DIGITAL MULTIMETER

INSTRUCTION MANUAL

— \land 警 告 -12. 電池交換を除く修理・改造は行わないこと。 13. 年1回以上の点検は必ず行うこと。

14.屋内で使用すること。

—— 🗘 注 意 🗕 1. 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。

2. 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值

| 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 |
|---|----------------------|--|---|
| $\frac{\bigvee}{\bigvee} (DCV)$ $\bigvee (ACV)$ $\Omega \cdot \bullet 11 \cdot \longrightarrow$ | (Red·赤) (Black·黑) | DC 500 V AC 500 V 企 電流·電圧 入力禁止 | DC 500 V AC 500 V または peak max 700 V |

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 , •川, →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。)

– 3 –

○ 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すと,表示 器に BT 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

[5] 測定方法

5-1 始業点検

ること。

場合は使用しないこと。

電源ON時からスイッチ操作が行われないとき約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。

1. 本体およびテストリードが傷んでいたり,壊れている

2. テストリードが切れていたりしていないことを確認す

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。

– 11 –

ザー音が鳴りますが故障ではありません。

ファンクションスイッチを回したときに"ピッ"とブ

sanwa

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=東京(03)3253-4871例 大阪営業所=大阪市浪速区恵美須西2-7-2 郵便番号=556-0003·電話=大阪 (06) 6631-7361代 SANWA ELECTRIC INSTRUMENT CO., LTD.

VEGETABLE ©IL INK 植物油インキを使用しています。 10-2101 2040 2040

[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 などはもちろん, 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 測定カテゴリⅡに準拠

• 4000 カウント, 円弧バーグラフ付き • 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

• 本体ケース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

向へ押します。

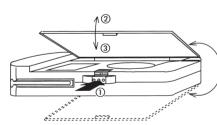
③ 蓋を閉める場合は、蓋内側の突起を差し込み口へ押 し込みます。

きません。

① 蓋を開ける場合,本体左側にある,ボタンを図の方

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

テストリードがテストリード収納スペースより大き くはみだしていますと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。



壊れていない

テストリードの 断線確認

ファンクションスイッチ をΩに設定します。

②赤,黒のテストピンを

ショートさせます。

そのまま使用せず修理を依頼

。 ③表示器の表示は

いますか?

なっている

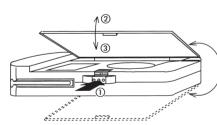
異常はありません。

測定を開始してください。

0.0~0.4になって

なっていない

② そのまま蓋を開きます。



◎ テスト棒の固定方法

5-2 電圧 (V)測定

1) 測定対象

2) 測定レンジ

3) 測定方法

りません。

本体、左上部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 –

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

[1] 安全に関する項目~ご使用の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

本書で指定しない方法で使用すると、本製品の保護機能

本文中の" △警 告"の記載事項は、やけどや感電な

本器および『取扱説明書』に使用されている記号と意味

⚠: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

• 注意文は本器を壊すおそれのあるお取り扱いにつ

📥 :電池

– 1 –

← + :プラス (テストリード赤)

← - :マイナス (テストリード黒)

□:二重絶縁または強化絶縁

にして大切に保管してください。

が損なわれることがあります。

1-1 警告マーク等の記号説明

ためのものです。

--: :直流 (DC)

~:交流 (AC)

→+:ダイオード

[3] 各部の名称

ロックボタン

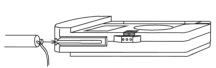
3-1 本体・テストリード

Ω:抵抗

•**川**:ブザー

いての注意文です。

どの事故防止のため、必ずお守りください。



1. 最大定格入力電圧を超えた入力信号を加えないこと。

2. 測定中はファンクション・スイッチを切り換えないこと

5-2-1 直流電圧 (<u>∨</u>) 最大定格入力電圧 DC 500 V

① ファンクションスイッチを ⊻ に合わせます。 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。

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

電池や直流回路の電圧を測ります。

400 mV ~ 500 V までの 5 レンジ

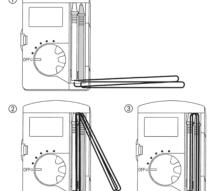
③ 表示器の表示値を読みとります。

3. 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

れます。(リード線は外へ出しておく)

