

# [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)
回 : 二重絶縁または強化絶縁
+ : プラス
- : マイナス

## 1-2 安全使用のための警告文

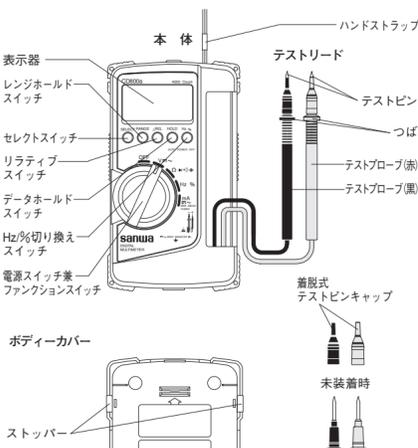
### △ 警告

- 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. AC 30 Vrms(42.4 Vpeak)またはDC 60 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(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ので使用すること。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しないこと。
8. 測定中はテストリードのつばよりテストピンを保持しないこと。
9. 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、はなす場合は最後に接地側をはなすこと。

## 2-2 特長

- 文字高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。
●ボディカバーは本器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

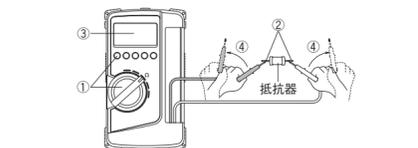


## 5-3 抵抗(Ω)測定 最大測定抵抗 40 MΩ

### △ 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 400 Ω~40 MΩ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。



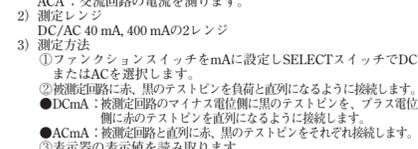
## 5-4 ダイオード(▶)テスト

### △ 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。

- 直流電流(DCmA)最大定格入力電流DC 400 mA
●交流電流(ACmA)最大定格入力電流AC 400 mA
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/AC 40 mA, 400 mA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被測定物に赤、黒のテストピンを負荷と直列になるように接続します。
③ACA: 被測定回路のマイナス電位側(黒)のテストピンを、プラス電位側に赤のテストピンを接続するように接続します。
④ACmA: 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。
⑤表示器の表示値を読み取ります。
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。
●mAファンクションにてHz/%の設定になりますが、mA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うこと。
2. 安全と精度の維持のために1年に1回は校正、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ますか?
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。

- 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. テストリードは指定タイプのもので使用すること。
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. 強力な電磁波を発生するもの、帯電しているもの近くでは使用しないこと。
16. 年1回以上の点検は必ず行うこと。
17. 屋内で使用すること。

## 1-3 最大過負荷保護入力値

Table with 4 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. It lists input ranges for DC/AC voltage, current, and resistance.

※交流電圧は正弦波交流の実効値で測定。

### △ 注意

- 1. トランスや大電流回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. インパルス回路のような特殊な波形では、本器が誤作動や正常な測定が出来ない場合があります。

## [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。

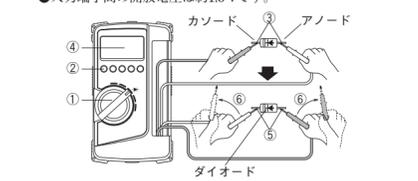
## [4] 機能説明

### △ 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DV=Ω、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。
4-3 RANGE(レンジホールド)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。
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X/Yの値が設定される様になります。
4-5 HOLD(データホールド)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。
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。
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。

- ⑤ダイオードのアノード、カソードを入れ替えて接続します。逆方向電圧降下を測定したとき"OL"表示が出ます。
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。
●入力端子間の開放電圧は約1.5Vです。

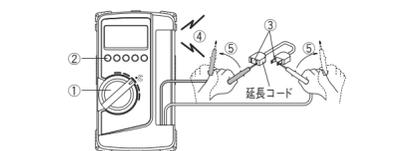


## 5-5 導通(▶)チェック

### △ 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 配線の導通確認や導定に用います。
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点間に赤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。
●スレッシュドレベル: 10~120 Ω



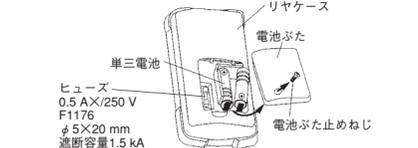
- 6-2 校正 校正、点検については三和電気計器(株)・羽村工場サービス課までお問い合わせください。
6-3 内蔵電池および内蔵ヒューズ交換

### △ 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強いいため、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、ケース等は熱に強いいため、高温を発生するもの(はんだこて等)の近くには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。



