sanwa®

# PW-100F*b*

## MULTITESTER

## Fe バージョン

取扱説明書

sanwa

# 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

（製品の許容差については1年間）

| 型　名 | **PW-100F*b*** |
|---|---|
| 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

保証期間内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。
但し、保証期間内であっても下記の場合には保証の対象外とさせていただきます。

記

1. 取扱説明書に基づかない不適当な取扱い（保管状態を含む）または使用による故障
2. 弊社以外による不当な修理や改造に起因する故障
3. 天災などの不可抗力による故障や損傷、および故障や損傷の原因が本計器以外の事由による場合
4. 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
5. その他、弊社の責任ではないとみなされる故障
6. 本保証書は、日本国内において有効です。
   This warranty is valid only within Japan.

以上

| 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。**

# PW—100F*b* 形高性能マルチテスタ

本器は、**富士電機**（ ）殿よりノウハウを戴いて製作した、電機設備に携わる技術者向の バージョン業務用高感度安全テスターです。

使用方法は万一間違えても可能な限り①人身事故を起こさない②被測定回路に影響を与えない様、細部にわたって安全性を追求しております。

〔安全性の充実〕

1. 万一の内部短絡時には、瞬時に栓型ヒューズにてアーク電流を遮断します（遮断定格 100 kA）。
2. 過入力時の過負荷電流はガラス管ヒューズにて遮断します。
3. 過入力時には保護ダイオードでメータ可動コイルを保護します。
4. 耐湿、難燃性の高い基板を採用しています。
5. 構造は金属部分の露出を最小限にしています。
6. 耐衝撃性、耐塵性を高めた構造設計です。
7. 2000 V サージ電圧に耐えうる回路設計です。

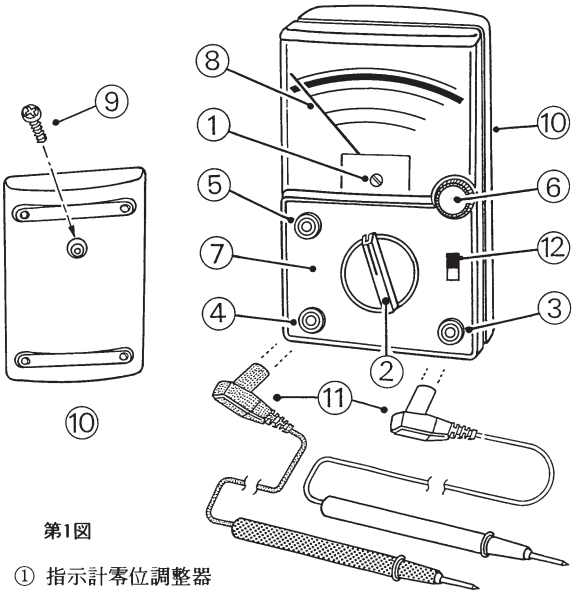
## ●測定範囲及び性能

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。

| 測定種類 | 測定レンジ | 確度 | 備考 |
|---|---|---|---|
| 直流電圧<br>DCV | 0–100 mV–1 V–5 V–50 V–250 V–750 V | 最大目盛値<br>の±3 % | 内部抵抗<br>20 kΩ/V |
| 交流電圧<br>ACV | 0–6 V–30 V–300 V–600 V<br>40 Hz~20 kHz ±3 % 50 V以下 | 最大目盛値<br>の±3 % | 内部抵抗<br>9 kΩ/V |
| 抵抗<br>Ω | レンジ表示 ×1 ×100 ×1 k<br>最大値 5 kΩ 500 kΩ 5 MΩ<br>中心値 50 Ω 5 kΩ 50 kΩ<br>最小値 1 Ω 100 Ω 1 kΩ | 目盛長の<br>±3 % | 内部電池<br>R6(単3)<br>(1.5 V)×2<br>専用端子 |

寸法・質量：150×100×36 mm 約280 g
付属品：テストリード（TL—100F）1組
取扱説明書1部
スペアヒューズ1本内蔵（φ5.2×20 mm 250 V/0.5 A）
携帯ケース（C-PW）

## 外観および各部名称




第1図

① 指示計零位調整器
② レンジ切換スイッチつまみ
③ 測定端子＋DCV.ACV
④ 測定端子－COM(共通端子)
⑤ Ω測定専用端子
⑥ 0ΩADJ(零オーム調整)つまみ
⑦ パネル
⑧ 指示計指針
⑨ リアケース止めねじ
⑩ リアケース
⑪ テストリード
⑫ スライドSW

