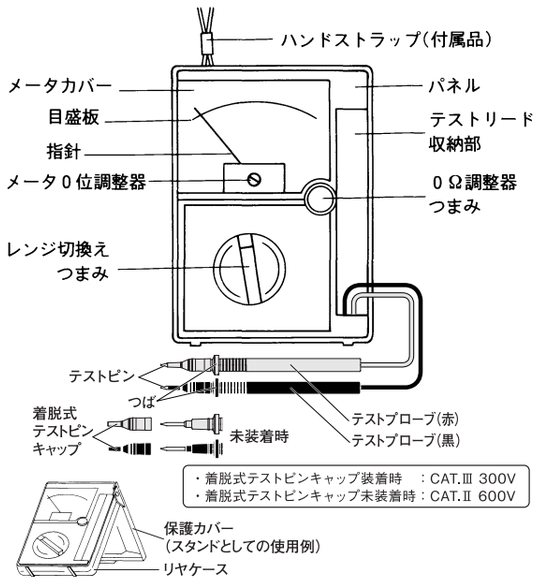
⚠ 注意マークについて

⚠ 安全のため、この説明書をよくご覧ください。
特に警告文は火傷（やけど）や感電など、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です。必ずお守りください。

⚡ 高電圧が印加されるため、注意してください。

各部の名称



⚠ 安全測定のための警告文

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. 6kVAを超える電力ラインでは使用しないこと。
2. 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。
3. 最大定格入力値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（モータなど）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. リヤケースをはずした状態では使用しないこと。
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。
8. 測定中はテストリードのつばよりテストピン側を持たないこと。
9. 測定中は他のファンクションまたは他のレンジに切り換えたり、プラグを差し換えたりしないこと。
10. 測定ごとのレンジおよびファンクション確認を確実に行うこと。
11. 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。
12. テストリードは指定タイプのものを使用すること。
13. 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。
14. 年1回以上の点検は必ず行うこと。
15. 屋内で使用すること。

sanwa®

SP-18D
MULTITESTER

このたびは、サンワテスタSP-18D型をお求めいただき、誠にありがとうございます。
ご使用前に、この説明書をお読みのうえ、正しく安全にお使いくださるよう、お願いいたします。特に、安全測定のためのご注意（2頁）と、ご使用方法（3～6頁）は重要です。
なお、この説明書は製品と一緒にして、大切に保存してください。

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㈹
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㈹
SANWA ELECTRIC INSTRUMENT CO.,LTD.
Dempa Bldg,Sotokanda2-Chome Chiyoda-Ku,Tokyo,Japan

取扱説明書

VEGETABLE OIL INK 植物油インキを使用しています。
15-1107 2040 2040

ご使用方法

⚠ 警告
測定ごとの「レンジ確認」を、確実に行ってください。

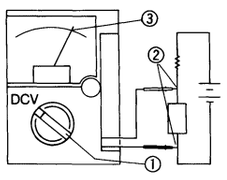
測定標準

- **メータの0位調整**：指針が0位置に合うよう、メータ0位調整器を回します。中形マイナスねじ回しを用います。
- レンジ切換えつまみにより目的の測定レンジを選定します。

直流電圧（DCV⎓）の測定　最大測定電圧DC600V

電池などの電圧を、以下の順序で測ります。
1. レンジ切換えつまみを、最適な位置（メモ参照）に合わせる。
2. 被測定回路のマイナス電位側に黒テストピンを、プラス電位側に赤テストピンをそれぞれ当てる。
3. メータの振れを読みとる。

⚠ 注意
電圧は負荷と並列接続で測定します。



メ　モ

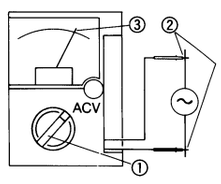
最適なレンジ位置：6Vを測定する場合は12Vレンジ、15Vを測定する場合は30Vレンジのように、測定する値より大きく、かつ近いレンジを選びます。
測定値の見当がつかない場合は、最大レンジ(600V)で測定してみます。

- 乾電池やボタン型電池の電圧を単体の状態で測定する場合は、6頁の「電池負荷電圧の測定」をご参照ください。
- 脈流電圧の測定では、その平均値を指示します。

交流電圧（ACV ～）の測定　最大測定電圧AC600V

電灯線などの電圧を、以下の順序で測ります。
1. レンジ切換えつまみを最適な位置（3頁のメモ参照）に合わせる。
2. 被測定回路にテストピンを、赤黒に関係なく当てる。
3. メータの振れを読みとる。

