

# sanwa

## **SP20** **MULTITESTER**

取扱説明書

## 【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。

—：直流電圧(DCV)


≡：グラウンド


～：交流電圧(ACV)

＋：プラス

Ω：抵抗

－：マイナス

：ヒューズとダイオードによる回路保護

：ヒューズ

：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。本器をご使用するには必ずお守りください。

1. 3kVAを超える電力ラインでは使用しないこと。
2. AC30Vrms(42.4Vpeak)またはDC60V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。
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の使用はしないこと。
12. 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。
13. 年1回以上の点検は必ず行うこと。

### 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	+, -	各レンジ 最大目盛値	DC1000V, AC750V または PEAK MAX 1100V
ACV 50～500			* DC, AC200V または PEAK MAX 250V
DCV 2.5～10			
ACV 10			
DCA 2.5m/25m/0.25			
DCA 50 $\mu$ , DCV 0.25		* DC, AC200V または PEAK MAX 250V ヒューズ保護	
$\Omega$		電流・電圧 入力禁止	
	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。

## [2] 用途と特長

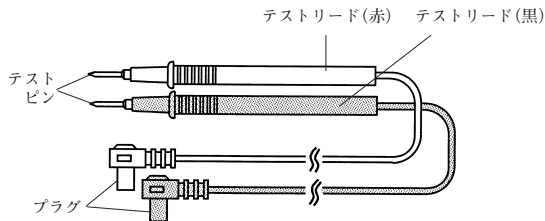
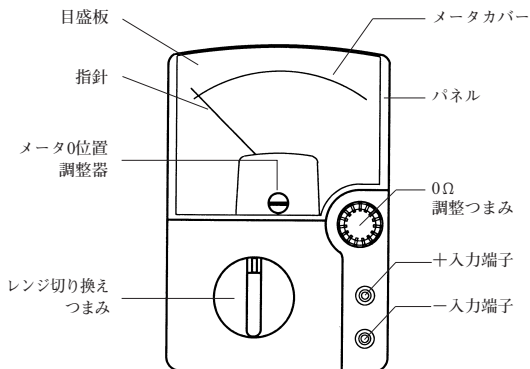
### 2-1 用途

本器は小容量電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

### 【3】 各部の名称



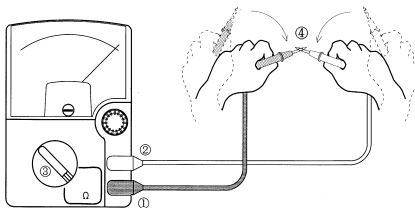
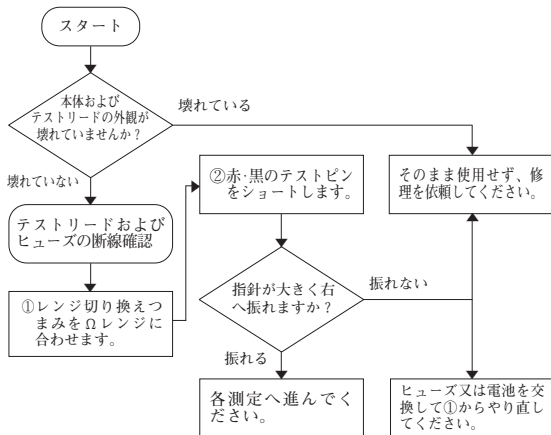
テストリード(TL-61)

## 【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。



#### 4-2 レンジの設定方法(最適レンジの設定)

##### ①電圧(V)、電流(A)測定時の最適なレンジ

9Vを測定する場合は10Vレンジ、25Vの場合は50Vレンジというように、設定する値よりも大きく、かつ近いレンジを選びます。測定値の検討がつかない場合は最大レンジで測定してみます。

##### ②抵抗( $\Omega$ )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1k $\Omega$ の測定では×1k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レンジ切り換え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DC500V