## ⚠ 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. 測定レンジはよく確かめ、適したレンジの選定を、測定に際しては、被測定物に適した種類の測定端子およびレンジ切換スイッチ位置を選定し未知値の時は最大測定レンジから順次適当なレンジにセットすること。
2. AC 33 Vrms（46.7 Vpeak）またはDC 70 V以上の電圧は人体に危険ですので注意してください。
3. 最大定格入力値（測定範囲）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）ラインの測定には充分注意すること。
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. リア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、プラグを他の端子へ差し換えたりしないこと。
10. 本器または手が水等でぬれた状態での使用はしないこと。
11. テストリードは指定タイプのものを使用すること。
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。
14. 屋内で使用すること。

## 使用法

### ●直流電圧(DCV)の測定

1．使 用 範 囲：DCV 100 mV-1 V-5 V-50 V-250 V-750 V
2．測 定 端 子：赤リードを＋DCV端子、黒リードを－COM端子に挿入する
3．指示計目盛：黒色のDCVを使用します。100 mV、50 V、250 V、750 V、は指示値直読、DC 5 Vは50の目盛を0.1 倍 、DC 1 Vは100 mVの目盛を0.01 倍に換算して真値を求めます。
4．レンジ切換スイッチはDCV範囲の必要なレンジに設定し測定します。一般に黒マイナス側テスト棒を負電位点（アースライン）に固定し、赤プラス側テスト棒を各試験点に接続して測定しますが、抵抗両端に於ける電圧降下の測定、発振回路の負電圧やトランジスタ回路などでは極性によく注意して測定して下さい。
5．逆に振れる時（負電圧）はスライドSWを下側（－DC）にします。

▲ DC 100 mVレンジに100 V以上印加しますとヒューズが切れ保護されますが、１V、５Vレンジはヒューズは切れません。30 秒以上印加しないよう注意して下さい。抵抗の発熱、メーター故障の原因になります。

### ●交流電圧(ACV)の測定

1．使 用 範 囲：ACV 6 V-30 V-300 V-600 V
2．測 定 端 子：赤リードを＋ACV端子、黒リードを－COM端子
3．指示計目盛：赤色のACVを使用します。６V、30 Vは指示値を直読、300 V、600 Vは10 倍に換算して真値を求めます。
AC 6 VのみAC 6 V専用目盛にて直読して下さい。

