

Hybrid Series Insulation Resistance Tester DG36a 取扱説明書 INSTRUCTION MANUAL

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 電圧ビル
 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.
 Dempji Bldg., 4-4 Sotokand2-Chome Chiyoda-Ku, Tokyo, Japan

01-1044-2040 6017

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。

- 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
- 当社サービスエリア以外による不正確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
- 本保証書は日本国内において有効です。
This warranty is valid only within Japan.

年 月 日	修理内容をご記入ください。

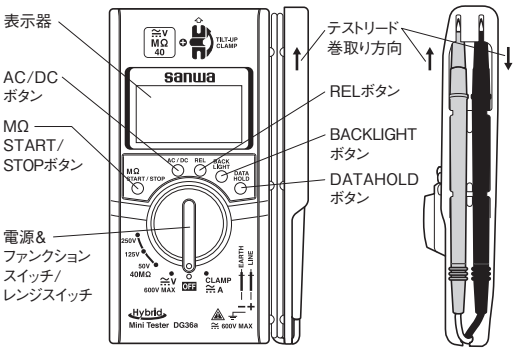
※無償の修理は当社において行われていただきます。

2-2 特長

- 現場作業者がいつも胸ポケットに入れて携帯出来るコンパクト & 軽量設計。
- 絶縁抵抗測定は、定格測定電圧 3 レンジ (250V/125V/50V) 切り換え式で、フルスケール値は 40.00MΩ。
- DC/AC 100A まで測定可能な電流クランプセンサ付き。クランプセンサは厚さ 7mm の薄型 U 字型センサを採用。またセンサの傾斜角度を 0 ～ 180° まで変えられますので測定ケーブルに対して本体表示部を見やすい角度に調節が可能。現場での活線状態チェックに使える AC/DC 電圧測定機能付き。
- 暗い現場での測定作業を考慮して、LCD 表示部に無機 EL バックライトを採用。
- 測定に便利なクリップアダプタ付き。

[3] 各部の名称

3-1 本体



※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。

5-2 電圧 (V) 測定

△ 警告

- 最大定格入力電圧を超えた入力信号を加えないこと。
- 測定中はファンクションスイッチを切り換えないこと。
- 測定中はテストプローブのつばよりテストピン側を持たないこと。

ファンクション	最大定格入力	測定レンジ
DCV	DC600V	DC600V
ACV	AC600V	AC600V

- 測定対象
DCV：直流回路の電圧を測定します。
ACV：電灯線電圧などの正弦波交流電圧を測定します。
- 測定方法
① ファンクションスイッチを V ポジションに設定し、AC/DC ボタンで DCV または ACV のいずれかを選択します。
② 被測定回路に赤黒のテストピンを接触させます。
③ DCV：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 ACV：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。
⑤ 表示器の測定値を読み取ります。
⑥ 測定後は被測定物から赤黒のテストピンを離します。
⑦ 測定終了後はファンクションスイッチを必ず OFF 位置に戻してください。

【1】安全に関する項目 ※ご使用前に必ずお読みください。
 このたびはクランプセンサ付きデジタル絶縁抵抗計DG36a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。
 本書で指定していない方法で使用すると、本製品の保護機能が損なわれることがあります。
 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

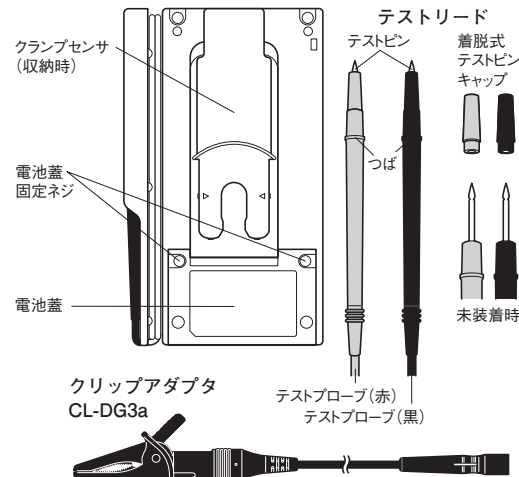
本書および「取扱説明書」に使用されている記号と意味について
△：安全に使用するための特に重要な事項を示します。
●：警告文はやけどや感電などの人身事故を防止するためのものです。
・：注意文は本器を壊すおそれのあるお取扱や測定についての注意文です。

1-2 安全使用のための警告文

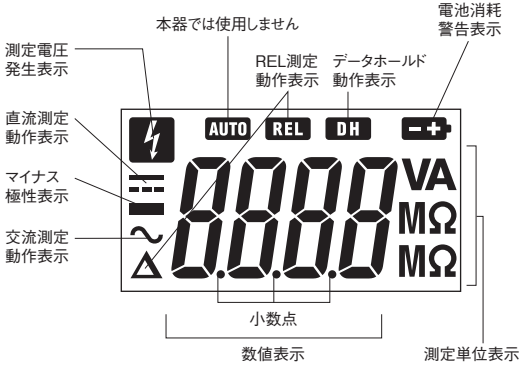
△ 警告

- 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。
 - AC33Vrms (46.7peak) または DC70V 以上の電圧は人体に危険なため注意すること。
 - 本器のクランプセンサは低電圧用です。クランプ電流測定は 600V 以下の線路で使用すること。
 - 絶縁抵抗測定時は被測定物の電源を切り離すこと。

