

sanwa



sanwa

発売元

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・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・電話=大阪(06)631-7361(代)

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

製造元

三和テスメックス株式会社

東京都羽村市神明台4-7-15
郵便番号=205・電話=福生(0425)54-0111(代)

CD800
CD800G
CD800T
CD800S

DIGITAL MULTIMETER

取扱説明書
INSTRUCTION MANUAL

目次


[1]	安全に関する項目 ～使用前に必ずお読みください～	1
[2]	用途と特長	6
[3]	各部の名称	7
[4]	機能説明	9
[5]	測定方法	13
	5-1 始業点検	13
	5-2 電圧 (V) 測定	15
	5-3 抵抗 (Ω) 測定／導通 (••) チェック／ ダイオード (▶) テスト	18
	5-4 電流 (mA) 測定	24
[6]	保守管理について	28
[7]	仕様	33
[8]	アフターサービスについて	38
	「保証書」	39

CONTENTS

[1]	SAFETY PRECAUTIONS: Before use, read the following safety precautions	1
[2]	APPLICATION AND FEATURES	6
[3]	NAME OF COMPONENT UNITS	7
[4]	DESCRIPTION OF FUNCTIONS	9
[5]	MEASUREMENT PROCEDURE	13
	5-1 Start-Up Inspection	13
	5-2 Voltage Measurement	15
	5-3 Resistance Measurement and Checking Continuity and Testing Diode	18
	5-4 Current Measurement	24
[6]	MAINTENANCE	28
[7]	SPECIFICATIONS	33
[8]	AFTER-SALE SERVICE	38


[1] 安全に関する項目 ～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 CD800 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お取扱いについての注意文です。


[1] Safety Precautions Before use, read the following safety precautions.

This instruction manual explains how to use your new digital multimeter CD800 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 “ 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.








-  : ヒューズ  : ダイオード Ω : 抵抗  : プザー
 : 直流 (DC) \sim : 交流 (AC)  : 二重絶縁
 \oplus : プラス (テストリード赤)
 \ominus : マイナス (テストリード黒)

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 kVA を超える電力ラインでは使用しないこと。
- AC 30 Vrms (42.4 V peak) または DC 60V 以上の電圧は人体に危険なため注意すること。

-  : Fuse  : Diode Ω : Resistance  : Continuity
 : Direct current (DC) \sim : Alternating current (AC)
 \oplus : Plus input (Red)  \ominus : Minus input (Black)
 : Double insulation (Protection Class II)

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.

- Never use meter on the electric circuit that exceed 3k VA.
- Never apply an input signals exceeding the maximum rating input value.
- Never use meter if the meter or test leads are damaged or broken.

警告

- 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。
- 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。
- 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。
- 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、短絡することは絶対にしないこと。

WARNING

- Pay special attention when measuring the voltage of AC 30 Vrms (42.4V peak) or DC 60V or more to avoid injury.
- 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.
- Never use uncased meter.
- 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.
- When connecting and disconnecting the test leads, first connect the ground lead (black one). When disconnecting them, the ground lead must be disconnected last.

警告

8. 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。
9. 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。
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すること。
12. 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。
13. 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。
14. 年1回以上の点検は必ず行うこと。

WARNING

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 fuses. 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.

1-3 最大過負荷保護入力値
Maximum Overload Protection Input

ファンクション Function	入力端子 Input terminal	最大定格入力値 Maximum rating input value	最大過負荷保護入力値 Maximum overload protection input
DCV		DC 600V	DC 600V
ACV		AC 600V	AC600V or Peak 840V
$\Omega \cdot \dots \cdot \rightarrow$		⚠ 電圧・電流 入力禁止 ⚠ Voltage and Current input prohibited	DC 250V AC 250V or Peak 350V
DC mA		DC 320 mA	DC 1.4A・AC 1.4A 1分間 (0.5A/250V ヒューズ保護)
AC mA	AC 320 mA	DC 1.4A・AC 1.4A within 1 min. (250V/0.5A fuse protected)	

注意：AC電圧はサイン波の実効値で規定

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

[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の測定等はもちろん、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

- IEC 1010-1 に準拠した安全設計
- 本体ケースおよび回路基板には難燃材を使用しています
- 持ち運びに便利なハンドストラップ付き
- ボディカバーは本体の保護やスタンドにもなり、内側には角形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
- 3200カウント、アナログバーグラフ付きです
- 電流ファンクションもオートレンジです
- 電流ファンクションはヒューズで保護されています

[2] APPLICATION AND FEATURES

2-1 Application

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 types.

