

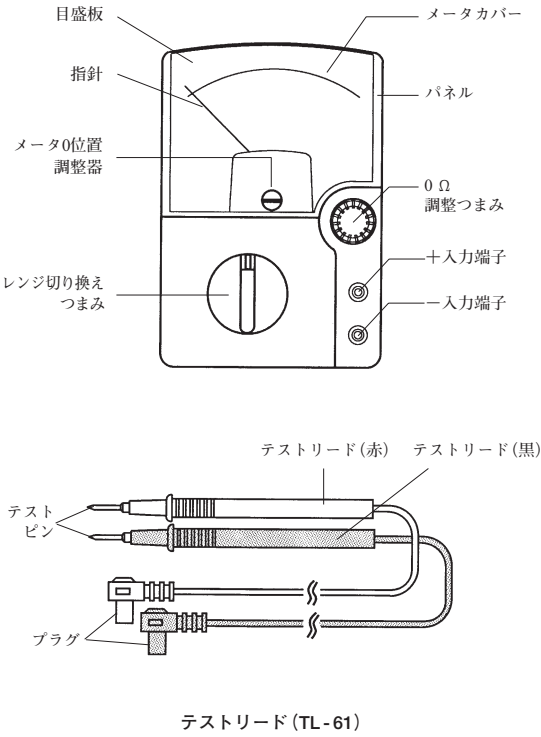
SP20

MULTITESTER

取扱説明書

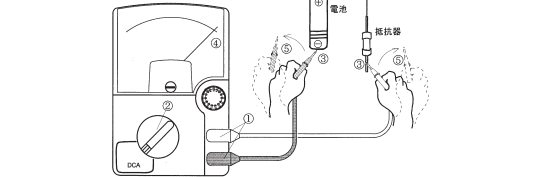
Instruction Manual

[3] 各部の名称



— 3 —

- ①テストリードの赤プラグを十入力端子に、黒プラグを一入力端子に差し込みます。
- ②レンジ切り換つまみでDCA⇐の最適なレンジに合わせます。
- 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。
- ④V、A目盛にて指針の指示を読み取ります。
- 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。
- 電流測定では、電流レンジの内部抵抗が直列に入り、この分だけ電流が減少しますので低抵抗回路では影響が大きくなります。



4-6 抵抗(Ω)測定 最大測定抵抗2 MΩ

△ 警 告

入力端子には外部よりの電圧を絶対に加えないこと。

- ①テストリードの赤プラグを十入力端子に、黒プラグを一入力端子に差し込みます。
- ②レンジ切り換つまみでΩの最適なレンジに合わせます。
- ③赤、黒のテストピンをショートして0 Ω調整つまみを回し、指針をΩ目盛の0位置に合わせます。
- ④被測定物に、赤、黒のテストピンを当てて測定します。
- ⑤Ω目盛にて指針の指示を読み取ります。
- ⑥測定後は被測定物から赤黒のテストピンをはずします。
- 抵抗レンジでは赤テストピン側が(－)電位となります。
- ヒューズの抵抗：定格0.5 A/250 Vより小さなヒューズや消弧剤入りヒューズを使用すると、ヒューズの抵抗の影響で×1レンジの0 Ω調整ができなくなったり、測定精度が低下します。同仕様、同定格のヒューズをご使用ください。

— 7 —

5-4 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あふ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。

以上の注意項目を守り、環境の良い場所(P.12【7】参照)に保管してください。

[6] アフターサービスについて

6-1 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です。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。

6-2 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の保有期間を修理可能期間とさせていただきます。ただし販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。

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, Sotokanda2-Chome Chiyoda-Ku,Tokyo,Japan

