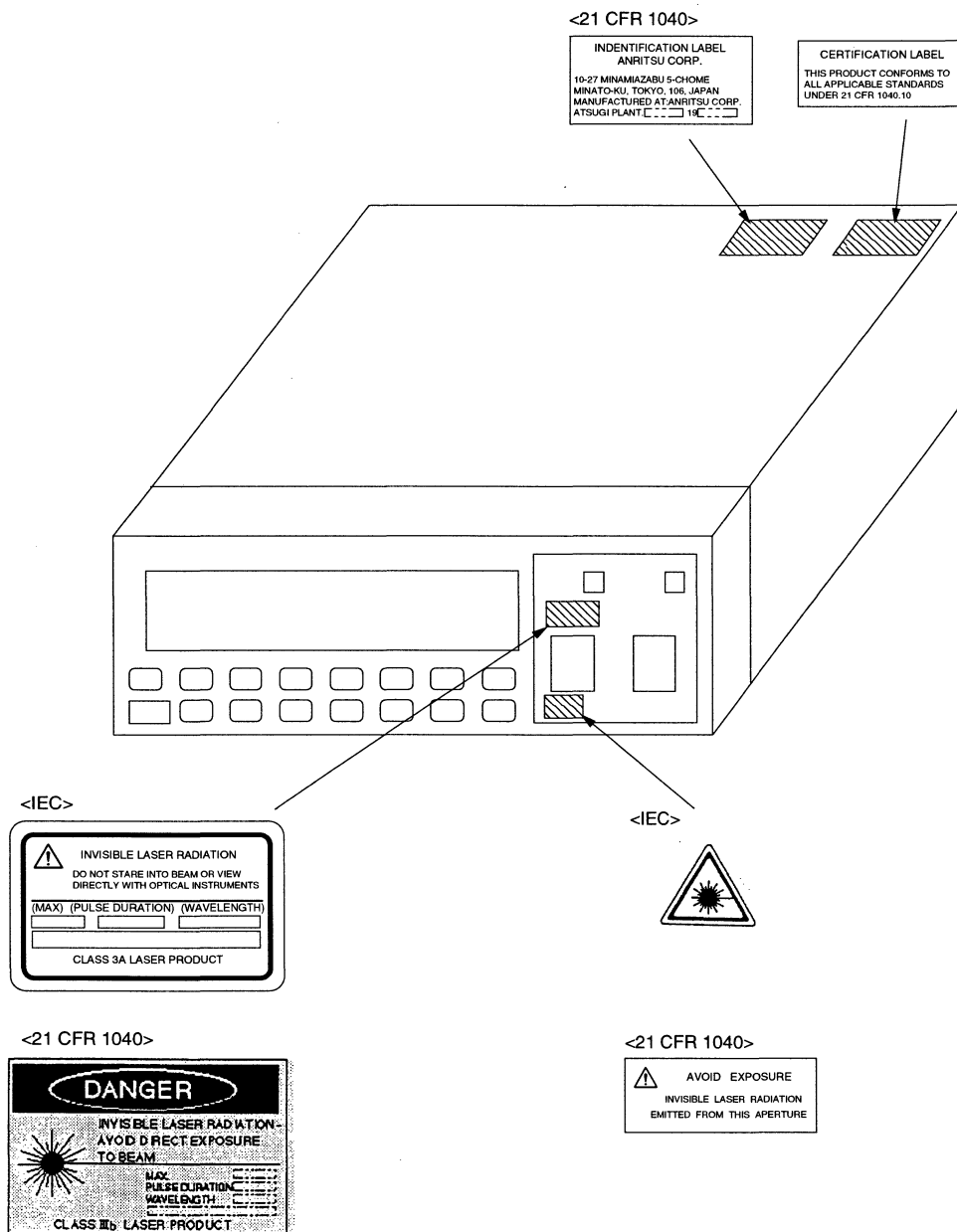
Class 2 400 ～ 700 nmの波長の範囲で放出されるレーザで、本質的には安全ではないが、通常、目の瞬きの反射作用を含む嫌悪反応によって目の保護ができる程度です。

Class 3A 400 ～ 700 nmの波長の範囲で放出されるレーザでは、目の瞬きの反射作用を含む嫌悪反応によって目に対する保護ができる程度です。その他の波長で放出されるレーザについては、裸眼に対する危険の程度はClass 1より大きくありません。

Class 3B レーザからの直接のビームを目に当てると危険です。拡散反射を観察することは、通常、安全です。

安全にお使いいただくために

レーザ光に関する表示



安全にお使いいただくために

注意

本器内のメモリのバックアップ用電池交換について 本器はメモリのバックアップ用電池として、フッ化黒鉛リチウム電池を使用しています。交換は当社サービス部門にて行いますので、最寄りの当社営業所または代理店へお申し付けください。

注：本器の電池寿命は購入後、約7年です。早めの交換が必要です。

品質証明

アンリツ株式会社は、本製品が出荷時の検査により公表規格を満足していること、ならびにそれらの検査には、電子技術総合研究所（Electrotechnical Laboratory）、計量研究所（National Research Laboratory of Metrology）および通信総合研究所（Communications Research Laboratory）などの国立研究所によって認められた公的校正機関にトレーサブルな標準器を基準として校正した測定器を使用したことを証明します。

品質保証

アンリツ株式会社は、納入後1年以内に製造上の原因に基づく故障が発生した場合は、無償で修復することを保証します。

ただし、次のような場合は上記保証の対象外とさせていただきます。

- ・ 取扱説明書に記載されている保証対象外に該当する故障の場合。
- ・ お客様の誤操作、誤使用、無断改造・修理による故障の場合。
- ・ 通常の使用を明らかに超える過酷な使用による故障の場合。
- ・ お客様の不适当または不十分な保守による故障の場合。
- ・ 火災、風水害、地震、その他天災地変などの不可抗力による故障の場合。
- ・ 指定外の接続機器、応用機器、応用部品、消耗品による故障の場合。
- ・ 指定外の電源、設置場所による故障の場合。

また、この保証は、原契約者のみ有効で、再販売されたものについては保証しかねます。

アンリツ株式会社は、本製品の欠陥に起因する損害のうち、予見できない特別の事情に基づき生じた損害およびお客様の取引上の損失については、責任を負いかねます。

当社へのお問い合わせ

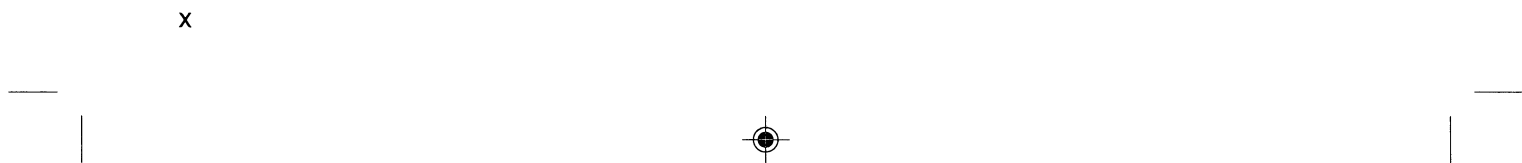
本製品の故障については、本説明書の巻末に記載の最寄りの支社、支店、営業所もしくは代理店へすみやかにご連絡ください。

輸出する際の注意事項

本製品および添付マニュアル類は、輸出および国外持ち出しの際には、「外国為替および外国貿易法」により、日本国政府の輸出許可や役務取引許可を必要とする場合があります。

また、米国の「輸出管理規制」により、日本からの再輸出には米国政府の再輸出許可を必要とする場合があります。

本製品や添付マニュアル類を輸出または国外持ち出しする場合は、事前に必ず当社の営業担当までご連絡ください。



x

電源ヒューズについて

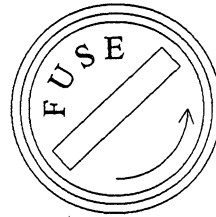
電源関係の安全性確保のために、当社の製品では、お客様の要求に応じて1ヒューズ電源または2ヒューズ電源が提供されています。

1ヒューズ電源：活電状況にある単相電源線の片方だけにヒューズが付きます。

2ヒューズ電源：活電状況にある単相電源線の両方にヒューズが付きます。

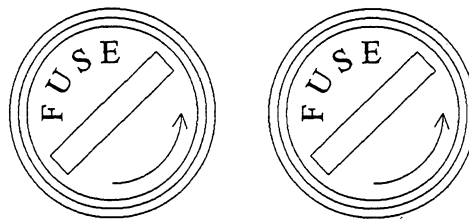
例 1：1ヒューズ電源が使用されているときは、ヒューズホルダが1個見えます。

ヒューズフォルダ



例 2：2ヒューズ電源が使用されているときは、ヒューズホルダが2個見えます。

ヒューズフォルダ



はじめに

この説明書は、MT9810A光テストセットの操作・校正・保守の方法について記述したものです。本器の基本的な機能と操作の概要は第4章に記載しています。



はさらに詳細な説明や、関連する記述がある項目番号を示しています。

また操作上の注意点や、知っておくと便利な内容などを『ポイント』として記載していますので、参考としてください。

コンピュータを接続して本器をリモート制御したり、測定値をコンピュータに取り込んだりすることができます。コンピュータを接続するためのインタフェースについては下記の説明書を参照してください。

MT9810A リモート制御取扱説明書 (M-W1483AW)

目次

第1章 概要

1.1 MT9810A 光テストセット	1-2
1.2 プラグインユニット	1-3
1.3 主な機能	1-4
1.4 特長	1-5

第2章 各部の名称と機能

2.1 開梱	2-2
2.2 正面パネル	2-3
2.3 背面パネル	2-4
2.4 表示器	2-6
2.5 キースイッチの表示と機能	2-8
2.6 プラグインユニットの正面パネル	2-10

第3章 お使いになる前に

3.1 設置	3-2
3.2 電源ケーブルおよびグランド線の接続	3-4
3.3 プラグインユニットの取り付け・取り外し	3-5
3.4 レーザ安全	3-6
3.5 リモートインターロックコネクタの接続	3-7
3.6 光出力制御キースイッチ	3-9
3.7 光ファイバケーブルの接続	3-10
3.8 光コネクタの交換	3-11
3.9 ヒューズの交換	3-12
3.10 その他	3-13

第4章 操作

4.1 使ってみましょう	4-3
4.2 光センサの操作	4-10
4.3 光源の操作	4-40
4.4 システム設定	4-51

第5章 性能試験と校正

5.1 光センサ性能試験	5-2
5.2 光源性能試験	5-5
5.3 校正	5-7

第6章 保守および再輸送

6.1 日常の手入れ	6-2
6.2 保管上の注意	6-4
6.3 再輸送	6-5
6.4 自己診断でエラーを表示したとき	6-6
6.5 故障かなと思ったら	6-7

付録

付録A 規格	A-1
付録B オーダリングインフォメーション	B-1
付録C 初期設定値	C-1
付録D エラーコード	D-1
付録E 性能試験結果記録表	E-1
付録F 光センサ使用時のオーバーレンジ表示・ アンダーレンジ表示	F-1

索引	索引-1
----------	------

1

2

3

4

5

6

付
録

索
引



IV.



第 1 章 概要

1

概要

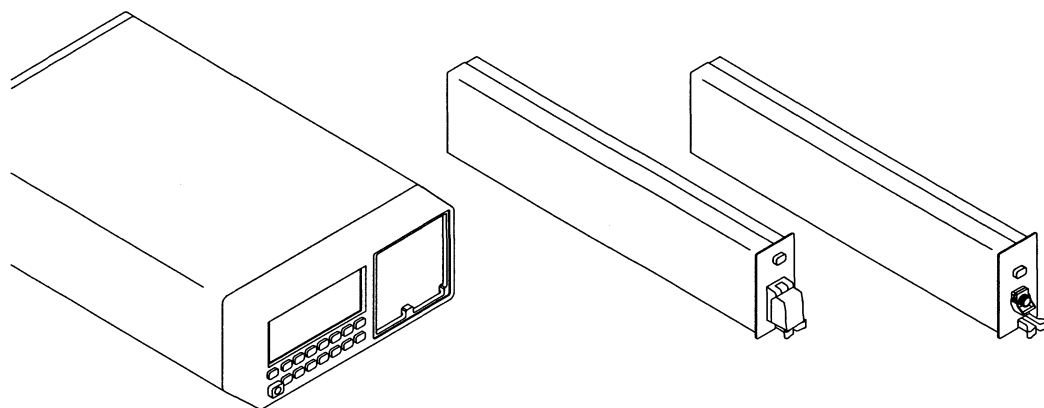
この章ではMT9810A光テストセットとプラグインユニットについて機能の概要と製品構成について説明しています。

1.1 MT9810A 光テストセット	1-2
1.2 プラグインユニット	1-3
1.3 主な機能	1-4
1.4 特長	1-5

第1章 概要

1.1 MT9810A 光テストセット

MT9810A光テストセット本体(以下本器)は光テストセット機種群の中核となる装置で、2台のプラグインユニットを取り付けられるスロットを持っています。本器ではスロットに取り付けた各ユニットの操作や状態および測定結果表示などを行います。



MT9810A-01ハイパワーセンサ用オプションはMA9331A/MU931001A光センサ／センサアダプタおよびMU931431A光センサを使用するためのオプションです。本オプションを付加したMT9810AはMT9810A用のすべてのプラグインユニットを使用することができます。機能・性能・操作などについては、付加していないものと変わりません。MA9331A/MU931001A光センサ／センサアダプタおよびMU931431A光センサについては各取扱説明書を参照してください。

1.2 プラグインユニット

本器には下記に示したユニットを取り付けることができます。

1

概要

MU931311A 光センサ

高感度タイプ

 付録A 規格

MU931421A 光センサ

汎用タイプ

 付録A 規格

MU952501A～MU952505A 光源

DFB-LD光源（可変光周波数機能あり）

 付録A 規格

MU951301A 光源

FP-LD光源

 付録A 規格

MU951501A 光源

FP-LD光源

 付録A 規格

MU951001A 光源

スイッチャブルFP-LD光源

 付録A 規格

MU952601A～MU952606A 光源

DFB-LD光源（可変光周波数機能あり）

 付録A 規格

光源の光周波数（波長）をご指定いただくときは、オーダリングインフォメーションをごらんの上、形名・オプション番号をお選びください。

 付録B オーダリングインフォメーション

なお、光コネクタをご指定いただくときは、以下に示す2桁の数字をそれぞれのユニット形名の末尾にハイフンと共に付加してください。この数字が付いていないときは、FCコネクタ付きのユニットを指すことになります。

FC-PCコネクタ付きユニット

〈形名〉－37

STコネクタ付きユニット

〈形名〉－38

DINコネクタ付きユニット

〈形名〉－39

SCコネクタ付きユニット

〈形名〉－40

HMS-10/Aコネクタ付きユニット

〈形名〉－43

 付録B オーダリングインフォメーション

第1章 概要

1.3 主な機能

- 波長可変機能
DFB-LD光源の中心光周波数を最大で±60GHz変えることができます。
- 光周波数／波長切り替え表示
光の真空中の周波数または波長のいずれかの単位を切り替えて表示できます。
- 光パワー測定インターバル可変機能
高速測定の場合は短い間隔で、長時間測定の場合は長い間隔でというように光パワーを測定する間隔をアプリケーションの最適値に設定することができます。
- 光パワー測定帯域可変機能
帯域を遅くしてパルス光の平均パワー測定をしたり、帯域を速くして光スイッチ切り替え時の光パワー変動を測定したりするように測定対象に合った帯域を設定することができます。
- 光パワー最大値、最小値、変動幅測定機能
光パワー測定値をメモリに記録しなくても光パワー測定値の最大値、最小値そしてその変動幅を常時表示しているので光源安定度やPDL特性の評価が瞬時に行えます。
- 測定条件記録機能
測定条件を各チャンネルあたり最大9個記録することができます。（デフォルト値設定は別に持っています。）
- 測定条件コピー機能
チャンネル1と2で同種のユニットを使用しているとき片方の測定条件をもう片方にコピーすることができるため同じ測定器を瞬時に2台揃えることができます。
- 光パワー測定値記録機能
光パワー測定値をチャンネルあたり最大1000個記録しておくことができます。その測定値をリモート制御で読み出し、さまざまな解析や処理をすることが可能です。

1.4 特長

1

概要

- 広ダイナミックレンジ
+10dBmの高出力な光源と-110dBmまで測定できる高感度な光センサを用いると最大120dBの光損失測定が可能です。
- 高出力・高安定化DFB-LD光源
+10dBmの高出力でありながら ± 0.005 dBのレベル安定度をもち、さらに中心光周波数も ± 2 GHz以下と高安定を実現しているため、高精度な測定が可能です。
- ITU-Tに準拠した波長に対応
Dense-WDMに対応するITU-Tに準拠した光周波数のDFB-LD光源をラインナップ。
186.3～195.9THz/100GHz間隔で用意。
- 高精度光パワー測定
基準条件で $\pm 2\%$ 、動作条件で $\pm 3.5\%$ 、さらにリニアティが ± 0.01 dB以下を実現しているため光パワーを高確度で測定することが可能です。
- 高リターンロス・低偏波依存性
反射を抑えるアダプタなどが無くてもリターンロスが40dB以上と戻り光が少ない上に偏波依存性が0.02dB以下と少ないため、光増幅器を使用した装置やシステムの評価に最適です。
- 高速光パワー測定
記録測定機能を使用して最小1msのインターバルで光パワーを測定できます。
- 高速アナログ出力
最大で100kHz（3dB帯域幅）の強度変調光を復調できます。
- 高分解能光パワー測定
MT9810Aの表示においては1/1000dB分解能で、 GPIB、 RS-232Cを用いると1/10000dBの高分解能で光パワー測定が可能です。
- GPIB,RS-232C標準装備
リモートインタフェースとしてGPIB以外にRS-232Cも標準に装備しているためノート型パーソナルコンピュータを用いてもリモート制御が可能です。
さらに、リモート制御のためのLabVIEWドライバも標準添付しています。

ポイント

RS-232CはANSI/EIAの正式規格ではEIA-232-Eと呼ばれていますが、本書および本器では一般的な名称であるRS-232Cと記載・説明しています。

第1章 概要

第2章 各部の名称と機能

この章では本器の正面パネルや背面パネルの各部の名称と、その機能や使い方について説明しています。

2

各部の名称と機能

2.1	開梱	2-2
2.2	正面パネル	2-3
2.3	背面パネル	2-4
2.4	表示器	2-6
2.5	キースイッチの表示と機能	2-8
2.6	プラグインユニットの正面パネル	2-10
	2.6.1 光センサ	2-10
	2.6.2 光源	2-11

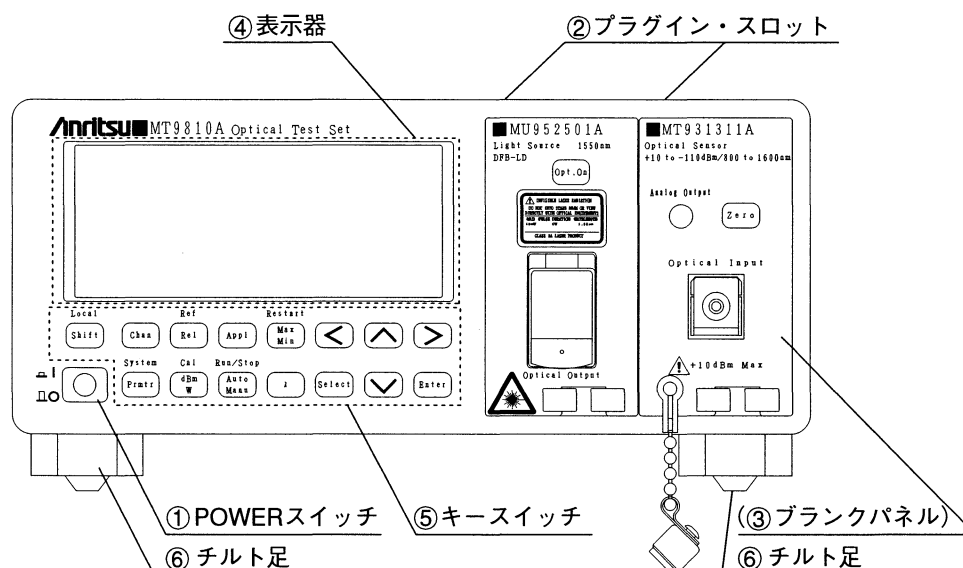
第2章 各部の名称と機能

2.1 開梱

梱包箱から本体およびプラグインユニットを取り出し、構成品リストに記載した物品が揃っているかを確認してください。万一、不足や破損したものがあれば速やかに当社または代理店へご連絡ください。

構成品例		
品名	数量	形名／オーダリング番号
本体		
光テストセット	1	MT9810A
プラグインユニット		
光センサ	1	MU931311A MU931421A
光源	1	MU952501A MU952502A MU952503A MU952504A MU952505A MU951301A MU951501A MU951001A MU952601A MU952602A MU952603A MU952604A MU952605A MU952606A
標準付属品		
AC電源コード	1	J0017F
3極-2極変換アダプタ	1	J0266
2.0A ヒューズ	2	T2.0A250V
リモートインターロック接続プラグ	1	J0896
リモートインターロックショートプラグ	1	J0895
光出力制御キー	2	Z0391
取扱説明書（本書）	1	W1482AW
リモート制御 取扱説明書	1	W1483AW
LabVIEW用計測器ドライバ	1	MX981001A
ブランクパネル	1	B0425

2.2 正面パネル



2

各部の名称と機能

- ① POWER スイッチ 電源を ON/OFF するスイッチです。
押し込んだ状態 (I) で電源 ON となります。もう一度押すと突出状態 (O) に戻り、電源 OFF となります。
- ② プラグイン・スロット ユニットを取り付ける場所です。ユニットを取り付けない場合は、ブランクパネルを取り付けることができます。
左側が CH1、右側が CH2 となります。
- ③ ブランクパネル ユニットを取り付けないときに使用するカバーです。
(ユニットとの同時装着はできません。)
- ④ 表示器 測定値、設定値などを表示します。
- ⑤ キースイッチ 本器を操作するためのキーです。
- ⑥ チルト足 底面に取り付けられている足です。目線よりも低い場所に設置している場合に、引き起こして本器を傾けると表示を見やすくすることができます。

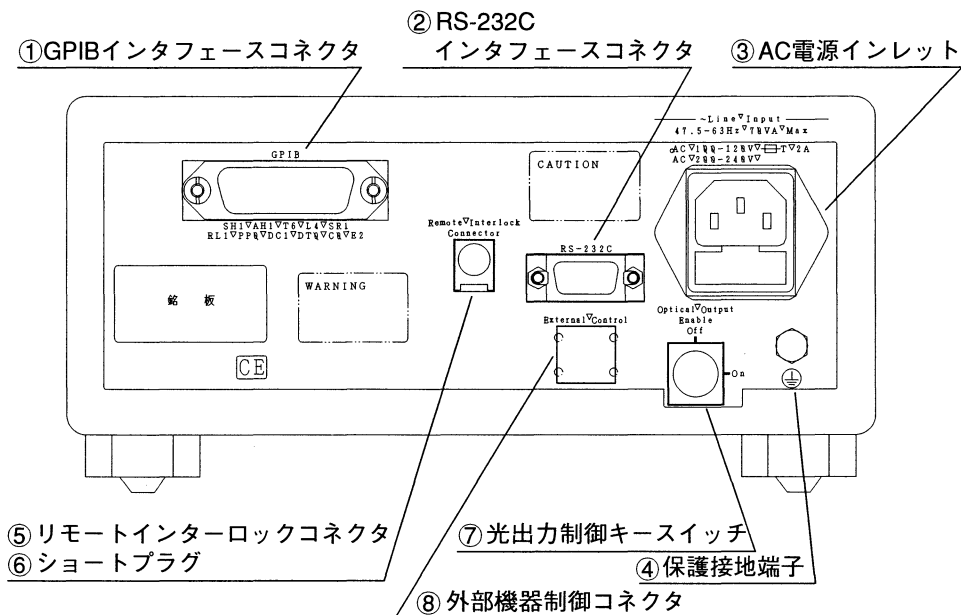
2.4 表示器

2.5 キースイッチの表示と機能

⚠ 注意

チルト足を引き起こした本器の上には、物を載せないようにしてください。
チルト足または本器が破損する恐れがあります。またその際に本器の転倒や落下により負傷する恐れがあります。

2.3 背面パネル



① GPIB インタフェース コネクタ 外部コンピュータを接続して本器をリモート制御するための GPIB インタフェースです。

② RS-232C インタフェース コネクタ 外部コンピュータを接続して本器をリモート制御するための RS-232C インタフェースです。

③ AC 電源インレット AC 電源の入力コネクタです。ヒューズが組み込まれています。

 3.8 ヒューズの交換

④保護接地端子 グランド線を接続して、安全のための接地を取るための端子です。

⑤リモートインターロック コネクタ 光安全のためのコネクタです。オープン時は光源正面パネルの光出力スイッチを ON としても光は出力されません。

 3.5 リモートインターロックコネクタの接続

⑥ショートプラグ リモートインターロックコネクタをショート状態にして、光出力を可能にするためのプラグです。

 3.5 リモートインターロックコネクタの接続

⑦光出力制御 キースイッチ 光安全のための鍵付きスイッチです。OFF 時は光源正面パネルの光出力スイッチを ON としても光は出力されません。

⑧外部機器制御コネクタ MN96□□A 光チャンネルセクタを制御することができます。接続方法・使用方法は光チャンネルセクタの取扱説明書をご覧ください。

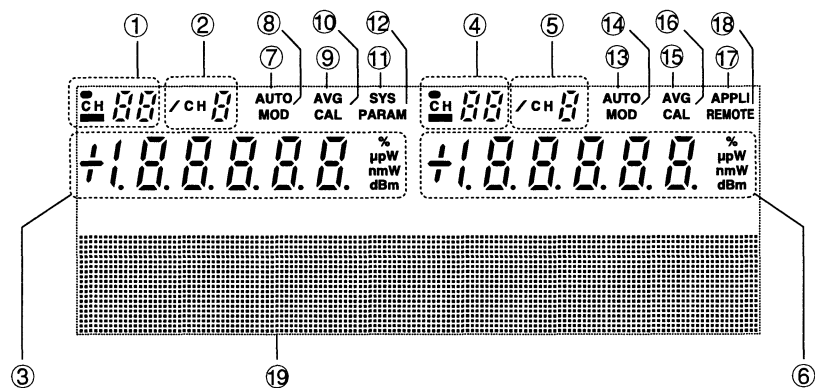
ポイント

RS-232CはANSI/EIAの正式規格ではEIA-232-Eと呼称されていますが、本書および本器では一般的な名称であるRS-232Cと記載・説明しています。

2

各部の名称と機能

2.4 表示器



①制御 CH1 表示

制御対象チャンネルがCH1 または CH1 & CH2 のときに下線が点灯します。



4.2.1 チャンネル切り替え

4.3.1 チャンネル切り替え

②REF CH 表示

リファレンス測定時に点灯します。表示しているCHは基準値となっているチャンネルを表します。



4.2.13 リファレンス測定

③7セグメント表示

CH1 で使用している光センサの測定値や光源の出力状態を表示します。

④制御 CH2 表示

制御対象チャンネルがCH2 または CH1 & CH2 のときに下線が点灯します。



4.2.1 チャンネル切り替え

4.3.1 チャンネル切り替え

⑤REF CH 表示

リファレンス測定時に点灯します。表示しているCHは基準値となっているチャンネルを表します。



4.2.13 リファレンス測定

⑥7セグメント表示

CH2 で使用している光センサの測定値や光源の出力状態を表示します。

⑦AUTO

CH1 で使用している光センサのレンジ設定がオートレンジのとき点灯します。



4.2.3 測定レンジ設定

⑧MOD

CH1 で使用している光センサが変調光測定、または光源が変調光出力設定のとき点灯します。



4.2.7 光変調モード設定

4.3.4 光変調モード設定

⑨AVG

CH1 で使用している光センサがアベレージ測定のとき点灯します。



4.2.6 アベレージ設定

⑩CAL

CH1 で使用している光センサがCAL 測定のとき点灯します。



4.2.14 キャリブレーション測定

- ⑪ SYS システム機能設定時に点灯します。
 4.4 システム設定
- ⑫ PRMTR ユニットに対するパラメータ設定時に点灯します。
 4.2 光センサの操作
4.3 光源の操作
- ⑬ AUTO CH2で使用している光センサのレンジ設定がオートレンジのとき点灯します。
 4.2.3 測定レンジ設定
- ⑭ MOD CH2で使用している光センサが変調光測定、または光源が変調光出力設定のとき点灯します。
 4.2.7 光変調モード設定
4.3.4 光変調モード設定
- ⑮ AVG CH2で使用している光センサがアベレージ測定 of the とき点灯します。
 4.2.6 アベレージ設定
- ⑯ CAL CH2で使用している光センサがCAL 測定 of the とき点灯します。
 4.2.14 キャリブレーション測定
- ⑰ APPL アプリケーション機能を選択しているとき点灯します。
 4.2 光センサの操作
4.3 光源の操作
- ⑱ REMOTE GPIB または RS-232C によるリモート状態 of the とき点灯します。
 2.5 キースイッチの表示と機能
- ⑲ メッセージ表示 システム設定、パラメータ設定、エラーなどの内容を表示します。
光センサ使用時のレベルメータ表示および光源使用時の設定光周波数（波長）表示のバーグラフも表示されます。

2.5 キースイッチの表示と機能

キー表示

機能説明

**Local
Shift**

他のキーでパネルに青字で印刷されている機能を有効にするキーです。このキーのみ内照式になっており、点灯しているときに有効状態 (Shift状態) です。

また、表示器中の〈REMOTE〉表示と共に点灯している場合は GPIB または RS-232C によるリモート状態を表しています。このときにキーを押すとローカル状態に切り替えることができます。

Chan

制御対象とするチャンネルを切り替えるキーです。
同種のユニットを使用しているときは押すごとに

CH1 → CH2 → CH1 & CH2 → CH1

と切り替わり、異種のユニットを使用しているときは

CH1 → CH2 → CH1

と切り替わります。

**System
Prmtr**

ユニットの各パラメータの選択キーです。キーを押すごとに次の項目が選択されます。

[光センサの場合]