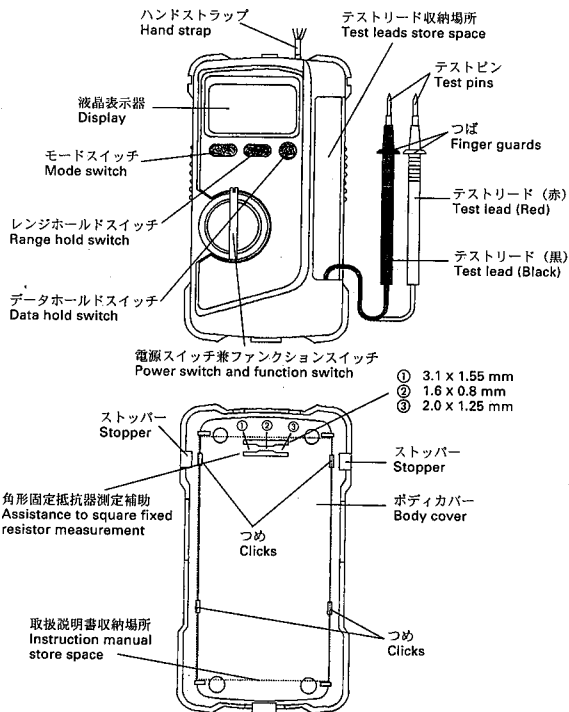
2-2 Features

- The instrument has been designed in accordance with the safety standard IEC 1010-1.
- The main unit case and the circuit board is made of fire-retarding materials.
- The current function is protected by a fuse.
- The current function is also the auto range.
- Maximum display up to 3200 counts.

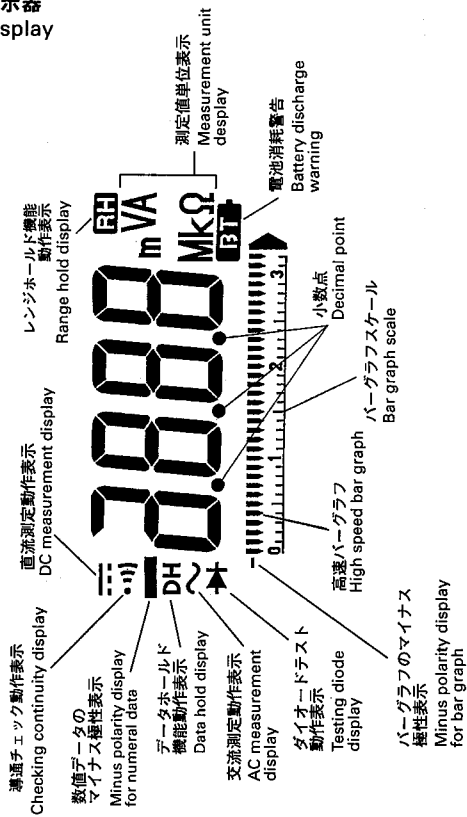
[3] 各部の名称

NAME OF COMPONENT UNITS

3-1 本体、テストリード、ボディカバー Multimeter, Test Leads, Body Cover



3-2 表示器
Display



[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 V/Ω・mV → mA のファンクションを切り換えます。
- モードスイッチ (MODE)
このスイッチを押す (→) と以下のように切り換わります。
 - V, mA の場合は $\text{---} \rightarrow \sim \rightarrow \text{---}$ というように切り換わります。
 - Ω・mV → の場合は $\Omega \rightarrow \cdot \text{mV} \rightarrow \text{---} \rightarrow \Omega$ というように切り換わります。
- レンジホールドスイッチ (R. HOLD)
このスイッチを一回押すとマニュアルモードとなり、レンジが固定されます。マニュアルモードになると、このスイッチ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。オートモードに復帰させる場合は、表示器の **RH** が消えるまでこのスイッチを押し続けてください。

[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 V/Ω・mV → mA.
- Mode switch (MODE)
When this switch is pressed (→), the modes change as follows.
 - In the case of V and mA, the modes change as $\text{---} \rightarrow \sim \rightarrow \text{---}$.
 - In the case of Ω・mV →, the modes change as $\Omega \rightarrow \cdot \text{mV} \rightarrow \text{---} \rightarrow \Omega$.
- Range hold switch (R. HOLD)
Pressing this switch once sets the manual mode and the range is fixed. Once the manual mode is set, the range moves each time this switch is pressed.
Checking the unit on the display and the place of the decimal point, select a desired range. To return to the auto mode, keep pressing this switch until **RH** on the display disappears.

