

sanwa®

もどけけん mobiken Series LASER POWER METER LP1 レーザーパワーメータ

取扱説明書 

sanwa®

三和電気計器株式会社 本社〒101-0021東京都千代田区外神田2-4-4 電波ビル TEL. 03-3253-4871(代) FAX. 03-3251-7022 大阪営業所〒556-0003大阪市浪速区恵美須西2-7-2 TEL. 06-6631-7361(代) FAX. 06-6644-3249 http://www.sanwa-meter.co.jp/



植物油インキを使用しています。 06-1201 2040 2040

[6] 測定方法 測定手順

1. 測定レンジを最大レンジ(40 mW)に設定します。
2. レーザ光をセンサプローブの受光部に当てます
3. 光パワーを確認後、最適なレンジに切り替えて測定をします。
4. 測定終了後、レンジスイッチを「OFF」に戻します。

注) ●本器は操作終了30分後にオートパワーセーブとなります。オートパワーセーブ後に電源を入れ直す場合は一度レンジ切替えスイッチを1秒以上OFFの位置に戻してから操作を行ってください。

- 設定の測定レンジの最大値を越える光パワーを入射すると表示がオーバー表示となります。
オーバー表示:「4000」最上位桁の「4」点滅
- レーザー光の測定は受光面の中心に直角に当たるようにしてセンサプローブを徐々に上下、左右に動かしながら位置合わせをおこないます。一般的にその最大値が真値となることが多いです。本器のMAXホールド機能を使用すると測定し易くなります。
- レーザーの種類により受光面からの「もどけ光」でレーザー出力が変動してしまうことがあります。このような場合は受光面の角度を少し変え、反射光が直接レーザー射出口に戻らないようにしてください。
- 弱いレーザー光(1 mW以下)を測定する場合には特に周囲の光(外乱光)の影響を受け易くなりますので暗室で測定するなど外乱光対策が必要です。

●光センサの波長感度補正方法
本器の直読校正波長は633 nmです。633 nm以外の波長光を測定する場合には受光部フォトダイオードの分光感度特性(代表値)から得られた感度補正係数を目安に換算してください。

保証書	
型名 LP1	製造No.
ご氏名 _____ 様	
ご住所 〒□□□□-□□□□	
TEL _____	
保証期間 ご購入日 _____ 年 _____ 月より3年間	
この製品は厳密なる品質管理を経てお届けするものです。本保証書は所定項目をご記入の上保管していただき、アフターサービスの際ご提出ください。*下記の保証規定をよくお読みください。*本保証書は再発行いたしませんので大切に保管してください。	
三和電気計器株式会社 本社〒101-0021東京都千代田区外神田2-4-4 電波ビル TEL. 03-3253-4871(代) FAX. 03-3251-7022	

【保証規定】保証期間中に正常な使用状態のもとで、万一故障が発生した場合には無償で修理いたします。ただし下記事項に該当する場合は無償修理の対象から除外いたします。

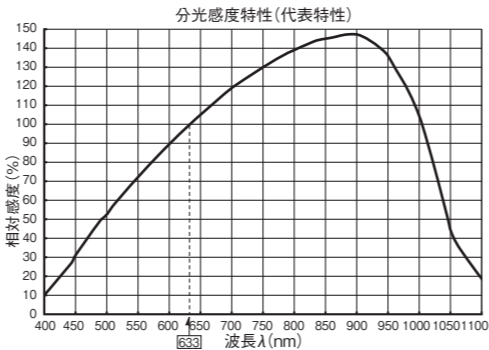
- 【記】
1. 取扱説明書と異なる不適当な取扱または使用による故障。
 2. 当社サービスマン以外による不当な修理や改造に起因する故障。
 3. 火災水害などの天災を始め故障の原因が本計器以外の事由による故障。
 4. 電池の消耗による不動作。
 5. お買上げ後の輸送、移動、落下などによる故障及び損傷。
 6. 本保証書は日本国内において有効です。
- This warranty is valid only with in Japan.