植物油インキを使用しています。

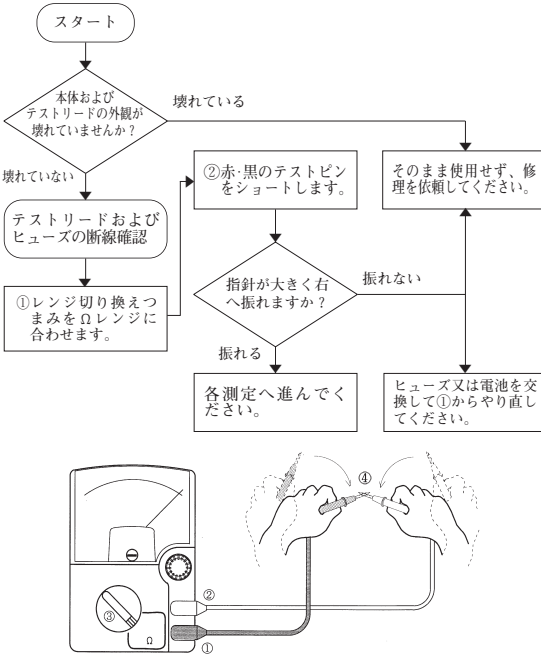
11-1201 2040 2040

[4] 測定方法

4-1 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。



— 4 —

注意：×1レンジで0 Ω調整ができない場合には、電池が消耗していますので新しい電池と交換してください。

- ×1レンジでは0 Ω調整時、約150 mAの電流が流れます。長時間テストピンをショートさせたままですと、0 Ω位置が変化したり、電池が早く消耗してしまいますので、注意してください。

4-7 バッテリーチェック

△ 警 告

入力端子には電池電圧(1.5 V)以上の電圧を絶対に加えないこと。

- ①テストリードの赤プラグを十入力端子に、黒プラグを一入力端子に差し込みます。
- ②レンジ切り換つまみで「DCV」レンジに合わせます。
- ③被測定電池のマイナス側に黒テストピンを、プラス側に赤テストピンをあて、「DCV」目盛で指針の指示を読み取ります。

4-8 静電容量(μF)測定

△ 警 告

- 1.入力端子には外部よりの電圧を絶対に加えないこと。
- 2.充電状態のコンデンサの測定は絶対に行わないこと。

- ①テストリードの赤プラグを十入力端子に、黒プラグを一入力端子に差し込みます。
- ②レンジ切り換つまみをμF×1レンジに合わせます。
- ③赤、黒のテストピンをショートして0 Ω調整つまみを回し、指針を0目盛の0位置に合わせます。
- ④テストピンをコンデンサの端子にあてます。(有極性のものは十極側にテストピンの黒を、一極側に赤をあててください。)
- ⑤メータ指針の振れの最大到達点をμF目盛で読み取ります。

4-9 別売直流高圧プローブ(HV-10)による測定 最大測定電圧DC 25 kV

△ 警 告

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。(P.12【送り先】参照)

— 8 —

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ヒューズの部品番号を明記し、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〉 〈単価〉 〈送料〉
 φ6.3×30 mm 0.5 A/250 V ￥40(税込￥42) ￥120(10本まで)
 部品番号 F0305 ガラスヒューズ/遮断容量500 A

6-3 お問い合わせ

- 三和電気計器㈱
 - 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
 - お客様相談室：☎0120-51-3930
- 受付時間9:30～12:00 13:00～17:00(土日祭を除く)
- 三和電気計器㈱ホームページ：http://www.sanwa-meter.co.jp

[7] 仕 様

7-1 一般仕様

- AC整流方式：半波整流方式
- メータ仕様：内蔵型トートバンド方式
- 許容差保証温湿範囲：23℃±2℃ 75％RH以下 結露のないこと
- 使用温湿度範囲：3～43℃ 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
- 内蔵電池：φ6.3×30 mm 0.5 A/250 V
遮断容量500 A 速断ヒューズ
- 寸法・質量：144(H)×99(W)×41(D)mm・約270 g
- 付属品：取扱説明書1、予備ヒューズ(本体に内蔵)1
- テストリード(TL-61)赤・黒1組