② テストリードの赤・黒リード線を束ねて、液晶表示器の 内側に入れます。

③ リード線のはじを収納部の下部内側に入れます。



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。 1. 3.6 kVA を超える電力ラインでは使用しないこと。

2. 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。

3. 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。

1. 誘起電圧、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

接続し、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。

9. 測定中は他のファンクションへ切り換えたりしな

10. 測定ごとのレンジおよびファンクション確認を確 実に行うこと。 1. 本器または手が水などでぬれた状態での使用はし

– 2 –

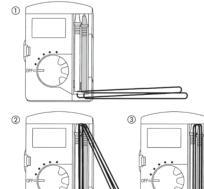
ないこと。

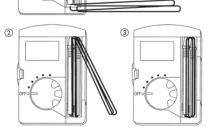
3-2 表示器

◎ テストリードの収納方法

① 赤・黒テストリードのテスト棒をまず収納スペースに入

方向へ引っ張り2つ折りにし,折った所を収納部の上部





5-2-2 交流電圧 (义) 最大定格入力電圧 AC 500 V

電灯線電圧などの正弦波交流電圧を測ります。

① ファンクション・スイッチを ♥ に合わせます。

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

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

– 14 –

● 確度保証周波数範囲は45 Hz~1 kHzです。

4 V ~ 500 V までの 4 レンジ

③表示器の表示値を読みとります。

は表示値に誤差がでます。

1) 測定対象

2) 測定レンジ

3) 測定方法

5-3 抵抗 (Ω) 測定 ⚠ 警 告 —

1) 測定対象

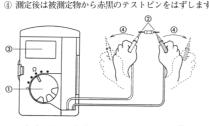
抵抗器や回路の抵抗を測ります。

2) 測定レンジ 400 Ω ~ 40 MΩ までの 6 レンジ

3) 測定方法 ファンクション・スイッチをΩに合わせます。 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

入力端子には電圧を絶対に加えないこと。

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 400 Ω レンジ以外:約0.45 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場合は、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。 - 15 -

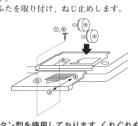
6-3 内蔵電池の交換

- ⚠ 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。必ず入力が加わっ ていないことを確認してから作業を行うこと。 2. 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で

はずします。 ② 電池ふたをはずし、消耗した電池をとりだします。 ③ ① , ○の極性を間違えぬよう注意し、新品の電池と交換

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。

- 19 -

8-2 測定範囲および確度

確度保証範囲:23±5℃ 80% RH 以下 結露のないこと

| ファンクション | レンジ | 確度 | 入力抵抗 | 備考 |
|----------------|----------|--------------------|------------|---------------------------------|
| | 400.0 mV | ±(0.8% rdg+4 dgt) | 約 100 MΩ以上 | |
| <u>∨</u> (DCV) | 4.000 V | | 約11 MΩ | |
| (直流電圧) | 40.00 V | ±(1.3% rdg+4 dgt) | | |
| | 400.0 V | ±(1.5 % lug+4 ugt) | 約 10 MΩ | |
| | 500 V | | | |
| | 4.000 V | | 約11 MΩ | |
| 火(ACV) | 40.00 V | | 約 10 MΩ | 確度保証 周波数範囲 : 45 Hz ~ 1 kH |
| 交流電圧) | 400.0 V | ±(2.5 % 10g+0 0gt) | | |
| | 500 V | | | |

MEMO

5-4 導通 (•11)) チェック - <u>↑</u> 警 告 -

入力端子には電圧を絶対に加えないこと。

● 入力端子間の開放電圧は約1.2 Vです。

6-4 保管について

ないでください。

7-1 保証期間について

7-2 修理について

2) 保証期間中の修理

400.0 Ω

4.000 kΩ

400.0 kΩ

※ 正弦波交流における確度

40.00 MΩ ±(10% rdg+5 dgt)

・約35 Ω以下でブザーが発音します。 ・開放電圧は約1.2 V

※テストリード 赤:マイナス ○ 出力

・開放電圧はほぼ電池電圧となります。

rdg : reading (読みとり値) dgt : digits (最下位けた)

