



PM11

DIGITAL MULTIMETER

取扱説明書

INSTRUCTION MANUAL



植物油インキを使用しています。 05-1201 2040 2040

警告

- 電池交換を除く修理・改造は行わないこと。
- 年1回以上の点検は必ず行うこと。
- 屋内で使用すること。

注意

- トランスや大電流路など強磁界の発生している近く、無線機など強電界の発生している近くでは正常な測定が出来ない場合があります。
- インバータ回路のような特殊な波形では、本器が誤動作や正常な測定が出来ない場合があります。

1-3 最大過負荷保護入力値

ファンクション	入力端子	最大定格入力値	最大過負荷保護入力値
V _{DC} (DCV)	+ (Red・赤)	DC 500 V	DC 500 V
		AC 500 V	AC 500 V
V _{AC} (ACV)	+ (Red・赤)	DC 500 V	AC 500 V
		AC 500 V	または peak max 700 V
Ω・● (Black・黒)	△	△	△

注意：AC電圧はサイン波の実効値で規定。

4] 機能説明

○電源スイッチ兼ファンクションスイッチ
このスイッチを回して電源のON/OFFおよびDCV, ACV, Ω, ●, ▲のファンクションを切り換えます。(電源は各ファンクションへ合わせるとONになります。使用後はスイッチをOFFに合わせてください。)

○電池消耗警告表示
内部電池が消耗し電池電圧が低下してきましたと、表示器に▶マークが表示されます。点滅または点灯しているときは新しい電池と交換してください。

○オートパワーオフ
電源ON時からスイッチ操作が行われないうち約30分後に、自動的に電源が切れ表示が全て消えます。復帰する場合は、被測定物からテストリードを離し、ファンクションスイッチを一度OFF位置まで戻してから再度測定を行うファンクションに合わせてください。

5] 測定方法

5-1 始業点検

- 本体およびテストリードが傷んでいたり、壊れている場合は使用しないこと。
- テストリードが切れていたりしていないことを確認すること。

注意：内部電池が完全に消耗していると、電源が入りませんので新しい電池と交換してから始めてください。ファンクションスイッチを回したときに「ピッ」とブザー音が鳴りますが故障ではありません。

注意：内部電池が完全に消耗していると、電源が入りませんので新しい電池と交換してから始めてください。ファンクションスイッチを回したときに「ピッ」とブザー音が鳴りますが故障ではありません。



[2] 用途と特長

2-1 用途

本器は弱電回路の測定用に設計された、ポケットタイプ・デジタル・マルチメータです。
小型通信機器や家電製品、電灯線電圧や各種電池の測定などももちろん、回路分析などにも威力を発揮します。

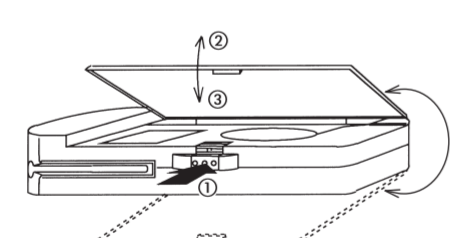
2-2 特長

- 携帯に便利なポケットサイズ
- IEC61010-1 過電圧カテゴリⅡに準拠
- 4000カウント、円弧バックアップ付き
- オートパワーオフ(約30分)機能付き
- テストリードは本体に収納可能
- 片手で測定が行えるテスト棒固定ホルダ付
- 電圧・抵抗ファンクションはフルオートレンジ
- 本体と蓋部分はワンタッチ式の開閉機構
- 本体と蓋および回路基板は難燃材を使用しています。

○本体蓋(保護カバー)の開閉方法

- 蓋を開ける場合、本体左側にある、ボタンを図の方向へ押します。
- そのまま蓋を開きます。
- 蓋を閉める場合は、蓋内側の突起を差し込み口へ押し込みます。

- 注) ・測定時には蓋を裏側へ回しておいてください。
・テストリードが出たままですと蓋を閉めることができません。
・テストリードがテストリード収納スペースより大きくはみだしてしまったり蓋がうまく閉まらない場合もあります。無理に閉めずに、もう一度、テストリードを収納し直してください。



[1] 安全に関する項目～ご使用前に必ずお読みください～

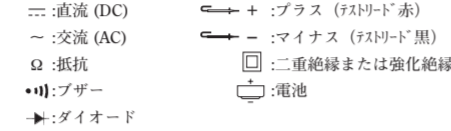
このたびはデジタル・マルチメータ PM11 をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。ご使用前にはこの取扱説明書をよくお読みいただき、正しく、安全にご使用下さい。そして常にご覧いただけるように製品と一緒に大切に保管してください。
本書で指定しない方法で使用する、と本製品の保護機能が損なわれることがあります。
本文中の「警告」の記載事項は、やけどや感電などの事故防止のため、必ずお守りください。