[1] 安全に関する項目 ～ご使用の前に必ずお読みください～

このたびはアナログマルチメータSP20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」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。
- ⇐：直流電圧(DCV)
- ±：グラウンド
- ～：交流電圧(ACV)
- －：マイナス
- ⚡：ヒューズとダイオードによる回路保護
- ⚡：耐落下

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. 6 kVAを超える電力ラインでは使用しないこと。
- 2. AC 33 Vrms(46.3 Vpeak)またはDC 70 V以上の電圧は人体に危険なため注意すること。
- 3. 最大定格入力値を超える信号は入力しないこと。
- 4. 最大過負荷入力値を超えるおそれがあるため、誘起電圧、サージ電圧の発生する(モータ等)ラインの測定はしないこと。
- 5. 本体またはテストリードが傷んでいたり、壊れている場合は使用しないこと。
- 6. ケースまたは電池ふたを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。

— 1 —

4-2 レンジの設定方法(最適なレンジの設定)

- ①電圧(V)、電流(A)測定時の最適なレンジ
 9 Vを測定する場合は10 Vレンジ、25 Vの場合は50 Vレンジというように、測定する値よりも大きく、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で測定してみます。
- ②抵抗(Ω)測定時の最適なレンジ
 なるべく中央寄りの指示をするレンジを選びます。例えば1 kΩの測定では×1 kではなく、×10を選びます。

4-3 測定前の準備

- ①0位調整器を回して、指針を0位置(目盛板左端)に合わせます。
- ②レンジ切り換つまみを回して測定レンジを選択します。

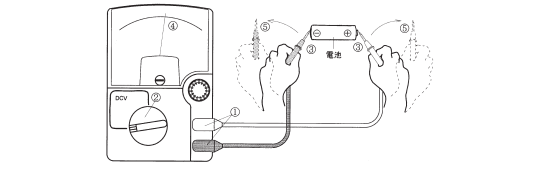
4-4 電圧(V)測定

△ 警 告

1. 各レンジの最大定格入力電圧を超えた入力信号を加えないこと。
2. 測定中は他のレンジに切り換えないこと。
3. 測定値の見当がつかない場合は、最大レンジで測定すること。
4. 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。

4-4-1 直流電圧(DCV⇐) 最大測定電圧DC 500 V

- ①テストリードの赤プラグを十入力端子に、黒プラグを一入力端子に差し込みます。
- ②レンジ切り換つまみでDCV⇐の最適なレンジに合わせます。
- 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。
- ④V、A目盛にて指針の指示を読み取ります。
- 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。
- 電池の電圧測定を行う場合は「DCV」レンジをご使用ください。実際に負荷をかけた状態で電池電圧が測定できます。



— 5 —

- ①高圧プローブの赤プラグを本体十入力端子に、黒プラグを一入力端子に差し込みます。
- ②レンジ切り換つまみを「HV PROBE」レンジに合わせます。
- ③被測定物のプラスラインに黒クリップを接続し、被測定個所にプローブ先端のピンをあてます。
- ④V、A目盛の0～250を0.1倍してkv単位で読み取ります。

- 4-10 別売温度プローブ(T-THP)による測定 最大測定温度＋200℃
 ①温度プローブの先端ピンを本体十入力端子に、黒プラグを一入力端子に差し込みます。
- ②レンジ切り換つまみを「℃ PROBE」レンジに合わせます。
- ③指針を0 Ω調整つまみで0 Ωに合わせ、プローブ先端ピンを十入力端子から抜き、プローブの赤プラグに差し込みます。
- ④プローブ先端を被測温度にあてて、指示が安定したら℃目盛で読み取ります。

4-11 測定の終了

測定が終了しましたら、OFFレンジに合わせておいてください。(抵抗・電流レンジへの電圧印加防止のため)

[5] 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。

5-1 保守点検

1) 外 観

- ・落下などにより、外観が壊れていないか？
- ・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.4、4-1を参照して確認してください。

5-2 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.12【送り先】参照)