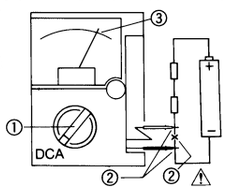
- **波形の影響**：正弦波以外の波形測定では、誤差を生じます。
- **周波数の影響**：周波数が高くなると誤差が大きくなります。
  AC12Vレンジは70kHz以下、AC30Vレンジは20kHz以下でご使用ください。
- **インバータ電源回路の測定**：
  実際の電圧値より大きく指示するなど、誤動作することがあります。



直流電流（DCA⎓）の測定　最大測定電流DC0.3A

⚠ 警告
電流測定は、負荷と直列になるよう接続します。
そして電圧をかけることのないよう、ご注意ください。

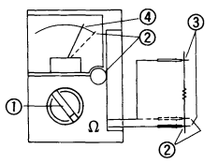
DC0.3Aまでの電流を以下の順序で測ります。
1. レンジ切換えつまみを、最適な位置（3頁のメモ参照）に合わせる。
2. 被測定回路を切離し、被測定回路のマイナス電位側に黒テストピン、プラス電位側に赤テストピンをそれぞれ接続する。
3. メータの振れを読みとる。



抵抗（Ω）の測定　最大測定抵抗200MΩ

⚠ 警告
電圧が加わっている電路の抵抗測定はできません。

0～200MΩの抵抗を、以下の順序で測ります。
1. レンジ切換えつまみを最適な位置に合わせる。
   ・×1レンジ：0～200Ω程度の測定に用いる。
   ・×10レンジ：20Ω～2kΩ程度の測定に用いる。
   ・×1kレンジ：2kΩ～200kΩ程度の測定に用いる。
   ・×100kレンジ：200kΩ～200MΩの測定に用いる。
2. テストピンの赤黒をショートして、指針が0Ωに振れるよう、0Ω調整つまみを回して合わせる。（指針が0Ωまで振れないときは、内蔵電池を交換する）
3. 赤黒テストピンを、被測定抵抗に当てる。
4. メータの振れを読みとる。



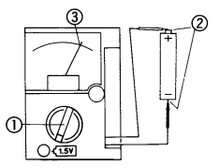
- **Ωレンジの極性**：Ωレンジでは、赤テストピンがマイナス電位に、黒テストピンがプラス電位になります。したがって、ダイオードの導通テストでは、赤テストピンをカソード側に、黒テストピンをアノード側に当ててチェックします。
- 本器のΩレンジは3Vで動作させていますから、LEDの点灯テストができます。×10レンジでのテストが最適です。
- テストピンに指を触れて測定すると人体の抵抗の影響を受け誤差を生じます。（特に×1kと×100kレンジ）
- **ヒューズの抵抗**：定格（0.5A）より小さなヒューズや消弧剤入りヒューズなどをご使用になると、ヒューズ抵抗の影響で、×1レンジの0Ω調整ができません。同仕様、同定格のヒューズをご使用ください。

⚠ 注：×1レンジでは、電池の消費電流が大きく、指針が1度行った0Ω調整点からズレることがあります。

電池負荷電圧の測定

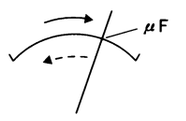
- 1.5V の測定（RL＝20Ω）
  マンガン電池R20（単1形），R14（単2形），R6（単3形）やアルカリ電池LR20（単1形），LR14（単2形），LR6（単3形）の、20Ω負荷時における電圧を測定できます。
  したがって、使用状態に近い電池チェックが行えます。
  1. レンジ切換えつまみを 1.5V 位置に合わせる。
  2. 被測定電池に、赤黒テストピンを当てる。
  3. メータの振れを読みとる。

  ⚠ 注意
  ボタン型電池の測定はしないでください。



- 1.5V の測定（RL＝60kΩ）
  アルカリボタン電池（LR43, LR44など）や酸化銀ボタン電池（SR43, SR44など）などのボタン電池の電圧測定を、1.5V 位置にレンジ切換えつまみを合わせ、前項同様に測定します。