- 24 -

(抵抗) 40.00 kΩ

の保管は避けてください。

[7] アフターサービスについて

ストリード等は保証対象外とさせていただきます。

1) 修理依頼の前に次の項目をご確認ください。

配線の導通確認や選定に用います。

2) 使用方法 ① ファンクション・スイッチを • n) に合わせます。 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。 ※ 被測定回路抵抗が約35Ω以下でブザーが発音します。

※ 測定値が 400 Ω 以下の場合は, その時の測定値が表示さ

(テストリード赤:マイナス⊖出力、黒:プラス⊕出力)

- 16 -

1. パネル, リアケース等は揮発性溶剤に弱いため, シン

ナーやアルコール等でふいたりしないでください。

(はんだこて等)の近くに置かないでください。

2. パネル, リアケース等は熱に弱いため, 高熱を発するもの

3. 振動の多い場所や落下のおそれがある場所には保管し

4. 直射日光下や高温または低温, 多湿, 結露のある場所で

5. 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。

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使用いただく場合に限

内蔵電池の容量はありますか?装着の極性は正しいですか?

テストリードが傷んで中の芯線またはリード内側の 白色被覆が露出していませんか?

- 20 -

開放電圧

※テストリード 赤:マイナス⊝出た

±(2.0% rdg+4 dgt) 400 Ωレンジ以外 約 0.45 V

4.000 MΩ ±(3.5% rdg+4 dgt) ※測定電流は被測定抵抗の抵 ±ははこ

ります。また、製品本体の確度は1年保証、製品付属の電池、テ

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 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。 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。 $% 3 \cdot 5$ の確認ができれば、ダイオードは正常です。

__ 🗘 警 告 .

ファンクション・スイッチを→ に合わせます。

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

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

入力端子には電圧を絶対に加えないこと。

5-5 ダイオード(→→)テスト

ダイオードの良否をテストします。

ことを確認します。

2) 使用方法

● 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] 保守管理について

理を行ってください。

を実施してください。

6-1 保守点検

2) テストリード

1) 外観

てください。

6-2 校正

[8] 仕様

消費電力

付属品

安全規格

8-1 一般仕様

動作方式 :二重積分方式

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

サンプルレート:数値部 約1.3回/秒

極性切り換え :自動切り換え (一のみ表示)

_ \land 警 告 _

1. この項目は安全上重要です。本説明書をよく理解して管

2. 安全と確度の維持のために1年に1回以上は校正,点検

落下などにより、外観が壊れていないか?

テストリードのコード部分が傷んでいないか?

5-1 を参照して確認してください。

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

● テストリードが切れたりしていないことを, p. 11~12 [5]

校正、点検については三和電気計器株式会社・羽村工場

サービス部までお問い合わせください。(p.21 [送り先] 参照)

- 18 -

:数値部 最大 約4000 カウント

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

バーグラフ部 約13回/秒

確度保証温湿度範囲: 23 ± 5 °C 80% RH 以下 結露のないこと

使用温湿度範囲:0~40℃ 80% RH 以下 結露のないこと 保存温湿度範囲:-10~50℃ 70% RH 以下 結露のないこと

:LR-44 ボタン電池×2

寸法·質量 : 117 (H) x 76 (W) x 18 (D) mm. 約 117 g

: EN61010-1, EN61010-2-030, EN61010-2-033,

過電圧カテゴリⅢ 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

着脱式テストピンキャップ装着時:

:約3.5 mW TYP (DCV にて)

使用環境条件 :高度 2000 m 以下、屋内での使用

オートパワーオフ:最終操作から約30分後に電源オフ

:取扱説明書

EN61010-031

EMC指令、RoHS指令:IEC61326 (EMC) 、EN50581 (RoHS)

– 22 –

MEMO

とき表示器に BT が点灯

バーグラフ部 最大40セグメント

• 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



3) 保証期間経過後の修理 • 修理によって本来の機能が維持できる場合, ご要望に より有料で修理させていただきます。

• 修理費用や輸送費用が製品価格より高くなる場合もあ りますので、事前にお問い合わせください。 • 本品の補修用性能部品の最低保有期間は、製造打切後

6年間です。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。ただし購売部品の入手が 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

