

sanwa®

DCL1000

DIGITAL CLAMP METER

取扱説明書

INSTRUCTION MANUAL

使用说明书



目 次

【1】	安全に関する項目～はじめに必ずお読みください。～	
1-1	警告マークなどの記号説明	1
1-2	安全使用のための警告文	1
1-3	過負荷保護	2
【2】	用途と特長	
2-1	用 途	3
2-2	特 長	3
【3】	各部の名称と機能	
3-1	本体とテストリードの名称と機能	4
3-2	表示器	6
【4】	機能と用語説明	
4-1	オートパワーオフ	7
4-2	交流検波方式	7
【5】	測定方法	
5-1	始業点検	7
5-2	電流 (ACA) 測定	9
5-3	電圧 (V) 測定	10
5-4	抵抗測定、導通チェック、ダイオードテスト (Ω $\rightarrow$ $\rightarrow$)	11
【6】	保守管理について	
6-1	保守点検	13
6-2	校正・点検	13
6-3	保管について	13
6-4	電池の交換	13
【7】	アフターサービス	
7-1	保証期間について	14
7-2	修理について	14
7-3	お問い合わせ先	15
【8】	仕 様	
8-1	一般仕様	16
8-2	測定範囲および精度	17
保 証 書		最終ページにあります

【1】安全に関する項目～はじめに必ずお読みください。～

このたびはクランプメータDCL1000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”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扱や測定に対しての注意文です。

：高電圧注意

：グランド

：交流(AC)

：ブザー

：直流 (DC)

：抵抗

：ダイオード

：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。

1. 本器は低電圧回路用のクランプメータです。対地電圧600 Vrms以下の電路で使用すること。
2. AC 33 Vrms (46.7 Vpeak) またはDC 70 V以上の電圧は人体に危険なため触れないこと。
3. 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。
4. 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。
5. 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。

6. 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。
7. ケースまたは電池ふたを外した状態では使用しないこと。
8. 測定中は本体のバリヤより先、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. 電圧測定する場合は最初、マイナス（－）側または接地側にテストリードの黒を接続し、離す場合は最初に（＋）側または非接地側を離すこと。
10. 測定中は他のファンクションに切り換ええないこと。
11. 測定前には、ファンクションおよびレンジ確認を確実に行うこと。
12. 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。
13. テストリードは指定タイプのものを使用すること。
14. 電池交換を除く修理・改造は行わないこと。
15. 年1回以上の点検は必ず行うこと。
16. 屋内で使用する。

1-3 過負荷保護

各ファンクション信号入力部の最大定格入力値および過負荷保護を定めています。

ファンクション	信号入力部	最大定格入力値	最大過負荷保護
A	クランプ式 電流センサ (CT)	AC 1000 Arms	AC 1000 Arms
$\tilde{V}$ $\overline{V}$	＋ と 一端子間	DC・AC 600 V	DC・AC 600 V
Ω $\rightarrow$ $\rightarrow$ $\rightarrow$		$\triangle$ 電圧・電流 入力禁止	

【2】用途と特長

2-1 用途

本器は国際規格IEC61010-1 CAT. III 600 Vに準拠して設計された、交流用のクランプメータです。電気機器や電源設備の交流電流の測定に適します。

2-2 特長

- ・従来クランプメータより軽量にしたため（当社同等品比30 %減）、持ち運びに便利。
- ・大きな“**HOLD**”ボタンで、確実に表示値をホールド
- ・IECに準拠した安全設計
- ・DMM機能付き
- ・相対値（RELATIVE）測定機能付き

測定カテゴリ（過電圧カテゴリ）

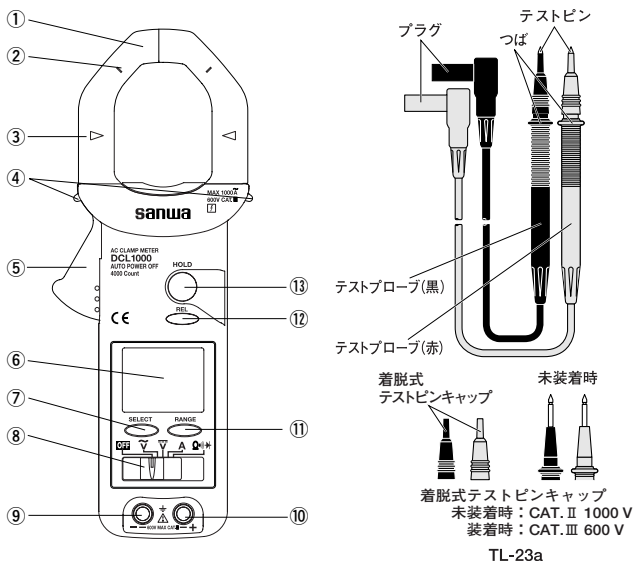
過電圧測定分類（CAT.Ⅱ）：コンセントに接続する電源コード付き機器の一次側電路。

過電圧測定分類（CAT.Ⅲ）：直接分電盤から電気を取り込む機器の一次側および分岐部からコンセントまでの電路。

過電圧測定分類（CAT.Ⅳ）：引き込み線から分電盤までの電路。

【3】各部の名称と機能

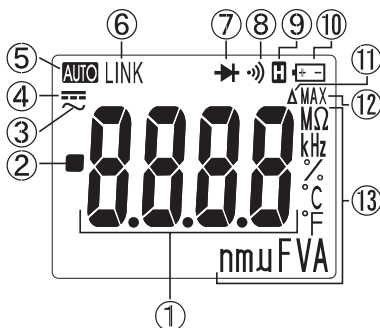
3-1 本体とテストリードの名称と機能



①	クランプ式電流センサ (CT)	測定する導体をクランプするセンサ (以下、単にクランプセンサと表記する)
②	確度保証範囲マーク	確度保証をする測定導体をクランプ する範囲 (5-2項参照)
③	センター位置マーク	
④	バリヤ	電流測定時、指が被測定物に触れない ための凸部
⑤	開閉レバー	クランプセンサを開閉するレバー
⑥	表示器	測定値などを表示する液晶表示器

⑦	SELECT ボタン	SELECTボタンを押すと、ファンクションは以下のように切り換わります。 Ω ⇄ 位置: Ω → ⇄ → Ω								
⑧	電源スイッチ兼 ファンクションスイッチ	このスイッチをスライドさせて電源のON/OFFと各ファンクションを切り換えます。								
⑨	－測定端子	黒のテストリードを差し込みます。								
⑩	＋測定端子	赤のテストリードを差し込みます。								
⑪	RANGE ボタン (レンジホールド)	このボタンを押すとマニュアルモードとなり、レンジが固定されます (表示器から AUTO が消える)。マニュアルモードになると、このボタンを押すたびにレンジが移動しますので、表示器の単位と小数点の位置を確認しながら適正レンジを選択します。オートレンジに復帰させる場合は、このボタンを1秒以上押します (表示器に AUTO が点灯する。)								
⑫	REL ボタン (リラティブ測定：相対値測定)	このボタンを押すと、表示器に Δ が点灯し、押した時点の入力値を0と表示します。 (mVレンジを除く) 解除にするときはこのボタンを再度押してください (表示器の Δ が消灯します)。 例：DC 30.00 V入力時にこのボタンを押した後の表示 <table><tr><th>実際の入力値</th><th>表示器の数値</th></tr><tr><td>DC 30.00 V</td><td>DC 0.00 V</td></tr><tr><td>DC 35.00 V</td><td>DC 5.00 V</td></tr><tr><td>DC 25.00 V</td><td>DC -5.00 V</td></tr></table>	実際の入力値	表示器の数値	DC 30.00 V	DC 0.00 V	DC 35.00 V	DC 5.00 V	DC 25.00 V	DC -5.00 V
実際の入力値	表示器の数値									
DC 30.00 V	DC 0.00 V									
DC 35.00 V	DC 5.00 V									
DC 25.00 V	DC -5.00 V									
⑬	HOLD ボタン (データホールド)	このボタンを押すと、その時点の表示値を保持 (ホールド) します (表示器には H が点灯する)。測定入力変動しても表示は変化しません。再度このボタンを押すと、ホールド状態は解除され通常の測定状態に戻ります (表示器の H が消灯する)。								

3-2 表示器



①	8888	数値部
②	.	数値データのマイナス表示
③	~	交流測定動作表示
④	≡	直流測定動作表示
⑤	AUTO	オートレンジモード時に点灯
⑥	LINK	未使用
⑦	→	ダイオードテスト機能時に点灯
⑧	))) .	導通チェック機能時に点灯
⑨	H	データホールドモード時に点灯
⑩	+	電池消耗警告表示：内蔵電池が消耗し電池電圧が約2.4 V以下になったとき、表示器にこのマークが表示されます。点滅または点灯したときには、新しい電池と交換してください。
⑪	Δ	リラティブ測定モード（REL）時に点灯
⑫	MAX	未使用
⑬	nMΩ MΩ kΩ % °C °F	測定単位 n、μ、°F、%、°Cと°Fは未使用

【4】機能と用語説明

4-1 オートパワーオフ

電源ON時からスイッチやボタン操作が行われないうち、約30分後に自動的に電源が切れ表示が全て消えます。

復帰する場合はいずれかのボタンを押すか、被測定物からテストリードまたはクランプセンサ (CT) を外してファンクションスイッチをOFF後に再設定します。

- ・オートパワーオフ時にも微小な電源電流が流れていますので測定が終わったら、必ずファンクションスイッチをOFFの位置に戻してください。
- ・オートパワーオフ機能の解除はできません。

4-2 交流検波方式

本器は平均値方式で、正の半周期間の電圧または電流を平均した値を表示します。入力波形が正弦波で歪のない測定の時には誤差は生じませんが、入力波形が歪正弦波や非正弦波の場合は波形に応じた大きさの誤差を生じます。

