

[1] 安全に関する項目 ※はじめ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CD800a型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ください。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 警告マークなどの記号説明

- 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
△: 安全に使用する際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扱や測定についての注意文です。
±: グランド
▶: ダイオード
◀: ヒューズ
○: プザー
⊕: コンデンサ
Ω: 抵抗
DC: 直流(DC)
Hz: 周波数
%: デューティ比
~: 交流(AC)
⊞: 二重絶縁または強化絶縁
+: プラス
(テストリード線)
-: マイナス
(テストリード線)

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。本器をご使用の際は必ずお守りください。
1. 3kVAを超える電力ラインでは使用しないこと。
2. AC30Vrms(42.4peak)またはDC60V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(1.3参照)を超える信号は入力しないこと。
4. 最大過負荷入力値を超えるおそれがあるため、誘起電圧、サージ電圧の発生する(モータ等)ラインの測定はしないこと。
5. 本体または、テストリード線が傷んでいたり、壊れている場合は使用しないこと。
6. ケースまたは電池ふたを外した状態で使用しないこと。
7. ヒューズは必ず指定定格および仕様のもを使用すること。ヒューズの代用品を用いたり、ヒューズ端子間を銅線で短絡したりすることは絶対にないこと。
8. 測定中はテストリード線のつばよりテストピン側を持たないこと。
9. テストリード線は最初に接地側(テストリード線の黒)を接続し、はなす場合は最後に接地側をはなすこと。

- 10. 測定中は他のファンクションまたは他のレンジに切り換えないこと。
11. 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。
12. 本器または手が水等でぬれた状態での使用はしないこと。
13. テストリード線は指定タイプのものを使用すること。
14. 電池交換およびヒューズ交換を除く修理・改造は行わないこと。
15. 年1回以上の点検は必ず行うこと。
16. 屋内で使用すること。

1-3 最大過負荷保護入力値

Table with 3 columns: 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. Rows include V, Ω/▶/◀/⊞, Hz/%, mA.

\*交流電圧は正弦波交流の実効値での値。

[2] 用途と特長

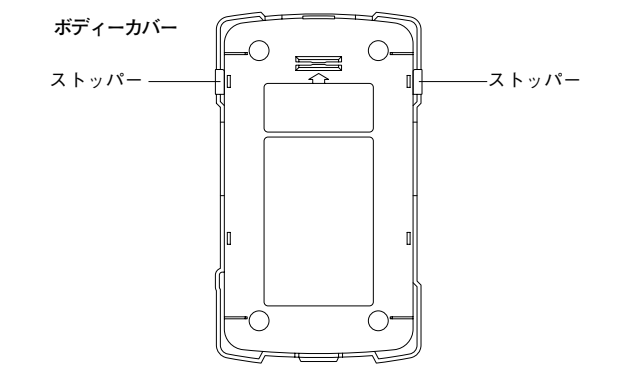
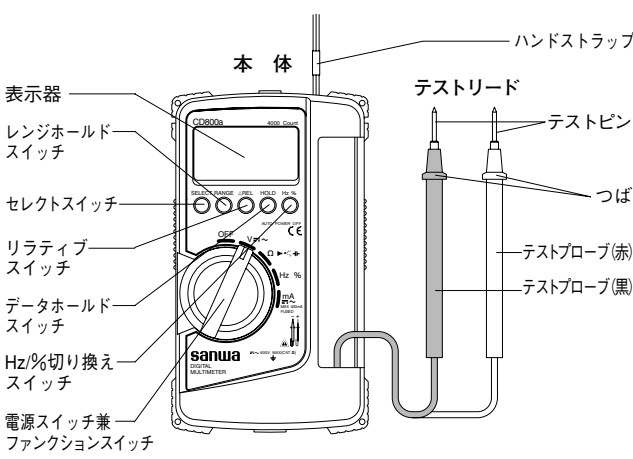
2-1 用途

本器は弱電回路の測定用に設計された、携帯用デジタル・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などの測定はもちろん、付加機能を使って回路分析などに威力を発揮します。

2-2 特長

- IEC61010-1に準拠した安全設計。
●文字幅17.5mmのハッキリと見やすいLCD採用。
●Hz/%測定機能付。
●静電容量測定機能付。
●ボディカバーは本体の保護やスタンドにもなり、内側には角チップ固定抵抗器の測定を補助する設計がなされています。

[3] 各部の名称



[4] 機能説明

△ 警告

入力を印加したままファンクションスイッチを回さないこと。

4-1 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OV→~、Ω/▶/◀/⊞、Hz/%、mA→~を切り換えます。

4-2 SELECT(セレクト)スイッチ・測定機能選択
SELECTボタンを押すとファンクションは以下の様に切り換わります。
・V, mAの場合: ~→~→~
・Ω/▶/◀/⊞の場合: Ω→▶→◀→⊞→Ω

