

[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PM3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。

DCV : 直流 (DC) 電圧 ACV : 交流 (AC) 電圧
Ω : 抵抗 : プザー : ダイオード : コンデンサ
Hz : 周波数 DUTY : デューティ比 : グランド : プラス
- : マイナス : 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。
- 3.6kVAを超える電力ラインでは使用しないこと。
- AC 33 Vrms (46.7 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。
- 最大定格入力値を超える信号は入力しないこと。
- 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。
- 本体またはテストリードが傷んでいた、壊れている場合は使用しないこと。

[2] 用途と特長

2-1 用途

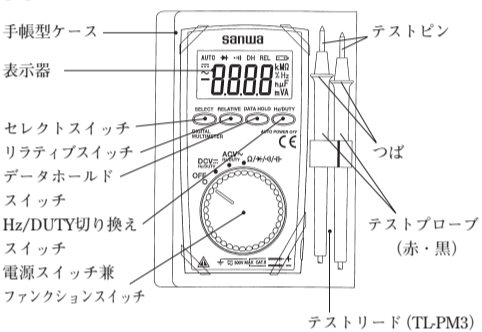
本器は小容量電路の測定用に設計された、ポケット型の携帯用デジタルマルチメータです。

家電製品、電灯線電圧や各種電池の測定などはもちろん、付加機能を使って回路分析などにも威力を発揮します。

2-2 特長

- ・本体厚さが8.5 mmの超薄型コンパクト DMMです。
- ・文字高13.6 mmのハッキリと見やすいLCD採用。
- ・Hz/Duty測定、リラティブ、データホールド機能付き。
- ・オートパワーオフ(約15分)機能付き。解除も可能です。
- ・安全規格IEC 1010-1に準拠した製品設計です。(DC/AC 500 V Max. CAT II)

[3] 各部の名称



5-2 電圧 (V)、周波数/デューティ(Hz/DUTY) 測定

△ 警告

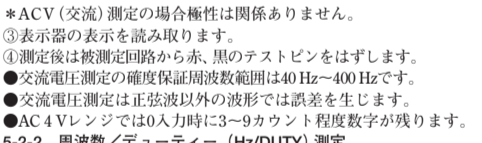
- 1. 最大定格入力電圧 (500 V) を超えた入力信号を加えないこと。
- 2. 測定中はファンクションスイッチを切り換えないこと。
- 3. 測定中はテストリードのつばよりテストピン側を持たないこと。

5-2-1 電圧 (V) 測定 最大測定電圧 直流/交流電圧 DC/AC 500 V

1) 測定対象: 直流電圧 (DCV) : 電池や直流回路の電圧を測ります。交流電圧 (ACV) : 電灯線電圧などの正弦波交流電圧を測ります。

2) 測定方法

- ① ファンクションスイッチをDCVまたはACVに合わせます。
- ② 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。
- ・DCV(直流)測定の場合逆に接続しますと“-”表示されます。
- ・ACV(交流)測定の場合極性は関係ありません。
- ③ 表示器の表示を読み取ります。
- ④ 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。
- 交流電圧測定の精度保証周波数範囲は40 Hz～400 Hzです。
- 交流電圧測定は正弦波以外の波形では誤差を生じます。
- AC 4 Vレンジでは0入力時に3～9カウント程度数字が残ります。



5-2-2 周波数/デューティ (Hz/DUTY) 測定

最大測定周波数 60.00 kHz 最大測定デューティ 99 %

△ 注意

DCVファンクションでもHz/DUTYの設定および測定(交流電圧入力時)は可能ですが、ACVファンクションでのご使用をおすすめします。

- ③ 被測定コンデンサに赤黒のテストピンをそれぞれあてます。
- 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。
- コンデンサに充電された電荷は測定前に安全に放電してください。
- 4 nFレンジではテストリード開放時に大きく数字が残りますが故障ではありません。RELATIVEスイッチで0.000 nFにします。
- 静電容量が大きくなると測定時間が長くなります。(例: 10 μFで約5秒、150 μFでは約45秒)
- 周囲のノイズやテストリードの浮遊容量の影響で表示が安定しないことがあります。

[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. 安全と精度の維持のために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: テストリードが傷んで中の芯線またはリード内側の白色被覆が露出していないか?(テストリードは2重被覆線を使用しています。リード線が傷んで内側の白色被覆の露出が見られた時点でテストリードの交換が必要です。)

以上の項目に該当する場合はそのまま使用せず、修理を依頼してください。(【5】5-1を参照)

6-2 校正・点検

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。(【7】[送り先]参照)