【5】測定方法

⚠ 警 告

1. 各機能の最大定格入力値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えないこと。
3. 測定中は本体のバリヤより先また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. 測定後は被測定物からクランプセンサ (CT) およびテストリードを離し、ファンクションスイッチを **OFF** 位置に戻すこと。

5-1 始業点検

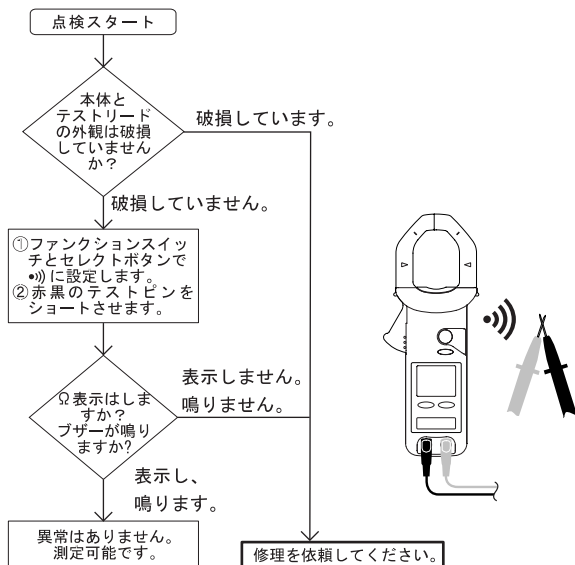
⚠ 注 意

1. 電源スイッチを ONしたとき、電池消耗警告表示マーク () が点滅または点灯していないことを確認すること。点滅または点灯しているときは、新しい電池と交換すること。(6-4項参照)
2. 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。

3. テストリードが切れていないことを確認すること。

安全のため、必ず始業点検を行ってください。

※表示器に何も表示が出ない場合は、電池の完全な消耗も考えられます。

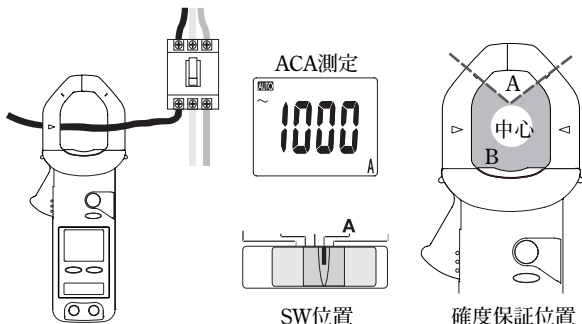


5-2 電流 (ACA) 測定

⚠ 警 告

感電防止のため、テストリードは測定端子から必ず外すこと。

ファンクション	最大定格入力値	レンジ
ACA	AC 1000 A	400.0 A, 1000 A



備考：

- ・本器は平均値応答です。
周波数範囲：50/60 Hz（正弦波交流）
- ・100 A以上の大電流測定時に、クランプセンサ（CT）部で振動音を発しても故障ではありません。
- ・表示値がレンジの15 %以下の確度は8-2項で示す確度に8dgtを加算します。
- ・隣接する導体に流れる電流の影響で0.06 A/A以下の誘導誤差を生じることがあります。
- ・インバータ電源回路の測定では誤動作することがあります。

確度保証ができる導体位置の範囲目安

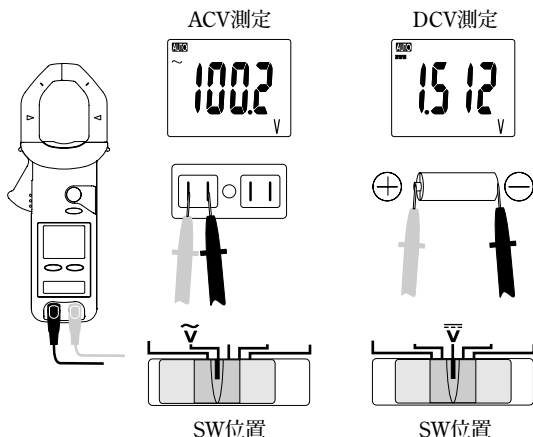
クランプセンサ（CT）の中心で測定した時は規定確度（8-2項目参照）になります。その他の測定導体位置の確度は以下のようになります。

Aゾーン：規定確度に4 %を追加します。

Bゾーン：規定確度に1 %を追加します。

5-3 電圧 (V) 測定

ファンクション	最大定格入力値	レンジ
DCV	DC 600 V	400.0 mV, 4.000 V, 40.00 V, 400.0 V, 600 V
ACV	AC 600 V	400.0 mV, 4.000 V, 40.00 V, 400.0 V, 600 V



備考：

- ・ 平均値応答で、周波数範囲は50/60 Hzです。
- ・ AC 400.0 mVレンジは、**RANGE** ボタンで設定します。
- ・ 400.0 mVレンジは入力抵抗が約1000 MΩで、他は約10 MΩです。
- ・ 400.0 mVレンジでは、テストリード開放時に表示が変動する場合がありますが故障ではありません。
- ・ 測定端子をショートしてもゼロ表示にならないことがあります。
- ・ DCV測定時、測定端子に十、一逆極性の電圧が加わると、“－” 付きの電圧値が表示されます。
- ・ インバータ電源回路の測定では誤動作することがあります。
- ・ オートレンジおよびマニュアルレンジで600 Vレンジの時は、オーバー表示 (OL) をしないので過電圧にならないよう注意してください。

5-4 抵抗測定、導通チェック、ダイオードテスト (Ω ⇨ ⇩)

⚠ 警 告

入力端子には電圧を絶対に加えないこと。

5-4-1 抵抗 (Ω) 測定

ファンクション	最大定格入力値	レンジ
Ω	40.00 MΩ	400.0 Ω, 4.000 kΩ, 40.00 kΩ, 400.0 kΩ, 4.000 MΩ, 40.00 MΩ

開放電圧：約0.4 VDC

5-4-2 導通チェック (⇨)

測定範囲：0～400.0 Ω

ブザー発音範囲：0 Ω～65 Ω (±55 Ω)

開放電圧：約0.4 VDV

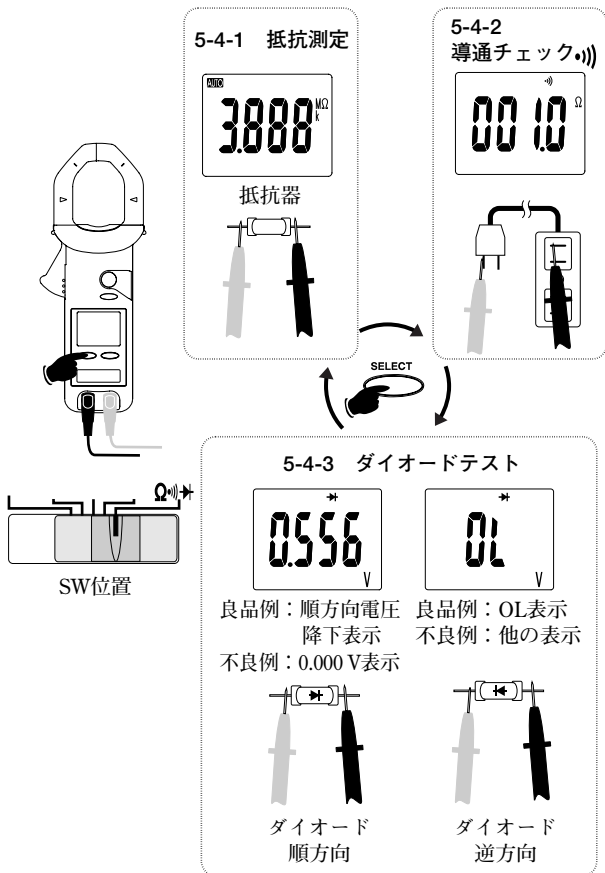
5-4-3 ダイオードテスト (⇩)

開放電圧：約1.6 VDC

測定電流：0.4 mA(代表値)

備考：

- ・抵抗測定に際しノイズの影響を受ける場合は、被測定物を一電位でシールドしてください。
- ・テストピンに指を触れて測定すると、人体の抵抗の影響を受け誤差を生じます。
- ・電圧が加わっている部分の測定はできません。



SELECTボタンを押す毎にファンクションが図の→のように切り替わります。

【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た上で管理を行ってください。
2. 安全と確度維持のために1年に1回以上は校正、点検を行ってください。

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だり、どこかの箇所から芯線が露出していないか、断線していないか？
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。項目7-2を参照。

6-2 校正・点検

詳細については三和電気計器(株)までお問い合わせください。
項目7-3を参照。

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などで拭かないこと。
2. 本体は熱に弱いため、高熱を発するもの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保管しないこと。
4. 直射日光や高熱、低温、多湿、結露のある場所での保管は避けること。
5. 長期間使用しない場合は内蔵電池を必ず抜いて置くこと。

6-4 電池の交換

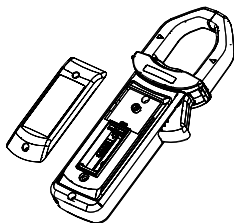
出荷時の電池について

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。

⚠ 警 告

測定端子に入力が加わった状態でリヤケースを外すと、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作業を行うこと。



- ①電池ふた止めネジ（2本）をドライバで外します。
- ②内部にある電池を取り出し、新しい電池と交換します。
電池：R03（単4型、AAA）1.5 V × 2個
- ③電池ふたを元どおりねじ止めます。

【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？
- 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。補修性能部品の最低保有期間は、製造打切り後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など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（本体およびテストリード等の付属品を含む）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」と明記して送りください。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