4-3 RANGE(レンジホルド)スイッチ
RANGEボタンを押すとマニュアルモードとなり、レンジが固定されます。(表示器から'AUTO'が消えます) マニュアルモードになると、このボタンを押すたびにレンジが移動しますので、表示器の単位と小数点の位置を確認しながら適正レンジを選択してください。オートレンジに復帰させる場合は、このスイッチを1秒以上押してください。(表示器に'AUTO'が点灯します)
●Hz・%・▶・◀・⊞ではRANGEスイッチは動きません。

4-4 △REL(リラティブ)スイッチ・相対値測定
△RELスイッチを押すと、RELが表示されるその時点の値がYとなり、それ以後の実際の入力値Xに対してX/Yの値が表示される様になります。解除するには△RELスイッチを再度押してください。
●Hz/%測定モードでは使用できません。

4-5 HOLD(データホルド)スイッチ
HOLDスイッチを押すと、その時点の表示値を維持します。(表示器に'DH'が点灯します) 測定入力が変動しても表示は変化しません。再度このスイッチを押すと、ホルド状態は解除され測定状態に戻ります。(表示器の'DH'は消えます) (Hz測定時、HOLDスイッチは働きます)

4-6 Hz/%(周波数/デューティ比)スイッチ
Hz/%の切り換えに使用します。このスイッチを押すごとに測定モードが周波数→デューティ比の順で切り換わります。

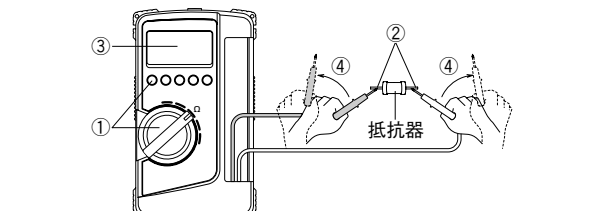
4-7 オートパワーオフ
電源ON時からスイッチやボタン操作が行なわれないとき、約30分後に自動的に電源が切れ表示が全て消えます。復帰する場合はいずれかのボタンを押すと、被測定物を一度DMMから離してファンクションスイッチをOFFにします。再度測定対象に合わせてファンクションスイッチを設定し、被測定物を接続してください。

5-3 抵抗(Ω)測定 最大測定抵抗 40MΩ

△ 警告

入力端子には外部よりの電圧を絶対に加えないこと。

- 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
400Ω~40MΩまでの6レンジ
3) 測定方法
①ファンクションスイッチをΩ/▶/◀/⊞に設定します。
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取ります。
④測定後は被測定物から赤、黒のテストピンをはなします。
備考: 測定に際してはノイズの影響を受ける場合は、被測定物をCOM電位でシールドしてください。また、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。入力端子間の開放電圧は約0.4Vです。
●電圧の加わっている部分の抵抗測定はできません。



5-4 ダイオード(▶)テスト

△ 警告

測定端子には外部よりの電圧を絶対に加えないこと

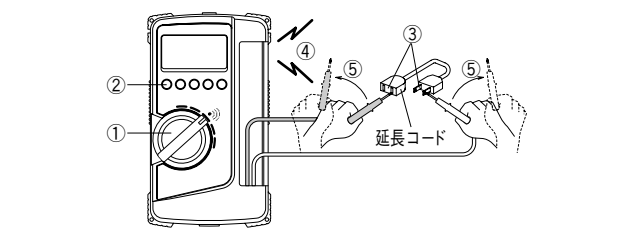
- 1) 使用対象
ダイオードの良否をテストします。
2) 使用方法
①ファンクションスイッチをΩ/▶/◀/⊞に合わせます。
②SELECTスイッチで▶を選択します。
③ダイオードのカソード側に黒のテストピンを、アノード側に赤のテストピンを接続します。
④表示器にダイオードの順方向電圧降下が表示されます。

5-5 導通(◀▶)チェック

△ 警告

測定端子には外部よりの電圧を絶対に加えないこと。

- 1) 測定対象
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Ω/▶/◀/⊞に合わせます。
②SELECTスイッチで◀▶を選択します。
③被測定回路や導体の2点間に黒のテストピンをあててチェックします。
④プザーが鳴るか鳴らないかで導通を確認します。
⑤測定後は被測定物から赤、黒のテストピンをはなします。
⑥スレッシュドレベル: 10~70Ω



6-2 校正

校正、点検については三和電気計器(株)・羽村工場サービス課までお問い合わせください。(【7】送先行参照)

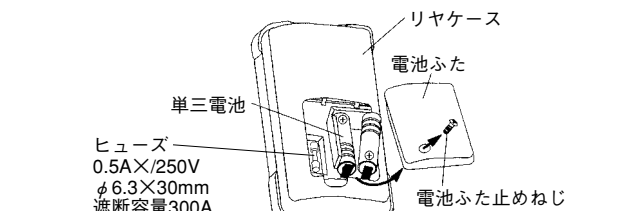
6-3 内蔵電池および内蔵ヒューズ交換

△ 注意

- 1. 入力端子に入力が加わった状態でリヤケースを外すと、感電の恐れがあるため、必ず入力が加わっていないこと、ファンクションスイッチがOFFになっていることを確認してから作業を行なうこと。
2. 交換用ヒューズは同定格のものを使用すること。ヒューズの代用品を用いたり、短絡したりすることは絶対にしないこと。
①電池ふたにねじ止めされているねじをプラスドライバーではずします。
②電池ふたを取り外し、中の電池またはヒューズを新品と交換します。
③電池ふたを取り付け、ねじ止めして交換終了です。

