Anritsu

光パワーメータ

ML9001A

●高確度測定を実現
●−100 dBm～＋20 dBm測定可能
●高速応答・高安定



ML9001Aは，広い波長範囲にわたる測定確度およびリニアリティを保証。これにより，さらに高確度の測定が可能になりました。
また，−100〜+20 dBmの広い測定範囲のほか光検出器の受光面からの反射を抑えるなど，光パワーメータとしての基本性能を向上させました。さらに，多くの新しい機能を満載し，より一層使い易くなりました。
ML9001Aは，光ファイバの損失測定や光デバイスの性能評価など，種々の用途の光パワー測定に最適な光パワーメータです。

特長

●高確度測定を実現

すべての光検出器は，広い波長範囲内で測定確度±5%を保証（−23dBmにて）。 さらに， リニアリティ ±0.15dB（−23dBmを基準）を実現しました。その結果，広い波長・レベル範囲にわたり高確度な測定が可能になりました。
また，光検出器の内部での反射を低減し，ビーム光と光ファイバ出射光との測定値の差が非常に小さくなりました（±0.2%）。

●中継器の保守や長距離ファイバの損失測定を1個の光検出器でカバー

MA9612A光検出器は，1.3μm帯でのパワー測定範囲が−100〜+3dBmと超高感度。もちろん，連続光／変調光測定の切換えも可能。MA9612Aだけで，中継器の近端および遠端での出力測定や，長距離ファイバの損失測定が可能です。

●多心ファイバの損失測定が容易

送り変調光測定では，270Hz を含む12種類の変調周波数（170Hz〜1 kHz）に対応。最大12個の光源ユニットが実装でき，同じ12種類の変調のかけられるMG9002A安定化光源との組み合せにより，多心ファイバの損失測定が容易に行えます。

●測定値のメモリやプリントが可能

MN9001A ハンディコントローラを接続することにより，ML9001AのRAMに最大1000個の測定値がメモリできます。メモリ値には4文字のネーミングも可能です。また，測定値，メモリ値はMN9001Aの内蔵プリンタに出力できます。

●光検出器の光コネクタが交換可能

ML9001Aに対応する，すべての光検出器の光コネクタは，アダプタ方式を採用しているため交換が可能。各種の光コネクタにもすぐに対応できます。

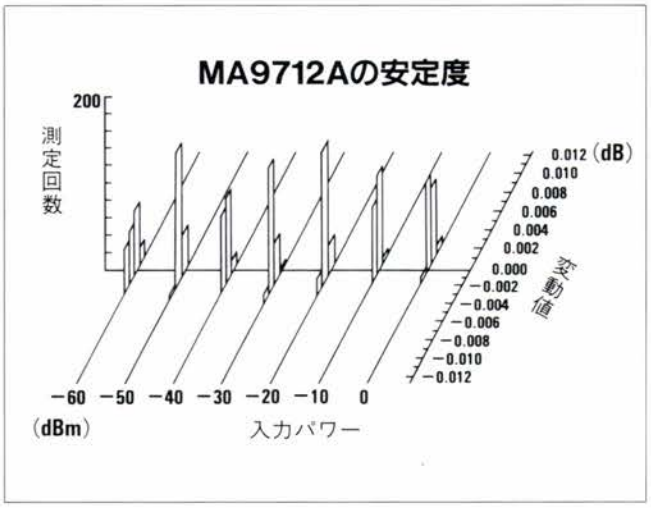
●高速応答により測定時間の短縮を実現

応答速度・安定度は，従来にくらべ大幅に性能アップ。GP-IBを用いて，1ポイントあたり30msで読み取り可能です。自動測定では，従来よりも測定時間を1／2以下に短縮できます。

高確度測定を可能にしました。

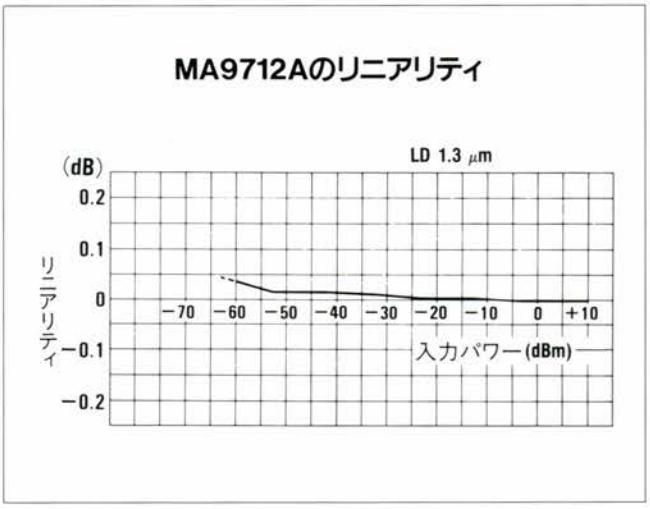
●安定度

ML9001A 光パワーメータと MA9712A 光検出器とを組み合せ，安定度を測定したデータ例です。この測定では，アベレージ処理なしで±0.003 dBの安定度が得られています。