6-3 保管について

△ 注意

- 1. 本体は揮発性溶剤に弱いため、シンナーやアルコール等でふかないこと。
- 2. 本体は熱に弱いため、高熱を発するもの近くに置かないこと。
- 3. 振動の多い場所や落下のおそれのある場所には保管しないこと。
- 4. 直射日光や高温、低温、多湿、結露のある場所での保管は避けること。
- 5. 長期使用しない場合は内蔵電池を必ず抜いておくこと。

- 6. ケースをはずした状態では使用しないこと。
- 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に切り換えたりしないこと。
- 9. 測定ごとのファンクション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. テストリードは指定のタイプのものを使用すること。
- 12. 内蔵電池の交換を除く修理・改造は行わないこと。
- 13. 始業点検および年1回以上の点検は必ず行うこと。
- 14. 屋内で使用すること。

△ 注意

- 1. トランスや大電流回路など強磁界の発生している近く、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出来ない場合があります。
- 2. インバータ回路のような特殊な波形では、本器が誤動作や正常な測定が出来ない場合があります。

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。

1-3 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	最大過負荷保護入力値
DCV (Hz/DUTY)	+, -	DC 500 V	DC 500 V,
ACV (Hz/DUTY)		AC 500 V	AC 500 V
Ω / / /		△ 電圧・電流入力禁止	または Peak Max. 700 V

* 交流電圧は正弦波交流の実効値での値。

[4] 機能説明

△ 警告

入力を印加したままでファンクションスイッチを回さないこと。

1) 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DCV、ACV、Ω / / / のファンクションを切り換えます。

2) SELECT (セレクト) スイッチ

Ω / / / の切り換えに使用します。このスイッチを1回押すごとにΩ → → → の順で切り換わります。

3) DATA HOLD (データホールド) スイッチ

このスイッチを押すと表示されている測定データが保持されます。この時、表示器にDHが点灯します。もう一度スイッチを押すとホールド状態は解除されます。

(Hz測定時、DATA HOLDスイッチは働きます。)

4) RELATIVE (リラティブ、相対値測定) スイッチ

このスイッチを押すとその時点の値がX1となりそれ以後の実際の入力値Xに対してX-X1の値が表示されます。Hz/DUTY測定モードでは使用できません。

<DCV, ACVファンクションでの使用>

- ・解除する場合はもう一度スイッチを押します。(REL消灯)
- ・測定レンジはスイッチを押した時点のレンジに固定されます。以後の測定はレンジ固定されたままですのでオートレンジに復帰したい場合は、一旦測定を中止し再度ファンクション設定をし直してください。
- ・レンジ範囲以上の入力を入れしないでください。

<Ω、、ファンクションでの使用>

- ・表示器の表示がOL表示の場合は設定、解除ができません。
- ・解除する場合はもう一度スイッチを押します。(REL消灯)
- ・測定レンジはスイッチを押した時点のレンジに固定されます。

1) 測定対象: AC回路の周波数、デューティ比を測ります。

2) 測定方法

- ① ファンクションスイッチをACVに合わせ、Hz/DUTYスイッチを1回押し、表示器の単位をHz表示にします。DUTY測定の場合はさらにもう一回押しで表示器の単位が%表示になるように設定します。
- ② 被測定回路に赤、黒のテストピンをそれぞれ接触させます。
- ③ 表示器の表示を読み取ります。
- ④ 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。
- 入力端子が開放状態の場合、数値が変動し一定しないことがあります。8-2測定範囲および精度の項を参照ください。
- Hz/DUTY測定モードを実行すると電圧ファンクションでの測定レンジが自動的に固定されます。(DCVの場合は400 mV、ACVの場合は4 V)レンジ固定を解除(オートレンジへの復帰)するには、一旦測定を中止し再度ファンクションを設定し直してください。
- Hz測定時、DATA HOLDスイッチは働きます。
- DC結合入力での測定はできません。

5-3 抵抗 (Ω) 測定 最大測定抵抗 40 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。

△ 注意

高抵抗を測定する場合、外部誘導により表示値が変動する場合があります。

- 1) 測定対象: 抵抗器や回路の抵抗を測ります。
- 2) 測定方法

① ファンクションスイッチをΩ / / / に合わせます。

6-4 内蔵電池の交換

△ 警告

入力を加えた状態でケースをはずすと感電の恐れがあります。必ず入力が加わっていないことを確認し、本体の電源をOFFにしてから作業を行うこと。

- ① 手帳型ケースから本体をはずし、リヤケース下側のねじをプラスねじ回しではずします。
- ② リヤケースをはずし、消耗した電池を取り出します。+, -の極性を間違えないように新しい電池と交換します。
- ③ リヤケースをパネルにはめ、ねじ止めし、もとの戻します。