△ 注意

電池取り付けの際は、電池の極性を間違えないように注意してください。



6-4 保管について

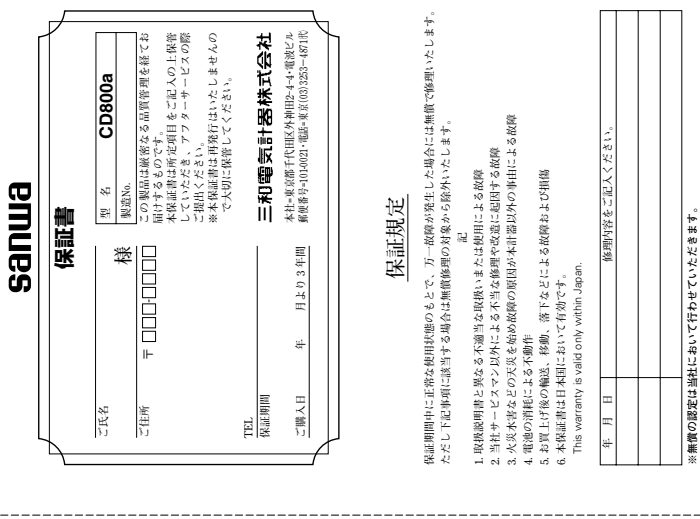
△ 注意

- 1. パネル、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などでふいたりしないでください。お手入れする場合は、乾いた柔らかい布などで軽くふきとってください。
2. パネル、ケース等は熱に弱いため、高温を発するもの(はんだこて等)の近くに置かないでください。
3. 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。
4. 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。
5. 長期使用されない場合、内蔵電池を必ず抜いておいてください。



CD800a DIGITAL MULTIMETER 取扱説明書

三和電気計器株式会社
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)
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.
Dempa Bldg,Sotokand2-Chome Chiyoda-Ku,Tokyo,Japan



Sanwa calibration certificate and quality assurance information in Japanese and English.

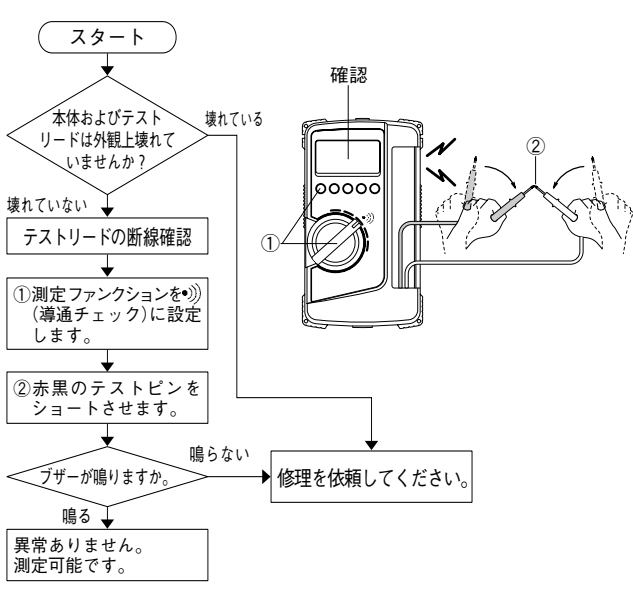
この機能を解除するには、SELECTボタンを押したままファンクションスイッチを回し、電源をONにしてください。

[5] 測定方法

5-1 始業点検

- 1. 電源スイッチをONした時、電池消耗警告表示が点滅または点灯していないことを確認すること。点滅または点灯している場合は新しい電池と交換すること。
2. 本体およびテストリード線が傷んでいたり、壊れていたりしている場合は使用しないこと。
3. テストリードおよびヒューズが切れたりしていないことを確認すること。

注意: 表示器に何も表示が出ない場合は、電池の全消耗が考えられます。



5-6 静電容量(±)測定

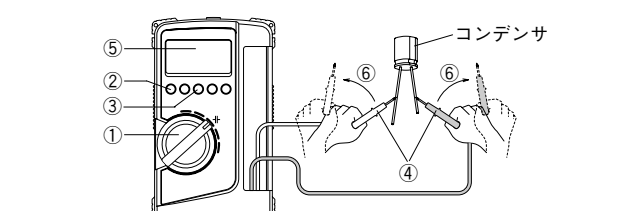
△ 警告

測定端子には外部よりの電圧を絶対に加えないこと。

△ 注意

- 1. コンデンサ内の電荷は測定前に放電してください。
2. 本器は電流を被測定コンデンサに加える方式のため、漏れ電流の大きい電解コンデンサなどの測定は誤差が大きくなるために適しません。
3. 静電容量の大きいコンデンサでは、測定時間が長くなります。