REF LEVEL, CAL FACTOR, AVERAGE, MOD FREQ,
INTERVAL, BANDWIDTH, DISP UNIT, DISP BLANK

[光源の場合]

MOD FREQ, DISP UNIT, ATT

Shift 状態のときは本体機能 (システム機能) の選択キーとなります。キーを押すごとに次の項目が選択されます。

REMOTE INTERFACE, GPIB ADDRESS,
RS-232C BAUDRATE, RS-232C STOP BIT,
RS-232C PARITY BIT, RS-232C CHARACTER,
DISPLAY BRIGHTNESS, BUZZER, DATE, TIME

**Ref
Rel**

光センサ使用時にのみ使用できるキーです。キーを押すごとにそのときの測定値を基準値とした相対値測定 (RELATIVE 測定) を行います。

Shift 状態のときにキーを押すと、パラメータ設定している REF LEVEL もしくはもう一方の光センサの測定値を基準値とする相対値測定 (REFERENCE 測定) を行います。

**Cal
dBm
W**

光センサ使用時にのみ使用できるキーです。キーを押すごとに表示単位を dBm と W とを交互に切り替えます。

Shift 状態のときにキーを押すと、パラメータ設定している CAL FACTOR を差し引いた値を表示します。

Appl

応用的な設定項目を選択するためのキーです。キーを押すごとに次の項目が選択されます。

〔光センサの場合〕

CLONE
 SAVE PRMTR
 LOAD PRMTR
 STORE DATA
 READ OUT (または NO DATA)

〔光源の場合〕

CLONE
 SAVE PRMTR
 LOAD PRMTR
 READ OUT (または NO DATA)

Run/Stop**Auto
Manu**

光センサ使用時にのみ使用できるキーです。キーを押すごとに測定レンジの設定を自動レンジ設定と固定レンジ設定とを交互に切り替えます。
 Shift状態のときにキーを押すと、測定値記録機能の実行／停止を行います。

Restart**Max
Min**

光センサ使用時にのみ使用できるキーです。押すごとにそれまでの測定値の中の最大値・最小値・その差を表示します。
 Shift状態のときにキーを押すとそれまでのデータをクリアし、新たに最大値・最小値・その差を記録し始めます。

 λ

光センサ使用時には校正波長（光周波数）を、光源使用時には出力光の光周波数（波長）を設定するためのキーです。
 （ただし、光周波数（波長）可変機能のない単一波長出力の光源ではこのキーは無効です。）

Select

パラメータ設定やシステム設定時に設定可能な選択項目を切り替えるときに使用するキーです。

<

パラメータ設定やシステム設定時に入力桁を移動するのに使用するキーです。

>

パラメータ設定やシステム設定以外のときは設定されているパラメータの内容を確認（パラメータ閲覧機能）することができ、キーを押すと表示する項目が順次切り替わります。

<

パラメータ設定時やシステム設定時に数値を増減するのに使用するキーです。

>

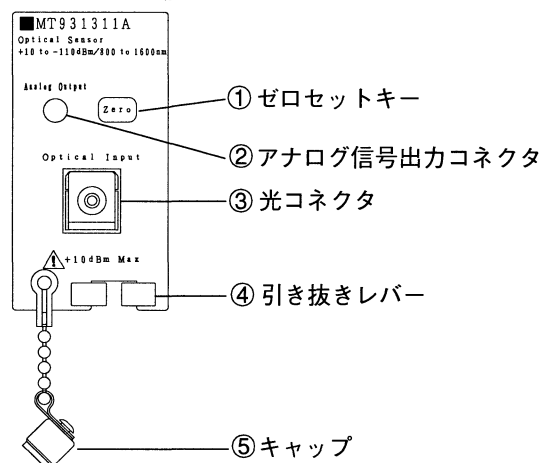
Enter

パラメータ設定時やシステム設定時に設定を確定させ、設定状態を終了するためのキーです。

2.6 プラグインユニットの正面パネル

2.6.1 光センサ

MU931311Aの場合



①ゼロセットキー

受光回路の電氣的なオフセットを取り除くときに使用します。

 4.2.2 ゼロセット

②光コネクタ

測定光を入力するために光ファイバケーブルを接続します。

 3.7 光ファイバケーブルの接続

⚠ 注意

+11dBm以上の光は絶対に入力しないでください。受光器やフェルール端面の焼損など、機器の恒久的破損となる恐れがあります。

③アナログ信号出力
コネクタ

出力範囲約0～2V、出力インピーダンス約1kΩのアナログ出力用SMAコネクタです。光入力に比例した電圧が出力されます。

各測定レンジでのフルスケールレベルの光を受光*したときに約2Vの電圧が出力されます。

*例えば -10dBm レンジのときに -10dBm の光を入力した場合をさします。

⚠ 注意

アナログ信号出力コネクタは出力専用です。誤って信号を入力した場合、本器もしくは接続した信号源が破損する恐れがあります。

アナログ信号出力コネクタにコードを取り付けた状態でコードを引っ張らないでください。コネクタ、内部回路などが破損する恐れがあります。

ポイント

アナログ信号出力は光センサの受光回路信号を波長感度補正などすることなく直接出力しています。そのため、レベル表示と出力される電圧の関係はおおよそその目安であり、必ずしも一致していません。しかし本体に表示される数値よりも早い変化を観測する場合などに有効です。

2

各部の名称と機能

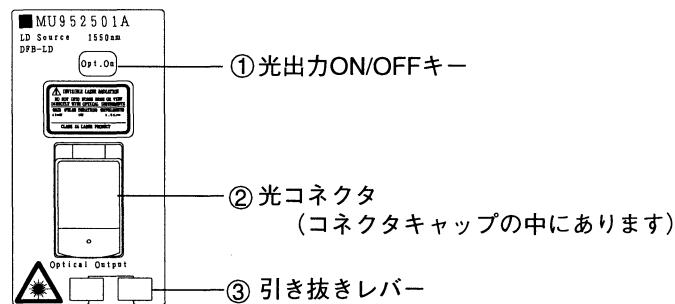
- ④引き抜きレバー ユニートを本体に取り付けたときのロック機構を持ちます。取り外すときはレバーを摘んで引き抜きます。
- ⑤キャップ 光コネクタの保護および遮光用のキャップです。



3.3 プラグインユニットの取り付け・取り外し

2.6.2 光源

MU952501Aの場合



- ①光出力 ON/OFF キー 光出力の ON/OFF を切り替えるときに使用します。
- ②光コネクタ 出力光を取り出すために光ファイバケーブルを接続します。
- ③引き抜きレバー ユニートを本体に取り付けたときのロック機構を持ちます。取り外すときはレバーを摘んで引き抜きます。



4.3.2 光出力 ON/OFF



3.7 光ファイバケーブルの接続



3.3 プラグインユニットの取り付け・取り外し

第2章 各部の名称と機能

第3章 お使いになる前に

この章にはお使いになる前に、あらかじめ知っておいていただきたい事柄がまとめてあります。
ご使用中の安全や、故障を避けるための注意事項についても記載されていますので、一度は必ずご覧ください。

3.1	設置	3-2
3.1.1	設置の条件	3-2
3.1.2	設置環境	3-2
3.1.3	電源電圧、周波数	3-3
3.2	電源ケーブルおよびグランド線の接続	3-4
3.3	プラグインユニットの取り付け・取り外し	3-5
3.4	レーザ安全	3-6
3.5	リモートインターロックコネクタの接続	3-7
3.6	光出力制御キースイッチ	3-9
3.7	光ファイバケーブルの接続	3-10
3.8	光コネクタの交換	3-11
3.9	ヒューズの交換	3-12
3.10	その他	3-13

3

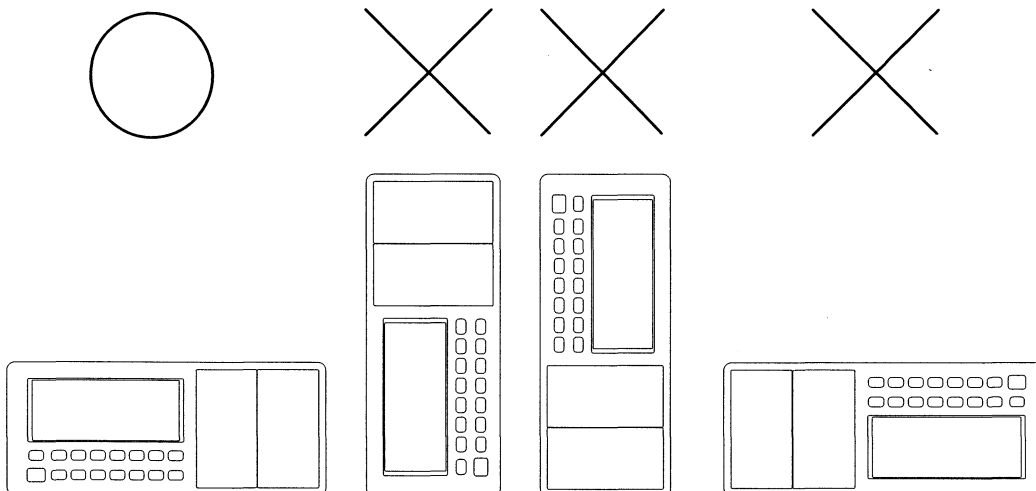
お
使
い
に
な
る
前
に

第3章 お使いになる前に

3.1 設置

3.1.1 設置の条件

本器は水平に設置してください。



3.1.2 設置環境

本器は0～50℃で動作しますが、下記のような環境での使用は故障の原因となりますのでお避けください。

- ・ 振動のある場所
- ・ 湿気，埃の多い場所
- ・ 傾斜している場所
- ・ 直射日光の当たる場所
- ・ 活性ガスにおかされる可能性のある場所
- ・ 温度変化の激しい場所

また、本器を低温で長時間使用した後に温度の高い場所に移動した場合などには、本器内部に結露することがあります。この状態で電源を入れると、回路の短絡などで故障の原因になります。このような場合は、十分に乾燥させた後に電源スイッチを入れてください。

本器では冷却用のファンを装置内部に設けています。本器を壁や周辺機器などの障害物から10cm以上離して、空気の流通を妨げないようにしてください。

3.1.3 電源電圧，周波数

本器には電圧 85Vac ～ 132Vac または 170Vac ～ 250Vac，周波数 47.5Hz ～ 63Hz の範囲の電源を供給してください。100V 系と 200V 系の切り替え設定は必要ありません。

警告

ヒューズを交換する際には、電源をOFFにし、電源コードを電源コンセントから抜いた後に交換してください。電源コードを電源コンセントから抜かず
にヒューズの交換を行うと、感電する可能性があります。

また、交換するヒューズは本説明書に記載したものと同一か、または筐体背面に表示したヒューズと同じ定格、または同じ特性のヒューズを使用してください。間違ったヒューズを使用すると頻繁なヒューズ切れや、焼損・火災
を起こすことがあります。

3

お
使
い
に
な
る
前
に

第3章 お使いになる前に

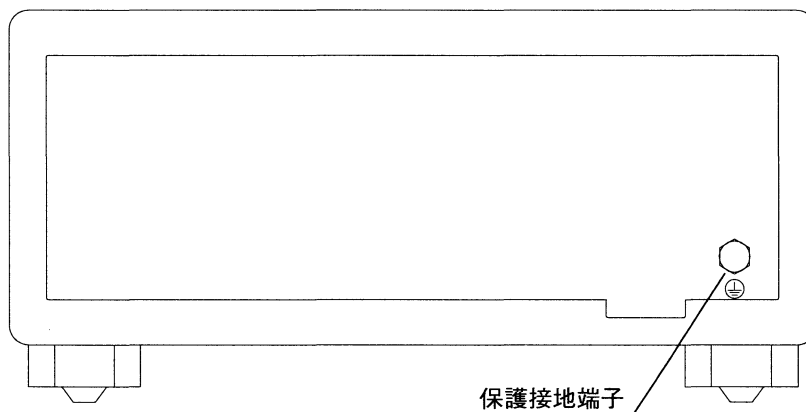
3.2 電源ケーブルおよびグランド線の接続

本器へ電源を供給するには、本器に添付されている3芯電源コードを接地形電源コンセントに接続し、本器が接地されるようにして使用してください。

もし接地形電源コンセントがない場合は、付属の変換アダプタを用いて2極に変換します。
変換アダプタから出ている緑色の線（グランド線）の端子，または本器背面パネルの保護接地端子を必ず接地してから，電源コードをコンセントに接続してください。

警告

本器を接地しないで電源を入れると，負傷または死につながる感電事故を引き起こす恐れがあります。3芯電源コードを接地形2極電源コンセントへ接続するか，変換アダプタのグランド線か背面パネルの保護接地端子を必ずグランドに接続してください。



3.3 プラグインユニットの取り付け・取り外し

取り付け

- 1) 本器の電源がOFFとなっていることを確認してください。
- 2) ユニットの上下方向を確認し、プラグイン・スロットのガイドレールに合わせて静かに挿入します。
- 3) 引き抜きレバーがクリック音とともにわずかに広がってロックされるまで押し込んでください。

取り外し

- 1) 本器の電源がOFFとなっていることを確認してください。
- 2) ユニットの引き抜きレバーを左右方向から摘み、そのまま手前にまっすぐ、静かに引き抜きます。

注意

プラグインユニットを本器に取り付け・取り外しするときは、本器の電源を必ずOFFにしてから行ってください。電源ONのままで取り付け・取り外しを行った場合、本器およびプラグインユニットが破損する恐れがあります。

3

お
使
い
に
な
る
前
に

3.4 レーザ安全

本器で使用する光源はJIS,IEC825の規定ではClass3A, FDA 21CFRの規定ではClass III bに該当するレーザー光を放射する部分を含んでいます。



安全にお使いいただくために

この光が不意に放出されることを防止するために本器には次の2つの安全装置を備えています。

1. リモートインターロックコネクタ

リモートインターロックコネクタがショート状態でないと光は出力されません。



3.5 リモートインターロックコネクタの接続

2. 光出力制御キースイッチ

取り外し可能な鍵によるスイッチをONにしないと光は出力されません。



3.6 光出力制御キースイッチ

注意

光源の光コネクタの光ファイバケーブル接続面や、光源に接続された光ファイバケーブルの端面を覗かないでください。出力されている不可視レーザー光によって視覚障害などを生じる恐れがあります。

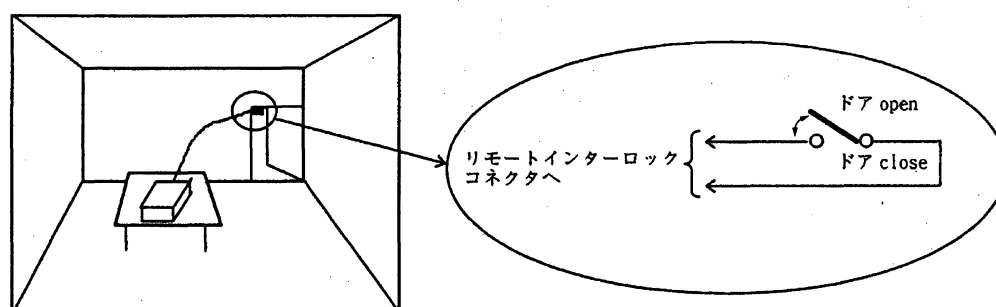
また本書に記載している以外の手順や操作を行いますと、不可視レーザー光によって被ばくする恐れがあります。

3.5 リモートインターロックコネクタの接続

本器には光源を使用する際のレーザ機器安全装置の一つとしてリモートインターロックコネクタを用意しています。背面にあるこの端子がショート状態でないとユニット正面パネルの光出力キーをONとしても光は出力されません。

通常は添付品のショートプラグを取り付けてご使用ください。

光源からの出力光を実験チャンバ内に空間光として出力する場合には、不意にチャンバのドア（または窓など）を開けたときに光が漏れないようにするため、次のように接続してご使用ください。



3

お
使
い
に
な
る
前
に

- 1) チャンバのドア（または窓など）の動きに連動し、ドアを開けるとオープンに、ドアを閉じるとショートになるスイッチを用意します。
- 2) リモートインターロックコネクタに取り付けているショートプラグを取り外します。
(取り外したショートプラグを紛失しないように注意してください。)
- 3) 添付品のリモートインターロック接続プラグとスイッチを上図を参考に結線し、プラグをリモートインターロックコネクタに取り付けます。

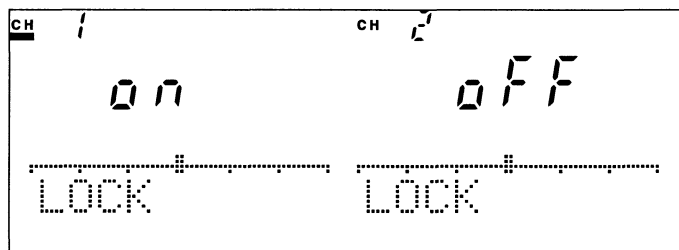
⚠ 注意

リモートインターロックコネクタへのプラグおよびスイッチなどの接続は、本器の電源を必ずOFFにし、電源コードを電源コンセントから抜いた後に行ってください。電源ONのまま接続を行うと、感電する可能性があります。

またリモートインターロックコネクタにはショートプラグまたはリモートインターロック接続プラグおよびショート用スイッチ以外のものは絶対に接続しないでください。回路の故障または焼損となることがあります。

リモートインターロックコネクタがオープン状態の場合には、“LOCK” とメッセージ表示されます。

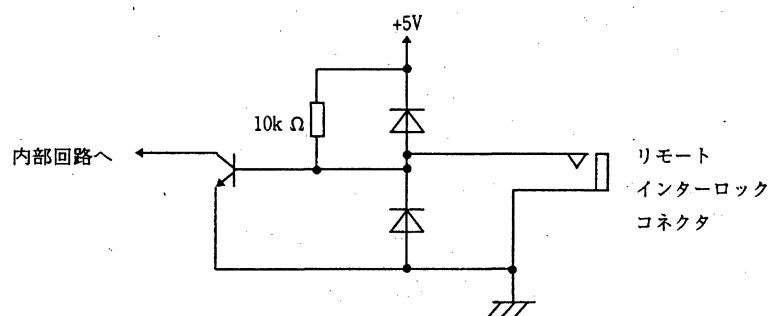
第3章 お使いになる前に



リモートインターロック状態でのメッセージ表示

ポイント

リモートインターロックコネクタへの接続に際して極性の指定は、特にありません。下図に内部等価回路を示します。



光源からの光出力は次の3つの条件が揃っていないと出力されません。

- 1) 光源パネル正面の光出力ON/OFFキーがONになっている。
- 2) リモートインターロックコネクタがショート状態となっている。
- 3) 光出力制御キースイッチがONとなっている。

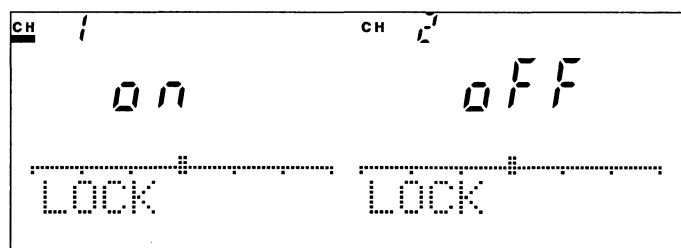
3.6 光出力制御キースイッチ

本器には光源を使用する際のレーザ機器安全装置の一つとして光出力制御キースイッチを用意しています。背面にある取り外し可能な鍵によるスイッチがONでないとユニット正面パネルの光出力キーをONとしても光は出力されません。

通常は添付品のキーを差し込み、ONの位置にしておいてください。

キーはOFFの位置で取り外すことができます。

光出力制御キースイッチがOFFの場合には、“LOCK”とメッセージ表示されます。



光出力制御キースイッチ OFF 状態でのメッセージ表示

ポイント

光源からの光出力は次の3つの条件が揃っていないと出力されません。

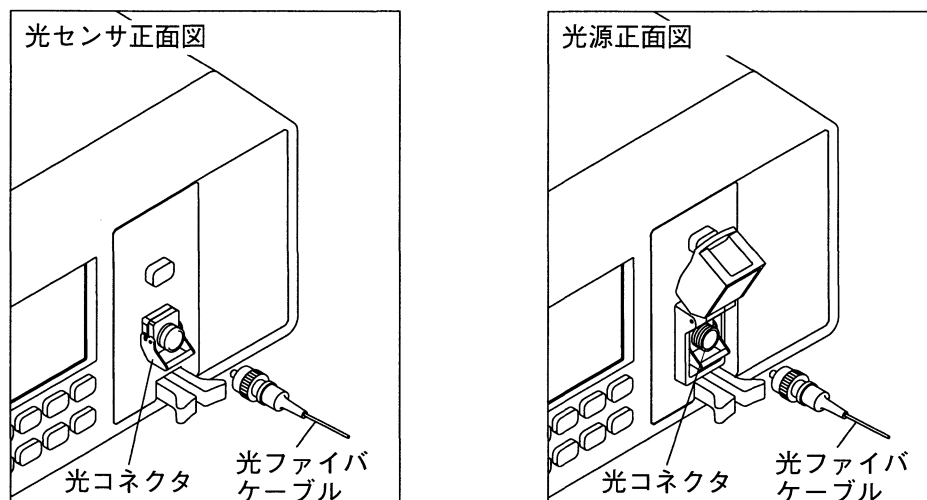
- 1) 光源パネル正面の光出力ON/OFFキーがONになっている。
- 2) リモートインターロックコネクタがショート状態となっている。
- 3) 光出力制御キースイッチがONとなっている。

3

お
使
い
に
な
る
前
に

3.7 光ファイバケーブルの接続

プラグインユニット正面パネルの光コネクタに取り付けているキャップをはずして（またはカバーを開いて）光ファイバケーブルを接続してください。



⚠ 注意

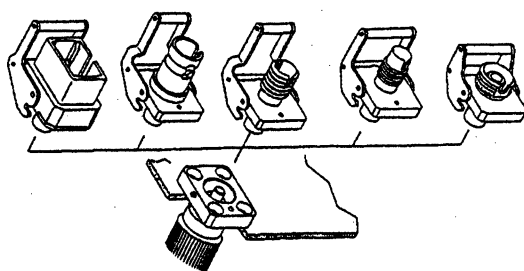
接続の前に、使用する光ファイバケーブルの端面は必ずクリーニングしてください。

また定期的にプラグインユニットのレセプタクルのクリーニングが行われていることを確認してください。汚れが付着したまま強い光を入力または出力すると、部品を焼損する可能性があります。クリーニングの方法については6.1項を参照してください。

光センサに+11dBm以上の光は絶対に入力しないでください。受光器やフェルルール端面の焼損など、機器の恒久的破損となる恐れがあります。

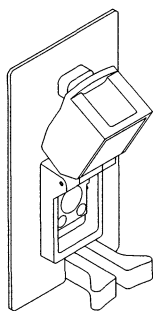
3.8 光コネクタの交換

プラグインユニットの光コネクタは取り外して別の形状のコネクタ (別売) に交換したり、内部をクリーニングすることができます。



光コネクタの交換は次のように行います。クリーニングの方法については6.1項を参照してください。

- 1) コネクタに取り付けてあるキャップをはずします (またはカバーを開きます)。
- 2) コネクタレバーを手前に引き上げ、ラッチが外れたことを確認してからコネクタを静かにまっすぐ手前に引き抜きます。



コネクタレバー

- 3) コネクタを装着する場合は逆の手順で行います。その際、コネクタなどでフェルールの端面を傷つけないよう十分注意してください。

各ユニットには特に指定のない場合は光コネクタにはFC-PCコネクタ (〈形名〉-37) が取り付けられています。このコネクタはお客様が下記のコネクタに交換可能です。

FC-PC コネクタ	〈形名〉 - 37
ST コネクタ	〈形名〉 - 38
DIN コネクタ	〈形名〉 - 39
SC コネクタ	〈形名〉 - 40
HMS-10/A コネクタ	〈形名〉 - 43



付録B オーダリングインフォメーション

3

お
使
い
に
な
る
前
に

3.9 ヒューズの交換

ヒューズが切れたときは、原因を取り除いた上で次のようにして交換してください。

警告

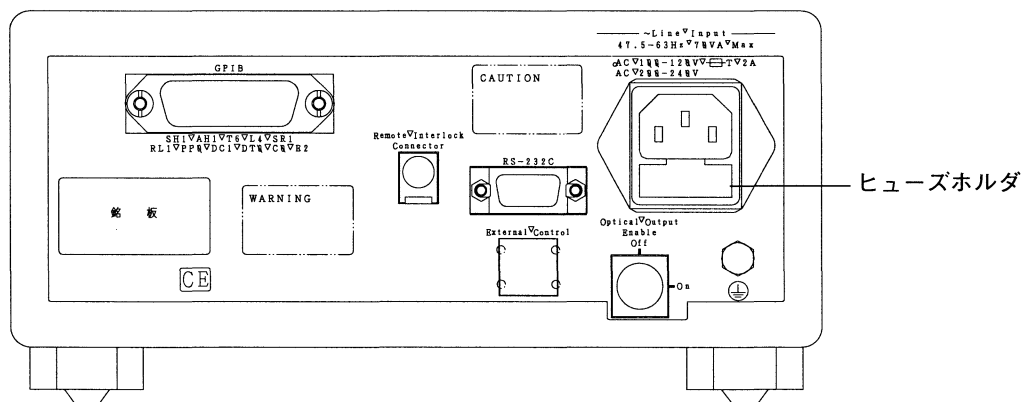
ヒューズを交換する際には、電源をOFFにし、電源コードを電源コンセントから抜いた後に交換してください。電源コードを電源コンセントから抜かず
にヒューズの交換を行うと、感電する可能性があります。

また、交換するヒューズは本説明書に記載したものと同一か、または筐体背面に表示したヒューズと同じ定格、または同じ特性のヒューズを使用してください。間違ったヒューズを使用すると頻繁なヒューズ切れや、焼損・火災
を起こすことがあります。

ヒューズの表示においてTxxxAはタイムラグ形のヒューズであることを示します。本器にはタイムラグ形で2.0Aのヒューズを使用しています

ヒューズの交換手順

- 1 本器背面のACインレットの下部がヒューズホルダになっています。ヒューズホルダ上辺にマイナスドライバの先端などを当てて引き出します。
- 2 ヒューズホルダには2個のヒューズが取り付けられています。ヒューズホルダからヒューズを取り外し、新しいヒューズを取り付けます。その際、切れているヒューズのための交換でも通常は問題ありませんが、もう1個のヒューズにストレスが残っていて切れやすくなっている場合がありますので、2個同時に交換されることをお勧めします。
- 3 もとどおり、ヒューズホルダをACインレット下部に取り付けてください。



3.10 その他

本器および各プラグインユニットの電子回路や光学モジュールは精密に組み立て・調整されています。お客様ご自身で不用意に分解や部品交換などを行いますと性能が維持できないばかりでなく、故障の原因となってしまいます。

不明な点がございましたら6.5 故障かなと思ったらを参照の上、本説明書に記載の最寄りの支社、支店、営業所もしくは代理店にお問い合わせください。

3

お
使
い
に
な
る
前
に

第3章 お使いになる前に

第4章 操作

この章では、操作方法について説明しています。

まず本器に慣れていただくために光センサを使用した場合の簡単な測定の手順を、以降には各ユニットでの詳細なパラメータ設定およびシステムの設定について記述しています。

4.1	使ってみましょう	4-3
4.1.1	準備	4-3
4.1.2	パワー測定	4-5
4.1.3	相対値測定	4-8
4.2	光センサの操作	4-10
4.2.1	チャンネル切り替え	4-10
4.2.2	ゼロセット	4-11
4.2.3	測定レンジ設定	4-13
4.2.4	校正波長（校正光周波数）設定	4-15
4.2.5	表示単位（dBm/W）切り替え	4-17
4.2.6	アベレージ設定	4-18
4.2.7	光変調モード設定	4-19
4.2.8	測定インターバル設定	4-21
4.2.9	帯域設定	4-22
4.2.10	表示単位（波長／光周波数）切り替え	4-24
4.2.11	表示分解能（Blank）設定	4-25
4.2.12	リラティブ測定	4-26
4.2.13	リファレンス測定	4-28
4.2.14	キャリブレーション測定	4-30
4.2.15	最大値・最小値表示	4-32
4.2.16	クローン機能	4-33
4.2.17	測定条件記録・読み出し	4-34
4.2.18	測定データ記録	4-35
4.2.19	パラメータ閲覧	4-39
4.3	光源の操作	4-40
4.3.1	チャンネル切り替え	4-40
4.3.2	光出力ON/OFF	4-41
4.3.3	出力光周波数（波長）設定	4-42
4.3.4	光変調モード設定	4-44
4.3.5	ATT設定	4-45
4.3.6	クローン機能	4-46
4.3.7	測定条件記録・読み出し	4-47
4.3.8	表示単位（光周波数／波長）切り替え	4-48
4.3.9	パラメータ閲覧	4-50

4

操作

第4章 操作

4.4 システム設定	4-51
4.4.1 リモートインタフェース設定	4-51
4.4.2 GPIBアドレス設定	4-52
4.4.3 RS-232Cボーレート設定	4-52
4.4.4 RS-232Cストップビット設定	4-53
4.4.5 RS-232Cパリティビット設定	4-54
4.4.6 RS-232Cキャラクタ長設定	4-55
4.4.7 表示器輝度設定	4-56
4.4.8 ブザー設定	4-56
4.4.9 日付設定	4-58
4.4.10 時刻設定	4-59

4.1 使ってみましょう

本器の操作に慣れていただくために、簡単な測定を行ってみましょう。

4.1.1 準備

(1) 用意するもの

本器 (MT9810A)	1
光センサ (MU931311A または MU931421A)	1
光源 (MU952501A) またはその他の光源	1
光アッテネータ (MN9610B など)	1
SM 光ファイバケーブル	2