1-1 警告マーク等の記号説明

本器および「取扱説明書」に使用されている記号と意味について

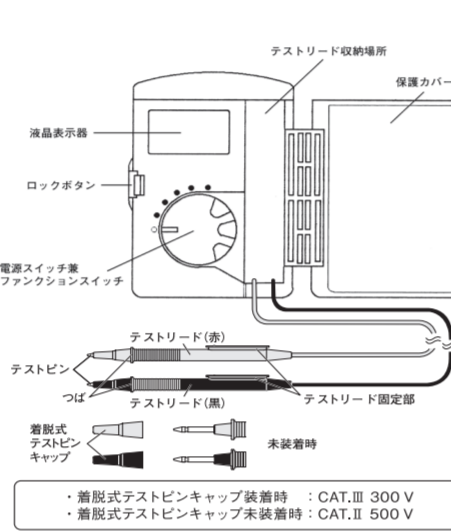
△:安全に使用するための特に重要な事項を示します。

- 警告文はやけどや感電などの人身事故を防止するためのものです。
- 注意文は本器を壊すおそれのある取り扱いについての注意文です。



[3] 各部の名称

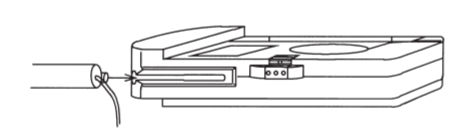
3-1 本体・テストリード



- ・着脱式テストピンキャップ装着時 : CAT.Ⅲ 300 V
- ・着脱式テストピンキャップ未装着時 : CAT.Ⅱ 500 V

○テスト棒の固定方法

本体、左上側の固定位置に赤または黒色のテストリードを図のように差し込みます。



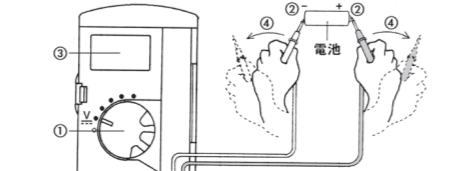
5-2 電圧 (V)測定

- 最大定格入力電圧を超えないこと。
- 測定中はファンクションスイッチを切り換えないこと。
- 測定中はテストリードのつばよりテストピン側を持たないこと。

5-2-1 直流電圧 (V_{DC}) 最大定格入力電圧 DC 500 V

- 測定対象
電池や直流回路の電圧を測ります。
- 測定レンジ
400 mV～500 Vまでの5レンジ
- 測定方法
① ファンクションスイッチをV_{DC}に合合わせます。
② 被測定回路のマイナス電位側に黒のテストピンを、プラス電位側に赤のテストピンを接触させます。
③ 表示器の表示値を読みとります。
④ 測定後は被測定回路から赤黒のテストピンをはずします。

注意：テストリード開放時に表示が変動しますが故障ではありません。

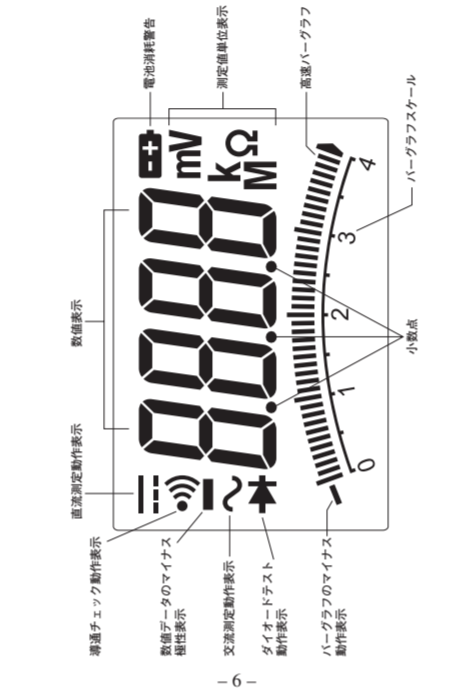


1-2 安全使用のための警告文

警告

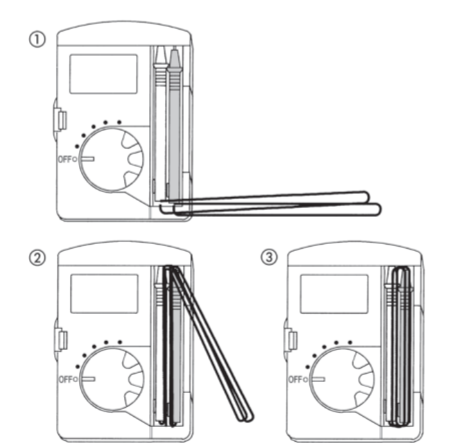
- 以下の項目は、やけどや感電などの人身事故を防止するためのものです。本器をご使用する際には必ずお守りください。
- 3.6 kVAを超える電力ラインでは使用しないこと。
 - AC 33 Vrms(46.7 Vpeak)またはDC 70 V以上の電圧は人体に危険なため注意すること。
 - 最大定格入力値(p.3 [1]-1-3参照)を超える信号は入力しないこと。
 - 跳起電圧・サージ電圧の発生する(モータ等)ラインは、最大過負荷入力値を超えるおそれがあるため測定しないこと。
 - 本体またはテストリードが傷んでいたり、壊れている場合は使用しないこと。
 - ケースまたは電池ふたをはずした状態では使用しないこと。
 - テストリードは最初に接地側(テストリードの黒)を接触し、離す場合は最後に接地側を離すこと。
 - 測定中はテストリードのつばよりテストピン側を持たないこと。
 - 測定中は他のファンクションへ切り換えたりしないこと。
 - 測定ごとレンジおよびファンクション確認を確実に行うこと。
 - 本器または手が水などでぬれた状態での使用はしないこと。

3-2 表示器



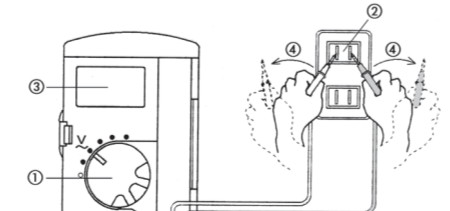
○テストリードの収納方法

- 赤・黒テストリードのテスト棒をまず収納スペースに入れます。(リード線は外へ出しておく)
- テストリードの赤・黒・リード線を束ねて、液晶表示器の方向へ引張りつつ折りにし、折った所を収納部の上部内側に入れます。
- リード線のはじを収納部の下部内側に入れます。



5-2-2 交流電圧 (V_{AC}) 最大定格入力電圧 AC 500 V

- 測定対象
電灯線電圧などの正弦波交流電圧を測ります。
- 測定レンジ
4 V～500 Vまでの4レンジ
- 測定方法
① ファンクション・スイッチをV_{AC}に合合わせます。
② 被測定回路に赤黒のテストピンを極性に関係なく接触させます。
③ 表示器の表示値を読みとります。
④ 測定後は被測定物から赤黒のテストピンをはずします。