●リニアリティ

ML9001A 光パワーメータと MA9712A 光検出器とを組み合せた時のリニアリティを，平行ビームで測定した例です。この測定では，−23dBm を基準とした−60〜+10dBm の範囲でのリニアリティは，0.04dBの実力値が得られています。



豊富なアプリケーションであらゆるニーズに対応。

●測定データの記録や整理に威力を発揮

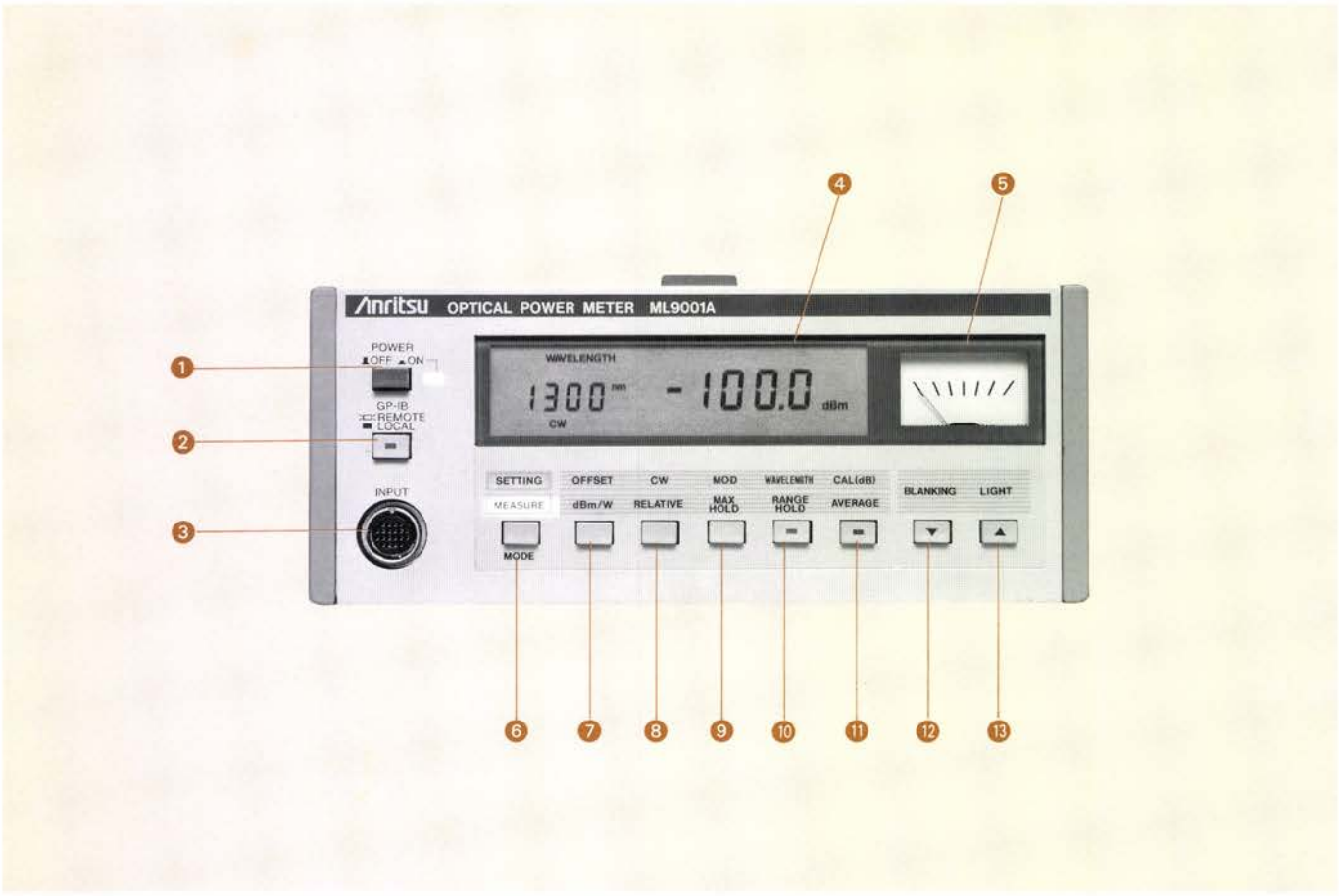
MN9001Aハンディコントローラは，測定値の表示部やプリンタを装備しており，測定値を直接プリントアウトしたり，ML9001A 内の RAM にストアしたりすることが可能。光学部品の特性測定時や光ファイバの敷設時などに便利です。