(2) 接続

本器 CH1 スロットに光センサを、CH2 スロットに光源を取り付けます。

その他の光源を使用する場合は、光センサのみを取り付けます。ただし以下の説明は、CH2 スロットに光源を取り付けた場合を想定して説明しています。

4

操作

⚠ 注意

プラグインユニットを本器に取り付け・取り外しするときは、本器の電源を必ずOFFにしてから行ってください。電源ONのままで取り付け・取り外しを行った場合、本器およびプラグインユニットが破損する恐れがあります。

下図のように接続してください。

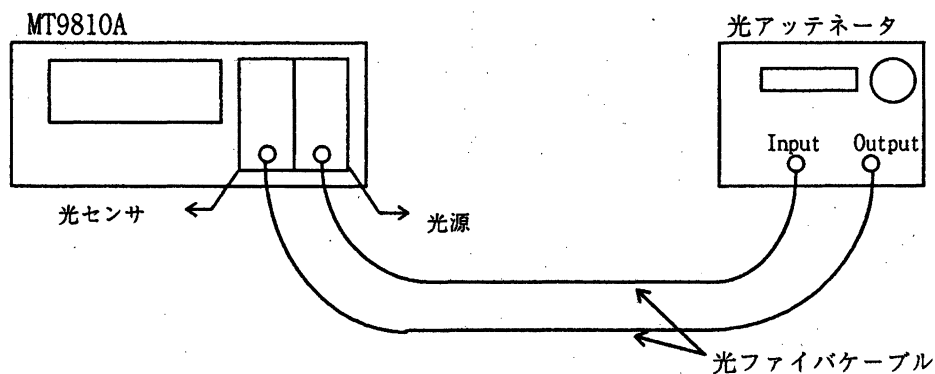


図4-1 MT9810A 接続図

第4章 操作

(3) 電源投入

POWER スイッチを押して電源 ON にします。

セルフチェックが開始され、表示器の全セグメントが点灯し、メッセージ表示には“SELF CHECK” と表示されます。

セルフチェックが終了すると下記のような表示に切り替わります。

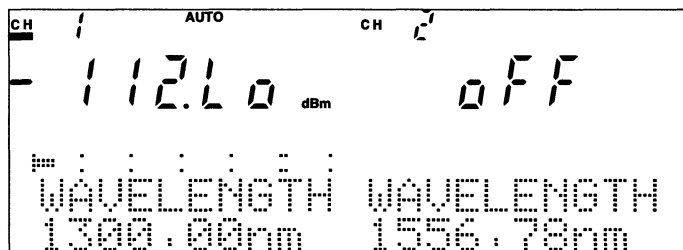


図4-2 セルフチェック終了後表示

セルフチェック終了後、メッセージ表示にエラーが表示されている場合は、付録D エラーコードを参照してください。

(4) ウォームアップ

本器および各ユニットの機能は、電源 ON と同時に動作を開始しますが、規格表に記載の確度を得るためには 30 ～ 60 分のウォームアップの後、測定を開始してください。

 付録A 規格

4.1.2 パワー測定

(1) 光出力 ON

光源正面パネルの Opt Out キーを押して光を出力させます。

このときスイッチ内のLEDが点灯するとともに、CH2側7セグメントの表示が“oFF”から“on”に変わります。

(2) パラメータ設定

a) 制御チャンネルを CH1 にする

表示器のCH1表示側で下線が点灯していることを確認してください。もしCH2側で下線が点灯している場合は Chan キーを押してCH1側で下線が点灯するようにしてください。



4

操作

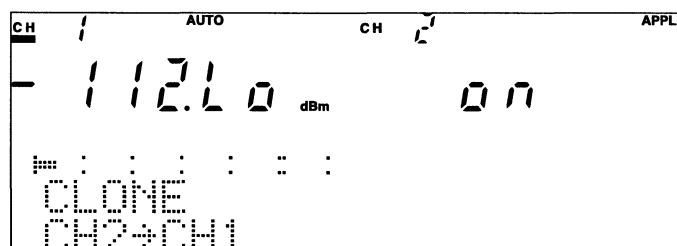
b) 初期設定に戻す

パラメータを初期設定に戻しましょう。本器では測定条件・メモリ番号0に使用しているユニットの初期設定が登録されています。下記の順番にキーを押してください。

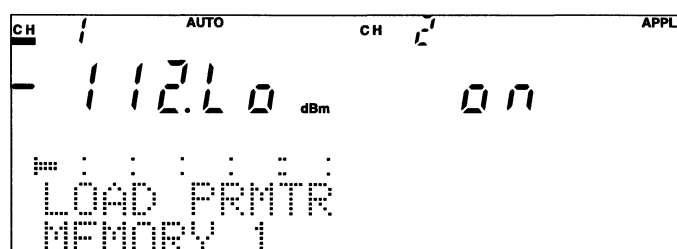
キー操作

表示

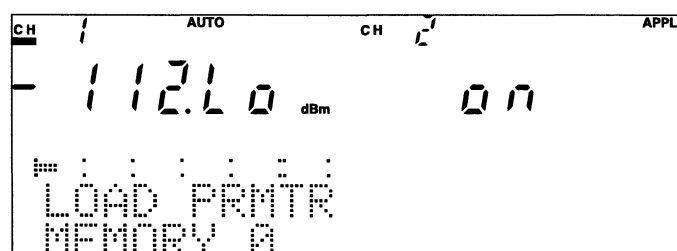
① Appl



② Select (2回) *



③ ↓



④ Enter

* Select を押す回数は状態により異なることがあります。

4.2.17 測定条件記録・読み出し

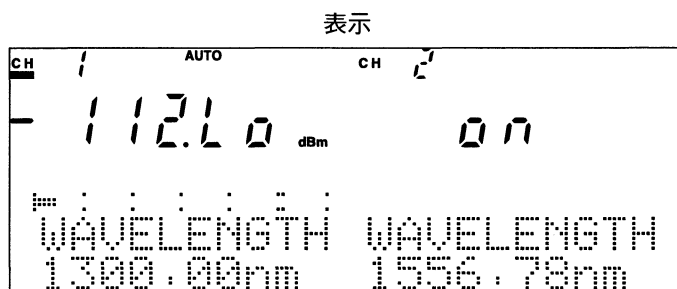
第4章 操作

c) 校正波長設定

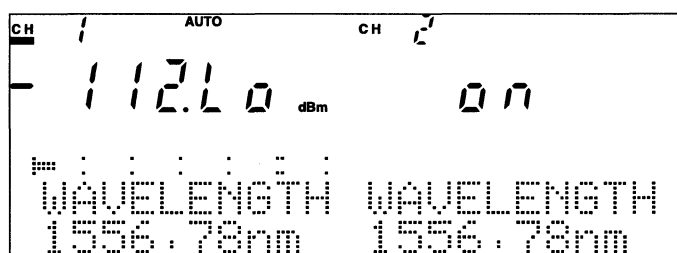
校正波長を使用している光源の波長に合わせましょう。本器では同時に使用しているユニットの波長が波長設定時の選択肢の中に追加されるので、設定値を簡単にコピーすることができます。下記の順番にキーを押してください。

キー操作

① λ



② λ (5回) *



③ Enter

* λ を押す回数は状態により異なることがあります。

 4.2.4 校正波長

4.1 使ってみましょう

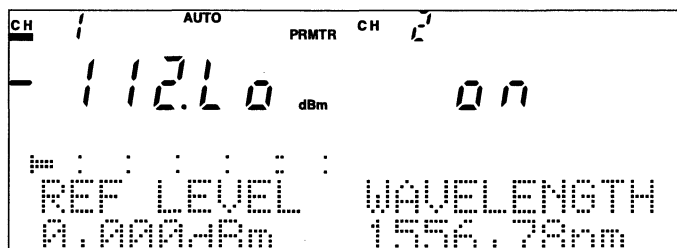
d) アベレージ（平均化）処理設定

アベレージ処理を行うときは、下記の順番にキーを押してください。

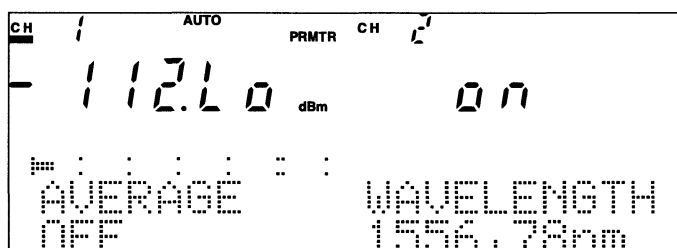
キー操作

表示

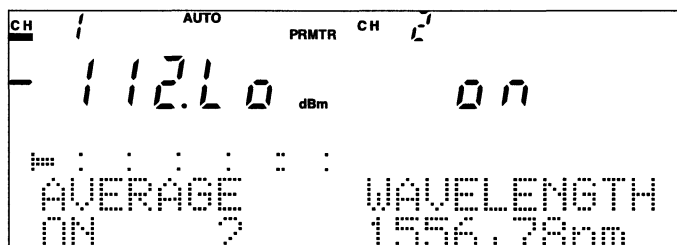
① Prmtr



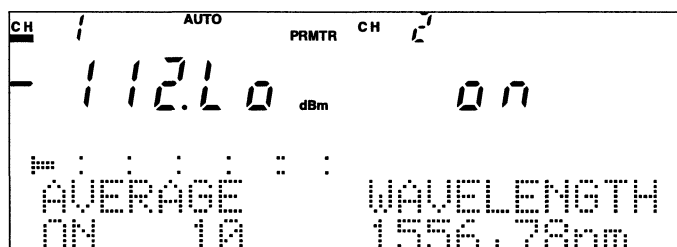
② Prmtr（2回）＊



③ Select



④ ↑（2回）＊



⑤ Enter

＊ Prmtr または ↑ を押す回数は状態により異なることがあります。



4.2.6 アベレージ設定

4

操作

第4章 操作

4.1.3 相対値測定

損失測定を行うには本器の相対値測定機能を使用すると簡単に測定することができます。

なお、ここでは4.1.2 パワー測定 (2) パラメータ設定 c) 校正波長設定までを行っているものとして説明します。

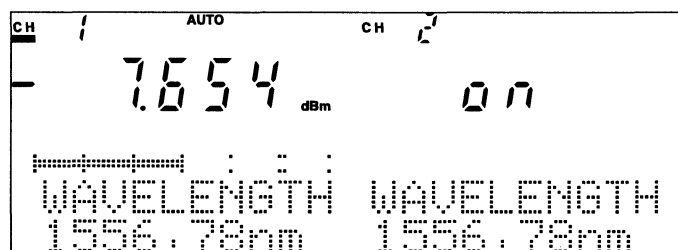
a) リラティブ測定モードの設定

本器正面パネルのRelキーを押すと相対値測定（リラティブ測定）を行います。

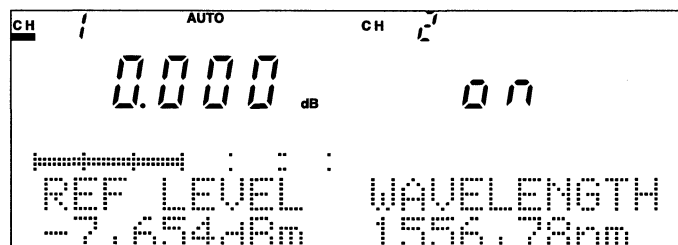
Relキーを押したときの測定値を基準値として、以降の測定値との差し引き演算の結果を表示します。

キー操作

表示



① Rel



この状態で光アッテネータの減衰量を変化させてみましょう。変化させた減衰量と同じ値が表示されているはずです。

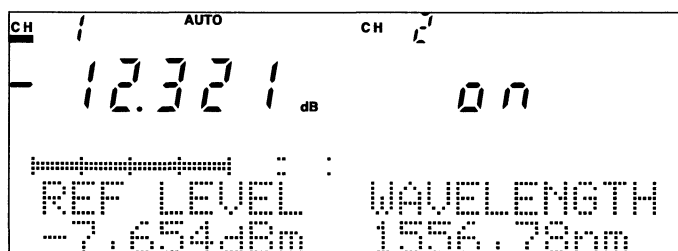
4.1 使ってみましょう

b) 基準値の再設定

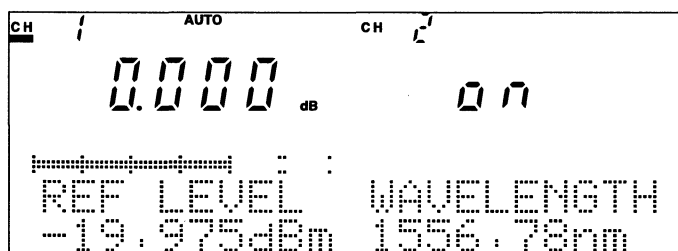
リラティブ測定時に新しく基準値を設定し直したいときには、もう一度Relキーを押してください。キーを押したときの測定値（表示値ではありません）を新しい基準値としてリラティブ測定を行います。

キー操作

表示



① Rel



Relキーを押す直前の表示は-7.654dBmを基準として12.321dB低いわけですから、このとき測定値としては-19.975dBmが得られていたことになります。そこでRelキーが押されると、この-19.975dBmを新しい基準値としてリラティブ測定を行います。

c) 絶対値測定に戻す

リラティブ測定から絶対値測定に戻すには、dBm/Wキーを押してください。

4

操作

第4章 操作

4.2 光センサの操作

4.2.1 チャンネル切り替え

本器でパラメータ設定を行う場合、どのユニットに対して設定するのかをあらかじめ指定しておかなければなりません。

Chan

操作	備考
Chan キーを押す	希望のチャンネルになるまで押してください。

[光センサを2台取り付けている場合]

キーを押すごとに

CH1 → CH2 → CH1 & CH2 → CH1

の順番に切り替わります。選ばれているチャンネル表示には下線が表示されています。

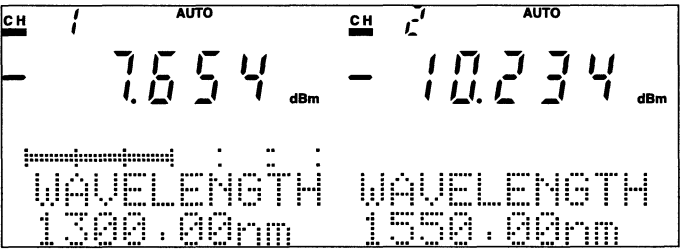


図4-3 CH1 & CH2設定画面

ポイント

CH1 & CH2の場合にパラメータの設定を行うと、まずCH1に対し設定が行なわれ、同じ設定をCH2に対しても行えるときのみCH2にも設定されます。このため、CH1 & CH2に設定していても必ず両CH同時に設定できるとは限りません。

[上記以外の場合]

キーを押すごとに

CH1 → CH2 → CH1

の順番に切り替わります。選ばれているチャンネル表示には下線が表示されています。

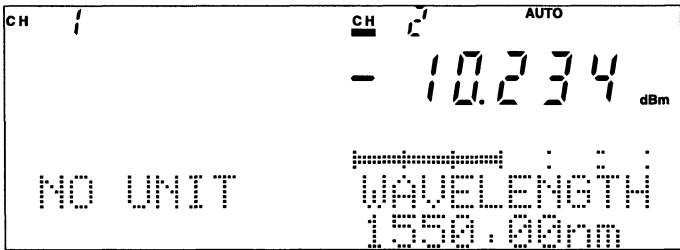


図4-4 CH2設定画面

ポイント

CH1またはCH2のどちらか一方にしかユニットが取り付けられていない場合に電源ONにすると、ユニットの取り付けられているチャンネルが選択されます。

ユニットの取り付けられていないチャンネル側には“NO UNIT”とメッセージ表示されます。

CH1またはCH2のどちらか一方にしかユニットが取り付けられていない場合でもチャンネルの切り替えを行うことはできます。ただしユニットの取り付けられていないチャンネルへのパラメータ設定はエラーとなります。

4

操作

4.2.2 ゼロセット

光センサ内部の受光回路の電気的なオフセットを除去するための機能です。キーは自照式でユニット正面パネルにあります。

Zero

(*ユニット正面)

1) ゼロセットの実行

操作	備考
遮光キャップを光コネクタに取り付ける	完全な遮光を行うためユニット付属の金属製のキャップを使用してください。
Zero キーを押す	実行中は下図に示す表示がされ、キーが点灯します。

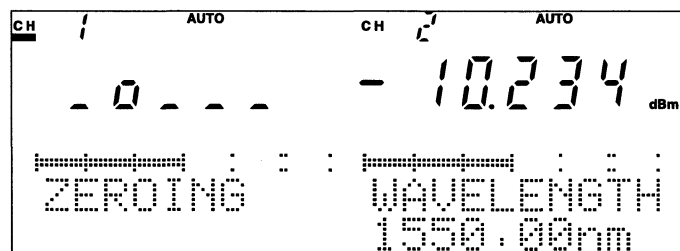


図4-5 ゼロセット実行中画面

ゼロセットの実行には通常30秒ほどの時間がかかります。処理が正しく終了した場合には“COMPLETE”と表示されます。

ポイント

遮光が不十分な状態でゼロセットを実行すると、“100 ZEROSET ERROR”と表示の後測定状態に戻りますが、このままでは測定値（絶対値）が正しくない場合があります。必ずユニット正面パネルに取り付けてある金属製の遮光キャップを光コネクタに取り付けてから再度ゼロセットを実行してください。

光センサ内部の受光回路の電氣的なオフセットは、周囲温度や時間の経過によって変動してしまいます。-40dBmよりも低いレベルの光を測定するときや、高精度測定を行う場合には測定を行う直前にゼロセットを実行してください。

上記実行時間は常温（25℃）付近での標準値です。状態により（特に高温時には）2分ほど掛かってしまう場合があります。ゼロセット実行中は7セグメントの“o”表示が左右に動いていますので、この間はもうしばらくお待ちください。もし表示が動いていない場合は、6.5 故障かなと思ったらを参照してください。

2) ゼロセットの中断

操作	備考
Zero キーを押す	

ゼロセットの実行中に Zero キーを押すと “ABORT” と表示され処理は中断します。

4.2.3 測定レンジ設定

本器の測定レンジは入力光レベルに合わせて自動的に測定レンジを切り替えるAUTO RANGEモードと、任意のレンジを固定で設定するMANUAL RANGEモードがあります。

**Auto
Manu**

1) AUTO RANGE の設定

操作	備考
Auto Manu キーを押す	“AUTO” 表示されるまで押してください。
Enter キーを押す	設定が確定されます。

Auto Manu キーを押すごとに AUTO RANGE と MANUAL RANGE が切り替わります。AUTO RANGE

に設定されているときは、下図に示すとおり表示器上部に“AUTO”の表示が点灯します。メッセージ表示の“AUTO”は点滅して、設定状態であることを示しています。

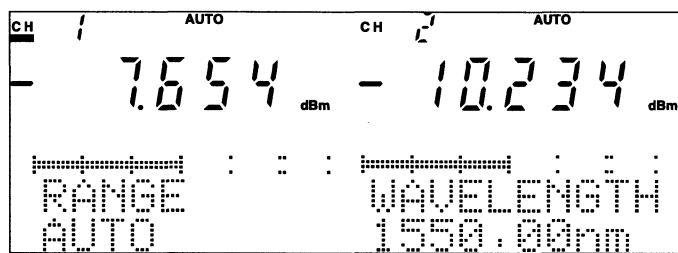
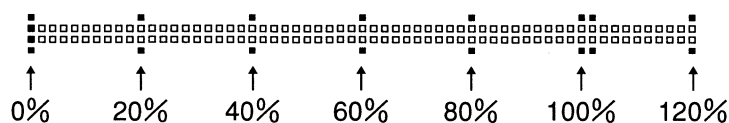


図4-6 オートレンジ設定画面

メッセージ表示最上部のバーグラフは、使用しているレンジ内でのレベル強度を表わしています。



ポイント

測定光のレベルが不明の場合や、レベル変動が大きい（10dB以上）場合にはAUTO RANGEで測定すると良いでしょう。逆に測定光のレベルが既知で、I-L測定を行うときなどはMANUAL RANGEに設定して測定レンジを固定しておく方が良いでしょう。

Enterキーを押さなくてもレンジ設定の変更はされていますが、メッセージ表示が点滅したままとなりますので、Enterキーを押して設定を確定し、設定状態を終了させることをお勧めします。

使用している光センサの測定レンジ範囲よりも高いレベルの光を入力すると、オーバーレンジ表示を、測定レンジ範囲よりも低いレベルの光を入力するとアンダーレンジ表示を行い、そのときの測定値が正しくない（規格を外れている）可能性のあることを示します。



付録E 光センサ使用時のオーバーレンジ表示・アンダーレンジ表示

4
操作

第4章 操作

2) MANUAL RANGE の設定

操作	備考
Auto Manu キーを押す	“AUTO” 表示が消えるまで押してください。
↑キーまたは↓キーを押す	レンジを指定します。
Enter キーを押す	設定が確定されます。

Auto Manu キーを押すごとに AUTO RANGE と MANUAL RANGE が切り替わります。MANUAL RANGE に設定されているときは、下図に示すとおり表示器上部の“AUTO”表示は消えています。

メッセージ表示部に点滅表示されているレンジを↑キーまたは↓キーで変更します。

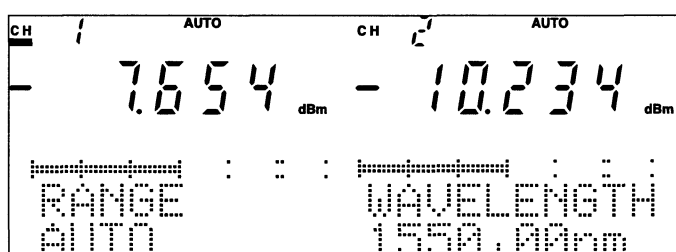


図4-7 マニュアルレンジ設定画面

ポイント

AUTO RANGEの場合レンジの切り替え時間が必要となります。測定光のレベルがおおよそわかっている場合や、レベル変動が小さい（2～3dB）場合にはMANUAL RANGEで測定すると良いでしょう。

AUTO RANGEからMANUAL RANGEに切り替えたときには、前回のMANUAL RANGEでの設定レンジではなく、AUTO RENGで設定されていたレンジとなります。

設定可能なレンジは使用する光センサによって異なります。付録A 規格を参照してください。

設定可能なレンジは帯域設定によって異なります。4.2.9 帯域設定を参照してください。

Enterキーを押さなくてもレンジ設定の変更はされていますが、メッセージ表示が点滅したままとなりますので、Enterキーを押して設定を確定し、設定状態を終了させることをお勧めします。

設定している測定レンジ範囲よりも高いレベルの光を入力すると、オーバーレンジ表示を、低いレベルの光を入力するとアンダーレンジ表示を行い、そのときの測定値が正しくない（規格を外れている）可能性のあることを示します。



付録E 光センサ使用時のオーバーレンジ表示・アンダーレンジ表示

4.2.4 校正波長（校正光周波数）設定

本器で使用する光センサの受光器は波長感度特性を持っています。

そのため絶対値を正しく得るためには感度補正が必要となります。

本器では測定光の波長を設定することで自動的に補正が行われます。

なお4.2.10 表示単位(波長／光周波数)切り替えで光周波数表示を設定している場合は光周波数表示となります。

λ

1) ユニットのプリセット値を設定

操作	備考
λキーを押す	希望する波長（光周波数）が表示されるまで押してください。
Enter キーを押す	設定が確定されます。

λキーを押すごとにユニットにプリセットされている代表的波長が切り替わります。この値はユニットにより異なりますが、MU931311A の場合下記のようになっています。

850.00nm → 1200.00nm → 1300.00nm → 1310.00nm → 1480.00nm →

1550.00nm → (任意設定波長) → 850.00nm

光周波数表示の場合は下記のようになっています。

352.697THz → 249.827THz → 230.610THz → 228.849THz → 202.562THz →

193.414THz → (任意設定光周波数) → 352.697THz

メッセージ表示の校正波長（下図の場合“1300.00nm”）の内どれか一つの桁の数字が点滅して、設定状態であることを示しています。

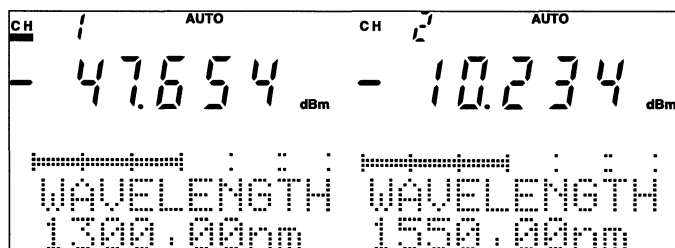


図4-8 プリセット校正波長設定画面

ポイント

任意設定波長（光周波数）は、2) 任意の校正波長値を設定で設定した波長（光周波数）です。何も設定していない場合、またはプリセット値として存在している値を改めて任意設定した場合には表示されません。

λキーを押してメッセージ表示の波長（光周波数）が変わっても、この状態では設定の変更はされていません。必ずEnterキーを押して設定を確定し、設定状態を終了させてください。

4

操作

第4章 操作

2) 任意の校正波長値を設定

操作	備考
λ キーを押す	
←キーまたは→キーを押す	入力桁を選択します
↑キーまたは↓キーを押す	数値を設定します。
Enter キーを押す	設定が確定されます。

メッセージ表示の校正波長（下図の場合“1300.00nm”）の内どれか一つの桁の数字が点滅して、設定状態であることを示しています。点滅している桁の数字は↑キーまたは↓キーを押して変更することができます。また、点滅している桁（入力可能桁）は←キーまたは→キーを押して変更できます。

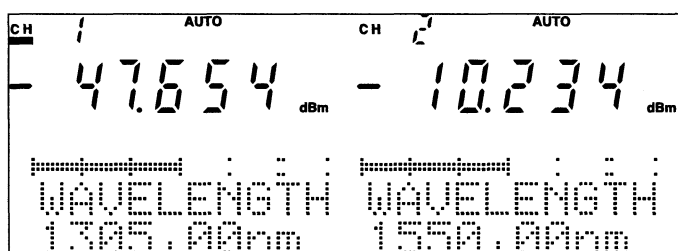


図4-9 任意校正波長設定画面

ポイント

任意の校正波長を設定する場合、千の位の数字を直接変更することはできません。入力桁は百の位までしか移動しませんので、百の位から繰り上がり・繰り下がりで設定してください。

数字を変更してメッセージ表示の波長が変わっても、この状態では設定の変更はされていません。必ずEnterキーを押して設定を確定し、設定状態を終了させてください。

3) 光源の出力波長値を設定

操作	備考
λ キーを押す	光源の出力波長（光周波数）が表示されるまで押してください。
Enter キーを押す	設定が確定されます。

操作は1) ユニットのプリセット値を設定と同じですが、一つのチャンネルが光センサ、もう一つのチャンネルが光源で使用している場合、光センサのプリセット波長（光周波数）の中の任意設定波長（光周波数）の次に光源の出力波長（光周波数）が追加されます。つまり MU931311A の場合下記ようになります。

850.00nm → 1200.00nm → 1300.00nm → 1310.00nm → 1480.00nm →
1550.00nm → （任意設定波長） → 光源出力波長 → 850.00nm

ポイント

λ キーを押してメッセージ表示の波長（光周波数）が変わっても、この状態では設定の変更はされていません。必ずEnterキーを押して設定を確定し、設定状態を終了させてください。

4) 校正波長設定を中断

操作	備考
λ キーを押す	もとの校正波長（光周波数）が表示されます。
Enter キーを押す	設定が確定されます。

校正波長（光周波数）設定はEnterキーが押されるまで変更されていませんので、再度 λ キーを押して元の値を表示させた後、Enterキーを押すと設定を中断して元の状態に戻ることができます。

4

操作

4.2.5 表示単位（dBm/W）切り替え

絶対値測定を行っている場合にはdBmとWを、相対値測定（REL,REF）を行っている場合にはdBと%を切り替えて表示することができます。

dBm
W

1) 絶対値測定時に表示単位を切り替える

操作	備考
dBm W キーを押す	希望の単位となるまで押してください。

dBm W キーを押すごとにdBmとWが切り替わります。

2) 相対値測定時に表示単位を切り替える

操作	備考
dBm W キーを押す	絶対値測定に戻ります。
再度 dBm W キーを押す	希望の単位となるまで押してください。

相対値測定を行っている場合に、そのまま表示単位を変更することはできません。いったん絶対値測定に戻って表示単位を変更の後、もう一度相対値測定に切り替えてください。切り替えを行った場合の表示単位は下記ようになります。

絶対値測定での表示単位	相対値測定での表示単位
dBm	dB
W	%

ポイント

相対値測定を行っている場合に、そのまま表示単位を変更することはできません。そのためいったん絶対値測定に戻る必要がありますのでリラティブ測定を行っていた場合、それまで使用していた基準値がクリアされてしまいますので、表示単位を変更する場合には十分注意してください。

4.2.6 アベレージ設定

測定光にノイズ成分が含まれているときにアベレージ処理を行うことでS/N比を改善することができます。

Prmtr

1) アベレージ処理を行う（アベレージ回数の設定）

操作	備考
Prmtr キーを押す	表示器上部に“PRMTR”の表示が点灯します。 “AVERAGE”が表示されるまで押してください。
Select キーを押す	“ON xxx（回数）”表示にします。
↑キーまたは↓キーを押す	回数を設定します。
Enter キーを押す	設定が確定されます。

アベレージ回数は2,5,10,20,50,100,200,500,1000回の中から選ぶことができます。
アベレージ処理が設定されているときは表示器上部の“AVG”表示が点灯します。

