

sanwa



CD750P

DIGITAL MULTIMETER

取扱説明書

INSTRUCTION MANUAL



目 次

【1】	安全に関する項目～ご使用の前に必ずお読みください。～	
1-1	警告マークなどの記号説明	1
1-2	安全使用のための警告文	1
1-3	最大過負荷保護入力値	2
【2】	用途と特長	
2-1	用途	2
2-2	特長	3
【3】	各部の名称	
3-1	本体・テストリード	3
3-2	表示器	4
【4】	機能説明	5
【5】	測定方法	
5-1	始業点検	7
5-2	電圧(V)測定	8
5-2-1	直流電圧(DCV≡)	8
5-2-2	交流電圧(ACV～)	9
5-3	抵抗(Ω)測定	11
5-4	ダイオード(▶)テスト	12
5-5	導通(●)チェック	13
5-6	別売付属品による測定	14
5-6-1	直流高電圧プローブ(HV-60)による測定	14
5-6-2	交流電流プローブ(CL-20D)による測定	15
5-6-3	直流・交流電流プローブ(CL-22AD)による測定	16
5-6-4	直流電流プローブ(CL33DC)による測定	17
【6】	保守管理について	
6-1	保守点検	18
6-2	校正	18
6-3	内蔵電池および内蔵ヒューズ交換	18
6-4	保管について	20
【7】	アフターサービスについて	
7-1	保証期間について	20
7-2	修理について	20
7-3	お問い合わせ	21
【8】	仕様	
8-1	一般仕様	22
8-2	別売付属品	23
8-3	測定範囲および精度	23
保証書		最終ページにあります



CONTENTS

[1]	SAFETY PRECAUTIONS : Before use, read the following safety precautions	
1-1	Explanation of Warning Symbols	25
1-2	Warning Instruction for safe use	25
1-3	Maximum Overload Protection Input	26
[2]	APPLICATION AND FEATURES	
2-1	Application	27
2-2	Features	27
[3]	NAME OF COMPONENT UNITS	
3-1	Multimeter, Test leads	27
3-2	Display	28
[4]	DESCRIPTION OF FUNCTIONS	29
[5]	MEASUREMENT PROCEDURE	
5-1	Start-up Inspection	30
5-2	Voltage Measurement	31
5-2-1	DCV Measurement (—)	31
5-2-2	ACV Measurement (~)	32
5-3	Resistance Measurement (Ω)	34
5-4	Testing Diode (\rightarrow)	35
5-5	Checking Continuity(\bullet)	36
5-6	How to use optional products	37
5-6-1	HV Probe (HV-60)	37
5-6-2	Measurement with AC probe (CL-20D)	38
5-6-3	Measurement with DC or AC probe (CL-22AD)	39
5-6-4	Measurement with DC Probe (CL-33DC)	40
[6]	MAINTENANCE	
6-1	Maintenance and Inspection	41
6-2	Calibration	41
6-3	How to replace Battery and Fuse	41
[7]	AFTER-SALES SERVICE	
7-1	Warranty and Provision	43
7-2	Repair	43
7-3	SANWA website	44
[8]	SPECIFICATIONS	
8-1	General Specifications	45
8-2	Optional Accessories	46
8-3	Measurement Range and Accuracy	46

【1】安全に関する項目～ご使用前に必ずお読みください。～


このたびはデジタルマルチメータCD750P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して大切に保管してください。


本文中の“警告”および“注意”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り扱いについての注意文です。

：高電圧が印加され危険なため触れないでください。

—：直流(DC) ⊥：グランド

～：交流(AC) +：プラス

Ω：抵抗 -：マイナス

●)))：ブザー ⊞：ヒューズ

▶：ダイオード □：二重絶縁または強化絶縁

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. AC33Vrms (46.7Vpeak) またはDC70V以上の電圧は人体に危険なため注意すること。
2. 最大定格入力値を超える信号は入力しないこと。
3. 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。
4. 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。
5. ケースまたは電池ぶたをはずした状態では使用しないこと。

6. ヒューズは必ず指定定格および仕様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。
7. 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。
8. 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たりしないこと。
9. 測定ごとのレンジ・ファンクション・測定端子の確認を確実にすること。
10. 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。
11. 内蔵電池および内蔵ヒューズ交換を除く修理・改造は行わないこと。
12. 強力な電磁波を発生するもの、帯電しているものの近くでは使用しないこと。
13. 年1回以上の点検は必ず行うこと。
14. 屋内使用

⚠ 注 意

使用後はファンクションスイッチをOFFにしてください。オートパワーセーブではわずかな電池消耗があります。

1-3 最大過負荷保護入力値

ファンクション	入力端子	最大定格入力値	最大過負荷保護入力値
DCV ACV	V、 COM	DC1000V AC750V	DC1000V, AC750V または PEAK MAX 1000V 1分間印加
Ω / \rightarrow / \bullet / \circ / \llcorner	Ω / \rightarrow / \bullet / \circ / \llcorner / COM	⚠ 電圧・電流 入力禁止	

【2】用途と特長

2-1 用途

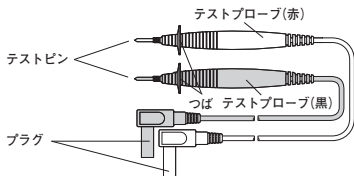
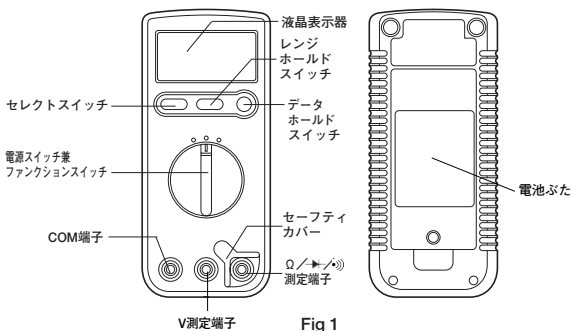
本器は過電流防止回路や1000V 10kAの大遮断容量の大型ヒューズを内蔵し、ヒューズ定格以内での大容量電路の測定において、安全性を高めた携帯用デジタルマルチメータです。

2-2 特長

- ・ IEC61010-1に準拠した安全設計
- ・ 4000カウント
- ・ データホールド、レンジホールド機能付き
- ・ 約30分で作動するオートパワーセーブ
- ・ Ω / \rightarrow / \bullet / \approx 測定端子には誤挿入防止のセーフティカバー付き
- ・ 真の実効値測定 / AC
- ・ 本体ケースおよび回路基板には難燃材を使用

[3] 各部の名称

3-1 本体・テストリード



テストリード(TL-122)

3-2 表示器

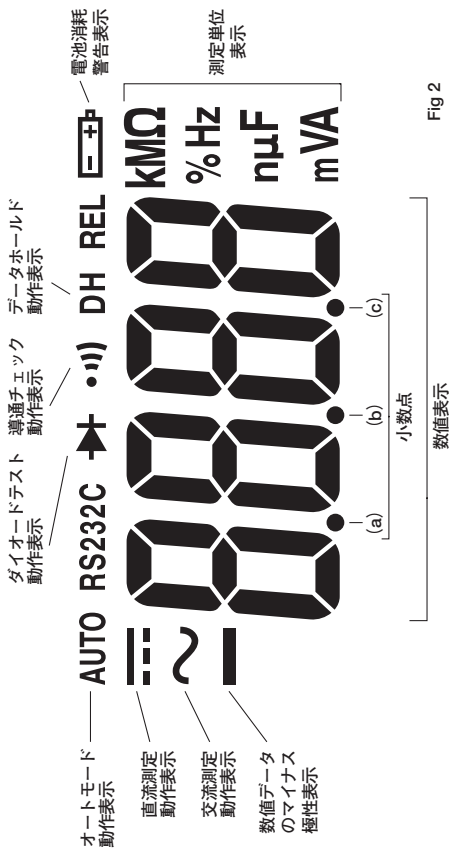


Fig 2

小数点の位置	(a)	(b)	(c)	なし
レンジ	4V 4kΩ、4MΩ →+	40V 40kΩ、40MΩ	400mV、400V 400Ω、400kΩ •••	750V、1000V