○ データホールドスイッチ (D. HOLD)

このスイッチを押すと、その時点のデータ表示を継続し、(表示器に **[DH]** が点灯する。) 測定入力の変動しても表示は変化しません。再びこのスイッチを押すと、ホールド状態は解除され、測定状態に戻ります。(表示器の **[DH]** は消える。)

○ 電池消耗警告表示

内蔵電池が消耗し電池電圧が低下したとき、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。

○ Data hold switch (D. HOLD)

When this switch is pressed, the data display at that time continues (**[DH]** lights on the display). When the measuring input changes, the display will not change.

When this switch is pressed again, the hold status is canceled and you can return to the measuring status. (**[DH]** on the display disappears.)

○ 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.

◎ ボディカバーの使用方法

[スタンド]

- ① 本体の上部 (液晶表示器が上を向くように) をボディカバーの内側上部に差し込みます。
- ② 本体上部の溝にボディカバーの引っ掛け部を入れ、本体を下におろします。
- ③ ストッパーで止まったらスタンドの完成です。

[角形固定抵抗器測定補助]

- ① 角チップ抵抗器のサイズがあった溝 (ボディカバー内側上部) に角チップ抵抗器を入れます。(3-1 参照)
- ② 角チップ抵抗器の両端をテストピンで押さえて測定します。(5-3-1 参照)

◎ How To Use Body Cover

[Stand]

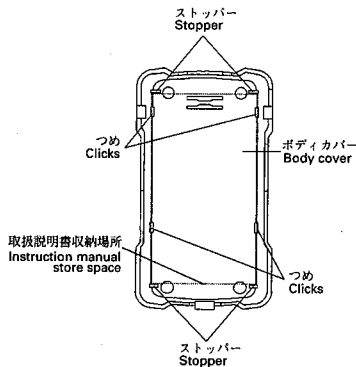
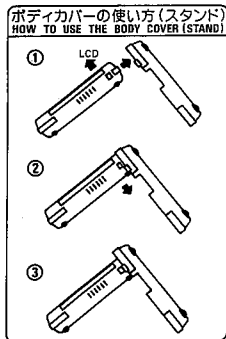
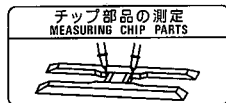
- ① Insert the top of the main unit (with the LCD facing upward) in the inside top of the body cover.
- ② Fit the catch on the body cover in the groove at the top of the main unit and lower the main unit.
- ③ When it stops at the stopper, the stand has been made.

[Assistance to square fixed resistor measurement]

- ① Set the square chip resistor in a groove of size suitable for the square chip resistor (at the top inside the body cover). (See 3-1)
- ② Apply the test pins to each end of the square chip resistor for measurement. (See 5-3-1)

[取扱説明書のしまい方]

- ① ボディカバー内側の取扱説明書ストッパーに合わせて取扱説明書を置きます。
- ② ボディカバー内側サイドにあるつめ4カ所に取扱説明書を引っかけて固定します。



[How To Store Instruction Manual]

- ① Place the instruction manual along the instruction manual stopper provided inside the body cover.
- ② Hook and fix the manual at four clicks provided inside the body cover.