7-3 お問い合わせ

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

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>

【8】仕 様

8-1 一般仕様

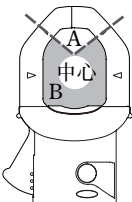
動作方式	Δ - Σ 方式
交流検波方式	平均値方式
液晶表示器	4000カウント
サンプルレート	約3回/秒
レンジ切り換え	オート及びマニュアル
オーバー表示	数値部に"OL"を表示、 但し電圧測定時は"OL"表示せず
極性表示自動切換	マイナス入力時に"ー"のみ表示
電池消耗警告	約2.4 V以下で  が点灯または点滅
使用環境条件	高度2000 m以下・環境汚染度Ⅱ
動作温度/湿度	5℃～40℃湿度は下記のとおりで結露のないこと 5℃～31℃で80 %RH(最大)、31℃以上40℃では 80 %RHから50 %RHへ直線的に減少
保存温度/湿度	－20℃～60℃, 70 %RH以下（電池を外した状態）
電源	R03（単4型）1.5 V×2個
消費電流	約2.2 mA/DCVファンクション（代表値）
電池寿命	約120時間（DCVファンクション連続測定）
安全規格	IEC61010-1、IEC61010-2-032、IEC61010-2-033 CAT.Ⅲ 600 V IEC61010-031
EMC	IEC61326 電磁界3 V/m以下：確度に45dgtを追加する。 電磁界3 V/m超：確度保証外
クランプセンサ (CT) クランプ可能サイズ	最大42 mm
寸法	238(L)×95(W)×45(H) mm
質量	約290 g（電池含む）
オートパワーオフ	電源投入後、約30分
付属品	テストリード (TL-23a)、キャリングケース (C-DCL1000)、取扱説明書

8-2 測定範囲および確度

温度：23±5℃ 湿度：75 %R.H.以下、電源電圧2.4 V以上

rdg (reading)：読み取り値 dgt (digit)：最終桁のカウント数

交流電流 ACA

レンジ	確 度	備 考
400.0 A	$\pm (1.7 \% \text{rdg} + 5 \text{dgt})$	・ 平均値応答 ・ 周波数範囲：50 Hz/60 Hz（正弦波交流） ・ 確度は、クランプセンサの中心で測定した確度です。 ・ 導体位置のよるの確度保証範囲 中心以外の測定導体位置の確度は以下ようになります。 Aゾーン：左欄の確度に4%を追加します。 Bゾーン：左欄の確度に1%を追加します。  ・ 表示値がレンジの15 %以下の確度は、左記確度に8dgtを加算します。 ・ 隣接する導体に流れる電流の影響で0.06 A/A以下の誘導誤差を生じることがあります。 ・ インバータ電源回路の測定では誤動作することがあります。
1000 A	$\pm (1.7 \% \text{rdg} + 5 \text{dgt})$	

直流電圧 DCV

レンジ	確 度	入力抵抗	備 考
400.0 mV	± (1.2 %rdg+3dgt)	約1000 MΩ	
4.000 V	± (1.9 %rdg+3dgt)	約10 MΩ	
40.00 V			
400.0 V			
600 V	± (2.2 %rdg+4dgt)		

交流電圧 ACV

レンジ	周波数範囲	確 度	入力抵抗	備 考
400.0 mV	50 Hz～500 Hz	$\pm (4.2 \%rdg + 5dgt)$	約10 M Ω	400.0 mVレンジ はレンジボタン で設定します。
4.000 V	50 Hz/60 Hz	$\pm (2.2 \%rdg + 5dgt)$		
	60 Hz～500 Hz	$\pm (2.7 \%rdg + 5dgt)$		
40.00 V	50 Hz/60 Hz	$\pm (2.2 \%rdg + 5dgt)$		
	60 Hz～500 Hz	$\pm (2.7 \%rdg + 5dgt)$		
400.0 V	50 Hz/60 Hz	$\pm (2.2 \%rdg + 5dgt)$		
	60 Hz～500 Hz	$\pm (2.7 \%rdg + 5dgt)$		
600 V	50 Hz～500 Hz	$\pm (3.2 \%rdg + 5dgt)$		

インバータ電源回路の測定では誤動作することがあります。

抵抗測定 Ω

レンジ	確 度	備 考
400.0 Ω	± (1.7 %rdg+6dgt)	開放電圧：約DC 0.4 V
4.000 kΩ	± (1.2 %rdg+4dgt)	
40.00 kΩ		
400.0 kΩ		
4.000 MΩ	± (1.7 %rdg+4dgt)	
40.00 MΩ	± (2.7 %rdg+4dgt)	

導通チェック ($\rightarrow$)

ブザー発音範囲：0 Ω ～65 Ω ($\pm 55 \Omega$)

開放電圧：約DC 0.4 V

レンジ：400.0 Ω

ダイオードテスト ($\rightarrow$)

開放電圧：約DC 1.6 V

試験電流：0.4 mA (代表値)

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

型 名

DCL1000

製造No.

この製品は厳密な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
- お買い上げ後の輸送、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®

DCL1000

DIGITAL CLAMP METER

INSTRUCTION MANUAL **CE**

Table of Contents

[1]	SAFETY PRECAUTIONS – Before use, read the following safety precautions.	
1-1	Explanation of Warning Symbols	1
1-2	Warning Messages for Safe Use	1
1-3	Overload Protection	2
[2]	APPLICATIONS AND FEATURES	
2-1	Applications	3
2-2	Features	3
[3]	NAMES AND FUNCTIONS OF COMPONENT UNITS	
3-1	Names and Functions of the Meter and Test Leads	4
3-2	Display	6
[4]	DESCRIPTION OF FUNCTIONS AND TERMS	
4-1	Auto Power Off	7
4-2	AC Detection Method	7
[5]	MEASURING PROCEDURE	
5-1	Start-up Inspection	8
5-2	Current (ACA) Measurement	9
5-3	Voltage (V) Measurement	10
5-4	Resistance, Continuity Buzzer and Diode (Ω $\rightarrow$ $\rightarrow$)	11
[6]	MAINTENANCE	
6-1	Maintenance and Inspection	13
6-2	Calibration and Inspection	13
6-3	Storage	13
6-4	Battery Replacement	13
[7]	AFTER-SALE SERVICE	
7-1	Warranty and Provision	14
7-2	Repair	15
7-3	SANWA web site	16
[8]	SPECIFICATIONS	
8-1	General Specifications	17
8-2	Measuring Range and Accuracy	18

[1] SAFETY PRECAUTIONS

*Before use, read the following safety precautions.

This instruction manual explains how to use your new digital clamp meter DCL1000. Before use, please read this manual thoroughly to ensure correct and safe use. After reading it, keep it together with the product for reference to it when necessary.

Using the product in a manner not specified in this manual may cause damage to the protection function of the product.

The instructions given under the heading of "⚠️WARNING" must be followed to prevent accidental burn and electric 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 instructions for safe use.

- The warning messages are intended to prevent accidents to operating personnel such as burn and electric shock.
- The caution messages are intended to prevent incorrect handling and measurement which may damage the product.

⚡: Risk of Electric shock

—|—: Direct current (DC)

⏏: Ground

Ω: Resistance

~: Alternating current (AC)

➡: Diode

🔊: Buzzer

◻: Double insulation or reinforced insulation

1-2 Warning Messages for Safe Use

⚠️ WARNING

The following instructions are intended to prevent personal injury such as burn and electric shock. Be sure to follow them when using the meter:

1. This is a clamp meter for low-voltage circuits. Be sure to use it for circuits of voltage-to-ground of 600 Vrms or below.
2. Voltages above 70 VDC or 33 Vrms AC (46.7 V peak) are hazardous to human body. Never touch them.
3. Never input signals exceeding the maximum rated input value (see 1-3).
4. Never use the meter for measuring voltages of lines connected to equipment (e.g. motors) that generates induced or surge voltage since it may exceed the maximum allowable overload input.

5. Never use the meter near equipment which generates strong electromagnetic waves or is charged.
6. Never use the meter if the meter or test leads are damaged or broken.
7. Never use the meter with the case or battery lid removed.
8. During measurement, do not hold a place beyond the barrier of the meter or the test pin side of the flange of the test leads.
9. To measure a voltage, first connect the black test lead to the negative (-) or ground side. When disconnecting, the positive (+) or non-ground side must be disconnected first.
10. During measurement, do not change the meter to another function.
11. Before starting measurement, make sure that the function and range are properly set.
12. Never use the meter when it is wet or with wet hands.
13. Be sure to use the specified type of test leads.
14. Never attempt repair or modification, except for battery replacement.
15. Inspect the meter at least once a year.
16. This meter is for indoor use only.

1-3 Overload Protection

The maximum rated input value and overload protection have been established for the signal input part of each function.

Function	Signal Input Part	Maximum Rated Input Value	Maximum Overload Protection
A	Clamp type current sensor (CT)	AC 1000 Arms	AC 1000 Arms
	Between + and - terminal	DC · AC 600 V	DC · AC 600 V
		 Voltage and current input prohibited.	

[2] APPLICATIONS AND FEATURES

2-1 Applications

This is an AC clamp meter designed for the IEC measurement category CAT. III 600 V and is suitable for measurement of AC current of electrical equipment and power supply facilities.

2-2 Features

- Lighter than conventional clamp meters (30 % reduction from Sanwa equivalent meters) for easy transportation.
- Large “ **HOLD** ” button to ensure holding of the indicated value.
- Safety design in compliance with the IEC.
- DMM function provided.
- Relative value (RELATIVE) measuring function provided.

PER IEC61010 OVERVOLTAGE INSTALLATION CATEGORY

OVERVOLTAGE CATEGORY II

Equipment of OVERVOLTAGE CATEGORY II is energy-consuming equipment to be supplied from the fixed installation.

Note:

Examples include household, office, and laboratory appliances.

OVERVOLTAGE CATEGORY III

Equipment of OVERVOLTAGE CATEGORY III is equipment in fixed installations.

