

sanwa



PC5000
DIGITAL MULTIMETER

取扱説明書



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	最大過負荷保護入力値	2
【2】 用途と特長		
2-1	用途	3
2-2	特長	3
【3】 各部の名称		
3-1	本体・テストリード	4
3-2	表示器	5
【4】 機能説明		
4-1	ファンクションスイッチ	6
4-2	オートパワーオフ	6
4-3	電池消耗警告表示	6
4-4	測定機能選択	7
4-5	レンジホールド	7
4-6	データホールド	7
4-7	ブザー音解除機能	7
4-8	データ通信機能	7
4-9	最大値・最小値キャプチャ(ピークホールド)	8
4-10	最大値・最小値レコーディング	8
4-11	500000カウント表示	8
4-12	リラティブ測定(相対値測定)	8
4-13	誤挿入警告	9
4-14	用語説明	9
【5】 測定方法		
5-1	始業点検	11
5-2	電圧(V/mV)/dBm測定	12
5-3	ライン周波数(～Hz)測定	16
5-4	ロジック周波数(⌈ Hz)、デューティ比(%)測定	18
5-5	ダイオード(→)テスト/抵抗(Ω)測定/導通(•)チェック/ 容量(⊃)測定	19
5-6	電流(A/mA/ μ A)/%4-20mA測定	23
5-7	別売品による測定	27

【6】 保守管理について	
6-1 保守点検	31
6-2 校 正	31
6-3 内蔵電池および内蔵ヒューズ交換	31
6-4 保管について	32
【7】 アフターサービス	
7-1 保証期間について	33
7-2 修理について	33
7-3 お問い合わせ	34
【8】 仕 様	
8-1 一般仕様	35
8-2 測定範囲および確度	36


保証書は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。


このたびはデジタル・マルチメータPC5000型をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。ご使用前にはこの取扱説明書をよくお読みいただき、正しく安全にご使用ください。そして常にご覧いただけるように製品と一緒にして大切に保管してください。

本文中の“警告”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についての注意文です。


: 高電圧が印可されることがあり危険なため触らないでください。


: グランド


: ダイオード(表示器に“diod”と一瞬表示)

: ヒューズ


: ブザー

: 直流(DC)

: コンデンサ


: 交流(AC)

 Hz: ライン周波数

: 交流+直流(AC+DC)

 Hz: ロジック周波数

 dBm: デシベル

: 二重絶縁または強化絶縁

 Ω: 抵抗

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. 6kVAを超える電力ラインでは使用しないこと。
2. AC33Vrms(46.7Vpeak)またはDC70V以上の電圧は人体に危険なため注意すること。
3. 最大定格入力値(1-3参照)を超える信号は入力しないこと。
4. 最大過負荷入力値を超えるおそれがあるため、誘起電圧、サージ電圧の発生する(モータ等)ラインの測定はしないこと。
5. 本体またはテストリードが傷んでいたり、壊れていたりしている場合は使用しないこと。
6. ケースまたは電池ふたを外した状態では使用しないこと。

【2】用途と特長

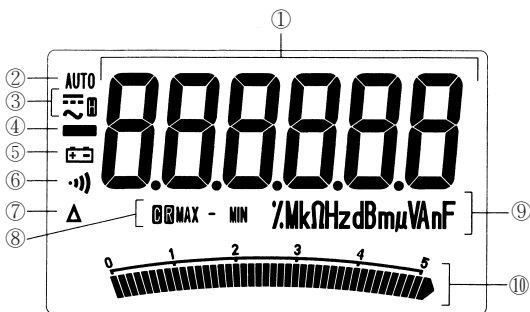
2-1 用途








本器は弱電回路の測定用に設計された、携帯用デジタル・マルチ・メータです。小型通信機器や家電製品、電灯線電圧や各種電池の測定などはもちろん、付加機能を使って回路分析などに威力を発揮します。

2-2 特長

- IEC61010に準拠した安全設計
- 本体ケースおよび回路基板には難燃材を使用
- 電流ファンクションにはヒューズによる保護
- ホルスタで本体を保護
- AC True RMS/AC+DC True RMS
- DCVとHzレンジで500000カウント表示
- 速い応答速度(数字部5回/秒、バーグラフ60回/秒)
- 周波数(5つの感度選択可能)、幅広い容量測定
- dBm(デシベル)、Duty ratio(デューティー比)、%4-20mA測定
- 0.01 Ω /0.01mV AC/DCの分解能
- オートレンジ対応の最大値/最小値レコーディング機能
- オートレンジ対応の最大値/最小値キャプチャ(ピークホールド0.8ms)機能
- オートレンジ対応の相対値測定
- RS-232Cインターフェイス付き