●高性能光ロステストセットを構成

ML9001A光パワーメータとMG9001A光源とを積重ねると，高性能光ロステストセットに早変り。光源ユニットや光検出器の組み合せで，種々の光損失測定に対応できます。





❶POWER
電源スイッチ

❷LOCAL
REMOTE状態を解除します。

❸入力コネクタ
光検出器を接続します。

❹ディスプレイ
パワー測定値および設定モード等を表示します。

❺アナログメータ
入力パワーのモニタ用です。

❻SETTING／MEASURE
測定モードをSETTING／MEASUREモードに切換えます。

❼OFFSET（SETTINGモード）
光検出器の受光口を完全に遮光した状態でこのキーを押すと，自動的に零点が調整できます。

dBm／W（MEASUREモード）
測定値の単位をdBmとWとに切換えます。

❽CW（SETTINGモード）
連続光(CW光)測定の状態にします。

RELATIVE（MEASUREモード）
このキーを押すと，その時の測定値が基準値となり，その値からの相対値(基準値と測定値とのレベル比)を表示します。

❾MOD（SETTINGモード）
送り変調光（MOD光）測定状態にします。対応する変調周波数は12種類用意されており，任意に選択できます。

MAX HOLD（MEASUREモード）
このキーを押すと，その時点からの測定最大値を表示部左側に表示します。キーを再度押すと，MAX HOLD は解除され，MAX HOLD値もクリアされます。

❿WAVELENGTH（SETTINGモード）
測定する波長を1nmステップで設定し，波長感度特性が自動的に補正できます。連続してこのキーが押された場合は，850nm→1200nm→1300nm→1550nm→850nm（長波長用センサの場合）のように切換わります。