— 9 —

7-2 別売付属品

- ・クリップアダプタ CL-11 (赤黒1セット)
- ・クリップアダプタ TL-8IC
- ・携帯ケース C-SP
- ・温度プローブ THP
- ・C-SPH

7-3 測定範囲および許容差

許容差保証条件：23℃±2℃ 75％RH以下 結露のないこと
 姿勢：水平(±5℃)
 ACVレンジは正弦波交流(50 Hzまたは60 Hz)で規定

ファンクション	レンジ(最大目盛値)	許 容 差	備 考
直流電圧 (DCV⇐)	0.25/2.5/5/10/50/100	最大目盛値の ±3％以内	内部抵抗 20 kΩ/V
	500		内部抵抗 9 kΩ/V
交流電圧 (ACV⇐)	10/50/250/500	最大目盛値の ±3％以内	内部抵抗 9 kΩ/V
			周波数特性 40 Hz～100 kHz (AC 10Vレンジ ±3%)
直流電圧 (DCA⇐)	50μ/2.5 m/25 m/0.25	最大目盛値の ±3％以内	電圧降下 0.25 V (ヒューズ抵抗除く)
抵 抗 (Ω)	2k/20k/200k/2 M (×1)(×10)(×100)(×1k)	目盛長さの ±3％以内	中央目盛値 20 Ω 最大目盛 2 kΩ 開放電圧 3 V
バッテリー チェック	2.0 V	—	負荷抵抗 20 Ω
静電容量 (μF)	500	概略値	充電電流による最大 振れ指示
直流高電圧 (HV)	DC 25 kV	プローブとの 組み合わせ精度 ±20％	別売 HV-10使用
温 度 (℃)	－20～＋200	目盛長さの ±3％以内	別売 THP使用

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。

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使用はしないこと。
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. 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. 屋内で使用するここと。

△ 注 意 強力な電磁界、静電界のある場所での測定、インバータなど高周波を多量に含む回路の測定では誤動作することがあります。

1-3 最大過負荷保護入力値

ファンクション(レンジ)	入力端子	最大定格入力値	最大過負荷保護入力値
DCV 50～500 ACV 50～500 DCV 2.5～10 ACV 10 DCA 2.5 m/25 m/0.25 DCA 50μ、DCV 0.25	十、一	各レンジ 最大目盛値	DC 1000 V、AC 750 V または PEAK MAX 1100 V * DC、AC 200 V または PEAK MAX 250 V
Ω			* DC、AC 200 V または PEAK MAX 250 V ヒューズ保護
⚡		電流・電圧 入力禁止	DC 2 V

注意：AC電圧はサイン波の実効値で規定。＊印は5秒間以内。

[2] 用途と特長

2-1 用 途

本器は小容量回路の測定用に設計された、携帯用アナログマルチメータです。小型通信機器や家電製品、電灯線電圧や各種電池の測定などに威力を発揮します。

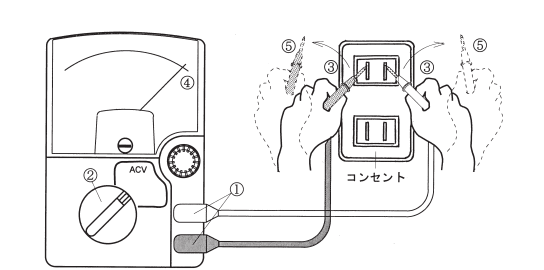
2-2 特 長

- ・耐ショック・トートバンドメータ搭載
- ・スタンド機能付き

— 2 —

4-4-2 交流電圧(ACV⇐) 最大測定電圧AC 500 V

- ①テストリードの赤プラグを十入力端子に、黒プラグを一入力端子に差し込みます。
- ②レンジ切り換つまみでACV⇐の最適なレンジに合わせます。
- ③被測定回路に赤黒のテストピンを接触させます。
- ④V、A目盛にて指針の指示を読み取ります。
- 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。
- 正弦波交流以外の測定では誤差を生じます。
- 周波数が高くなると誤差が大きくなります。