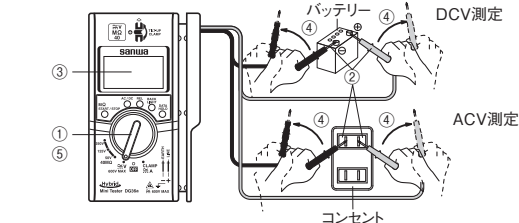
－ 1 －



3-2 表示器



－ 5 －



- ◆本器の交流検波方式は平均値方式のため、正弦波以外の波形では測定値に誤差が生じます。
- ◆ACV 測定の確度保証周波数範囲は 40Hz ～ 400Hz です。
- ◆インバーター電源回路の測定では誤動作することがあります。

5-3 絶縁抵抗 (MΩ) 測定

△ 警告

- 測定端子には外部から電圧を絶対に加えないこと。
- 測定中はファンクションスイッチを切り換えないこと。
- 測定中はテストプローブのつばよりテストピン側を持たないこと。
- 被測定物に容量性がある場合、測定終了後しばらくの間は被測定物に本器の印加電圧がチャージされている場合があるので注意すること。

ファンクション	定格測定電圧レンジ	最大定格入力	測定レンジ
MΩ	50V	40.00MΩ	40.00MΩ
	125V		
	250V		

- 絶縁抵抗測定時はテストピンから高電圧 (250V/125V/50V) を発生するため感電に注意すること。
- 感電事故防止のため、絶縁抵抗測定後は必ず被測定物に充電された高電圧を放電すること。
- 最大定格入力値 (1-3 参照) を超える信号は入力しないこと。
- 誘起電圧、サージ電圧の発生する (モータ等) ラインの電圧測定は最大過負荷入力値を超える恐れがあるため使用しないこと。
- 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。
- ケースまたは電池蓋を外した状態では使用しないこと。
- 測定中はテストプローブのつばよりテストピン側およびクランプセンサのバリアより先を持たないこと。
- 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ないこと。
- 測定ごとのファンクションおよびレンジ確認を確実に行うこと。
- 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。
- 絶縁抵抗測定時は先に被測定物の接地側へ黒テストプローブを接続し、その後、線路側へ接続する赤テストプローブを先に離してから接地側を離すこと。
- 電池交換を除く修理・改造は行なわないこと。
- 始業点検および年 1 回以上の点検は必ず行うこと。
- 屋内で使用すること。

△ 注意

- 絶縁抵抗測定時、本器の測定端子には高電圧が発生しています。耐電圧が低かったり不明の機器および部品 (半導体など) の接続されている回路 (回路) では破損防止上それ等を電路より外して測定することをお勧めします。特にコンピュータ関連機器の場合、注意が必要です。

－ 2 －

[4] 機能説明

△ 警告

人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。

- 電源スイッチ & ファンクション / レンジスイッチ： (全ファンクション)
このスイッチを回して電源の ON/OFF、各測定ファンクションおよび MΩ ファンクションの定格測定電圧のレンジ切り換えをおこないます。

- MΩ START/STOP ボタン： (MΩ ファンクション)
MΩ ファンクション時、MΩ START/STOP ボタンを押す (→) ごとに [MΩ 測定電圧発生 & MΩ 測定] → [MΩ 測定電圧停止 & 測定値データホールド] → [MΩ 測定電圧発生 & MΩ 測定] → … の順で切り換わります。
[MΩ 測定電圧発生 & MΩ 測定] 時には、表示器に ■ が点灯し、選択した測定電圧が発生して絶縁抵抗測定をおこないます。
[MΩ 測定電圧停止 & 測定値データホールド] 時には、測定電圧は停止して、表示器に □ が点灯し測定値が維持されます。

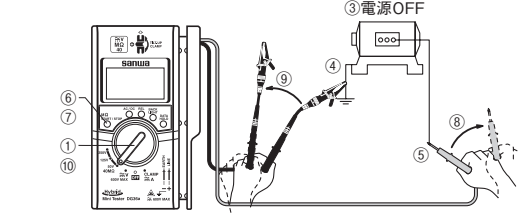
- MΩ 測定電圧発生は約 30 秒で自動停止します。また MΩ 測定電圧発生が自動停止した場合は、測定値データホールドされません。
- 測定ファンクションを切り換えると測定値のデータホールドは解除されます。

- AC/DC ボタン： (V・CLAMP A ポジション)
V および CLAMP A ポジションの時、[AC/DC] ボタンを押す (→) ごとに [AC] → [DC] → [AC] → … の順で測定ファンクションが切り換わります。

- REL ボタン： (DCV・ACV・DCA・ACA ファンクション)
DCV、ACV、DCA、ACA ファンクション時、REL ボタンを押すと表示器 ■ と △ が点灯し、その時点の値を基準とした測定値を表示します。解除するには REL ボタンを 2 秒以上長押ししてください。

－ 6 －

- 測定対象
電気機器や回路の絶縁抵抗 (MΩ) を測ります。
- 測定方法
① ファンクションスイッチを測定したい測定電圧レンジに設定します。
② 赤、黒テストプローブのテストピンをショートさせ、[MΩ START/STOP] ボタンを押して、テストリードが断線していないことを確認する。
(表示値：3 カウント以下)
③ 被測定物の電源を切ります。
④ 黒テストプローブ (付属：黒クリップ接続) を被測定物の接地線側に接続します。
⑤ 被測定物の反対側に赤テストプローブを接続します。
⑥ [MΩ START/STOP] ボタンを押すと、テストリード間に測定電圧が印加され MΩ 測定を開始します。測定時間は約 30 秒です。
その時間を経過すると測定電圧の印加を自動停止します。また測定電圧印加が自動停止する前 (30 秒以内) に再度ボタンを押すと測定電圧印加が停止し表示測定値を固定します。
⑦ 再度 MΩ 測定する場合は [MΩ START/STOP] ボタンを押してください。
⑧ 測定完了後は被測定物から赤テストプローブのピンを離します。
⑨ 被測定物の接地線側から黒テストプローブを離します。
⑩ 測定終了後はファンクションスイッチを必ず OFF 位置に戻してください。