RANGE HOLD（MEASUREモード）
任意の測定レンジにホールドできます。

⓫CAL（dB）：(SETTINGモード)
補正値をdB値で入力できます。

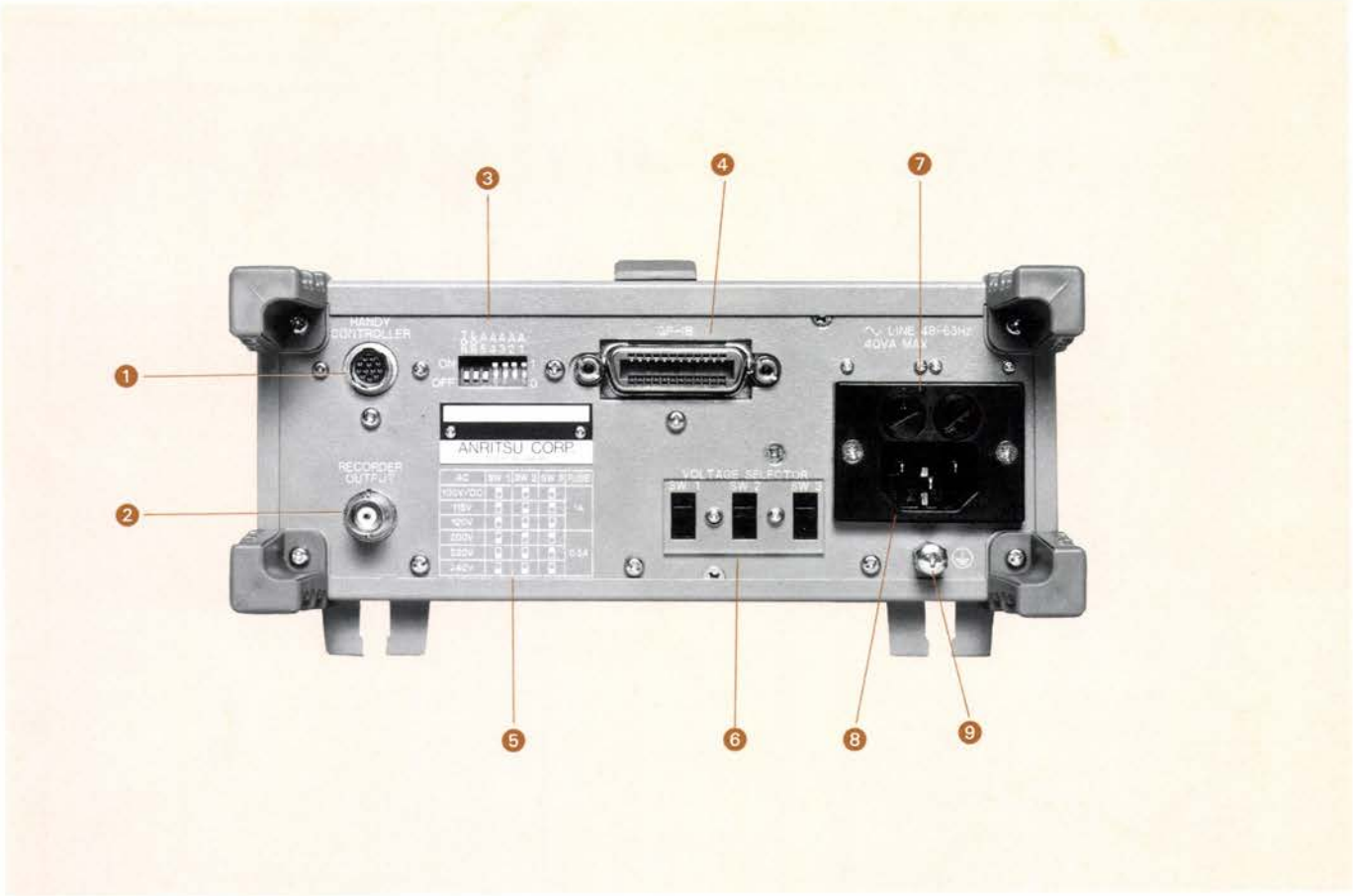
AVERAGE（MEASUREモード）
平均化処理をします。

⓬BLANKING（▽消灯時）
測定値の最小桁を消去します。

DOWN（▽点灯時）
測定波長，校正係数，変調光の変調周波数および測定レンジを設定します。

⓭LIGHT（△消灯時）
表示部のバックライトをON／OFFします。

UP（△点灯時）
測定波長，校正係数，変調光の変調周波数および測定レンジを設定します。



❶HANDY CONTROLLER

MN9001Aハンディコントローラを接続します。

❷RECORDER OUTPUT

Wリニアのレコーダ用出力で，フルスケール時１Vです。

❸アドレススイッチ