[5] 測定方法

5-1 始業点検



警告

1. 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。
2. テストリードが切れたりしていないことを確認すること。

注意：内蔵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。

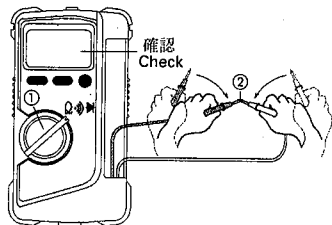
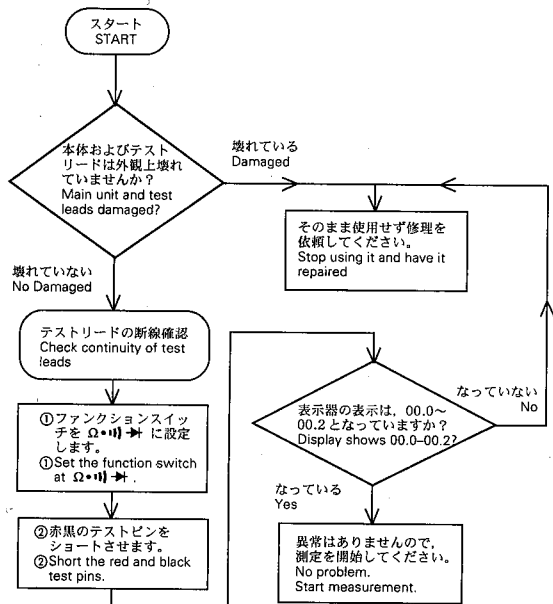
[5] MEASUREMENT PROCEDURE

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.



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。

- 直流電圧 (DCV ≡) 最大定格入力電圧 DC600V
○ 交流電圧 (ACV ~) 最大定格入力電圧 AC600V

1. 測定対象
直流電圧：電池や直流回路の電圧を測ります。
交流電圧：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
直流電圧：320 mV ~ 600V までの5レンジ
交流電圧：3.2 V ~ 600V までの4レンジ

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.

- DCV ≡ : Maximum rating input value 600VDC
○ ACV ~ : Maximum rating input value 600VAC

1. Applications
DCV : Measures batteries and d.c. circuits.
ACV : Measures sine-wave a.c. voltages such as lighting voltages.

3. 測定方法

- ① ファンクションスイッチをVに設定し、モードスイッチでDC \equiv またはAC \sim 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 \equiv 測定の場合は、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 \sim 測定の場合は、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なします。

2. Measuring ranges

DCV : 5 ranges from 320 mV to 600V

ACV : 4 ranges from 3.2V to 600V

3. Measurement procedure

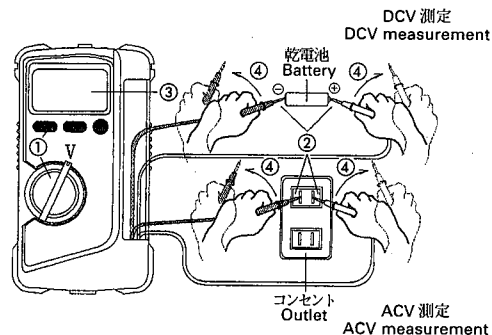
- ① Set the function switch at "V" and select either DC \equiv or AC \sim with the mode switch.
- ② Apply the red and black test pins to the circuit to measure.
 - ◎ For measurement of DCV \equiv , apply the black test pin to the negative potential side of the circuit to measure and the red test pin to the positive potential side.
 - ◎ For measurement of ACV \sim , 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.

[直流電圧測定についての注意]

- 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。

[交流電圧測定についての注意]

- 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でます。
- 確度保証周波数範囲は 45 Hz ~ 400 Hz です。



[Caution for D.C. Voltage Measurement]

- The display fluctuates when the test leads are removed. This is not malfunction.

[Caution for A.C. Voltage Measurement]

- 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 45Hz to 400Hz.

5-3 抵抗測定／導通チェック／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。

5-3-1 抵抗 (Ω) 測定

- 測定対象
抵抗器や回路の抵抗を測ります。
- 測定レンジ
320Ω ~ 32MΩ までの6レンジ
- 測定方法
 - ファンクションスイッチをΩ・●・▶に設定し、モードスイッチでΩに切り換えます。
 - 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。

5-3 Resistance Measurement and Checking Continuity and Testing Diode



WARNING

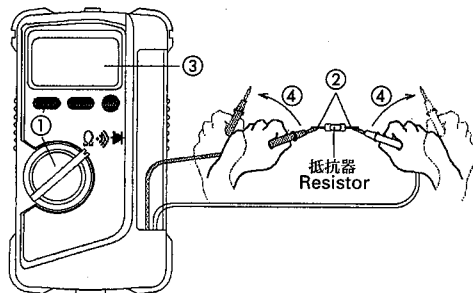
Never apply voltage to the input terminals

5-3-1 Resistance Measurement

- Application
Resistance of resistors and circuits are measured.
- Measuring ranges
6 ranges from 320Ω to 32MΩ
- Measurement procedure
 - Set the function switch at "Ω・●・▶" and turn the mode switch to Ω.
 - Apply the red and black test pins to an object to measure.