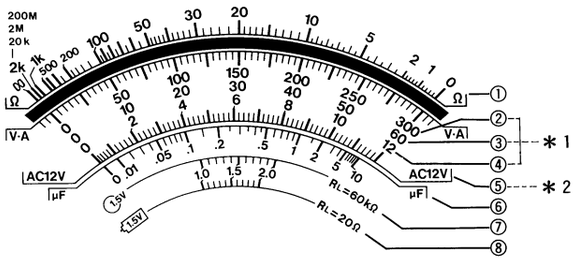
静電容量（μF）の測定



大容量コンデンサの概略値を測定します。
1. コンデンサの端子をショートして、電荷を放電する。
2. レンジ切換えつまみで、μF×1か、μF×100を選定する。
3. 抵抗（Ω）レンジ同様、0 Ω調整をする。
4. テストピンをコンデンサの端子に当てる。（有極性コンデンサでは、⊕極側がテストピンの黒となるようにする）
5. メータ指針の振れの最大到達点をμF目盛で読みとる。

⚠注：電気二重層コンデンサの測定はできません。

目盛板の読みとりかた



	ご使用のレンジ	読みとり倍率
①	Ω×100k	×100k
	Ω×1k	×1k
	Ω×10	×10
	Ω×1	×1
②	DCV 30	×0.1
	DCV 3	×0.01
	DCV 0.3	×0.001
	ACV 300	×1
	ACV 30	×0.1
	DCA 0.3	×0.001
	DCA 30m	×0.1
③	DCV 600	×10
	ACV 600	×10
	DCA 60μ	×1

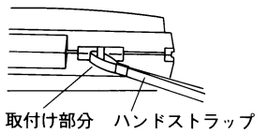
	ご使用のレンジ	読みとり倍率
④	DCV 120	×10
	DCV 12	×1
	ACV 120	×10
⑤	ACV 12	×1
⑥	μF×100	×100
	μF×1	×1
⑦	1.5V	×1
⑧	1.5V	×1

＊1. DCV. DCA. ACVの各レンジは、V. A目盛線とこの数字列で指示値を求めます。
＊2. AC12Vレンジ専用目盛です。

ハンドストラップ、保護カバー、テストリードについて

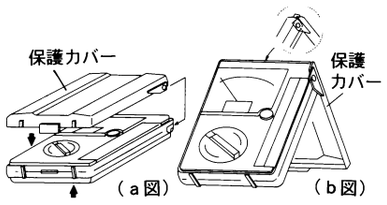
ハンドストラップの取付けかた

1. 取付けねじをゆるめて、リヤケースをパネルからはずします。
2. ハンドストラップの金具側を、パネル上方の突起部にはめます。（右図）
3. リヤケースを元どおりパネルにしっかりはめ、ねじ止めします。



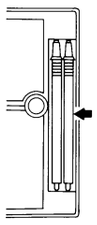
保護カバーの使い方

1. 本器を使わないときには、パネル面へ取付けて、保管してください。（a図）
2. 測定をするときには、リヤケース面へピッタリ取付けます。（b図）のように先端部をパネル上方に結合して、スタンドとしても使用できます。



テストリードの収納

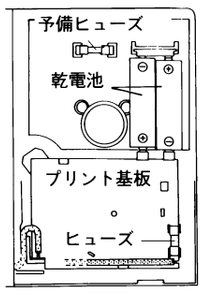
本器を使わないときには、右図のようにテストリードを収納スペースに収納してください。収納方法は、リード線を小さく3回ほど巻き、収納スペースに入れ、その後でテスト棒をテストピン側から入れると容易に行えます。



電池、ヒューズの交換方法

内蔵電池の交換方法

1. 取付けねじをゆるめリヤケースをパネルからはずします。
2. 消耗した電池を2本ともはずし、新品の電池と交換します。
   ⊕⊖の極性をまちがえぬよう注意し、電池ホルダにしっかり入れてください。
3. リヤケースをパネルにねじ止めします。



内蔵ヒューズの交換方法

ΩやDCA、1.5V レンジに誤って電灯線電圧（100V）などを加えますと、ヒューズが切れて回路を保護します。
Ωレンジでメータを振らせる操作をしても（5頁参照）、メータがまったく振れない原因は、ヒューズの切れがほとんどです。