3-2 表示器



- ① 数値部
- ② オートレンジ動作表示
- ③ : データホールド機能動作表示
- ④ : 直流測定動作表示
- ④ : 交流測定動作表示
- ④ 数値データのマイナス極性表示
- ⑤ 電池消耗警告表示
- ⑥ : 導通チェック動作表示
- ⑦ : リラティブ測定機能動作表示
- ⑧ : キャプチャー機能動作表示
- ⑧ : レコーディング機能動作表示
- MAX: 最大値表示
- MIN: 最小値表示
- ⑨ 測定単位表示
- ⑩ アナログバーグラフ

【4】機能説明

4-1 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とV \sim • dBm/V \equiv /mV/
[Hz • % / \pm / Ω / \bullet / \rightarrow / A • mA / μ A]のファンクションを切り換えます。

注意：

表示器の下にあるプッシュボタンは押している時間によって機能が変わります。本取扱説明書では、瞬間的に押すことを“押す”と、長く押すことを“1秒以上押す”と表記しています。

4-2 オートパワーオフ

電源投入後から約17分でオートパワーオフとなり表示が全て消えます。オートパワーオフ機能動作中に、以下の動作が行われるとオートパワーオフまでの時間が延長1)または自動的に機能が解除2)されます。

- 1) ファンクションスイッチによる測定ファンクションの切り換え、またはボタンを押したとき。および測定値に10%の変動があったとき。
- 2) MAX/MIN測定機能を使用しているとき。

オートパワーオフから再動作

RECORDボタンを押すか、被測定物を一度DMMから離してファンクションスイッチをOFFにし、再度ファンクションスイッチを測定対象に合わせ、被測定物を接続してください。

オートパワーオフ機能の解除(長時間におよぶ測定をする場合など)

RANGEボタンを押しながらファンクションスイッチをOFFから回す(電源を入れる)とオートパワーオフが解除されます。(表示器には“dSAPO”が一瞬表示される。)

注意：

本器を使用していないときは必ずファンクションスイッチをOFFにしてください。

4-3 電池消耗警告表示

内蔵電池が消耗し電池電圧が約7V以下になったときには、表示器にバッテリーマークが表示されます。点滅または点灯したときは、新しい電池と交換してください。

4-4 測定機能選択

SELECTボタンを押す(→)と、以下のように切り替わります。

V~/dBmファンクション時：V~ → dBm → V~

V~/ ̄ファンクション時：V~ → V ̄ → V~

Hz/%ファンクション時：Hz → % → Hz

mV/μA/mA/Aファンクション時：~ → ~ → ̄ → ~

Ω/•)ファンクション時：Ω → •) → Ω

4-5 レンジホールド

RANGEボタンを一回押すとマニュアルモードとなり、レンジが固定されます。マニュアルモードになると、このスイッチ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てください。オートレンジに復帰させる場合は、このボタンを1秒以上押してください。

備考：

周波数測定時にはマニュアルレンジへ切り替えができません。

4-6 データホールド

HOLDボタンを押すと、その時点の表示値を維持します。(表示器には“H”が点灯する。)測定入力の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測定状態に戻ります。(表示器の“H”は消える。)

4-7 ブザー音解除機能

Hzボタンを押しながらファンクションスイッチをOFFから回す(電源を入れる)と導通ブザーと誤挿入警告アラーム以外のブザー音が解除されます。

4-8 データ通信機能

専用ケーブル(KB-RS2またはKB-USB2)および専用ソフトウェア(PC LinkまたはPC Link Plus)を使用しますと、パソコンへリアルタイムでデータを送ることができます。

詳細についてはソフトウェアのヘルプをご覧ください。

備考：

999.9 μF以上のレンジでは応答速度が遅いため、この機能は使用できません。

4-9 最大値・最小値キャプチャ(ピークホールド)

CAPTUREボタンを押すとキャプチャ機能が作動します。この機能は0.8ms間隔での電圧、電流値を取得します。このボタンが押されると表示器には“**C**”および“MAX”と最大値(ピーク)が表示されます。最大値と最小値(ピーク値)が更新されるとブザーが鳴りますが表示器には最大値のみ表示されます。CAPTUREボタンを再度押すと“**C**”および“MIN”と記録された最小値を表示し、もう一度押すと“**C**”および“MAX-MIN”と最大値と最小値の差が表示されます。機能を解除するにはこのスイッチを1秒以上押してください。この測定ではバググラフは動作しません。機能中はオートパワーオフが自動的に解除されます。