[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利用いただく場合に限り。また、製品本体の確度は1年保証、製品付属の電池、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、装着の極性。
 - ・テストリードの断線。
- 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
 - ・修理および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。
 - ・補修用性能部品の最低保有期間は、製造切替後6年間です。この保有期間を修理可能期間とさせていただきます。ただし性能部品が製造中止等により入手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。
- 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、箱の表面に「修理品在中」と明記してお送りください。輸送にかかる往復の送料は、お客様の会社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47-15
TEL (042) 554-0113 FAX (042) 555-9046



PM3 DIGITAL MULTIMETER 取扱説明書

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

13-1802 2040 6017

以後の測定はレンジ固定されたままですのでオートレンジに復帰させたい場合は、一旦測定を中止し再度ファンクション設定をし直してください。

< ファンクションでの使用 >

- ・解除する場合はもう一度スイッチを押します。(REL消灯)
- ・オートレンジ動作のみです。解除後もオートレンジで動作します。
- 5) Hz/DUTY (周波数/デューティ) スイッチ
Hz/DUTYの切り換えに使用します。電圧 (DCV, ACV) ファンクション設定時において、このスイッチを1回押すごとに測定モードが電圧測定モード→周波数測定モード→デューティ測定モードの順で切り換わります。

- Hz/DUTY測定モードを実行すると電圧ファンクションでの測定レンジが自動的に固定されます。(DCVの場合は400 mV、ACVの場合は4 V) レンジ固定を解除(オートレンジへの復帰)するには一旦測定を中止し再度ファンクションを設定し直してください。
- 6) オートパワーオフ
本器は約15分でオートパワーオフ機能が動作します。オートパワーオフ動作直前に本体より警告音が鳴ります。オートパワーオフから復帰するには、RELATIVE, DATA HOLD, Hz/DUTYのいずれかのスイッチを押してください。オートパワーオフ機能を解除したい場合はSELECTスイッチを押してください。長時間使用しない場合はファンクションスイッチをOFFにしてください。また、本機はオートパワーオフの解除は次の操作でも可能です。SELECTスイッチを押しながらファンクションスイッチをOFFから目的のファンクションの位置へ切り換えて電源を入れ、2～3秒後にSELECTスイッチを離してください。

- このデジタルマルチメータは最大表示が4000(5000)カウントに設計されていますが、ファンクションおよび測定レンジによっては4000(5000)カウント以下でもレンジアップする場合があります。

② 被測定抵抗に赤、黒のテストピンをそれぞれあてて測定します。

- ③ 表示器の表示値を読み取ります。
- ④ 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0.4 Vです。
- テストピンに触れながら測定すると人体の抵抗を受け誤差を生じます。

5-4 ダイオード () テスト

△ 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: ダイオードの良否をテストします。
- 2) 測定方法

- ① ファンクションスイッチをΩ / / / に合わせ、SELECTスイッチで を選択します。
- ② 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。
- ③ 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。

- ④ 赤、黒のテストピンを入れ換えテストリード解放時の表示と同じになっていることを確認します。

* ③、④の確認ができればダイオードは正常です。

- 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1.5 Vです。

7-3 お問い合わせ先

東京本社: TEL (03)3253-4871 大阪: TEL (06) 6631-7361
お客様相談相談室 ☎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

8-1 一般仕様

動作方式: ΔΔ方式
表示: 最大 約4000カウント
レンジ切り換え: オートレンジ
オーバー表示: "OL" 表示
極性: 自動切り換え (一のみ表示)

電池消費表示: 内部電池消費時、表示器に マークが点灯
サンプリングレート: 3回/秒
交流検波方式: 平均値方式 (平均値を実行値に換算)

精度保証温度範囲: 23±5℃ 80%RH以下 結露のないこと
使用湿度範囲: 0～40℃ 80%RH以下 結露のないこと
保存湿度範囲: -10～50℃ 70%RH以下 結露のないこと
使用環境条件: 高度2000 m以下 環境汚染度2 屋内で使用のこと