4) 修理品の送り先

・製品の安全輸送のため、製品の5倍以上の容積の箱に いれ,十分なクッションを詰めてお送りください。 • 箱の表面に「修理品在中」と明記してください。

いただきます。 [送り先] 三和電気計器株式会社・羽村工場サービス部 〒205-8604 東京都羽村市神明台4-7-15

・輸送にかかる往復の送料は、お客様のご負担とさせて

TEL (042)554-0113/FAX (042)555-9046

7-3 お問い合わせ先

三和電気計器株式会社 本社 : TEL (03) 3253-4871 FAX (03) 3251-7022 大阪営業所 : TEL (06) 6631-7361 FAX (06) 6644-3249 製品についての問い合わせ Ծ 0120-51-3930

ロ色被援が露出していませんが! (テストリードは2重被覆線を使用しています。リード線が傷んで内側の 白色被覆の露出が見られた時点でテストリードの交換が必要です。) 受付時間 9:30~12:00 13:00~17:00 (土日祭日および弊社休日を除く ホームページ:http://www.sanwa-meter.co.jp • 保証書の記載内容によって修理させていただきます。

- 21 -

◎確度計算方法 真値

例) 直流電圧測定 (DCmV) : 100.0 mV レンジ確度:400 mV レンジ ···· ±(0.8% rdg+4 dgt) 誤差 : ±(100.0 [mV] x 0.8% + 4 [dgt]) = ±1.2 [mV]

表示値 : 100.0 [mV] ± 1.2 [mV] (98.8~101.2 mV Ø 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

MEMO MEMO

sanwa.

ご住所 この製品は厳密なる品質管理を経てお 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 三和雷気計器株式会社 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=東京(03)3253-4871(代

R証期間内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

1. 取扱説明書に基づかない不適当な取扱い (保管状態を含む) または使用による故障 2. 弊社以外による不当な修理や改造に起因する故障 3. 天災などの不可抗力による故障や損傷、および故障や損傷の原因が本計器以外の事由による場合 4. 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 5. その他、弊社の責任ではないとみなされる故障

修理内容をご記入くださ | |※無償の認定は当社において行わせていただきます。

保証書

保証規定

但し、保証期間内であっても下記の場合には保証の対象外とさせていただきます

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.

and check the tester at least once a year. 14. Indoor use.

A 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

1-3 Maximum Overload Protection Input

| Function | Input terminal | Maximum rating input value | Maximum overload Protection input | | | |
|--|----------------|--|--------------------------------------|--|--|--|
| V (DCV) | (Red) | DC 500 V | | | | |
| ∠ (ACV) | | AC 500 V | DC 500 V AC 500 V | | | |
| Ω · • ιι) · → | (Black) | ★ Voltage and current input prohibited | or peak max 700 V | | | |
| Note: AC voltage is regulated by rms value of sinusoidal wave. | | | | | | |

[4] DESCRIPTION OF FUNCTIONS

O Power Switch and Function Switch Turn this switch to turn on and off the power and to select the functions of DCV, ACV, Ω , ••1), \rightarrow .

– 3 –

 Battery Voltage Drop Warning Display If the internal battery has been consumed and the voltage drops, the display shows BT. 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

MEMO

– 11 –

sanwa

SANWA ELECTRIC INSTRUMENT CO., LTD.

Dempa Bldg., 4-4 Sotokanda 2-Chome

Chiyoda-ku, Tokyo, Japan

[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 Measurement Category II.
- Auto power off. (30min.)
- · Test leads storable in the main unit. · Test leads fixing feature to enable one-hand measure-
- Voltage and resistance functions in full auto range

· 4000 counts and circular bar graph available.

- · Main unit and lit quick open/close mechanism . The main unit case and the circuit board is made of fire
- retarding materials.

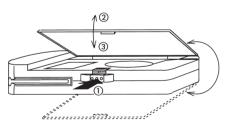
O How to open/close main unit lid (Protection cover) 1) To open the lid, push the button on the left side of the main unit in the direction shown.

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

• If the test leads are projecting from the test lead Do not force the lid, but re-set the test leads properly.



[5] MEASUREMENT PROCEDURE

damaged.