- 1) 測定対象
フィルムコンデンサなどの漏れ電流の少ない静電容量を測ります。
2) 測定レンジ
50nF~100μFまでの5レンジ。
3) 測定方法
①ファンクションスイッチをΩ/▶/◀/⊞に合わせます。
②SELECTスイッチでnFを選択します。
③△RELスイッチを押して、表示器の表示を0.00nFにします。(表示器にRELが表示されます)
④被測定コンデンサに赤、黒のテストピンをそれぞれあてます。
⑤表示器の表示を読み取ります。
⑥測定後は被測定物から赤、黒のテストピンをはなします。
●静電容量測定ファンクションはオートレンジのみでマニュアルレンジには設定できません。
●周囲のノイズやテストリード線の浮遊容量の影響で表示が安定しないことがあります。



5-7 周波数(Hz)・デューティ比(%)測定

△ 警告

最大定格入力電圧を超えた入力信号を加えないこと。

5-2 電圧(V)測定

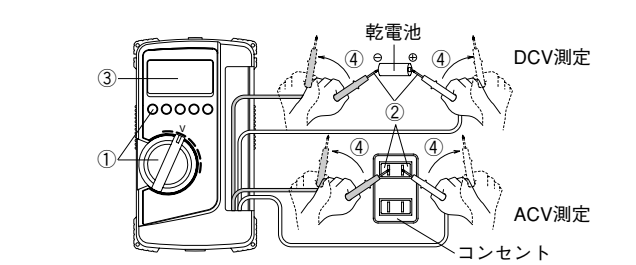
△ 警告

- 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。
3. 測定中はテストリード線のつばよりテストピン側を持たないこと。

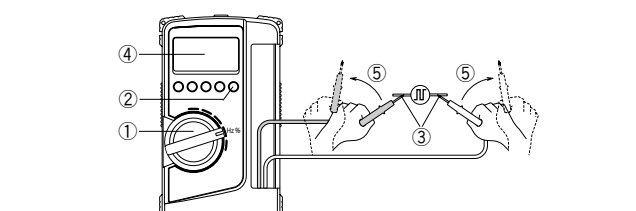
DCV: 最大定格入力電圧DC600V

ACV: 最大定格入力電圧AC600V

- 1) 測定対象
DCV: 電池や直流回路の電圧を測ります。
ACV: 電灯線電圧などの正弦波交流電圧を測ります。
2) 測定レンジ
DCV: 400mV~600Vの5レンジ
ACV: 4V~600Vの4レンジ
3) 測定方法
①ファンクションスイッチをVに設定し、SELECTスイッチでDCまたはACのいずれかを選択します。
②被測定回路に赤黒のテストピンを接触させます。
●DCV: 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。
●ACV: 被測定回路に赤黒のテストピンをそれぞれ接触させます。
③表示器の表示値を読み取ります。
④測定後は被測定物から赤黒のテストピンをはなします。
●テストリード線開放時に表示が変動しますが、故障ではありません。
●本器の交流検波方式は平均方式のため、正弦波以外の波形では測定値に誤差が生じます。(周波数範囲は40Hz~400Hz)
●AC400mVレンジに設定できますが精度保証はしておりません。
●ACVレンジでは、0入力時に3~9カウント程度、数字が残ります。
●V測定ファンクションにてHz/%の設定になりますが、Hz/%ファンクションでご使用ください。



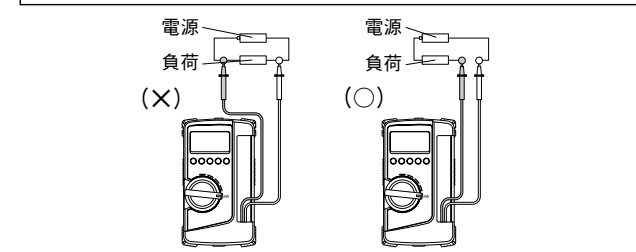
- 1) 測定対象
回路等の周波数を測ります。
2) 測定レンジ
周波数: 5Hz~100kHz(オートレンジ)
デューティ比: 10%~90%
3) 測定方法
①ファンクションスイッチをHz/%に合わせます。
②Hz/%スイッチを押し、周波数測定またはデューティ比測定に切り換えます。
③被測定物に赤、黒のテストピンをそれぞれ接触させます。
④表示器の表示値を読み取ります。
⑤測定後は被測定物から赤、黒のテストピンをはなします。
●Hz測定時、HOLDスイッチは働きます。



5-8 電流(mA)測定

△ 警告

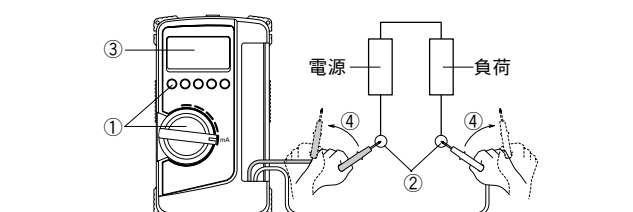
- 1. 入力端子には電圧を絶対に加えないこと。
2. 必ず負荷を通して直列に接続すること。
3. 入力端子に最大定格電流を超える入力信号を加えないこと。
4. 測定前に予め回路の電源スイッチをOFFにし、測定部分を切り離してテストリードをしっかり接続すること。