※RS232C・REL・%Hz・nμF・Aは本器では使用しません。

【4】機能説明

⚠ 警 告

入力信号を印加させたままファンクションスイッチをOFFに戻すことは絶対にしないこと。必ず入力を切ってからOFFに戻すこと。

- 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 / \rightarrow / \bullet のファンクションを切り換えます。
- セレクトスイッチ(SELECT)
直流／交流の切り換えおよび Ω / \rightarrow / \bullet の切り換えに使用します。このスイッチを押すと以下のように切り換わります。
 - ・電圧ファンクションの場合
1回押す毎に \rightarrow → \sim → \rightarrow となります。
 - ・ Ω / \rightarrow / \bullet の場合
1回押す毎に Ω → \rightarrow → \bullet となります。
- レンジホールドスイッチ (RANGE HOLD)
電圧、抵抗ファンクションの時特定のレンジにしたい場合使用します。このスイッチを押すとレンジが固定され、マニュアルモードになります。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な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)
- データホールドスイッチ(DATA HOLD)
表示器に表示されている測定データを固定させる時使用します。このスイッチを押すと表示器に **DH** が点灯し、その時点のデータ表示が固定され表示は変化しません。再びこのスイッチを押すと表示器の **DH** は消え、ホールド状態は解除され、測定状態に戻ります。

○オートパワーセーブ

本器は約30分で自動的に表示が消え、電池の消費を抑えるオートパワーセーブ機能付きです。ただしオートパワーセーブは表示が消えた状態でも多少電池は消費しますので長時間ご使用にならない場合はOFFに合わせておいてください。また、オートパワーセーブ作動直前にそのままご使用になりたい場合は、データホールドスイッチを押してください。

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。

○オーバー表示(O.L)

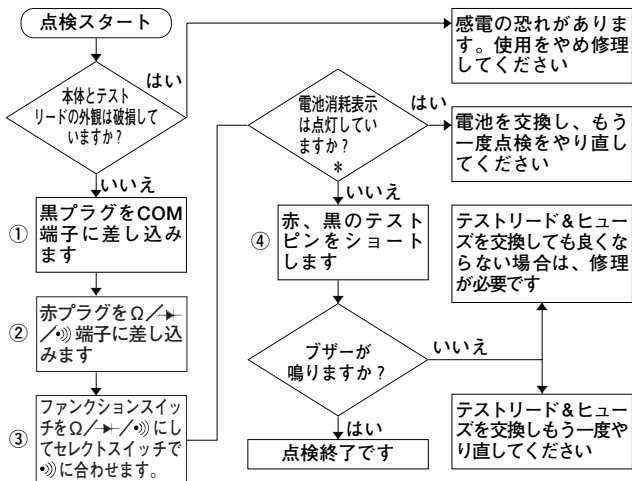
本器に最大定格を超える入力があった場合には表示器に“O.L”表示が出ます。電圧、電流ファンクション等で、O.L表示がされた場合はすみやかに入力を止めてください。

【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&ヒューズが切れたりしていないことを確認すること。



* 電池が消耗しすぎると表示がまったく出なくなります。

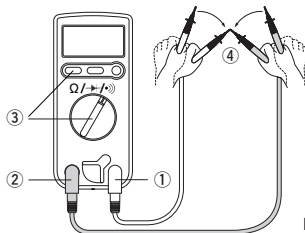


Fig 3

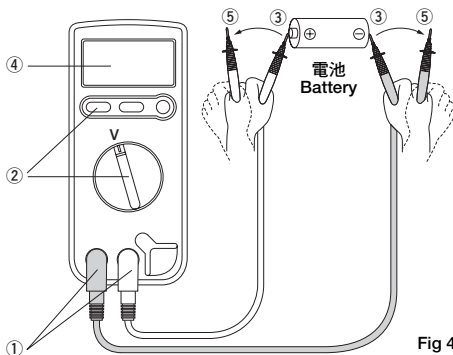
5-2 電圧(V)測定

⚠ 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。

5-2-1 直流電圧(DCV) 最大測定電圧 DC1000V

- 1) 測定対象
電池や直流回路の電圧を測ります。
 - 2) 測定レンジ
400mV～1000Vまでの5レンジ
 - 3) 測定方法
 - ① テストリードの赤プラグをV端子に、黒プラグをCOM端子に差し込みます。
 - ② ファンクションスイッチをVに設定し、SELECTスイッチでDCを選択します。
 - ③ 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。(逆に接続した場合は“-”表示)になります。
 - ④ 表示器の表示を読み取ります。
 - ⑤ 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。
- 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。



5-2-2 交流電圧(ACV～) 最大測定電圧 AC750V

- 1) 測定対象
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
4V～750Vまでの4レンジ
- 3) 測定方法
 - ①テストリードの赤プラグをV端子に、黒プラグをCOM端子に差し込みます。
 - ②ファンクションスイッチをVに設定し、SELECTスイッチでACを選択します。
 - ③被測定回路に赤黒のテストピンを接触させます。
 - ④表示器の表示を読み取ります。
 - ⑤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。
 - AC400mVレンジに設定できますが確度保証はしておりません。
 - AC4Vレンジでは、0入力時に1～9カウント程度、数字が残ります。

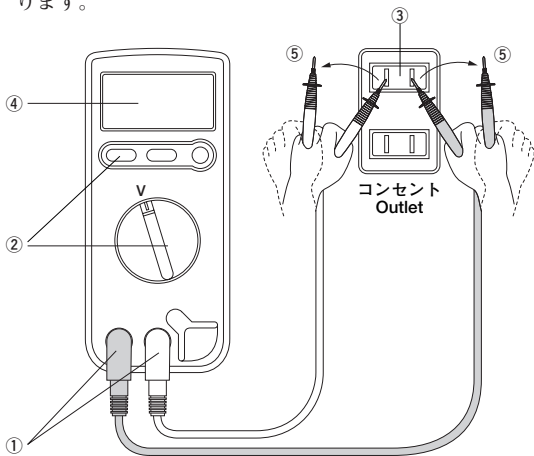


Fig 5

〈交流(AC)測定についての注意〉

1) 真の実効値について





「平均値検波実効値」方式の測定の場合、入力信号が正弦波で歪のない波形測定の際は誤差とはなりません、入力波形が歪正弦波や非正弦波を測定した場合、実効値への換算が難しくなりその分大きな誤差が生じてきます。

本器ではこのTrueRMS（真の実効値）回路により正弦波や方形波、三角波等非正弦波の実効値測定ができます。

2) クレストファクタ(波高率)

CF(クレストファクタ)は信号のピーク値をその信号の実効値で割った値で表されます。正弦波や三角波等最も一般的な波形は相対的にクレスト係数が低くなっています。また、デューティサイクルの低いパルス列に類似した波形では高いクレスト係数となります。代表的な各波形の電圧、クレストファクタは表を参考にしてください。

クレストファクタ:<3:1(フルスケール時)<6:1(ハーフスケール時)
(確度保証周波数範囲:8-3参照)

入力波形	ピーク値 V_p	実効値 V_{rms}	平均値 V_{avg}	クレストファクタ V_p/V_{rms}	波形率 V_{rms}/V_{avg}
正弦波 	$V_{rms} \cdot \sqrt{2}$ $=1.414V_{rms}$	$\frac{V_p}{\sqrt{2}}$ $=0.707V_p$	$\frac{2V_p}{\pi}$ $=0.637V_p$	$\sqrt{2}$ $=1.414$	$\frac{\pi}{2\sqrt{2}}$ $=1.111$
方形波 	V_p	V_p	V_p	1	1
三角波 	$V_{rms} \cdot \sqrt{3}$ $=1.732V_{rms}$	$\frac{V_p}{\sqrt{3}}$ $=0.577V_p$	$\frac{V_p}{2}$ $=0.5V_p$	$\sqrt{3}$ $=1.732$	$\frac{2}{\sqrt{3}}$ $=1.155$
パルス 	V_p	$\sqrt{\frac{\tau}{2\pi}} \cdot V_p$	$\frac{\tau}{2\pi} \cdot V_p$	$\sqrt{\frac{2\pi}{\tau}}$	$\sqrt{\frac{2\pi}{\tau}}$