電源: コイン型リチウム電池 CR2032 (3 V) × 1
消費電力: 約6 mW TYP. (DCVにて)
使用時間: DCVにて連続、約150時間

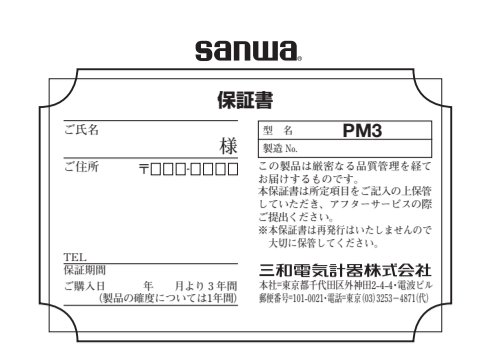
質量・寸法: 108 (H) × 56 (W) × 11.5 (D) mm ・約50 g (本体のみ)
安全規格: EN61010-1, EN61010-2-030, EN61010-2-033, EN61010-031
≦DC AC 500 V、測定カテゴリII、保護クラスIIに準拠

E M C 指令: EN61326-1: 2013
R o H S 指令: EN50581
付属品: 取扱説明書 1, 手帳型ケース 1

8-2 測定範囲および精度

精度保証範囲: 23±5℃ 80%RH以下 結露のないこと

ファンクション	レンジ	精度	入力抵抗	備考
直流電圧 DCV	400.0 mV	±0.7%rdg±3dgt	100 MΩ以上	約10 MΩ
	4.000 V	±1.1%rdg±3dgt	約1 MΩ	
	40.00 V	±1.3%rdg±3dgt	約10 MΩ	
	500 V			



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は保証の対象外とさせていただきます。

- 記
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。本保証書は保証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。
- 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. 天災などのお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.

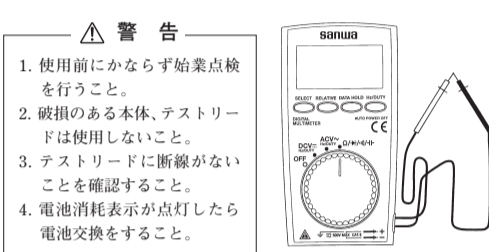
以上

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おこなわせていただきます。

[5] 測定方法

5-1 始業点検



点検スタート

- 本体とテストリードの外観は破損していますか?
 - はい → ファンクションスイッチを に合わせます。
 - いいえ → 電池消耗表示は点灯していますか? (※注)
 - はい → 電池を交換してもう一度点検をやり直してください。
 - いいえ → 赤、黒のテストピンをショートします。
 - 表示器の表示が1.0以下ですか?
 - はい → テストリードの断線などの故障です。修理依頼に出してください。
 - いいえ → 点検終了です。

*注: 表示器に何も表示が出ない場合は、電池の全消耗が考えられます。

5-5 導通 () テスト

△ 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: 配線の導通確認や選定に用います。
- 2) 使用方法

- ① ファンクションスイッチをΩ / / に合わせ、SELECTスイッチで を選択します。
- ② 被測定回路または導線に赤黒のテストピンをあてチェックします。
- ③ プザーが鳴るか鳴らないかで導通を確認します。
- ④ 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0.4 Vです。
- 被測定回路抵抗が約10 Ω～100 Ω以下でプザーが発音します。

5-6 容量 (コンデンサ:) 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. 本器は電流を被測定コンデンサに加える方式のため、漏れ電流の大きい電解コンデンサなどの測定は誤差が大きくなるために適しません。

- 1) 測定対象: コンデンサの静電容量を測ります。

2) 使用方法

- ① ファンクションスイッチをΩ / / に合わせ、SELECTスイッチで nF を選択します。
- ② RELATIVE スイッチを押して表示器の表示を0.000 nFにします。(表示器にRELが表示されます。)

交流電圧 ACV	4.000 V 40.00 V 400.0 V 500 V	±(2.3%rdg+10dgt) ±(2.3%rdg+5dgt)	約11 MΩ	* 正弦波交流における精度 * 精度保証周波数範囲 40～400 Hz
抵抗 Ω	400.0 kΩ 4.000 kΩ 40.00 kΩ	±(2.0%rdg+5dgt)	* 開放電圧: 約0.4 V * 測定電流は被測定抵抗値によって変化します。	
静電容量 	5.000 nF 50.00 nF 500.0 nF 5.000 μF 50.00 μF 200.0 μF	±(5.0%rdg+5dgt) ±(5.0%rdg+10dgt) ±(10%rdg+15dgt)	* 表示されている値をリラティブ機能によってキャンセルした後の精度。	
周波数 Hz	9.999 Hz 99.99 Hz 999.9 Hz 9.999 kHz 60.00 kHz	±(0.7%rdg+5dgt)	* 正弦波交流にて、 9.999 Hz～9.999 kHzは10 Vrms～250 Vrms 60.00 kHzは40 Vrms～100 Vrms の入力電圧感度での精度	
DUTY	0.1～99 %		入力感度の目安と周波数特性: (方形波 DUT	



PM3

DIGITAL MULTITESTER INSTRUCTION MANUAL

SANWA ELECTRIC
INSTRUMENT CO.,LTD.
Dempa Bldg., 4-4 Sotokanda 2-Chome
Chiyoda-ku, Tokyo, Japan



[1] SAFETY PRECAUTIONS

Before use, read the following safety precautions

This instruction manual explains how to use your multimeter PM3 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.