- ◆ [MΩ START/STOP] ボタンを押す前 (測定電圧を印加する前) 表示器に数値が現われますが故障ではありません。
- また表示される値は測定と関係ありません。
- ◆ 絶縁抵抗測定は測定表示値の最小部分にチラツキが発生することがあります。
- ◆ 絶縁抵抗測定では、被測定回路の使用電圧になるべく近い定格測定電圧で測定してください。
例：100V の電路では定格測定電圧 125V を使用する。

5-4 クランプ電流 (CLAMP A) 測定

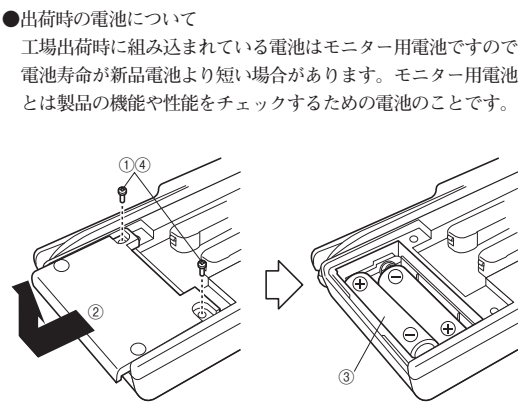
△ 警告

- 本器のクランプセンサは低電圧用です。クランプ電流測定は 600V 以下の線路で使用すること。
- 測定中はファンクションスイッチを切り換えないこと。
- 測定中はクランプセンサのバリアより先を持たないこと。
- 感電防止のため、テストプローブおよびテストリードは所定の場所に必ず収納すること。

△ 注意

- 被測定可能導体径は φ10mm です。外径が φ10mm より太いケーブルをクランプセンサ部に無理やり入れないでください。また、クランプセンサ部に外部から力を加えないでください。
- 測定誤差を生じますので被測定導体は必ずクランプセンサ矢印の中心位置に合わせてください。
- 本器を大電流の流れている導体に近づけたり、強磁界の場所に置くと、被測定導体を測定しなくても、電流値を表示することがあります。(誤差を生じます) 本器のクランプセンサは U 字型のオープン型センサのためクロス型のセンサに比べ、その影響が大きくなります。

－ 11 －



6-4 保管について

△ 注意

- 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ふいたりしないでください。
- 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。
- 振動の多い場所や落下のおそれのある場所に保管しないでください。
- 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。
(保存温度範囲：-10 ～ 50°C、80% RH 以下結露しないこと)
- 長期間使用されない場合は内蔵電池を必ず抜いておいてください。

－ 15 －

8-2 測定範囲および確度				
確度保証範囲：23±5°C、80%RH 以下 結露のないこと				
ファンクション	レンジ	確度	入力抵抗	備考
直流電圧 DCV	600V	± (1.1%rdg+3dg)	約10MΩ	・確度保証周波数範囲：40Hz～400Hz ・正弦波交流における確度
交流電圧 ACV	600V	± (1.6%rdg+7dg)	約10MΩ	
MΩ	50V 125V 250V	± (3.0%rdg+6dg) ± (3.0%rdg+3dg)		
直流電流 DCA	100.0A	± (2.0%rdg+5dg)		・表示されている値を REL 機能によってキャンセルした後の確度
交流電流 ACA	100.0A	± (2.0%rdg+5dg)		・確度保証周波数範囲：40Hz～400Hz ・正弦波交流における確度

- 絶縁抵抗測定仕様 <無負荷測定電圧>
定格測定電圧 無負荷電圧
50V/125V/250V 定格測定電圧の 1 ～ 1.2 倍

●絶縁抵抗測定仕様 <測定レンジ>		
測定レンジ	測定範囲	測定分解能
40MΩ	00.00MΩ～39.99MΩ	0.01MΩ

ファンクション	最大定格入力	測定レンジ
DCA	DC100.0A	DC100.0A
ACA	AC100.0A	AC100.0A

- 測定対象
DCA：自動車バッテリーなどの消費電流を測定します。
ACA：電源設備など周波数 40Hz ～ 400Hz の正弦波交流の電流を測定します。
- 測定方法
① 本体のリア部分からクランプセンサを立ち上げます。
② ファンクションスイッチを CLAMP A ポジションに設定し、AC/DC ボタンで DCA または ACA のいずれかを選択します。
● DCA：測定前に REL 機能を使用して表示値を [0000.0] にしてください。
● ACA：特にゼロ調整は必要ありません。
③ 被測定導体の 1 本をクランプセンサ矢印の中心位置に合わせてください。
● DCA：被測定電流の向きを電流方向マークと一致させてください。逆向きでは極性表示 “-” が表示されます。
● ACA：被測定電流の向きは関係ありません。
④ 表示器の測定表示値を読み取ります。
⑤ 測定後は被測定導体をクランプセンサからはずします。
⑥ 測定終了後はファンクションスイッチを必ず OFF 位置に戻してください。