4-5 直流電流(DCA⇐)測定 最大測定電流0.25 A

△ 警 告

1. 入力端子には外部よりの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。
＊右図参照
3. 入力端子に最大定格電流を超える入力を加えないこと。

— 6 —

5-3 内蔵電池・ヒューズの交換

△ 警 告

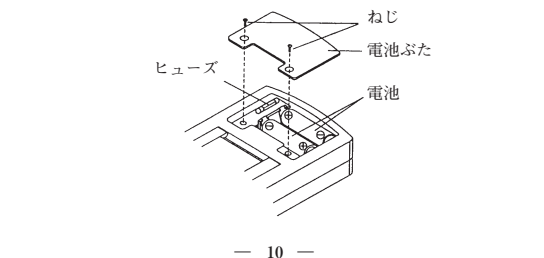
1. 入力端子に入力に加わった状態でリヤケースや電池ふたをはずすと感電のおそれがあります。必ず入力が加わっていないことを確認してから作業を行うこと。
2. 交換用ヒューズは同定格のものを使用すること。ヒューズの代用品を用いたり、短絡することは絶対にしないこと。
3. 電池ふたをはずしたとき、ヒューズおよび電池以外の内部の部品や配線に手を触れないこと。

＜内蔵電池の交換方法＞

- ①電池ふたにねじ止めされているねじをプラスねじ回しではずします。
- ②電池ふたをはずし、消耗した電池を取り出します。
- ③⊕、⊖の極性を間違えぬよう注意し、新品の電池と交換します。
- ④電池ふたを取り付け、ねじ止めをします。

＜内蔵ヒューズの交換方法＞

- 使用ヒューズ定格
 0.5 A/250 V (φ6.3×30 mm しゃ断容量500 A)
 ①電池ふたにねじ止めされているねじをプラスねじ回しではずします。
- ②基板上のホルダから、溶断したヒューズを抜き取り、新品のヒューズと差し換えます。
 - ③電池ふたを取り付け、ねじ止めをします。
 - ④各レンジの指示が正常かチェックします。
- 電池ふた内側の予備ヒューズをご使用ください。



— 10 —

保証書

ご氏名

様

住所

TEL

保証期間

ご購入日

型 名

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。

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

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起因とする故障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れていただきます。

— 14 —

SP20
MULTITESTER

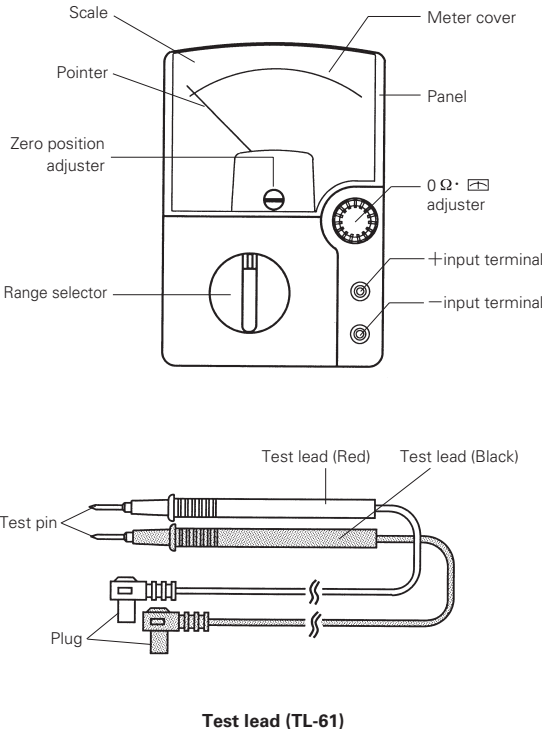
SANWA ELECTRIC
INSTRUMENT CO.,LTD.
Dempa Bldg.,Sotokanda2-Chome
Chiyoda-Ku,Tokyo,Japan