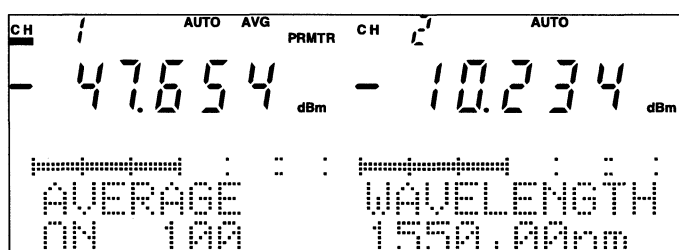


図4-10 アベレージ設定画面

本器のアベレージ処理は下図に示すとおり移動平均です。

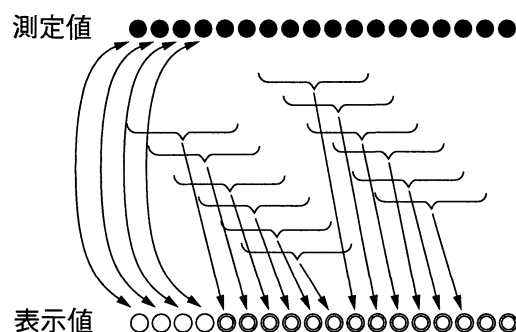


図4-11 アベレージ回数5回の場合の動作

ポイント

測定値の個数がアベレージ回数に達していない場合（図4-11での○部分）には“AVG”表示が点滅しています。

2) アベレージ処理を中止する

操作	備考
Prmtr キーを押す	表示器上部に“PRMTR”の表示が点灯します。 “AVERAGE”が表示されるまで押してください。
Select キーを押す	“OFF”表示にします。
Enter キーを押す	設定が確定されます。

アベレージ処理が設定されていないときは表示器上部の“AVG”表示は消灯しています。

ポイント

Enterキーを押さなくてもアベレージ設定の変更はされていますが、メッセージ表示が点滅したままとなりますので、Enterキーを押して設定を確定し、設定状態を終了させることをお勧めします。

4

操作

4.2.7 光変調モード設定

測定光の変調周波数を指定することで変調光のレベル測定ができます。

Prmtr

1) 変調光測定 ON（変調周波数の設定）

操作	備考
Prmtr キーを押す	表示器上部に“PRMTR”の表示が点灯します。 “MOD FREQ”が表示されるまで押してください。
Select キーを押す	“MOD xxx（周波数）”表示にします。
↑キーまたは↓キーを押す	周波数を設定します。
Enter キーを押す	設定が確定されます。

変調周波数は270Hz,1kHz,2kHzの中から選ぶことができます。

変調光測定が設定されているときは表示器上部の“MOD”表示が点灯します。

ポイント

変調光測定時の測定値は設定周波数成分の平均値となります。例えば消光比∞、デューティ比50%の変調光を測定した場合、ピーク値の1/2の値となります。

第4章 操作

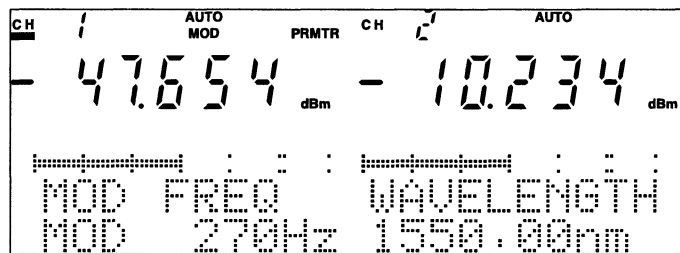


図4-12 変調光測定ON設定画面

2) 変調光測定 OFF

操作	備考
Prmtr キーを押す	表示器上部に“PRMTR”の表示が点灯します。 “MOD FREQ”が表示されるまで押してください。
Select キーを押す	“CW”表示にします。
Enter キーを押す	設定が確定されます。

変調光測定が設定されていないときは表示器上部の“MOD”表示は消灯しています。

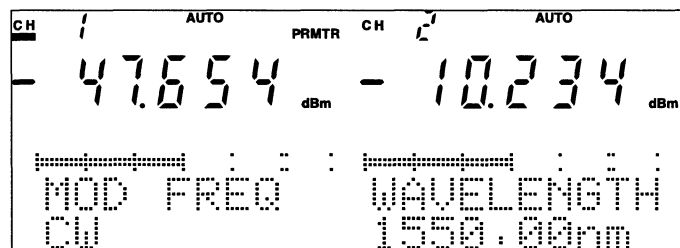


図4-13 変調光測定OFF設定画面

ポイント

Enterキーを押さなくても光変調モード設定の変更はされていますが、メッセージ表示が点滅したままとなりますので、Enterキーを押して設定を確定し、設定状態を終了させることをお勧めします。

4.2.8 測定インターバル設定

データサンプリング間隔を設定することができます。1ms～500msの中の固定値，または設定分解能1秒で，1秒から99時間59分59秒の範囲内の設定ができます。

Prmtr

1) 固定値を設定

操作	備考
Prmtr キーを押す	表示器上部に“PRMTR”の表示が点灯します。 “INTERVAL”が表示されるまで押してください。
Select キーを押す	希望する時間が表示されるまで押してください。
Enter キーを押す	設定が確定されます。

インターバル時間は Select キーを押すごとに 1ms → 10ms → 20ms → 50ms → 100ms → 200ms → 500ms → 任意値設定状態 (xxHxxMxxS) → 1ms と切り替わります。

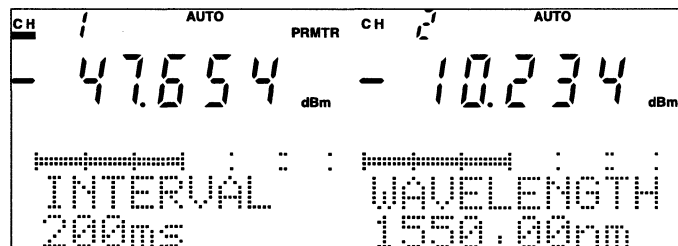


図4-14 インターバル（固定値）設定画面

4

操作

2) 任意値を設定

操作	備考
Prmtr キーを押す	表示器上部に“PRMTR”の表示が点灯します。 “INTERVAL”が表示されるまで押してください。
Select キーを押す	任意値設定状態 (xxHxxMxxS) が表示されるまで押してください。
←キーまたは→キーを押す	入力桁を選択します
↑キーまたは↓キーを押す	数値を設定します。
Enter キーを押す	設定が確定されます。

インターバル時間は Select キーを押すごとに 1ms → 10ms → 20ms → 50ms → 100ms → 200ms → 500ms → 任意値設定状態 (xxHxxMxxS) → 1ms と切り替わります。

任意値設定状態 (xxHxxMxxS) を選択した場合，時・分・秒いずれかの数字が点滅して入力状態であることを示しています。点滅している項目の数字は↑キーまたは↓キーを押して変更することができます。また，点滅している桁（入力可能桁）は←キーまたは→キーを押して変更できます。

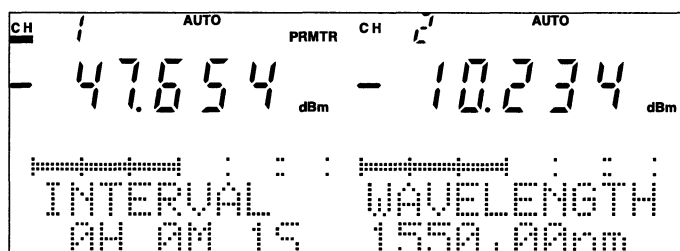


図4-15 インターバル（任意値）設定表示画面

ポイント

測定値の表示間隔は約200ms必要です。そのため測定インターバルが100ms以下のときは7セグメントへの表示に測定値を完全に反映することができません。測定インターバルが100ms以下で連続的に正確な測定値を必要とされる場合は、4.2.18 測定データ記録をご使用ください。

Enterキーを押さなくても測定インターバル設定の変更はされていますが、メッセージ表示が点滅したままとなりますので、Enterキーを押して設定を確定し、設定状態を終了させることをお勧めします。

任意値設定する場合、時・分・秒いずれの場合も一位の数字しか変更できません。十位の数字は繰り上がり・繰り下がりによって設定してください。

4.2.9 帯域設定

受光回路の帯域を設定することができます。自動的に最適な帯域に設定される AUTO と、任意の固定値のいずれかを設定することができます。表示されている帯域は 3dB 帯域幅です。

Prmtr

1) AUTO の設定

操作	備考
Prmtr キーを押す	表示器上部に“PRMTR”の表示が点灯します。 メッセージに“BANDWIDTH”が表示されるまで押してください。
Select キーを押す	“AUTO”表示にします。
Enter キーを押す	設定が確定されます。

2) 任意帯域（固定）の設定

操作	備考
Prmtr キーを押す	表示器上部に“PRMTR”の表示が点灯します。 メッセージに“BANDWIDTH”が表示されるまで押してください。
Select キーを押す	“xxxHz”表示にします。
↑キーまたは↓キーを押す	帯域（周波数）を設定します。
Enter キーを押す	設定が確定されます。

4.2 光センサの操作

設定可能な帯域は使用する光センサによって異なります。またMANUAL RANGEに設定している場合にも設定可能な帯域は制限されます。下表で×印の組み合わせの所は設定できません。○印の所のみ設定できます。

なお、同一レンジのまま帯域を上げる（下表で右に移動）と×印になってしまうときには、○印のあるレンジに自動的に変更されます。

（例）MU931421A でレンジ -70dBm，帯域 100Hz から帯域を 1kHz に変更するとレンジは -50 dBm に変更になります。

表4-1 MU931421A測定レンジと帯域の関係

レンジ	0.1Hz	1Hz	10Hz	100Hz	1kHz	10kHz
+10 ~ 0dBm	○	○	○	○	○	○
0 ~ -10dBm	○	○	○	○	○	○
-10 ~ -20dBm	○	○	○	○	○	○
-20 ~ -30dBm	○	○	○	○	○	○
-30 ~ -40dBm	○	○	○	○	○	○
-40 ~ -50dBm	○	○	○	○	○	○
-50 ~ -60dBm	○	○	○	○	○	×
-60 ~ -70dBm	○	○	○	○	×	×
-70 ~ -80dBm	○	○	○	×	×	×

表4-2 MU931311A測定レンジと帯域の関係

レンジ	0.1Hz	1Hz	10Hz	100Hz	1kHz	10kHz	100kHz
+10 ~ 0dBm	○	○	○	○	○	○	○
0 ~ -10dBm	○	○	○	○	○	○	○
-10 ~ -20dBm	○	○	○	○	○	○	○
-20 ~ -30dBm	○	○	○	○	○	○	○
-30 ~ -40dBm	○	○	○	○	○	○	○
-40 ~ -50dBm	○	○	○	○	○	○	○
-50 ~ -60dBm	○	○	○	○	○	○	×
-60 ~ -70dBm	○	○	○	○	○	×	×
-70 ~ -80dBm	○	○	○	○	×	×	×
-80 ~ -90dBm	○	○	×	×	×	×	×
-90 ~ -110dBm	○	○	×	×	×	×	×

ポイント

通常、帯域設定は“AUTO”で使用されることをお奨めします。任意値に固定してご使用になりますと表示値に誤差を含んでしまう場合があります。Enterキーを押さなくても帯域設定の変更はされていますが、メッセージ表示が点滅したままとなりますので、Enterキーを押して設定を確定し、設定状態を終了させることをお薦めします。

第4章 操作

4.2.10 表示単位（波長／光周波数）切り替え

4.2.4 校正波長（光周波数）設定を波長表示で行うのか、光周波数表示で行うのかを設定します。

Prmtr

1) 波長表示に設定

操作	備考
Prmtr キーを押す	表示器上部に“PRMTR”の表示が点灯します。 メッセージに“DISP UNIT”が表示されるまで押してください。
Select キーを押す	メッセージに“WAVELENGTH”が表示されるまで押してください。
Enter キーを押す	設定が確定されます。

Select キーを押すごとに WAVELENGTH と FREQUENCY が切り替わります。

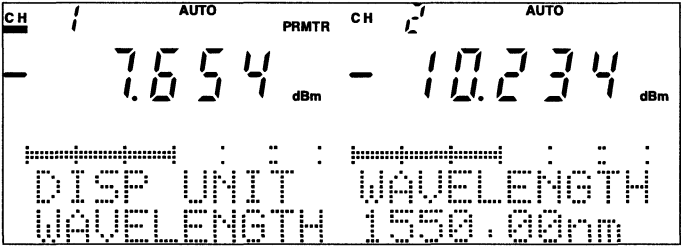


図4-16 波長表示設定画面

2) 光周波数表示に設定

操作	備考
Prmtr キーを押す	表示器上部に“PRMTR”の表示が点灯します。 メッセージに“DISP UNIT”が表示されるまで押してください。
Select キーを押す	メッセージに“FREQUENCY”が表示されるまで押してください。
Enter キーを押す	設定が確定されます。

Select キーを押すごとに FREQUENCY と WAVELENGTH が切り替わります。

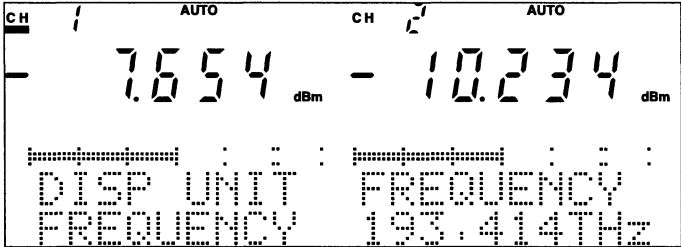


図4-17 光周波数表示設定画面

ポイント

Enterキーを押さなくても表示単位切り替えの変更はされていますが、メッセージ表示が点滅したままとなりますので、Enterキーを押して設定を確定し、設定状態を終了させることをお勧めします。

光周波数と波長の変換は次式に従って演算を行っています。

$$\lambda = c/f \quad c = 2.99792458 \times 10^8 \text{ m/s (真空中の光速)}$$

演算結果は表示桁数未満を四捨五入して表示するため、光周波数から波長に変換する場合と、波長から光周波数に変換する場合とで値が一致しない場合があります。

例) 192.859THz → 1554.46nm
1554.46nm → 192.860THz

4

操作

Prmtr

4.2.11 表示分解能 (Blank) 設定

dBmまたはdB単位で表示しているときに小数点以下の桁の数字がばらついていたり、読み取り桁数が多くはならない場合には、表示分解能 (Blank) を設定して見やすくすることができます。

操作	備考
Prmtr キーを押す	表示器上部に“PRMTR”の表示が点灯します。 メッセージに“DISP BLANK”が表示されるまで押してください。
←キーまたは→キーを押す	必要な表示桁にします。
Enter キーを押す	設定が確定されます。

←キーを押すと小数点以下第3位→第2位の順に7セグメント表示が消灯します。

→キーを押すと小数点以下第2位→第3位の順に7セグメント表示が点灯します。

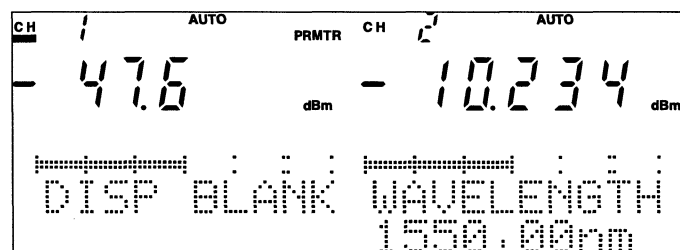


図4-18 表示分解能 (Blank) 設定画面

ポイント

7セグメント表示がオーバーレンジまたはアンダーレンジを表示しているときは、表示分解能の設定はできません。測定値が表示されている状態で設定してください。

Enterキーを押さなくても表示分解能設定の変更はされていますが、Enterキーを押して設定を確定し、設定状態を終了させることをお勧めします。

4.2.12 リラティブ測定

キー入力時点の表示値を基準値として、その後の表示値*から基準値を差し引いた値を表示します。

Rel

*この表示値はリラティブ測定でなければ7セグメントに表示されるはずの値のことです。

1) リラティブ測定の開始

操作	備考
Rel キーを押す	

[絶対値測定からリラティブ測定にした場合]

Rel キー入力時点に表示していた絶対値を基準値として差し引きした値を表示します。

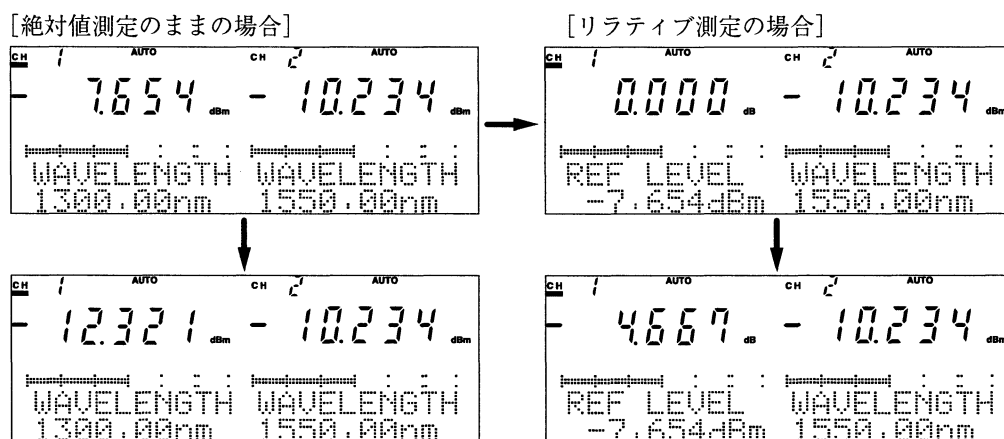
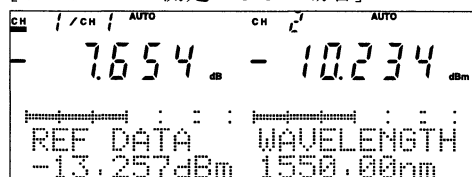
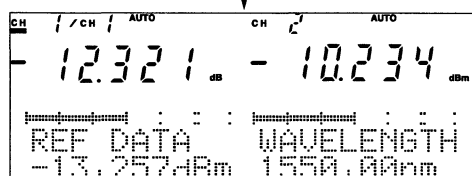


図4-19 絶対値測定からリラティブ測定

[リファレンス測定からリラティブ測定にした場合]

Rel キー入力時点に表示していたリファレンス値を基準値として差し引きした値を表示します。

[リファレンス測定のままの場合]



[リラティブ測定の場合]

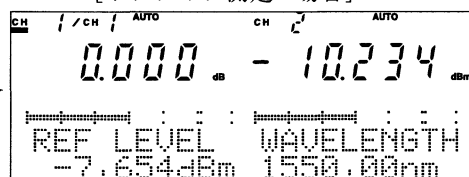
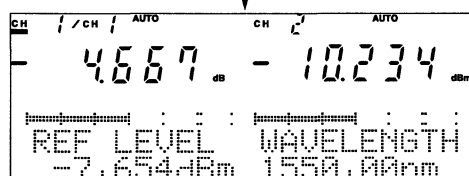


図4-20 リファレンス測定からリラティブ測定

この例では、上段での絶対値は“-20.911dBm”，下段での絶対値は“-25.578dBm”を測定しています。リファレンス測定からリラティブ測定に切り替えた場合、リファレンス測定値の変動を測定することができます。



4.2.13 リファレンス測定

2) リラティブ測定の中止（絶対値測定に戻る）

操作	備考
dBm W キーを押す	

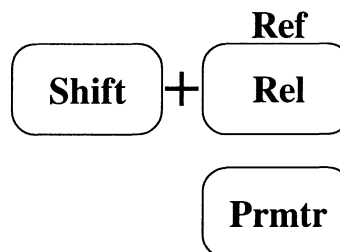
4

操
作

第4章 操作

4.2.13 リファレンス測定

本器では、あらかじめ設定したレベル（リファレンス値）を基準値とする相対値測定と、2台のセンサユニットを使用している場合には相手チャンネルの測定値を基準値とする相対値測定を行うことができます。



1) リファレンス値（REF DATA）の設定

操作	備考
Prmtr キーを押す	表示器上部に“PRMTR”の表示が点灯します。 メッセージに“REF DATA”と表示されるまで押してください。
←キーまたは→キーを押す	入力桁を選択します。
↑キーまたは↓キーを押す	数値を設定します。
Enter キーを押す	設定が確定されます。

メッセージ表示のリファレンス値（下図の場合“-13.257dBm”）の内どれか一つの桁の数字が点滅して、設定状態であることを示しています。点滅している桁の数字は↑キーまたは↓キーを押して変更することができます。また、点滅している桁（入力可能桁）は←キーまたは→キーを押して変更できます。

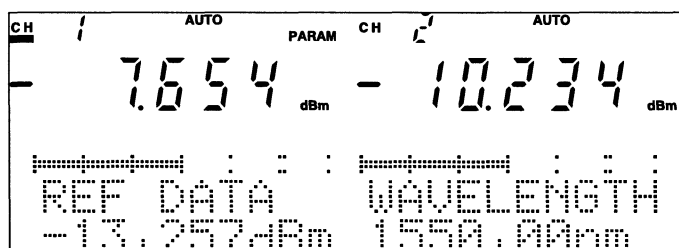


図4-21 リファレンス値（REF DATA）設定画面

ポイント

Enterキーを押さなくてもリファレンス値（REF DATA）設定の変更はされていますが、メッセージ表示が点滅したままとなりますので、Enterキーを押して設定を確定し、設定状態を終了させることをお勧めします。

2) リファレンス値 (REF DATA) を基準値とするリファレンス測定

操作	備考
Shift キーを押す	キーが点灯し、Shift 状態となります。
Ref (Rel) キーを押す	表示器上部に “CH1/CH1” と表示されるまで押します。

図 4-22 の場合、CH1 側入力光の絶対値は -20.911dBm です。

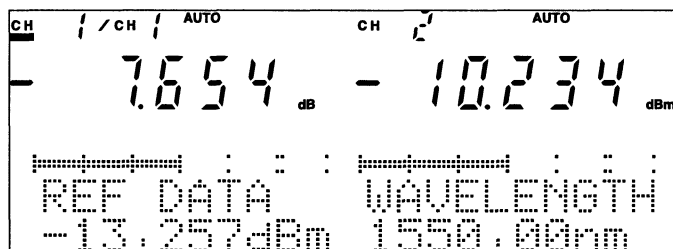


図4-22 リファレンス測定画面

3) 相手チャンネルを基準値とするリファレンス測定 (2 チャンネル間測定)

操作	備考
Shift キーを押す	キーが点灯し、Shift 状態となります。
Ref (Rel) キーを押す	表示器上部に “CH1/CH2” と表示されるまで押します。

メッセージ表示には相手チャンネル (この場合 CH2) の測定値をリファレンスレベルとして表示しています。

図 4-23 の場合、CH1 側入力光の絶対値は -17.888dBm です。

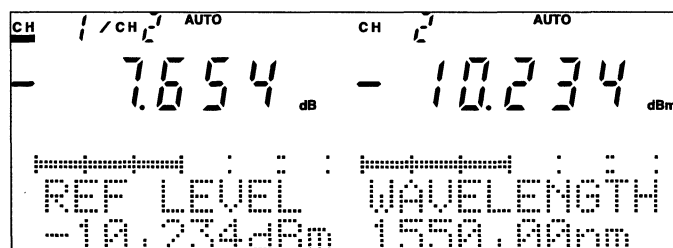


図4-23 リファレンス測定画面

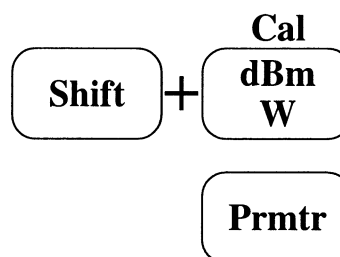
4) リファレンス測定の中止 (絶対値測定に戻る)

操作	備考
Shift キーを押す	キーが消灯し、Shift 解除となります。
dBm W キーを押す	

第4章 操作

4.2.14 キャリブレーション測定

本器では、あらかじめ設定した補正值（CAL FACTOR）を差し引いた結果を7セグメントに表示することができます。



1) 補正值の設定

操作	備考
Prmtr キーを押す	表示器上部に“PRMTR”の表示が点灯します。 メッセージに“CAL FACTOR”と表示されるまで押してください。
←キーまたは→キーを押す	入力桁を選択します。
↑キーまたは↓キーを押す	数値を設定します。
Enter キーを押す	設定が確定されます。

メッセージ表示の補正值（下図の場合“13.257dB”）の内どれか一つの桁の数字が点滅して、設定状態であることを示しています。点滅している桁の数字は↑キーまたは↓キーを押して変更することができます。また、点滅している桁（入力可能桁）は←キーまたは→キーを押して変更できます。

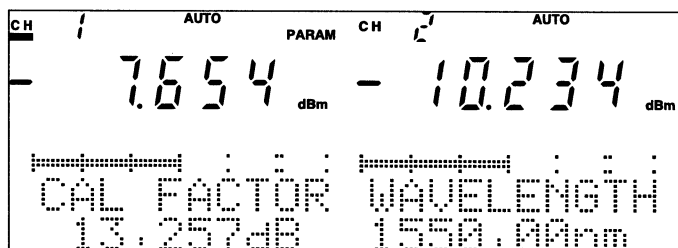


図4-24 補正值（CAL FACTOR）設定画面

ポイント

Enterキーを押さなくても補正值（CAL FACTOR）設定の変更はされていますが、メッセージ表示が点滅したままとなりますので、Enterキーを押して設定を確定し、設定状態を終了させることをお勧めします。

2) キャリブレーション測定の開始

操作	備考
Shift キーを押す	キーが点灯し、Shift 状態となります。
Cal (dBm W) キーを押す	表示器上部に“CAL”と表示されます。

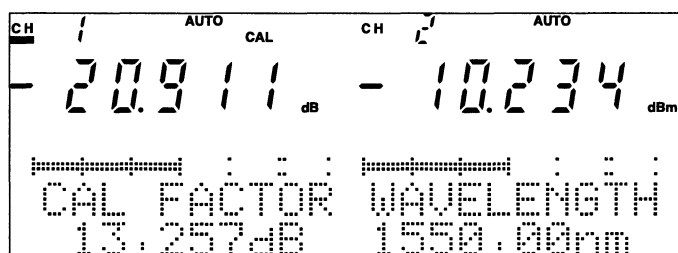


図4-25 キャリブレーション測定画面

ポイント

図4-25の場合、補正值13.257dBを差し引いた値が-20.911dBmですから、測定しているレベルは-7.654dBmということになります。

3) キャリブレーション測定の中止（絶対値測定に戻る）

操作	備考
Shift キーを押す	キーが点灯し、Shift 状態となります。
Cal (dBm W) キーを押す	表示器上部の“CAL”表示が消えます。

4

操作

第4章 操作

4.2.15 最大値・最小値表示

測定していた値の中の最大値・最小値・差（最大値－最小値）を見ることができます。

Restart

Max
Min

1) 最大値・最小値・差を見る

操作	備考
Max Min キーを押す	

キーを押すごとにメッセージ表示に、
最大値 → 最小値 → 差 → 最大値
の順に表示されます。

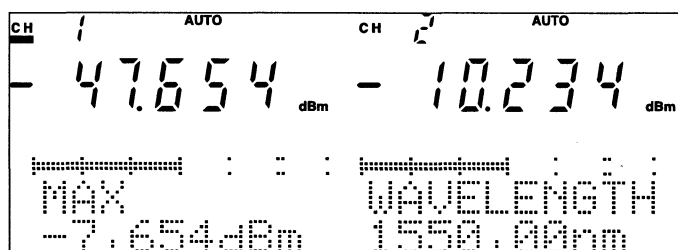


図4-26 最大値表示画面

2) 最大値・最小値・差を取り直す

操作	備考
Shift キーを押す	キーが点灯し、Shift 状態となります。
Restart (Max Min) キーを押す	

最大値・最小値の記録は測定開始から常に継続して行われています。Restart キーを押すと、その時点からの測定値の最大値・最小値に更新されます。

ポイント

最大値・最小値を測定したい場合は、測定系が定常状態となってから Restart キーを押して記録を始めてください。このようにしないと、例えば光を入力していないときの測定値が最小値として記録されることになります。

3) 最大値・最小値表示の中止

操作	備考
dBm W キーを押す	

ポイント

最大値・最小値表示を中止するには他のパラメータ設定キーを押すことでも可能です。その場合には押したキーの設定状態となってしまいます。単に表示を中止するときには dBm W キーの使用をお奨めします。

4.2.16 クローン機能

同じ形名の光センサ2台を使用している場合に、一方のユニットの設定をもう一方のユニットに、すべて同じとなるようコピーすることができます。

Appl

1) クローン機能の実行

操作	備考
Appl キーを押す	表示器上部に“APPL”の表示が点灯します。 メッセージに“CLONE”と表示されるまで押してください。
Select キーを押す	コピーする方向を選択します。
Enter キーを押す	

コピーする方向は、Select キーを押すごとに
CH1 → CH2：チャンネル1の設定をチャンネル2にコピーする
CH2 → CH1：チャンネル2の設定をチャンネル1にコピーする
と切り替わります。

4

操作

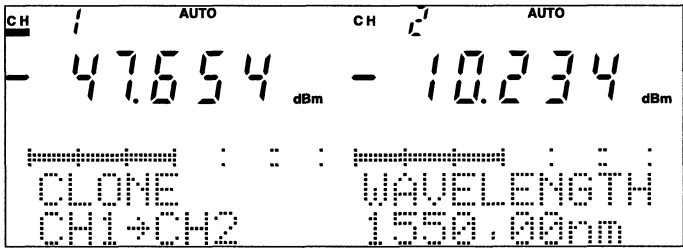


図4-27 クローン機能画面

ポイント

この機能はチャンネルの設定に関わらず実行できます。

2) クローン機能の中止

操作	備考
dBm W キーを押す	

第4章 操作

4.2.17 測定条件記録・読み出し

使用している測定条件(パラメータ設定)をメモリに記憶しておくことができます。また、記録している測定条件の読み出し(設定する)ことができます。

Appl

1) 測定条件記録

操作	備考
Appl キーを押す	表示器上部に“APPL”の表示が点灯します。 メッセージに“SAVE PRMTR”と表示されるまで押してください。
↑キーまたは↓キーを押す	メモリ番号を選択します。
Enter キーを押す	

測定条件記録に使用できるメモリ番号は1～9です。数字が点滅して設定状態であることを示しています。

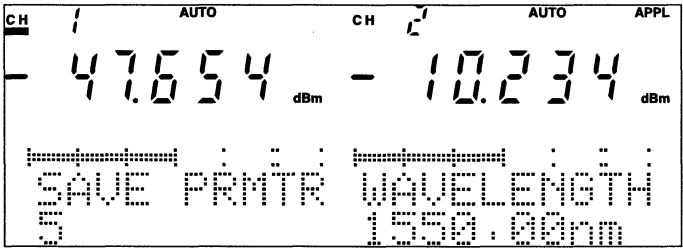


図4-28 測定条件記録画面

ポイント

測定記録を実行する際、オーバーライトの確認を行っていません。Enter キーを押すと無条件に書き込みます。重要な測定条件は別途控えておいてください。

2) 測定条件読み出し

操作	備考
Appl キーを押す	表示器上部に“APPL”の表示が点灯します。 メッセージに“LOAD PRMTR”と表示されるまで押してください。
↑キーまたは↓キーを押す	メモリ番号を選択します。
Enter キーを押す	