●直流電流(DCmA)最大定格入力電流DC400mA

●交流電流(ACmA)最大定格入力電流AC400mA

- 1) 測定対象
ACA: 直流回路の電流を測ります。
ACV: 交流回路の電流を測ります。
2) 測定レンジ
DC/AC40mA, 400mAの2レンジ
3) 測定方法
①ファンクションスイッチをmAに設定しSELECTスイッチでDCまたはACを選択します。
②被測定回路に赤、黒のテストピンを負荷と直列になるように接続します。
●DCmA: 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直列になるように接続します。
●ACmA: 被測定回路と直列に赤、黒のテストピンをそれぞれ接続します。
③表示器の表示値を読み取ります。
④測定後は被測定回路から赤、黒のテストピンをはなします。
●mAファンクションにてHz/%の設定になりますが、Hz/%ファンクションでご使用ください。



[6] 保守管理について

△ 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理を行なうこと。
2. 安全と精度の維持のために1年に1回以上は校正、点検を実施すること。

6-1 保守点検

- 1) 外観
●落下などにより、外観が壊れていませんか?
2) テストリード
●テストリードのコード部分が傷んでいませんか?
●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ですか?
備考: 以上の項目に該当するものはそのまま使用せず、修理または新しいものと交換してください。また、テストリードが切れたりしていないことを【5】5-1を参照して確認してください。

[7] アフターサービス

7-1 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。

7-2 修理について

- 1) 本体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? 表露の極性は正しいでしょうか?
●内蔵ヒューズやテストリードは断線していませんか?
2) 保証期間中の修理
保証書の記載内容によって修理させていただきます。
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、製造切替後6年間です。この補修用性能部品の保有期間を修理可能期間とさせていただきます。ただし購買部品の入手が製造会社の製造等により不可能となった場合は、保有期間が短くなる場合もありますのでお問い合わせください。
4) 修理品の送り返し
●製品の安全輸送のため製品より5倍以上の容量の箱に入れ、十分なクッションを詰めてお送りください。また、修理品には不具合事項を記入していただき、修理品と一緒に送ってください。
●箱の表面に「修理品在中」と明記してください。
●送戻にかかる往復の送料は、お客様の負担とさせていただきます。
[送先行] 三和電気計器株式会社・羽村工場サービス課
〒205-0023 東京都羽村市神明台4-7-15
TEL (042) 554-0113 FAX (042) 555-9046

- 5) 補修用ヒューズについて
補修用ヒューズをお求めの場合は、上記サービス課宛にご使用されている機種名およびヒューズの形状と定格を明記し、ヒューズ代金と送料分の切手を同封してご注文ください。
形状 定格 遮断電流 単価 送料
φ6.3×30mm 0.5A/250V 300A ¥42(税込) ¥120(10本まで)

7-3 お問い合わせ先

- 三和電気計器(株)
東京本社: TEL (03) 3253-4871 FAX (03) 3251-7022
大阪営業所: TEL (06) 6631-7361 FAX (06) 6644-3249
E-mail: info@tokyo@sanwa-meter.co.jp
三和電気計器(株)ホームページ: http://www.sanwa-meter.co.jp

[8] 仕様

8-1 一般仕様

Table with 2 columns: 動作方法, ΔS方式. Rows include display, range, operation, battery, and safety specifications.

過電圧測定分類

- 過電圧測定分類(CAT I): コンセントから電源変圧器(トランス)等を経由した機器内の二次側回路。
過電圧測定分類(CAT II): コンセントに接続する電源コード付き機器の一次側回路。
過電圧測定分類(CAT III): 直接分電盤から電気を取り込む機器の一次側および分電部からコンセントまでの回路。
過電圧測定分類(CAT IV): 引き込み線から分電盤までの回路。





# CD800a DIGITAL MULTIMETER INSTRUCTION MANUAL

SANWA ELECTRIC INSTRUMENT CO., LTD. Dempa Bldg., Sotokanda 2-Chome Chiyoda-Ku, Tokyo, Japan



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

This instruction manual explains how to use your new digital multimeter CD800a safely. Before use, please read this manual thoroughly. After reading it, keep it together with the product for reference to it when necessary. The instruction given under the heading of "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.

- Ground, Diode, Fuse, Buzzer, Capacitance, Resistance, Direct current(DC), Hz: Frequency, Duty cycle, Alternating current(AC), Double insulation(Protection Class II), Plus input (Red), Minus input (Black)

#### 1-2 Warning Instruction for Safe Use

WARNING: To ensure the meter is used safely, be sure to observe the instruction when using the instrument.