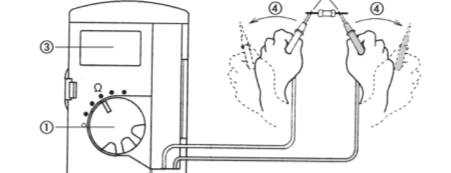
- 本器は平均値測定方式のため、正弦波以外の測定波形では表示値に誤差がります。
- 精度保証周波数範囲は45 Hz～1 kHzです。

5-3 抵抗 (Ω) 測定

警告

入力端子には電圧を絶対に加えないこと。

- 測定対象
抵抗器や回路の抵抗を測ります。
- 測定レンジ
400 Ω～40 MΩまでの6レンジ
- 測定方法
① ファンクション・スイッチをΩに合合わせます。
② 被測定物に赤黒のテストピンをそれぞれあてて測定します。
③ 表示器の表示値を読みとります。
④ 測定後は被測定物から赤黒のテストピンをはずします。



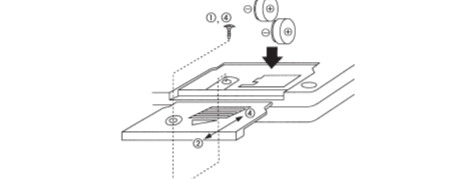
- 入力端子間の開放電圧 400 Ωレンジのみ：約1.2 V (テストリード赤：マイナス⊖出力、黒：プラス⊕出力)
- 測定に際しノイズの影響を受けると、被測定物をCOMの電位でシールドしてください。
- テストピンに指を触れて測定すると、人体の抵抗の影響を受け誤差を生じます。

6-3 内蔵電池の交換

警告

- 入力端子に入力が加わった状態でリヤケースや電池ふたをはずすと感電のおそれがあります。必ず入力加わっていないことを確認してから作業を行うこと。
- テストリードを回路から切り離し、本体の電源を必ずOFFにしてから作業を行うこと。

- <交換方法>
① 電池ふたにねじ止めされているねじをプラスねじ回してははずします。
② 電池ふたをはずし、消耗した電池をとります。
③ ⊕、⊖の極性を間違えよう注意し、新品の電池と交換します。
④ 電池ふたを取り付け、ねじ止めします。



※電池はボタン型を使用しております。くれぐれもお子さまが飲み込まないようご注意ください。
出荷時の電池について
工場出荷時にモニター用電池が組み込まれておりますので、電池寿命に満たないうちに切れることがあります。
※モニター用電池とは製品の機能や性能をチェックするための電池のことです。

8-2 測定範囲および精度

精度保証範囲：23±5℃ 80% RH以下 結露のないこと

レンジ	レンジ	精度	入力抵抗	備考
Ω (抵抗)	4000 Ω	±(0.8% rdg+4 dgt)	約100 MΩ以上	
	400.0 Ω			
	40.00 Ω			
	4.000 Ω			
V _{DC} (直流電圧)	400.0 V	±(1.3% rdg+4 dgt)	約10 MΩ	
	40.0 V			
	4.00 V			
	500 V			
V _{AC} (交流電圧)	400.0 V	±(2.3% rdg+8 dgt)	約11 MΩ	電圧保証周波数範囲：45 Hz～1 kHz
	40.0 V			
	4.00 V			
	500 V			

rdg: reading (読みとり値) dgt: digits (最下位値)
※ 正弦波交流における精度

MEMO

ここに掲載し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。

ここに掲載し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。

ここに掲載し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。

ここに掲載し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。

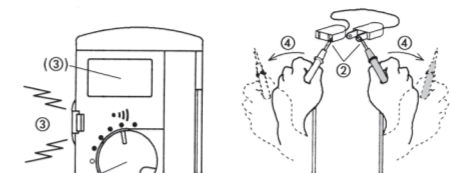
ここに掲載した製品の仕様や外観は改良等の理由により、予告なしに変更することがありますのでご了承ください。

5-4 導通 (●) チェック

警告

入力端子には電圧を絶対に加えないこと。

- 使用対象
配線の導通確認や導通に用います。
- 使用方法
① ファンクション・スイッチを●に合合わせます。
② 被測定回路または導線に赤黒のテストピンをそれぞれあててチェックします。
③ ブザーが鳴るか鳴らないかで導通を確認します。
④ 被測定回路抵抗が約35 Ω以下でブザーが発音します。
※ 測定値が400 Ω以下の場合、その時の測定値が表示されます。
⑤ 測定後は被測定物から赤、黒のテストピンをはずします。



- 入力端子間の開放電圧は約1.2 Vです。(テストリード赤：マイナス⊖出力、黒：プラス⊕出力)

6-4 保管について

注意

- パネル、リアケース等は揮発性溶剤に弱いので、シンナーやアルコール等ではふいたりしないでください。
- パネル、リアケース等は熱に弱いので、高温を発生するもの(はんだこて等)の近くに置かずにください。
- 振動の多い場所や落下のおそれがある場所には保管しないでください。この補修用性能部品保有期間を修理可能期間とさせていただきます。ただし購入部品の入手が製造会社の製造中止等により不可能になった場合は、保有期間が短くなる場合もありますのでお含みおきください。
- 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。
- 長期間使用しない場合、内蔵電池を必ず抜いておいてください。

[7] アフターサービスについて

7-1 保証期間について
本製品の保証期間は、お買い上げの日より3年間です。ただし、日本国内で購入し日本国内でご利用いただく場合に限ります。また、製品本体の精度は1年保証、製品付属の電池、テストリード等は保証対象外とさせていただきます。

7-2 修理について

- 修理依頼の前に次の項目をご確認ください。
 - 内蔵電池の容量はありますか？ 装置の極性は正しいですか？
 - テストリードは断線していませんか？
- 保証書の記載内容によって修理させていただきます。
 - 保証書の記載内容によって修理させていただきます。