年 月 日	修理内容をご記入ください。

*無償の認定は当社において行わせていただきます。

$$\text{波長換算値(W)} = \text{表示値(W)} \times \text{補正係数}$$

波長 (nm)	補正係数	波長 (nm)	補正係数	波長 (nm)	補正係数
400	×10.4	633	×1.00	850	×0.69
442	×3.86	650	×0.95	900	×0.68
450	×3.29	670	×0.90	940	×0.72
488	×2.08	700	×0.84	950	×0.74
500	×1.93	750	×0.77	1000	×0.96
515	×1.71	780	×0.73	1050	×2.25
550	×1.39	800	×0.72	1060	×2.70
600	×1.12	830	×0.70	1100	×5.40



例) 測定レーザー光780 nmで本体表示が「2.44 mW」であった場合

表示値	補正係数	換算値
2.44 (mW)	×0.73	1.78 (mW) となります。

このたびはsanwaレーザーパワーメータLP1をお買い上げいただき誠にありがとうございます。ご使用前にはこの取扱説明書をよく読んでいただき正しく安全にご使用ください。また常にご覧いただけるように製品と一緒に大切に保存してください。

[1] 使用上の注意

- 測定時にレーザー光を直視したりその反射光が目に入らないように注意してください。レーザー光が目に入ると視力低下や失明する恐れがあります。特に赤外光は肉眼で見ることが出来ないのにより注意が必要です。
- 過大な光入力は受光部フォトダイオードの破壊につながりますので測定範囲(40 mW)を超える光を入力しないでください。
- 受光面をキズ付けたり直接素手で触れて汚したりしないでください。キズや汚れにより感度が低下する場合があります。もし受光面が汚れてしまった場合にはエチルアルコールを用いて軽く拭き取ってください。
- 本器は操作終了30分後にオートパワーセーブとなります。オートパワーセーブ後に電源を入れ直す場合は一度レンジ切替えスイッチを1秒以上OFFの位置に戻してから操作を行ってください。
- 使用後は必ずレンジスイッチを「OFF」に戻してください。

[2] 用途

本器はレーザー光のパワー測定用に設計されたポケットサイズのレーザーパワーメータです。携帯性、操作性、コストパフォーマンスに優れておりレーザー使用機器の光パワーレベルのチェックやメンテナンスに適しています。He-Neレーザーの633 nmを校正波長としており可視レーザーポインタやDVDプレーヤーの光ピックアップなど可視レーザー域の光パワーを直読測定できます。またCDプレーヤ、MDプレーヤ、レーザープリンタなど校正波長以外の場合でも分光感度特性表(代表値)を目安にして換算することが可能です。

-1-

[7] 保守管理について

精度維持のため年に1回以上は校正、点検を実施してください。

1. 保守点検
 - 1) 外観
 - ・落下などにより、外観が壊れていないか?
 - 2) 光センサプローブ
 - ・受光面がキズ付いていたり破損していないか?
 - ・センサプローブのコードが傷んでいないか?
 以上の項目に該当するものはそのまま使用せず修理をご依頼ください。
 2. 校正
校正、点検については三和電気計器(株) サービス課までお問い合わせください。
 3. 内蔵電池の交換
交換方法
 - 1 電池蓋のネジをプラスドライバではずす。
 - 2 電池蓋をはずし消耗した電池を取り出す。
 - 3 +、-の極性を間違えないように注意し新品の電池と交換します。
 - 4 電池蓋を取り付けネジ止めます。
 4. 保管について
 - パネル、ケース等は揮発性溶液や熱に弱いためシンナーやアルコール等で拭いたり高熱を発生するもの(はんだごて等)の近くに置かないでください。
 - 振動の多い場所や落下の恐れがある場所には保管しないでください。
 - 直射日光下や高温または低温、多湿、結露のある場所での保管は避けてください。
 - 長期間使用されない場合は内蔵電池を必ず抜いてください。

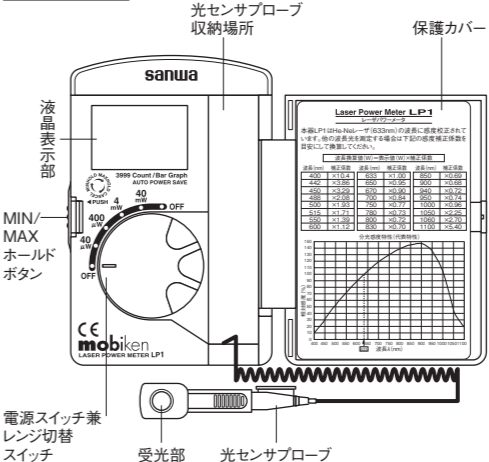
[8] アフターサービスについて

1. 保証期間について
本品の保証期間はお買い上げ日より3年間です。

[3] 特長

- ・携帯に便利なポケットサイズ。
- ・受光センサプローブを本体に収納可能。
- ・3999カウント、バーグラフ表示付き。
- ・直読校正波長633 nm、他波長は分光感度特性表により換算。
- ・測定範囲0.01 μW~39.99 mW
- ・最小値/最大値ホールド機能付き。
- ・無駄な電池消費を防ぐオートパワーセーブ機能付き。