# 取扱説明書

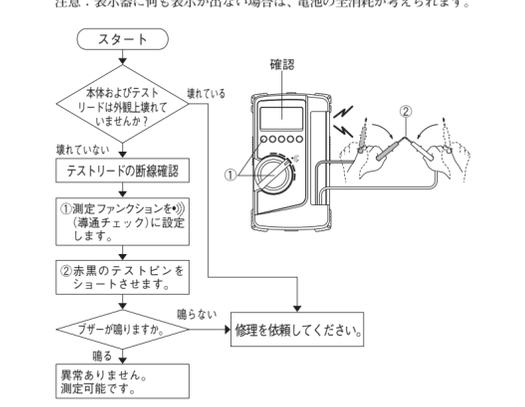
三和電気計器株式会社
本社=東京都千代田区外神田2-4-4 電波ビル
大阪営業所=大阪市浪速区恵美須西2-7-2
郵便番号=556-0003 電話=大阪(06)6631-7361代

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。
2. 本体およびテストリードが傷んでいたり、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。



## 5-6 静電容量(±)測定

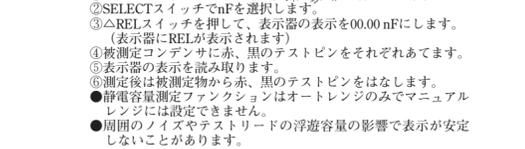
### △ 警告

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 50 nF~100 μF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/▶/⊕/⊖/⊚に合合わせます。
②SELECTスイッチでFを選択します。
③△RELスイッチを押して、表示器の表示を0.00 nF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て測定します。
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。



## [7] アフターサービス

- 7-1 保証期間について
7-2 修理について
7-3 お問い合わせ

7-1 保証期間について
7-2 修理について
7-3 お問い合わせ
TEL (03)3253-4871/FAX (03)3251-7022
TEL (06)6631-7361/FAX (06)6644-3249



## 保証規定

保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。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。

- 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
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.

Table for repair schedule with columns for date and repair content.

※無償の認定は当社においておこなわせていただきます。

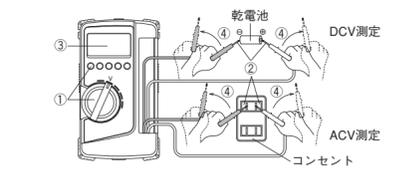
## 5-2 電圧(V)測定

### △ 警告

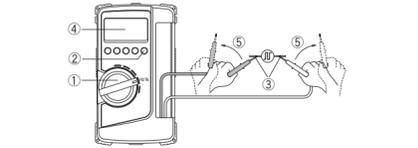
- 1. 最大定格入力電圧を超えた入力信号を加えないこと。
2. 測定中はファンクションスイッチを切り換えないこと。
3. 測定中はテストリードのつばよりテストピン側を持たないこと。

DCV: 最大定格入力電圧DC 600 V
ACV: 最大定格入力電圧AC 600 V

- 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: 400 mV~600 Vの5レンジ ACV: 4 V~600 V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。
③DCV: 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。
④ACV: 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。
⑤表示器の表示値を読み取ります。
⑥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。
⑦本器の交流検波方式は平均値方式のため、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40 Hz~400 Hz)
⑧AC 400 mVレンジに設定できますが精度保証はしていません。
⑨AC 4 V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。
⑩V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。



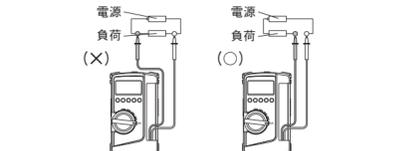
- 1) 測定対象 回路等の周波数を測ります。
2) 測定レンジ 周波数: 5 Hz~100 kHz (オートレンジ) デューティ比: 20%~80%
3) 測定方法
①ファンクションスイッチをHz/%に合合わせます。
②Hz/%スイッチを押し、周波数測定またはデューティ比測定に切り換えます。
③被測定物に赤、黒のテストピンをそれぞれ接触させます。
④表示器の表示値を読み取ります。
⑤測定後は被測定物から赤、黒のテストピンをはなします。
●Hz測定時、HOLDスイッチは働きます。



## 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と接続すること。



## 7-3 お問い合わせ

TEL (03)3253-4871/FAX (03)3251-7022
TEL (06)6631-7361/FAX (06)6644-3249
受付時間9:30~12:00 13:00~17:00 (土日祭日を除く)
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: 仕様項目 and 仕様内容. Lists specifications like display, range, accuracy, and dimensions.

出荷時の電池について
工場出荷時にモーター用電池が組み込まれておりますので、記載された電池寿命に満たないうちに切れることがあります。
※モー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。



# CD800a DIGITAL MULTIMETER INSTRUCTION MANUAL

SANWA ELECTRIC INSTRUMENT CO., LTD. Dempa Bldg., 4-4 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

- 1. Never use meter on the electric circuits that Exceed 3 kVA.
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 30 Vrms(42.4 V peak) or DC 60 V 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. Do not use the device near an item of strong electromagnetic generation or a charged item.
15. To ensure safety and maintain accuracy, calibrate and check the tester at least once a year.
16. The multimeter is for indoor use only.