- 表示器の表示値を読みとります。
- 測定後は被測定物から赤黒のテストピンをはなします。

- 測定に際しノイズの影響を受ける場合は、被測定物をマイナス電位 (⊖ テストリード黒) 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。
- 入力端子間の開放電圧は約 1.3V です。



- Read the value on the display.
- After measurement, release the red and black test pins from the object measured.

- 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.
- The input terminals release voltage is about 1.3V

5-3-2 導通(●||)チェック

1. 使用対象

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 $\Omega \bullet || \rightarrow$ に設定し、モードスイッチで $\bullet ||$ に切り換えます。
- 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線の確認をします。
- 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。

○ 被測定回路抵抗が約 10Ω 以下でブザーが発音します。

○ 入力端子間の開放電圧は約 1.3 V です。

5-3-2 Checking Continuity

1. Application

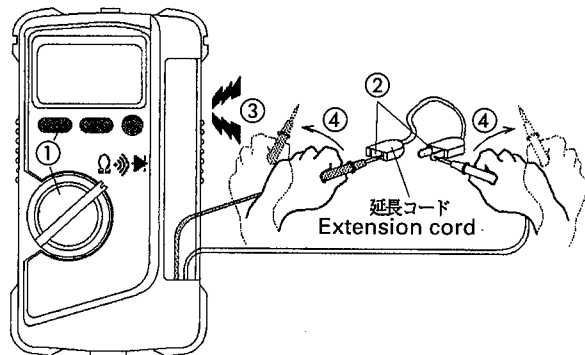
Checking the continuity of wiring and selecting wires.

2. How to use

- ① Set the function switch at " $\Omega \bullet || \rightarrow$ " and turn the mode switch to $\bullet ||$.
- 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.

○ The buzzer sounds when the resistance in a circuit to measure is less than about 10Ω .

○ The input terminals release voltage is about 1.3 V .



5-3-3 ダイオード(▶)テスト

1. 使用対象

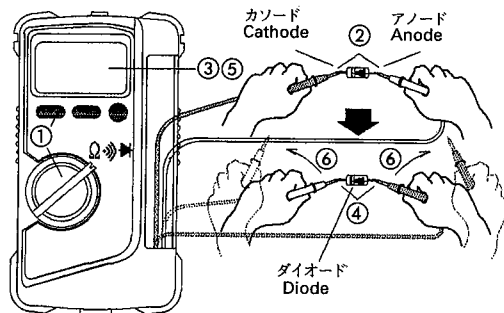
ダイオードの良否をテストします。

2. 使用方法

- ① ファンクションスイッチを $\Omega \cdot \text{▶}$ に設定し、モードスイッチで ▶ に切り換えます。
- 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なします。

判定：③・⑤の確認ができれば、ダイオードはほぼ正常です。

○入力端子間の開放電圧は約3V(約電池電圧)です。



5-3-3 Testing Diode

1. Application

The quality of diodes is tested.

2. How to use

- ① Set the function switch at " $\Omega \cdot \text{▶}$ " and turn the mode switch to ▶ .
- 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.
- 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.

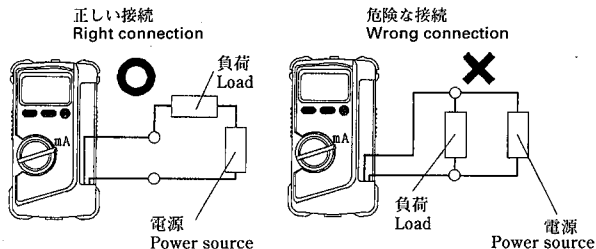
Judgement: When the items ③ and ⑤ are normal, the diode is good.

○The input terminals release voltage is about 3V.