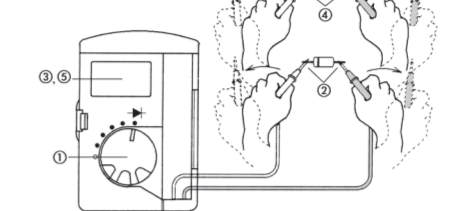
5-5 ダイオード (▲) テスト

警告

入力端子には電圧を絶対に加えないこと。

- 使用対象
ダイオードの良否をテストします。
- 使用方法
① ファンクション・スイッチを▲に合合わせます。
② ダイオードのカソード側に黒のテストピンを、アノード側に赤のテストピンを接触させます。
③ 表示器にダイオードの順方向電圧降下が表示されていることを確認します。
④ ダイオードのカソード側に赤のテストピンを、アノード側に黒のテストピンを接触させます。
⑤ テストリード開放時の表示と同じ表示になっていることを確認します。
⑥ 測定後は被測定物から赤黒のテストピンをはずします。
※ ③、⑤の確認ができれば、ダイオードは正常です。

- 入力端子間の開放電圧はほぼ電池電圧と同じになります。



6-5 校正

校正、点検については三和電気計器株式会社・羽村工場サービス課までお問い合わせください。(p.21 [送先行] 参照)

校正、点検については三和電気計器株式会社・羽村工場サービス課までお問い合わせください。(p.21 [送先行] 参照)

校正、点検については三和電気計器株式会社・羽村工場サービス課までお問い合わせください。(p.21 [送先行] 参照)

校正、点検については三和電気計器株式会社・羽村工場サービス課までお問い合わせください。(p.21 [送先行] 参照)

校正、点検については三和電気計器株式会社・羽村工場サービス課までお問い合わせください。(p.21 [送先行] 参照)

校正、点検については三和電気計器株式会社・羽村工場サービス課までお問い合わせください。(p.21 [送先行] 参照)

[6] 保守管理について

警告

- この項目は安全上重要です。本説明書をよく理解して管理を行ってください。
- 安全と精度の維持のために1年に1回以上は校正、点検を実施してください。

6-1 保守点検

- 外観
① 落下などにより、外観が壊れていないか？
② テストリード
・テストリードのコード部分が傷んでいないか？
・テストリードのどこかの箇所から芯線が露出していないか？

以上の項目に該当するものはそのまま使用せず、修理を依頼してください。

- テストリードが切れたりしていないことを、p.11～12 [5]-5-1を参照して確認してください。

6-2 校正

校正、点検については三和電気計器株式会社・羽村工場サービス課までお問い合わせください。(p.21 [送先行] 参照)

[8] 仕様

8-1 一般仕様
動作方式 : 二重積分方式
表示 : 数値部 最大 約4000カウント
レンジ切り換え : バックラフ部 最大40セグメント

レンジ切り換え : フルオート (V・Ω)
オーバー表示 : 表示器上に“OL”と表示
極性切り換え : 自動切り換え (一のみ表示)
電池消耗表示 : 内部電池電圧が消耗し、電池電圧が低下したとき表示器に▶マークが点灯

サンプルレート : 数値部 約1.3回/秒
バックラフ部 約13回/秒
温度保証温度範囲 : 23±5℃ 80% RH以下 結露のないこと
使用温度範囲 : 0～40℃ 80% RH以下 結露のないこと
保存温度範囲 : -10～50℃ 70% RH以下 結露のないこと
使用環境条件 : 高度2000m以下
環境汚染度Ⅱ

[送先行] 三和電気計器株式会社・羽村工場サービス課
〒205-8604 東京都羽村市神明4-7-15
TEL (042)554-0113/FAX (042)555-9046

電源 : LR44 ボタン電池×2
消費電力 : 約3.5 mW TYP (DCVにて)
オートパワーオフ : 最終操作から約30分後に電源オフ
寸法・質量 : 117 (H) × 76 (W) × 18 (D) mm. 約117 g
付属品 : 取扱説明書

安全規格 : 着脱式テストピンキャップ装着時: IEC61010-1
適用電圧カテゴリⅡ 300 Vに準拠
着脱式テストピンキャップ未装着時: 過電圧カテゴリⅡ 500 Vに準拠
EMC指令 : IEC61326

MEMO

○精度計算方法

例) 直流電圧測定 (DCmV)
真値 : 100.0 mV
レンジ精度 : 400 mV レンジ ±(0.8% rdg+4 dgt)
誤差 : ±(100.0 [mV] × 0.8% + 4 [dgt]) = ±1.2 [mV]
表示値 : 100.0 [mV] ± 1.2 [mV] (98.8～101.2 mVの範囲内)
※ 400 mVレンジにおける4 [dgt] とは、0.4 mVに相当します。

ここに掲載し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。

sanwa

保証書		型番	PM11
氏名	様	製造	
住所	〒	この製品は前記の品質管理を経てお届けするものです。 本保証書は保証項目を記入し、1. 保管していただき、アフターサービスの際にご確認ください。 ※本保証書は再発行はいたしませんので大切に保管してください。	
TEL		三和電気計器株式会社	
ご購入日	年 月 日	本社:東京都千代田区外神田2-4-4 電波ビル 郵便番号:101-0021 電話:03(3253)4871	

保証規定

保証期間中に正常な使用状態のもとで、一部が壊れ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いまたは使用による故障
2. 手持ちデバイス(パソコン)以外による不正な修理/改造に起因する故障
3. 天災地災などの天災を原因とする故障/修理/部品交換/保証期間の満了による故障
4. 電線の消耗による不動作
5. お買い上げ後の輸送、移動、落下などによる故障および損傷
6. 本保証書は日本国内において有効です。
This warranty is valid only within Japan.

年 月 日	修理内容をご記入ください。

※無償の修理は当社において行われていたいただきます。

PM11

DIGITAL MULTIMETER

INSTRUCTION MANUAL



sanwa
SANWA ELECTRIC
INSTRUMENT CO., LTD.
Dempa Bldg., 4-4 Sotokanda2-Chome
Chiyoda-ku, Tokyo, Japan

[1] SAFETY PRECAUTIONS: Before use, read the following safety precautions

This instruction manual explains how to use your digital multimeter PM11 safely. Before use, please read this manual thoroughly. After reading it, keep it together with the product for reference to it when necessary. Using this product in ways not specified in this manual may damage its protection function. The instruction given under the heading "WARNING" must be followed to prevent accidental burn or electrical shock.