4．スライドスイッチは“AC”の位置に、レンジ切換スイッチはACV範囲の必要なレンジに設定して測定します。

▲ AC 6 Vレンジには100V以上の電圧は30秒以上印加しない事、抵抗の発熱、メーターの故障の原因になります。

## ●抵抗（Ω、kΩ、MΩ）

1．使用範囲：×1－×100－×1k（1Ω～5MΩ）

2．測定端子　赤リードをΩ専用端子、黒リードを－COM端子に挿入する

3．指示計目盛：青色のΩを使用します。

：0～5kの目盛からなり単位はΩ、×1レンジは指示値を直読、×1kレンジは指示値を直読しkΩ単位で、他のレンジは指示値にそれぞれの倍率を乗じて真値を算定します。

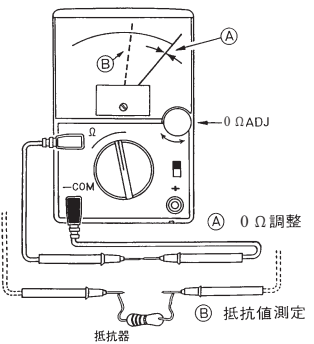
4．零オーム調整（0 ΩADJ）

ご使用前に第2図Ⓐの状態のように十、－COM端子間を短絡して零オーム調整器によって指示計指針を0 Ωラインに合わせます。

この調整が終ってから測定にかかって下さい。

なお、この調整はレンジを変えた都度行えばより正確な測定ができます。

第2図

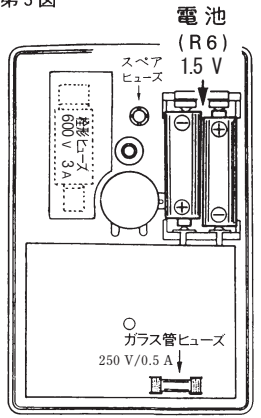



▲ 回路中の抵抗測定の際には必ず電源スイッチをOFFにしてから、又特にΩ専用端子には電圧を印加せぬよう注意して測定して下さい。

▲ スライドSWの位置（－Ω，＋Ω）により、測定端子の電圧の極性が反転します（－Ωのとき、Ω端子側が－）。

## 内蔵電池の交換

第3図




**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。

1. ×1 Ωレンジで零オーム調整が不能になった場合は、内蔵の1.5 V（R6）電池の消耗ですので新品電池2ヶと交換して下さい。
2. 電池交換の際には、リアケースの4$\phi$×12ネジを取りケースをはずし第3図の指示通り極性を間違わぬよう正しく挿入して下さい。

## ヒューズの交換

1. Ω専用端子、DC 100 mVレンジにDC.AC 100 V以上のパワー電圧を印加しますと内蔵のヒューズが溶断します。
2. ヒューズが切れますと本器は動作しませんので、スペアヒューズと交換して下さい。
   第3図に配置を示します。
   ガラス管ヒューズ
   　型式・メーカ　　管形ヒューズ　OKA
   　定　　格　　5.2$\phi$×20 mm、 250 V/0.5 A
   栓形ヒューズ
   　型式・メーカ　　BLA003、 FUJI ELECTRIC
   　定　　格　　600 V 3 A

●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下さい。

●ヒューズの溶断と印加電圧の関係

| | 印加電圧 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | AC 100 V | AC 500 V | DC＋500 V | DC－500 V |
| DC 100 mV | ○ | ○ | ○ | ○ |
| DC 1 V | □ | × | × | × |
| DC 5 V | □ | × | × | × |
| DC 50 V | □ | □ | □ | □ |
| DC 250 V | ◎ | □ | □ | □ |
| DC 750 V | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| AC 6 V | □ | × | × | × |
| AC 30 V | □ | □ | □ | □ |
| AC 300 V | ◎ | □ | □ | □ |
| AC 600 V | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ |
| Ω × 1 | ○ | ○ | ▲2 | ▲1 |
| Ω ×100 | ○ | ○ | ▲2 | ▲1 |
| Ω ×1 k | ○ | ○ | ▲2 | ▲1 |

＊：記号説明

◎：異常なし
○：ヒューズ断により、回路保護される
▲1：スライドSW＋側でヒューズ断により回路保護され、スライドSW－側で瞬時抵抗焼損する
▲2：スライドSW－側でヒューズ断により回路保護され、スライドSW＋側で瞬時抵抗焼損する
□：メーターが振り切れる（部品の焼損はない）ので注意する
×：30 秒以内で中止する（30 秒定格）

## ⚠ 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. 鉄粉：メータには高性能のマグネットを使用しております。鉄粉の多い環境でご使用になる場合は、故障予防のため、携帯用ケースの併用をお願いします。
5. 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。
6. 注意：強力な電磁界、静電界のある場所での測定、高調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。

## アフターサービスについて

1. 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。保証書に記載した規定により、直接弊社にて修理いたします。
2. 有料修理については修理費用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。

3. 本品の補修用部品の最低保有期間は、製造打切後６年です。(修理期間もこれに準じます)

4. ご質問などのお問合わせ

三和電気計器株式会社
本　社　　：TEL (03)3253-4871 ／ FAX (03)3251-7022
大阪営業所：TEL (06)6631-7361 ／ FAX (06)6644-3249
製品についての問い合わせ：0120-51-3930
受付時間 9:30～12:00　13:00～17:00
(土日祭日および弊社休日を除く)
ホームページ：http://www.sanwa-meter.co.jp

5. 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

6. 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〉 | 〈単価〉 | 〈送料〉 |
|---|---|---|---|
| φ5.2×20 mm | 0.5 A/250 V | ￥65(税込) | ￥120(10本まで) |

部品番号 F0301 ガラスヒューズ / 遮断容量 300 A

| | | | |
|---|---|---|---|
| φ13×50 mm | 3 A/600 V | ￥430(税込) | ￥120(10本まで) |

部品番号 F0304 栓形ヒューズ / 遮断容量 100 kA

金額は2014年4月現在のもので消費税を含みます。

**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。**

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

VEGETABLE OIL INK 植物油インキを使用しています。

10-1805 2040 2040