⚠ 警告
- ヒューズは安全や性能を維持するため、同定格のもの（0.5A/250V）をご使用ください。（入手しにくい場合は、当社へご注文ください）
  また、別定格のヒューズを用いたりヒューズホルダ端子間を銅線などで短絡することは絶対にしてはいけません。
- リヤケースをはずしたとき、ヒューズおよび電池以外の、内部の部品や配線に手を触れないでください。

1. ヒューズの交換は、リヤケースをはずし、回路基板上のホルダから熔断したヒューズを抜きとり、新品ヒューズと差換えます。
2. リヤケースを元どおりねじ止めしてから、各レンジの指示が正常かどうかをチェックします。

- **内蔵電池左側の予備ヒューズをご使用ください。（上図参照）**

⚠ お取扱い上の一般的なご注意

1. **振動**：モータバイク積載など過度な振動は、メータ故障の原因になります。避けてください。
2. **環境**：直射日光下、高温（60℃以上）、多湿（85%以上）、結露する場所に長時間、置かないでください。
3. **帯電**：メータカバーは、帯電防止処理がしてあります。
   布などで強くこすらないでください。
   長年のご使用で帯電した場合は、応急処置として、中性洗剤をカバー表面に塗ると効果があります。
4. **保守**：本品のお手入れは、筆や布で、軽く払う程度にとどめ、シンナーやアルコールなどは避けてください。

別売付属品

- クリップアダプタ　CL−11型
- ICテストクリップ　TL−8IC型

⚠ 最大過負荷保護入力値

ファンクション（レンジ）	最大定格入力値	最大過負荷保護入力値
DCV120～600	各レンジ最大目盛値	DC1000V AC750V またはPEAK MAX 1100V
ACV120～600		
DCV0.3～30	各レンジ最大目盛値	※　DC,AC200V またはPEAK MAX 250V
ACV12～30		
DCA	各レンジ最大目盛値	
Ω	⚠電流・電圧入力禁止	
1.5V 1.5V	DC2V	

注意：AC電圧はサイン波の実効値で規定。※印は5秒間以内。

仕様

・測定範囲および許容差
許容差保証温湿度範囲：23±2℃、75%RH以下

測定の種類	最大目盛値	許容差	備考
直流電圧（DCV⎓）	0.3	最大目盛値の±3%以内	内部抵抗　5kΩ
	3−12−30 −120−600		内部抵抗 20kΩ/V
交流電圧（ACV ～）	12−30−120 −300−600	最大目盛値の±3%以内	内部抵抗　9kΩ/V 周波数特性（変動値3%以内） 12Vレンジ30～70kHz 30Vレンジ30～20kHz
直流電流（DCA⎓）	60μ−30m−0.3	最大目盛値の±3%以内	電圧降下 0.3V（ヒューズ抵抗除く）
抵抗（Ω）	2k−20k−2M（×1）（×10）（×1k）	目盛の長さの±3%以内	中央目盛　20Ω 最大目盛　2kΩ 開放電圧　3V
	200M（×100k）	目盛の長さの±5%以内	
電池負荷電圧	2.0V	――	負荷抵抗　20Ω
	2.0V	――	負荷抵抗　60kΩ
静電容量（μF）	10−1000	概略値	充電々流による最大振れ指示

（注）・標準姿勢（メータ指針が水平の状態に対して±5°以内）での許容差です。保護カバーにて、本器を傾斜させて使用した場合（8頁参照）多少誤差が増加することがあります。
・交流電圧は正弦波交流の場合。

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。

・一般仕様

項目	仕様
メータ	耐衝撃型トートバンドメータを搭載
回路保護	商用電源AC250Vまでの電圧を、全レンジに5秒間印加しても、ヒューズで保護します。（くり返し印加すると、ダイオードが劣化することがある）
内蔵電池	R6（単3形）1.5V×2本
内蔵ヒューズ	0.5A/250V　φ5×20mm　速断ヒューズ
メーター	内部磁石式トートバンド機構の可動コイル形
AC整流方式	半波整流
許容差保証温湿度範囲	23±2℃，75%RH以下 結露のないこと
使用温湿度範囲	0～43℃，80%RH以下 結露のないこと
保存温湿度範囲	−10～50℃，70%RH以下 結露のないこと
周波数の影響	30Hz～80kHzの間で±3%以内（AC12Vレンジ）
耐電圧	電気回路とリヤケース間に、AC3kVを1分間加え、試験後電気的または機械的な損傷がないこと。
外形寸法	159.5×129×41.5mm
本体重量	約320g
標準付属品	取扱説明書1、予備ヒューズ1（本体内蔵）、ハンドストラップ1
修理用テストリード	TL-61Tc