[7] アフターサービス

7-1 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、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、製品本体の確度は 1 年保証、製品付属の電池、テストリードなどは保証対象外とさせていただきます。

7-2 修理について

- 修理依頼の前にもう一度次の項目をご確認ください。
・内蔵電池の容量と電池装着時の極性をチェック。
・テストリードの断線をチェック。
- 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。
- 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、製造日切後 6 年間で、この保有期間を修理可能期間とさせていただきます。ただし購買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。
- 修理品の送り先
・製品の安全輸送のため、製品より 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・羽村工場サービス部
〒205-8604 東京都羽村市神明台 4-7-15
TEL.(042)554-0113 / FAX.(042)555-9046

－ 16 －

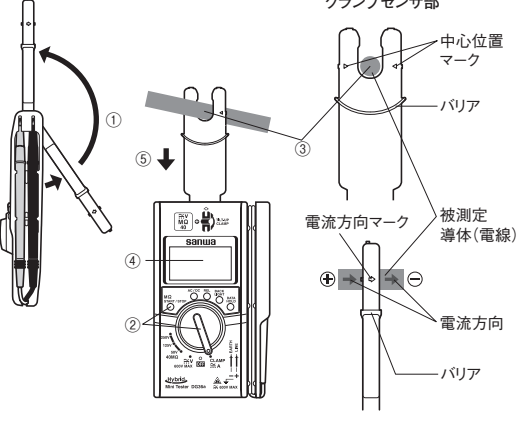
<定格測定電流 / 短絡電流>			
定格測定電圧	定格測定電流	短絡電流	定格測定電圧を維持できる抵抗値
50V	約 5 μA	約 5 μA	
125V	約 12.5 μA	約 12.5μA	約 10MΩ 以上
250V	約 25 μA	約 25μA	

rdg: reading (読み取り値) dgt: digits (最下桁)
 ※トランスや大電流路など強磁界の発生している近く、無機機など強電界の発生している近くでは正常な測定ができない場合があります。

確度計算方式
 (例) 交流電圧測定 (ACV)
 表示値：0100V
 確度：± (1.6%rdg+7dgt)
 誤差：± (0100V×1.6%+7dgt) =±8V
 真値：0100V±8V (0092 ～ 0108V の範囲内)
 ※7dgt とは 7V に相当します。

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。

－ 20 －



- ◆DCA 測定時、本器の姿勢を変えると地磁気の影響が表示が変動することがあります。
- ◆本器の交流検波方式は平均値方式のため、正弦波以外の波形では測定値に誤差を生じます。
- ◆ACA 測定の確度保証周波数範囲は 40Hz ～ 400Hz です。
- ◆インバーター電源回路の測定では誤動作することがあります。

[6] 保守管理について

△ 警告

- 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おこなうこと。
- 安全と確度維持のために 1 年に 1 回以上は校正、点検を実施すること。

－ 13 －

7-3 お問い合わせ

三和電気計器株式会社
 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)
 ホームページ：http://www.sanwa-meter.co.jp

－ 17 －

MEMO

MEMO

－ MEMO －

6-1 保守点検

- 外観
●落下などにより、外観が壊れていませんか？
- テストリード
●テストリードが傷んでいませんか？
●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。
また、テストリードが切れたりしていないことを [5] 5-1 を参照して確認してください。

6-2 校正

校正、点検については三和電気計器 (株)・羽村工場サービス部までお問い合わせください。 ([7] 「送り先」参照)

6-3 内蔵電池交換

△ 警告

- 感電のおそれがあるため、測定端子、クランプセンサに入力が加わった状態または測定状態で電池蓋をはずさないこと。
- ファンクションスイッチが “OFF” になっていることを確認してから電池交換作業をおこなうこと。

△ 注意

電池取り付けの際は、電池の極性を間違えないように注意してください。

- 電池蓋の固定ネジ (2 本) をはずします。
- 電池蓋を下にスライドさせておきます。
- 電池ホルダ内の電池を 2 本共に新品と交換します。
- 電池蓋固定ネジを元どおりネジ止めします。

－ 14 －

[8] 仕様

8-1 一般仕様

動作方式	二重積分方式
表示	最大 3999 カウント
オーバー表示	最上位桁の数値が点滅
極性切り換え	自動切換え (一のみ表示)
電池消耗表示	内部電池消耗時 (約 2.6V 以下) で表示器に ■ マークが点灯または点滅
サンプルレート	約 2 回 / 秒
絶縁抵抗測定応答時間	約 3 秒以下
電流測定方式	CT クランプ
最大クランプ導体径	φ 10mm
交流検波方式	平均値方式
使用環境条件	高度 2000 m 以下、屋内使用、環境汚染度 II
確度保証温度湿度範囲	23±5°C、80%RH 以下 (結露のないこと)
使用温度湿度範囲	5 ～ 40°C、80%RH 以下 (結露のないこと)
保存温度湿度範囲	-10 ～ 50°C、80%RH 以下 (結露のないこと)
電源	最大消費電力 約 25mW (絶縁抵抗 250V レンジ、10MΩ 負荷測定時) アルカリ単 4 電池 (LR03) 2 本
消費電力	
絶縁抵抗測定回数 ※	250V レンジにて 連続約 5000 回以上
寸法・重量	130 (L) × 75 (W) × 19.9 (D) mm (突起部含まず)・約 160g (電池含む)
テストリード長	赤、黒共に約 60cm
付属品	黒アプゲータークリップ (CL-DG3a)、取扱説明書

※ 1 回の測定時間：5 秒間 (測定間隔 25 秒間)
 使用電池により測定回数の変動があります。

－ 18 －

－ MEMO －

[1] SAFETY PRECAUTIONS Before use, read the following safety precautions.