Instruction Manual

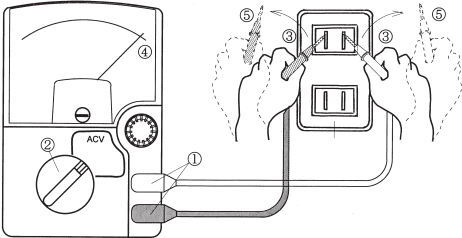
[2] APPLICATION AND FEATURES

- 2-1 Application**
This instrument is portable multimeter designated for measuremaent of week current circuit.
- 2-2 Features**
- Taut-band structure is adopted in the meter part.
 - A stand is equipped.

[3] NAME OF COMPONENT UNITS



- 4-4-2 ACV Measurement (∼) Maximum rating input value500 VAC**
- ① Connect the black plug of the test lead to the −input terminal and the red plug to the +input terminal.
 - ② Set the range selector knob to an appropriate ACV range.
 - ③ Apply the red and black test pin to measured circuit.
 - ④ Read the move of the pointer by V. A scale
 - ⑤ After measurement, remove the red and black test pins from the circuit measured.
- Since this instrument adopts the mean value system for its AC voltage measurement circuit, AC waveform other than sine wave may cause error.
 - Errors occur under such frequencies other than specified specification.



4-5 DCA Measurement (≡) Maximum rating input value0.25 ADC

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 maximam rated current to the input terminals.

The diagram shows two circuit configurations for DCA measurement. The first shows a series connection with a load (L) and a power source (P). The second shows a parallel connection with a load (L) and a power source (P). The multimeter is connected in series with the load.

5-1 Maintenance and Inspection

1. Appearance
 - Is the appearance not damaged by falling ?
 2. Test leads and fuse
 - 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.

5-2 Calibration

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

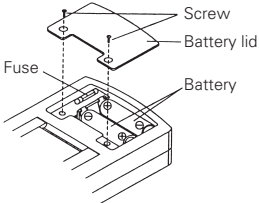
5-3 How to Replace Battery and Fuse

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 inputs 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 battery lid, do not touch the internal parts or wire with hand.

< How to replace the battery >

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



< How to replace the fuse >

Fuse of the specified rating and type
0.5 A/250 V φ 6.3×30 mm Blowout capacity:500 A

- ① Remove the battery lid screw with a screwdriver.
- ② Pull out the fuse out of holder on the circuit board and replace it.
- ③ Put back the battery lid where it was and tighten the screw.
- ④ Check and see whether or not indications of respective ranges are normal.
- Please use spare fuse of a battery lid back side.

5-4 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.

[6] AFTER-SALE SERVICE

6-1 Repair

If the multimeter fails during use, check the following items before sending it for repair.

- Is the batty not exhausted ?
- Are the test leads not disconnected ?
- Is the fuse not blown ?

We repair defective product ay cost. When mailing it to us for repair, do not use the same cardboard box in which it was delivered to you because it may receive damage in trasit. Please send it in a box at least five times as large as the original box with enoug cushioning material stuffed around it.

[1] SAFETY PRECAUTIONS : Before use, read the follwing safety precautions

This instruction manual explains how to use your multimeter SP20 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 follwed 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.
- ⎓ : Voltage
~ : AC Voltage
Ω : Resistance
⎓ : Fuse & Diode protection
⚡ : Drop proof
- ⎓ : Glaund
+ : Plus input
- : Minus input
⎓ : Fuse

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.