用途と特徴

- **用途**：本器は小容量電路の測定用に設計された携帯用の回路計です。小形の通信機器や家電製品、電灯線電圧や各種電池の測定などに適します。
- **特長**：①メータに軽量、小形、高感度、耐ショックタイプのトートバンド機構のものを搭載し、携帯用として優れております。
  ②高抵抗（最大200MΩ）の測定ができます。

説明書中の仕様や内容については予告なしに変更中止することがございますのでご了承ください。

アフターサービスについて

保証期間について

本製品の保証期間は、お買い上げの日より3年間です。
ただし、日本国内で購入し日本国内でご使用いただく場合に限ります。
また、製品本体の許容差は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。

有償修理について

1. **修理をご依頼の前に**：ご確認ください。
   ●内蔵ヒューズの切れ
   ●内蔵電池の消耗
   ●テストリードの断線
2. **修理期間**：本品の補修性能部品の最低保有期間は、製造打切後6年間です。（修理期間も準じます）
3. **修理費用**：修理や輸送費用が製品価格よりかさむ場合もありますので、事前に発売元へご相談ください。
4. **送り先は**：下記あてに「修理品在中」としてお送りください。
   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

お問合わせ先

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

交換部品のご案内

- 交換用ヒューズ
  交換ヒューズのお求めは上記三和電気計器株式会社・羽村工場サービス課あてに、代金＋送料分の切手を添えて型名、部品名を明記してご注文ください。
  〈サイズ〉　〈定　格〉　〈単　価〉　〈送　料〉
  φ5×20mm　0.5A/250V　￥40（税込￥42）　￥120（10本まで）

sanwa®

保証書

ご氏名　　様
ご住所　□□□-□□□□

型名	SP-18D
製造No.	

この製品は厳密なる品質管理を経てお届けするものです。
本保証書は所定項目をご記入の上保管していただき、アフターサービスの際ご提出ください。
※本保証書は再発行はいたしませんので大切に保管してください。

TEL
保証期間
ご購入日　年　月より3年間

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㈹

保証規定

保証期間中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。ただし下記事項に該当する場合は無償修理の対象から除外いたします。

記

1. 取扱説明書と異なる不適当な取扱いまたは使用による故障
2. 当社サービスマン以外による不当な修理や改造に起因する故障
3. 火災水害などの天災を始め故障の原因が本計器以外の事由による故障
4. 電池の消耗による不動作
5. 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
6. 本保証書は日本国において有効です。
   This warranty is valid only within Japan.

年　月　日	修理内容をご記入ください。

※無償の認定は当社において行わせていただきます。

SAFETY PRECAUTIONS

This instruction manual explains how to use your multitester SP-18D, 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.

■ Warning Instruction for Safe Use

⚠ WARNING

To ensure that the meter is used safely, be sure to observe the instruction when using the instrument.
Please be careful that the protection circuit may be undermined by unjustifiable usage that does not follow the guidelines in the instruction manual.

1. Never use the meter on the electric circuits that exceed 6kVA.
2. Pay special attention when measuring the voltage of AC 33 Vrms (46.7V peak) or DC 70V or more to avoid injury.
3. Never apply an input signals exceeding the maximum rating input value.
4. Never use the 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.
5. Never use the meter if the meter or test leads are damaged or broken.
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. Always keep your fingers behind the finger guards on the probe when making measurements.
9. Be sure to disconnect the test pins from the circuit when changing the function or range.
10. Before starting measurement, make sure that the function and range are properly set in accordance with the measurement.
11. Never use the meter with wet hands or in a damp environment.
12. Never open rear case except when replacing batteries or fuse. Do not attempt any alteration of original specifications.
13. To ensure safety and maintain accuracy, calibrate and check the tester at least once a year.
14. Indoor use.

PRECAUTION

1. Avoid giving the tester any excessive shock or vibration by loading it on the motorbike and the like.
2. Keep off dust and moisture from the tester.
3. Do not leave the tester for a long time in places of a high temperatrue (higher than 55°C) a high humidity (higher than 80%), and dew condensation.
4. The meter cover is treated with antistatic coating. Do not wipe it hard or clean it with volatile solvent. Use a soft brush to remove dust.