GP-IB を使用したとき，装置アドレスの設定およびトークオンリ，リスンオンリの選択が可能です。

❹GP-IBコネクタ

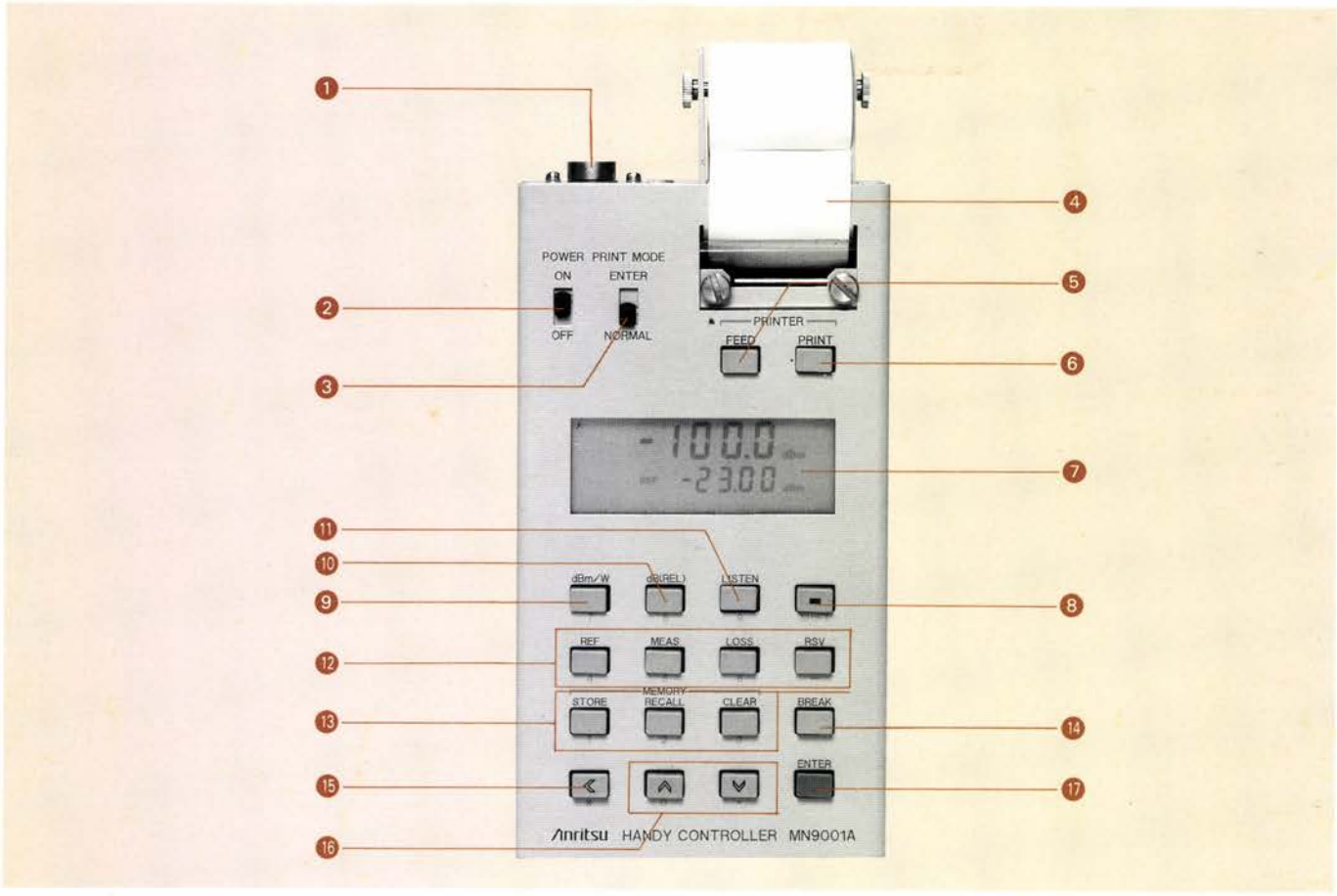
❺電源電圧設定表

❻電源電圧設定スイッチ

❼ヒューズ

❽電源用インレット

❾接地端子



❶ML9001A接続用コネクタ

❷POWER
電源スイッチ

❸PRINT MODE
プリントモード切換え用スイッチ
ENTER側にするとENTERキーまたはPRINTキーが押されたときに，NORMAL側にするとPRINTキーが押されたときにプリントします。

❹プリンタ

❺FEED
印字用紙をフィードします。

❻PRINT
プリントします。

❼ディスプレイ
上段：ML9001Aの表示値，メモリのアドレスを表示します。
下段：基準値，ロス値，メモリにある測定値，GP-IBで接続された他のトーカの測定値（ML9001Aがリスンオンリ・モードのとき）を表示します。