DCV: DC voltage ACV: AC voltage Ω: Resistance
⦿: Buzzer ▶: Diode ±: Capacitance
Hz: Frequency DUTY: Duty cycle ⊕: Ground
+: Plus - : Minus □: 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.

- Never use meter on the electric circuit that exceed 3.6 kVA.
- Pay special attention when measuring the voltage AC 33 Vrms (46.7 V peak) or DC 70 V or more to avoid injury.
- Never apply an input signal exceeding the maximum rating input value.
- 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.
- Never use meter if the meter or test leads are damaged or broken.
- Never use uncased meter.
- Always keep your fingers behind the finger guards on the probe when making measurements.
- Be sure to disconnect the test pins from the circuit when changing the function.
- Never use meter with wet hands or in a damp environment.

- Never open tester case except when replacing batteries. Do not attempt any alteration of original specifications.
- To ensure safety and maintain accuracy, calibrate and check the tester at least once a year.
- The multimeter restricts in use in indoor.

CAUTION

- Correct measurement may not be performed when using the meter in the ferromagnetic / intense electric field such as places near a transformer, a high-current circuit, and a radio.
- The meter may malfunction or correct measurement may not be performed when measuring special waveform such as that of the inverter circuit.

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.

1-3 Maximum Overload Protection Input

Function	Input	Maximum rating input value	Maximum overload Protection voltage
DCV (Hz/DUTY)	+ , -	DC 500 V	DC 500 V, AC 500 V or Peak Max. 700 V
ACV (Hz/DUTY)	+ , -	AC 500 V	
Ω / ▶ / ⦿ / ±		⚠ Voltage and current input prohibited	

*: AC voltage is regulated by rms value of sinusoidal wave.

[2] APPLICATION AND FEATURES

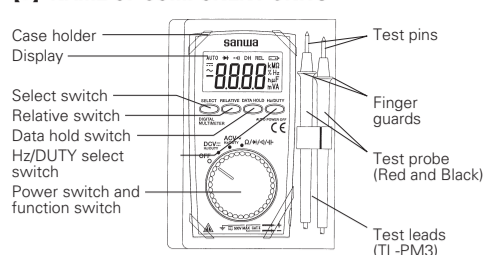
2-1 Application

This instrument is portable multimeter designated for measurement of weak current circuit.

2-2 Features

- This multimeter is very thin type. Body thickness is 8.5 mm.
- Sharp contrast LCD with character 13.6 mm high is employed, and unit symbols is displayed on the screen of the LCD.
- Addition function: Hz/Duty, Relative and Data Hold.
- Auto power off (15 min.) It is able to cancel it.
- The instrument has been designed in accordance with the safety standard IEC 1010-1. (DC/AC 500 V Max. CAT III)

[3] NAME OF COMPONENT UNITS



[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 DCV, ACV, Ω, ⦿, ▶, ±.
- Select switch**
This switch uses it for the switching of Ω / ▶ / ⦿ / ±. In the case of the mode change as Ω → ▶ → ⦿ → ± → Ω.
- Data hold switch**
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 you can return to the measuring status. (DH on the display disappears.)
(DATA HOLD function does not work when measuring frequency.)

4) Relative measurement switch (RELATIVE)

Suppose that actual value is X1 when REL switch is pressed. Then, value of X-1 is displayed for actual input value X after that. Each time pressing REL switch, value of X1 is updated. This function is except the Hz/DUTY measurement mode.

<In the case of use at the DCV and ACV function>

- In the case of canceled, please push the switch again.
- The measurement range is fixed to the range in the point that pushed the switch. About measurement after this, the range is fixed. To return to the auto range, please stop measurement once and set the function again.
- Do not measure any signal that exceeds the maximum of current range.

<In the case of use Ω, ⦿, ▶ function>

- When "O.L" is displayed, setting and cancellation are not possible.
- In the case of canceled, please push the switch again.
- The resistance measurement range is fixed to the range in the point that pushed the switch. About measurement after this, the range is fixed. To return to thmng, please stop measurement once and set the function again.