Note:

Examples include switches in the fixed installation and some equipment for industrial use with permanent connection to the fixed installation.

OVERVOLTAGE CATEGORY IV

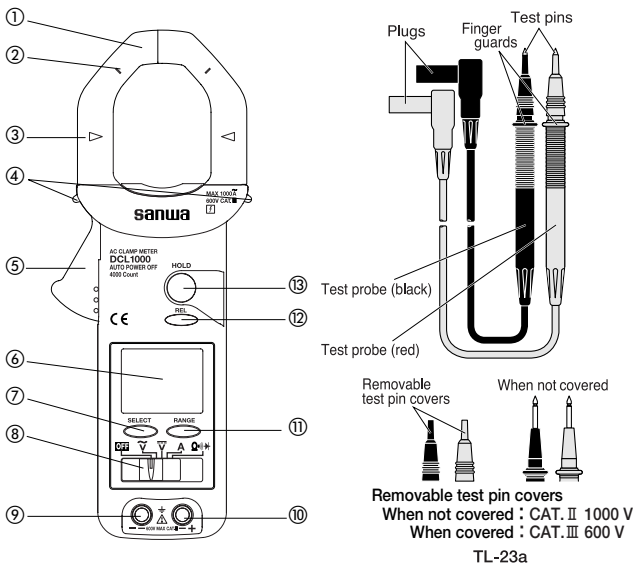
Equipment of OVERVOLTAGE CATEGORY IV is for use at the origin of the installation.

Note:

Examples include electricity meters and primary over-current protection equipment.

[3] NAMES AND FUNCTIONS OF COMPONENT UNITS

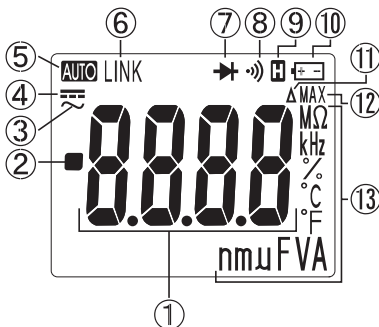
3-1 Names and Functions of the Meter and Test Leads



①	Clamp type current sensor (CT)	A sensor to clamp a conductor to measure. ("Clamp sensor")
②	Accuracy guarantee range mark	A range to clamp a conductor to measure which is guaranteed for accuracy. (See 5-2)
③	Center position mark	
④	Barrier	A convex part to prevent fingers from touching an object to measure during measurement of current.
⑤	Open/close lever	A lever to open and close the clamp sensor.
⑥	Display	An LCD to show measured values, etc.

⑦	SELECT button	When the SELECT button is pressed, the functions change as follows: $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ Position: $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \Omega$								
⑧	Power switch & function switch	Slide this switch to turn on and off the power and to select a function.								
⑨	– measuring terminal	Insert the black test lead.								
⑩	+ measuring terminal	Insert the red test lead.								
⑪	RANGE button (Range hold)	When this button is pressed, the meter will be set in the manual mode and the range is fixed. ("AUTO" will disappear from the display.) In the manual mode, each time this button is pressed, the range changes. While checking the unit and decimal point on the display, select the best range. To return to the auto range, hold this button pressed for 1 second or longer. ("AUTO" will appear on the display.)								
⑫	REL button (Relative value measurement)	When this button is pressed, "Δ" will appear on the display and the input value when this is pressed will be set to 0. To reset, press this button again. ("Δ" will disappear from the display.) Example: Indication after pressing this button when 30.00 VDC is input: <table><tr><td>Actual input value</td><td>Reading</td></tr><tr><td>DC 30.00 V</td><td>DC 0.00 V</td></tr><tr><td>DC 35.00 V</td><td>DC 5.00 V</td></tr><tr><td>DC 25.00 V</td><td>DC - 5.00 V</td></tr></table>	Actual input value	Reading	DC 30.00 V	DC 0.00 V	DC 35.00 V	DC 5.00 V	DC 25.00 V	DC - 5.00 V
Actual input value	Reading									
DC 30.00 V	DC 0.00 V									
DC 35.00 V	DC 5.00 V									
DC 25.00 V	DC - 5.00 V									
⑬	HOLD button (Data hold)	When this button is pressed, the value indicated will be held. ("H" will appear on the display.) The indicated value will not change if the measurement input fluctuates. When this button is pressed again, the hold status will be canceled and the meter will return to the normal measurement mode. ("H" will disappear from the display.)								

3-2 Display



①	8888	Numerical value indication.
②	•	Negative sign of numerical data.
③	~	Indication of AC measurement.
④	≡	Indication of DC measurement.
⑤	AUTO	Lights in the auto range mode.
⑥	LINK	Not used.
⑦	→	Lights when the diode test function is used.
⑧	•••	Lights when the continuity check function is used.
⑨	□	Lights in the data hold mode.
⑩	⎓	Warning of low battery power: This mark will appear on the display when the built-in battery has been discharged and its voltage has dropped to below about 2.4 V. When this mark flickers or lights, replace the battery with a new one.
⑪	Δ	Lights in the relative mode (REL).
⑫	MAX	Not used.
⑬	n, μ, F, V, A MΩ, kHz, %, °C, °F	Unit of measurement. n, μ, F, %, °C and °F are not used.

[4] DESCRIPTION OF FUNCTIONS AND TERMS

4-1 Auto Power Off

If no switch or button is operated for about 30 minutes after power on, the power will automatically be turned off and the display will become blank.

To reset the meter, press any button or remove the test leads or the clamp sensor (CT) from an object to measure and set the function switch to OFF.

*In the auto power off mode, a very small amount of current keeps flowing. Therefore, when measurement has been finished, be sure to return the function switch to the OFF position.

*The auto power off function cannot be canceled.

4-2 AC Detection Method

This meter employs the average value method and therefore indicates an average value of voltage or current in the positive half cycle. No error will occur in measurement when the input waveform is sinusoidal wave with no distortion. However, if the input waveform is distorted sinusoidal wave or non-sinusoidal wave, an error of magnitude proportional to waveforms will occur.

[5] MEASURING PROCEDURE



WARNING

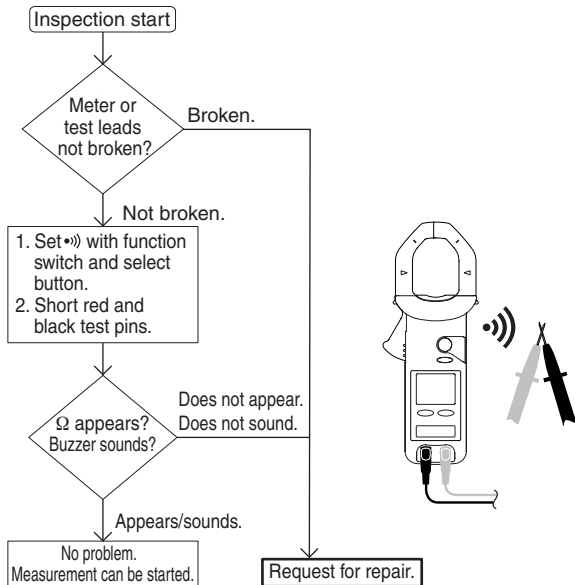
1. Do not apply an input signal exceeding the maximum rated input of each function.
2. During measurement, do not change the function switch.
3. During measurement, do not hold a place beyond the barrier of the meter or the test pin side of the flange of the test leads.
4. When measurement has been finished, remove the clamp sensor (CT) and test leads from the object measured and return the function switch to the OFF position.

5-1 Start-up Inspection

⚠ CAUTION

1. Be sure that when the power switch is turned on, the battery low warning mark (⚡+) is not flickering or lit. If it is flickering or lit, replace the battery with a new one. (See 6-4.)
2. Do not use the meter if the meter or test lead is damaged or broken.
3. Make sure the test leads are not cut.

Always conduct the start-up inspection to ensure safety.



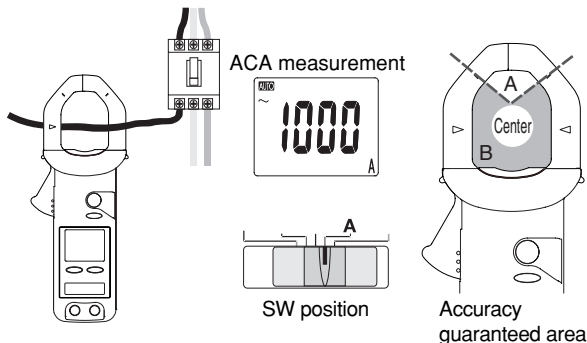
5-2 Current (ACA) Measurement



WARNING

Remove the test leads from the measuring terminals to avoid electric shock.

Function	Max rated input value	Range
ACA	AC 1000 A	400.0 A, 1000 A



Remarks:

- This meter is of average value response.
Frequency range: 50/60 Hz (Sinusoidal wave AC)
- If vibration noise occurs in the clamp sensor (CT) part when measuring a large current above 100 A, it is not a failure.
- For accuracy when the indicated value is 15 % of the range or less, 8 dgt is added to the accuracy shown in 8-2.
- An induction error below 0.06 A/A may occur due to influence of current flowing in adjacent conductors.
- It may malfunction when measuring voltage/current in the inverter circuit.

A guide for a range of conductor positions for accuracy guarantee

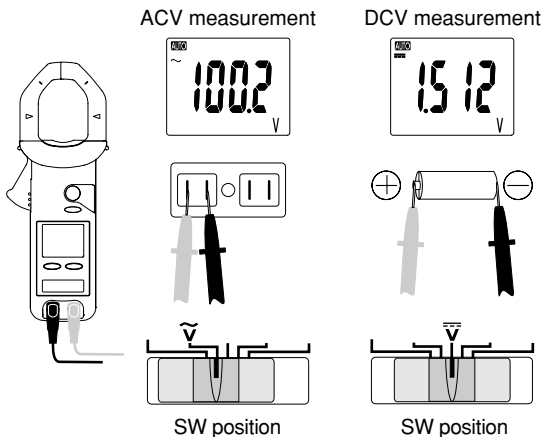
When an object is measured at the center of the clamp sensor (CT), the specified accuracy (see 8-2) can be obtained. In other places of conductors to be measured, the accuracy is as follows:

A area: 4 % is added to the specified accuracy.