❽SHIFT
各キーの機能を切換えます。キーランプが点灯しているとき，他のキーは数値入力キーになります。

❾dBm／W
ML9001Aの表示単位をdBm，Wに切換えます。

❿dB（REL）
ML9001Aを相対値表示にします。

⓫LISTEN
ML9001Aがリスンオンリ・モードのとき，GP-IBで接続された他のトーカの測定値を表示します。

⓬基準値，ロス測定の指定キー

⓭MEMORY
ML9001A内メモリのストア，リコール，クリアを行います。

⓮BREAK
プリントの強制終了，キー入力の取消しを行います。

⓯＜
ディスプレイの表示文字をシフトします。

⓰∧，∨
メモリのアドレスをアップ／ダウンします。

⓱ENTER
キー入力を実行します。

ML9001Aと光検出器の組合せ



MA9412A 光検出器（0.38 ～ 1.15 μm）
MA9612A 光検出器（0.75 ～ 1.7 μm）



MA9413A 光検出器（0.38 ～ 1.15 μm）
MA9712A 光検出器（0.75 ～ 1.8 μm）



MA9611A 光検出器（0.75 ～ 1.7 μm）



MA9411A/A1 光検出器（0.38 ～ 1.15 μm）
MA9711A/A1 光検出器（0.75 ～ 1.8 μm）



光検出器接続コードA



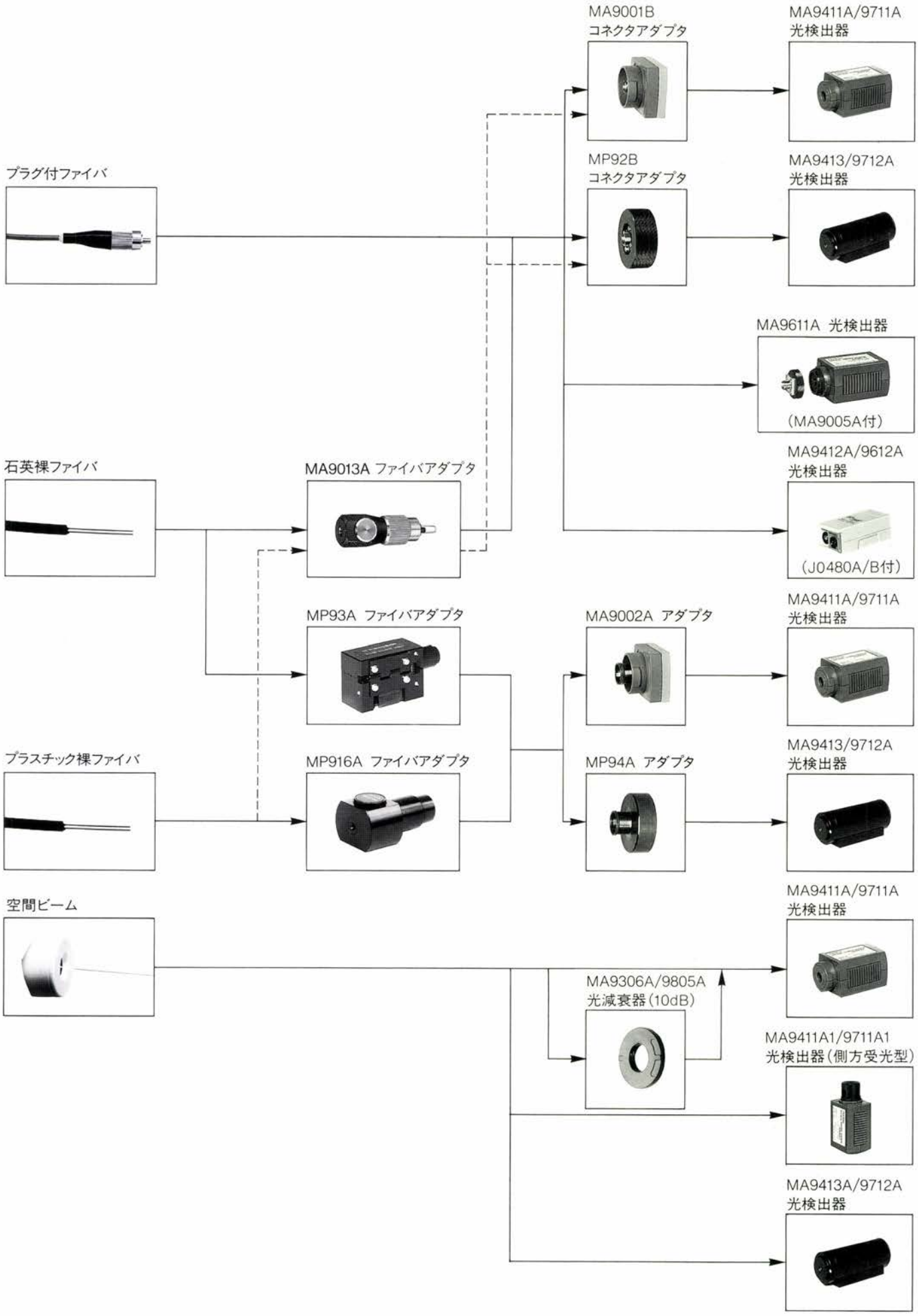
光検出器接続コードB



ML9001A 光パワーメータ



アダプタ


MA9001B
コネクタアダプタ
MA9411A/9711A
光検出器
プラグ付ファイバ
MP92B
コネクタアダプタ
MA9413/9712A
光検出器
MA9611A 光検出器
(MA9005A付)
石英裸ファイバ
MA9013A ファイバアダプタ
MA9412A/9612A
光検出器
(J0480A/B付)
MP93A ファイバアダプタ
MA9002A アダプタ
MA9411A/9711A
光検出器
プラスチック裸ファイバ
MP916A ファイバアダプタ
MP94A アダプタ
MA9413/9712A
光検出器
空間ビーム
MA9411A/9711A
光検出器
MA9306A/9805A
光減衰器(10dB)
MA9411A1/9711A1
光検出器(側方受光型)
MA9413A/9712A
光検出器