1-1 Explanation of Warning Symbols

The meaning of the symbols used in this manual and attached to the product is as follows.

- ⚠ : Very important instruction for safe use.
 - The warning messages are intended to prevent accidents to operating personnel such as burn and electrical shock.
 - The caution messages are intended to prevent damage to the instrument.
- ⎓ : DC
- ~ : AC
- Ω : Resistance
- |• : Continuity
- ▶ : Diode
- ⊕ : Plus input (Red)
- ⊖ : Minus input (Black)
- ⊞ : Double insulation
- 🔋 : Battery

- 1 -

1-2 Warning Instruction for Safe Use

WARNING

- To ensure that the meter is used safely, be sure to observe the instruction when using the instrument.
1. Never use meter on the electric circuit that exceed 3.6 k VA.
 2. Pay special attention when measuring the voltage of AC 33 Vrms (46.7 Vpeak) or DC 70 V or more to avoid injury.
 3. Never apply an input signals exceeding the maximum rating input value.
 4. Never use meter for measuring the line (i.e. motors) that generates induced or surge voltage since it may exceed the maximum allowable voltage.
 5. Never use meter if the meter or test leads are damaged or broken.
 6. Never use uncased meter.
 7. When connecting and disconnecting the test leads, first connect the ground lead (black). When disconnecting them, the ground lead must be disconnected last.
 8. Always keep your fingers behind the finger guards on the probe when making measurements.
 9. Be sure to disconnect the test pins from the circuit when changing the function.
 10. Before starting measurement, make sure that the function and range are properly set in accordance with the measurement.
 11. Never use meter with wet hands or in a damp environment.

- 2 -

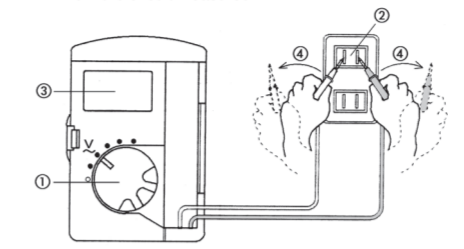
3) Measurement Procedure

- ① Set the function switch at ∇ (DCV) range.
 - ② Apply the black test pin to the negative potential side of the circuit to measure and the red test pin to the positive potential side.
 - ③ Read the value on the display.
 - ④ After measurement, remove the red and black test pins from the circuit measured.
- The display fluctuates when the test leads are removed. This is not malfunction.

- 15 -

5-2-2 ACV (∇) Measurement Maximum Rating Input Value 500V AC

- 1) Applications
 - Measures sine-wave a.c. voltages such as lighting voltages.
- 2) Measuring Ranges
 - 4 ranges from 4 V to 500 V
- 3) Measurement Procedure
 - ① Set the function switch at ∇ (ACV) range.
 - ② Apply the red and black test pins to the circuit to measure.
 - ③ Read the value on the display.
 - ④ After measurement, remove the red and black test pins from the circuit measured.



- This instrument employs the average measurement system and some error is made to the display of waveforms other than sine waves.
- The accuracy guaranteed frequency range is 45 Hz to 1 kHz.

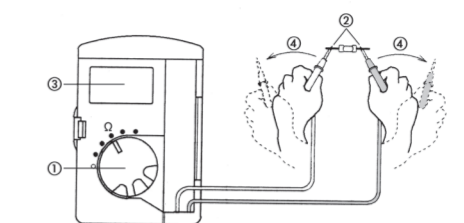
- 16 -

5-3 Resistance Measurement

WARNING

Never apply voltage to the input terminals.

- 1) Application
 - Resistance of resistors and circuits are measured.
- 2) Measuring Ranges
 - 6 ranges from 400 Ω to 40 MΩ.
- 3) Measurement Procedure
 - ① Set the function switch at Ω range.
 - ② Apply the red and black test pins to an object to measure.
 - ③ Read the value on the display.
 - ④ After measurement, release the red and black test pins from the object measured.



- ⑤ Make sure that the display is the same as that when the test leads are released.
- ⑥ After measurement, release the red and black test pins from the object measured. Judgement when the items ③ and ⑤ are normal, the diode is good.

- Open voltage between input terminals is about the same as the voltage of battery.

- 17 -

- If measurement is likely to be influenced by noise, shield the object to measure with negative potential (⊖ test lead black).
- If a test pin is touched by a finger during measurement, measurement will be influenced by the resistance in the human body to result in measurement error.
- Open voltage between input terminals.
 - 400Ω range: Approx 1.2 V
 - Other range: Approx 0.45 V
- (Test lead RED: Negative ⊖ Output / BLACK: Positive ⊕ Output)

- 18 -

WARNING

12. Never open tester case except when replacing batteries. Do not attempt any alteration of original specifications.
13. To ensure safety and maintain accuracy, calibrate and check the tester at least once a year.
14. Indoor use.

CAUTION

1. Correct measurement may not be performed when using the meter in the ferromagnetic / intense electric field such as places near a transformer, a high-current circuit, and a radio.
2. The meter may malfunction or correct measurement may not be performed when measuring special waveform such as that of the inverter circuit.

1-3 Maximum Overload Protection Input

Function	Input terminal	Maximum rating input value	Maximum overload Protection input
∇ (DCV)	⊕ (Red)	DC 500 V	DC 500 V
∇ (ACV)	⊕ (Red)	AC 500 V	AC 500 V
Ω	⊕ (Red)	⚠ Voltage and current input prohibited	AC 500 V or peak max 700 V

Note : AC voltage is regulated by rms value of sinusoidal wave.