各波形の電圧一覧

●本器のAC測定はAC結合です。

入力信号の直流成分はカットされます。

5-3 抵抗(Ω)測定 最大測定抵抗 40M Ω

⚠ 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 ～40M Ω までの6レンジ
- 3) 測定方法
 - ① テストリードの赤プラグを Ω / \rightarrow / \bullet 端子に、黒プラグを COM 端子に差し込みます。
 - ② ファンクションスイッチを Ω / \rightarrow / \bullet に設定し、SELECT スイッチで Ω を選択します。
 - ③ 被測定物に赤、黒のテストピンをあて測定します。
 - ④ 表示器の表示値を読み取ります。
 - ⑤ 測定後は被測定回路から赤黒のテストピンをはずします。
 - 入力端子間の開放電圧は約0.4Vです。
 - 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。
 - 40M Ω レンジでは測定物の誤差やノイズ、本器の誤差等により最大測定抵抗値まで測定できない場合もありますのでご注意ください。
 - 電圧の加わっている部分の抵抗測定はできません。
 - 本製品はCOMにヒューズが接続されていますのでヒューズ抵抗値を表示いたします。(ヒューズ抵抗値約0.6 Ω)
 - 表示値より約0.6 Ω を差し引いた数値が正しい数値となります。

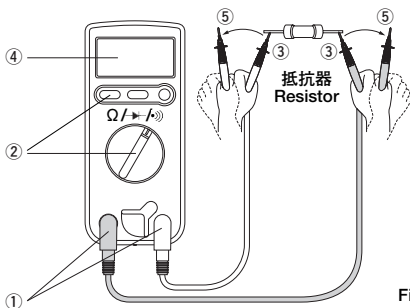


Fig 6

5-4 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。

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テストリードの赤プラグを $\Omega/\rightarrow/\bullet$ 端子に、黒プラグをCOM端子に差し込みます。
 - ②ファンクションスイッチを $\Omega/\rightarrow/\bullet$ に設定し、SELECT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触させます。
 - ④表示器にダイオードの順方向電圧降下が表示されていることを確認します。
 - ⑤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。
 - ⑥テストリード開放時の表示と同じ表示(.OL)になっていることを確認します。
 - ⑦測定後は被測定物から赤黒のテストピンをはずします。
- ※④・⑥の確認ができれば、ダイオードは正常です。

●入力端子間の開放電圧は約1.5Vです。

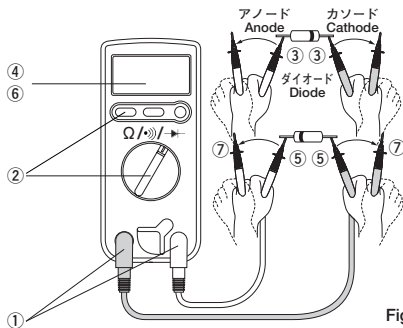


Fig 7

5-5 導通(●)チェック

⚠ 警告

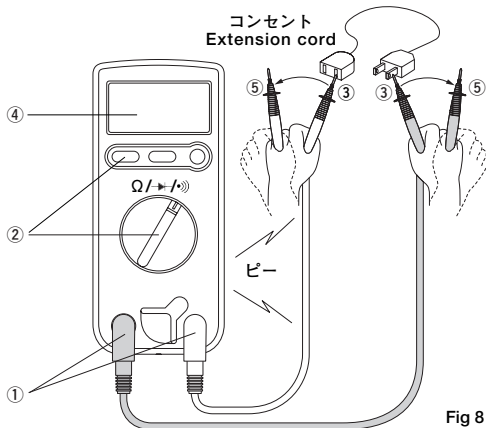
入力端子には電圧を絶対に加えないこと。

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 テストリードの赤プラグを $\Omega / \rightarrow / \bullet$ 端子に、黒プラグを COM 端子に差し込みます。
 - ② ファンクションスイッチを $\Omega / \rightarrow / \bullet$ に設定し、SELECT スイッチで \bullet を選択します。
 - ③ 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。
 - ④ ブザーが鳴るか鳴らないかで導通を確認します。
※測定値が400 Ω 以下の場合、その時の測定値が表示されます。
 - ⑤ 測定後は被測定物から赤、黒のテストピンをはずします。
- 入力端子間の開放電圧は約0.4Vです。
 - スレッシュホールドレベル：10～200 Ω
 - 発音直後、一瞬音が途切れますが故障ではありません。



5-6 別売付属品による測定

⚠ 警告

- 1.使用する製品の最大定格入力値を超える入力信号は印加しないこと。
- 2.測定中は他のファンクションに切り換えないこと。

5-6-1 直流高電圧プローブ(HV-60)による測定 最大測定電圧 DC30kV

⚠ 警告

- 1.このプローブは微小電流回路測定用です。送電線などの強電用には使用しないこと。
- 2.プローブの最大測定電圧(DC30kV)を超える電圧は印加しないこと。
- 3.測定中は他のファンクションに切り換えないこと。
- 4.測定中はプローブのつまより測定ピン側を持たないこと。

- 1) 測定対象：テレビのブラウン管などのアノード電圧、フォーカス用高電圧など高インピーダンス回路の電圧測定
 - 2) 測定レンジ:DC1000Vレンジを使用(マニュアルモードにて設定)
 - 3) 測定方法
 - ①高圧プローブの赤プラグをV入力端子に、黒プラグをCOM入力端子に差し込みます。
 - ②ファンクションスイッチをVに設定しSELECTスイッチでDCを選択し、レンジホールドスイッチで1000Vレンジにします。
 - ③被測定物のアースラインに黒のクリップを接続し、被測定箇所にプローブ先端のピンをあてます。
 - ④表示器の表示値を0.1倍してkV単位で読み取ります。
 - ⑤測定後は被測定回路からピンを離してから、クリップをはずします。
- HV-60は交流電圧の測定には使用できません。

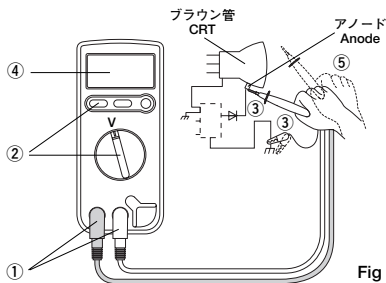


Fig 9

5-6-2 交流電流プローブ(CL-20D)による測定 最大測定電流 AC200A

- 1) 測定対象：家電機器の消費電流や電源設備など、50～60Hzの正弦波交流の測定に用います。
 - 2) 測定レンジ：20A、200Aの2レンジ
 - 3) 測定方法
 - ①電流プローブの赤プラグをV入力端子に、黒プラグをCOM入力端子に差し込みます。
 - ②ファンクションスイッチをVに設定しSELECTスイッチでACを選択し、レンジホールドスイッチで4Vレンジにします。
 - ③電流プローブのレンジ設定つまみを20Aまたは200Aレンジに合わせます。
 - ④電流プローブの鉄心を開き、被測定導体をクランプします。
 - ⑤電流プローブのレンジが20Aの場合は表示値を10倍、200Aレンジの場合は100倍して表示器の表示を読み取ります。
 - ⑥測定後は電流プローブの鉄心を開き、被測定導体から電流プローブをはずします。
- 20Aまたは200A以上の測定不可。
(表示は出ますが測定はしないでください)
 - 被測定導体は、なるべく鉄心の中央にクランプしてください。