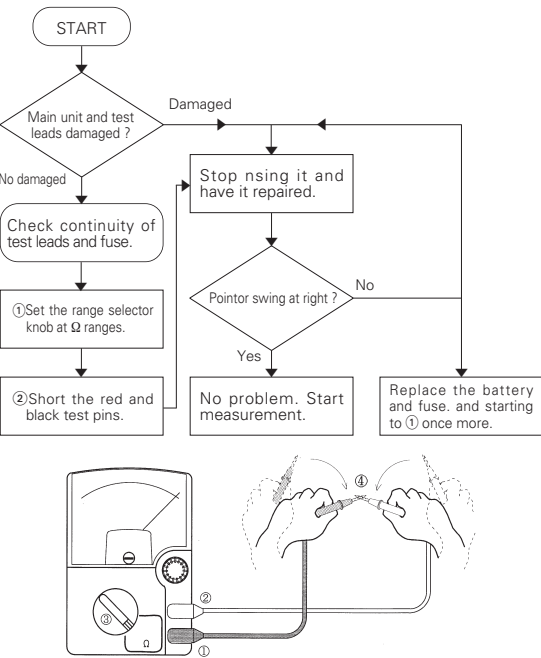
1. Never use meter on the electric circuit that exceed 3 kVA.
2. Pay special attention when measuring the voltage of AC 33 Vrms (46.7 Vpeak) or DC 70 V or more to avoid injury.
3. Never apply an input signals exceeding the maximum rating input value.
4. Never use meter for measuring the line connected with equipment (i.e.motors) that generates induced or surge voltage since it may exceed the maximum allowable voltage.

[4] MEASUREMENT PROCEDURE

4-1 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.



Caution :If the pointer fails to swing up to 0 Ω even when the 0 Ω adjuster is turned clockwise fully, replace the internale battery with a fresh one.

The diagram shows the multimeter with the range selector knob set to Ω. The test leads are connected to a circuit, and the pointer is shown moving on the Ω scale.

4-7 Battery check

WARNING

Never apply an input signals exceeding the battery voltage to the input terminals.

- ① Connect the black plug of the test lead to the −input terminal and the red plug to the +input terminal.
- ② Set the range selector knob to an appropriate $\pm 1.5V$ or $1.5V$ range.
- ③ 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.
- ④ Read the move of the pointer by $\pm 1.5V$.

4-8 Measuring Capacity (μF)

WARNING

1. Never apply voltage to the input terminals.
2. Do not measure as for a condenser of a charged condition.

- ① Connect the black plug of the test lead to the −input terminal and the red plug to the +input terminal.
- ② Set the range selector knob to an appropriate $\mu F \times 1$ range.
- ③ Short the red and black test pins and turn the 0 Ω adjuster so that the pointer may align exactly to 0 Ω.
- ④ Apply the black and red test pin to the measured capacitor.
- ⑤ The pointer moves full scale by the charge current to the capacitor. However, the point starts gradual returning from a certain point. Read the indicated maximam value on μF scale.

6-2 For Information or Enquiries

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

[7] SPECIFICATIONS

7-1 General Specifications

AC Rectifier Form
Meter type : Half-wave rectifier form
Accuracy Assurance Temperature/Humidity Range : 21~25 °C 75 %RH max. No condensation
Operating Temperature/Humidity Range : 3~43 °C 80 %RH max. No condensation
Storage temperature/Humidity Range : −10~50 °C 70 %RH max. No condensation
Internal Battery : R6 (IEC) or UM-3 1.5V×2
Internal fuse : φ 6.3×30 mm 0.5 A/250 V Fast fuse
Blowout capacity 500 A
Dimension and Mass : 144(H)×99(W)×41(D)mm ・ approx. 270 g
Accessories : Instruction manual 1 Spare fuse 1
Test leads (TL-61) 1

7-2 Optinal Accessories

- Clip adapter CL-11 (Red, Black 1set)
- HV probe HV-10
- Carrying Case C-SP
- Carrying Case C-SPH
- Clip adapter TL-8IC

5. Never use 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 spesified rating or type. Never use a substitute of the fuse or never make a short circuit of the fuse.
8. Always keep your fingers behing 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. 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. To ensure safety and maintain accuracy, calibrate and check the tester at least once a year.
13. Indoor use.