5-1 Start-up Inspection ─

\(\text{\text{!}} \) WARNING . 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

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

- 12 -

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

This instruction manual explains how to use your new 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 " A WARNING " must be followed to prevent accidental burn or electrical

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.

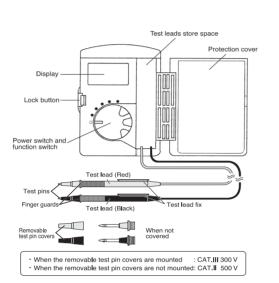
---: DC + : Plus input (Red) ~ : AC - : Minus input (Black) $\boldsymbol{\Omega}$: Resistance : Double insulation = : Battery • 11): Continuity

→: Diode

- 1 -

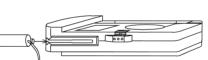
[3] NAME OF COMPONENT UNITS 3-2 Display

3-1 Multimeter, Test leads



– 5 –

O 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.



O How to store test leads.

1-2 Warning Instruction for Safe Use

maximum rating input value.

damaged or broken.

disconnected last.

Never use uncased meter.

when changing the function.

with the measurement

environment.

3.6 k VA.

avoid injury.

- 🕂 WARNING

To ensure that the meter is used safely, be sure to

observe the instruction when using the instrument.

Never use meter on the electric circuit that exceed

2. Pay special attention when measuring the voltage

of AC 33 Vrms (46.7 Vpeak) or DC 70 V or more to

. Never apply an input signals exceeding the

. Never use meter for measuring the line (i.e. motors)

that generates induced or surge voltage since it may exceed the maximum allowable voltage.

Never use meter if the meter or test leads are

When connecting and disconnecting the test leads

first connect the ground lead (black). When

disconnecting them, the ground lead must be

Always keep your fingers behind the finger guards

Be sure to disconnect the test pins from the circuit

Before starting measurement, make sure that the

function and range are properly set in accordance

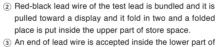
Never use meter with wet hands or in a damp

– 2 –

Measu unit dis

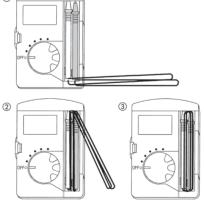
on the probe when making measurements

1) Test rod of red-black test leads is let in to store space first of all. (Lead wire is paid outside.)



-6-

store space.



Main unit and tes leads damage Stop using it and have it repaired. No damaged Check continuity o test leads 3Display shows 0.0~0.4? ①Set the function switch at Ω . 2 Short the red and blace No problem

5-2 Voltage Measurement

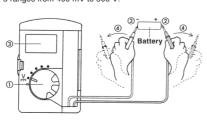
. Never apply an input signals exceeding the maximum rating input value. 2. Be sure to disconnect the test pins from the circuit

- 10 -

when changing the function 3. Always keep your fingers behind the finger guards on the probe when making measuremen

5-2-1 DCV (V) 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.



[8] SPECIFICATIONS

8-1 General Specifications

Measuring method : Dual integration : Counter approx. 4000 counts max. Bar graph max. 40 segments : Auto range (V \cdot Ω) : "OL" mark indication Range selection Over display Automatic selection ("-" is displayed only.) Battery discharge : If the internal battery has been cons the voltage drops, the display shows **E**

Approx. 1.3 times/sec (numeral display)

Approx. 13 times/ sec (bar graph)

ce temperature/humidity range 23±5 °C 80% RH max

Operating temperature/humidity range
: 0~40 °C 80% RH max. No condensation
Storage temperature / humidity range
: -10~50 °C 70% RH max.

: No condensation

Environmental Condition: Operating altitude <2000m, Indoor use only Pollution degree 2 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: $117(H) \times 76(W) \times 18(D)$ mm. Approx 117 g : When removable test pin covers are attached

compliance with 300 V requ EN61010-1, EN61010-2-030, EN61010-2-033, EN61010-031
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
Ins EMC directive, RoHS directive: IEC61326(EMC). EN50581(RoHS)

Input Value 500V AC

Measures sine-wave a.c. voltages such as lighting voltages 2) Measuring Ranges

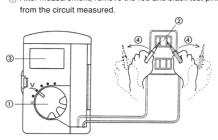
5-2-2 ACV (∑) Measurement Maximum Rating

4 ranges from 4 V to 500 V 3) Measurement Procedure

1) Applications

 $\widehat{\ \ }$ Set the function switch at $\ensuremath{\mbox{\ensuremath{\mbox{\ensuremath{\mbox{\sc f}}}}}$ (ACV) range. ② Apply the red and black test pins to the circuit to measure.