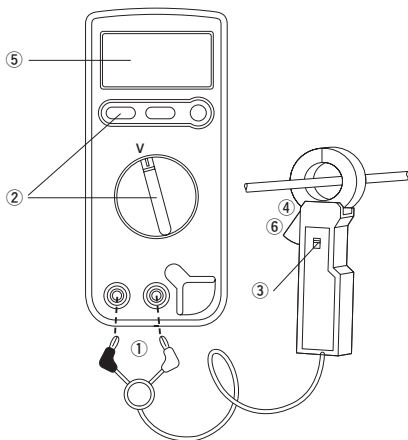


Fig 10

5-6-3 直流・交流電流プローブ(CL-22AD)による測定 最大測定電流 DC/AC200A

1) 測定対象

ACA：家電機器の消費電流や電源設備など、50～60Hzの正弦波交流の測定に用います。

DCA：自動車の電装回路の電流や直流機器の消費電流を測ります。

2) 測定レンジ

AC20/200A, DC20A/200Aの各2レンジ

3) 測定方法

①電流プローブの赤プラグをV端子に、黒プラグをCOM端子に差し込みます。

②ファンクションスイッチを直流電流(DCA)ならVに設定しSELECTスイッチでDCを選択し、レンジホールドスイッチで400mVレンジにします。

交流電流(ACA)ならVに設定しSELECTスイッチでACを選択し、レンジホールドスイッチで4Vレンジにします。

③電流プローブのレンジ設定つまみを20Aまたは200Aレンジに合わせます。

* 直流測定の場合は電流プローブのゼロ調整つまみを回し0(ゼロ)調整します。

④電流プローブの鉄心を開き、被測定導体をクランプします。

⑤表示値を下記の倍率をかけて読み取ります。

DC20A→0.1倍 AC20A→100倍

DC200A→1倍 AC200A→1000倍

⑥測定後は電流プローブの鉄心を開き、被測定導体から電流プローブをはずします。

●20Aまたは200A以上の測定不可。

(表示は出ますが測定はしないでください)

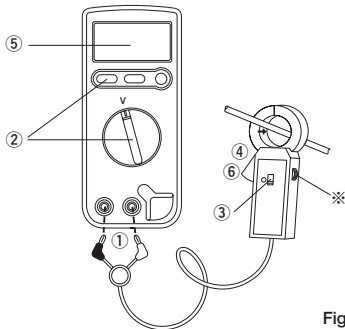


Fig 11

5-6-4 直流電流プローブ(CL33DC)による測定 最大測定電流 DC300A

1) 測定対象：自動車の電装回路の電流や直流機器の消費電流を測ります。

2) 測定レンジ：30A、300Aの2レンジ

3) 測定方法

①電流プローブの赤プラグをV入力端子に、黒プラグをCOM入力端子に差し込みます。

②ファンクションスイッチをVに設定しSELECTスイッチでDCを選択し、レンジホールドスイッチで400mVレンジにします。

③電流プローブのレンジ設定つまみを30Aまたは300Aレンジに合わせます。

*電流プローブのゼロ調整つまみを回し0(ゼロ)調整します。

④電流プローブの鉄心を開き、被測定導体をクランプします。

⑤電流プローブのレンジが30Aの場合は表示値を0.1倍、300Aレンジの場合は1倍して表示器の表示を読み取ります。

⑥測定後は電流プローブの鉄心を開き、被測定導体から電流プローブをはずします。

●30Aまたは300A以上の測定不可。

(表示は出ますが測定はしないでください)

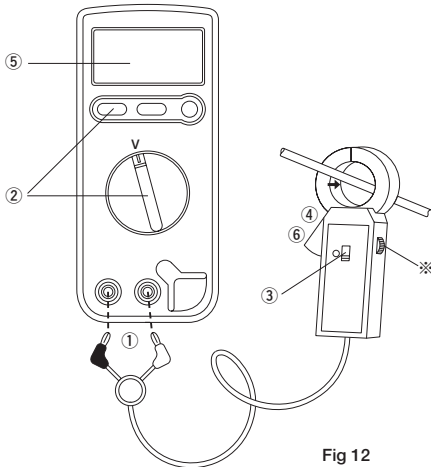


Fig 12

【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ってください。
2. 安全と確度の維持のために1年に1回以上は校正、点検を実施してください。

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) テストリードと内蔵ヒューズ

- ・入力端子にプラグを差し込んだときに緩みはないか？
 - ・テストリードのコード部分が傷んでいないか？
 - ・テストリードのどこかの箇所から芯線が露出していないか？
- 以上の項目に該当するものはそのまま使用せず、修理を依頼してください。

- テストリードが切れたりしていないことを、P.7【5】5-1を参照して確認してください。

6-2 校 正

校正、点検については三和電気計器(株)・羽村工場サービス課までお問い合わせください。(P.21 [送り先] 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電池ぶたをはずすと、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。

〈内蔵ヒューズの交換方法〉

- ①電池ぶ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電池ぶたを取りはずし、中の電池またはヒューズを新品と交換します。
- ③電池ぶたを取り付け、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。

使用ヒューズ定格

0.44A/1000V(ϕ 10×35mm 遮断容量10kA)

(DMM-B-44/100 BUSSMANN社)

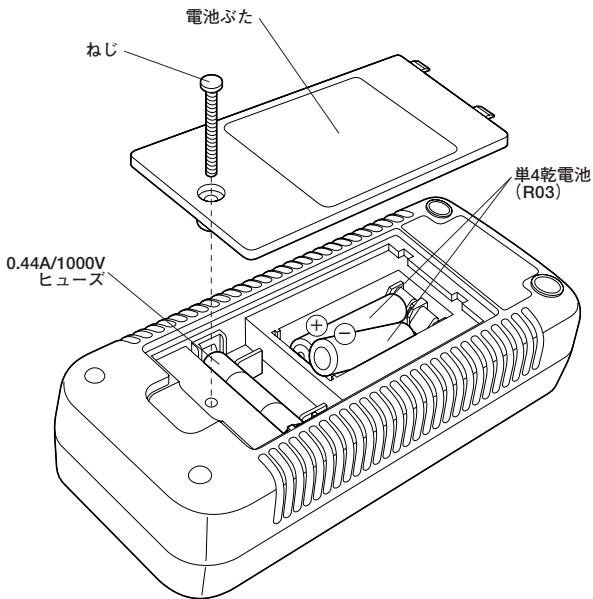


Fig 13

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. 長期間使用しない場合、内蔵電池を必ず抜いておいてください。

以上の注意項目を守り、環境の良い場所(P.22【8】参照)に保管してください。

【7】アフターサービスについて

7-1 保証期間について

本品の保証期間は、お買い上げ日より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り
ます。また、製品本体の確度は1年保証、製品付属の電池、ヒューズ、テストリード等は保証対象外とさせていただきます。

7-2 修理について

- 1) 修理依頼の前に次の項目をご確認ください。
 - ・内蔵電池の容量はありますか？装着の極性は正しいですか？
 - ・テストリードは断線していませんか？
 - ・内蔵ヒューズは切れていませんか？
- 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ださい。

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入れ、十分なクッションを詰めてテストリードと一緒にお送りください。
- ・箱の表面に「修理品在中」と明記してください。
- ・輸送にかかる往復の送料は、お客様のご負担とさせていただきます。

[送り先] 三和電気計器株式会社・羽村工場サービス課

〒205-8604 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

ヒューズは、上記サービス課あてに機種名とサイズ、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〉 〈価格〉 〈送料〉

φ10×35mm 0.44A/1000V ￥1,070(単価￥1,019) ￥120(5本まで)