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。

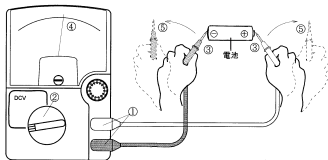
②レンジ切り換えつまみでDCVの最適なレンジに合わせます。

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。

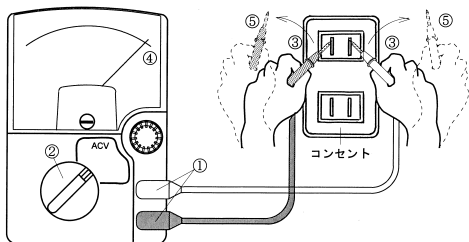
⑤測定後は被測定回路から赤黒のテストピンをはずします。

●電池の電圧測定を行う場合は□1.5V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。



#### 4-4-2 交流電圧(ACV~) 最大測定電圧AC500V

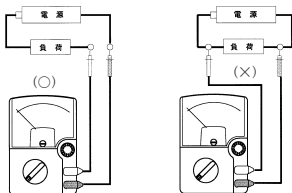
- ①テストリードの赤プラグを+入力端子に、黒プラグを-入力端子に差し込みます。
  - ②レンジ切り換えつまみでACV~の最適なレンジに合わせます。
  - ③被測定回路に赤黒のテストピンを接触させます。
  - ④V, A目盛にて指針の指示を読み取ります。
  - ⑤測定後は被測定回路から赤黒のテストピンをはずします。
- 正弦波交流以外の測定では誤差を生じます。
  - 周波数が高くなると誤差が大きくなります。



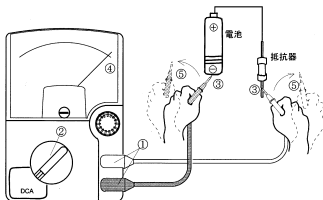
#### 4-5 直流電流(DCA=)測定 最大測定電流0.25A

##### ⚠ 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。



- ① テストリードの赤プラグを＋入力端子に、黒プラグを－入力端子に差し込みます。
  - ② レンジ切り換えつまみで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。
  - ④ V, 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( $\Omega$ )測定 最大測定抵抗2M $\Omega$

##### ⚠ 警告

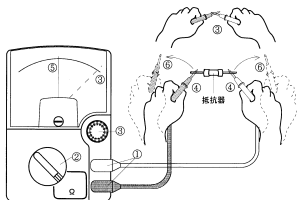
入力端子には外部よりの電圧を絶対に加えないこと。

- ① テストリードの赤プラグを＋入力端子に、黒プラグを－入力端子に差し込みます。
  - ② レンジ切り換えつまみで $\Omega$ 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 $\Omega$ 調整つまみを回し、指針を $\Omega$ 目盛の0位置に合わせます。
  - ④ 被測定物に、赤、黒のテストピンをそれぞれ関係なくあてて測定します。
  - ⑤  $\Omega$ 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。
- ヒューズの抵抗：定格0.5A/250V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 $\times 1$ レンジの0 $\Omega$ 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。



注意：×1レンジで0Ω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0Ω調整時、約150mA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、0Ω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(1.5V)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＋入力端子に、黒プラグを－入力端子に差し込みます。
- ②レンジ切り換えつまみで □1.5V□ 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、□1.5V□ 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＋入力端子に、黒プラグを－入力端子に差し込みます。
- ②レンジ切り換えつまみを 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0Ω調整つまみを回し、指針をΩ目盛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＋極側にテストピンの黒を、－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DC25kV

##### ⚠ 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。

- 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 レンジ切り換えつまみを **HV PROBE** レンジに合わせます。
- ③ 被測定物のアー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。
- ④ V・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 レンジ切り換えつまみを **℃ PROBE** レンジに合わせます。
- ③ 指針を0Ω調整つまみで0Ω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を差し込みます。
- ④ プローブ先端を被測温部にあて、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？
- 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.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テスメックス(株)サービス課までお問い合わせください。(P.12 [送り先] 参照)

### 5-3 内蔵電池・ヒューズの交換

#### ⚠ 警告

1. 入力端子に入力が加わった状態でリヤケースや電池ぶ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. 電池ぶたをはずしたとき、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〉