3 Read the value on the display. After measurement, remove the red and black test pins

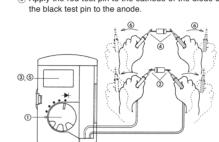


This instrument employs the average measurement system and some error is made to the display of waveforms other than sine waves. The accuracy guaranteed frequency range is 45 Hz to

- 16 **-**

5-5 Testing Diode

2) How to Use



directions.

Batteris 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.

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.

① Set the function switch at <u>V</u> (DCV) range.

potential side.

This is not malfunction.

③ Read the value on the display.

from the circuit measured.

 $\ensuremath{\mathfrak{D}}$ Apply the black test pin to the negative potential side of

④ After measurement, remove the red and black test pins

• The display fluctuates when the test leads are removed.

- 15 -

—
 WARNING -

Never apply voltage to the input terminals.

Checking the continuity of wiring and selecting wires.

2 Apply the red and black test pins to a circuit or conductor

3 The continuity can be judged by whether the buzzer

(4) After measurement, release the red and black test pins

(Test lead RED: Negative \ominus Output / BLACK: Positive

The buzzer sounds when the resistance in a circuit to

- 19 -

⚠ 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

2. Before starting the work, be sure to turn OFF the

main unit power and release the test leads from

1) Remove the battery lid screw with a screwdriver

measure is less than about 35 Ω . The input terminals release voltage is about 1.2 V.

make sure that no input is applied.

① Set the function switch at •11) range.

5-4 Checking Continuity

1) Application

2) How to Use

sounds or not.

① Output)

6-3 Battery Replacement

the circuit.

(2) Remove the battery lid.

〈 How to Replace 〉

from the object measured

the circuit to measure and the red test pin to the positive

- 23 -

8-2 Measurement Range and Accuracy Accuracy assurance range: 23±5°C 80%RH max.

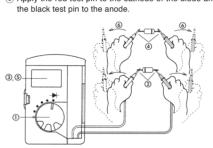
No condensation.

- 24 -

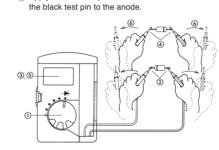
| Function | Range | Accuracy | Input Resistance | Remarks |
|----------------|----------|------------------------|------------------|---|
| <u>V</u> (DCV) | 400.0 mV | ±(0.8% rdg+4 dgt) | ≧ 100 MΩ | |
| | 4.000 V | ±(1.3% rdg+4 dgt) | Approx. 11 MΩ | |
| | 40.00 V | | Approx. 10 MΩ | |
| | 400.0 V | | | |
| | 500 V | | | |
| X(ACV) | 4.000 V | | Approx. 11 MΩ | Accuracy in |
| | 40.00 V | * ±(2.3% rdg+8 dgt) | Approx. 10 MΩ | the case of sine wave AC: 45 Hz ~ 1 kHz |
| | 400.0 V | _(2.0% rag ro agr, | | |
| | 500 V | | | |

Never apply voltage to the input terminals.

(2) Apply the black test pin to the cathode of the diode and



the red test pin to the anode.

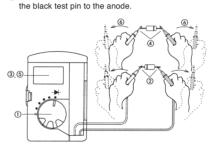


The quality of diodes is tested

Set the function switch at → range.

3 Make sure that the display shows a diode forward voltage

Apply the red test pin to the cathode of the diode and



-20 -

- /!\ CAUTION

Set a battery with its polarities facing in the correct

- ⚠ WARNING

(6) After measurement, release the red and black test pins

from the object measured. Judgement:When the items $\ensuremath{\mathfrak{3}}$ and $\ensuremath{\mathfrak{5}}$ are normal, the diode is good.

test leads are released.

- 17 -

 $\ensuremath{\mathfrak{G}}$ Make sure that the display is the same as that when the

5-3 Resistance Measurement

6 ranges from 400 Ω to 40 M Ω .