<In the case of use ± function>

- In the case of canceled, please push the switch again.
- The Capacitance measurement is auto range mode only. After canceled mode, it is possible measurement with the auto range.

5) Hz/DUTY (Frequency/Duty) switch

This switch uses it for the switching of Hz/DUTY. In the case of the mode change as Hz → DUTY → voltage measuring mode → Hz.

- When it returns it to the voltage function after the Hz/DUTY measurement the range is fixed automatically. (DCV function is 400 mV. ACV function is 4 V.) Please stop measurement once to cancel the manual range. And please do measurement after the function is set up again.

6) Auto power off

The power of the meter will automatically turned off after the beep if no operation is done for about 15 minutes. To reset the meter, press any button of the RELATIVE, DATA HOLD, or Hz/DUTY. To cancel this function, press the SELECT switch, or change the function switch from the OFF to a desired function while holding the SELECT switch pressed, and then release the SELECT switch after a couple of minutes. Set the function switch to OFF when meter is not in use.

5-3 Resistance Measurement (Ω)

WARNING

Never apply voltage to the input terminal.

CAUTION

The reading may vary because of external inductance when measuring high resistance value.

- Application: Resistance of resistors and circuits are measured.
- Measuring ranges: 400 Ω ~ 40 MΩ (6 range)
- Measurement procedure

- Set the function switch at Ω / ▶ / ⦿ / ± function.
- Apply the black red test pin to measured circuit.
- Read the value on the display.
- After measurement, remove the red and black test pins from the circuit measured.
- If measurement is likely to be influenced by noise, shield the object to measure with negative potential (test lead black).
- The input terminals release voltage is about 0.4 V.

5-4 Testing Diode (▶)

WARNING

Never apply voltage to the input terminal.

- Application: The quality of diodes is tested.
 - Measurement procedure
- Set the function switch at Ω / ▶ / ⦿ / ± function and select the function by SELECT switch.
 - Apply the black test pin to the cathode of the diode and the red test pin to the anode.
 - Make sure that the display shows a diode forward voltage drop.

[7] AFTER-SALE 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 disposables batteries, or any product or parts, which have been subject to one of the following causes:

- A failure due to improper handling or use that deviates from the instruction manual.
- A failure due to inadequate repair or modification by people other than Sanwa service personnel.
- A failure due to causes not attributable to this product such as fire, flood and other natural disaster.
- Non-operation due to a discharged battery.
- 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:

- Customer name, address, and contact information
- Description of problem
- Description of product configuration
- Model Number
- Product Serial Number
- Proof of Date-of-Purchase
- 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:

- Prior to requesting repair, please check the following:
Capacity of the built-in battery, polarity of installation and discontinuity of the test leads.

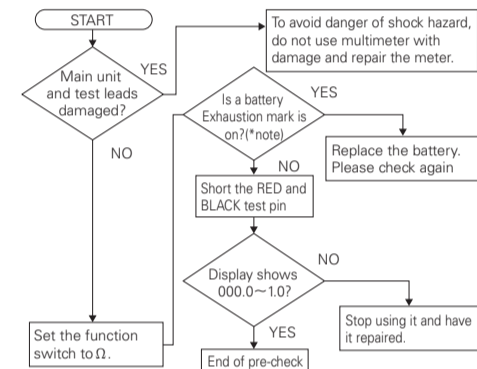
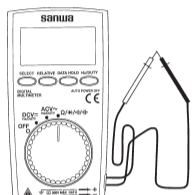
- This digital multimeter has 4000(5000) counts max. display, however, its range may change even less than 4000(5000) counts depending on the using function or the measuring range.

[5] MEASUREMENT PROCEDURE

5-1 Start-up Inspection

WARNING

- Be sure to pre-check the meter before use.
- Do not use a damaged meter and test leads.
- Check continuity of test leads.
- When a battery exhaust mark appears in the display, replace the battery with a new one.



* note: Non-marking may suggest that a battery be exhausted.

- Replace the red and black test pins, make sure that the displays the same as that when the test leads are released.
- After measurement, release the red and black test pins from the object measured.

Judgment: When the items ③ and ④ are normal, the diode is good.

- The input terminals release voltage is about 1.5 V.

5-5 Checking Continuity (⦿)

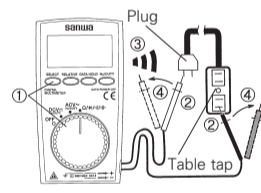
WARNING

Never apply voltage to the input terminal.

- Application: Checking the continuity of wiring and selecting wires.