B area: 1 % is added to the specified accuracy.

5-3 Voltage (V) measurement

Function	Max rated input value	Range
DCV	DC 600 V	400.0 mV, 4.000 V, 40.00 V, 400.0 V, 600 V
ACV	AC 600 V	400.0 mV, 4.000 V, 40.00 V, 400.0 V, 600 V



Remarks:

- Average value response and the frequency range is 50/60 Hz.
- The AC 400.0 mV range is set with the **RANGE** button.
- In the 400.0 mV range, the input resistance is approx. 1000 M Ω and in other ranges, it is approx. 10 M Ω .
- In the 400.0 mV range, the indication may fluctuate when the test leads are released. It is not a failure.
- When the measuring terminals are shorted, the indication may not become zero.
- When measuring DCV, if a voltage is applied to the measuring terminals with + and – polarity reversed, a voltage value with “–” sign is indicated.
- It may malfunction when measuring voltage/current in the inverter circuit.
- “OL” indication is not appear at 600 V (both auto / manual) range. Use caution with over voltage input.

5-4 Resistance, Continuity Buzzer and Diode (Ω $\rightarrow$ $\rightarrow$ $\rightarrow$)



WARNING

Never apply a voltage to the input terminals.

5-4-1 Resistance (Ω) measurement

Function	Max rated input value	Range
Ω	40.00 M Ω	400.0 Ω , 4.000 k Ω , 40.00 k Ω , 400.0 k Ω , 4.000 M Ω , 40.00 M Ω

Open circuit voltage: Approx. 0.4 VDC

5-4-2 Continuity check ($\rightarrow$)

Measuring range: 0 ~ 400.0 Ω

Buzzer sound range: 0 Ω ~ 65 Ω (± 55 Ω)

Open circuit voltage: Approx. 0.4V DV

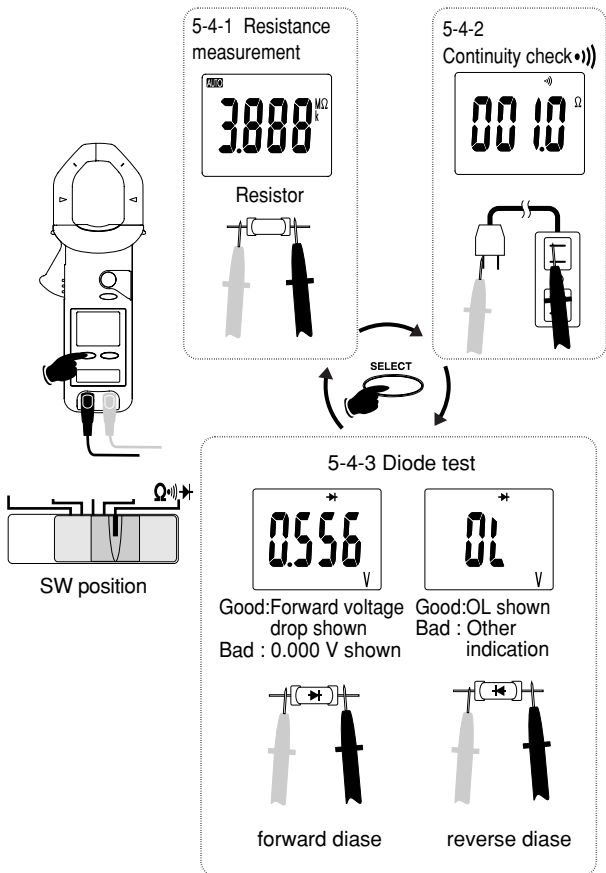
5-4-3 Diode test ($\rightarrow$)

Open circuit voltage: Approx. 1.6 VDC

Measuring current: 0.4 mA (typical)

Remarks:

- If resistance measurement is affected by noises, shield the object to measure with – potential.
- If measurement is conducted with a finger touching the test pins, an error will occur due to influence of resistance of the body.
- The area under voltage cannot be measured.



Each time the **SELECT** button is pressed, the functions change as indicated by $\rightarrow$ in the figure.

[6] MAINTENANCE



WARNING

1. The following instructions are very important for safety. Read this manual thoroughly to ensure correct maintenance.
2. Calibrate and inspect the meter at least once a year to ensure safety and maintain its accuracy.

6-1 Maintenance and Inspection

- 1) Appearance: Is the meter not damaged due to falling or other cause?
- 2) Test leads: Are the test leads not damaged, or is the core wire not exposed from any part or broken?
If any of the above problems exists, stop using the meter and request for repair.

6-2 Calibration and Inspection

For more information, please contact your dealer or Sanwa agent.

6-3 Storage



CAUTION

1. The panel and case are not resistant to volatile solvent and must not be cleaned with thinner or alcohol.
2. The panel and case are not resistant to heat. Do not place the meter near heat-generating devices.
3. Do not store the meter in a place where it may be subjected to vibration or from where it may fall.
4. Do not store the meter in places under direct sunlight, or hot, cold or humid places or places where condensation is anticipated.
5. If the meter will not be used for a long time, remove the battery.

6-4 Battery Replacement

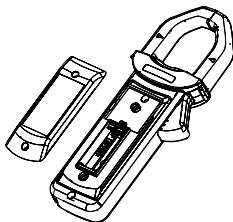
Battery when the meter is shipped:

A battery for monitoring has been installed prior to shipment from the factory. It may be discharged before the expiration of the described battery life.

*The battery for monitoring is a battery used to check the functions and performance of the product.

⚠ WARNING

If the rear case is removed with an input being applied to the measuring terminals, you may suffer electric shock. Before starting replacement, always make sure no input is being applied and the function switch is **OFF**.



- ① Remove the battery lid screws (2 pieces) with a screwdriver.
- ② Take out the battery and replace it with a new one.
Battery: R03 1.5 V x 2 pieces.
- ③ Attach the battery lid and secure it with screws.

[7] After-Sales 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:

1. A failure due to improper handling or use that deviates from the instruction manual.
2. A failure due to inadequate repair or modification by people other than Sanwa service personnel.
3. A failure due to causes not attributable to this product such as fire, flood and other natural disaster.
4. Non-operation due to a discharged battery.
5. 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:

1. Customer name, address, and contact information
2. Description of problem
3. Description of product configuration
4. Model Number
5. Product Serial Number
6. Proof of Date-of-Purchase
7. 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 above information will be returned to the customer.

Note:

- 1) Prior to requesting repair, please check the following:
Capacity of the built-in battery, polarity of installation and discontinuity of the test leads.
- 2) Repair during the warranty period:
The failed meter will be repaired in accordance with the conditions stipulated in 7-1 Warranty and Provision.
- 3) 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.

4) 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 web site

<http://www.sanwa-meter.co.jp>

E-mail: exp_sales@sanwa-meter.co.jp

[8] SPECIFICATIONS

8-1 General Specifications

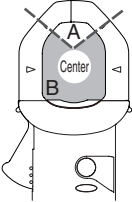
Operation method	$\Delta\sum$ method
AC Sensing	Average value
LCD	4000 counts
Sampling rate	3 times/sec nominal
Range selection	Auto and Manual
Over-range indication	"OL" appears on the numerical part, but does not appear when measuring voltage.
Polarity indication	"-" indicated only when negative input.
Low battery indication	"  " lights or flickers at about 2.4 V or below.
Environmental condition	Altitude 2000 m or below, pollution degree II.
Operating temperature / humidity	5 °C to 40 °C and maximum relative humidity 80 % for temperature up to 31 °C decreasing linearly to 50 % relative humidity at 40 °C (No condensation)
Storage temperature / humidity	-20 °C ~ 60 °C, 70 %R.H or below (with battery removed).
Power supply	R03 1.5 V x 2 pieces
Power consumption	2.2 mA at DCV (typical)
Battery life	Approx. 120 hours at DCV
Safety standards	IEC61010-1, IEC61010-2-032, IEC61010-2-033 CAT.III 600 V IEC61010-031
EMC	IEC61326 In an RF field of 3 V/m: Total Accuracy = Specified Accuracy + 45 digits Performance above 3 V/m is not specified
Clamp sensor (CT) clamp size	Max. 42 mm
Dimensions	238(L) X 95(W) X 45(H) mm
Mass	Approx. 290 g (battery included)
Auto power off	About 30 min. after power on.
Accessories	test leads (TL-23a), carrying case (C-DCL1000), instruction manual

8-2 Measuring Range and Accuracy

Temperature: 23 ± 5 °C, humidity: 75 % RH max., built-in battery voltage 2.4 V or above.

rdg (reading): Read value, dgt (digit): Number of counts of last digit

ACA

Range	Accuracy	Remarks
400.0 A	$\pm(1.7 \% \text{rdg} + 5 \text{dgt})$	- This meter is of average value response. - Frequency range: 50/60 Hz (Sinusoidal wave AC) - Accuracy is specified when an object is measured at the center of the clamp sensor (CT), - A guide for a range of conductor positions for accuracy guarantee In other places of conductors to be measured, the accuracy is as follows: A area: 4 % is added to the specified accuracy. B area: 1 % is added to the specified accuracy.  - For accuracy when the indicated value is 15 % of the range or less, 8 dgt is added to the accuracy. - An induction error below 0.06 A/A may occur due to influence of current flowing in adjacent conductors. - It may malfunction when measuring voltage/current in the inverter circuit.
1000 A	$\pm(1.7 \% \text{rdg} + 5 \text{dgt})$	