This instruction manual explains how to safely use your new DG36a insulation resistance tester. Before use, please read this manual thoroughly. After reading it, keep it together with the product so you can refer to it in this manual. The protection function of this product may be compromised. Instructions given under the "▲WARNING" and "▲CAUTION" headings must be followed to prevent accidental burns or electrical shock.

1-1 Explanation of Warning Symbols

The meanings of the symbols used in this manual and on the product are 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.

- High-voltage warning. (High voltage is generated from test pins.)
- Direct current (DC)
- ⊕ Ground
- ~ Alternating current (AC)
- ⊕ Double insulation (Protection Class II)
- LINE/ — + —→ LINE : Line/Plus input (Red)
- EARTH/ — -→ EARTH : Earth/Minus input (Black)

1-2 Warning Instruction for Safe Use

▲ WARNING

- To ensure that you use the instrument safely, be sure to observe the instructions.
- Never use the instrument on electric circuits that exceed 3.6 kVA.
 - Pay special attention when measuring voltages of AC 33 Vrms (46.7 V peak) or DC 70 V or more to avoid injury.
 - The clamp sensor provided with this instrument is exclusively for low-voltage use. Perform clamp current measurement with 600 V or less lines.
 - When measuring insulation resistance, disconnect the power supply of the device being measured.
 - Since high voltage (250 V/125 V/50 V) is generated during the measurement of insulation resistance, be careful about electric shock.
 - To avoid electric shock, always be sure to discharge the high voltage charged in the measured device after measuring insulation resistance.
 - Never apply an input signal exceeding the maximum rating input value.

- Never use the instrument to measure a line connected to equipment (i.e. motors) that generates induced or surge voltage since it may exceed the maximum allowable voltage.
- Never use the instrument if the main unit or test leads are damaged or broken.
- Always use the instrument when it is not in its case.
- Never keep your fingers behind the finger guards on the probe and the clamp sensor barrier when taking measurements.
- Be sure to disconnect the test pins from the circuit when changing the function.
- Before starting measurement, make sure that the function and range are properly set in accordance with the measurement.
- Never touch the instrument with wet hands or use it in a damp environment.
- When insulation resistance is measured, measurement voltage is generated from the black test probe connected to the ground side, so do not touch the test pin.
- When measuring insulation resistance, first connect the black test probe to the ground side of the device being measured and then connect the red test probe to the line side. When disconnecting them, first remove the red test probe on the line side and then remove the black test probe on the ground side.
- Never open the instrument case except when replacing batteries. Do not try to alter the original specifications.
- To ensure safety and maintain accuracy, calibrate and check the instrument at least once a year.
- The instrument is for indoor use only.

▲ CAUTION

- When insulation resistance is being measured, the measurement terminal of this instrument generates high voltage. It is recommended that devices and parts (such as semiconductors) with low or unknown withstanding voltage be disconnected from the electric wiring (circuit) before it is measured. This is particularly important with computer-related devices.
- When measuring insulation resistance, set the value of the rated measurement voltage as close to the working voltage of the circuit being measured as possible. Example: With a 100 V circuit, use a rated measurement voltage of 125 V.

- When insulation resistance is being measured, the built-in batteries will be used up rapidly due to the generation of high voltage. Try to minimize the measurement time.
- The measurement value may flicker while insulation resistance is being measured.
- When the electroluminescent backlight is turned on, built-in batteries will be depleted more rapidly. Use it only when it is necessary.
- Correct measurement may not be possible in areas exposed to strong magnetic fields generated by electrical equipment such as a transformer or large current path, electromagnetic waves generated by wireless equipment, or areas where electrostatic charges are generated.
- The LCD panel incorporates an electroluminescent backlight for easier operation in dark or low-light conditions.
- The storable sections of the test leads and test probes use an elastic material that is easy to wind and store.
- Provided with a clip adapter useful for measurement.

1-3 Overload Protections

Function	Input terminals	Maximum rating input value	Maximum overload protection input
DCV · ACV	LINE (Red) EARTH (Black)	DC/AC 600 V	DC/AC 600 V
40 MΩ 50 V/125 V/250 V	EARTH (Black)	△ Voltage and current input prohibited	250 V AC (50/60 Hz) 30 sec.
DCA · ACA	Clamp sensor section	DC/AC 100 A	100 A DC/AC

Note: AC voltage and AC current are regulated by rms values of sinusoidal wave.

[2] APPLICATION AND FEATURES

2-1 Applications

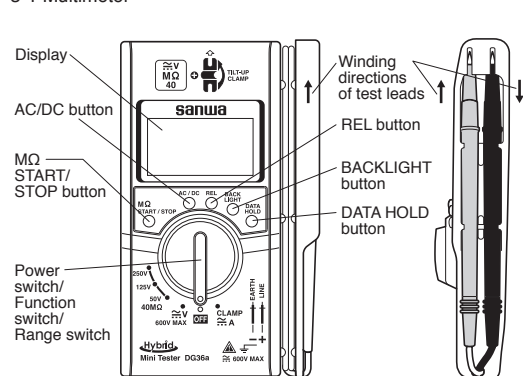
Integrating the measurement functions demanded at electrical work sites, including insulation resistance measurement, DC/AC clamp current measurement and DC/AC voltage measurement into a single unit, this instrument is a compact insulation resistance tester with clamp sensor ideal for electrical work.