⚠MAXIMUM OVERLOAD PROTECTION INPUT

Function (Range)	Maximu rating input value	Maximum overload protection input
DCV120～600	Full scale value at the ranges	DC1000V, AC750V or PEAK MAX 1100V
ACV120～600		
DCV0.3～30		*DC, AC200V or PEAK MAX 250V
ACV12～30		
DCA30m/0.3		
DCA60μ		
Ω	Voltage and current input prohibited	
1.5V	DC2V	

Note : AC voltage is regulated by rms value of sinusoidal wave.
"*" is within 5 second.

sanwa®

SP-18D
MULTITESTER

Thank you for purchasing a SANWA tester, Model SP-18D. You are kindly requested to thoroughly read this manual before use for safety. Especially, "SAFETY INFORMATION" and "MEASURING PROCEDURE" are important. Keep this manual together with the tester not to lose it.

INSTRUCTION MANUAL

SANWA ELECTRIC
INSTRUMENT CO.,LTD.
Dempa Bldg.,Sotokanda2-Chome
Chiyoda-Ku,Tokyo,Japan

MEASURING PROCEDURE

⚠ WARNING
Confirm the range to use before measurement.

■ Preparation for Measurement

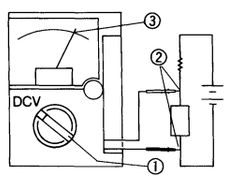
1. Adjustment of meter zero position:
   Turn the zero position adjuster so that the pointer may align right to the zero position.
2. Range selection:
   Select a range proper for the item to be measured set the range selector knob accordingly.

NOTE

When determining a measuring range, select such one for higher voltage than the value to be measured as well as where the pointer of a meter moves to a considerable extent. However, select the maximum range and measure in case the extent of value to be measured can not be predicted.

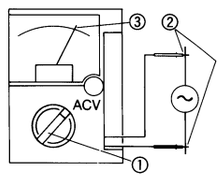
■ Measuring DCV ⎓

1. Set the range selector knob to an appropriate DCV range.
2. Apply the black test pin to the minus potential of measured circuit and the red test pin to the plus potential.
3. Read the move of the pointer by V and A scale.



■ Measuring ACV ～

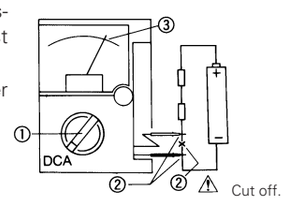
1. Turn the range selector knob to an appropriate ACV range.
2. Apply the test pin to the measured circuit.
3. Read the move of the pointer by V and A scale. (Use AC 12V scale for 12V range only.)
   - Since this instrument employs the means value system for its AC voltage measurement circuit, AC waveform other than sine wave may cause error.
   - There occurs error under such frequencies other than specified in the specification.



■ Measuring DCA ⎓

⚠ WARNING
Connect the meter in series with the load.

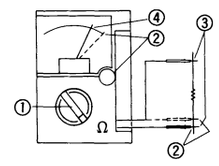
1. Turn the range selector knob to an appropriate DCA range.
2. Take out measured circuit and apply the black test pin to the minus potential of measured circuit and the red test pin to the plus potential.
3. Read the move of the pointer by V and A scale.



■ Measuring Ω

⚠ WARNING
Do not measure a resistance in a circuit where a voltage is present.

1. Turn the range selector knob to an appropriate Ω range.
2. Short the red and black test pins and turn the 0Ω adjuster so that the pointer may align exactly to 0Ω. (If the pointer fails to swing up to 0Ω even when the 0Ω adjuster is turned clockwise fully, replace the internal battery with a fresh one.)
3. Apply the test pin to measured resistance.
4. Read the move of the pointer by Ω scale.



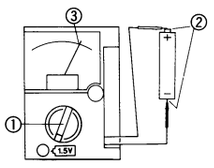
Note: The polarity of + and - turns reverse to that of the test pins when measurement is done in Ω range.

Note: Be sure to use the same rated fuse. In case a fuse other than the same rated one (see "SPECIFICATIONS") is used, error in indication occurs and/or circuit protection is made unable.

Note: Operating voltage of Ω range for this tester is 3V and, accordingly, operator can make lighting test of LED. X10 range is optimum for the test.