部品番号 F1182ヒューズ/遮断容量10kA

7-3 お問い合わせ

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

お客様計測相談室 ☎0120-51-3930

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

動作方式	$\Delta\Sigma$ 方式
AC検波方式	真の実効値方式
表示	数値部 最大 約4000カウント
レンジ切り換え	オートおよびマニュアル
オーバー表示	表示器に“OL”と表示 (AC750V/DC1000Vを除く)
極性切り換え	自動切り換え (ーのみ表示)
電池消耗表示	内部電池が消耗し、電池電圧が低下したとき表示器に BT が点灯または点滅
サンプルレート	数値部 約2回/秒
使用温湿度範囲	5~40℃、湿度は下記の通りであって結露のないこと 5~31℃で80%RH (最大)、31℃を超え40℃では80%RHから50%RHへ直線的に減少
保存温湿度範囲	−10~40℃ 80%RH以下 結露のないこと 40~50℃ 70%RH以下 結露のないこと (長時間使用しない場合は内蔵電池を外して保存すること)
使用環境条件	高度2000m以下 環境汚染度Ⅱ
電源	単4電池 (R03) 2本
消費電力	約6mW TYP. (DCVにて)
電池寿命	DC Vにて連続、約250時間
オートパワーセーブ	電源投入後から約30分
内蔵ヒューズ	$\phi 10 \times 35\text{mm}$ 0.44A/1000V 遮断容量10kA、 (DMM-B-44/100 BUSSMANN社)
寸法・重量	157.5 (H) \times 70 (W) \times 38.5 (D) mm 約220g
付属品	取扱説明書1、 テストリード (TL-122) 赤・黒1組 携帯ケース (C-NH7)
安全規格	IEC-61010 過電圧カテゴリⅢ保護クラスⅡに準拠 (EN61010-1) (最高使用電圧DC1000V、AC750Vまでにおいては過電圧カテゴリⅡに準拠)
EMC指令	[EN61326 Annex C] EN61000-4-2/3 [EN61326 class B]

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、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。

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電路。

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電路。

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岐部からコンセントまでの電路。

過電圧測定分類(CAT IV)：引き込み線から分電盤までの電路。

8-2 別売付属品

・高圧測定プローブ HV-60

・クランププローブ CL-20D、CL-22AD、CL-33DC

8-3 測定範囲および確度

許容差保証条件：23±5℃ 80%RH以下 結露のないこと

ACVの確度は、レンジの5%～100%での規定。

クレストファクタ：<3:1(フルスケール時)<6:1(ハーフスケール時)

ファンクション	レンジ	確 度	入力抵抗	備 考
直流電圧 (DCV ≡)	400.0mV	±(0.7%rdg+5dgt)	約100MΩ以上	
	4.000V	±(1.1%rdg+3dgt)	約11MΩ	
	40.00V		約10MΩ	
	400.0V			
	1000V			
交流電圧 (ACV ~)	4.000V	±(1.6%rdg+9dgt)	約11MΩ	確度保証周波数範囲 40~500Hz
	40.00V	±(1.6%rdg+5dgt)	約10MΩ	
	400.0V			
	750V			
抵 抗 (Ω)	400.0Ω	±(1.5%rdg+10dgt)	・開放電圧はDC約0.4V ・測定電流は被測定抵抗の抵抗値によって変化します。 ・ヒューズ抵抗値 5-3参照	
	4.000kΩ	±(1.5%rdg+5dgt)		
	40.00kΩ			
	400.0kΩ			
	4.000MΩ	±(2.0%rdg+5dgt)		
40.00MΩ	±(5.0%rdg+5dgt)			
ダイオードテスト (▶)	・開放電圧はDC約1.5V			
導通チェック (●))	・10~200Ω以下で発音。(10~200Ω以内にて発音位置が変動) ・開放電圧はDC約0.4V			

rdg：reading(読みとり値) dgt：digits(最下位数値)

●AC400mVレンジに設定できますが確度保証はしておりません。

※：トランスや大電流路など強磁界の発生している近く、また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できない場合があります。

確度計算方式

例) 直流電圧測定 (DC[mV])

表示値：100.0[mV]

レンジ確度：400mVレンジ…… $\pm(0.7\%rdg+3dgt)$

誤差： $\pm(100.0mV\pm\times 0.7+3[dgt])=\pm 1.0[dgt]$

計算式： $100mV\pm(100.0mV\pm\times 0.7rdg+3dgt)$

真値：99.0[mV]～101.0[mV]の範囲

※400mVレンジにおける3[dgt]とは、0.3mV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。

【1】 SAFETY PRECAUTIONS : Before use, read the following safety precautions

This instruction manual explains how to use your multimeter CD750P 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" "⚠CAUTION" 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.
- ⚡ : Do not touch the parts marked with it which cautions high voltage is impressed.
- | | |
|------------------|-----------------------|
| — : DC | ⊥ : Ground |
| ~ : AC | + : Plus |
| Ω : Resistance | — : Minus |
| •)) : Continuity | ⊞ : Fuse |
| → : Diode | ⊞ : Double insulation |

1-2 Warning Instruction for safe use

⚠ WARNING

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

1. Pay special attention when measuring the voltage of AC 33Vrms (46.7 Vpeak) or DC 70V or more to avoid injury.
2. Never apply input signals exceeding the maximum rating input value.
3. 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.

4. Never use meter if the meter or test leads are damaged or broken.
5. Never use uncased meter.
6. 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.
7. Always keep your fingers behind the finger guards on the probe when making measurements.
8. Be sure to disconnect the test pins from the circuit when changing the function or range.
9. Be sure to disconnect the test pins from the circuit when changing the function or range.
10. Never use meter with wet hands or in a damp environment.
11. Never open tester case except when replacing batteries or fuse. Do not attempt any alteration of original specifications.
12. Do not use the device near an item of strong electromagnetic generation or a charged item.
13. To ensure safety and maintain accuracy, calibrate and check the tester at least once a year.
14. Indoor use

⚠ CAUTION

Be sure to return the Power/Function knob to OFF after measurement. There is a little battery draining even if the auto power save function is activated.

1-3 Maximum Overload Protection Input

Function	Input	Maximum rating input value	Maximum overload protection input
DCV ACV	V, COM	DC1000V AC750V	DC1000V, AC750V or PEAK MAX 1000V (1 minute continuous impression)
Ω / \rightarrow / \bullet)	Ω / \rightarrow / \bullet) COM	⚠ Voltage and current input prohibited	

[2] APPLICATION AND FEATURES

2-1 Application

This device is a portable digital multimeter that includes an overcurrent prevention circuit and a fuse 1000V and 10kA with a large interrupting capacity for safe measurement of high-capacity circuit within the fuse rating.

2-2 Features

- The instrument has been designed in accordance with the safety standard IEC 61010-1.
- 4000 counts display.
- Data hold and range hold.
- Auto power save 30min.
- The $\Omega/\rightarrow/\bullet/\bullet$ measuring terminal has a safety cover to prevent erroneous insertion.
- AC Measurement is the True RMS.
- Main unit case and the circuit board is made of fire-retarding materials.

[3] NAME OF COMPONENT UNITS

3-1 Multimeter, Test leads

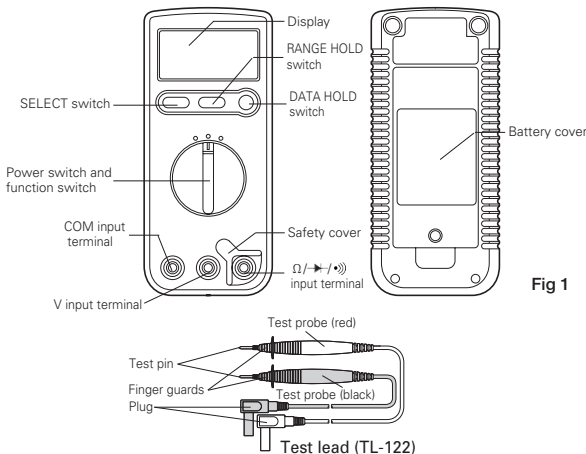


Fig 1

[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.

○ Power switch and function switch

Turn this switch to turn on and off the power and select the functions of V, Ω , \rightarrow , \bullet .

○ SELECT switch

When this switch is pressed (\rightarrow), the modes change as follows.

- In the case of current function, the mode change as $\rightarrow \rightarrow \sim \rightarrow \rightarrow$.
- In the case of Ω , \rightarrow , \bullet , the mode change as $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow \bullet$.