2-2 Features

- Compact, lightweight, portable design that easily fits into a breast pocket.
- Insulation resistant measurement settings can be switched between 3 rated measurement voltage ranges (250 V/125 V/50 V) with the full-scale value of 40.00 MΩ.
- Provided with a current clamp sensor that can measure up to 100 A DC/AC.
- The clamp sensor has a thin U-shaped sensor design that is 7 mm thick. Also because the inclination angle of the sensor is variable between 0° and 180°, the display section of the main unit can be adjusted to an easy-to-view angle.
- Provided with an AC/DC voltage measurement function that can be used for checking live line conditions on site.
- The LCD panel incorporates an electroluminescent backlight for easier operation in dark or low-light conditions.
- The storable sections of the test leads and test probes use an elastic material that is easy to wind and store.
- Provided with a clip adapter useful for measurement.

[3] NAME OF COMPONENT UNITS

3-1 Multimeter



[6] MAINTENANCE

▲ WARNING

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

6-1 Maintenance and Inspection

- Appearance
 - Has the appearance been damaged by falling?
- Test leads
 - Is the test lead cord damaged?
 - Is the test lead cord exposed at any place on the test leads?

If the built-in fuse is blown, current measurement is impossible. Make sure that the test leads are not cut, referring to the section 5-1.

6-2 Calibration

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

6-3 Battery Replacement

▲ WARNING

- To avoid electric shock, do not remove the battery compartment cover when input is applied to the measurement terminal and clamp sensor or when measurement is being performed.
- Be sure to confirm that the function switch is set to "OFF" before replacing the batteries.

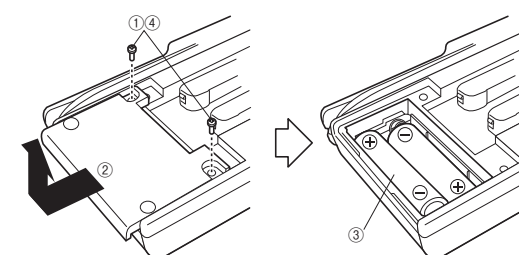
▲ CAUTION

Set the batteries with their polarities facing in the correct directions.

- Remove the two fixing screws from the battery compartment cover.
- Slide the battery compartment cover downward to remove it.
- Replace both of the two batteries in the battery compartment with new ones.

[6] MAINTENANCE

- Place the battery compartment cover and tighten the fixing screws.
- About the batteries when shipped from the factory: The batteries incorporated when shipped from the factory are monitor batteries, so their service life may be shorter than that of brand-new batteries. A monitor battery is a type of battery used to check the functions of and performance of the product.



6-4 Storage

▲ CAUTION

- The panel and the case are not resistant to volatile solvent and must not be cleaned with thinner or alcohol.
- 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. Storage temperature/humidity range: -10 ~ 50°C, <80% RH (without condensation)
- When the instrument is not going to be used for extended time, be sure to remove the batteries.

- Remove the two fixing screws from the battery compartment cover.
- Slide the battery compartment cover downward to remove it.
- Replace both of the two batteries in the battery compartment with new ones.

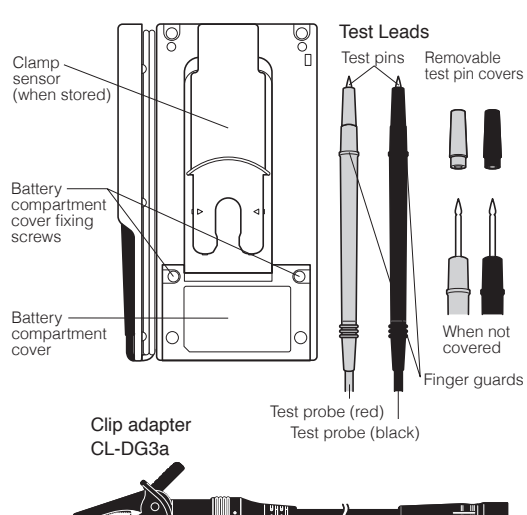
[8] SPECIFICATIONS

8-1 General Specifications

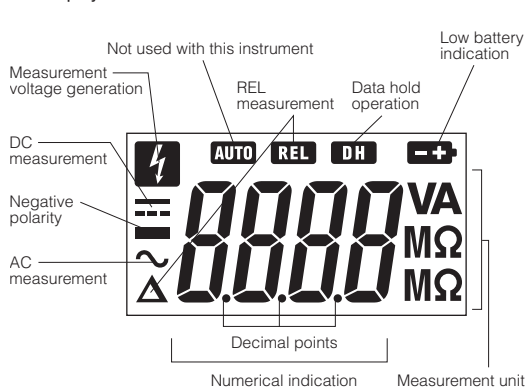
Measurement	Double integral method
Display	Max. 3999 count
Over ranging indication	Most significant digit blinks
Polarity selection	Automatic selection (- display only)
Low battery indication	Displayed when built-in batteries are exhausted (to 2.6 V or less) with lit or blinking in display
Sampling rate	Approx. 2 times/sec
Response time of insulation resistance measurement	Approx. 3 sec. or less
Current measurement system	CT clamp
Max. clamp conductor diameter	10 mm
AC sensing	Average sensing
Environmental condition	Operating altitude <2000 m, indoor use, pollution degree II
Accuracy-guaranteed temperature/humidity range	23 ± 5°C, <80% RH (without condensation)
Operating temperature/humidity range	5 ~ 40°C, <80% RH (without condensation)
Storage temperature/humidity range	-10 ~ 50°C, <80% RH (without condensation)
Power supply	Two LR03 alkaline batteries
Power consumption	Maximum power consumption — Approx. 25 mW (insulation resistance 250 V range, 10 MΩ load measurement)
Number of insulation resistance measurements that can be performed with brand-new batteries*	Approx. 5000 or more, successively, in 250 V range
Dimensions & weight	130 (L) x 75 (W) x 19.9 (D) mm (excluding protrusions), approx. 160 g (including batteries)