1-3 Maximum Overload Protection Input

Function (Range)	Input	Maximu rating input value	Maximum overload protection input
DCV 50~500	+, −	Full scale value at the ranges	DC 1000 V, AC 750 V or PEAK MAX 1100 V
ACV 50~500			* DC, AC 200 V or PEAK MAX 250 V
DCV 0.25~10			* DC, AC 0.5 A
ACV 10			* DC, AC 1 mA
DCA 2.5 m/25 m/0.25			
DCA 50 μ		Voltage and current input prohibited	* DC, AC 200 V or PEAK MAX 250 V
Ω			
⎓		DC 2 V	

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

4-2 How to Set up Range (Selection of appropriate range)

- ① When determining a measuring range, select a 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 cannot be predicted.
- ② Appropriate range for measuring a resistance (Ω) Select the range that the pointer indicates approximately in the center.

4-3 Preparation for Measurement

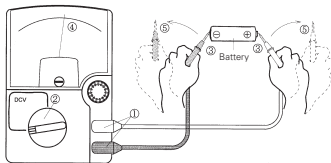
Turn the zero position adjuster so that the pointer may align left to zero position. Select a range proper for the item to be measured and set the range selector accordingly.

4-4 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. Select the maximam range and measure in case the extent of value to be measured can not be predicted.
4. Always keep your fingers behind the finger guards on the probe when making measurements.

- 4-4-1 DCV Measurement (≡) Maximum rating input value500 VDC**
- 1) Applications
Measures batteries and d. c. circuits.
 - 2) Measuring ranges
0.25/2.5/5/10/50/100 (6ranges)



4-9 DC High Voltage measurement (Oputinal HV Probe)

WARNING

The probe is designed for the measurement of very small direct current cruit. Never use the probe to measure high voltage in power lines, such as transmission and distribution lines ; it is very dangerous.

- ① Connect the black plug of the HV plobe to the −input terminal and the red plug to the +input terminal.
- ② Set the range selector knob to [HV PROBE] range.
- ③ First, connect the clip (black) of the probe to the earth line (−) in the circuit to be measured, and then apply the measuring pin on the probe body to your measuring point.
- ④ Read the move of the pointer by V. A scale, measured value in terms of kV.

4-10 Optional Temperature Probe (T-THP) Max value +200 °C

- ① Connect the pin of the temperature probe to the +input terminal and the black plug to the −terminal.
- ② Set the range selector to [C PROBE] range.
- ③ Adjust the pointer to the 0 Ω by the range selector. Remove the pin of the temperature probe from the +terminal and then connect the red plug.
- ④ Connect the measuring pin to a point to be measured. Read the value on °C scale when the pointer is stabilize.

4-11 End of Measurement

Turn off the range to prevent voltage applied to resistance and current ranges.

[5] 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.

7-3 Measurement Range and Accuracy

Accuracyassurance range : 23 °C±2 °C 45~75 %RH max.
No condensation
Attitude : Horizontal (±5 °)
ACV accuracy in the case of sine wave AC.

Function	full scale value	Accuracy	Remarks
DCV (≡)	0.25/2.5/5/10/50/100	±3 % against full scale	Input impedance 20 kΩ/V Input impedance 9 kΩ/V
ACV (∼)	10/50/250/500	±3 % against full scale	Input impedance 9 kΩ/V Frequency 40 Hz ~ 100 kHz (AC 10 V range ±3 %)
DCA (≡)	50 μ/2.5 m/25 m/0.25	±3 % against full scale	Voltage drop 0.25 V Not including the resistance of the fuse
Ω	2 k / 20 k / 200 k / 2 M (X1)(×10)(×100)(X1 k)	±3 % of arc	Center value 20 Ω Max. Value 2 kΩ Release voltage 3 V
Battery Check	2.0 V	————	Load resistance 20 Ω
Capacity (μF)	500	————	Poiter indication of the maximum move by charged current in the capacitor.
HV	DC 25 kV	±20 % with probe	Optional HV-10
Temp °C	−20~+200	±3 % against full scale	Optional THP

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