規格

●ML9001A光パワーメータ

指示器	表　示	デジタル4桁，W，W(REL)，dBm，dB(REL)　選択可能						
	校正係数	入力可能						
	レコーダ出力	フルスケール1V，リニア出力						
	レンジ切換	マニュアル／オート切換　選択可能						
	測定モード	連続光モード／変調光測定モード　選択可能*1						
	波長感度補正	1nmステップで自動補正可能						
	データメモリ	最大1000個のデータをメモリ可能(MN9001Aハンディコントローラで操作)						
	寸法・重量	88H，213W，250Dmm，4kg以下						
光検出器	形　名	MA9411A/A1	MA9412A	MA9413A	MA9611A	MA9612A	MA9711A/A1	MA9712A
	測定波長範囲	0.38～1.15μm		0.45～1.05μm	0.75～1.7μm		0.75～1.8μm	
	光電変換素子	Si ダイオード		Cooled Si ダイオード	InGaAs ダイオード		Ge ダイオード	Cooled Ge ダイオード
	受光径	φ9.5mm	——	φ5mm	——	——	φ5mm	
	入力形式	フォトダイオード直接	コネクタアダプタ*2	フォトダイオード直接	コネクタアダプタ*2		フォトダイオード直接	
	寸法・重量	32H,40W,62Dmm 400g以下	42H,61W,110Dmm 800g以下	47H,42W,160Dmm 700g以下	32H,40W,65Dmm 400g以下	42H,61W,110Dmm 800g以下	32H,40W,62Dmm 400g以下	47H,42W,110Dmm 500g以下
総合	光パワー測定範囲 連続光	−70～+10dBm*3 (0.1nW～10mW)	−90～0dBm*3 (1pW～1mW)	−80～+10dBm*3 (10pW～10mW)	−70～+3dBm*5 (0.1nW～2mW)	−100～+3dBm*5 (0.1pW～2mW)	−40～+10dBm*5 (0.1μW～10mW)	−60～+10dBm*5 (1nW～10mW)
	光パワー測定範囲 変調光	−70～+7dBm*4 (0.1nW～5mW)	−90～−3dBm*4 (1pW～0.5mW)	−90～+7dBm*4 (1pW～5mW)	−80～0dBm*6 (10pW～1mW)	−90～0dBm*6 (1pW～1mW)	−60～+7dBm*6 (1nW～5mW)	−70～+7dBm*6 (0.1nW～5mW)
	測定確度(連続光) 絶対確度(−23dBmにて)	±5%*7 (0.5～0.95μm)		±4.5%(0.85μm) ±5%(0.5～0.95μm)	±5%*8 (1.0～1.6μm)		±5%*8 (0.95～1.5μm)	±4.5%(1.3μm) ±5%(0.95～1.6μm)
	測定確度(連続光) リニアリティ (23℃ −23dBm基準)	±0.15dB*9 (−70～−60dBmは±0.3dBを加える)	±0.15dB*9 (−90～−80dBmは±0.3dBを加える)	±0.15dB (−80～−70dBmは±0.3dBを加える)	±0.15dB*9 (−70～−60dBmは±0.3dBを加える)	±0.15dB*9 (−90～−80dBmは±0.3dBを加える)	±0.15dB*9 (−40～−30dBmは±0.3dBを加える)	±0.15dB (−60～−50dBmは±0.3dBを加える)
	測定分解能	W,W(REL)表示：0.1～1%，dBm表示：0.01dB，dB(REL)表示：0.001dB						
	電　源	AC100/115/120/200/220V$^{+10\%}_{-15\%}$，AC240V$^{+4\%}_{-15\%}$，50/60/400Hz，40VA以下						
	動作温度範囲	0℃～50℃						

＊1　変調周波数：270Hz，1kHzを含む12周波数
＊2　FCコネクタアダプタ標準添付
＊3　0.85μmにて
＊4　0.85μm，270Hzにて
＊5　1.3μmにて
＊6　1.3μm，270Hzにて
＊7　0.85μm以外は23±5℃において
＊8　1.3μm以外は23±5℃において
＊9　23±5℃にて

注）光ファイバ使用時は，コア径62.5μm以下，NA 0.29以下のファイバに対して規格が保証されます。それ以外のファイバを使用すると，測定誤差を生じる場合があります。

●MN9001A ハンディコントローラ

表　示		デジタル4桁，W／dBm／dB（REL）選択可能
内蔵プリンタ	印字方式	サーマルドット方式
	印字桁数	最大　16桁
寸法・重量		180H，100W，40Dmm，6kg以下
電　源		ML9001Aより供給

光コネクタオプション対応表

オプションNo.	光コネクタ
21	D4
22	RUNGE
23*1	Amphenol 906 type
24	OF-2
34	DIAMOND(φ3.5)