Test lead length	Approx. 60 cm for both red and black
Accessories	Black alligator clip (CL-DG3a), instruction manual

* Per measurement time: 5 sec. (measurement interval — 25 sec.). The number varies depending on the batteries used.



3-2 Display



5-3 Insulation Resistance Measurement (MΩ)

▲ WARNING

- Never apply an external voltage on the input terminal.
- Do not turn the function switch during measurement.
- Do not hold the test probe by a section closer to the test pin side behind the finger guard.
- When the measured object has capacitance, it may remain charged by the applied voltage from this instrument for some time after measurement is completed. Be careful.

Function	Rated measurement voltage range	Max. rating input value	Measurement range
MΩ	50 V	40.00 MΩ	40.00 MΩ
	125 V		
	250 V		

- Applications: Measuring the insulation resistance (MΩ) of electrical equipment and circuits.
- Measurement procedure
 - Set the function switch to the desired measurement voltage range of MΩ.
 - Short-circuit the test pins on the red and black test probes, then press the MΩ START/STOP button to confirm that the test leads are connected (displayed value: 3 counts or less).
 - Turn off the power of the device you are going to measure.
 - Connect the black test probe (provided, with the black clip connected) to the ground line of the device you are going to measure.
 - Connect the red test probe to the other end of the line of the device being measured.
 - Press the MΩ START/STOP button. The measurement voltage will be applied between the test leads, and MΩ measurement will start. Measurement time is about 30 seconds. Once that time has elapsed, the application of the measurement voltage will stop automatically. Measurement can be stopped at any time by pressing the MΩ START/STOP button again. The measurement value will be fixed at the value when the button was pressed.

[4] DESCRIPTION OF FUNCTIONS

▲ WARNING

When canceling an operation, do not turn the function switch during measurement.

4-1 Power Switch/Function Switch/Range Switch (All Functions): Turn this switch to turn the power ON and OFF and to select the measurement function, as well as the rated measurement voltage range of the MΩ function.

4-2 MΩ START/STOP Button (MΩ Function) Each time the START/STOP button is pressed in the MΩ function, the mode switches in the order of the MΩ measurement voltage generation & MΩ measurement mode → the MΩ measurement voltage stop & measurement value data hold mode → the MΩ measurement voltage generation & MΩ measurement mode → ...

In the MΩ measurement voltage generation & MΩ measurement mode, is illuminated on the display and the selected measurement voltage is generated. In the MΩ measurement voltage stop & measurement value data hold mode, the measurement voltage is stopped and the measurement value is maintained. is illuminated on the display.

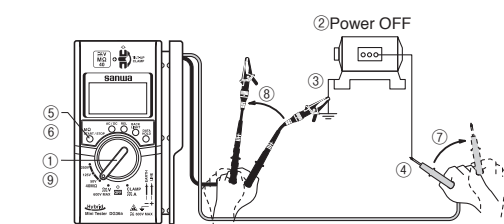
- The MΩ measurement voltage generation mode automatically stops after about 30 seconds. Should this be the case, the measurement value will not be held.
- When the measurement function is switched, the measurement value data hold is canceled.

4-3 AC/DC Button (V · CLAMP A Positions) Each time this button is pressed in the V or CLAMP A position, the measurement function switches in the order of AC → DC → AC → ...

4-4 REL Button (DCV · ACV · DCA · ACA Functions) When the DCV, ACV, DCA or ACA function is activated, press this button. and will be illuminated on the display, and the measurement value will be set using the input value at the time the button was pressed as a reference. To cancel this mode, press the button again and keep it depressed for more than 2 seconds. Ex.) Display after the REL button is pressed during DC 100 V input

Actual input value	Display in REL measurement
DC 0120 V	△ DC 0020 V
DC 0100 V	△ DC 0000 V
DC 0080 V	△ DC -0010 V

- To perform the MΩ measurement again, press the MΩ START STOP button again.
- After the measurement is complete, release the pin of the red test probe from the device that was measured.
- Release the black test probe from the ground line of the device that was measured.
- Be sure to set the function switch to the OFF position after completing measurement.



- A numerical value appears in the display before the MΩ START/STOP button is pressed (before the measurement voltage is applied). This is not a malfunction, and the displayed value is irrelevant to the measurement.
- During insulation resistance measurement, the least significant digit of the displayed measurement value may sometimes flicker.
- During insulation resistance measurement, use the rated measurement voltage that's as close as possible to the voltage used by the circuit being measured. Example: Use the rated measurement voltage of 125 V for an electrical circuit of 100 V.

5-4 Clamp Current Measurement (CLAMP A)

▲ WARNING

- The clamp sensor of this instrument is exclusively for low voltage. Perform the clamp current measurement on a line with 600 V or less.
- Do not turn the function switch during measurement.
- During measurement, do not hold the clamp sensor at any point beyond the barrier.
- To prevent electric shock, be sure to store the test probe and test lead in their designated storage compartments.