- 1. Never use meter on the electric circuits that Exceed 3kVA. 2. Never apply an input signal exceeding the maximum rating input value. 3. Never use meter if the meter or test leads are damaged or broken. 4. Pay special attention when measuring the voltage of AC 30Vrms(42.4V peak) or more to avoid injury. 5. Never use meter for measuring the line connected with equipment (i.e. motors) that generates induced or surge voltage since it may exceed the maximum allowable voltage. 6. Never use uncased meter. 7. Be sure to use a fuse of the specified rating or type. Never use a substitute of the fuse or never make a short circuit of the fuse. 8. When connecting and disconnecting the test leads, first connecting the ground lead(black one). When disconnecting them, the ground lead must be disconnected last. 9. Always keep your fingers behind the finger guards on the probe when making measurements.

- 10. Be sure to disconnect the test pins from the circuit when changing the function. 11. Before starting measurement, make sure that the function and range are properly set in accordance with the measurement. 12. Never use meter with wet hands or in a damp environment. 13. Never open tester case except when replacing batteries or fuse. Do not attempt any alteration of original specifications. 14. To ensure safety and maintain accuracy, calibrate and check the tester at least once a year. 15. The multimeter is for indoor use only.

#### 1-3 Overload protections

Table with 4 columns: Function, Input terminals, Maximum rating input value, Maximum overload protection input. Rows include V, Ohm, Hz/%, and mA.

\*AC voltage is regulated by rms. value of sinusoidal wave.

### [2] APPLICATION AND FEATURES

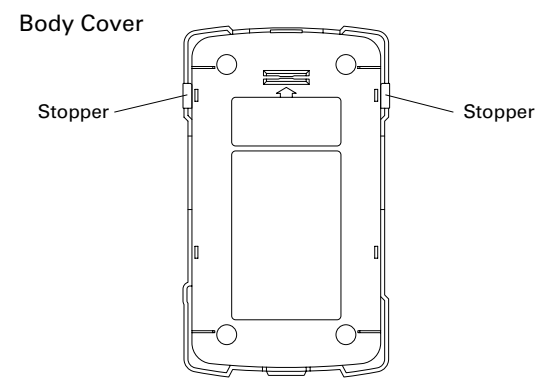
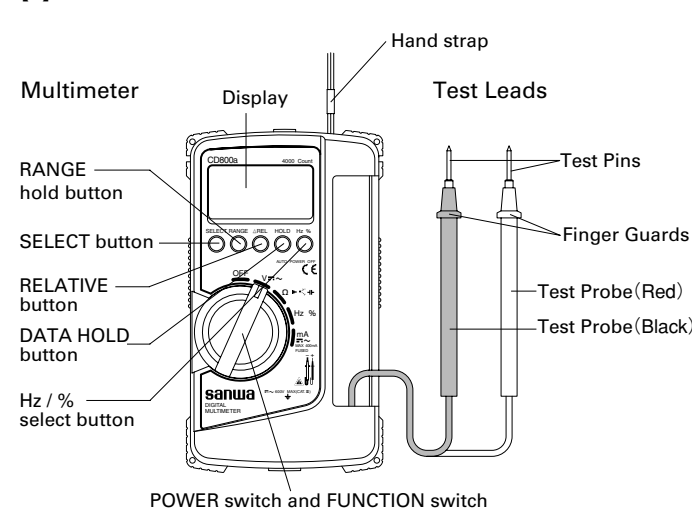
#### 2-1 Applications

This instrument is portable 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 type.

#### 2-2 Features

- The instrument has been designed in accordance with the safety standard IEC 61010-1. Sharp contrast LCD with character 17.5mm high is employed, and unit symbols are displayed on the screen of the LCD. Frequency, capacitance and duty cycle measurement function. Attachment body cover is used for protection of the meter and as a tilt stand. The current function is protected by a fuse.

### [3] NAME OF COMPONENT UNITS



### [4] DESCRIPTION OF FUNCTIONS

WARNING: In the case of action or cancel that function as follows, do not turn the function switch in the condition applied input.

#### 4-1 Function Switch

Turn this switch, to turn on and off the power and to select the functions of V, Ohm, Hz, mA.

#### 4-2 SELECT: Measurement Function Select

When the SELECT button is pressed, the functions change as follows. In the case of V, mA, the modes change as: V, Hz, mA. In the case of Ohm, Hz, the modes change: Ohm, Hz.

#### 4-3 RANGE: Range Hold

Press the RANGE button momentarily to set the manual range mode, then 'AUTO' disappears in the display. In manual range mode, press the button again to step through the ranges. To return to the auto mode, press the button for 1 sec. or more, then 'AUTO' is shown. Manual mode is not available in Hz, duty measurement, diode check, cont. buzzer functions.

#### 4-4 REL: Relative Mode

Relative zero allows the user to offset the meter consecutive measurements with the displaying reading as the reference value. Press the REL button momentarily to activate and to exit relative zero mode.

#### 4-5 HOLD: Data Hold

When the HOLD button is pressed, the display is hold ('DH' is shown on the display). The display will not be changed while the function is active. Press the button again to cancel the function. ('DH' on the display disappears.) DATA HOLD function does not work when measuring frequency.