5-4 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。(下図○印)
3. 入力端子に最大定格電流を超える入力は加えないこと。
4. 測定前に予め回路の電源スイッチを OFF にして、測定部分を切り離し (P.26 測定図 X 印)、テストリードをしっかりと接続すること。



5-4 Current Measurement

WARNING

1. Never apply voltage to the input terminals.
2. Be sure to make a series connection via load.
(Please see to above drawing)
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 (marked by X in the following measuring diagram) and connect the test leads firmly.

- 直流電圧 (DC mA $\overline{\text{---}}$) 最大定格入力電流 DC 320 mA
- 交流電圧 (AC mA \sim) 最大定格入力電流 AC 320 mA

1. 測定対象

直流電流: 電池や直流回路の電流を測ります。

交流電流: 交流回路の電流を測ります。

2. 測定レンジ

32 mA ~ 320 mA の 2 レンジ (直流および交流電流)

3. 測定方法

- ① ファンクションスイッチを mA に設定し、モードスイッチで DC $\overline{\text{---}}$ または AC \sim のいずれかを選択します。
- ② 被測定回路の X 印を予め切り離し、赤黒のテストピンを負荷と直列になるよう接触させます。

- DC mA $\overline{\text{---}}$: Maximum rating input value 320 mA DC
- AC mA \sim : Maximum rating input value 320 mA AC

1. Applications

DC mA : Current in batteries and d.c. circuits is measured.

AC mA : Current in a.c. circuits is measured.

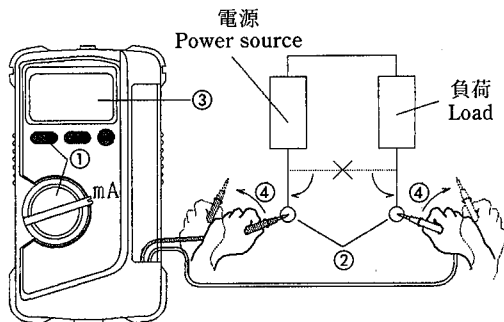
2. Measuring ranges

2 ranges from 32 mA to 320 mA (D.C. and A.C. current)

3. Measurement procedure

- ① Set the function switch at "mA" and select either DC $\overline{\text{---}}$ or AC \sim with the mode switch.
- ② Separate the part marked by X in the circuit to measure and apply the red and black test pins in series with load.

- DC mA $\overline{\text{---}}$ 測定の場合は、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負荷と直列になるように接続します。
- AC mA \sim 測定の場合は、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それぞれ接続します。
- ③ 表示器の表示値を読みとります。
- ④ 測定後は被測定回路から赤黒のテストピンをはなします。



- For measurement of DC mA $\overline{\text{---}}$, 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 in series with load.
- For measurement of AC mA \sim , apply the red and black test pins to the circuit to measure in series with load.
- ③ Read the value on the display.
- ④ After measurement, remove the red and black test pins from the circuit measured.

⚠ 注意

入力信号を加えても表示が変化しない(測定できない)場合、ヒューズが切れている可能性がありますので、ヒューズを交換してください。(6-3参照)

[交流電流測定についての注意]

- 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でます。
- 確度保証周波数範囲は 45 Hz ~ 400 Hz です。

⚠ CAUTION

If the display will not change when an input signal is applied (measurement is not possible), a probable cause is a blown fuse. Replace it. (See 6-3)

[Caution for A.C. current Measurement]

- 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 400 Hz.

[6] 保守管理について



警告

1. この項目は安全上重要なため、本説明書をよく理解して管理を行うこと。
2. 安全と精度維持のために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？

[6] MAINTENANCE



WARNING

1. This 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?

注意：内蔵ヒューズが切れている場合は、電流測定だけできなくなります。

先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。

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

6-2 校正

校正、点検は製造元でも行えます。詳細については製造元に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



警告

1. 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るため、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. 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.

If your instrument falls in any of the above items, do not use it and have it repaired or replace it with a new one.

○ Make sure that the test leads are not cut, referring to the section 5-1.