2) Measurement procedure

- Set the function switch at Ω / ▶ / ⦿ / ± function and select the function by SELECT switch.
- Apply the red and black test pins to a circuit or conductor to measure.
- The continuity can be judged by whether the buzzer sounds or not.
- After measurement, release the red and black test pins from the object measured.
- The buzzer sounds when the resistance in a circuit to measure is less than about 10 Ω ~ 100 Ω
- The input terminals release voltage is about 0.4 V.



5-6 Capacity Measurement (±)

WARNING

- Never apply voltage to the input terminal.
- This is not suitable for measurement of electrolytic condenser such as a large leakage condenser.

- Application: Measures capacitance of capacity.

- Repair during the warranty period:
The failed meter will be repaired in accordance with the conditions stipulated in 7-1 Warranty and Provision.

- 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.
- 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

Measuring Method: Δ ±
Display: 4000 counts max.
Range selection: Auto ranges
Over display: "O.L" display
Polarity: Automatic selection (only "-" is displayed)
Low Battery Indication:
Sampling rate: Approx. 3 times/sec.
Accuracy assurance temperature / humidity range:
23 ± 5 °C 80 %RH max. No condensation.
Operating temperature/humidity range:
0 ~ 40 °C 80 %RH max. No condensation.
Storage temperature/humidity range:
-10 ~ 50 °C 70 %RH max. No condensation.
Environmental condition: Operating altitude < 2000 m,
Pollution degree 2 Indoor use only
Power supply: Coin type lithium battery CR2032 (3 V), 1 pcs.
Power consumption: Approx. 6 mW TYP. (at DCV)
Battery life: Approx. 150 hours at DCV
Dimension and mass: 108(H) × 56(W) × 11.5(D)mm Approx. 50 g
Accessories: Instruction manual 1, Case holder 1

5-2 Voltage, Hz/DUTY measurement

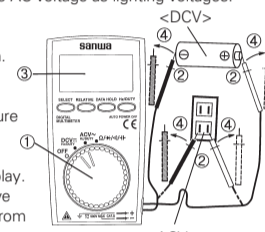
WARNING

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

5-2-1 Voltage Measurement (DCV, ACV)

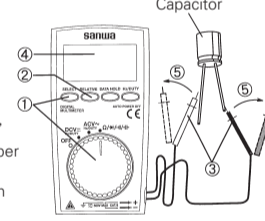
Maximum rating input value DC/AC 500 V

- Applications
DCV: Measures batteries and DC circuits.
ACV: Measures sine-wave AC voltage as lighting voltages.
 - Measurement procedure
- Set the function switch "DCV" or "ACV" function.
 - 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.
 - Read the value on the display.
 - After measurement, remove the red and black test pins from the circuit measured.
- The display fluctuates when the test leads are removed. This is not malfunction.
 - Since this instrument employs the means value system for its AC voltage measurement circuit, AC waveform other than sine wave may cause error.
 - In the AC 4 V ranges a figure of about 3~9 counts will stay on even if no input signal is present.
 - The accuracy guaranteed frequency range is 40 Hz to 400 Hz.



2) Measurement procedure

- Set the function switch at Ω / ▶ / ⦿ / nF function and select the function by SELECT switch.
- Press the RELATIVE switch to make display show 00.0 nF. (The "REL" mark illuminates in the upper right area of the display.)
- Apply the black red test pin to capacitor.
- Read the value on the display.
- After measurement, remove the red and black test pins from the circuit measured.
- For measurement of 100 nF or below, the display will not stabilize due to the influence of ambient noise and floating capacity.
- Necessarily please discharge the electric charge that was charged to the condenser before measurement.
- As the capacitance increases, the measuring time becomes longer. (Example: approx. 5 sec. at 10 μ. Approx. 45 sec. at 150 μF.)



[6] MAINTENANCE

WARNING

- This section is very important for safety. Read and understand the following instruction fully and maintain your instrument properly.
- The instrument must be calibrated and inspected at least once a year to maintain the safety and accuracy.

6-1 Maintenance and inspection

- Appearance: Is the appearance not damaged by falling?
- Test leads: Are you having the problem with "the test leads are damaged, and the cable core and white coating inside of the test leads are exposed"? (We use double insulation test leads. If you could see the test leads as above condition, you need to change the new one). Please do not use as it is, if applicable, of the above items. Please have it serviced.

Safety: EN61010-1, EN61010-2-030, EN61010-2-033, EN61010-031
⊖ DC - AC 500 V: Designed to protection Class II requirement of IEC 1010-1, Pollution degree II.