○ RANGE HOLD switch (RANGE HOLD)

Use this switch to set a specific range for the voltage or resistance function. Pressing this switch sets a range and changes the device to Manual Mode. Since the range shifts each time the switch is pressed, select an appropriate range while noting the unit of the indicator and the position of the decimal point. To return to Auto Mode, hold the switch down for one second or longer. (AUTO lights on the indicator.)

○ DATA HOLD switch (DATA 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.)

○ Auto power save

This device incorporates auto-power-off function that turns off the display in about 30 minutes to save battery draining. There is a little battery draining even if the auto power save function is activated, therefore be sure to return the Power/Function knob to OFF after measurement. Press the data hold switch before the auto-power-save function is activated to use the device continuously. To deactivate the auto-power-save function, turn the meter ON while pressing the SELECT button.

○ Over Limit (OL) indication

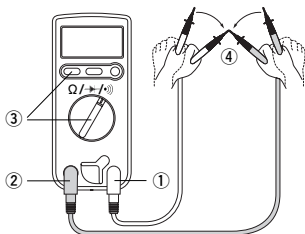
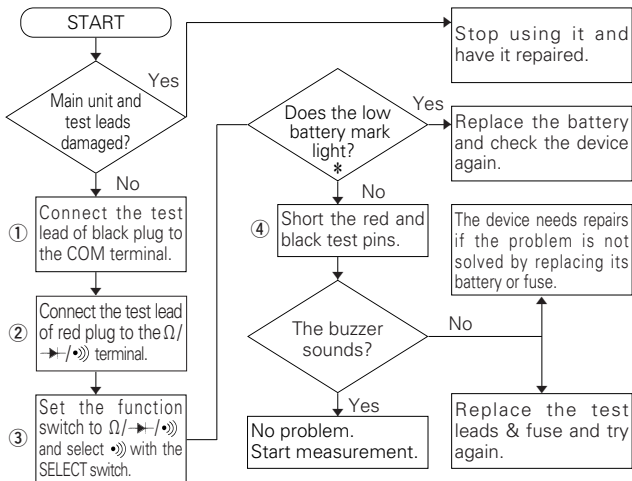
In case of excess input to this device, the indicator displays OL. If OL is displayed during the voltage function, stop the input immediately.

[5] MEASUREMENT PROCEDURE

5-1 Start-up Inspection

⚠ WARNING

1. Never use meter if the meter or test leads are damaged or broken.
2. Be sure that test leads or fuse are not broken or brown out.



*If the battery is about used up, nothing will be displayed.

Fig 3

5-2 Voltage Measurement

⚠ WARNING

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

5-2-1 DCV Measurement (---) Maximum measured voltage: 1000VDC

1) Applications

Measure batteries and DC circuits.

2) Measuring ranges

400mV ~ 1000V (5 ranges)

3) Measuring method

- ① Insert the red plug of the test lead into the V terminal and the black plug into the COM terminal.
 - ② Set the function switch to V and select DC with the SELECT switch.
 - ③ Touch the negative potential side of the circuit under test with the black test pin and the positive potential side with the red pin. (" - " will be displayed in case of opposite connection.)
 - ④ Read the indicator.
 - ⑤ After measurement, release the black and red test pins from the circuit under test.
- When the test lead is open, the reading fluctuates. However, this is not abnormal.

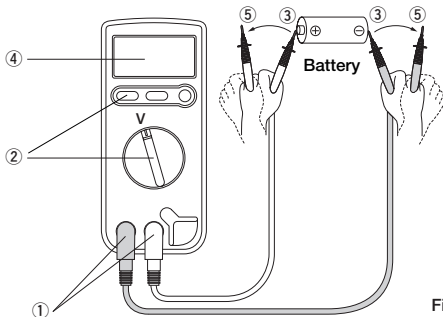


Fig 4

5-2-2 ACV Measurement (~) Maximum measured voltage: 750VAC

1) Applications

Measure sine-wave AC voltages such as lighting voltages.

2) Measuring ranges

4.0V ~ 750V (4 ranges)

3) Measuring method

- ① Insert the red plug of the test lead into the V terminal and the black plug into the COM terminal.
 - ② Set the function switch to V and select AC with the SELECT switch.
 - ③ Touch the circuit under test with the black and red test pins.
 - ④ Read the indicator.
 - ⑤ After measurement, release the black and red test pins from the circuit under test.
- The AC400mV range is also available but the accuracy is not guaranteed.
 - In the AC4V range, a count of about 1 to 9 is left at 0 input.

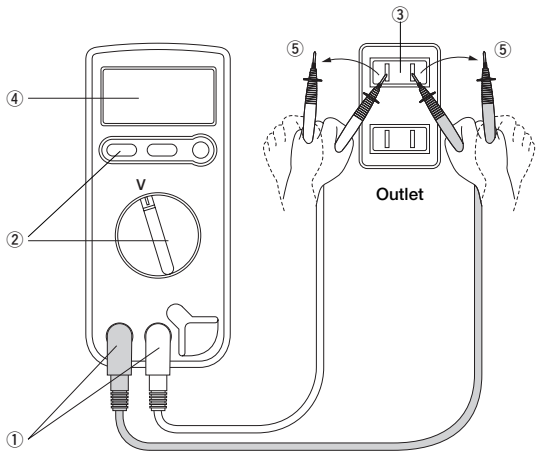


Fig 5

<Notes on alternating current (AC) measurement>

1) True root-mean-square(RMS)

In average detection RMS measurement, an input signal of distortion-free sinusoidal waveform can be measured with no error. If the input signal has a distorted sinusoidal waveform or non-sinusoidal waveform, it is difficult to convert the measured value into RMS. This causes a great error.





This device uses a true RMS circuit for the RMS measurement of an input signal having a sinusoidal waveform or non-sinusoidal (square or triangular) waveform.

2) Crest factor (CF)

For CF, the peak value of a signal is divided by the RMS value of the signal. The CF value is relatively low for a general waveform, such as sinusoidal or triangular, but high for a waveform similar to a pulse train of a low duty cycle. For the voltages and CF values of representative waveforms, see the table below.

CF:<3:1(full-scale) <6:1(half-scale)

(Accuracy-guaranteed frequency range:See 8-3)

Input Waveform	Peak V_p	RMS V_{rms}	Average V_{avg}	CF V_p/V_{rms}	Form Factor V_{rms}/V_{avg}
Sine Wave 	$V_{rms} \cdot \sqrt{2}$ $=1.414V_{rms}$	$\frac{V_p}{\sqrt{2}}$ $=0.707V_p$	$\frac{2V_p}{\pi}$ $=0.637V_p$	$\sqrt{2}$ $=1.414$	$\frac{\pi}{2\sqrt{2}}$ $=1.111$
Square Wave 	V_p	V_p	V_p	1	1
Triangular Wave 	$V_{rms} \cdot \sqrt{3}$ $=1.732V_{rms}$	$\frac{V_p}{\sqrt{3}}$ $=0.577V_p$	$\frac{V_p}{2}$ $=0.5V_p$	$\sqrt{3}$ $=1.732$	$\frac{2}{\sqrt{3}}$ $=1.155$
Puls 	V_p	$\sqrt{\frac{\tau}{2\pi}} \cdot V_p$	$\frac{\tau}{2\pi} \cdot V_p$	$\sqrt{\frac{2\pi}{\tau}}$	$\sqrt{\frac{2\pi}{\tau}}$

Voltages and Crest Factors of Various Waveforms

- This device uses AC coupling for AC measurement. DC components are removed from input signals.

5-3 Resistance Measurement (Ω) Maximum measured resistance: 40M Ω

⚠ WARNING

Never apply voltage to the input terminals.

1) Application

Resistance of resistors and circuits are measured.

2) Measuring ranges

400 Ω ~ 40M Ω (6 ranges)

3) Measuring method

① Insert the red plug of the test lead into the Ω / \rightarrow / \bullet measuring terminal and the black plug into the COM terminal.

② Set the function switch to Ω / \rightarrow / \bullet and select Ω with the SELECT switch.