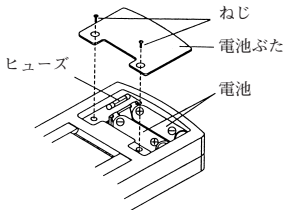
- ①電池ぶたにねじ止めされているねじをプラスねじ回しではずします。
- ②電池ぶたをはずし、消耗した電池を取り出します。
- ③⊕、⊖の極性を間違えぬよう注意し、新品の電池と交換します。
- ④電池ぶたを取り付け、ねじ止めをします。

#### 〈内蔵ヒューズの交換方法〉

使用ヒューズ定格

0.5A/250V (φ 6.3×30mm シャ断容量500A)

- ①電池ぶ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基板上的ホルダから、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電池ぶたを取り付け、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。
- 電池ぶた内側の予備ヒューズをご使用ください。



## 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

本品の保証期間は、お買い上げ日より3年間です。

### 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が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] 三和テスメックス株式会社・サービス課  
〒205-0023 東京都羽村市神明台4-7-15  
TEL (042)554-0113

#### 5) 補修用ヒューズについて

補修用ヒューズをお求めの場合は、上記サービス課あてにヒューズの大きさと定格を明記し、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。

〈大きさ〉	〈定格〉	〈しゃ断容量〉	〈単価〉	〈送料〉
φ6.3×30	0.5A/250V	500A	¥42	¥120(10本まで)

### 6-3 お問い合わせ

三和電気計器(株)	東京本社	TEL(03)3253-4871 FAX(03)3555-9046
	大阪営業所	TEL(06)6631-7361 FAX(06)6631-9046

電子メールによるお問い合わせ

E-mail : infotokyo@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	: 内磁型トートバンド方式
許容差保証温湿度範囲	: 23°C±2°C 75%RH以下 結露のないこと
使用温湿度範囲	: 3~43°C 80%RH以下 結露のないこと
保存温湿度範囲	: -10~50°C 70%RH以下 結露のないこと
内蔵電池	: 単3(R6)1.5V×2
内蔵ヒューズ	: φ6.3×30mm 0.5A/250V しゃ断容量500A 速断ヒューズ
寸法・重量	: 144(H)×99(W)×41(D)mm・約270g
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

## 7-2 別売付属品

- |            |        |           |                 |
|------------|--------|-----------|-----------------|
| ・ミノ虫クリップ   | CL-5   | ・クリップアダプタ | CL-11 (赤・黒1セット) |
| ・ICテストクリップ | CL-5IC | ・高圧プローブ   | HV-10           |
| ・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℃ 45～75%RH 結露のないこと  
 姿 勢：水平(±5°)

ACVレンジは正弦波交流(50Hzまたは60Hz)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 20kΩ/V
	500		内部抵抗 9kΩ/V
交流電圧 (ACV~)	10/50/250/500	最大目盛値の ±3%以内	内部抵抗 9kΩ/V 周波数特性 40Hz~100kHz (AC10Vレンジ)
直流電流 (DCA=)	50μ/2.5m/25m/0.25	最大目盛値の ±3%以内	電圧降下 0.25V (ヒューズ抵抗除く)
抵抗 (Ω)	2k/20k/200k/2M (×1)(×10)(×100)(×1k)	目盛長さの ±3%以内	中央目盛値 20Ω 最大目盛 2kΩ 開放電圧 3V
バッテリー チェック	2.0V	—	負荷抵抗 20Ω
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)	DC25kV	プローブとの 組み合わせ確度 ±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。

## 保証書

ご氏名

様

ご住所

□□□-□□□□

TEL

保証期間

ご購入日 年 月より3年間

型名

SP20

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

- 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
- 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
- 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
- 電池の消耗による不動作
- お買上げ後の輸送、移動、落下などによる故障および損傷
- 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。

# 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,Sotokanda2-Chome Chiyoda-Ku,Tokyo,Japan