6-2 Calibration

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

⚠ 警告

2. 本体の電源を必ず OFF にし、テストリードを回路から切り離して作業を行うこと。
3. 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 電池ふたを取りはずします。
- ③ 中の電池またはヒューズを取りはずし、新しい物と交換します。
- ④ 電池ふたを取り付け、ねじ止めをして交換終了です。

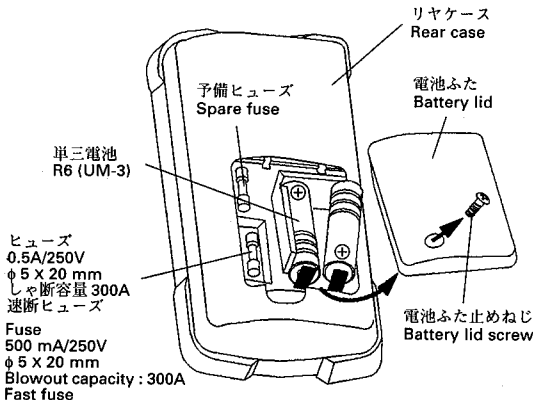
6-3 Battery and Fuse Replacement

⚠ 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.

⚠ 注意

電池取り付けの際は、電池の極性を間違えないよう注意してください。



- ① Remove the battery lid screw with a screwdriver.
- ② Remove the battery lid.
- ③ Take out the battery or fuse and replace it with a new one.
- ④ Attach the battery lid and fix it with the screw.

⚠ CAUTION

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

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等でふいたりしないでください。お手入れをする場合は、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、高熱を発するもの（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おそ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. 長期間使用されない場合、内蔵電池を必ず抜いておいてください。

注意事項を守り、環境の良い場所（7-1参照）に保管してください。

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.

Following the above instructions, store the instrument in good environment. (See 7-1)

[7] 仕様 7-1 一般仕様

動作仕様表示	: 二重積分方式 : 数値部 最大 3200 カウント : バーグラフ部 最大 32 セグメント
レンジ切り換え オーバー表示	: オートおよびマニュアル : 表示器上に "OL" と表示
極性切り換え 電池消耗表示	: 自動切り換え（-のみ表示） : 内蔵電池が消耗し、電池電圧が低下したとき表示器に BT が点灯
サンプルレート	: 数値部 約 2 回/秒 : バーグラフ部 約 12 回/秒
確度保証温湿度範囲	: 18~28°C 80%RH 以下 結露のないこと

[7] SPECIFICATIONS

7-1 General Specifications

Measuring Method	: Dual integration
Display	: Counter: approx. 3200 counts : Bar graph: 32 segments max.
Range Selection	: Auto and Manual ranges
Over Display	: "OL" mark indication
Polarity	: Automatic selection (only "-" is displayed)
Battery Discharge Display	: If the internal battery has been consumed and the voltage drops, the display shows BT .
Sampling Rate	: Approx. 2 times/sec. (numeral display) : Approx. 12 times/sec. (bar graph)
Accuracy Assurance Temperature/Humidity Range	: 18~28°C 80% RH max. No condensation

使用温湿度範囲 : 0~40°C 80%RH 以下 結露のないこと
 保存温湿度範囲 : -10~50°C 70%RH 以下 結露のないこと
 電源 : 単三乾電池 (UM-3, R6) X 2
 消費電力 : 約 1.8 mW TYP (DCVにて)
 使用時間 : DCVにて連続 750時間
 内蔵ヒューズ : 0.5A/250V シャ断容量 300A φ5 x 20 mm
 速断ヒューズ
 寸法・重量 : 176 (H) x 104 (W) x 46 (D) mm・340g
 付属品 : 予備ヒューズ 1, 取扱説明書 1
 安全規格 : IEC 1010-1 過電圧カテゴリ IIIの保護クラス
 IIにて準拠

Operating Temperature/Humidity Range
 : 0~40°C 80% RH max. No condensation
 Storage Temperature/Humidity Range
 : -10~50°C 70% RH max. No condensation
 Power Supply : R06 (IEC) dry battery, 2 pieces
 Power Consumption : Approx. 1.8mW TYP (at DCV)
 Battery Life : 750 hours or longer at DCV
 Fuse Protection : 0.5A/250V Fast fuse
 Blowout capacity: 300A φ5 x 20 mm
 Dimension and Weight
 : 176 x 104 x 46 mm, approx. 340g
 Accessories : Instruction manual 1
 Spare fuse 1 (contained in the rear case)
 Safety : Designed to Protection Class II requirement
 of IEC 1010-1 overvoltage category III