測定条件読み出しに使用するメモリ番号は0～9です。数字が点滅して設定状態であることを示しています。

メモリ番号0はユニットの初期設定値(工場出荷時の設定)を読み出します。

メモリ番号1～9は測定条件記録で記録した測定条件を読み出します。

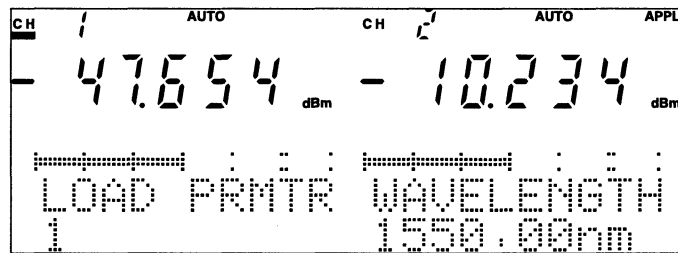


図4-29 測定条件読み出し画面

ポイント

メモリ番号1～9に記録したときのユニット形名と異なる形名のユニットを使用している場合に測定条件読み出しを実行した場合、設定可能なパラメータのみ設定されます。

(例) MU931311Aでレンジ-90dBmを記録したメモリをMU931421Aで読み出すと、レンジ設定は変更されません。

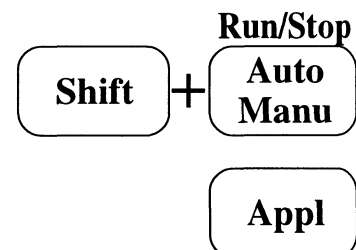
メモリ番号1～9に記録したときのユニットと異なるユニットを使用している場合に測定条件読み出しを実行した場合には、エラーとなります。

4

操作

4.2.18 測定データ記録

設定されているインターバル時間（4.2.8 項参照）間隔で CH1,CH2 別々に連続した最大 1000 個の測定値をメモリに記録できます。



1) 記録データ数の設定

操作	備考
Appl キーを押す	表示器上部に“APPL”の表示が点灯します。 メッセージに“STORE DATA”と表示されるまで押してください。
←キーまたは→キーを押す	入力桁を選択します
↑キーまたは↓キーを押す	数値を設定します。
Enter キーを押す	設定が確定されます。

メッセージ表示の記録データ数（下図の場合“500”）の内どれか一つの桁の数字が点滅して、設定状態であることを示しています。点滅している桁の数字は↑キーまたは↓キーを押して変更することができます。また、点滅している桁（入力可能桁）は←キーまたは→キーを押して変更できます。

第4章 操作

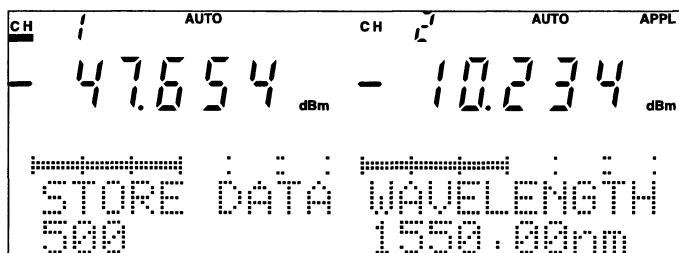


図4-30 記録データ数設定画面

ポイント

数字を変更してメッセージ表示の記録データ数が変わっても、この状態では設定の変更はされていません。必ずEnterキーを押して設定を確定し、設定状態を終了させてください。

2) 記録測定を開始

操作	備考
Shift キーを押す	キーが点灯し、Shift 状態となります。
Run/Stop (Auto Manu) キーを押す	メッセージに“NOW RECORDING”または“COUNT xxx/yyy”と表示して記録測定を開始します

記録測定時の表示は設定されているインターバル時間 (4.2.8項参照) によって異なります。設定が200ms以下のときは7セグメントに“- (マイナス)”が表示され、メッセージ表示は“NOW RECORDING”となり、測定終了まで変化がありません。

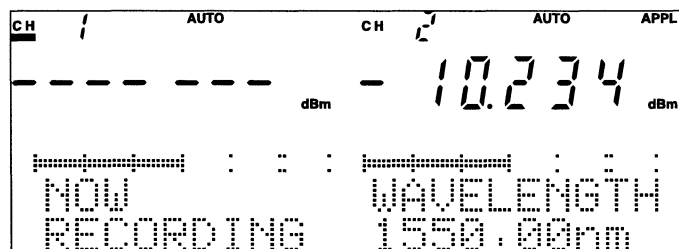


図4-31 記録データ数設定画面 (インターバル時間200ms以下の場合)

インターバル時間設定が500ms以上のときは7セグメントに測定値が表示され、メッセージ表示は“COUNT xxx/yyy”となります。xxxは実際に記録されたデータ数、yyyは設定されている記録データ数です。

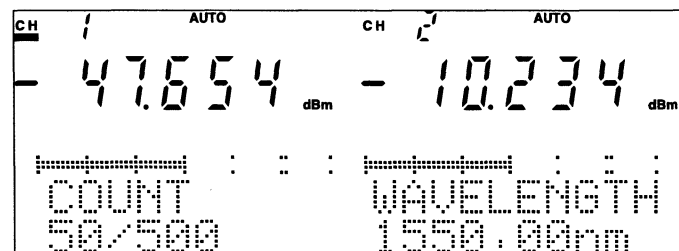


図4-32 記録データ数設定画面 (インターバル時間500ms以上の場合)

4.2 光センサの操作

記録測定を完了した（設定されている記録データ数分のデータ記録を行った）ときは、“COMPLETE”と表示した後、記録測定を行う以前の測定状態に戻ります。

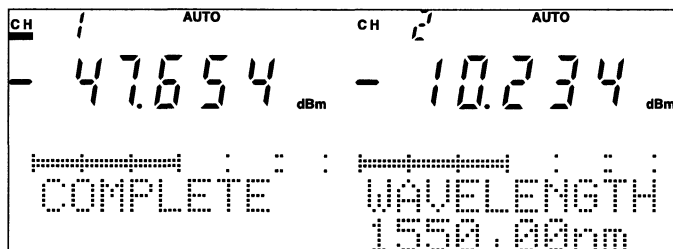


図4-33 記録測定終了画面

3) 記録測定の中断

操作	備考
Shift キーを押す	キーが点灯し、Shift 状態となります。
Run/Stop (Auto Manu) キーを押す	メッセージに“ABORT”と表示して記録測定を中断します

4

操作

Shift 状態で Run/Stop (Auto Manu) キーを押すと、押すごとに実行と中断を切り替えられます。ただし、測定インターバルが10ms以下に設定されている場合には、記録測定の中断はできません。（記録測定完了するまで実行されます）

 4.2.8 測定インターバル設定

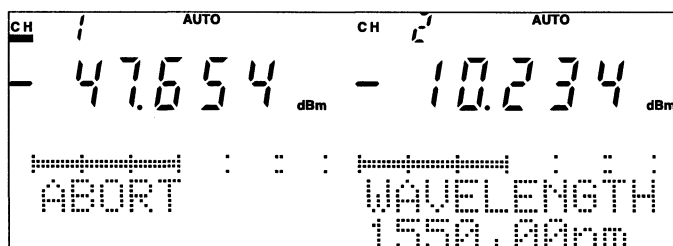


図4-34 記録測定中断画面

4) 記録データの閲覧

操作	備考
Appl キーを押す	表示器上部に“APPL”の表示が点灯します。 メッセージに“READ OUT”と表示されるまで押してください。
Select キーを押す*	CH1 & CH2 で記録測定を行ったときのみ。
↑キーまたは↓キーを押す	閲覧項目を選択します。

* CH1 & CH2 で記録測定を行ったときは、Select キーを押してどちらのチャンネルのデータを閲覧するのかが選択します。

キーを押すごとにCH1側のデータ閲覧“No.1 (1/2)”とCH2側のデータ閲覧“No.2 (2/2)”が切り替わります。

CH1またはCH2で記録測定を行った結果を閲覧するときは、“No.1 (1/1)”と表示され、Select キーは無効です。

第4章 操作

↓キーを押すと下表に示す項目を上から順番に表示します。一番最後の項目まで表示すると、次は先頭の項目を表示します。↑キーを押すと逆に下から順番に表示します。

データ閲覧時の表示項目

表示項目	表 示 例	備 考
記録番号	READ OUT No.1 (1/2)	
ユニット形名	UNIT MU931311A	
測定終了日	DATE 98/12/24	YY/MM/DD
測定終了時刻	TIME 12:34:56	HH:MM:SS
アベレージ回数	AVERAGE ON 5	
インターバル 時間	INTERVAL 10ms	
測定データ数	CARRY OUT/SET UP No. 420/500	記録完了データ数/設定データ数
MAX データ	MAX 10.345dBm	処理対象データは、記録測定の開始から終了まで間のデータ
MIN データ	MIN - 99.999dBm	処理対象データは、記録測定の開始から終了まで間のデータ
Peak to Peak データ	P - P 110.344dB	処理対象データは、記録測定の開始から終了まで間のデータ
データの平均値	D - AVERAGE - 23.678dBm	処理対象データは、記録測定の開始から終了まで間のデータ
データ番号	D - No. 321	データは7セグメントに表示

記録された測定データはデータ番号をメッセージ表示しているときに、7セグメントに表示されます。

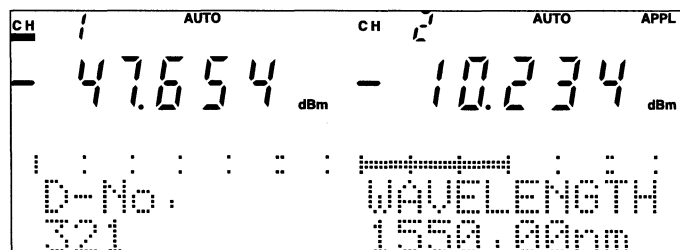
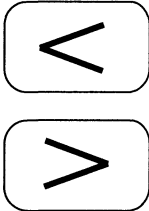


図4-35 記録データ閲覧

4.2.19 パラメータ閲覧

パラメータ設定状態とすることなく設定されているパラメータの内容を閲覧（確認）することができます。



操作	備考
←キーまたは→キーを押す	閲覧項目を選択します。

→キーを押すと下記の順番に表示されます。
WAVELENGTH (FREQUENCY) → RANGE → REF LEVEL → CAL FACTOR → AVERAGE
→ MOD FREQ → INTERVAL → BANDWIDTH → WAVELENGTH (FREQUENCY)
←キーを押すと上記の逆順に表示されます。

4

操
作

ポイント

パラメータ閲覧で内容を確認の後、Prmtrキーを押すと閲覧していたパラメータの設定状態に変わります。Prmtrキーを押して設定項目を選択する際には一方向にしか変わらないため設定したい項目を行きすぎると1周りしなければなりません。パラメータ閲覧機能では逆回りができますので、設定項目に素速く移ることができます。

4.3 光源の操作

4.3.1 チャンネル切り替え

本器でパラメータ設定を行う場合、どのユニットに対して設定するのかをあらかじめ指定しておかなければなりません。

Chan

操作	備考
Chan キーを押す	希望のチャンネルになるまで押してください。

[光源を2台取り付けている場合]

キーを押すごとに

CH1 → CH2 → CH1 & CH2 → CH1

の順番に切り替わります。選ばれているチャンネル表示には下線が表示されています。

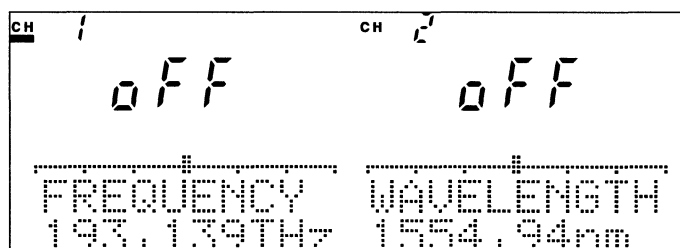


図4-36 CH1設定画面

ポイント

CH1 & CH2の場合にパラメータの設定を行うと、まずCH1に対し設定が行なわれ、同じ設定をCH2に対しても行えるときのみCH2にも設定されます。このため、CH1 & CH2に設定していても必ず両CH同時に設定できるとは限りません。

[上記以外の場合]

キーを押すごとに

CH1 → CH2 → CH1

の順番に切り替わります。選ばれているチャンネル表示には下線が表示されています。

ポイント

CH1またはCH2のどちらか一方にしかユニットが取り付けられていない場合に電源ONにすると、ユニットの取り付けられているチャンネルが選択されます。

ユニットの取り付けられていないチャンネル側には“NO UNIT”とメッセージ表示されます。

CH1またはCH2のどちらか一方にしかユニットが取り付けられていない場合でもチャンネルの切り替えを行うことはできます。ただしユニットの取り付けられていないチャンネルへのパラメータ設定はエラーとなります。

4.3.2 光出力ON/OFF

光出力を ON/OFF の設定を行います。

キーは自照式でユニット正面パネルにあります。

Opt.On

(*ユニット正面)

操作	備考
Opt.On キーを押す	

キーを押すごとに ON と OFF が交互に設定されます。ON に設定されているときは “on”，OFF に設定されているときは “oFF” と 7 セグメントに表示されます。

光が出力されている場合はキーが連続点灯しています。

ON に設定されていても、リモートインターロックなどの安全装置が働いて光が遮断されている場合はキーは点滅しています。

OFF に設定されているときはキーは消灯しています。

4

操作

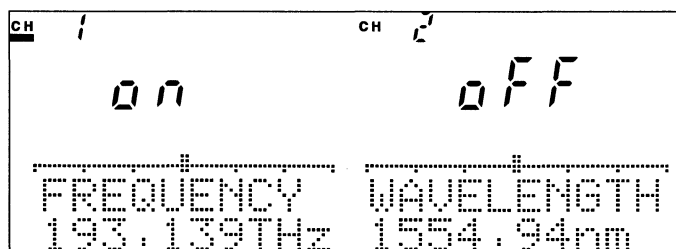


図4-37 光出力ON/OFF画面

ポイント

本器には光源を使用する際の光安全装置としてリモートインターロックコネクタおよび光出力制御スイッチを用意しています。リモートインターロックコネクタをショートかつ光出力制御スイッチがONとなっていなければ、光出力キーをONと設定しても光は出力されません。

リモートインターロックコネクタの使い方は3.5リモートインターロックコネクタの接続を参照してください。

第4章 操作

4.3.3 出力光周波数（波長）設定

光周波数（波長）可変機能がある光源の場合は、中心光周波数（波長）を基準に、規格で定めた範囲で可変することができます。4.3.8 表示単位（光周波数／波長）切り替えで設定している表示単位で設定できます。

λ

変更したときに表示されている光周波数または波長は、おおよその目安です。絶対的な値を要求される場合には光波長計や光スペクトラムアナライザによりご確認ください。また、スイッチャブル光源の場合には、出力光周波数（波長）を切り替えることができます。

[光周波数（波長）可変機能がある場合]

1) 出力光周波数（波長）を設定

操作	備考
λキーを押す	
←キーまたは→キーを押す	入力桁を選択します
↑キーまたは↓キーを押す	数値を設定します。
Enter キーを押す	設定が確定されます。

メッセージ表示の出力光周波数（図4-38の場合“193.139THz”）または出力波長（図4-39の場合“1552.19nm”）の内どれか一つの桁の数字が点滅して、設定状態であることを示しています。点滅している桁の数字は、↑キーまたは↓キーを押して変更することができます。また、点滅している桁（入力可能桁）は←キーまたは→キーを押して変更できます。

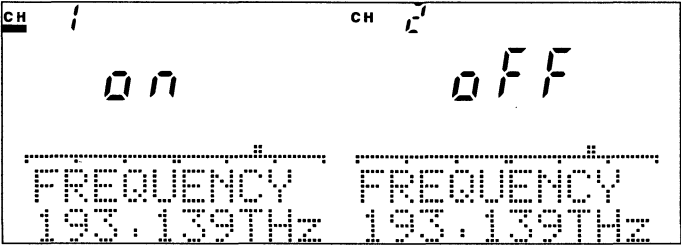


図4-38 出力光周波数設定画面

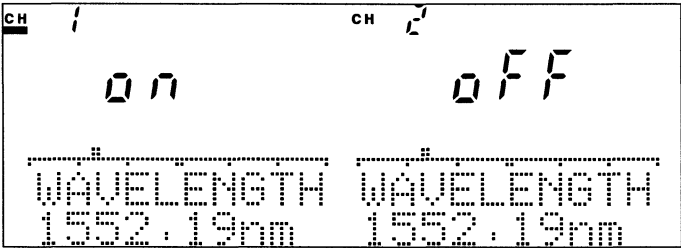


図4-39 出力波長設定画面

ポイント

中心光周波数からどのくらいずれているかは、バーグラフを見るとわかりやすいでしょう。バーグラフの中央が中心光周波数（波長）を両サイドは可変幅の最大値を示します。

またバーグラフの動きは光周波数表示、波長表示いずれの場合も数字を増やすと右に、数字を減らすと左に移動します。

Enterキーを押さなくても出力光周波数（波長）設定の変更はされていますが、メッセージ表示が点滅したままとなりますので、Enterキーを押して設定を確定し、設定状態を終了させることをお勧めします。

2) 中心光周波数（波長）に戻す

操作	備考
λキーを押す	押すごとに中心光周波数（波長）と設定中の光周波数（波長）が切り替ります。

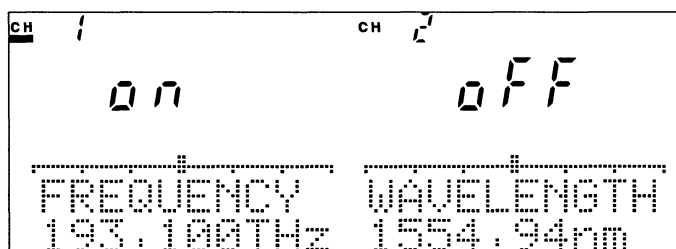


図4-40 中心光周波数表示画面

4

操
作

[スイッチャブル光源の場合]

1) 出力光周波数（波長）を切り替える

操作	備考
λキーを押す	メッセージ表示の出力光周波数（波長）表示が切り替わります。出力する光周波数（波長）を選択します。
Enterキーを押す	設定が確定されます。

ポイント

Enterキーを押さなくても出力光周波数（波長）設定の変更はされていますが、メッセージ表示が点滅したままとなりますので、Enterキーを押して設定を確定し、設定状態を終了させることをお勧めします。

第4章 操作

4.3.4 光変調モード設定

連続光出力と変調光出力を切り替えることができます。

Prmtr

1) 変調モード ON (変調周波数の設定)

操作	備考
Prmtr キーを押す	表示器上部に“PRMTR”の表示が点灯します。 “MOD FREQ”が表示されるまで押してください。
Select キーを押す	“MOD xxx (周波数)”表示にします。
↑キーまたは↓キーを押す	周波数を設定します。
Enter キーを押す	設定が確定されます。

変調周波数は270Hz,1kHz,2kHzの中から選ぶことができます。
変調出力が設定されているときは表示器上部の“MOD”表示が点灯します。

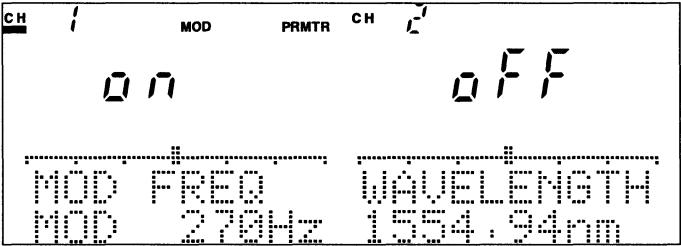


図4-41 変調モードON画面

2) 変調モード OFF

操作	備考
Prmtr キーを押す	表示器上部に“PRMTR”の表示が点灯します。 “MOD FREQ”が表示されるまで押してください。
Select キーを押す	“CW”表示にします。
Enter キーを押す	設定が確定されます。

変調出力が設定されていないときは表示器上部の“MOD”表示は消灯しています。

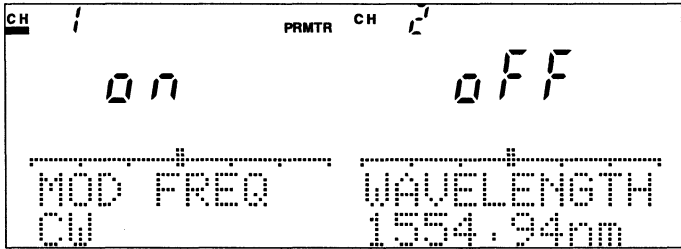


図4-42 変調モードOFF画面

ポイント

Enterキーを押さなくても光変調モード設定の変更はされていますが、メッセージ表示が点滅したままとなりますので、Enterキーを押して設定を確定し、設定状態を終了させることをお勧めします。

4.3.5 ATT設定

光源にはアッテネータ機能が内蔵されており、0.00dB～6.00dBの範囲で設定することができます。設定分解能は0.01dBです。

Prmtr

4

操作

操作	備考
Prmtr キーを押す	表示器上部に“PRMTR”の表示が点灯します。 “ATT”が表示されるまで押してください。
←キーまたは→キーを押す	入力桁を選択します
↑キーまたは↓キーを押す	数値を設定します。
Enter キーを押す	設定が確定されます。

メッセージ表示のアッテネータ値の内どれか一つの桁の数字が点滅して、設定状態であることを示しています。点滅している桁の数字は↑キーまたは↓キーを押して変更することができます。また、点滅している桁（入力可能桁）は←キーまたは→キーを押して変更できます。

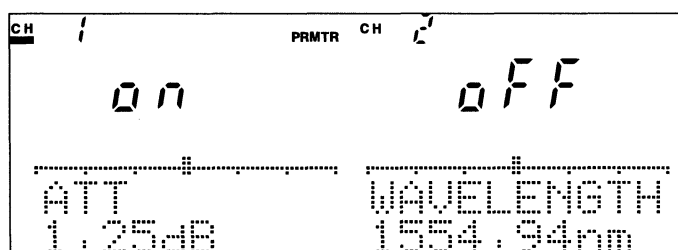


図4-43 ATT設定画面

ポイント

ATT設定機能で設定した減衰量はおおよその目安で、絶対的な確度を持ちません。また本機能はLD素子を駆動する電流を可変して減衰量を調整しているため、出力光周波数（波長）がずれてしまうことがあります。絶対的な減衰量が必要な場合には、別途光減衰器を使用してください。

Enterキーを押さなくてもATT設定の変更はされていますが、メッセージ表示が点滅したままとなりますので、Enterキーを押して設定を確定し、設定状態を終了させることをお勧めします。

第4章 操作

4.3.6 クローン機能

同じ形名の光源を2台使用している場合に、一方のユニットの設定をもう一方のユニットに、すべて同じとなるようコピーすることができます。

Appl

1) クローン機能の実行

操作	備考
Appl キーを押す	表示器上部に“APPL”の表示が点灯します。 メッセージに“CLONE”と表示されるまで押してください。
Select キーを押す	コピーする方向を選択します。
Enter キーを押す	

コピーする方向は、Select キーを押すごとに

CH1 → CH2 : チャンネル1の設定をチャンネル2にコピーする

CH2 → CH1 : チャンネル2の設定をチャンネル1にコピーする

と切り替わります。

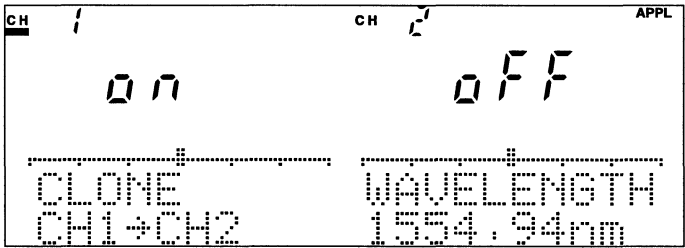


図4-44 クローン機能画面

ポイント

この機能はチャンネルの設定に関わらず実行できます。

2) クローン機能の中止

操作	備考
dBm W キーを押す	

4.3.7 測定条件記録・読み出し

使用している測定条件 (パラメータ設定) をメモリに記憶しておくことができます。また、記録している測定条件の読み出し (設定する) ことができます。

Appl

1) 測定条件記録

操作	備考
Appl キーを押す	表示器上部に“APPL”の表示が点灯します。 メッセージに“SAVE PRMTR”と表示されるまで押してください。
↑キーまたは↓キーを押す	メモリ番号を選択します。
Enter キーを押す	

測定条件記録に使用できるメモリ番号は1～9です。数字点滅して設定状態であることを示しています。

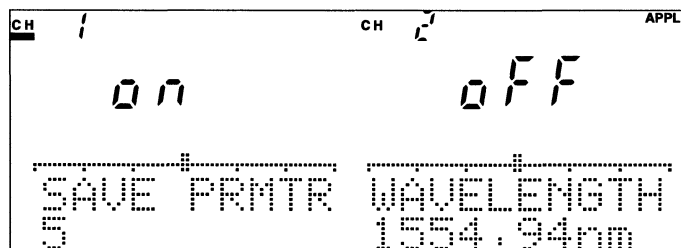


図4-45 測定条件記録画面

4

操作

ポイント

測定記録を実行する際、オーバーライトの確認を行っていません。Enter キーを押すと無条件に書き込みます。重要な測定条件は別途控えておいてください。

2) 測定条件読み出し

操作	備考
Appl キーを押す	表示器上部に“APPL”の表示が点灯します。 メッセージに“LOAD PRMTR”と表示されるまで押してください。
↑キーまたは↓キーを押す	メモリ番号を選択します。
Enter キーを押す	

測定条件読み出しに使用するメモリ番号は0～9です。数字点滅して設定状態であることを示しています。

メモリ番号0はユニットの初期設定値 (工場出荷時の設定) を読み出します。



付録C 初期設定値

メモリ番号1～9は測定条件記録で記録した測定条件を読み出します。

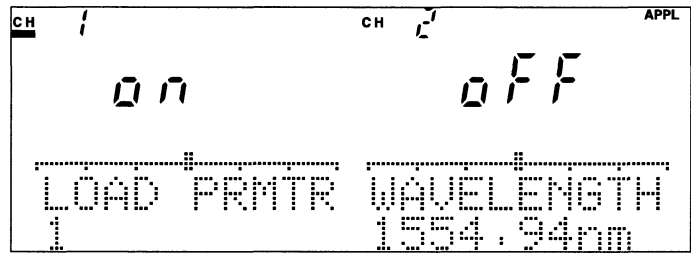


図4-46 測定条件読み出し画面

ポイント

メモリ番号1～9に記録したときのユニット形名と異なる形名のユニットを使用している場合に測定条件読み出しを実行した場合、設定可能なパラメータのみ設定されます。

メモリ番号1～9に記録したときのユニットと異なるユニットを使用している場合に測定条件読み出しを実行した場合には、エラーとなります。

4.3.8 表示単位（光周波数／波長）切り替え

4.3.3 出力光周波数（波長）設定を光周波数表示で行うのか、波長数表示で行うのかを設定します。

Prmtr

1) 光周波数表示に設定

操作	備考
Prmtr キーを押す	表示器上部に“PRMTR”の表示が点灯します。 メッセージに“DISP UNIT”が表示されるまで押してください。
Select キーを押す	メッセージに“FREQUENCY”が表示されるまで押してください。
Enter キーを押す	設定が確定されます。

Select キーを押すごとに FREQUENCY と WAVELENGTH が切り替わります。

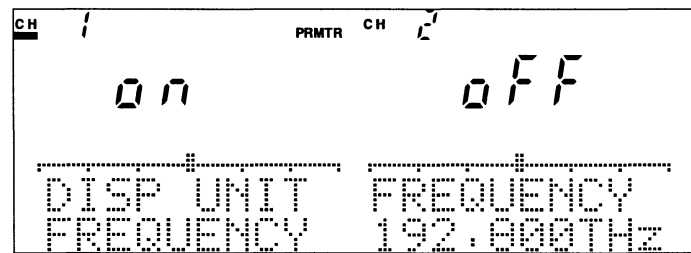


図4-47 光周波数表示設定画面

2) 波長表示に設定

操作	備考
Prmtr キーを押す	表示器上部に“PRMTR”の表示が点灯します。 メッセージに“DISP UNIT”が表示されるまで押してください。
Select キーを押す	メッセージに“WAVELENGTH”が表示されるまで押してください。
Enter キーを押す	設定が確定されます。

Select キーを押すごとに WAVELENGTH と FREQUENCY が切り替わります。

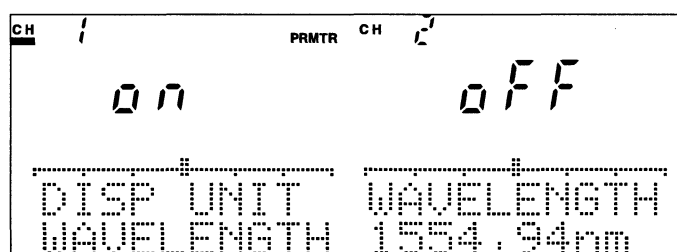


図4-48 波長表示設定画面

4

操作

ポイント

Enterキーを押さなくても表示単位切り替えの変更はされていますが、メッセージ表示が点滅したままとなりますので、Enterキーを押して設定を確定し、設定状態を終了させることをお勧めします。

光周波数と波長の変換は次式に従って演算を行っています。

$$\lambda = c/f \quad c = 2.99792458 \times 10^8 \text{ m/s (真空中の光速)}$$

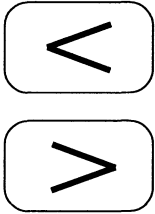
演算結果は表示桁数未満を四捨五入して表示するため、光周波数から波長に変換する場合と、波長から光周波数に変換する場合とで値が一致しない場合があります。

$$\begin{aligned} \text{例) } 192.859 \text{ THz} &\rightarrow 1554.46 \text{ nm} \\ 1554.46 \text{ nm} &\rightarrow 192.860 \text{ THz} \end{aligned}$$