[4] 各部の名称



-2-

[5] 機能説明

- 電源スイッチ兼レンジ切替スイッチ
このロータリースイッチで電源のON/OFFおよび40 μW、400 μW、4 mW、40 mWレンジの切り替えをおこないます。
 - 電池消費警告表示
内部電池が消耗し電池電圧が低下すると表示器に「DH」マークが点灯します。「DH」マークが点灯したら新しい電池と交換してください。
 - MIN/MAXホールドボタン(保護カバーロック兼用)
このボタンを押すと表示器の数値表示部がMINホールド、MAXホールド状態になります。
-
- ・MINホールド:
表示器の数値表示部の最小値を保持。表示器に「DH」「MIN」が点灯。
 - ・MAXホールド:
表示器の数値表示部の最大値を保持。表示器に「DH」「MAX」が点灯。
- MAXホールド機能を使用することにより常に測定最大値を表示させることが出来るためセンサ受光面にビーム光が当たる位置や距離、角度により測定値が異なってしまう問題を解消できます。
- 注)・バーグラフ表示はホールドされません。
・測定レンジを切り替えるとMAX/MINホールドは解除されます。

-3-

[9]仕様

受 光 素 子	Siフォトダイオード(受光径φ 9 mm)
測定波長範囲	400 nm~1100 nm
直読校正波長	633 nm(He-Neレーザー)
表 示	数値部:3999カウントデジタル表示 バーグラフ部:42セグメント表示
オーバ表示	「4000」最上位桁の「4」点滅
電池消費表示	内部電池が消耗し電池電圧が低下したとき 表示器に「DH」マークが点灯
サンプルレート	数値部:約2回/秒 バーグラフ部:約20回/秒
光パワー測定範囲	0.01 μW~39.99 mW
測定レンジ	40 μWレンジ(0.01 μW~39.99 μW) 400 μWレンジ(0.1 μW~399.9 μW) 4 mWレンジ(0.001 mW~3.999 mW) 40 mWレンジ(0.01 mW~39.99 mW)
測定精度	±5% (4 mWレンジ校正波長633 nm、1 mWにて) 23℃±2℃において
機 能	MINホールド機能、MAXホールド機能、 オートパワーセーブ機能(操作終了30分後)
E M C 指 令	IEC61326-1
電 源	LR-44 ボタン電池x2
消費電力	約6 mW
使用環境条件	高度2000 m以下・環境汚染度Ⅱ
使用温湿度範囲	温度0℃~40℃湿度80%RH以下 結露のないこと
保存温湿度範囲	温度-10℃~50℃湿度80%RH以下結露のないこと
本体寸法・質量	117(H)x76(W)x18(D) mm、約120 g
光センサプローブ	84(H)x16(W)x10(D) mm
コ ー ド 長	伸長0.5 m
付 属 品	取扱説明書 1

ここに記載された製品の仕様や外観は改良等の理由により予告なしに変更することがありますのでご了承ください。

-9-

-4-

-5-

-6-

-7-

-8-

Thank you for purchasing SANWA laser power meter LP1.
Read this manual carefully before use for safe use of the instrument.
Retain this manual together with the instrument for future reference.

[1] Operating Precautions

- Do not stare directly at the laser light or allow its reflections enter your eyes during measurement. Laser light incident to your eyes may lead to degradation or loss of eyesight. Special care is required for the IV light which is invisible for naked eyes.
- An excessive optical input may damage the photodiode in the light sensor. Do not apply light that is stronger than the measurable range (40 mW).
- Be careful not to damage the light sensor surface or stain it by douching with a bare hand. Scratches or stain may deteriorate the sensitivity of the instrument. If the light sensor surface gets dirty, wipe lightly with ethyl alcohol.
- This instrument incorporates the auto power save function, which turns it off in 30 minutes after an operation. To turn the instrument on after it has been turned off by the auto power save function, set the Power/Range switch to OFF and keep it in the OFF position for more than 1 second before setting it to another position.
- Be sure to set the Power/Range switch to OFF after use.