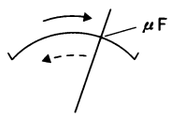
■ Battery Test ▭, ◯

1. Set the selector knob to ▭ or ◯.
2. Apply the black test pin to the (-) battery terminal and red test pin to the (+) battery terminal.
3. Read the move of the pointer ▭ or ◯ scale.
   - ▭ range: 20Ω load
     For measure the cylindrical type battery (R03, R6, R14, R20, LR03, LR6, LR14, LR20, etc.)
   - ◯ range: 60kΩ load
     For measure the button type battery (SR43, SR44, LR43, LR44, PR41, PR44, etc.)



■ Measuring Capacity μF

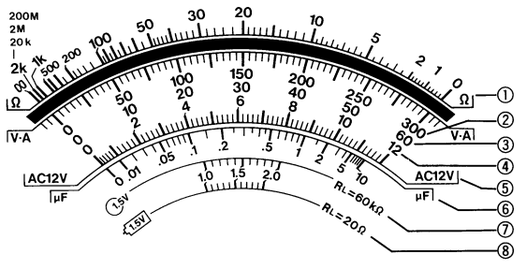
1. Set the range selector knob to μF X1 or μF X100.
2. Measure capacitance by applying the test pin to the capacitor to be measured after 0Ω adjustment made in the same manner as in the resistance measurement.
3. The pointer moves full scale by the charge current to the capacitor. However, the pointer starts gradual returning from a certain point. Read the indicated maximum value on μF scale.



Note: Be sure to short circuit the both ends of the capacitor for discharge prior to the initial measurement or in such case to measure after the measurement was once made.

Note: Pay due attention to the polarity (+ and -) of the capacitor. (Connect + side of the capacitor to black test pin of the tester.)

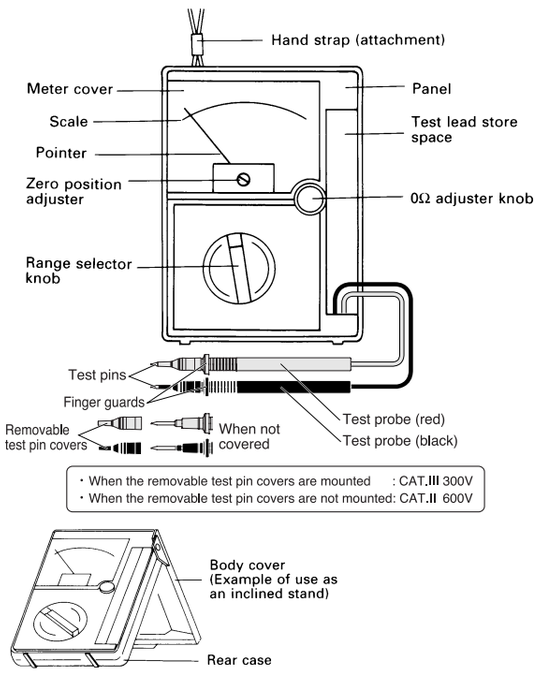
SCALE READING



①	Ω X 100k	X 100k
	Ω X 1k	X 1k
	Ω X 10	X 10
	Ω X 1	X 1
②	DCV 30	X 0.1
	DCV 3	X 0.01
	DCV 0.3	X 0.001
	ACV 300	X 1
	ACV 30	X 0.1
	DCA 0.3	X 0.001
	DCA 30m	X 0.1
③	DCV 600	X 10
	ACV 600	X 10
	DCA 60 μ	X 1

④	DCV 120	X 10
	DCV 12	X 1
	ACV 120	X 10
⑤	ACV 12	X 1
⑥	μF X 100	X 100
	μF X 1	X 1
⑦	1.5V	X 1
⑧	1.5V	X 1

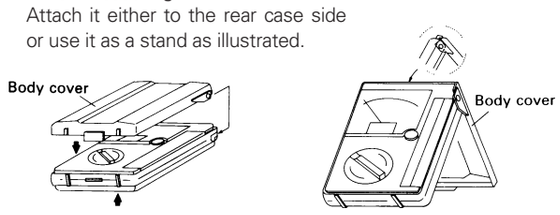
NAMES OF COMPONENTS



BODY COVER, TEST LEADS, HAND STRAP

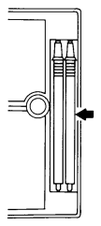
■ Use of Cover (example for the body cover)

When this tester is out of use:
Attach the cover to the panel face for safekeeping.
When measuring:
Attach it either to the rear case side or use it as a stand as illustrated.