- 3 -

[2] APPLICATION AND FEATURES

2-1 Application

This instrument is pocket type digital multimeter designed for measurement of weak current circuits. It plays an important role in circuitry analysis by using additional functions as well as measurements of small type communication equipment, electrical home appliance, lighting voltage and batteries of various types.

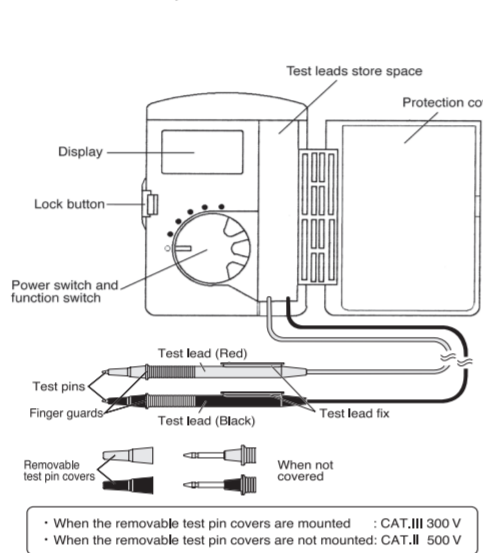
2-2 Features

- Pocket size for easy carrying.
- The instrument has been designed in accordance with the safety standard IEC 61010-1 overvoltage category II.
- 4000 counts and circular bar graph available.
- Auto power off. (30min.)
- Test leads storable in the main unit.
- Test leads fixing feature to enable one-hand measurement.
- Voltage and resistance functions in full auto range.
- Main unit and lock quick open/close mechanism.
- The main unit case and the circuit board is made of fire retarding materials.

- 4 -

[3] NAME OF COMPONENT UNITS

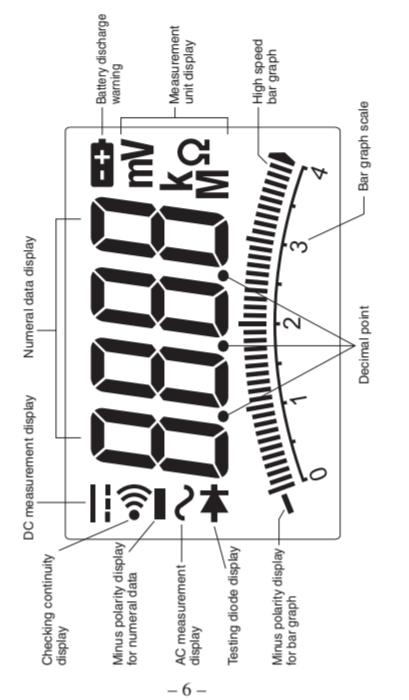
3-1 Multimeter, Test leads



- When the removable test pin covers are mounted: CAT.III 300 V
- When the removable test pin covers are not mounted: CAT.II 500 V

- 5 -

3-2 Display



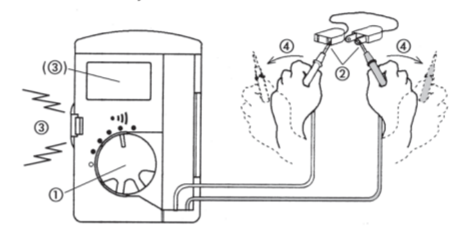
- 6 -

5-4 Checking Continuity

WARNING

Never apply voltage to the input terminals.

- 1) Application
 - Checking the continuity of wiring and selecting wires.
- 2) How to Use
 - ① Set the function switch at •|• range.
 - ② Apply the red and black test pins to a circuit or conductor to measure.
 - ③ The continuity can be judged by whether the buzzer sounds or not.
 - ④ After measurement, release the red and black test pins from the object measured.



- (Test lead RED: Negative ⊖ Output / BLACK: Positive ⊕ Output)
- The buzzer sounds when the resistance in a circuit to measure is less than about 35 Ω.
 - The input terminals release voltage is about 1.2 V.

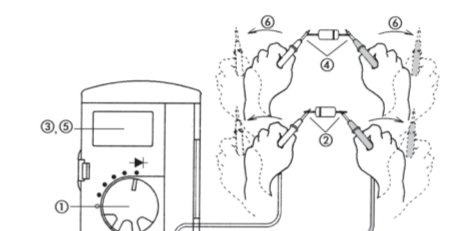
- 19 -

5-5 Testing Diode

WARNING

Never apply voltage to the input terminals.

- 1) Application
 - The quality of diodes is tested.
- 2) How to Use
 - ① Set the function switch at ▶ range.
 - ② Apply the black test pin to the cathode of the diode and the red test pin to the anode.
 - ③ Make sure that the display shows a diode forward voltage drop.
 - ④ Apply the red test pin to the cathode of the diode and the black test pin to the anode.



- 20 -

[4] DESCRIPTION OF FUNCTIONS

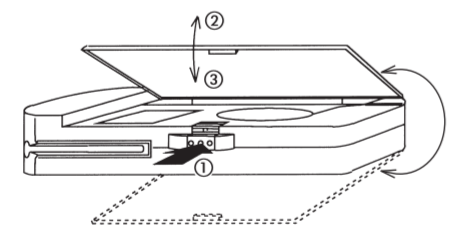
- Power Switch and Function Switch
 - Turn this switch to turn on and off the power and to select the functions of DCV, ACV, Ω, •|•, ▶.

- Battery Voltage Drop Warning Display
 - If the internal battery has been consumed and the voltage drops, the display shows ∇ . If it is flashing or lit, replace the battery with a new one.

- Auto power off
 - If no switch is operated for about 30 minutes after power on, the power will automatically be turned off and the display will become blank. To reset the meter, remove the object to measure from the meter and set the function switch to OFF set the function switch again according to the measurement and connect the object to measure.

- How to open/close main unit lid (Protection cover)
 - ① To open the lid, push the button on the left side of the main unit in the direction shown.
 - ② Open the lid.
 - ③ To close the lid, push in the projection provided inside the lid in the catch on the main unit.