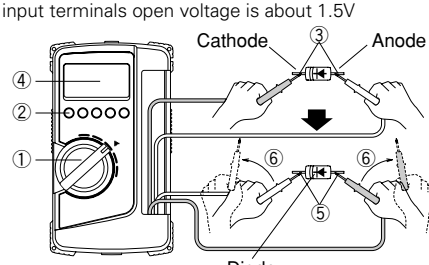
#### 4-6 Hz/%: Frequency and duty cycle select button

Frequency and duty cycle measurement functions are activated alternatively by pressing the button. In the case of the mode change as Hz -> %.

#### 4-7 Auto Power Off

The meter will enter a low power consumption sleep mode automatically to extend battery life after approximately 30 minutes of no function switch or push button operations. To wake up the meter from Auto Power Off, press any buttons momentarily or turn the function switch to the OFF position. Then turn back on again. To disable the Auto Power Off feature, press the SELECT button while turning the function switch on. Always turn the function switch to the OFF position when the meter is not in use.

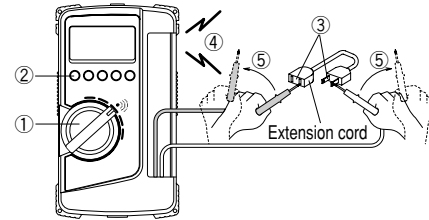
- 3. Apply the black test pins to the cathode of the diode and the red test pin to the anode. 4. Make sure that the display shows a diode forward voltage drop. 5. Replace the red and black test pins, make sure that the display is 'OL' reading. 6. After measurement, release the red and black test pins from the object measured. The input terminals open voltage is about 1.5V.



#### 5-5 Checking Continuity

WARNING: Never apply voltage to the input terminals.

- 1) Applications: Checking the continuity of wiring and selecting wires. 2) How to use: Set the function switch at Ohm, Hz, mA. Select continuity by pressing the SELECT button. Apply the red and black test pins to a circuit or conductor to measure. The continuity can be judged by whether the buzzer sounds or not. After measurement, release the red and black test pins from the object measured. Threshold: 10-70 Ohm.



#### 6-2 Calibration

The manufacturer may conduct the calibration and inspection. For more information, please contact the dealers.

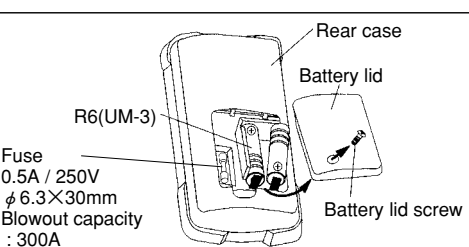
#### 6-3 Battery and Fuse Replacement

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. 3. Be sure to use a fuse of the specified rating or type. Never use a substitute of the fuse or never make a short circuit of the fuse.

- 1) Remove the battery lid screw with a screwdriver. 2) Take out the battery or fuse and replace it with a new one. 3) Attach the battery lid and fix with the screw.

#### CAUTION

Set battery with its polarities facing in the correct directions.



#### 6-4 Storage

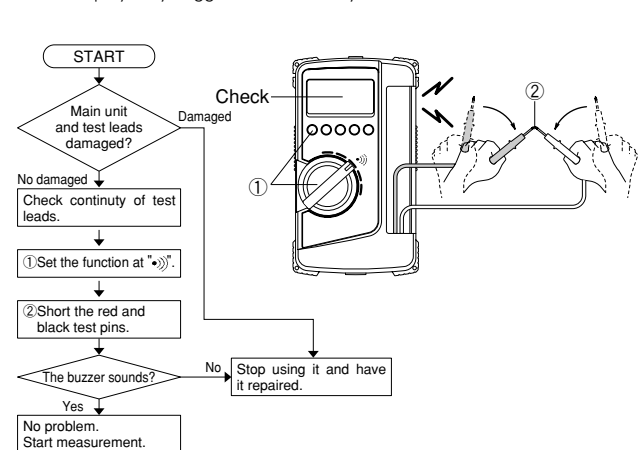
CAUTION: 1. The panel and the case are not resistant to volatile solvent and must not be cleaned with thinner or alcohol. 2. The panel and the case are not resistant to heat. Do not place the instrument near heat-generating devices (such as a soldering iron). 3. Do not store the instrument, in a place 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.

### [5] MEASUREMENT PROCEDURE

#### 5-1 Start-Up Inspection

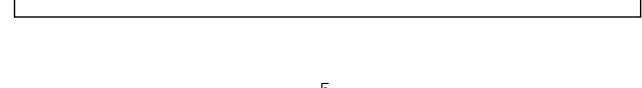
- 1. Make sure that no low battery indication appear in the display. 2. Never use meter if the meter or test leads are damaged or broken. 3. Check continuity of test leads & fuse.

No display may suggest that a battery be exhausted.



#### 5-2 Voltage measurement

- 1. Never apply an input signal 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.