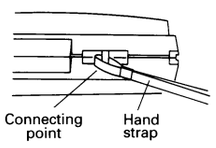
■ Store of Test Leads

When placing the test leads in the storing space, roll it 3 times, then put in the test pin side first for store in the place (test lead store space) as illustrated.



■ Attachment of Hand Strap

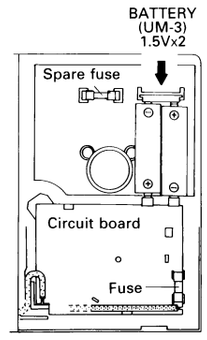
1. Loosen the screw fixing the rear case and remove it.
2. Hand strap is attached to connecting point.
3. Put back the rear case was and fix it with the screw.



MAINTENANCE

■ How to Replace Battery

1. Loosen the screw fixing the rear case and remove it.
2. Replace R6 (UM-3) dry battery.
3. Put back the rear case where it was and fix it with the screw.



■ How to Replace Fuse

If an overload above lighting voltage (about 100V) is applied to DCA and Ω ranges, the fuse is blown to protect the circuit.

1. Loosen the screws fixing the rear case and remove it.
2. Pull out the fuse out of holder on the circuit board and replace it.
3. Put back the rear case where it was and tighten the screws.
4. Check and see whether or not indications of respective ranges are normal (check other parts for any failures).

⚠ WARNING
- Be sure to use the fuse in same rating (0.5A/250V) so as to ensure safety and performance of tester.
- Do not absolutely use the fuse in different rating or short-circuit fuse holder terminals with copper wire.
- When operator removes the rear case, do not touch the internal parts or wire with hand.

SPECIFICATIONS

■ Measurement Range and Accuracy

Accuracy assurance range : 23±2°C 75%RH max.
No condensation
Attitude : Horizontal (±5°)
ACV accuracy in the case of sine wave AC.

Function	Full scale value	Accuracy	Remarks
DCV⎓	0.3	±3% against full scale	Input impedance 5kΩ
	3-12-30-120-600		Input impedance 20kΩ/V
ACV ～	12-30-120-300-600	±3% against full scale	Input impedance 9kΩ/V Freq. (within ±3% f.s.) 30 Hz-70kHz (12V range) 30 Hz-20kHz (30V range)
DCA⎓	60μ-30m-0.3	±3% against full scale	Voltage drop 0.3V Not including the resistance of the fuse
Ω	2k-20k-2M (X1) (X10) (X1k)	±3% of arc	Center value 20Ω Max. value 2kΩ Release voltage 3V
	200M (X100k)	±5% of arc	
Battery load voltage	▭ 2.0V	——	Load resistance 20Ω
	◯ 2.0V	——	Load resistance 60kΩ
Capacity (μF)	10-1000	——	Pointer indication of the maximum move by charged current in the capacitor.

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.

■ General Specification

Items	Specification
Drop shock proof	Taut-band structure is adopted in the meter section. The meter section is designed to withstand shock.
Cricuit protection	The circuit is proected by fuse even when voltage of up to AC 250V is impressed on each range for 5 seconds.
Internal battery	R6 (IEC) or UM-3 1.5V X 2
Internal fuse	0.5A/250V Ø5 X 20mm Fast acting fuse
Accuracy assurance Temperature/Humidity range	23±2°C, 75%RH max. no condensation
Operating temperature and humidity range	0 ~ 43°C, 80%RH max. no condensation
Withstand voltage	3kV AC (1min.) between input test pin and case
Dimensions and weight	159.5 X 129 X 41.5 mm/ approx. 320g
Accessories	Instruction manual 1, Hand strap 1, Spare fuse 1 (contained in the rear case)
Repair test leads	TL-61Tc

■ Optional Accessories

Alligator clip CL-11 IC test clip TL-8IC

APPLICATION AND FEATURE

■ Application

This instrument is portable multitester designated for measurement of weak current circuits.

■ Feature

- Our technology has made it possible to measure high resistance (up to maximum 200MΩ) with low voltage.
- Band meter of drop shock type with high sensitivity has been employed.

The specifications described in this manual are subject to chage without notice.

AFTER-SALE SERVICE

■ 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, test leads, 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.

■ 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

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 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.

■ SANWA web site

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