① Set the function switch at Ω range.

(3) Read the value on the display.

from the object measured.

3) Measurement Procedure

1) Application

2) Measuring Ranges

- 🗘 WARNING

Never apply voltage to the input terminals.

(2) Apply the red and black test pins to an object to measure

(4) After measurement, release the red and black test pins

Resistance of resistors and circuits are measured.

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

- 21 -

⚠ CAUTION —

1. The panel and the case are not resistant to volatile

In 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.

The panel and the case are not resistant to heat. Do not place the instrument near heat-generating devices (such as a soldering iron).

Do not store the instrument in a place where it may be achieved the instrument in a place where it may be

subjected to vibration or from where it may fall.
 For storing the instrument, avoid hot, cold or humid places or places under direct sunlight or where condensation is anticipated.

7-1 Warranty and Provision

Sanwa offers comprehensive warranty services to its endusers 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:

to one of the following causes:

1. A failure due to improper handling or use that deviates

1. A failure due to improper narioning 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 -

 $\left|4.000~\text{M}\Omega~\right|~\pm(3.5\%~\text{rdg+4~dgt})\,\right|~~$ %The measuring current charges

40.00 MΩ \pm (10% rdg+5 dgt) the resister to measure.

BLACK: Positive

Output

. Open voltage between input terminals is about the same

• Buzzer sounds at approx. 35 Ω max

※ Test lead RED: Negative

○ Output

Open voltage : approx. 1.2 V

as the voltage of battery.

 $\frak{\%}$ Accuracy in the case of sine wave AC.

Open voltage between inpu

400 Ω range: Approx 1.2 V

Other range: Approx 0.45 % Test lead

RED: Negative
Outpu

BLACK: Positive

Outpu

according to the resistance

[7] AFTER-SALE SERVICE

7-1 Warranty and Provision

4.000 kΩ

40.00 kΩ

400.0 kΩ

rdg: reading dgt: digits

6-4 Storage

1. This section is very important for safety. Read and understand the following instruction fully and maintain your instrument properly.

- 18 -

6-1 Maintenance and Inspection

damaged, and the cable core and white coating inside

(We use double insulation test leads. If you could see the test leads as above condition, you need to change the new one)

Make sure that the test leads are not cut, referring to

6-2 Calibration

The calibration and inspection may be conducted by the dealer. For more information, please contact the dealer

omers are asked to provide the following information

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. Prod of Date-of-Purchase

7. Where you purchased the product
Please contact Sanwa authorized agent / distributor / service provider, listed in our wbsite, in your country with above information.An instrument sent to Sanwa / agent / distributor without those information will be returned to the customer.

Note:

7-3 SANWA web site

Accuracy :400 mV Range ···· ±(0.8% rdg+4 dgt) $\pm (100.0 \text{ [mV] x } 0.8\% + 4 \text{ [dgt]}) = \pm 1.2 \text{ [mV]}$ For example $:100.0 [mV] \pm 1.2 [mV]$ (In a range of

escribed above may be revised for modification without orior notice.

• If a test pin is touched by a finger during measurement, measurement will be influenced by the resistance in the

• If measurement is likely to be influenced by noise, shield

the object to measure with negative potential ($\ensuremath{\ominus}$ test

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 \ominus Output / BLACK: Positive ① Output)

[6] MAINTENANCE

─ MARNING

2. The instrument must be calibrated and inspected at least once a year to maintain the safety and accuracy.

1) Appearance • Is the appearance not damaged by falling?

2) Test leads · Are you having the problem with "the test leads are of the test leads are exposed"?

Please do not use as it is, if applicable, of the above items. Please have it serviced

the section 5–1, page $12 \sim 13$.

– 22 –

7-2 Repair

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.

http://www.sanwa-meter.co.jp E-mail: exp_sales@sanwa-meter.co.jp

Accuracy calculation True value : Measurement DCV Displayed value:100.0 mV

98.8~101.2 mV)

¾ 4 [dgt] in the 400 mV range corresponds to 0.4 mV

Specifications and external appearance of the product

– 14 – **- 28 -**– 29 – – 27 –