第4章 操作

4.3.9 パラメータ閲覧

パラメータ設定状態とすることなく設定されているパラメータの内容を閲覧（確認）することができます。



操作	備考
←キーまたは→キーを押す	閲覧項目を選択します。

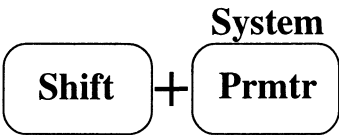
→キーを押すと下記の順番に表示されます。
FREQUENCY (WAVELENGTH) → ATT → MOD FREQ → FREQUENCY (WAVELENGTH)
←キーを押すと上記の逆順に表示されます。

ポイント

パラメータ閲覧で内容を確認の後、Prmtrキーを押すと閲覧していたパラメータの設定状態に変わります。Prmtrキーを押して設定項目を選択する際には一方向にしか変わらないため設定したい項目を行きすぎると1周りしなければなりません。パラメータ閲覧機能では逆回りができますので、設定項目に素速く移ることができます。

4.4 システム設定

システム設定は MT9810A の基本的な項目を設定するものです。
したがって、ユニットの有無やチャネルの設定には関係なく設定
することができます。



キーを押すごとに次の設定項目が選択されます。

REMOTE INTERFACE,GPIB ADDRESS,
RS-232C BAUDRATE,RS-232C STOP BIT,
RS-232C PARITY BIT,RS-232C CHARACTER,
DISPLAY BRIGHTNESS,BUZZER,DATE,TIME

4.4.1 リモートインタフェース設定

本器はリモートインタフェースとして GPIB と RS-232C を備えています。
どちらのインタフェースを使用するのかは、あらかじめ設定しておかなければなりません。



操
作

操作	備考
Shift キーを押す	キーが点灯し、Shift 状態となります。
System (Prmtr) キーを押す	表示器上部に“SYS”の表示が点灯します。 メッセージに“REMOTE INTERFACE”と表示されるまで 押してください。
Select キーを押す	使用するインタフェースを選択します。
Enter キーを押す	設定が確定されます。

Select キーを押すごとに GPIB と RS-232C が切り替わります。

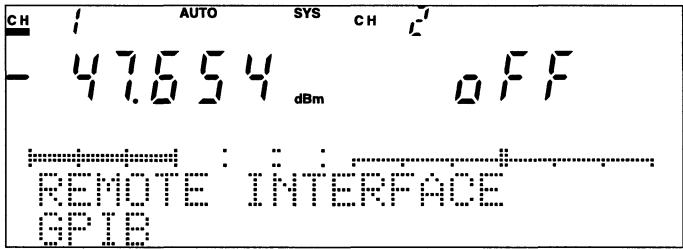


図4-49 リモートインタフェース設定画面

ポイント

Selectキーを押してメッセージ表示のインタフェース方式が変わっても、こ
の状態では設定の変更はされていません。必ずEnterキーを押して設定を確
定し、設定状態を終了させてください。

第4章 操作

4.4.2 GPIBアドレス設定

GPIB をリモートインタフェースとしたときのアドレスを設定します。

操作	備考
Shift キーを押す	キーが点灯し、Shift 状態となります。
System (Prmtr) キーを押す	表示器上部に“SYS”の表示が点灯します。 メッセージに“GPIB ADDRESS”と表示されるまで押してください。
↑キーまたは↓キーを押す	アドレスを選択します。
Enter キーを押す	設定が確定されます。

GPIB アドレスは 0 ～ 30 の範囲で設定できます。数字が点滅して設定状態であることを示しています。

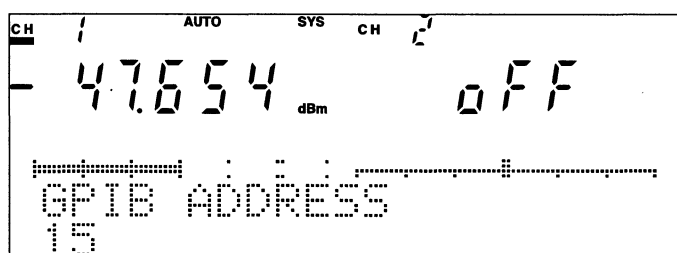


図4-50 GPIBアドレス設定画面

ポイント

↑キーまたは↓キーを押してメッセージ表示のGPIBアドレスが変わっても、この状態では設定の変更はされていません。必ずEnterキーを押して設定を確定し、設定状態を終了させてください。

4.4.3 RS-232Cボーレート設定

RS-232C をリモートインタフェースとしたときのボーレートを設定します。

操作	備考
Shift キーを押す	キーが点灯し、Shift 状態となります。
System (Prmtr) キーを押す	表示器上部に“SYS”の表示が点灯します。 メッセージに“RS-232C BAUDRATE”と表示されるまで押してください。
Select キーを押す	使用するボーレートを選択します。
Enter キーを押す	設定が確定されます。

ボーレートは1200bps,2400bps,4800bps,9600bps,14400bps,19200bpsの中から選ぶことができます。

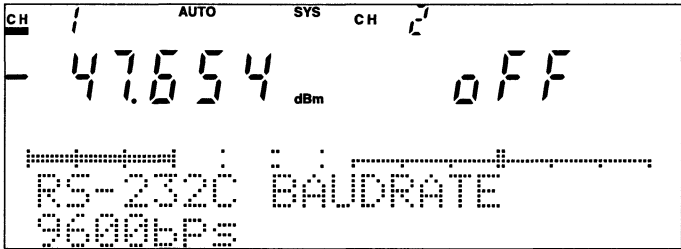


図4-51 RS-232Cボーレート設定画面

ポイント

Selectキーを押してメッセージ表示のRS-232Cボーレートが変わっても、この状態では設定の変更はされていません。必ずEnterキーを押して設定を確定し、設定状態を終了させてください。

4

操作

4.4.4 RS-232Cストップビット設定

RS-232C をリモートインタフェースとしたときのストップビットを設定します。

操作	備考
Shift キーを押す	キーが点灯し、Shift 状態となります。
System (Prmtr) キーを押す	表示器上部に“SYS”の表示が点灯します。 メッセージに“RS-232C STOP BIT”と表示されるまで押してください。
Select キーを押す	使用するストップビットを選択します。
Enter キーを押す	設定が確定されます。

ボーレートは Select キーを押すごとに 1 → 2 → 1 と切り替わります。

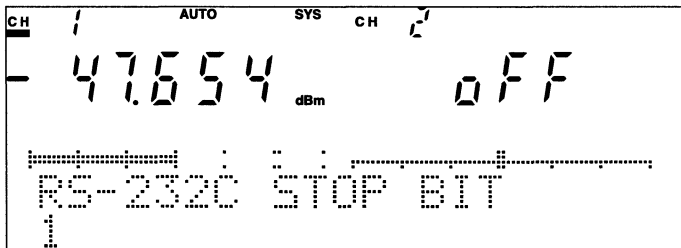


図4-52 RS-232Cストップビット設定画面

ポイント

Selectキーを押してメッセージ表示のRS-232Cストップビットが変わっても、この状態では設定の変更はされていません。必ずEnterキーを押して設定を確定し、設定状態を終了させてください。

第4章 操作

4.4.5 RS-232Cパリティビット設定

RS-232Cをリモートインタフェースとしたときのパリティビットを設定します。

操作	備考
Shift キーを押す	キーが点灯し、Shift 状態となります。
System (Prmtr) キーを押す	表示器上部に“SYS”の表示が点灯します。 メッセージに“RS-232C PARITY BIT”と表示されるまで 押してください。
Select キーを押す	使用するパリティビットを選択します。
Enter キーを押す	設定が確定されます。

パリティビットはODD,EVEN,NONEの中から選ぶことができます。

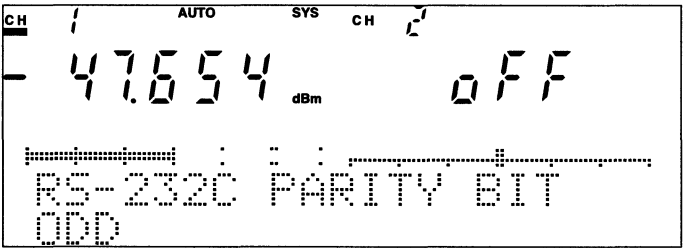


図4-53 RS-232Cパリティビット設定画面

ポイント

Selectキーを押してメッセージ表示のRS-232Cパリティビットが変わっても、この状態では設定の変更はされていません。必ずEnterキーを押して設定を確定し、設定状態を終了させてください。

4.4.6 RS-232Cキャラクタ長設定

RS-232C をリモートインタフェースとしたときのキャラクタ長を設定します。

操作	備考
Shift キーを押す	キーが点灯し、Shift 状態となります。
System (Prmtr) キーを押す	表示器上部に“SYS”の表示が点灯します。 メッセージに“RS-232C CHARACTER”と表示されるまで 押してください。
Select キーを押す	使用するキャラクタ長を選択します。
Enter キーを押す	設定が確定されます。

キャラクタ長は Select キーを押すごとに 7 → 8 → 7 と切り替わります。

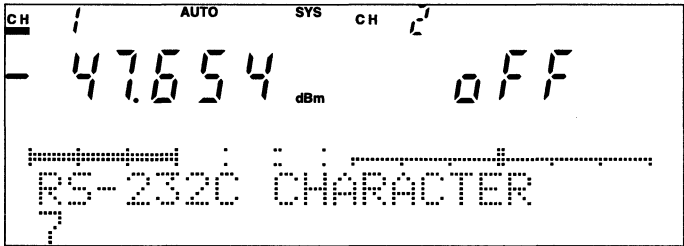


図4-54 RS-232Cキャラクタ長設定画面

ポイント

Selectキーを押してメッセージ表示のRS-232Cキャラクタ長が変わっても、この状態では設定の変更はされていません。必ずEnterキーを押して設定を確定し、設定状態を終了させてください。

第4章 操作

4.4.7 表示器輝度設定

表示器の輝度を設定します。

操作	備考
Shift キーを押す	キーが点灯し、Shift 状態となります。
System (Prmtr) キーを押す	表示器上部に“SYS”の表示が点灯します。 メッセージに“DISPLAY BRIGHTNESS”と表示されるまで押してください。
↑キーまたは↓キーを押す	希望する輝度を選択します。
Enter キーを押す	設定が確定されます。

表示器の輝度は10段階で設定できます。

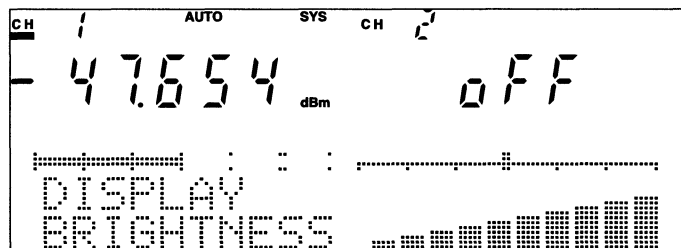


図4-55 表示器輝度設定画面

ポイント

本器の表示器には蛍光表示管を使用しています。表示器の輝度を常に明るくしておきますと、若干の表示ムラ（輝度ムラ）が生じることがあります。表示器の輝度は少し暗めに設定してお使いになられることをお勧めします。
↑キーまたは↓キーを押すと表示器の輝度は一時的に変わりますが、この状態では設定の変更が確定していないため、Enterキーを押さずに他のキーを押すと、元の輝度に戻ってしまいます。必ずEnterキーを押して設定を確定し、設定状態を終了させてください。

4.4.8 ブザー設定

エラー操作時に鳴らすブザーの音量を設定します。

1) ブザー音量の設定

操作	備考
Shift キーを押す	キーが点灯し、Shift 状態となります。
System (Prmtr) キーを押す	表示器上部に“SYS”の表示が点灯します。 メッセージに“BUZZER”と表示されるまで押してください。
↑キーまたは↓キーを押す	希望する音量を選択します。
Enter キーを押す	設定が確定されます。

ブザーの音量は4段階で設定できます。

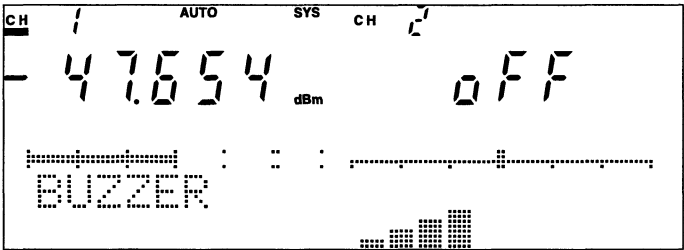


図4-56 ブザー音量設定画面

2) ブザーを鳴らさない設定

操作	備考
Shift キーを押す	キーが点灯し、Shift 状態となります。
System (Prmtr) キーを押す	表示器上部に“SYS”の表示が点灯します。 メッセージに“BUZZER”と表示されるまで押してください。
↓キーを押す	“OFF”と表示されるまで押してください。
Enter キーを押す	設定が確定されます。

4

操作

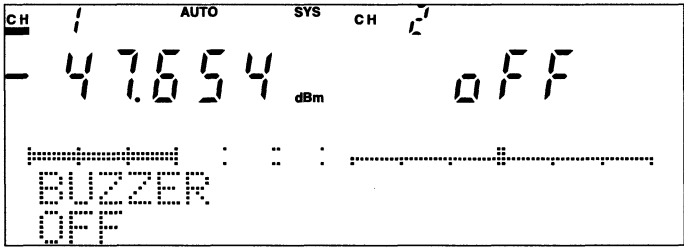


図4-57 ブザーOFF設定画面

ポイント

ブザー音量をOFFにすると、エラー操作を行っても鳴りませんので、注意してください。
↑キーまたは↓キーを押してメッセージ表示のブザー音量が変わっても、この状態では設定の変更はされていません。必ずEnterキーを押して設定を確定し、設定状態を終了させてください。

第4章 操作

4.4.9 日付設定

本器に内蔵しているカレンダー機能に日付を設定します。

操作	備考
Shift キーを押す	キーが点灯し、Shift 状態となります。
System (Prmtr) キーを押す	表示器上部に“SYS”の表示が点灯します。 メッセージに“DATE YY/MM/DD”と表示されるまで押してください。
←キーまたは→キーを押す	入力項目を選択します。
↑キーまたは↓キーを押す	数値を設定します。
Enter キーを押す	設定が確定されます。

入力項目は

- 年 (YY) : 西暦の下2桁
- 月 (MM) : 数字2桁
- 日 (DD) : 数字2桁

です。入力できる項目は点滅表示されていて、←キーまたは→キーを押して選択します。
存在しない日付 (2月30日など) を設定しようとするエラーとなります。

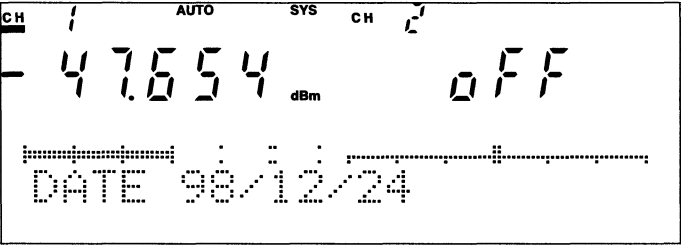


図4-58 日付設定画面

ポイント

年・月・日いずれの場合も一位の数字しか変更できません。十位の数字は繰り上がり・繰り下がりによって設定してください。
↑キーまたは↓キーを押してメッセージ表示の日付が変わっても、この状態では設定の変更はされていません。必ずEnterキーを押して設定を確定し、設定状態を終了させてください。

4.4.10 時刻設定

本器に内蔵している時計機能に時刻を設定します。

操作	備考
Shift キーを押す	キーが点灯し、Shift 状態となります。
System (Prmtr) キーを押す	表示器上部に“SYS”の表示が点灯します。 メッセージに“TIME HH:MM:SS”と表示されるまで押し てください。
←キーまたは→キーを押す	入力項目を選択します。
↑キーまたは↓キーを押す	数値を設定します。
Enter キーを押す	設定が確定されます。

入力項目は

- 時 (HH) : 数字 2 桁
- 分 (MM) : 数字 2 桁
- 秒 (SS) : 数字 2 桁

です。入力できる項目は点滅表示されていて、←キーまたは→キーを押して選択します。

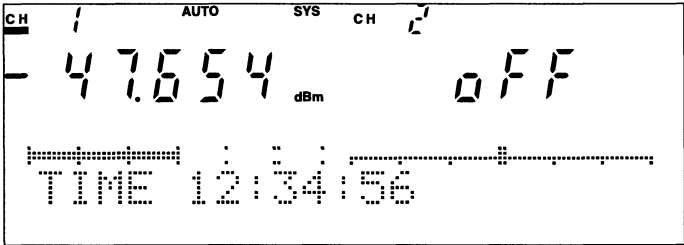


図4-59 時刻設定画面

ポイント

時・分・秒いずれの場合も一位の数字しか変更できません。十位の数字は繰り上がり・繰り下がりによって設定してください。
↑キーまたは↓キーを押してメッセージ表示の時刻が変わっても、この状態では設定の変更はされていません。必ずEnterキーを押して設定を確定し、設定状態を終了させてください。

第4章 操作

第5章 性能試験と校正

この章では本器および各プラグインユニットの性能を確認する方法と、測定値を校正する方法について説明します。

ここで述べる性能試験で、規格を満たさないことが判明した場合は、本説明書に記載の最寄りの支社、支店、営業所もしくは代理店にご連絡ください。

修理を依頼されるときは、前もって次の項目を調べておいてください。

- (1) 機器名と背面パネルまたはシャシにある機械番号
- (2) 故障状況
- (3) 故障内容について確認したり、修理完了時に連絡する場合の担当者のお名前と連絡先

5.1	光センサ性能試験	5-2
5.1.1	レンジ間の直線性測定	5-3
5.1.2	偏光依存性測定	5-3
5.1.3	反射減衰量測定	5-4
5.1.4	ノイズレベル測定	5-4
5.2	光源性能試験	5-5
5.2.1	光出力レベル	5-5
5.2.2	中心光周波数	5-6
5.2.3	中心波長	5-6
5.3	校正	5-7

5

性能試験と校正

5.1 光センサ性能試験

光センサの性能を確認するために次の4項目の試験を行います。

- ・ レンジ間直線性
- ・ 偏光依存性
- ・ 反射減衰量
- ・ ノイズレベル

試験を行う前には光コネクタをクリーニングしてください。

 6.1 日常の手入れ

また電源投入後、十分なウォームアップ時間をおいてから測定を行ってください。

 付録A 規格

ポイント

試験結果の記録には、巻末の付録E 性能試験結果記録表をコピーされるか、類似の表を作成しておく便利です。

各試験に必要なおもな測定器

- ・ 光アッテネータ
 - 波長 : 1.1 ~ 1.65 μ m
 - 最大減衰量 : 60dB 以上
 - 最大光入力レベル : +23dBm 以上
- ・ 光源
 - 光出力 : +10 $\pm$ 1dBm
 - 安定度 : 0.005dB 以下

5.1.1 レンジ間の直線性測定

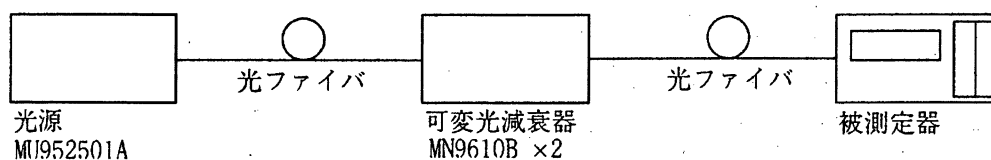


図5-1

1. 図5-1のような測定系をセットアップします。
2. 遮光をし、ゼロセット動作を行います。
3. 被測定器のレンジを10dBmに設定します。
4. 被測定器の表示がそのレンジの0dBmになるように、光減衰器を調整します。
5. 測定値を記録します（測定値1）
6. 被測定器のレンジを1段下げ、その測定値を記録します（測定値2）。
7. 測定値1から測定値2を引いた値がレンジ間誤差になります。
8. さらに光減衰器に+10dB加え、5～7の測定を被測定器最小レンジまで行います。

5

5.1.2 偏光依存性測定

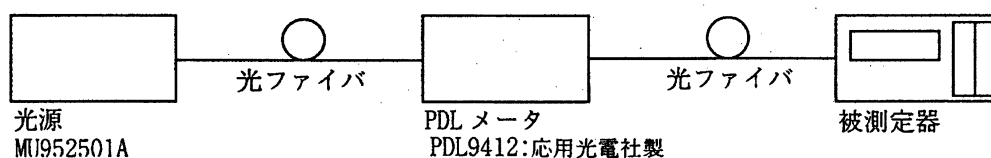


図5-2

1. 図2のような測定系をセットアップします。
2. 遮光をし、ゼロセット動作を行います。
3. 被測定器をP-P測定にします。
4. PDLメータで偏波面を360度以上回転(約30秒以上)させ、測定を行います。
5. 終了後のP-Pの値が偏光依存性の測定値になります。

性能試験と校正

第5章 性能試験と校正

5.1.3 反射減衰量測定

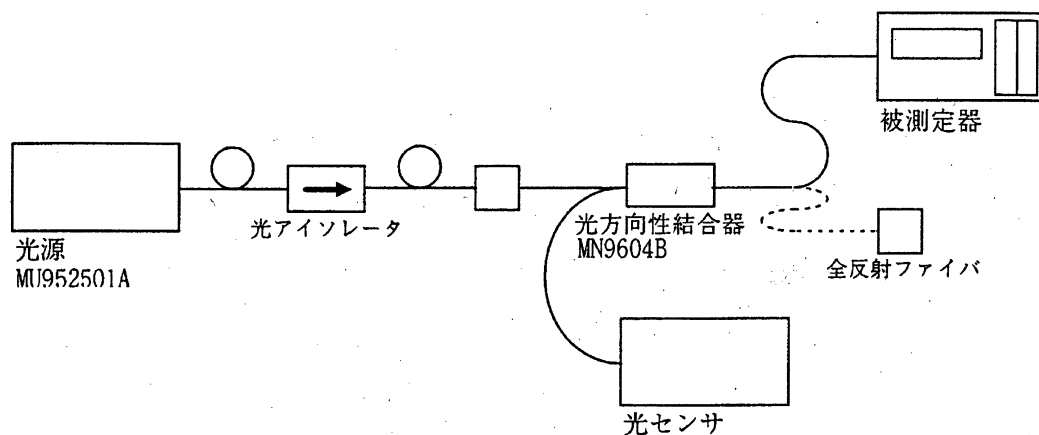


図5-3

1. 図5-3のような測定系をセットアップします。
2. 全反射ファイバを取り付けた状態で約-20dBmの光を入射します。
3. パワーメータをRelative測定にします。
4. 光方向性結合器を全反射ファイバから被測定器に接続し、パワーメータで測定します。
5. パワーメータの表示値の絶対値が反射減衰量になります。

5.1.4 ノイズレベル測定

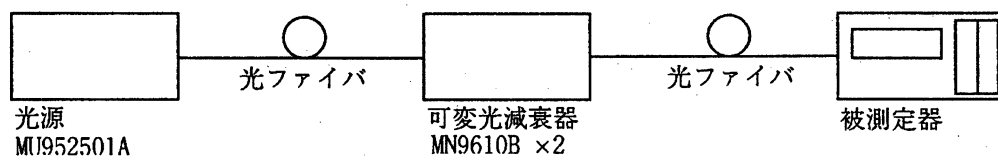


図5-4

1. 図5-4のような測定系をセットアップします。
2. 被測定器を帯域1Hz, アベレージ回数を10回に設定します。
3. 遮光した状態でゼロセット動作を行います。
4. 被測定器の表示が-80dBmになるように光減衰器を調整します。
5. P-P測定 (%表示) に設定し, 約30分測定を行います。
6. ノイズレベルは測定終了後のP-Pの値を用いて以下の式より求められます。

$$\text{式: ノイズレベル (dBm)} = -80 + \log_{10} \{ (100 - \text{測定値}) / 100 \}$$

5.2 光源性能試験

光源の性能を確認するために次の2項目の試験を行います。

- ・ 光出力レベル
- ・ 中心光周波数

試験を行う前には光コネクタをクリーニングしてください。

 6.1 日常の手入れ

また電源投入後、十分なウォームアップ時間をおいてから測定を行ってください。

 付録A 規格

ポイント

試験結果の記録には、巻末の付録E 性能試験結果記録表をコピーされるか、類似の表を作成しておくと便利です。

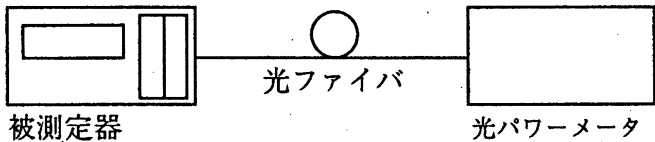
5

性能試験と校正

各試験に必要な測定器

- | | |
|----------|---|
| ・ 光出力レベル | 光パワーメータ
MT9810A+MU931421A
波長：0.75 ～ 1.7 μ m
レベル：+10dBm |
| ・ 中心光周波数 | 光周波数計
MF9630A
波長：0.6 ～ 1.6 μ m
測定確度：± 0.5ppm
分解能：0.1pm 以下 |
| ・ 中心波長 | 光スペクトラムアナライザ
MS9710B
波長：0.6 ～ 1.75 μ m
測定確度：± 0.3nm |

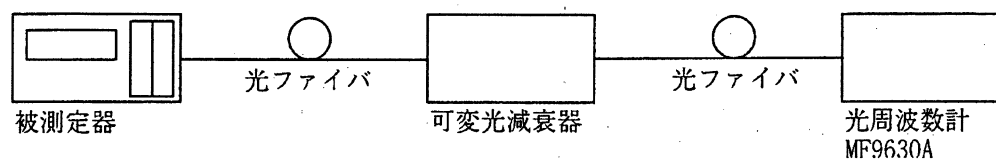
5.2.1 光出力レベル



1. 図のような測定系をセットアップします。
2. 被測定器の光出力モードはCWモードとし、ATT=0dBに設定します。
3. 被測定器を中心光周波数に設定します。
4. 光出力レベルを光パワーメータで測定します。
5. 測定値が規格以内であることを確認します。

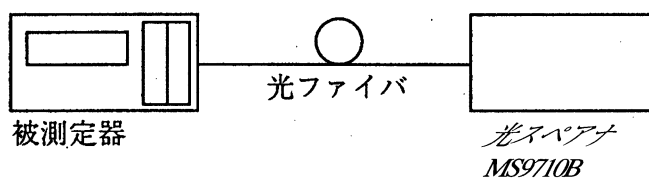
第5章 性能試験と校正

5.2.2 中心光周波数



1. 図のような測定系をセットアップします。
2. 被測定器の光出力モードはCWモードとし、ATT=0dBに設定します。
3. 被測定器を中心光周波数に設定します。
4. 光減衰器を用いて光出力を光周波数計の最大入力以下に調節する。
5. 光周波数を光周波数計で測定します。
6. 測定値が規格以内であることを確認します。

5.2.3 中心波長



1. 図のような測定系をセットアップします。
2. 被測定器の光出力モードはCWモードとし、ATT=0dBに設定します。
3. 中心波長を光スペクトラルアナライザで測定します。
4. 測定値が規格以内であることを確認します。

5.3 校正

測定器の確度を維持するためには、校正が重要になります。ほとんどの校正は、製品と標準器の測定結果を比較することで行われます。従って、製品の確度は、標準器の品質に影響されます。

本器は、高確度を実現するため、国家標準にトレーサブルとなっています。

お客様の方で校正を行った場合、標準として使われた機器の確度によっては、校正された本器の確度が規格を外れるかもしれません。高確度を維持した校正を行うために、校正は弊社にお任せくださることをお勧めします。

また、5.1 項または5.2 項の性能試験で規格を満たさないことが判明した場合は、修理・校正が必要となります。

本説明書に記載の最寄りの支社、支店、営業所もしくは代理店へ速やかにご連絡ください。

第 5 章 性能試験と校正

5-8.