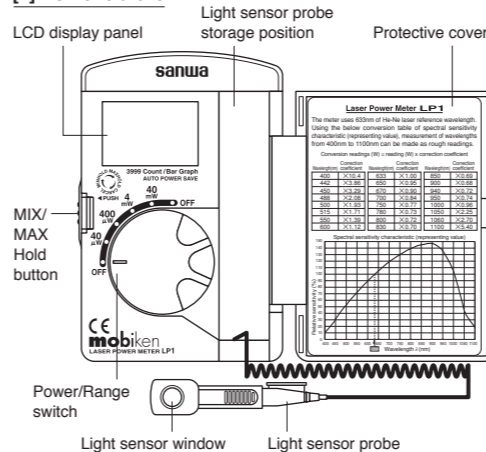
[2] Applications

This instrument is a pocket-sized laser power meter featuring excellent portability and operability. It can be applied easily in check and maintenance of the optical power levels of equipment using laser light. Using 633 nm of a He-Ne laser as the reference wavelength, this instrument enables direct reading of the optical power of visible-range laser light from a visible laser pointer, DVD player's optical pickup, etc. The power of other wavelength can also be measured by converting the reading according to the spectral sensitivity characteristic table (typical values).

[3] Features

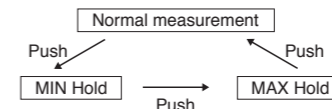
- Pocket size.
- Separate light sensor probe can be integrated with the main body for measurement.
- 3999 full-scale count with a bar graph display.
- Direct reading of the laser power of the reference wavelength of 633 nm, while the laser power of other wavelengths can be read by converting it according to the spectral sensitivity characteristic table.
- Wide measuring range from 0.01 μW to 39.99 mW.
- MIN/MAX hold functions.
- Auto power save function prevents wasting of battery power.

[4] Nomenclature



[5] Functions

- Power/Range switch**
This rotary switch is used to turn the illuminance meter on-off and switch the measurement range to the 40 μW, 400 μW, 4 mW or 40 mW range.
- Battery warning indicator**
When the internal batteries are nearly exhausted and the supply voltage drops, blinking "BT" appears in the display. If this happens, please replace both batteries with new ones.
- MIN/MAX Hold button** (Also used as the protection cover lock)
Push this button during measurement to set the digital value display to the MIN Hold or MAX Hold mode as shown below.



- MIN Hold mode:**
Holds the minimum value during measurement and displays it in the digital display. Indicated by "DH" and "MIN" shown in the display.
- MAX Hold mode:**
Holds the maximum value during measurement and displays it in the digital display. Indicated by "DH" and "MIN" shown in the display.

Using the MAX Hold function makes it possible display always the maximum value measured. This solves the problem in the meter reading, that varies depending on the position, distance and angle of the incidence of laser beam into the light sensor surface.

- Notes)
- The bar graph display is not held.
 - The MIN/MAX Hold mode is canceled when the measurement range is changed.

[6] Measurement

Measurement Procedure

- Set the measuring range to the maximum range (40 mW).
- Apply the laser beam to the light sensor surface.
- After measuring the current power, set the measuring range to the optimum range.
- After completing measurement, set the Power/Range switch to OFF.

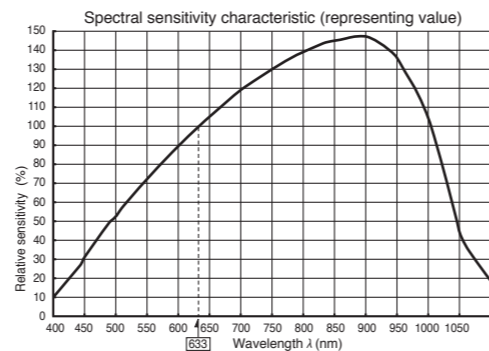
Notes)

- The auto power save function of the instrument turns it off in 30 minutes after an operation. To turn the instrument on after it has been turned off by the auto power save function, set the Range switch to OFF and keep it in the OFF position for more than 1 second before setting it to another position.

- When over range, "4000" displays with "4" in the highest digit blinking.
- Laser should be received on the center of the sensor at right angle.
- With certain lasers, the laser power may vary due to "return light" from the light sensor surface. In this case, change the angle of the light sensor surface so that the reflected light does not return directly to the laser light outlet.
- Measurement of weak laser power (below 1 mW) tends to be affected by ambient light (disturbance). In this case, it is required to take a countermeasure against disturbance, by performing measurement in a dark room.

- How to correct the wavelength sensitivity of the light sensor
The reference wavelength that can be read directly with this instrument is 633 nm. To measure light with wavelengths other than 633 nm, convert the reading using the sensitivity correction coefficient obtained from the photodiode's spectral sensitivity characteristics (typical values).