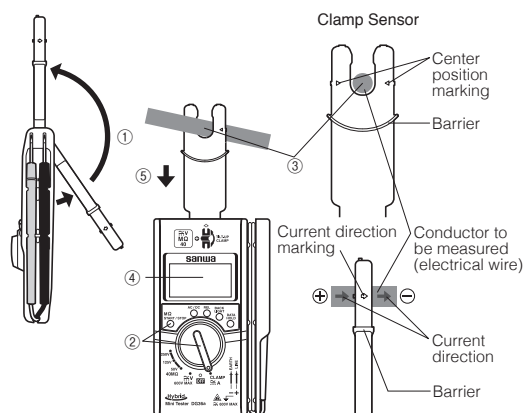
▲ CAUTION

- The measurable diameter of a conductor is 10 mm. Do not force a cable with an outer diameter of more than 10 mm into the clamp sensor section. Also do not apply external force to the clamp sensor section.
- Make sure that the conductor to be measured is aligned with the center of the arrows on the clamp sensor. Otherwise, a measurement error will result.
- Do not let this instrument come near a conductor in which large current flows or place it on a strong magnetic field. Such an environment may cause a current value to be displayed even though no measurement is made (an error may occur). Since the clamp sensor of this instrument is a U-shaped open-type sensor, it is more susceptible to such an environment compared than a closed-type sensor.

Function	Max. input rating value	Measurement range
DCA	DC100.0A	DC100.0A
ACA	AC100.0A	AC100.0A

- Applications
 - DCA: Measures the current consumption of devices such as an automotive battery.
 - ACA: Measures the sine wave alternating current with 40 ~ 400 Hz frequency of power supply facilities.
- Measurement procedure
 - Raise the clamp sensor from the rear of the main unit.
 - Set the function switch to the CLAMP A position, and press the SELECT button to select DCA or ACA.
 - DCA: Use the REL function to set the display value to "000.0A" before measurement.
 - ACA: No adjustment is necessary.

- Align one line of the conductor to be measured with the center of the arrows on the clamp sensor.
- DCA: Point the object to be measured in the same direction as the current direction marking. If it is pointed in the opposite direction, "-" will be displayed.
 - ACA: The current direction of the object to be measured is irrelevant.
- Read the measurement value in the display.
- After measurement, remove the conductor from the clamp sensor.
- Be sure to set the function switch to the OFF position after completing measurement.



- When the position of this instrument is changed during DCA measurement, the display may fluctuate due to geomagnetism.
- Because the AC sensing system of this instrument is an average value system, an error in the measured value will occur with waveforms other than sine waves.
- Accuracy is guaranteed in ACA measurement between 40 ~ 400 Hz.
- Measurement of an inverter power supply circuit may cause a malfunction.

[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 fuses, 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 and installation polarity of the built-in batteries.
 - Continuity of the test leads.

8-2 Measurement Range and Accuracy

Accuracy assurance range: 23 ± 5°C & less than 80% R.H. No Condensation

Function	Range	Accuracy	Input impedance	Remarks
DCV DC Voltage	600 V	±(1.1%rdg+3dgt)	Approx. 10 MΩ	
ACV AC Voltage	600 V	±(1.6%rdg+7dgt)	Approx. 10 MΩ	<ul style="list-style-type: none"> Accuracy-guaranteed range: 40 ~ 400 Hz Accuracy in the case of sin wave
MΩ 40.00 MΩ	50 V 125 V 250 V	±(3.0%rdg+6dgt)	See "Specifications for Insulation Resistance Measurement" and "Specifications for Insulation Resistance Measurement".	
DCA Direct Current	100.0 A	±(2.0%rdg+5dgt)		<ul style="list-style-type: none"> Accuracy was measured after canceling display value by the REL function.
ACA Alternating Current	100.0 A	±(2.0%rdg+5dgt)		<ul style="list-style-type: none"> Accuracy-guaranteed range: 40 ~ 400 Hz Accuracy in the case of sin wave

- Specifications for Insulation Resistance Measurement

Rated measurement voltage	No-load voltage
50 V/125 V/250 V	1 ~ 1.2 times that of rated measurement voltage

- Specifications for Insulation Resistance Measurement

Measurement range	Measurement extent	Measurement resolution
40 MΩ	00.00 MΩ ~ 39.99 MΩ	0.01 MΩ

- Repair during the warranty period:
 - The failed instrument 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

<Rated measurement voltage/short-circuit current>

Rated measurement voltage	Rated measurement current	Short-circuit current	Resistance value at which rated measurement voltage can be maintained
50V	Approx. 5 μA	Approx. 5 μA	Approx. 10 MΩ or more
125V	Approx. 12.5 μA	Approx. 12.5 μA	
250V	Approx. 25 μA	Approx. 25 μA	

rdg: reading dgt: digits

Note: Correct measurement may not be possible in areas exposed to strong magnetic fields generated by electrical equipment such as a transformer or large current path, electromagnetic waves generated by wireless equipment, or areas where electrostatic charges are generated.

Accuracy calculation

Ex.) Measurement of AC voltage (ACV)
Display value: 0100 V
Range accuracy: ± (1.6%rdg+7dgt)
Error: ± (0100 V x 1.6%+7dgt) = ±8 V
True value: 0100 V ± 8 V (in a range of 0092 ~ 0108 V)
Note: 7 dgt corresponds to 7 V.

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