第6章 保守および再輸送

この章では日常の手入れや再輸送の場合の注意事項、異常が発生した場合の対処について記載しています。

6.1	日常の手入れ	6-2
6.2	保管上の注意	6-4
6.3	再輸送	6-5
6.4	自己診断でエラーを表示したとき	6-6
6.5	故障かなと思ったら	6-7
6.5.1	共通事項	6-7
6.5.2	光センサ	6-8
6.5.3	光源	6-9

6

保守
および
再輸送

6.1 日常の手入れ

外観の汚れ

外観に汚れが目立つとき、埃の多い場所で使用したとき、あるいは長期保管の前には石けん水を浸した布で軽く汚れを拭き取ってください。シンナーやベンジンを使用すると塗装を痛める恐れがあります。

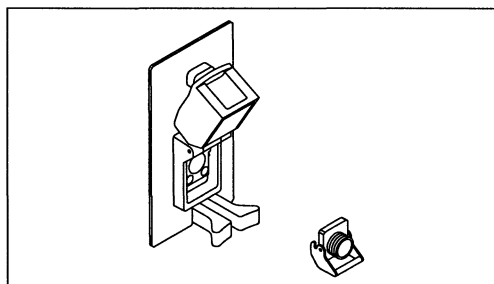
注意

石けん水を浸した布で汚れを拭き取るときは電源をOFFにし、電源コードを電源コンセントから抜いた後に作業を行ってください。電源コードを電源コンセントから抜かずに行うと感電する可能性があります。

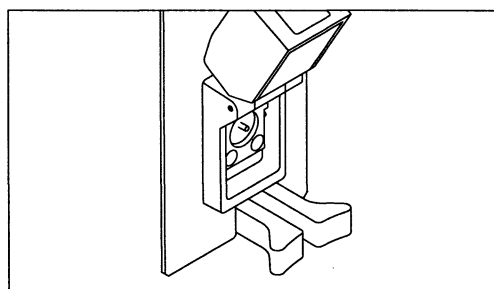
ユニット内部のフェルールのクリーニング

光コネクタ内部のフェルールは、以下の手順で光コネクタを取り外してクリーニングしてください。機器の性能を維持するためにもフェルールは定期的にクリーニングするようにしてください。

- 1) コネクタのキャップを取り外します。
- 2) コネクタレバーを手前に引き上げ、ラッチが外れたことを確認してからコネクタを静かにまっすぐ手前に引き抜きます。



- 3) アダプタクリーナでフェルール端面の汚れを拭き取ってください。



- 4) 光コネクタを逆の手順で取り付けます。その際、コネクタなどでフェルール端面を傷つけないよう十分注意してください。

注意

ユニット内部のフェルールのクリーニングを行うときは電源をOFFにし、電源コードを電源コンセントから抜いた後に行ってください。特に光源の場合、誤って光を出力してしまいますと不可視レーザー光によって被ばくする恐れがあります。

 安全にお使いいただくために

 3.4 レーザ安全

光ファイバケーブルのフェルールのクリーニング

光ファイバケーブル端のフェルールのクリーニングには、本器の関連用品のフェールークリーナ（Z0282）を使用してください。

注意

光ファイバケーブルの端面を綿棒などにアルコールなどの溶剤を付けてクリーニングする方法では溶剤が蒸発した後に結局ゴミが残ってしまうことがあります。光ファイバのクリーニングにはアルコールなどの溶剤を付ける必要のないフェールークリーナ（Z0282）を使用してください。

第6章 保守および再輸送

6.2 保管上の注意

本器および各プラグインユニットを保管するときは以下のような場所は避けてください。

- ・ 70℃以上あるいは-20℃以下になる場所
- ・ 直射日光の当たる場所
- ・ ほこりの多い場所
- ・ 水滴が付着するような高湿度の場所
- ・ 活性ガスにさらされる場所

6.3 再輸送

本器および各プラグインユニットを再び輸送する場合には以下の点に注意してください。

- ・ ご購入の際に使用されていた梱包材料を使用してください。
- ・ 精密電子機器であり、輸送に際して『水ぬれ』『なげすて』などは厳禁であることを輸送業者に指示してください。

ご購入の際に使用されていた梱包材料を紛失した場合には、以下のようにしてください。

- 1) エアセルマット（エアキャップシート）または同等のクッション性のあるシートを用意します。
- 2) 用意したシートで本器または各プラグインユニット全体を包みます。
- 3) シートで包装されたサイズよりも全方向で10～15cmほど余裕のある段ボール製、木製またはアルミ製などの堅牢な梱包箱を用意し、箱の底に10～15cmの厚さの緩衝材を詰めます。
- 4) シートで包装した本器またはプラグインユニットを箱に入れ、周囲に緩衝材を詰めます。
- 5) 箱を紐・テープ・ベルトなどでしっかりと梱包します。

6

保守および再輸送

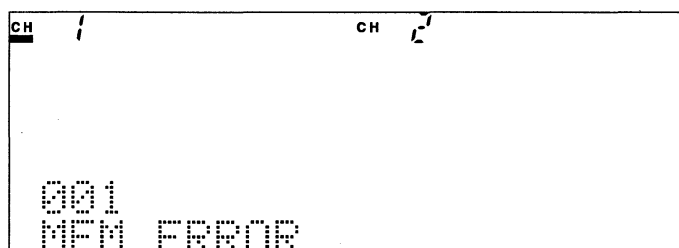
6.4 自己診断でエラーを表示したとき

電源を入れると自動的に本器をテストし、異常が見つかった場合にはエラーメッセージを表示します。

本体メモリエラー

次のようなメッセージが表示された場合は、電源を再投入してみてください。

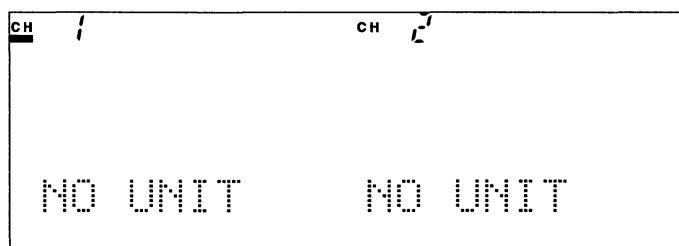
それでもこのメッセージが表示されるときは当社にご連絡ください。



NO UNIT

次のようなメッセージが表示された場合はプラグインユニットが正しく取り付けられているかどうか確認のうえ、電源を再投入してください。

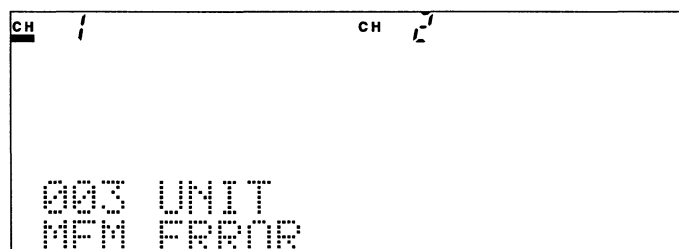
それでもこのメッセージが表示されるときは当社にご連絡ください。



ユニットメモリエラー

次のようなメッセージが表示された場合はプラグインユニットが正しく取り付けられているかどうか確認のうえ、電源を再投入してください。

それでもこのメッセージが表示されるときは当社にご連絡ください。



6.5 故障かなと思ったら

6.5.1 共通事項

現 象	考えられる原因	対 策
電源が入らない	電源スイッチがきちんと押されていない	電源スイッチを確実に押してください。
	AC 電源インレットと電源コード、あるいは電源コードと電源コンセントがきちんと接続されていない	AC 電源インレットと電源コードと電源コンセントを正しく接続してください。
	ヒューズが切れている	ヒューズを交換してください。  3.9 ヒューズの交換
電源 ON 後、1 分以上経過してもセルフチェックが終了しない		いったん電源を OFF にし、再び ON にしてください。それでも同じ状態になる場合は速やかに電源を OFF にして、サービスセンターにご連絡ください。
電源 ON にしても表示器に 何も表示されない、または 暗い	表示器輝度設定で暗くしている	見やすい輝度に設定し直してください。
	リモートで表示 OFF にしている 表示回路が故障している	表示 ON に設定してください。 いったん電源を OFF にし、再び ON にしてください。セルフチェック中も何も表示されていない場合は速やかに電源を OFF にして、サービスセンターにご連絡ください。
光ファイバケーブルが接続 できない	光ファイバケーブルとコネクタの 形状が違っている	正しい形状のコネクタを使用してください。  3.8 光コネクタの交換
	光ファイバケーブルとコネクタの 挿入方向(爪の位置など)がちがう	爪の位置・向きを確認してください。
GPIB/RS-232C が動作しない	GPIB/RS-232C ケーブルがきちんと 接続されていない	GPIB/RS-232C ケーブルを正しく接続してください。
	RS-232C ケーブルの種類が間違っ ている	RS-232C ケーブルはクロスケーブル を使用してください。  リモート制御取扱説明書
	GPIB/RS-232C のインタフェース 設定(選択)が正しくない	GPIB/RS232C のインタフェースを正 しく設定してください。
	GPIB のアドレス設定が間違っ ている	正しい GPIB アドレスを設定してく ださい。
	RS-232C の設定条件が間違っ ている	正しい RS-232C の設定条件を設定し てください。

6

保守および再輸送

第6章 保守および再輸送

6.5.2 光センサ

現 象	考えられる原因	対 策
測定値が低い	測定光と校正波長の設定が異なっている	校正波長の設定を測定光波長に合わせてください。
	コネクタが汚れたままで高いパワーの光を入れたためにフェルールが焼損している	ファイバケーブル端面，コネクタをクリーニングしてください。  6.1 日常の手入れ それでも改善されない場合は修理が必要です，サービスセンターにご連絡ください。
	ファイバケーブルの端面またはコネクタが汚れている	ファイバケーブル端面，コネクタをクリーニングしてください。  6.1 日常の手入れ
測定値が安定しない	変調光を CW 設定で測定している	変調光を測定する場合は変調モードに設定し，変調周波数も正しく設定してください。
表示される数値がなかなか変わらない	測定インターバル設定時間が長い	測定インターバル設定時間を短くしてください。
光を入れているはずなのに表示が変わらない	CW 光を変調モード設定で測定している	CW 光を測定する場合は CW モードに設定してください。
ゼロセットが終了しない	周囲温度が高い	周囲温度が高い場合には処理に時間が掛かります。そのままお待ちください。
	遮光が不十分	正面パネルの金属製遮光キャップを確実に取り付けてからゼロセットを行ってください。
ゼロセットでエラーとなる	遮光が不十分	正面パネルの金属製遮光キャップを確実に取り付けてからゼロセットを行ってください。

6.5.3 光源

現 象	考えられる原因	対 策
出力パワーが低い	ATT が設定されている	ATT 設定を 0.00dB にしてください。
	ファイバケーブルの端面またはコネクタが汚れている	ファイバケーブル端面, コネクタをクリーニングしてください。  6.1 日常の手入れ
光レベルが安定しない	MOD に設定されている	CW 設定にしてください。
	ファイバケーブルの端面またはコネクタが汚れている	ファイバケーブル端面, コネクタをクリーニングしてください。  6.1 日常の手入れ
光周波数安定度が悪い	MOD に設定されている	CW 設定にしてください。
	ファイバケーブルの端面またはコネクタが汚れている	ファイバケーブル端面, コネクタをクリーニングしてください。  6.1 日常の手入れ
光が出力されない	リモートインターロックコネクタがオープンになってる	3.5 リモートインターロックコネクタの接続を参照してください。
	光出力制御キースイッチが OFF になっている	3.6 光出力制御キースイッチを参照してください。

第6章 保守および再輸送

付録

付録A	規格	A-1
付録B	オーダリングインフォメーション	B-1
付録C	初期設定値	C-1
付録D	エラーコード	D-1
付録E	性能試験結果記録表	E-1
付録F	光センサ使用時のオーバーレンジ表示・ アンダーレンジ表示	F-1

付録目次

付録-2.

付録A 規格

A.1 MT9810A光テストセット

ディスプレイ分解能 (dBm)	0.001/0.01/0.1 (切り替え可能)
ディスプレイ分解能 (dB)	0.001/0.01/0.1 (切り替え可能)
ディスプレイ分解能 (W)	5桁
外部制御	GPIO, RS-232C
環境条件	動作温度: 0~50℃, 湿度90%以下 (結露無きこと) 保存温度: -25~71℃, 湿度95%以下 (結露無きこと)
収納ユニット数	最大2個
LabVIEW (r) ドライバ	標準添付
寸法	88H×213W×351Dmm
質量	3.5kg以下
電源	AC85~132 (RATED 100~120V) / 170~250V (RATED 200~240V) 70VA以下, 47.5~63Hz

＜機能（総合）＞	
設定条件記録機能	最大10個（各チャンネル）
設定状態コピー機能	チャンネル間で設定状態をコピー可能（ただし、同種ユニット時のみ）
時刻設定	年 月 日 時 分 秒（24時間表示）
＜機能（センサ使用时）＞	
バーグラフ表示60ドット	
記録測定機能	最大1000個（各チャンネル）のデータを記録可能
演算機能	チャンネル間差引き機能, 最大値/最小値/(最大値-最小値)表示, 相対値表示(測定値基準)相対値表示(数値入力), 校正値補正表示

付録A 規格

A.2 光センサ

形名		MU931311A	MU931421A
受光素子		InGaAs-PD	
入力形式		ファイバ入力	
光コネクタ		FC-PC,ST,DIN,HMS-10/A,SCに対応*8	
波長範囲		800～1600nm	750～1700nm
光パワー測定 範囲	連続光	+10～-110dBm	+10～-80dBm
	変調光	+7～-90dBm	
ノイズレベル*1		-93dBm	-73dBm
偏波依存性*2		0.02dB以下	
反射減衰量*2		40dB以上	
光パワー測定 確度	基準条件	±2%	
	動作条件	±3.5%	
リニアリティ*4		±0.05dB (+10～0dBm) ±0.01dB±0.3pW (≤0dBm)	±0.05dB (+10～0dBm) ±0.01dB±30pW (≤0dBm)
波長感度特性補正機能		測定波長0.01nm単位で入力可能	
測定インターバル設定*5		1ms～99時間59分59秒	
アベレージ設定		2～1000回	
アナログ出力*6		約+2V	
帯域切り換え*7		オート, マニュアル マニュアル設定値: 0.1Hz, 1Hz, 10Hz, 100Hz, 1kHz, 10kHz 100kHz (CWモードのみ)	オート, マニュアル マニュアル設定値: 0.1Hz, 1Hz, 10Hz, 100Hz, 1kHz, 10kHz (CWモードのみ)
環境条件		動作温度: 0～50℃,湿度90%以下 (結露無きこと) 保存温度: -40～71℃,湿度95%以下 (結露無きこと)	
寸法・質量		78H×41W×335Dmm, 700g以下	78H×41W×335Dmm, 550g以下

*1: 測定インターバル1s, ピークーピーク。

*2: SMファイバ(ITU-T.G.652)使用。反射減衰量45dB以上。波長1550nmにて。

*3: 基準条件: SMファイバ(ITU-T.G.652), マスタFCコネクタ使用
パワーレベル 100μW (-10dBm), CW光, 波長1300nm
周囲温度 23±2℃
校正当日

ウォームアップ時間: MU931311Aは1時間後, MU931421Aは30分後。

動作条件: SMファイバ(ITU-T.G.652), マスタFCコネクタ使用

CW光, 波長1000～1600nm

周囲温度 23±5℃

校正後1年以内

ウォームアップ時間: MU931311Aは1時間後, MU931421Aは30分後。

*4: 測定条件: 23±5℃で温度一定, 波長 1000～1600nmの任意の1波長, CW光,

パワーレベル 100μW (-10dBm) 基準

ウォームアップ時間: MU931311Aは1時間後, MU931421Aは30分後。

*5: ただし, 測定インターバル100ms以下は記録測定時のみ。

*6: 各測定レンジのフルスケール値において。

*7: 約3dBの帯域幅。

*8: 光コネクタオプションから指定されたコネクタを標準添付します。指定無き場合はFC-PCコネクタ(オプション37)が標準添付されます。

A.3 光源

形名	MU952501A～MU952505A *1	MU952601A～MU952606A *1
発光素子	DFB-LD	
指定周波数（波長）範囲	191.7THz～195.9THz*1 (1563.86～1530.33nm)	186.3～191.6THz*1 (1609.19～1564.68nm)
中心周波数*2	fp±0.01THz	
スペクトル半値幅*2	≤30MHz以下	
適合ファイバ	SMファイバ (ITU-T.G.652)	
コネクタ	FC-PC,ST,DIN,HMS-10/A,SCに対応 *7	
出力パワー*2	+10±1dBm	+7±1dBm
レーザ製品安全規格	IEC825:クラス3A, 21CFR1040.10:クラスⅢb	
光出力減衰量		
—減衰量	0.00～6.00dB, 0.01dBステップ	
—ステップ	0.01dB	
—確度	≤±0.5dB (6.00 dBに設定時, 25℃)	
内部変調機能		
—周波数	270/1k/2kHz ±0.1%	
—デューティ	50±5%	
—消光化	≥13dB	
時間安定度（短期）*2, *3, *4	≤±0.005dB	≤±0.01dB
時間安定度（長期）*2, *3, *5	≤±0.02dB	
温度安定度*2, *3, *6	≤±0.25dB	
中心波長時間安定度（短期）*2, *4	≤±2GHz	
中心波長時間安定度（長期）*2, *5	≤±4GHz	
光周波可変範囲		
—可変範囲	fp±60GHz	
—設定分解能	1GHz	
—確度*2	≤±10GHz (fp-60GHz又はfp+60GHz設定時, 25℃)	
ウォームアップ時間	光出力ON後 1 時間	
環境条件	動作温度: 15～35℃,湿度≤90% (結露無きこと) 保存温度: -25～71℃,湿度≤95% (結露無きこと)	
寸法・質量	78H×41W×335Dmm, ≤700g	

注: 周波数()波長の値はすべて真空中での値

*1: 形名とオプション番号によって波長を指定します。オーダーリングインフォメーションを参照してください。

*2: CW光, 光減衰量設定0.00dB, 中心波長fpのとき。SMファイバ(ITU-T.G.652), FC-PCコネクタ使用時。

*3: 光源側から見た反射減衰量が40dB以上のとき。

*4: 5 分間, 温度一定

*5: 1 時間, 温度一定

*6: 8 時間, 15～35℃

*7: 光コネクタオプションから指定されたコネクタを標準添付します。指定無き場合はFC-PCコネクタ(オプション37)が標準添付されます。

付
録

規
格

付録A 規格

形名	MU951301A	MU951501A	MU951001A
発光素子	FP-LD		
中心波長*1	1310±20nm	1550±20nm	1310±20nm/1550±20nm
スペクトル半値幅*1	≤5nm以下	≤10nm以下	≤5nm以下/10nm以下
適合ファイバ	SMファイバ (ITU-T.G.652)		
コネクタ	FC-PC,ST,DIN,HMS-10/A,SCに対応 *6		
出力パワー *1	+7±1dBm		
レーザ製品安全規格	IEC825:クラス3A, 21CFR1040.10:クラスⅢb		
光出力減衰機能 —減衰量 —ステップ —確度	0.00～6.00dB 0.01dB ≤±0.5dB (6.00dBに設定時, 25℃)		
内部変調機能 —周波数 —デューティ —消光化	270/1k/2kHz ±0.1% 50±5% ≥13dB		
時間安定度 (短期) *1, *2, *3	≤±0.002dB		≤±0.005dB
時間安定度 (長期) *1, *2, *4	≤±0.02dB		≤±0.05dB
温度安定度*1, *2, *5	≤±0.1dB		≤±0.15dB
ウォームアップ時間	光出力ON後 1 時間		
環境条件	動作温度: 0～50℃,湿度≤90% (結露無きこと) 保存温度: -40～71℃,湿度≤95% (結露無きこと)		
寸法・質量	78H×41W×335Dmm, ≤700g		

注: 波長の値はすべて真空中での値

*1: CW光, 光減衰量設定0.00dB, 中心周波数 f_p のとき。SMファイバ(ITU-T.G.652), FC-PCコネクタ使用時。

*2: 光源側から見た反射減衰量が40dB以上のとき。

*3: 15分間, 温度一定(20～30℃以内の一点)

*4: 6 時間, 温度一定

*5: 8 時間, 0～50℃

*6: 光コネクタオプションから指定されたコネクタを標準添付します。指定無き場合はFC-PCコネクタ(オプション37)が標準添付されます。

付録B オーダリングインフォメーション

ご契約にあたっては、形名・記号・品名・数量をご指定ください。

形名・記号	品名	備考
	—本体—	
MT9810A	光テストセット	
	—標準付属品—	
W1482AW	MT9810A 取扱説明書	和文
W1482AE	MT9810A OPERATION MANUAL	英文
W1482AW	MT9810A リモート制御取扱説明書	和文
W1483AE	MT9810A REMOTE CONTROL OPERATION MANUAL	英文
J0895	RCAショートピン	
J0896	RCAプラグ	
Z039I	キー(レーザー出力保護用)	2個
F001I	ヒューズ(2A)	2個 100-120V
F0008	ヒューズ(1A)	2個 200-240V
J0017F	電源コード 2.5m	
J0266	3 極-2 極変換アダプタ	
MX981001A	LabVIEWドライバ	
B0425	ブラנקパネル	1個
MT9810A-01	ハイパワーセンサ用オプション	MA9331A/ MU931001A, MU931431A用
	—応用部品—	
J0006	GPIBケーブル 0.5m	
J0007	GPIBケーブル 1m	
J0008	GPIBケーブル 2m	
J0009	GPIBケーブル 4m	
J0655A	RS-232Cケーブル 9P-25P クロス	
J0654A	RS-232Cケーブル 9P-9P クロス	
J0897B	8Pモジュラーケーブル 1m	
J0897C	8Pモジュラーケーブル 2m	
J0897D	8Pモジュラーケーブル 5m	
J0897E	8Pモジュラーケーブル 10m	
	<光源>	
	—本体—	
MU952501A	光源 (DFB-LD)	
MU952502A	光源 (DFB-LD)	
MU952503A	光源 (DFB-LD)	
MU952504A	光源 (DFB-LD)	
MU952505A	光源 (DFB-LD)	
MU951301A	光源 (FP-LD)	
MU951501A	光源 (FP-LD)	
MU951001A	光源 (スイッチャブルFP-LD)	
MU952601A	光源 (DFB-LD)	
MU952602A	光源 (DFB-LD)	
MU952603A	光源 (DFB-LD)	
MU952604A	光源 (DFB-LD)	
MU952605A	光源 (DFB-LD)	
MU952606A	光源 (DFB-LD)	
	—標準付属品—	
	光コネクタアダプタ *1	
	—オプション—	
MU952501A-01	光源	fp =193.10THz
MU952501A-02	光源	fp =193.20THz
MU952501A-03	光源	fp =193.30THz
MU952501A-04	光源	fp =193.40THz
MU952501A-05	光源	fp =193.50THz
MU952501A-06	光源	fp =193.60THz
MU952501A-07	光源	fp =193.70THz
MU952501A-08	光源	fp =193.80THz
MU952501A-09	光源	fp =193.90THz
MU952501A-10	光源	fp =194.00THz
MU952502A-01	光源	fp =192.10THz
MU952502A-02	光源	fp =192.20THz
MU952502A-03	光源	fp =192.30THz
MU952502A-04	光源	fp =192.40THz
MU952502A-05	光源	fp =192.50THz
MU952502A-06	光源	fp =192.60THz

形名・記号	品名	備考
MU952502A-07	光源	fp =192.70THz
MU952502A-08	光源	fp =192.80THz
MU952502A-09	光源	fp =192.90THz
MU952502A-10	光源	fp =193.00THz
MU952503A-07	光源	fp =191.70THz
MU952503A-08	光源	fp =191.80THz
MU952503A-09	光源	fp =191.90THz
MU952503A-10	光源	fp =192.00THz
MU952504A-01	光源	fp =194.10THz
MU952504A-02	光源	fp =194.20THz
MU952504A-03	光源	fp =194.30THz
MU952504A-04	光源	fp =194.40THz
MU952504A-05	光源	fp =194.50THz
MU952504A-06	光源	fp =194.60THz
MU952504A-07	光源	fp =194.70THz
MU952504A-08	光源	fp =194.80THz
MU952504A-09	光源	fp =194.90THz
MU952504A-10	光源	fp =195.00THz
MU952505A-01	光源	fp =195.10THz
MU952505A-02	光源	fp =195.20THz
MU952505A-03	光源	fp =195.30THz
MU952505A-04	光源	fp =195.40THz
MU952505A-05	光源	fp =195.50THz
MU952505A-06	光源	fp =195.60THz
MU952505A-07	光源	fp =195.70THz
MU952505A-08	光源	fp =195.80THz
MU952505A-09	光源	fp =195.90THz
MU952601A-01	光源	fp =191.10THz
MU952601A-02	光源	fp =191.20THz
MU952601A-03	光源	fp =191.30THz
MU952601A-04	光源	fp =191.40THz
MU952601A-05	光源	fp =191.50THz
MU952601A-06	光源	fp =191.60THz
MU952602A-01	光源	fp =191.10THz
MU952602A-02	光源	fp =190.20THz
MU952602A-03	光源	fp =190.30THz
MU952602A-04	光源	fp =190.40THz
MU952602A-05	光源	fp =190.50THz
MU952602A-06	光源	fp =190.60THz
MU952602A-07	光源	fp =190.70THz
MU952602A-08	光源	fp =190.80THz
MU952602A-09	光源	fp =190.90THz
MU952602A-10	光源	fp =190.00THz
MU952603A-01	光源	fp =189.10THz
MU952603A-02	光源	fp =189.20THz
MU952603A-03	光源	fp =189.30THz
MU952603A-04	光源	fp =189.40THz
MU952603A-05	光源	fp =189.50THz
MU952603A-06	光源	fp =189.60THz
MU952603A-07	光源	fp =189.70THz
MU952603A-08	光源	fp =189.80THz
MU952603A-09	光源	fp =189.90THz
MU952603A-10	光源	fp =190.00THz
MU952604A-01	光源	fp =188.10THz
MU952604A-02	光源	fp =188.20THz
MU952604A-03	光源	fp =188.30THz
MU952604A-04	光源	fp =188.40THz
MU952604A-05	光源	fp =188.50THz
MU952604A-06	光源	fp =188.60THz
MU952604A-07	光源	fp =188.70THz
MU952604A-08	光源	fp =188.80THz
MU952604A-09	光源	fp =188.90THz
MU952604A-10	光源	fp =189.00THz
MU952605A-01	光源	fp =187.10THz
MU952605A-02	光源	fp =187.20THz
MU952605A-03	光源	fp =187.30THz
MU952605A-04	光源	fp =187.40THz

付録

オーダーリングインフォメーション

付録B オーダリングインフォメーション

形名・記号	品 名	備 考
MU952605A-05	光源	fp =187.50THz
MU952605A-06	光源	fp =187.60THz
MU952605A-07	光源	fp =187.70THz
MU952605A-08	光源	fp =187.80THz
MU952605A-09	光源	fp =187.90THz
MU952605A-10	光源	fp =188.00THz
MU952606A-03	光源	fp =186.30THz
MU952606A-04	光源	fp =186.40THz
MU952606A-05	光源	fp =186.50THz
MU952606A-06	光源	fp =186.60THz
MU952606A-07	光源	fp =186.70THz
MU952606A-08	光源	fp =186.80THz
MU952606A-09	光源	fp =186.90THz
MU952606A-10	光源	fp =187.00THz
	—応用部品—	
J0617B	交換可能光コネクタ (FC)	ユーザ交換可能
J0618D	交換可能光コネクタ (ST)	ユーザ交換可能
J0618E	交換可能光コネクタ (DIN)	ユーザ交換可能
J0618F	交換可能光コネクタ (HMS-10/A)	ユーザ交換可能
J0619B	交換可能光コネクタ (SC)	ユーザ交換可能
Z0282	フェルールクリーナ	
Z0283	フェルールクリーナ取り替えテープ	6個／組
Z0284	アダプタクリーナ	スティックタイプ, 200個／組
	<光センサ>	
	—本体—	
MU931421A	光センサ	
MU931311A	光センサ	
	—標準付属品—	
	光コネクタアダプタ *1	
	—応用部品—	
J0617B	交換可能光コネクタ (FC)	ユーザ交換可能
J0618D	交換可能光コネクタ (ST)	ユーザ交換可能
J0618E	交換可能光コネクタ (DIN)	ユーザ交換可能
J0618F	交換可能光コネクタ (HMS-10/A)	ユーザ交換可能
J0619B	交換可能光コネクタ (SC)	ユーザ交換可能
Z0282	フェルールクリーナ	
Z0283	フェルールクリーナ取り替えテープ	6個／組
Z0284	アダプタクリーナ	スティックタイプ, 200個／組
J0575	光ファイバコード, 2m	両端FC-PC形 コネクタ付 RL>50dB,SM
MZ8012A	コネクタクリーニングセット	
J0127A	同軸コード,1m	BNC-P,RG- 58A/U,BNC-P
J0003A	同軸コード,1m	SMA-P,特3D- 2W,SMA-P
J0901A	HRM-517(09)	SMA-P,BNC-J 変換コネクタ
J0902A	HRM-518(09)	SMA-J,BNC-P 変換コネクタ
	<光コネクタオプション> *1	光源,光センサ
<形名>-37	FC-PCコネクタ	ユーザ交換可能
<形名>-38	STコネクタ	ユーザ交換可能
<形名>-39	DINコネクタ	ユーザ交換可能
<形名>-40	SCコネクタ	ユーザ交換可能
<形名>-43	HMS-10/Aコネクタ	ユーザ交換可能

*1: ご契約時に上記光コネクタオプションから指定されたコネクタを標準添付します。指定無き場合はFC-PCコネクタ(オプション37)が標準添付されます。

付録C 初期設定値

設定項目	デフォルト値
チャンネル	下記の優先度でチャンネルを選択する。(番号が若い方が優先度が高い) 1)チャンネル1側にユニットを装着しているときはチャンネル1を選択する。 2)チャンネル2側にユニットを装着しているときはチャンネル2を選択する。 3)本体にユニットを装着していないときはチャンネル1を選択
アプリケーション選択	測定条件記録
クローン機能	CH1 → CH2
測定条件記録番号	1
測定条件読み出し番号	0
測定データ数	500
パラメータ選択	リファレンスレベル
リファレンスレベル	0.000dBm
CAL FACTOR	0.000dB
アベレージ選択	OFF
光変調モード	CW
測定インターバル	100ms
帯域	AUTO
単位	光センサ：波長 光源：光周波数
表示分解能	0.001
ATT	0.00dB
システム選択	リモートインタフェース
リモートインタフェース	GPIB
GPIBアドレス	15
RS-232Cボーレート	9600bps
RS-232Cストップビット	1ビット
RS-232Cパリティビット	偶数
RS-232Cキャラクタ長	8
表示器の輝度	7
ブザー	ON 2
レンジ	AUTO
波長 または 光周波数	光センサ：1300.00nm 光源：ユニット表示値(形名・オプション番号を参照してください) スイッチャブル光源の場合は短波長側のユニット表示値
光出力	OFF
dBm/W	dBm
リファレンス選択	リファレンスレベルを基準とした相対値測定
リラティブ状態	リラティブ解除状態
CAL	OFF
表示状態	パラメータ閲覧
測定状態	絶対値測定(dBm)
シフトキー	オフ

付録

初期設定値

付録C 初期設定値

C-2.