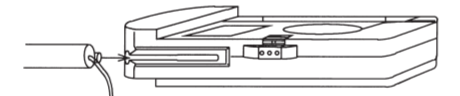
- Cautions :
- Keep the lid turned to the rear during measurement.
 - The lid can not be closed when the test leads are out.
 - If the test leads are projecting from the test lead storage space, the lid may not close completely. Do not force the lid, but re-set the test leads properly.



- 7 -

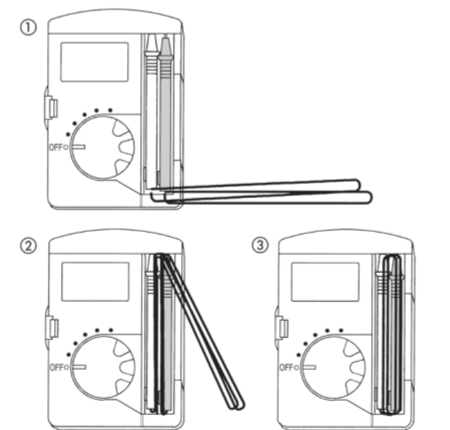
- 8 -

- How to fix test leads
 - Insert the red or black test leads in the fixing position on the top left corner of the main unit.



- 9 -

- How to store test leads.
 - ① Test rod of red-black test leads is let in to store space first of all. (Lead wire is paid outside.)
 - ② Red-black lead wire of the test lead is bundled and it is pulled toward a display and it is folded in two and a folded place is put inside the upper part of store space.
 - ③ An end of lead wire is accepted inside the lower part of store space.



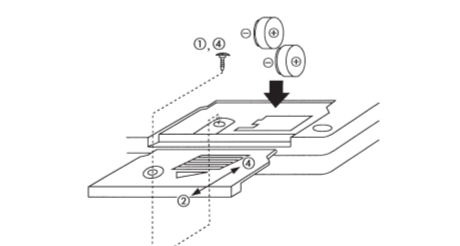
- 10 -

6-3 Battery Replacement

WARNING

1. If the rear case or the battery lid is removed with input applied to the input terminals, you may get electrical shock. Before starting the work, always make sure that no input is applied.
2. Before starting the work, be sure to turn OFF the main unit power and release the test leads from the circuit.

- (How to Replace)
- ① Remove the battery lid screw with a screwdriver.
 - ② Remove the battery lid.
 - ③ Take out the battery and replace it with a new one.
 - ④ Attach the battery lid and fix it with the screw.



The button-battery is made of oxidized silver, etc. Please keep it away from little children lest they should swallow it in.

- 23 -

CAUTION

Set a battery with its polarities facing in the correct directions.

Batteries when the meter is shipped:
A battery for monitoring has been installed prior to shipment from the factory. It may be discharged before the expiration of the described battery life. *The battery for monitoring is a battery used to check the functions and performance of the product.

- 24 -

6-4 Storage

CAUTION

1. The panel and the case are not resistant to volatile solvent and must not be cleaned with thinner or alcohol. For cleaning, use dry soft cloth and wipe it lightly.
2. The panel and the case are not resistant to heat. Do not place the instrument near heat-generating devices (such as a soldering iron).
3. Do not store the instrument in a place where it may be subjected to vibration or from where it may fall.
4. For storing the instrument, avoid hot, cold or humid places or places under direct sunlight or where condensation is anticipated.

- 21 -

[7] AFTER-SALE SERVICE

7-1 Warranty and Provision

Sanwa offers comprehensive warranty services to its end-users and to its product resellers. Under Sanwa's general warranty policy, each instrument is warranted to be free from defects in workmanship or material under normal use for the period of one (1) year from the date of purchase. This warranty policy is valid within the country of purchase only, and applied only to the product purchased from Sanwa authorized agent or distributor. Sanwa reserves the right to inspect all warranty claims to determine the extent to which the warranty policy shall apply. This warranty shall not apply to fuses, disposables batteries, or any product or parts, which have been subject to one of the following causes:

1. A failure due to improper handling or use that deviates from the instruction manual.
2. A failure due to inadequate repair or modification by people other than Sanwa service personnel.
3. A failure due to causes not attributable to this product such as fire, flood and other natural disaster.
4. Non-operation due to a discharged battery.
5. A failure or damage due to transportation, relocation or dropping after the purchase.

- 25 -

- ### 7-2 Repair
- Customers are asked to provide the following information when requesting services:
1. Customer name, address, and contact information
 2. Description of problem
 3. Description of product configuration
 4. Model Number
 5. Product Serial Number
 6. Proof of Date-of-Purchase
 7. Where you purchased the product
- Please contact Sanwa authorized agent / distributor / service provider, listed in our website, in your country with above information. An instrument sent to Sanwa / agent / distributor without those information will be returned to the customer.

Note:
① Prior to requesting repair, please check the following:
Capacity of the built-in battery, polarity of installation and discontinuity of the test leads.
② Repair during the warranty period:
The failed meter will be repaired in accordance with the conditions stipulated in 7-1 Warranty and Provision.
③ Repair after the warranty period has expired:
In some cases, repair and transportation cost may become higher than the price of the product. Please contact Sanwa authorized agent / service provider in advance. The minimum retention period of service functional parts is 6 years after the discontinuation of manufacture. This retention period is the repair warranty period. Please note, however, if such functional parts become unavailable for reasons of discontinuation of manufacture, etc., the retention period may become shorter accordingly.
④ Precautions when sending the product to be repaired:
To ensure the safety of the product during transportation, place the product in a box that is larger than the product 5 times or more in volume and fill cushion materials fully and then clearly mark "Repair Product Enclosed" on the box surface. The cost of sending and returning the product shall be borne by the customer.