### 1-3 Overload protections

Table with 3 columns: Function, Input terminals, Maximum rating input value, Maximum overload protection input.

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

### ⚠ 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.

## [2] APPLICATION AND FEATURES

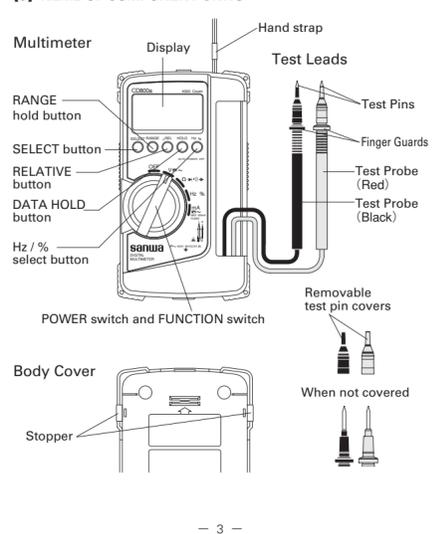
### 2-1 Applications

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

- Sharp contrast LCD with character 17.5 mm 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] NEME 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 ~, Ω / ⊕ / ⊖ / ⊕ / ⊖, 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: ~ → ~ → ~
• In the case of Ω, ⊕ / ⊖, ⊕ / ⊖, the modes change: Ω → ⊕ / ⊖ → ⊕ / ⊖

### 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 ΔREL : Relative Mode

Relative zero allows the user to offset the meter consecutive measurements with the displaying reading as the reference value. Press the ΔREL 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

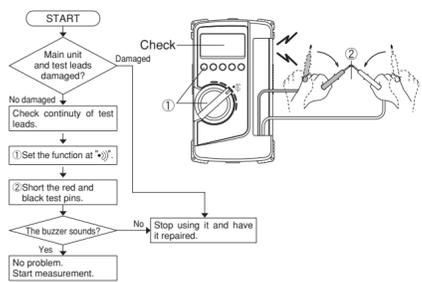
The meter will enter a low power consumption sleep mode automatically to extend battery life after approximately 30 minutes of no function switch or push button operations. To wake up the meter from Auto Power Off, press any buttons momentarily or turn the function switch to the OFF position. Then turn 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.

## [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

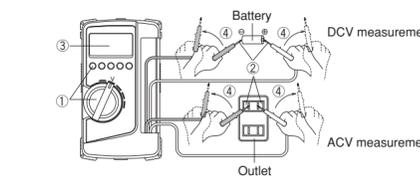
- 1. Never apply an input signal exceeding the maximum rating input value.
2. Be sure to disconnect the test pins from the circuit when changing the function.
3. Always keep your fingers behind the finger guards on the probe when making measurements.

#### DCV / ACV : Maximum rating input value 600 V DC/AC

- 1) Applications
DCV : Voltage of the battery and DC circuit are measured.
ACV : Sine wave AC voltage, such as lighting voltage, is measured.
2) Measuring ranges
DCV : 5 ranges from 400 mV to 600 V
ACV : 4 ranges from 4 V to 600 V

### 3) Measurement procedure

- 1) Set the FUNCTION switch at "V" and select either DC or AC with the SELECT button.
2) Apply the red and black test pins to the circuit to measure.
• For measurement of DCV, 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.
• For measurement of ACV, apply the red and black test pins to the circuit to measure.
3) The reading of Voltage is shown on the display.
4) After measurement, release the red and black test pins from the object measured.
• Readings are unstable when test leads are opened.
• Accuracy is guaranteed in the case of sine wave (Bandwidth 40 ~ 400 Hz)
• 400 mV AC range is not specified.
• In the manual mode of the ACV function, the CD800a can be set to the 400 mV range and shows an approximate value. But its accuracy is not guaranteed.
• In the AC 4 V range, a figure of about 3~9 counts will stay on even if no input signal is present. But it is not malfunction.
• Use Hz/% function for making Hz and duty cycle measurements.



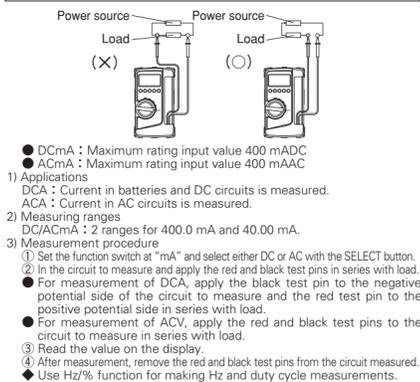
### 5-3 Resistance Measurement (Ω)

⚠ WARNING Never apply voltage to the input terminals.