オプションNo.	光コネクタ
35*1	HP-SMA，Amphenol 905 type
38	ST
39	DIN
40	SC
41*2	TOCP72

＊1　MA9412A/MA9612Aでは，再現性の悪くなる場合があります。
＊2　MA9411Aに適用。

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		記事
	—本　体—		
ML9001A	光パワーメータ		
	—標準付属品—		
J0313	光検出器接続コードA，2m：	1本	MA9412A，MA9413A，MA9612A，MA9712A用
J0314	光検出器接続コードB，2m：	1本	MA9411A/A1，MA9611A，MA9711A/A1用
J0017	電源コード，2.5m：	1本	
F0069	ヒューズ，0.4A：	2個	MF51NN250V0.4AAC05
F0019	ヒューズ，0.8A：	2個	MF51NN250V0.8AAC05
W0420AW	ML9001A 取扱説明書：	1部	
	—光検出器—		
MA9411A/A1*1	光検出器		0.38～1.15μm，−70～+10dBm(連続光)，−70～+7dBm(270Hz変調光)
MA9412A	光検出器（J0480A コネクタアダプタ付）		0.38～1.15μm，−90～0dBm(連続光)，−90～−3dBm(270Hz変調光)
MA9413A	光検出器		0.38～1.15μm，−80～+10dBm(連続光)，−90～+7dBm(270Hz変調光)
MA9611A	光検出器（MA9005A コネクタアダプタ付）		0.75～1.7μm，−70～+3dBm(連続光)，−80～0dBm(270Hz変調光)
MA9612A	光検出器（J0480B コネクタアダプタ付）		0.75～1.7μm，−100～+3dBm(連続光)，−90～0dBm(270Hz変調光)
MA9711A/A1*1	光検出器		0.75～1.8μm，−40～+10dBm(連続光)，−60～+7dBm(270Hz変調光)
MA9712A	光検出器		0.75～1.8μm，−60～+10dBm(連続光)，−70～+7dBm(270Hz変調光)
	—応用部品—		
MA9001B*2	コネクタアダプタ		FC形，MA9411A，MA9711A用
J0480A*2	コネクタアダプタ		FC形，MA9412A用
J0480B*2	コネクタアダプタ		FC形，MA9612A用
MA9005A*2	コネクタアダプタ		FC形，MA9611A用
MP92B*2	コネクタアダプタ		FC形，MA9413A，MA9712A用
MA9013A*2	ファイバアダプタ		FCプラグ付，クラッド径125μm，ジャケット径0.25～1.0mm
MP916A	ファイバアダプタ		MA9002A，MP94A用，φ1プラスチックファイバ用
MP93A	ファイバアダプタ		クラッド径150μm以下，ジャケット径0.8～1.0mm
MP94A	アダプタ		MA9413A，MA9712A用（MP93A／916Aに適合）
MA9002A	アダプタ		MA9411A，MA9711A用（MP93A／916Aに適合）
MA9805A	光減衰器		MA9411A用（減衰量10 dB）
MA9306A	光減衰器		MA9711A用（減衰量10 dB）
MA9012A	積分球		MA9411A，MA9413A，MA9711A，MA9712Aに使用可能(減衰量約27dB)
MZ8010A	光検出器ホルダ		MA9411A/A1，MA9711A/A1　保持用
J0008	GP-IBケーブル，2m		480JE-102
B0186	保護カバー		ML9001A正面パネル保護用
	—周辺機器—		
MN9001A	ハンディコントローラ		
J0436	ハンディコントローラ接続コード	1本	
Z0148	プリント用紙	1巻	
W0466AW	MN9001A 取扱説明書	1部	
MZ5006A	DC-ACインバータ		鉛蓄電池内蔵，AC100V／400Hz出力
MZ5007A	バッテリチャージャ		MZ5006A内蔵電池充電用

＊1　MA9411A1，MA9711A1 は側方受光型

＊2　FC 形以外の光コネクタは，前ページの光コネクタオプション対応表によりご注文下さい。

Anritsu

記載事項はおことわりなしに変更することがあります。

アンリツ株式会社

お見積，ご注文，修理などのお問い合わせは下記まで

本社各営業部 TEL03-446-1111　〒106　東京都港区南麻布5-10-27
札幌支店　011-231-6228　060　札幌市中央区大通西5-8 昭和ビル
仙台支店　022-266-6131　980　仙台市青葉区一番町2-3-20 第3日本オフィスビル
関東支店　048-647-2811　331　大宮市桜木町2-120 鍋島ビル
名古屋支店　052-582-7281　450　名古屋市中村区名駅4-27-20 名古屋三井ビル南館
関西支社　06-391-0111　532　大阪市淀川区宮原4-1-14 住友生命新大阪北ビル
神戸支店　078-361-3651　650　神戸市中央区中町通2-1-18 日本生命神戸駅前ビル
広島支店　082-263-8501　732　広島市東区光町1-10-19 日本生命光町ビル
福岡支店　092-471-7655　812　福岡市博多区博多駅南1-3-11 博多南ビル

アンリツ電子株式会社
本社営業部　TEL03-446-2511　〒106　東京都港区南麻布5-10-27
厚木支店　0462-23-2222　243　神奈川県厚木市恩名1800
横浜支店　045-474-2833　222　横浜市港北区新横浜2-6-16 新横浜ステーションビル
西東京支店　0425-28-1511　190　東京都立川市曙町2-34-13 オリンピック第3ビル
北関東支店　048-645-3366　331　埼玉県大宮市桜木町2-120 鍋島ビル

関西アンリツ電子株式会社
本社営業部　TEL06-391-1211　〒532　大阪市淀川区宮原4-1-14 住友生命新大阪北ビル

計測器事業部
営業推進部　TEL03-446-1111　〒106　東京都港区南麻布5-10-27
厚木事業所　0462-23-1111　243　神奈川県厚木市恩名1800

●本製品は，外国為替及び外国貿易管理法に定める戦略物資等に該当しますので，国外へ持ち出す際は日本国政府の輸出許可が必要です。

CAT. NO. ML9001A-2　1989-7　50M