③ Touch the circuit under test with the black and red test pins.

④ Read the indicator.

⑤ After measurement, release the black and red test pins from the circuit under test.

● The open-circuit voltage between the input terminals is about 0.4 V.

● If measurement is affected by noise, shield the circuit under test with the COM potential.

● In the 40 M Ω range, the device may not be able to measure the maximum resistance due to an error or noise of the circuit under test or that of this device.

● Resistance cannot be measured where voltage is imposed.

● Since this device has a fuse connected to COM, the correct value is the reading minus the fuse resistance of about 0.6 Ω .

● Value subtracted approx. 0.6 ohm from reading is correct.

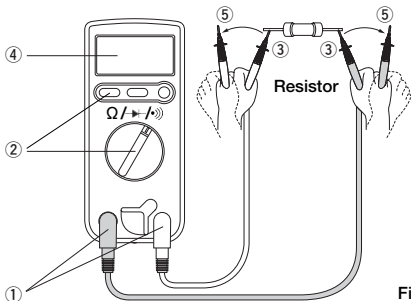


Fig 6

5-4 Testing Diode (→|←)

⚠ WARNING

Never apply voltage to the input terminals.

- 1) Application
The quality of diodes is tested.
 - 2) Measuring method
 - ① Insert the red plug of the test lead into the $\Omega / \rightarrow | \leftarrow / \bullet \llcorner$ measuring terminal and the black plug into the COM terminal.
 - ② Set the function switch to $\Omega / \rightarrow | \leftarrow / \bullet \llcorner$ and select $\rightarrow | \leftarrow$ with the SELECT switch.
 - ③ Touch the cathode side of the diode with the black test pin and the anode side with the red test pin.
 - ④ Check a forward voltage drop of the diode on the indicator.
 - ⑤ Touch the cathode side of the diode with the red test pin and the anode side with the black test pin.
 - ⑥ Check if the reading is the same as the one that is displayed when the test leads are opened (.OL).
 - ⑦ After measurement, release the black and red test pins from the circuit under test.
- *If ④ and ⑥ are true, the diode is normal.
- The open-circuit voltage between the input terminals is about 1.5 V.

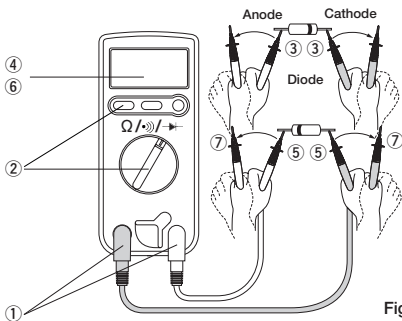


Fig 7

5-5 Checking Continuity (•))

⚠ WARNING

Never apply voltage to the input terminals.

1) Application

Checking the continuity of wiring and selecting wires.

2) Measuring method

① Insert the red plug of the test lead into the Ω / \rightarrow / \bullet) measuring terminal and the black plug into the COM terminal.

② Set the function switch to Ω / \rightarrow / \bullet) and select \bullet) with the SELECT switch.

③ Touch the circuit under test or extension cord with the black and red test pins respectively for checking.

④ Check that the buzzer sounds to indicate continuity.

*If the reading is 400Ω or less, its value is displayed.

⑤ After measurement, release the black and red test pins from the circuit under test or extension cord.

● The open-circuit voltage between the input terminals is about 0.4 V.

● The threshold level is 10 to 200Ω .

● The device sounds but becomes silent momentarily. However, this is not abnormal.

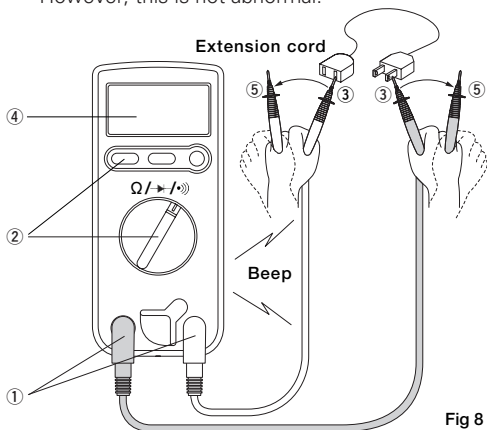


Fig 8

5-6 How to use optional products

⚠ WARNING

1. Never apply input signals exceeding the maximum rating input value of optional products.
2. Be sure to disconnect the test pins from the circuit when changing the function.

5-6-1 HV Probe (HV-60) Maximum measured voltage: DC30kV

⚠ WARNING

1. The probe is designed for the measurement of very small DC circuit. Never use the probe to measure high voltage in power lines, Such as transmission and distribution lines; it is very dangerous.
2. Never apply an input signals exceeding the maximum rating(30kV)of HV prove.
3. Be sure to disconnect the test pins from the circuit when changing the function.
4. Always keep your fingers behind the finger guards on the probe when making measurement.

1) Measurement item

Anode voltage of cathode ray tube, high focusing voltage, and voltage of high-impedance circuit

2) Measurement range : DC1000V range

(Set manually in the manual mode)

3) Measuring method

- ① Insert the red plug of the high-voltage probe into the V input terminal and the black plug into the COM terminal.
- ② Set the function switch to V, select DC with the SELECT switch, and set the RANGE HOLD switch to the 1000 V range.
- ③ Connect the black clip to the ground line of the circuit under test and touch the measuring position with the pin at the end of the probe.
- ④ Read the indicator and multiply the reading by 0.1 for kV.
- ⑤ After measurement, release the pin from the circuit under test and then remove the clip.

● HV-60 cannot be used for AC voltage measurement.

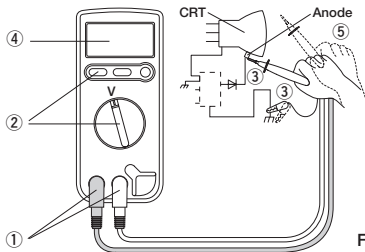


Fig 9

5-6-2 Measurement with AC probe (CL-20D) - Maximum measured current: AC 200 A

- 1) Measurement item
Amperage of electric home appliance or 50 to 60 Hz sinusoidal-wave AC of power-supply equipment
 - 2) Measuring range
20 A and 200 A ranges
 - 3) Measuring method
 - ① Insert the red plug of the current probe into the V input terminal and the black plug into the COM terminal.
 - ② Set the function switch to V, select AC with the SELECT switch, and set the RANGE HOLD switch to the 4 V range.
 - ③ Turn the range setting control of the current probe to the 20 A or 200 A range.
 - ④ Open the iron core of the current probe and clamp the conductor under test.
 - ⑤ Read the indicator and multiply the reading by 10 if the range of the current probe is 20A or by 100 if it is 200 A.
 - ⑥ After measurement, open the iron core of the current probe and unclamp the current probe.
- This device is not available for measuring a current greater than 20 A or 200 A.
(Although the indicator works, do not measure such a current.)
 - Clamp the conductor under test at the center of the iron core wherever possible.

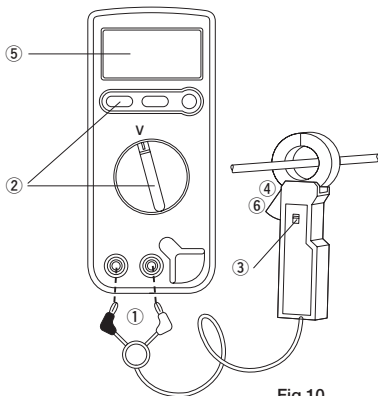


Fig 10

5-6-4 Measurement with DC probe (CL-33DC) Maximum measured current: DC 300 A

- 1) Measurement item
Current of automotive electric circuit and amperage of DC equipment
 - 2) Measuring range
30 A and 300 A ranges
 - 3) Measuring method
 - ① Insert the red plug of the current probe into the V input terminal and the black plug into the COM terminal.
 - ② Set the function switch to V, select DC with the SELECT switch, and set the RANGE HOLD switch to the 400 mV range.
 - ③ Turn the range setting control of the current probe to the 30 A or 300 A range.
- *Turn the zero adjuster of the current probe to 0.
- ④ Open the iron core of the current probe and clamp the conductor under test.
 - ⑤ Read the indicator and multiply the reading by 0.1 if the range of the current probe is 30A or by 1 if it is 300 A.
 - ⑥ After measurement, open the iron core of the current probe and unclamp the current probe.
- This device is not available for measuring a current greater than 30 A or 300 A.
(Although the indicator works, do not measure such a current.)