- 1) Applications
Resistances of resistors and circuits are measured.
2) Measuring ranges
6 ranges from 400 Ω to 40 M Ω.

### 5-8 Current Measurement

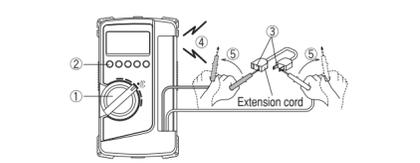
- 1. Never apply voltage to the input terminals.
2. Be sure to make a series connection via load.
3. Do not apply an input exceeding the maximum rated current to the input terminals.
4. Before starting measurement, turn OFF the power switch of the circuit to separate the measuring part, and then connect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



### 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
1) Set the FUNCTION switch at Ω / ⊕ / ⊖ / ⊕ / ⊖.
2) Select ⊕ by pressing the SELECT button.
3) Apply the red and black test pins to a circuit or conductor to measure.
4) The continuity can be judged by whether the buzzer sounds or not.
5) After measurement, release the red and black test pins from the object measured.
• Threshold : 10 ~ 120 Ω



### 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 50.00 nF to 100.0 μF (Auto range).

### 6-4 Storage

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

## [7] AFTER-SALE SERVICE

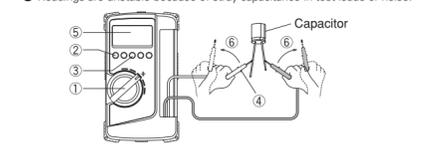
- 7-1 Warranty and Provision
Sanwa offers comprehensive warranty services to its end-users and to its product resellers. Under Sanwa's general warranty policy, each instrument is warranted to be free from defects in workmanship or material under normal use for the period of one (1) year from the date 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 subjected 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.
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.

- 1) Prior to requesting repair, please check the following:
Capacity of the built-in battery, polarity of installation and discontinuity of the test leads.

### 5-7 Hz / % Measurements ( Hz / % )

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

- 1) Applications
Measures frequency and duty of any circuit.
2) Measuring ranges
6 ranges from 5 Hz to 100 kHz (Auto range)
Duty Cycle : 20 % ~ 80 %
3) Measurement procedure
1) Set the function switch at Hz / % function.
2) Select Hz by pressing Hz / % selection button.
3) Apply the red and black test pins to a conductor to measure.
4) Read the value on the display.
5) After measurement, release the red and black test pins from the object measured.
• HOLD function does not work in Frequency measurement function.
• Readings are unstable because of stray capacitance in test leads or noise.



### 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 Website

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

## [8] SPECIFICATIONS

### 8-1 General Specification

Table with 2 columns: Measuring, Δ S method. Rows include Display, Sampling Rate, Range Selection, Over ranging Indication, Polarity Indication, Low Battery Indication, Environmental Condition, Operating temperature, Storage temperature / humidity range, Power Supply, AC sensing, Battery Life, Dimension, Mass, Power consumption, Battery life, Fuse, Accessories.

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

精度保証範囲 : 温度23±5 °C 湿度 : 80 %R.H.以下 結露のないこと
Accuracy assurance range : 23±5 °C & less than 80 % R.H. No Condensation

rdg(reading) : 読取値、dgt(digit) : 最終桁のカウント数

Table with 4 columns: ファンクション&レンジ Function&Range, 精度 Accuracy, 入力抵抗 Input Impedance, 備考 Remarks. Rows include DC voltage, AC voltage, Resistance, Capacitance.

## [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.

### 6-2 Calibration

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

### 6-3 Battery and Fuse Replacement

- 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.

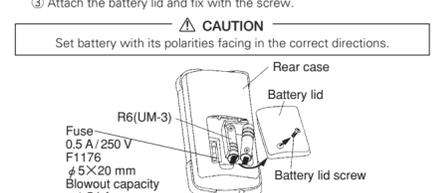


Table with 2 columns: Frequency, Accuracy. Rows include Frequency, Duty Cycle, DC current, AC current, AC voltage, AC current, Checking Continuity, Testing Diode.

\*トランスや大電流流など強磁界の発生している近く、また無線線など強電界の発生している近くでは正常な測定ができない場合があります。

精度保証範囲 / Accuracy calculation
例) 直流電圧測定(DCmV) / For example: Measurement 400 mVDC Range.
表示値 / Display value : 100.0[mV]
レンジ精度 / Accuracy : 400.0[mV] レンジ / Range: ±(0.3 %rdg+4dgt)
誤差 / Error : ±(100.0[mV]×0.3 %rdg+4dgt)=±0.7[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.