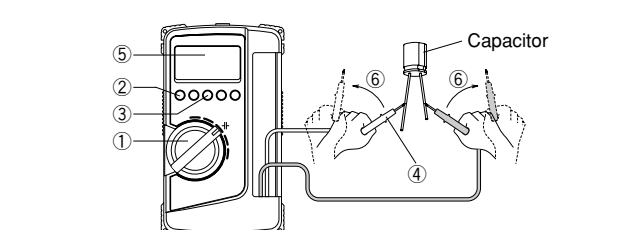


#### 5-6 Capacitance Measurement

WARNING: Never apply voltage to the input terminals.

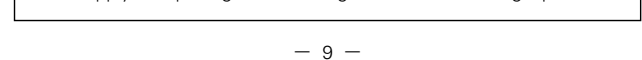
- 1. Discharge the capacitance before measurement. 2. This is not suitable for measurement of electrolytic condenser such as a large leakage condenser. 3. It takes a while to measure large capacitance.

- 1) Applications: Measures capacitance of low leakage condenser such as film condenser. 2) Measuring ranges: 5 ranges from 50.00nF to 100.0 uF (Auto range). 3) Measurement procedure: Set the function switch at Hz, mA. Select capacitance by pressing the SELECT button. Press the REL button for zero setting (0.00nF). Apply the red and black test pins to a conductor to measure. Read the value on the display. After measurement, release the red and black test pins from the object measured. Manual range is not available in capacitance measurement. Readings are unstable because of stray capacitance in test leads or noise.



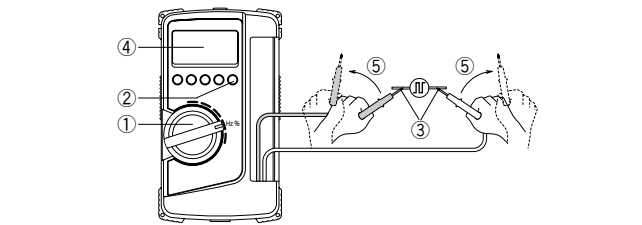
#### 5-7 Hz / % Measurements

WARNING: Never apply an input signal exceeding the maximum rating input value.



#### 5-8 Current Measurement

- 1. Never apply voltage to the input terminals. 2. Be sure to make a series connection via load. 3. Do not apply an input exceeding the maximum rated current to the input terminals. 4. Before starting measurement, turn OFF the power switch of the circuit to separate the measuring part, and then connect the test leads firmly.



### 8-2 測定範囲及び精度 / Measurement Range and Accuracy

Table with 4 columns: Function/Range, Accuracy, Input Impedance, Remarks. Rows include DCV, ACV, Resistance, Capacitance, Frequency.

### [7] AFTER-SALE SERVICE

#### 7-1 Repair

- If the multimeter fails during use, check the following items before sending it for repair. Is the battery not exhausted? Is the fuse not blown? We repair defective product at cost. When mailing it to us for repair, do not use the same cardboard box in which it was delivered to you because it may receive damage in transit. Please send it in a box at least five times as large as the original box with enough cushioning material stuffed around it.

#### 7-2 For Information or Enquiries

If you need information regarding purchase of repair parts or if you have any other Sales related questions, please contact the dealer, selling agent, or maker.

Sanwa Web Site: http://www.sanwa-meter.co.jp E-mail: exp\_sales@sanwa-meter.co.jp

#### [8] SPECIFICATIONS

Table with 2 columns: Item, Specification. Rows include Measuring, Display, Sampling Rate, Range Selection, Over ranging Indication, Polarity Indication, Low Battery Indication, Environmental Condition, Operating temperature, Storage temperature, Power Supply, AC sensing, Battery Life, Safety, E.M.C., Dimension, Weight, Power consumption, Battery life, Accessories.

### [6] MAINTENANCE

- 1. The section is very important for safety. Read and understand the following instruction fully and maintain your instrument properly. 2. The instrument must be calibrated and inspected at least once a year to maintain the safety and accuracy.

#### 6-1 Maintenance and inspection

- 1) Appearance: Is the appearance not damaged by falling? 2) Test leads: Is the cord of the test leads not damaged? Is the core wire not exposed at any place of the test leads? Note: If the built-in fuse is blown, only the current measurement becomes impossible. Make sure that the test leads are not cut, referring to the section 5-1.

Table with 3 columns: Duty Cycle, DC Current, AC Current, DC Voltage, AC Voltage, Checking Continuity, Testing Diode. Rows include various measurement parameters and their specifications.

精度計算方法 / Accuracy calculation: 例) 直流電圧測定(DCmV) / For example: Measurement 400mVDC Range. 表示値 / Display value: 100.0[mV]. レンジ精度 / Accuracy: 400.0[mV] レンジ / Range: ±(0.3rdg%+4dgt) 誤差 / Error: ±(100.0[mV]×0.3%rdg+4dgt) ±0.7[mV] 計算式 / Calculation: 100.0[mV]±(100.0[mV]×0.3%rdg+4dgt) 真値 / True value: In a range of 0.993[mV]~100.7[mV]の範囲内. ※400.0[mV]レンジにおける4dgtとは、0.4[mV]に相当します. ※4[dgt] in the 400.0[mV] range correspond to 0.4[mV]

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承知ください。 Specifications and external appearance of the product described above may be revised for modification without prior notice.