付録D エラーコード

D.1 システムに関するエラー

番号	表 示	出力条件と対策	備 考
000		エラー発生なし	
001	MEM ERROR	本体メモリにエラー発生。 電源を再投入してみてください。再投入後も表示される場合は速やかに電源をOFFにしてサービスセンターまでご連絡ください。	
002	(未使用)		
003	UNIT MEM ERROR	ユニットメモリにエラー発生。 電源を再投入してみてください。再投入後も表示される場合は速やかに電源をOFFにしてサービスセンターまでご連絡ください。	
004	(未使用)		
005	INNER TEMP ERROR	ユニット内部温度が規定範囲外。 周囲温度が規定範囲内にあるかを確認してください。	
006	MEAS CKT ERROR	パワー測定回路にエラー発生。 電源を再投入してみてください。再投入後も表示される場合は速やかに電源をOFFにしてサービスセンターまでご連絡ください。	*1
007	ZERO ERROR	オフセットレベルの異常。 4.2.2項を参照して再度ゼロセットを実行してください。	*1
008	PD TEMP ERROR	PDモジュール温度が規定範囲外。 いったん電源をOFFにし、30分ほど経過した後再投入してみてください。再投入後も表示される場合は速やかに電源をOFFにしてサービスセンターまでご連絡ください。	*1
009	ATC CUR ERROR	ATC回路電流が制限値を越えた。 いったん電源をOFFにし、30分ほど経過した後再投入してみてください。再投入後も表示される場合は速やかに電源をOFFにしてサービスセンターまでご連絡ください。	*1,*2
010	OPT PWR ERROR	光出力モニタが制限値を越えた。 電源を再投入してみてください。再投入後も表示される場合は速やかに電源をOFFにしてサービスセンターまでご連絡ください。	*2
011	LD CUR ERROR	LD駆動電流が制限値を越えた。 電源を再投入してみてください。再投入後も表示される場合は速やかに電源をOFFにしてサービスセンターまでご連絡ください。	*2
012	LD TEMP ERROR	LD温度が制限値を越えた。 いったん電源をOFFにし、30分ほど経過した後再投入してみてください。再投入後も表示される場合は速やかに電源をOFFにしてサービスセンターまでご連絡ください。	*2

付録D エラーコード

番号	表 示	出力条件と対策	備 考
013	APC ERROR	APC制御エラー	*2
014	ATC ERROR	ATC制御エラー。 いったん電源をOFFにし、30分ほど経過した後再投入 してみてください。再投入後も表示される場合は速や かに電源をOFFにしてサービスセンターまでご連絡く ださい。	*2
015 019	(未使用)		
020	NO UNIT	認識できないユニットが実装されている。 電源を再投入してみてください。再投入後も表示され る場合は速やかに電源をOFFにしてサービスセンター までご連絡ください。	
021	NO UNIT	ユニットが何も実装されていない。 ご使用になるユニットを正しく取り付けてください。	

備考欄の記号

*1：光センサが対象

*2：光源が対象

D.2 オペレーションに関するエラー

番号	表 示	出力条件と対策	備 考
200	(未使用)		
201	INVALID IN THIS UNIT	異なるユニットの設定条件を呼び出そうとした。 使用中のユニットの種類を確認してください。	
202	(未使用)		
203	(未使用)		
204	INVALID IN DIFFERENT UNIT	異なるユニット間では実行できない。 使用中のユニットの種類を確認してください。	
205	INVALID IN THIS UNIT	このユニットに対しては実行できない。 使用中のユニットの種類を確認してください。	
206	INVALID IN MOD CONDTN	変調モードが設定されているときは実行できない。 変調モードを解除してください。	

付録D エラーコード

付録 E 性能試験結果記録表

光センサ 性能試験結果記録表

形 名 MU931311A

製造番号

実施日 年 月 日

温度 ℃

湿度 %

気圧 hPa

担当

1. Linearity Test

Range	Power1 (dBm)		Power2 (dBm)		Power1 - Power2 (dB)
+10dBm → 0dBm		-		=	=①
0dBm → -10dBm		-		=	=②
-10dBm → -20dBm		-		=	=③
-20dBm → -30dBm		-		=	=④
-30dBm → -40dBm		-		=	=⑤
-40dBm → -50dBm		-		=	=⑥
-50dBm → -60dBm		-		=	=⑦
-60dBm → -70dBm		-		=	=⑧
-70dBm → -80dBm		-		=	=⑨
-80dBm → -90dBm		-		=	=⑩

Range	Minimum		Calculation		Maximum
+10dBm (-①-②)	-0.050dB	≦		≦	0.050dB
0dBm (-②)	-0.010dB	≦		≦	0.010dB
-10dBm			0.000dB		
-20dBm (③)	-0.010dB	≦		≦	0.010dB
-30dBm (③+④)	-0.010dB	≦		≦	0.010dB
-40dBm (③+④+⑤)	-0.010dB	≦		≦	0.010dB
-50dBm (③+④+⑤+⑥)	-0.010dB	≦		≦	0.010dB
-60dBm (③+④+⑤+⑥+⑦)	-0.011dB	≦		≦	0.011dB
-70dBm (③+④+⑤+⑥+⑦+⑧)	-0.023dB	≦		≦	0.023dB
-80dBm (③+④+⑤+⑥+⑦+⑧+⑨)	-0.138dB	≦		≦	0.138dB
-90dBm (③+④+⑤+⑥+⑦+⑧+⑨+⑩)	-1.149dB	≦		≦	1.149dB

付録

性能試験結果記録表

2. Polarization Dependence Test

Reading		Maximum
	dB	≦ 0.02dB

3. Return Loss Test

Reading		Minimum
	dB	≧ 40dB

4. Noise Test

Calculation		Maximum
	dBm	≦ -93dBm

付録 E 性能試験結果記録表

光センサ 性能試験結果記録表

形 名 MU931421A
製造番号

実施日 年 月 日
温度 °C
湿度 %
気圧 hPa
担当

1.Linearity Test

Range	Power1 (dBm)		Power2 (dBm)		Power1 - Power2 (dB)	
+10dBm → 0dBm		-		=		=①
0dBm → -10dBm		-		=		=②
-10dBm → -20dBm		-		=		=③
-20dBm → -30dBm		-		=		=④
-30dBm → -40dBm		-		=		=⑤
-40dBm → -50dBm		-		=		=⑥
-50dBm → -60dBm		-		=		=⑦
-60dBm → -70dBm		-		=		=⑧

Range	Minimum		Calculation		Maximum
+10dBm (-①-②)	-0.050dB	≦		≦	0.050dB
0dBm (-②)	-0.010dB	≦		≦	0.010dB
-10dBm			0.000dB		
-20dBm (③)	-0.010dB	≦		≦	0.010dB
-30dBm (③+④)	-0.010dB	≦		≦	0.010dB
-40dBm (③+④+⑤)	-0.011dB	≦		≦	0.011dB
-50dBm (③+④+⋯+⑥)	-0.023dB	≦		≦	0.023dB
-60dBm (③+④+⋯+⑦)	-0.138dB	≦		≦	0.138dB
-70dBm (③+④+⋯+⑧)	-1.149dB	≦		≦	1.149dB

2. Polarization Dependence Test

Reading		Maximum
	dB ≦	0.02dB

3. Return Loss Test

Reading		Minimum
	dB ≧	40dB

4. Noise Test

Calculation		Maximum
	dBm ≦	-73dBm

光源(DFB-LD) 性能試験結果記録表

形 名 MU95250 A-
製造番号

実施日 年 月 日
温度 ℃
湿度 %
気圧 hPa
担当

1. Center Frequency

Minimum* Reading Maximum*
THz ≤ THz ≤ THz

* Minimum,Maximumは下表より選択して記入する。

Model Name	Minimum	fc	Maximum	Model Name	Minimum	fc	Maximum
MU952501A-01	193.09THz	193.10THz	193.11THz	MU952504A-01	194.09THz	194.10THz	194.11THz
MU952501A-02	193.19THz	193.20THz	193.21THz	MU952504A-02	194.19THz	194.20THz	194.21THz
MU952501A-03	193.29THz	193.30THz	193.31THz	MU952504A-03	194.29THz	194.30THz	194.31THz
MU952501A-04	193.39THz	193.40THz	193.41THz	MU952504A-04	194.39THz	194.40THz	194.41THz
MU952501A-05	193.49THz	193.50THz	193.51THz	MU952504A-05	194.49THz	194.50THz	194.51THz
MU952501A-06	193.59THz	193.60THz	193.61THz	MU952504A-06	194.59THz	194.60THz	194.61THz
MU952501A-07	193.69THz	193.70THz	193.71THz	MU952504A-07	194.69THz	194.70THz	194.71THz
MU952501A-08	193.79THz	193.80THz	193.81THz	MU952504A-08	194.79THz	194.80THz	194.81THz
MU952501A-09	193.89THz	193.90THz	193.91THz	MU952504A-09	194.89THz	194.90THz	194.91THz
MU952501A-10	193.99THz	194.00THz	194.01THz	MU952504A-10	194.99THz	195.00THz	195.01THz
MU952502A-01	192.09THz	192.10THz	192.11THz	MU952505A-01	195.09THz	195.10THz	195.11THz
MU952502A-02	192.19THz	192.20THz	192.21THz	MU952505A-02	195.19THz	195.20THz	195.21THz
MU952502A-03	192.29THz	192.30THz	192.31THz	MU952505A-03	195.29THz	195.30THz	195.31THz
MU952502A-04	192.39THz	192.40THz	192.41THz	MU952505A-04	195.39THz	195.40THz	195.41THz
MU952502A-05	192.49THz	192.50THz	192.51THz	MU952505A-05	195.49THz	195.50THz	195.51THz
MU952502A-06	192.59THz	192.60THz	192.61THz	MU952505A-06	195.59THz	195.60THz	195.61THz
MU952502A-07	192.69THz	192.70THz	192.71THz	MU952505A-07	195.69THz	195.70THz	195.71THz
MU952502A-08	192.79THz	192.80THz	192.81THz	MU952505A-08	195.79THz	195.80THz	195.81THz
MU952502A-09	192.89THz	192.90THz	192.91THz	MU952505A-09	195.89THz	195.90THz	195.91THz
MU952502A-10	192.99THz	193.00THz	193.01THz				
MU952503A-07	191.69THz	191.70THz	191.71THz				
MU952503A-08	191.79THz	191.80THz	191.81THz				
MU952503A-09	191.89THz	191.90THz	191.91THz				
MU952503A-10	191.99THz	192.00THz	192.01THz				

2. Optical Output Level

Minimum Reading Maximum
9.0dBm ≤ dBm ≤ 11.0dBm

付録

性能試験結果記録表

付録 E 性能試験結果記録表

光源(DFB-LD) 性能試験結果記録表

形 名 MU95260 A-
製造番号

実施日 年 月 日
温度 °C
湿度 %
気圧 hPa
担当

1. Center Frequency

Minimum* Reading Maximum*
THz ≤ [] THz ≤ THz

* Minimum,Maximumは下表より選択して記入する。

Model Name	Minimum	fc	Maximum	Model Name	Minimum	fc	Maximum
MU952601A-01	191.09THz	191.10THz	191.11THz	MU952604A-02	188.19THz	188.20THz	188.21THz
MU952601A-02	191.19THz	191.20THz	191.21THz	MU952604A-03	188.29THz	188.30THz	188.31THz
MU952601A-03	191.29THz	191.30THz	191.31THz	MU952604A-04	188.39THz	188.40THz	188.41THz
MU952601A-04	191.39THz	191.40THz	191.41THz	MU952604A-05	188.49THz	188.50THz	188.51THz
MU952601A-05	191.49THz	191.50THz	191.51THz	MU952604A-06	188.59THz	188.60THz	188.61THz
MU952601A-06	191.59THz	191.60THz	191.61THz	MU952604A-07	188.69THz	188.70THz	188.71THz
MU952602A-01	190.09THz	190.10THz	190.11THz	MU952604A-08	188.79THz	188.80THz	188.81THz
MU952602A-02	190.19THz	190.20THz	190.21THz	MU952604A-09	188.89THz	188.90THz	188.91THz
MU952602A-03	190.29THz	190.30THz	190.31THz	MU952604A-10	188.99THz	189.00THz	189.01THz
MU952602A-04	190.39THz	190.40THz	190.41THz	MU952605A-01	187.09THz	187.10THz	187.11THz
MU952602A-05	190.49THz	190.50THz	190.51THz	MU952605A-02	187.19THz	187.20THz	187.21THz
MU952602A-06	190.59THz	190.60THz	190.61THz	MU952605A-03	187.29THz	187.30THz	187.31THz
MU952602A-07	190.69THz	190.70THz	190.71THz	MU952605A-04	187.39THz	187.40THz	187.41THz
MU952602A-08	190.79THz	190.80THz	190.81THz	MU952605A-05	187.49THz	187.50THz	187.51THz
MU952602A-09	190.89THz	191.00THz	190.91THz	MU952605A-06	187.59THz	187.60THz	187.61THz
MU952602A-10	190.99THz	193.00THz	190.01THz	MU952605A-07	187.69THz	187.70THz	187.71THz
MU952603A-01	189.09THz	189.10THz	189.11THz	MU952605A-08	187.79THz	187.80THz	187.81THz
MU952603A-02	189.19THz	189.20THz	189.21THz	MU952605A-09	187.89THz	187.90THz	187.91THz
MU952603A-03	189.29THz	189.30THz	189.31THz	MU952605A-10	187.99THz	188.00THz	188.01THz
MU952603A-04	189.39THz	189.40THz	189.41THz	MU952606A-03	186.29THz	186.30THz	186.31THz
MU952603A-05	189.49THz	189.50THz	189.51THz	MU952606A-04	186.39THz	186.40THz	186.41THz
MU952603A-06	189.59THz	189.60THz	189.61THz	MU952606A-05	186.49THz	186.50THz	186.51THz
MU952603A-07	189.69THz	189.70THz	189.71THz	MU952606A-06	186.59THz	186.60THz	186.61THz
MU952603A-08	189.79THz	189.80THz	189.81THz	MU952606A-07	186.69THz	186.70THz	186.71THz
MU952603A-09	189.89THz	189.90THz	189.91THz	MU952606A-08	186.79THz	186.80THz	186.81THz
MU952603A-10	189.99THz	190.00THz	190.01THz	MU952606A-09	186.89THz	186.90THz	186.91THz
MU952604A-01	188.09THz	188.10THz	188.11THz	MU952606A-10	186.99THz	187.00THz	187.01THz

2. Optical Output Level

Minimum Reading Maximum
6.0dBm ≤ [] dBm ≤ 8.0dBm

光源(FP-LD) 性能試験結果記録表

形 名 MU95 A
製造番号

実施日 年 月 日
温度 °C
湿度 %
気圧 hPa
担当

1. Center Wavelength

Minimum	Reading	Maximum	
1290 nm ≤	nm ≤	1330 nm	[1300nm]
1530 nm ≤	nm ≤	1570 nm	[1550nm]

2. Optical Output Level

Minimum	Reading	Maximum	
6.0dBm ≤	dBm ≤	8.0dBm	[1300nm]
6.0dBm ≤	dBm ≤	8.0dBm	[1550nm]

付録

性能試験結果記録表

付録 E 性能試験結果記録表

付録F 光センサ使用時のオーバーレンジ表示・アンダーレンジ表示

本器では光センサ使用時に、

- ・ そのユニットの持つ光パワー測定範囲を越えて測定を行おうとした。
- ・ マニュアルレンジを設定しているときにそのレンジでの測定範囲を越えて測定を行おうとした。
- ・ リラティブ測定，リファレンス測定，キャリブレーション測定の結果，本器の表示可能な数値を越えてしまった。

以上のような場合にはオーバーレンジ・アンダーレンジの表示を行っています。

付録

光センサ使用時のオーバーレンジ表示・アンダーレンジ表示

F.1 オーバーレンジ表示

F.1.1 レンジの測定範囲外

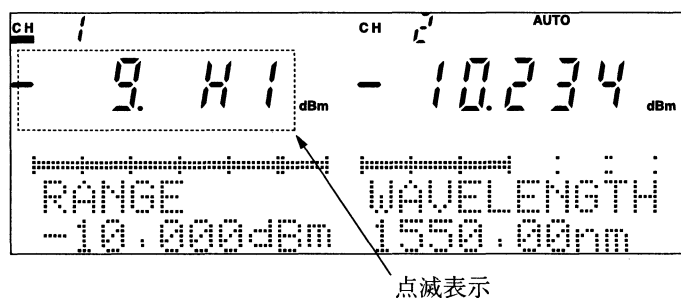
本器では設定されているレンジ表示*がそのレンジでのフルスケール値となっています。

測定光パワーがこの値の120% (0.8dB) を越えた場合に次のとおりオーバーレンジ表示を行います。

※ ここで言うレンジ表示はAUTO RANGEの場合には最大レンジを、MANUAL RANGEの場合には設定しているレンジのことです。以下の例ではMANUAL RANGEで-10dBm (100 μ W) に設定されている場合を例に説明しています。

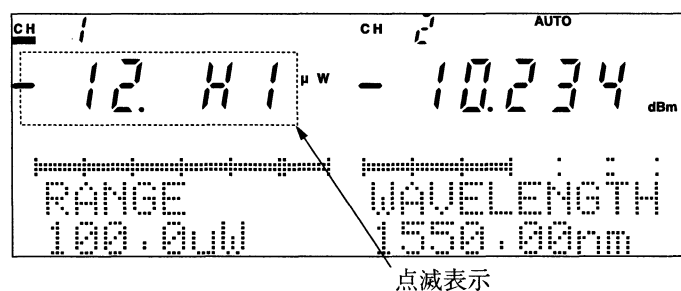
[dBm 表示の場合]

-10dBm レンジでは -9.2dBm が表示可能上限となります。この値を上回る光が入力された場合には、表示可能値の整数部である “-9” と “HI” の表示を点滅してオーバーレンジであることを表しています。



[W 表示の場合]

100 μ W レンジでは 120 μ W が表示可能上限となります。この値を上回る光が入力された場合には、表示可能値の上位2桁である “12” と “HI” の表示を点滅してオーバーレンジであることを表しています。



F.1 オーバーレンジ表示

F.1.2 表示可能数値範囲外

本器では表示可能数値の上限が表示単位によって次のようになっています。

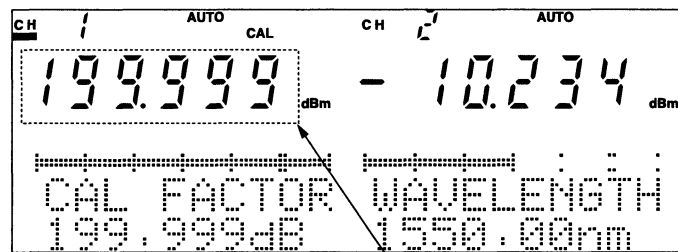
199.999dBm

199.999dB

99999W

199.99%

リラティブ測定，リファレンス測定，キャリブレーション測定の結果，この値を越えた場合に上記の上限値を点滅表示してオーバーレンジであることを表しています。



点滅表示

F.2 アンダーレンジ表示

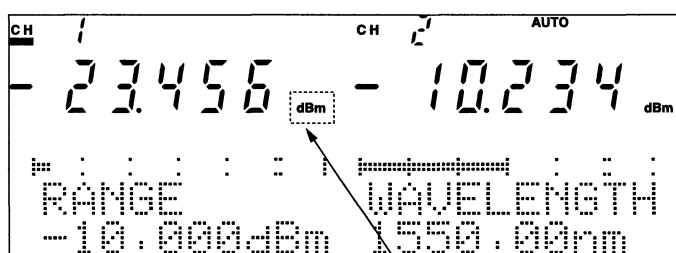
F.2.1 レンジの測定範囲外

本器では設定されているレンジ表示※がそのレンジでのフルスケール値となっています。測定光パワーがこの値の10% (-10dB) を下回った場合と、さらに0.1% (-30dB) を下回った場合の二段階に分けてに次のとおりアンダーレンジ表示を行います。

※ ここで言うレンジ表示はAUTO RANGEの場合には最小レンジを、MANUAL RANGEの場合には設定しているレンジのことです。以下の例ではMANUAL RANGEで-10dBm (100 μ W) に設定されている場合と、AUTO RANGEまたはMANUAL RANGEで最小レンジ (-90dBm (1pW) とします) に設定されている場合を例に説明しています。

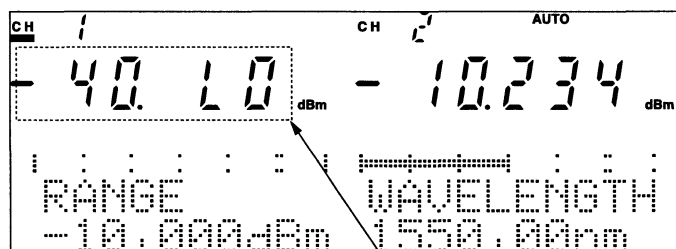
[dBm 表示の場合]

-10dBmレンジでは-20dBmを下回る光が入力された場合には、測定値(数値)を表示したままで、単位のdBm表示を点滅してアンダーレンジであることを表します。



点滅表示

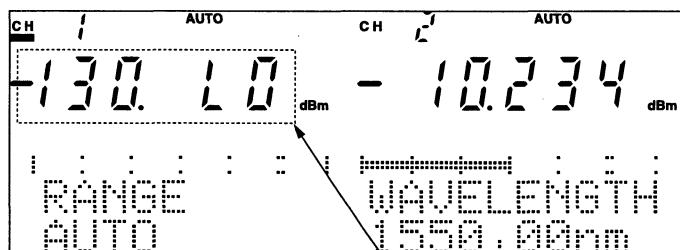
さらに-40dBmを下回る光が入力された場合には、レンジ表示より30dB差し引いた数値である“-40”と“LO”の表示を点滅してアンダーレンジであることを表しています。



点滅表示

F.2 アンダーレンジ表示

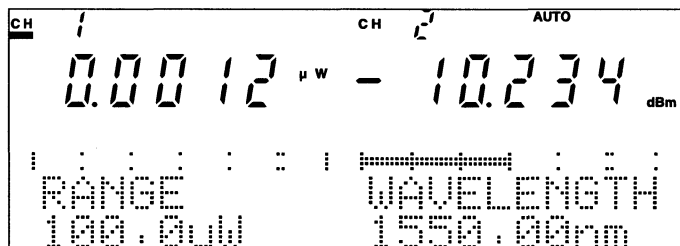
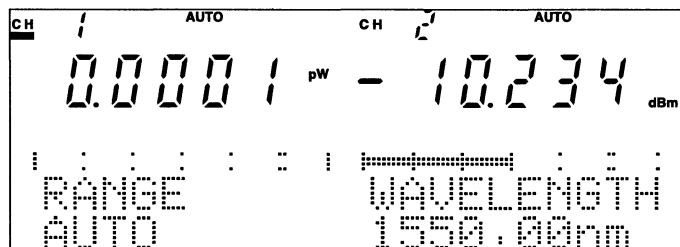
AUTO RANGE または MANUAL RANGE で最小レンジ (-90dBm) に設定されている場合に -100dBm 下回る光が入力された場合には、測定値 (数値) を表示したままで、単位の dBm 表示を点滅してアンダーレンジであることを表しますが、さらに -120dBm を下回る光が入力された場合には、レンジ表示より 40dB 差し引いた数値である “-130” と “LO” の表示を点滅してアンダーレンジであることを表しています。



点滅表示

[W表示の場合]

W 表示の場合には “LO” 表示や、表示の点滅は行わず、小数点位置と単位をそのままにして測定値を表示しています。



付録

光センサ使用時のオーバレンジ表示・アンダーレンジ表示

F.2.2 表示可能数値範囲外

本器では表示可能数値の上限が表示単位によって次のようになっています。

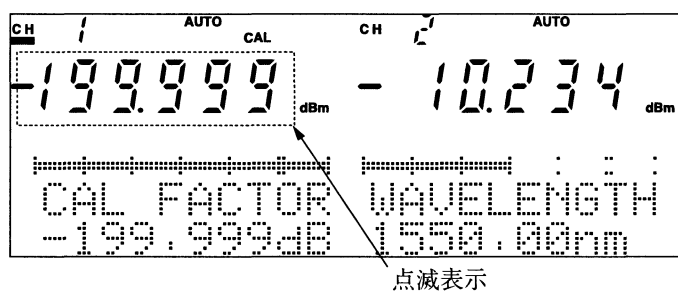
-199.999dBm

-199.999dB

0.0001pW または -0.0001pW

-199.99%

リラティブ測定，リファレンス測定，キャリブレーション測定の結果，この値を越えた場合に上記の上限値を点滅表示してオーバーレンジであることを表しています。



索引

索引

記号

21CFR1040 3-6
7 セグメント 2-6
λキー 2-9, 4-15, 4-22

A

APPL
 －キー 2-8
 －表示 2-7
ATT 4-45
AUTO 2-6, 4-13
Auto/Manuキー 2-9, 4-13
AVG 2-6, 4-18

B

Blank 4-25

C

Cal
 －FACTOR 4-30
 －キー 2-8
 －測定 4-30
 －表示 4-30
Class3A 3-6
Class III b 3-6
CW 4-20, 4-44

D

dB/%切り替え 4-17
dBm/W
 －キー 2-8
 －切り替え 4-17
DINコネクタ 3-11, B-1

E

EIA-232-E 1-5
Enterキー 2-9

F

FC-PCコネクタ 3-11, B-1
Frequency 4-24, 4-48

G

GPIB 1-5
 －アドレス 4-52
 －コネクタ 2-4

H

HMS-10/Aコネクタ 3-11, B-1

I

IEC825 3-6
I-L測定 4-13
ITU-T 1-5

J

JIS 3-6

L

LabVIEW 1-5
Localキー 2-8
LOCK 3-7

M

Manual 4-14
Max/Minキー 2-9, 4-32
MEM ERROR 6-6, D-1
MOD 2-6, 4-19, 4-44

N

NO UNIT 6-6, D-2

O

Optical Output Enableキー 2-4, 3-9

P

POWERスイッチ 2-3
PRMTR 2-7, 2-8

R

REMOTE 2-7

REF

 －DATA 4-28
 －キー 2-8, 4-28
 －チャンネル 2-6, 4-28

索引

索引

Restartキー 2-9, 4-32
RS-232C 1-5
ーコネクタ 2-4

S

SCコネクタ 3-11, B-1
Selectキー 2-9
Shiftキー 2-8
STコネクタ 3-11, B-1
SYS 2-7
Systemキー 2-8, 4-51

W

Wavelength 4-24, 4-48

Z

Zero Set 4-11

ア

アナログ信号出力 2-10
アッテネータ 4-45
アドレス
 GPIBー 4-52
アベレージ設定 4-18
アンダーレンジ F-1
安全装置 3-6

イ

インターバル
 測定ー 4-21

ウ

ウォームアップ 4-4

エ

閲覧
 記録データのー 4-37
 パラメータのー 4-39, 4-50
エラーコード D-1

オ

オーダリングインフォメーション B-1
オートレンジ 4-13
オーバーレンジ F-1

カ

開梱 2-2

キ

規格 A-1
輝度 4-56
機能 1-4
キャップ 2-10, 4-11
キャラクタ長
 RS-232C 4-55
キャリブレーション測定 4-30
記録データの閲覧 4-37
記録測定 4-35

ク

グラント 3-4
クローン機能 4-33, 4-46

コ

校正 5-7
校正波長（光周波数） 4-15
構成品 2-2
梱包 6-5

サ

差 4-32
最大値・最小値表示 4-32

シ

時刻 4-59
自己診断 6-6
ショートプラグ 2-4, 3-7
正面パネル 2-3
初期設定
 ー値 C-1
 ーに戻す 4-34, 4-47

ス

ストップビット
 RS-232Cー 4-53

セ

性能試験 5-2, E-1
絶対値測定 4-29

設置		波長設定	
一の条件	3-2	校正ー	4-15
一環境	3-2	出力ー	4-42
セルフチェック	6-6	パラメータ閲覧	
ゼロセット	4-11	光センサのー	4-39
一キー	2-10, 4-11	光源のー	4-50
ソ		パリティビット	
相対値測定	4-8, 4-28	RS-232Cー	4-54
測定条件記録・読み出し	4-34, 4-47	反射減衰量	5-4
測定データ記録	4-35	ヒ	
測定レンジ設定	4-13	光コネクタ	
タ		一のクリーニング	3-10, 6-2
帯域設定	4-22	一の交換	3-11
チ		光周波数設定	
チャンネル		校正ー	4-15
一の切り替え	4-10, 4-40	出力ー	4-42
中心光周波数（波長）	4-42	光出力ON/OFF	2-11
直線性		光出力制御キースイッチ	2-4, 3-9
レンジ間のー	5-3	光ファイバケーブル	3-10
チルト足	2-3	引き抜きレバー	2-10, 2-11
テ		日付	4-58
電源		ヒューズ	3-12
一ケーブルの接続	3-4	表示器	2-6
一周波数	3-3	表示単位（波長／周波数）切り替え	4-24, 4-48
一電圧	3-3	表示分解能設定	4-25
ト		フ	
特長	1-5	フェルール	6-2
ニ		ブザー	4-56
日常の手入れ	6-2	付属品	2-2
ノ		プラグイン・スロット	2-3
ノイズレベル	5-4	プラグインユニット	1-3, 2-10
ハ		ブランクパネル	2-3
背面パネル	2-4	プリセット波長（光周波数）	4-15
バーグラフ		ヘ	
レベル表示ー	4-13	偏光依存性	5-3
光周波数（波長）設定ー	4-43	変調光出力	4-44
		変調光測定	4-19
		ホ	
		ボーレート	
		RS-232Cー	4-52
		保管	6-4

索引

保護接地端子 2-4, 3-4
補正值 4-30

マ

マニュアルレンジ 4-14

メ

メッセージ 2-7
メモリ
 －番号 0 4-34, 4-47

ユ

輸送 6-5

リ

リファレンス
 －測定 4-28
 －値 4-28
リモートインタフェースの設定 4-51
リモートインターロック 3-6
リモートインターロックコネクタ 3-7
リラティブ測定 4-26

レ

レーザ安全 3-6

Anritsu

MT9810A

光テストセット

取扱説明書

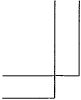
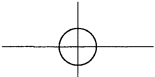
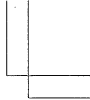
■ 製品をご使用前に必ず本書をお読みください。本書は製品とともに保管してください。

Anritsu

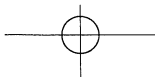
MT9810A

光テラセット

取扱説明書



Anritsu



管理番号 : M-W1482AW
Printed in Japan