DCV

Range	Accuracy	Input Impedance	Remarks
400.0 mV	$\pm(1.2 \% \text{rdg}+3 \text{dgt})$	Approx. 1000 M Ω	
4.000 V	$\pm(1.9 \% \text{rdg}+3 \text{dgt})$	Approx. 10 M Ω	
40.00 V			
400.0 V			
600 V	$\pm(2.2 \% \text{rdg}+4 \text{dgt})$		

ACV

Range	Frequency range	Accuracy	Input Impedance	Remarks
400.0 mV	50 Hz ~ 500 Hz	$\pm(4.2 \% \text{rdg} + 5 \text{dgt})$	Approx. 10 M Ω	The AC 400.0 mV range is set with the RANGE button.
4.000 V	50 Hz/60 Hz	$\pm(2.2 \% \text{rdg} + 5 \text{dgt})$		
	60 Hz ~ 500 Hz	$\pm(2.7 \% \text{rdg} + 5 \text{dgt})$		
40.00 V	50 Hz/60 Hz	$\pm(2.2 \% \text{rdg} + 5 \text{dgt})$		
	60 Hz ~ 500 Hz	$\pm(2.7 \% \text{rdg} + 5 \text{dgt})$		
400.0 V	50 Hz/60 Hz	$\pm(2.2 \% \text{rdg} + 5 \text{dgt})$		
	60 Hz ~ 500 Hz	$\pm(2.7 \% \text{rdg} + 5 \text{dgt})$		
600 V	50 Hz ~ 500 Hz	$\pm(3.2 \% \text{rdg} + 5 \text{dgt})$		

It may malfunction when measuring voltage/current in the inverter circuit.

Ω

Range	Accuracy	Remarks
400.0 Ω	±(1.7 %rdg+6dgt)	Open circuit voltage: Approx DC 0.4 V
4.000 kΩ	±(1.2 %rdg+4dgt)	
40.00 kΩ		
400.0 kΩ		
4.000 MΩ	±(1.7 %rdg+4dgt)	
40.00 MΩ	±(2.7 %rdg+4dgt)	

Continuity Check ()

Measuring range: 400.0 Ω

Buzzer sound range: 0 Ω ~ 65 Ω ($\pm 55 \Omega$)

Open circuit voltage: Approx. 0.4 VDC

Diode test ()

Open circuit voltage: Approx. 1.6 VDC

Test current: 0.4 mA (typical)

sanwa®

DCL1000

数字钳型万用表

使用说明书

www.sanwa-meter.co.jp



目 录

【1】	安全事项 ~ 初次使用请务必阅读 ~	
1-1	警告标记等的记号说明	1
1-2	安全使用警告事项	1
1-3	过载保护	2
【2】	用途及特长	
2-1	用途	3
2-2	特长	3
【3】	各部位名称及功能	
3-1	本机及测试线的名称与功能	4
3-2	显示器	6
【4】	功能及用语说明	
4-1	自动关机	7
4-2	交流检波方式	7
【5】	检测方法	
5-1	使用前检查	7
5-2	电流(ACA)检测	9
5-3	电压(V)检测	10
5-4	电阻检测、通断蜂鸣器、二极管检测(Ω $\rightarrow$)	11
【6】	保全管理	
6-1	保全检查	13
6-2	校正 · 检查	13
6-3	保管	13
6-4	电池的更换	13
【7】	售后服务	
7-1	担保和规定	14
7-2	维修	15
【8】	规格	
8-1	一般规格	16
8-2	检测范围及精度	17

【1】安全事项～初次使用请务必阅读～

首先，对您购买 DCL1000 型数字钳型万用表，表示非常感谢。

使用前请仔细阅读本说明书以便正确安全地使用。为了能随时查阅本说明书，请确保本说明书与产品一起保管。

如果不按照本文规定方法使用，将损伤此产品的保护功能。

本文“△警告”栏中记载事项：为防止烧伤、触电等事故的发生，请务必遵守安全事项。

1-1 警告标记等记号的说明

本机及《使用说明书》中使用的记号 and 意思

△：表示为安全使用而规定的特别重要的事项。

·警告事项中说明烧伤、触电等人身事故的防止措施。

·注意事项中说明了有可能造成本机损坏的操作或检测方面的注意事项。

：注意高压

：直流(DC)

：接地

Ω ：电阻

～：交流(AC)

：二极管

：蜂鸣器

：双重绝缘或强化绝缘

1-2 安全使用警告事项

△警告

以下事项为烧伤、触电等人身事故的防止措施，使用本机时请务必遵守。

1. 本机为低压电路用钳型表。用于接地电压 600 Vrms 以下的电路。
2. 交流 AC 33 Vrms (46.7 V 峰值) 或直流 DC 70 V 以上的电压对人体有危险，不得触及。
3. 不得输入超过最大额定输入值(参照 1-3)的信号。
4. 不能检测可能产生感应电压，浪涌电压(电机等)的电线，以防过载。
5. 不得在产生强力电磁波的设备以及带电物品的附近使用。

6. 本机或测试线有破损和故障时不得使用。
7. 机壳或电池盖为打开状态时不得使用。
8. 检测中，手握位置不得超过爪勾阻挡部以上或测试线阻挡部以外的部位。
9. 检测过程中不得转换到其他功能。
10. 检测前请先确认功能及量程是否已设妥。
11. 本机沾水或手湿等情况下不得使用。
12. 请使用指定类型的测试线。
13. 除更换电池之外，不要修理、改造。
14. 每年至少进行1次检查。
15. 仅在室内使用。

1-3 过载保护

规定了各功能信号输入的最大额定输入值和过载保护。

功能	信号输入部分	最大额定输入值	最大过载负荷保护
A	钳型电流探头 (CT)	AC 1000 Arms	AC 1000 Arms
$\tilde{V} \overline{V}$	+ • - 端子	DC·AC 600 V	DC·AC 600 V
$\Omega \rightsquigarrow \rightarrow$		 电压、电流 输入禁止	

【2】用途及特长

2-1 用途

此产品设计符合国际规格IEC61010-1 CAT.III 600 V, 为交流电流用钳型表。适合电器仪表和电源设备的交流电源的检测。

2-2 特长

- 比原来的钳型表轻（比本公司同类产品轻 30 %），便于携带。
- “**HOLD**”键很大，便于按住并锁定显示值。
- 符合 IEC 标准的安全设计。
- 带 DMM 检测功能。
- 带相对值（RELATIVE）检测功能。

过载电压检测分类

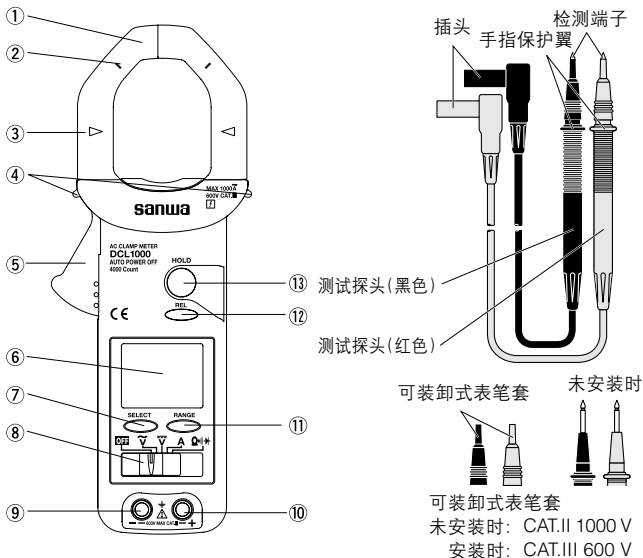
过载电压检测分类（CAT.II）：直接插入插座的机器设备的一次电路。

过载电压检测分类（CAT.III）：电流直接来自配电盘的机器设备的一次电路和从支路到插座之间的电路。

过载电压检测分类（CAT.IV）：从引线到配电盘之间的电路。

【3】各部件名称及功能

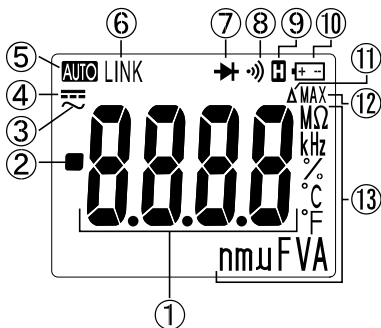
3-1 本机及测试线的名称和功能



序号	名称	说明
①	钳型电流探头 (CT)	钳住被检测导体的探头 (以下简称钳型探头)
②	精度保证范围标记	在保证精度前提下可钳住的被检测导体的范围 (参照 5-2 项)
③	中央位置标记	检测电流时, 手握位置不得超过爪勾的阻挡部位
④	阻挡部位	检测电流时, 手握位置不得超过爪勾的阻挡部位
⑤	开闭控制开关	开关钳口的控制开关
⑥	显示器	显示检测值的液晶显示器