Conversion readings (W) = reading (W) x correction coefficient					
Wavelength (nm)	Correction coefficient	Wavelength (nm)	Correction coefficient	Wavelength (nm)	Correction coefficient
400	X 10.4	633	X 1.00	850	X 0.69
442	X 3.86	650	X 0.95	900	X 0.68
450	X 3.29	670	X 0.90	940	X 0.72
488	X 2.08	700	X 0.84	950	X 0.74
500	X 1.93	750	X 0.77	1000	X 0.96
515	X 1.71	780	X 0.73	1050	X 2.25
550	X 1.39	800	X 0.72	1060	X 2.70
600	X 1.12	830	X 0.70	1100	X 5.40



Example)
When the measured laser light wavelength is 780 nm and the power meter reading is 2.44 mW:

Reading Correction coefficient Wavelength-converted value
2.44 (mW) x 0.73 = 1.78 (mW)

[7] Maintenance and Administration

To maintain accuracy, perform calibration and inspection at least once a year.

- Maintenance check**
 - External finish
 - Check if the external finish is damaged by dropping the instrument, etc.
 - Light sensor
 - Check if the light sensor surface is damaged.
 - Check if the light sensor cord is damaged.

If any of the above parts is damaged, do not use the instrument but have it repaired.
- Calibration**
For calibration and inspection of the instrument, please contact dealer, sole agent and maker.
- Battery replacement**
Replacement Procedure:
 - Remove the screw retaining the battery compartment cover using a screwdriver.
 - Remove the battery compartment cover and take out the exhausted batteries.
 - Insert new batteries without mistaking the + and - polarity.
 - Attach the battery compartment cover and clamp it with the screw.
- Storage**
 - The panel and case are little resistant to volatile solutions and heat. Do not wipe the thermometer using lacquer thinner or alcohol and do not place it heat a source of high temperatures (soldering iron, for example).
 - Do not store the instrument in a place subject to vibrations or in a place which it may drop.
 - Do not store the instrument under direct sunlight or in a place with low temperatures, high humidity or condensation.
 - Be sure to remove the batteries when the instrument is not to be used for an extended period.

[8] After-Sale Servicing

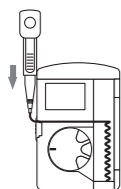
For information of repair, please contact the dealer, selling agent or maker.

[9] Specifications

Light sensor element	Si photodiode (Light sensor surface diameter Ø 9 mm)
Measurable wavelength range	400 nm to 1100 nm
Directly-readable wavelength	633 nm (He-Ne laser) Other wavelengths should be converted using typical correction coefficient
Display	Digital display: 3999 full scale Bar graph display: 42-segment display
"Over" display	"4000" with "4" in the highest digit blinking
Low battery indication	Blinking "BT" appears in the display when the built-in batteries are nearly exhausted and battery supply voltage drops
Sampling rate	Digital display: Approx. 2 times/sec. Bar graph display: Approx. 20 times/sec.
Measuring ranges	40 μW range: 0.01 μW to 39.99 μW 400 μW range: 0.1 μW to 399.9 μW 4 mW range: 0.001 mW to 3.999 mW 40 mW range: 0.01 mW to 39.99 mW
Measuring accuracy	±5 % (in the 4 mW range, at the reference wavelength of 633 nm and 1 mW) Temperature: 23 °C ±2 °C
Functions	MIN Hold function, MAX Hold function Auto power save function (30 min. after operation)
EMC Directive	IEC61326-1
Power supply	LR-44, x 2
Power consumption	Approx. 6 mW
Environmental condition	Altitude 2000 m or below, pollution degree II.
Operating temperature /humidity range	Temperature 0 to 40 °C, humidity 80 %RH or less (without condensation)
Storage temperature /humidity range	Temperature -10 to +50 °C, humidity 80 %RH or less (without condensation)
Main body dimensions & mass	117(H) x 76(W) x 18(D) mm, approx. 120 grams
Light sensor probe	84(H) x 16(W) x 10(D) mm
Sensor cord length	Approx. 0.5 m when extended
Provided accessories	Instruction manual x 1

Design and specifications are subject to change for reasons of improvement, etc.

- How to integrate the light sensor probe with the main body for measurement
Insert the light sensor probe in the position on the top left of the main body as shown in the figure.



- How to open or close the protective cover
1. To open the protective cover, push and hold the button on the left side of main body into the direction shown in the figure, and open the protective cover.



- To close the protective cover, first store the light sensor probe in the storage position of the main body as described below, and then close the protective cover until it is locked.

- How to store the light sensor probe
The light sensor probe can be stored in the main body as shown below.
1. Fit the light sensor probe into the storage position so that the light sensor surface faces up.