7-3 SANWA web site
http://www.sanwa-meter.co.jp
E-mail: exp_sales@sanwa-meter.co.jp

- 26 -

MEMO

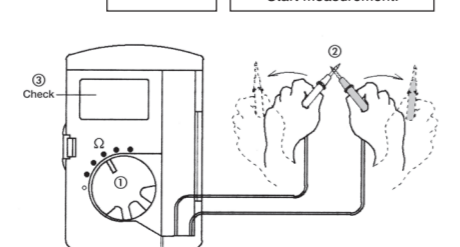
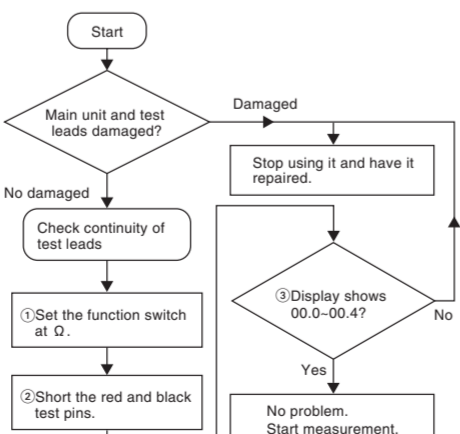
[5] MEASUREMENT PROCEDURE

5-1 Start-up Inspection

WARNING

1. Never use meter if the meter or test leads are damaged or broken.
2. Make sure that the test leads are not cut or otherwise damaged.

The meter will beep when turning its function switch, and it is not malfunction.



- 13 -

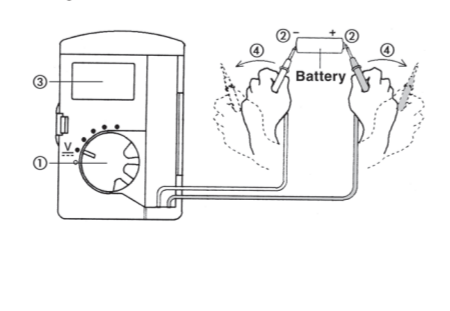
5-2 Voltage Measurement

WARNING

1. Never apply an input signals exceeding the maximum rating input value.
2. Be sure to disconnect the test pins from the circuit when changing the function.
3. Always keep your fingers behind the finger guards on the probe when making measurements.

5-2-1 DCV (∇) Measurement Maximum Rating Input Value 500 V DC

- 1) Applications
 - Measures batteries and d.c. circuits.
- 2) Measuring Ranges
 - 5 ranges from 400 mV to 500 V.



- 14 -

[8] SPECIFICATIONS

8-1 General Specifications

- Measuring method : Dual integration
Display : Counter approx. 4000 counts max.
Bar graph max. 40 segments
Range selection : Auto range (V-Ω)
Over display : "OL" mark indication
Polarity : Automatic selection ("—" is displayed only)
Battery discharge : If the internal battery has been consumed and the voltage drops, the display shows ∇
Sampling rate : Approx. 1.3 times/sec (numerical display)
Accuracy assurance temperature/humidity range : -10~50 °C 80% RH max. No condensation
Operating temperature/humidity range : 0~40 °C 80% RH max. No condensation
Storage temperature / humidity range : -10~50 °C 70% RH max.
Environmental Condition : No condensation
Pollution degree II : Operating altitude <2000m
Power supply : LR-44 2 pieces
Power consumption : Approx. 3.5 mW TYP (at DCV)
Auto power off : Power off about 30 minutes after no operation.
Dimension and Mass : 117(H) x 70(W) x 18(D) mm. Approx 117 g
Accessories : Instruction manual
Safety : When removable test pin covers are attached: In compliance with 300 V requirement of IEC 61010-1 Overvoltage Category III
When removable test pin covers are not attached: In compliance with 500 V requirement of Overvoltage Category II
Installation Category (Overvoltage Category) II : Local Level Appliances, Portable Equipment
Installation Category (Overvoltage Category) III : Distribution Level Fixed Installation
EMC : IEC 61326

- 27 -

8-2 Measurement Range and Accuracy

Accuracy assurance range: 23±5°C 80%RH max. No condensation.

Function	Range	Accuracy	Input Resistance	Remarks
X (DCV)	400.0 mV	±(0.8% rdg+4 dgt)	≥ 100 MΩ	Accuracy in the case of sine wave AC: 45 Hz ~ 1 kHz
	4.000 V	±(1.3% rdg+4 dgt)	Approx. 11 MΩ	
	40.00 V	±(1.3% rdg+4 dgt)	Approx. 10 MΩ	
	400.0 V	±(2.3% rdg+8 dgt)	Approx. 10 MΩ	
Y (ACV)	4.000 V	±(2.3% rdg+8 dgt)	Approx. 11 MΩ	Accuracy in the case of sine wave AC: 45 Hz ~ 1 kHz
	40.00 V	±(2.3% rdg+8 dgt)	Approx. 10 MΩ	
	400.0 V	±(2.3% rdg+8 dgt)	Approx. 10 MΩ	

- 28 -

Resistance	Accuracy	Remarks
400.0 Ω	±(2.0% rdg+4 dgt)	Open voltage between input terminals. 400 Ω range: Approx 1.2 V Other range: Approx 0.45 V
4.000 kΩ	±(2.0% rdg+4 dgt)	
40.00 kΩ	±(3.5% rdg+4 dgt)	
400.0 kΩ	±(10% rdg+5 dgt)	
4.000 MΩ	±(10% rdg+5 dgt)	• The measuring current changes according to the resistance of the resistor to measure.

rdg : reading dgt : digits
* Accuracy in the case of sine wave AC.

- Accuracy calculation
 - True value : Measurement DCV
 - Displayed value : 100.0 mV
 - Accuracy : ±0.4 mV Range ... = ±(0.8% rdg+4 dgt)
 - Error : ±100.0 [mV] x 0.8% + 4 [dgt] = ±1.2 [mV]
 - For example : ±100.0 [mV] ± 1.2 [mV] (In a range of 98.8~101.2 mV)
 - * ±4 [dgt] in the 400 mV range corresponds to 0.4 mV

Specifications and external appearance of the product described above may be revised for modification without prior notice.

- 11 -

- 12 -

- 30 -