EMC : EN61326-1: 2013
RoHS : EN50581

Measurement Category (Overvoltage Category) II

: Local Level
Appliance
Portable Equipment

8-2 Measurement Range and Accuracy

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

Function	Range	Accuracy	Input Resistance	Remarks
DCV	400.0 mV	±(0.7 %rdg+3dgt)	≥ 100 MΩ	Approx. 11 MΩ
	4.000 V	±(1.3 %rdg+3dgt)	Approx. 11 MΩ	
	40.0 V	±(1.3 %rdg+3dgt)	Approx. 10 MΩ	
	500 V	±(1.3 %rdg+3dgt)	Approx. 10 MΩ	
ACV	4.000 V	±(2.3 %rdg+10dgt)	Approx. 11 MΩ	*Accuracy in the case of sine wave. *Frequency range: 40~400 Hz
	40.0 V	±(2.3 %rdg+10dgt)	Approx. 10 MΩ	
	400.0 V	±(2.3 %rdg+10dgt)	Approx. 10 MΩ	
	500 V	±(2.3 %rdg+10dgt)	Approx. 10 MΩ	
Ω	400.0 Ω	±(2.0 %rdg+5dgt)	±(5.0 %rdg+5dgt)	*Open voltage: Approx. 0.4 V *The measuring current changes according to the resistance measure.
	4.000 kΩ	±(2.0 %rdg+5dgt)	±(10 %rdg+5dgt)	
	40.00 kΩ	±(2.0 %rdg+5dgt)	±(10 %rdg+5dgt)	
	400.0 MΩ	±(2.0 %rdg+5dgt)	±(10 %rdg+5dgt)	
CAP.	5.000 nF	±(5.0 %rdg+10dgt)	±(10 %rdg+15dgt)	*Accuracy was measured after canceling display value by relative key.
	50.00 nF	±(5.0 %rdg+10dgt)	±(10 %rdg+15dgt)	
	5.000 μF	±(5.0 %rdg+10dgt)	±(10 %rdg+15dgt)	
	50.00 μF	±(5.0 %rdg+10dgt)	±(10 %rdg+15dgt)	

- Make sure that the test leads are not cut, referring to the section.

6-2 Calibration

The dealer may conduct the calibration and inspection. For more information, please contact the dealer.

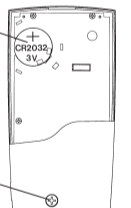
6-3 How to Replace Battery

WARNING

- 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 inputs is applied.
- Be sure to use the fuse is same rating so as to ensure safety and performance of tester.
- When operators remove the rear case, do not touch the internal parts or wire with hand.

<How to replace the battery>

- Remove the rear case screw with a screwdriver.
 - Remove the rear case.
 - Take out the battery and replace it with a new one.
 - Attach the rear case and fix it with the screw.
- CAUTION
Set a battery with its polarities facing in the correct directions.



6-4 Storage

CAUTION

- 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.
- The panel and the case are not resistant to heat. Do not place the instrument near heat-generating devices (such as a soldering iron)
- Do not store the instrument in a place where it may be subjected to vibration or from where it may fall.
- 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.

Function	Range	Accuracy	Remarks
Hz	9.999 Hz	±(0.7 %rdg+5dgt)	*Accuracy in the case of sine wave. 9.999 Hz~9.999 kHz: 10 Vrms~250 Vrms. 60.00 kHz: 40 Vrms~100 Vrms.
	99.99 Hz		
	999.9 Hz		
	9.999 kHz		
	60.00 kHz		
DUTY	0.1~99 %	—	About input sensitivity and frequency characteristic: (Square wave DUTY 50 % input) 2.5 V 0 to peak input: ≥ 1 kHz 6 V 0 to peak input: ≥ 10 kHz 40 V 0 to peak input: ≥ 60 kHz
	BUZZER	⦿	· Buzzer sounds at less than 10~120 Ω · Open voltage: Approx. 0.4 V
DIODE	▶	—	Open voltage: Approx 1.5 V

Accuracy in the case of sine wave.
● Do not use the tester near places where strong electromagnetic waves and trance are generated or strong electrical voltages are generated.
◎ Accuracy calculation
For example : Measurement DCmV
Displayed value : 100.0 mV
Accuracy : 400 mV range : ±(0.7 %rdg+3dgt)
Error : ±(100[mV] × 0.7 % + 3[dgt]) = ± 1.0[mV]
True value : 100.0[mV] ± 1.0[mV] (In a range of 99.0~101.0 mV)
* 3[dgt] in the 400 mV range corresponds to 0.3 mV.

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