序号	名称	说明								
⑦	选择键 (SELECT)	按下 SELECT 键时, 功能转换如下: Ω →  →  位置: Ω →  →  → Ω								
⑧	电源开关兼 功能开关	滑动该键, 开关电源 ON/OFF 以及转换切换各功能。								
⑨	负极 (-) 检测端子	插入黑色测试线。								
⑩	正极 (+) 检测端子	插入红色测试线。								
⑪	量程键 (RANGE) (量程锁定)	按下该键时, 变为手动状态, 量程固定(显示器中 AUTO 消失)。变为手动状态后, 每按一次该键, 量程都变动, 检查显示器的单位和小数点位置的同时, 选择最适当的量程。要恢复到自动量程, 按住该键 1 秒以上(显示器中的 AUTO 亮灯)。								
⑫	相对值键 (REL) (相对值检测)	按该键时, 显示器中的 Δ 亮灯, 按下时显示的输入值为 0。 解除时, 再按该键(显示器中的 Δ 显示灯灭)。 例: 当输入 DC 30.00 V 时, 按下该键后显示如下: <table><tr><th>实际输入值</th><th>显示器的数值</th></tr><tr><td>DC 30.00 V</td><td>DC 0.00 V</td></tr><tr><td>DC 35.00 V</td><td>DC 5.00 V</td></tr><tr><td>DC 25.00 V</td><td>DC -5.00 V</td></tr></table>	实际输入值	显示器的数值	DC 30.00 V	DC 0.00 V	DC 35.00 V	DC 5.00 V	DC 25.00 V	DC -5.00 V
实际输入值	显示器的数值									
DC 30.00 V	DC 0.00 V									
DC 35.00 V	DC 5.00 V									
DC 25.00 V	DC -5.00 V									
⑬	锁定键 (HOLD) (数据锁定)	按该键时, 保持(锁定)此时的显示值(显示器中的 H 亮灯)。即使是检测输入有变动, 显示内容不变。再按该键时, 解除锁定状态, 返回通常的检测状态 (显示器中的 H 灯灭)。								

3-2 显示器



序号	标记	说明
①	8888	数值部分
②	.	数值数据的负值显示
③	~	交流检测动作显示
④	==	直流检测动作显示
⑤	AUTO	自动量程模式时亮灯
⑥	LINK	未使用
⑦	→	二极管检查功能时亮灯
⑧	•••))	通断检查功能时亮灯
⑨	H	数据锁定模式时亮灯
⑩	⊕ -	电池低电报警显示: 当内置电池消耗、电池电压降至约2.4 V以下时, 显示器中显示该标记。当显示标记闪亮或亮灯 时, 请更换新电池。
⑪	Δ	相对值(REL)模式时亮灯
⑫	MAX	未使用
⑬	nμFVA MΩ kHz °C °F	检测单位 n、μ、F、%、°C 和 °F 未使用

【4】功能与用语说明

4-1 自动关机

电源打开 (ON) 约 30 分钟后, 如果不操作开关或键, 电源自动断开, 所有显示消失。

恢复时, 按任意键, 或将测试线或钳型探头 (CT) 从被测物体上取下, 功能开关调到 OFF, 再设定。

- 自动关机状态时, 因为有微小电源电流通过, 检测结束后, 必须将功能开关调到关闭 (OFF) 位置。
- 不能解除自动关机功能。

4-2 交流检波方式

本机采用全波整流平均值方式, 显示电压或电流的平均值。输入波形为正弦波, 检测纯弦波波形时不产生误差。而输入波形为非纯弦波时, 根据波形变形大小产生不同误差。

【5】检测方法

⚠ 警 告 ⚠

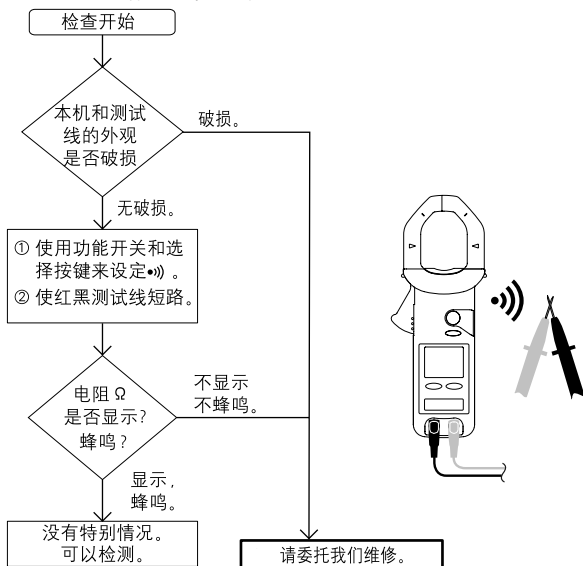
1. 不得输入超过各功能的最大额定输入值的输入信号。
2. 检测中不得转换功能开关。
3. 检测中, 手握位置不得超过爪勾阻挡部以上或测试表笔的手指保护翼以外的部位。
4. 检测后将钳型探头 (CT) 和测试线从被测物品中拔掉, 将功能开关调回 **OFF** 位置。

5-1 使用前检查

⚠ 注 意 ⚠

1. 电源开关打开 (ON) 时, 确认电池低电报警显示标记(🔋)是否闪亮, 或亮灯。当标记灯闪亮或亮灯时更换新电池。(参照 6-4 项)
2. 本机和测试线有损伤和故障时, 禁止使用。
3. 确认测试线是否断裂。

为了安全，使用前必须检查一下仪器。
如果显示器上什么也不显示，可能是电池已经完全消耗尽。

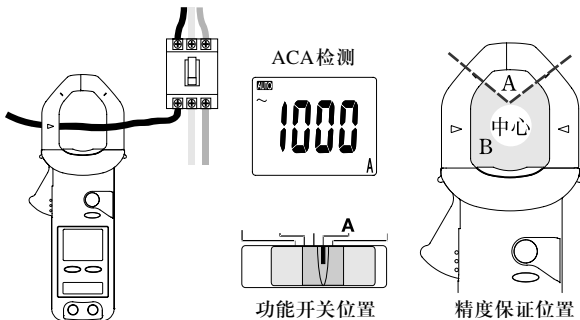


5-2 电流 (ACA) 检测

⚠ 警告

为了防止触电，必须把测试线从测试端子中拔掉。

功能	最大额定输入值	量程
ACA	AC 1000 A	400.0 A, 1000 A



备考:

- 本机显示的是平均值。
频率范围: 50/60 Hz (正弦波交流)
- 检测100 A以上的大电流时, 钳型探头(CT)如果发出震动声音, 这并非仪器故障。
- 显示值为量程的15 %以下时, 精度值在8-2项所示的精度上增加8dgt。
- 由于受通向邻接导体的电流的影响, 有可能出现0.06 A/A以下的影响误差。
- 检测变频电路的电压和电流时, 本表有时动作有误。

可保证精度的导体检测位置。

钳型探头(CT)中心为规格精度之导体检测位置(参照 8-2 项)。

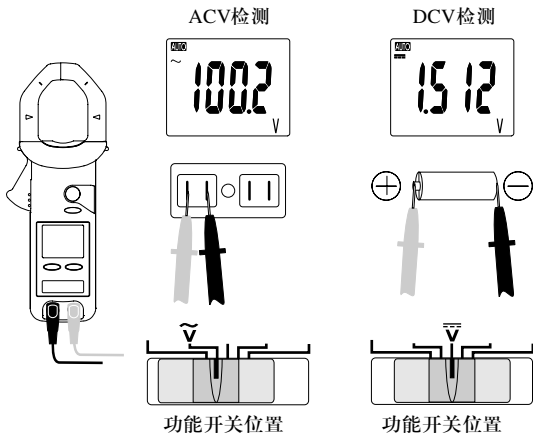
其他检测导体位置的精度如下:

A 区: 在规格精度上增加 4 %。

B 区: 在规格精度增加上 1 %。

5-3 电压(V)检测

功能	最大额定输入值	量程
DCV	DC 600 V	400.0 mV, 4.000 V, 40.00 V, 400.0 V, 600 V
ACV	AC 600 V	400.0 mV, 4.000 V, 40.00 V, 400.0 V, 600 V



备考:

- 平均值检波转换，频率范围是 50/60 Hz。
- AC 400.0 mV 量程，使用量程键 (**RANGE**) 设定。
- 400.0 mV 量程的输入阻抗约为 1000 M Ω ，其他约为 10 M Ω 。
- 在 400.0 mV 量程内，当测试线开放时，显示有时变化，这不是故障。
- 即使检测端子短路，有时也不出现 0 显示。
在检测 DCV 时，检测电压极性与正负检测端子反向极性的电压时，电压值会显示 “-”。
- 检测变频电路的电压和电流时，本表有时动作有误。
- 600 V 量程不显示 “OL” (过载显示)，所以请注意不要过载。

5-4 电阻检测、通断蜂鸣、二极管检测(Ω $\rightarrow$ $\rightarrow$)

$\triangle$ 警告

绝对不能给输入端子施加电压。

5-4-1 电阻(Ω)检测

功能	最大额定输入值	量程
Ω	40.00 M Ω	400.0 Ω , 4.000 k Ω , 40.00 k Ω , 400.0 k Ω , 4.000 M Ω , 40.00 M Ω

开路电压: 约 0.4 VDC

5-4-2 通断确认($\rightarrow$)

检测范围: 0~400.0 Ω

蜂鸣发音范围: 0 Ω ~ 65 Ω (± 55 Ω)

开路电压: 约 0.4 VDC

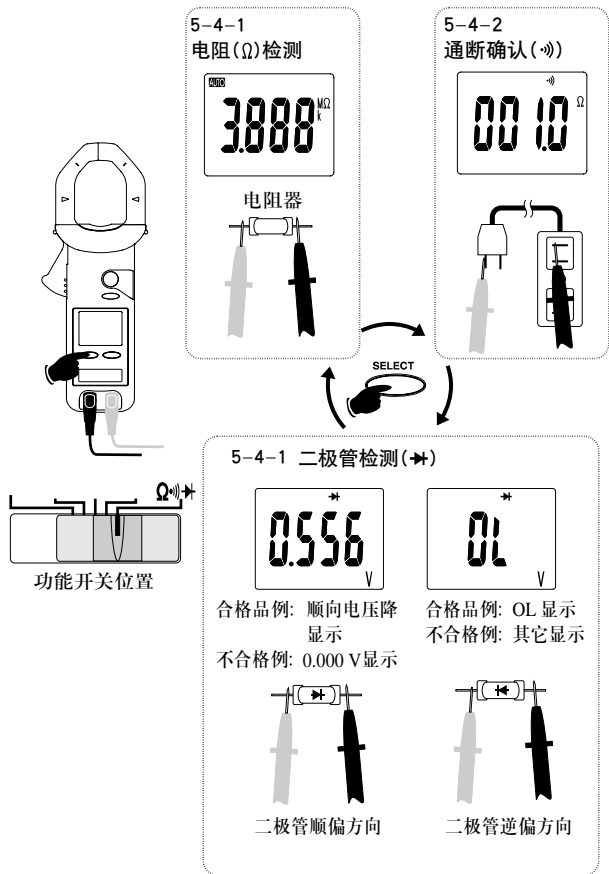
5-4-3 二极管检测($\rightarrow$)