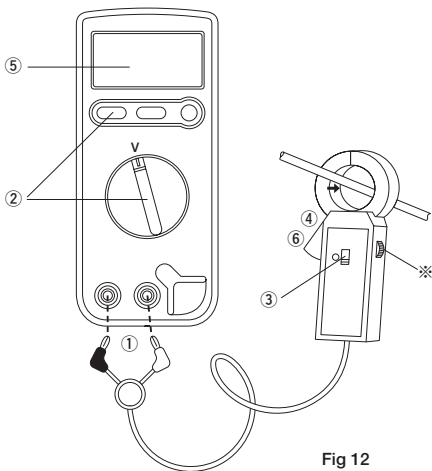


Fig 12

[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?
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?

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.

6-2 Calibration

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

6-3 How to replace Battery and Fuse

WARNING

1. If the rear case 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. Be sure to use the fuse is same rating so as to ensure safety and performance of tester.
3. When operator remove the read case, do not touch the internal parts or wire with hand.

<How to replace the built-in fuse>

- ① Loosen the screw with screwdriver.
- ② Remove the battery cover and replace batteries or fuses.
- ③ Set the battery cover and tighten the screw.

WARNING

Please make sure the battery polarity when you Place batteries.

Fuse of the Specified Rating and Type
0.44A/1000V ϕ 10×35mm Blowout capacity:10kA
(DMM-B-44/100 BUSSMANN INC.)

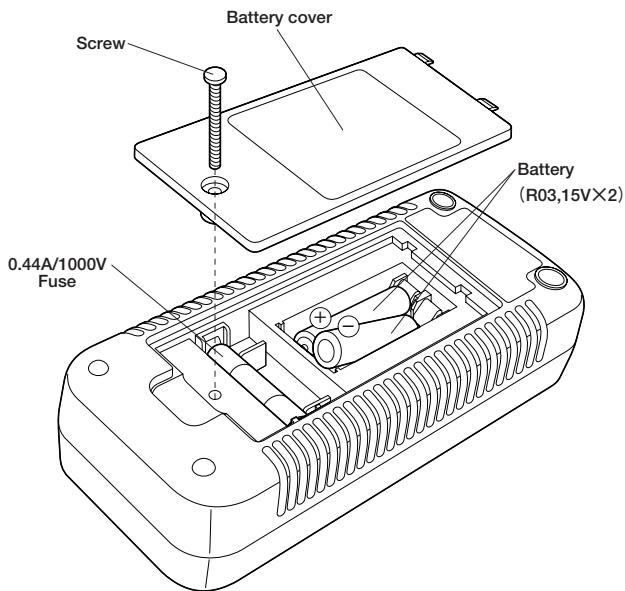


Fig 13

[7] AFTER-SALES SERVICE

7-1 Warranty and Provision

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

This warranty policy is valid within the country of purchase only, and applied only to the product purchased from Sanwa authorized agent or distributor.

Sanwa reserves the right to inspect all warranty claims to determine the extent to which the warranty policy shall apply. This warranty shall not apply to fuses, disposables batteries, or any product or parts, which have been subject to one of the following causes:

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

7-2 Repair

Customers are asked to provide the following information when requesting services:

1. Customer name, address, and contact information
2. Description of problem
3. Description of product configuration
4. Model Number
5. Product Serial Number
6. Proof of Date-of-Purchase
7. Where you purchased the product

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

Note:

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


7-3 SANWA Website

<http://www.sanwa-meter.co.jp>

E-mail: exp_sales@sanwa-meter.co.jp

[8] SPECIFICATIONS

8-1 General Specifications

Measuring method	$\Delta\Sigma$ method
AC sensing	AC True RMS
Display	4000 counts LCD
Range selection	Auto and manual ranges
Over display	"OL" mark indication (except AC750V/DC1000V)
Polarity Indication	Automatic selection ("-" indicated when negative voltage is inputted.)
Low Battery Indication	Below approx. 2.4V "  " mark indication
Sampling rate	Approx.2 times/sec
Operating temperature/ humidity range	5°C ~40°C humidity range:Maximum 80% RH for temperatures up to 31°C decreasing linearly to 50% RH at 40°C
Storage temperature/ humidity range	-10°C ~40°C 80%RH max. No condensation 40°C ~50°C 70%RH max. No condensation
Environmental condition	Operating altitude <2000m/Pollution degree II
Power supply	R03 X2
Power consumption	Approx. 6mW TYP. (at DCV)
Battery life	Approx. 250 hrs (at DCV range continuous)
Auto-power-save	30 minutes after power-on.
Fuse	(ϕ 10X35mm) 0.44A/1000V/Blowout capacity, 10kA (DMM-B-44/100 Bussmann, Inc.)
Dimension	157.5(H)X70(W)X38.5(D)mm
Weight	Approx. 220g
Accessories	Instruction manual X1 Test lead (TL-122) X1 Carrying case (C-NH7) X1
Safety	IEC61010-1
E.M.C	[EN61326 Annex C] EN61000-4-2/-3 [EN61326 class B]

Factory -preinstalled built-in battery

A battery for monitoring is preinstalled before shipping, therefore it may run down sooner than the battery life specified in the instruction manual.

※The "battery for monitoring" is a battery to inspect the functions and specifications of the product.

MEASUREMENT CATEGORY

- CAT I : Secondary electrical circuit connected to an AC electrical outlet through a transformer or similar device.
- CAT II : Primary electrical circuits in equipment connected to an AC electrical outlet by a power cord.
- CAT III : Primary electrical circuits of heavy equipment connected directly to the distribution panel, and feeders from the distribution panel to outlets.

8-2 Optional Accessories



- HV probe (HV-60)
- Clamp probe (CL-20D)(CL-22AD)(CL33DC)

8-3 Measurement Range and Accuracy

Accuracy assurance range : 23 ±5°C Less than 80% RH MAX. No condensation

Accuracy of ACV : Specified at 5%-100% of the range.

CF:<3:1(full scale) <6:1(half scale)

Function	Range	Accuracy	Input Resistance	Remarks
DC Voltage DCV	400.0mV	± (0.7%rdg+5dgt)	≥100MΩ	
	4.000V		Approx. 11MΩ	
	40.00V		Approx. 10MΩ	
	400.0V			
	1000V			
AC Voltage ACV	4.000V	± (1.6%rdg+9dgt)	Approx. 11MΩ	Accuracy in the case of sin wave AC:40Hz~500Hz
	40.00V		Approx. 10MΩ	
	400.0V			
	750V			
Resistance Ω	400.0Ω	± (1.5%rdg+10dgt)	• Open voltage: Approx. DC 0.4V • The measuring current changes according to the resistance of the resistor to measure. • Refer to the value of fuse resistance, 5-3.	
	4.000kΩ	± (1.5%rdg+5dgt)		
	40.00kΩ			
	4.000MΩ	± (2.0%rdg+5dgt)		
	40.00MΩ	± (5.0%rdg+5dgt)		
Test Diode 	• Open voltage : Approx. DC 1.5V			
Checking Continuity 	• Buzzer sounds at less than 10~200Ω • Open voltage : Approx. DC 0.4V (At 10-200Ω, beep position changes.)			

rdg : reading

dgt : digits (LSD)

※Do not use the tester near places where strong electromagnetic waves and transients are generated or strong electrical voltages are generated.

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

sanwa

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., 4-4 Sotokanda2-Chome Chiyoda-Ku, Tokyo, Japan