7-2 測定範囲および精度 Measurement Range and Accuracy

精度保証範囲 : 18~28°C 80%RH 以下 結露のないこと
 Accuracy assurance range :
 18~28°C 80% RH max. No condensation

ファンクション Function	レンジ Range	精度 Accuracy	入力抵抗 Input Resistance	備考 Remarks
DCV == (直流電圧)	320.0 mV	± (0.8% rdg + 2 dgt)	≥ 100 MΩ	
	3.200 V	± (1.2% rdg + 2 dgt)	約 11 MΩ Approx. 11 MΩ	
	32.00 V		約 10 MΩ Approx. 10 MΩ	
	320.0 V			
	600 V			
ACV ~ (交流電圧)	3.200 V	± (1.8% rdg + 4 dgt)	約 11 MΩ Approx. 11 MΩ	精度保証 周波数範囲: 45~400 Hz Accuracy in the case of sine wave AC : 45~400 Hz
	32.00 V		約 10 MΩ Approx. 10 MΩ	
	320.0 V			
	600 V			
Ω (抵抗) Resistance	320.0 Ω	± (1.2% rdg + 2 dgt)	開放電圧は約 1.3V 測定電流は被測定抵抗の 抵抗値によって変化しま す。 Open voltage : approx. 1.3V The measuring current changes according to the resistance of the resistor to measure.	
	3.200 kΩ			
	32.00 kΩ			
	320.0 kΩ			
	3.200 MΩ			± (2.0% rdg + 4 dgt)
	32.00 MΩ	± (10% rdg + 5 dgt)		

ファンクション Function	レンジ Range	精度 Accuracy	入力抵抗 Input Resistance	備考 Remarks
DC mA \rightarrow (直流電流)	32.00 mA	$\pm (1.3\% \text{ rdg} + 2 \text{ dgt})$	約 5 Ω Approx. 5 Ω	
	320.0 mA	$\pm (1.5\% \text{ rdg} + 2 \text{ dgt})$		
AC mA \sim (交流電流)	32.00 mA	$\pm (2.0\% \text{ rdg} + 5 \text{ dgt})$	約 5 Ω Approx. 5 Ω	精度保証 周波数範囲: 45~400 Hz Accuracy in the case of sine wave AC : 45~400 Hz
	320.0 mA	$\pm (2.4\% \text{ rdg} + 5 \text{ dgt})$		
••)) (導通チェック) Checking Continuity	<ul style="list-style-type: none"> 約 10Ω 以下でブザーが発音します。 開放電圧は約 1.3V Buzzer sounds at approx. 10 Ω max. Open voltage : approx. 1.3V 			
\rightarrow (ダイオード テスト) Testing Diode	<ul style="list-style-type: none"> 開放電圧は約 3V Open voltage : approx. 3V 			

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

正弦波交流における精度

Accuracy in the case of sine wave AC

◎ 精度計算方法

例) 直流電圧測定 (DCmV)

表示値 : 100.0 [mV]

レンジ精度 : 320mV レンジ $\pm (0.8\% \text{ rdg} + 2 \text{ dgt})$

誤差 : $\pm (100.0 \text{ [mV]} \times 0.8\% + 2[\text{dgt}]) = \pm 1.0 \text{ [mV]}$

計算式 : $100.0 \text{ [mV]} \pm (100.0 \text{ [mV]} \times 0.8\% + 0.2)$

真値 : 99.0 [mV] ~ 101.0 [mV] 範囲内

* 320 mV レンジにおける 2 [dgt] とは、0.2 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。

◎ Accuracy calculation

For example : Measurement DCV

Displayed value : 100.0 [mV]

Accuracy : 320.0 mV Range $\pm (0.8\% \text{ rdg} + 2 \text{ dgt})$

Error : $\pm (100.0 \text{ [mV]} \times 0.8\% + 2 [\text{dgt}]) = \pm 1.0 \text{ [mV]}$

Calculation : $100.0 \pm (100.0 \times 0.8\% + 0.2)$

True value : In a range of 99.0 ~ 101.0 [mV]

* 2 [dgt] in the 320 mV range corresponds to 0.2 mV.

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