开路电压: 约 1.6 VDC

检测电流: 0.4 mA(典型值)

备考:

- 检测电阻时如果有杂讯干扰, 用导体将被检测物隔开杂讯干扰。
- 检测时如果手指接触到测试物, 因受到人体电阻的影响会出现误差。
- 不能检测施加电压的电阻或二极管。



每次按选择键 (SELECT)，功能转换如图中 $\rightarrow$ 所示。

【6】保安全管理

⚠ 警 告

1. 本项目在安全上非常重要。请在理解本说明书的基础上进行管理。
2. 为了保证安全及精度，请1年进行1次以上的校正、检查。

6-1 保全检查

- 1)外观：是否有因跌落等原因造成外观损坏情况？
- 2)测试线：是否有测试线破损、芯线从某个破口处露出、断线等情况？

有以上情况时，请保持原样不得继续使用，马上委托我们修理。

6-2 校正・检查

详细情况请向经销商或三和代理店咨询。

6-3 保管

⚠ 注 意

1. 本机不耐挥发性溶液，不得用稀释剂和酒精等擦拭。
2. 本机不耐热，不宜放置在高热发生源附近。
3. 不得在震动多、有跌落可能的地方保管。
4. 避免在阳光直射、高热、低温、多湿、结露的地方保管。
5. 长期不用情况下，必须取出内置电池。

6-4 电池的更换

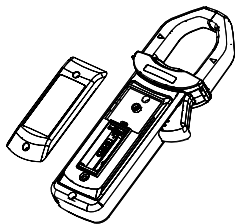
出厂时的电池

出厂时装入的电池为监控测试用电池，有可能在未达到说明的电池寿命时用完。

※监控测试用电池是检查产品的功能及性能时用的电池。

⚠ 警告

在给检测端子输入状态下，如果拆掉后盖，有可能触电。在不输入的情况下，确认功能开关设定在 **OFF** 位置后，再进行操作。



- ①用螺丝刀卸下电池盖上的固定螺丝 (2 个)。
- ②取出内部电池，更换新的电池。
电池：R03(7号)1.5 V×2 个
- ③电池盖用螺丝固定如初。

【7】售后服务

7-1 担保和规定

三和对其最终用户和产品经销商提供综合担保服务。根据三和的通用担保规定，在正常使用情况下，自购买之日起一年内，对每台仪器因工艺或结构因素而产生的缺欠进行担保。

三和保留对所有担保索赔的检查权，以确定担保规定的适用范围。本担保规定不适用于保险丝、电池、部件以及属于下述其中一种情况的产品：

1. 未按照使用说明书进行操作以及使用不当而引起的故障。
2. 非三和维修人员维修或修改而引起的故障。
3. 因火灾、洪水或其他天灾等非本产品原因而引起的故障。
4. 电池电量耗尽引起的操作停止。
5. 采购后，因运输、搬运或掉落等引起的故障或损坏。

本担保规定只在购买的国家或日本国内有效，且只适用于从三和授权代理店购买的产品。

7-2 维修

用户提出维修要求时，需提供下述信息。

1. 姓名、地址和联络方式
2. 问题说明
3. 产品状况说明
4. 型号
5. 产品编号
6. 购买日期证明
7. 购买地点

请与我公司网站记载的三和授权代理店／经销商／服务提供商取得联系。若未提供上述信息给三和／代理商／经销商，产品有时会被退回。

注释

- 1) 委托维修前，请确认下述事项。

电池的余量、极性和测试导线的断线状况

- 2) 保修期内的维修

有故障的仪表应根据 7-1 项担保与规定的条件进行维修。

- 3) 保修期外的维修

维修费和运输费有时会高于产品价格。

请事先向三和授权代理商或服务提供商垂询。

服务部件的最低保留期间为停止制造后 6 年。

该保留期间是指维修担保期间。但请注意，一旦此类部件因停止生产等原因而短缺时，维修担保期间将相应缩短。

- 4) 维修产品运输时注意事项

为确保产品运输期间的安全性，请使用比产品大 5 倍以上的箱子包装，箱内填满缓冲材料，并在箱子表面清晰标明《内置维修产品》的字样。产品往返运输费用由用户承担。

【8】规格

8-1 一般规格

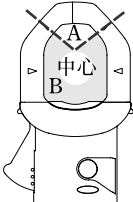
工作方式	$\Delta-\Sigma$ 方式
交流检波方式	平均值方式
液晶显示器	4000 刻度
抽样率	约 3 次 / 秒
量程转换	自动和手动
极性显示自动转换	仅在输入负值时显示“-”
电池低电报警	约 2.4 V 以下时,  亮灯或闪亮
使用环境条件	高度 2000 m 以下 · 环境污染度 II
工作温度 / 湿度	5 °C~40 °C 湿度时, 如下情况不结露 5 °C~31 °C 时 80 %RH (最大)、31 °C<~40 °C 时 从 80 %RH 到 50 %RH 直线减少
保存温度 / 湿度	-20 °C~60 °C, 70 %RH 以下 (取出电池状态)
电源	R03 (7 号) 1.5 V×2 个
消耗电流	约 2.2 mA 在 DCV 功能 (代表值)
电池寿命	约 120 小时 (DCV 功能连续检测)
安全规格	IEC61010-1、IEC61010-2-032、IEC61010-2-033 CAT. III 600 V IEC61010-031
EMC	IEC61326 电磁界 3 V/m 以下: 精度增加 45dgt 电磁界超过 3 V/m: 在保证精度以外
钳型探头(CT) 钳口规格	最大 42 mm
尺寸	238(L)×95(W)×45(D) mm
质量	约 290 g (含电池)
自动关机	电后约 30 分钟
附件	电池(本机内置)、测试线(TL-23a)、便携套(C-DCL1000)、使用说明书

8-2 检测范围及精度

温度: $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 湿度: 75 %R.H. 以下 内置电池电压 2.4 V 以上

rdg (reading): 读取值 dgt (digit): 最终位的刻度数

交流电流 ACA

量程	精度	备考
400.0 A	$\pm (1.7 \% \text{rdg} + 5 \text{dgt})$	• 平均值检测反应 • 频率范围: 50 Hz / 60 Hz (正弦波交流) • 精度为钳型探头中心所测精度。 • 中心以外检测导体位置的精度如下。 A 区: 在规格精度上增加 4 %。 B 区: 在规格精度上增加 1 %。  • 显示值在量程的 15 % 以下时的精度, 在左面精度上增加 8dgt。 • 由于受通向邻接导体的电流的影响, 有时产生 0.06 A/A 以下的影响误差。 • 检测变频电路的电压和电流时, 本表有时动作有误。
1000 A	$\pm (1.7 \% \text{rdg} + 5 \text{dgt})$	

直流电压 DCV

量程	精度	输入阻抗	备考
400.0 mV	$\pm (1.2 \% \text{rdg} + 3 \text{dgt})$	约1000 M Ω	
4.000 V	$\pm (1.9 \% \text{rdg} + 3 \text{dgt})$	约10 M Ω	
40.00 V			
400.0 V			
600 V	$\pm (2.2 \% \text{rdg} + 4 \text{dgt})$		

交流电压 ACV

量程	频率范围	精度	输入阻抗	备注
400.0 mV	50 Hz~500 Hz	$\pm (4.2 \% \text{rdg} + 5 \text{dgt})$	约10 M Ω	400.0 mV 量程, 使用量程键来 设定。
4.000 V	50 Hz/60 Hz	$\pm (2.2 \% \text{rdg} + 5 \text{dgt})$		
	60 Hz~500 Hz	$\pm (2.7 \% \text{rdg} + 5 \text{dgt})$		
40.00 V	50 Hz/60 Hz	$\pm (2.2 \% \text{rdg} + 5 \text{dgt})$		
	60 Hz~500 Hz	$\pm (2.7 \% \text{rdg} + 5 \text{dgt})$		
400.0 V	50 Hz/60 Hz	$\pm (2.2 \% \text{rdg} + 5 \text{dgt})$		
	60 Hz~500 Hz	$\pm (2.7 \% \text{rdg} + 5 \text{dgt})$		
600 V	50 Hz~500 Hz	$\pm (3.2 \% \text{rdg} + 5 \text{dgt})$		

检测倒相电路的电压和电流时，本表有时动作有误。

电阻检测 Ω

量程	精度	备考
400.0 Ω	± (1.7 %rdg+6dgt)	开路电压:约 DC 0.4 V
4.000 kΩ	± (1.2 %rdg+4dgt)	
40.00 kΩ		
400.0 kΩ		
4.000 MΩ	± (1.7 %rdg+4dgt)	
40.00 MΩ	± (2.7 %rdg+4dgt)	

通断检测 (🔊)

蜂鸣发音范围: 0 Ω ~65 Ω ($\pm 5\%$)

开路电压: 约 DC 0.4 V

量程: 400.0 Ω

二极管检测 (➡)

开路电压: 约 DC 1.6 V

测试回路电流: 0.4 mA (典型值)

MEMO

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., 4-4 Sotokanda2-Chome Chiyoda-Ku,Tokyo,Japan



大豆インキを使用しています。
This manual emplys soy ink.

04-1307 2040 6010