4-10 最大値・最小値レコーディング

RECORDボタンを押すとレコーディング機能が作動し、表示器上に“**R**”と“MAX MIN”が表示され、最大値と最小値の記録をはじめます。最大値または最小値が更新されるとブザーが鳴ります。RECORDボタンを再度押すと“MAX”と記録していた間の最大値が表示され、もう一度押すと“MIN”と最小値が表示されます。さらに押すと“MAX-MIN”と最大値と最小値までの値が表示されます。機能を解除するにはこのスイッチを1秒以上押してください。機能中はオートパワーオフが自動的に解除されます。

4-11 500000カウント表示

直流電圧(DCVとDCmV)レンジ、ライン周波数レンジとロジック周波数レンジの時に動作します。“500000”ボタンを押すと直流電圧時には50000から500000カウント最大表示に切り替わり、周波数測定時には999999カウント最大表示に切り替わります。もう一度押すと50000カウント最大表示に戻ります。50000カウント時のサンプルレートは5回/秒で、500000(999999)カウント時は1.25回/秒になります。

4-12 リラティブ測定(相対値測定)

Δ RELボタンを押すと“ Δ ”が表示されその時点の値がYとなり、それ以後の実際の入力値Xに対してX-Yの値が表示されるようになります。解除には Δ RELスイッチを少し押してください。この機能は最大値・最小値レコーディング動作中も機能します。

リラティブ測定とdBm測定との併用はできません。

4-13 誤挿入警告

ファンクションスイッチが**A/mA/ μ A**以外の時、テストリードを**A**または**mA/ μ A**の端子に入れるとブザー音と表示器に“**InErr**”と表示して警告します。

4-14 用語説明

アナログバーグラフ

アナログバーグラフは、アナログメータの指針のように入力値を視覚的に見ることができます。

AC結合真の実効値(True RMS)

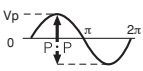
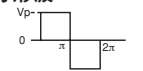


入力信号が正弦波で歪のない波形測定の際は誤差となりませんが、入力波形が歪正弦波や非正弦波を測定した場合、実効値への換算が難しくなりその分大きな誤差が生じてきます。真の実効値では、入力信号の測定値は信号電力の尺度となりますので平均検波した値より、より有効な値として測定されます。本器では、このTrue RMS (Root Mean Square)回路により正弦波や方形波、三角波等非正弦波の実効値測定ができます。

AC+DC 結合真の実効値(AC+DC True RMS)

入力信号のAC成分とDC成分の総合実効値を表示します。AC+DC結合真の実効値ではどのような入力波形に関わらず効果的なRMSの値を表示します。

クレストファクタ(波高率)

CF(クレストファクタ)は信号のピーク値をその信号の実効値で割った値であらわされます。正弦波や三角波等最も一般的な波形は相対的にクレストファクタは低くなっています。また、デューティサイクルの低いパルス列に類似した波形ではハイ・クレストファクタ係数となります。代表的な各波形の電圧、クレストファクタは表を参考にしてください。なお、クレストファクタ数は5以下で測定してください。

入力波形	ピーク値 V_p	実効値 V_{rms}	平均値 V_{avg}	クレストファクタ V_p/V_{rms}	波形率 V_{rms}/V_{avg}
正弦波 	$V_{rms} \cdot \sqrt{2}$	$\frac{V_p}{\sqrt{2}}$ $=1.414V_{rms}$	$\frac{2V_p}{\pi}$ $=0.637V_p$	$\sqrt{2}$ $=1.414$	$\frac{\pi}{2\sqrt{2}}$ $=1.111$
方形波 	V_p	V_p	V_p	1	1
三角波 	$V_{rms} \cdot \sqrt{3}$	$\frac{V_p}{\sqrt{3}}$ $=1.732V_{rms}$	$\frac{V_p}{2}$ $=0.5V_p$	$\sqrt{3}$ $=1.732$	$\frac{2}{\sqrt{3}}$ $=1.155$
パルス 	V_p	$\sqrt{\frac{\tau}{2\pi}} \cdot V_p$	$\frac{\tau}{2\pi} \cdot V_p$	$\sqrt{\frac{2\pi}{\tau}}$	$\sqrt{\frac{2\pi}{\tau}}$

各波形の電圧一覧

NMRR(ノーマルモードノイズ除去比)

ACノイズを除去し、正確なDC測定をする機能です。本器は50/60Hz時60dB以上で機能します。

CMRR(コモンモードノイズ除去比)

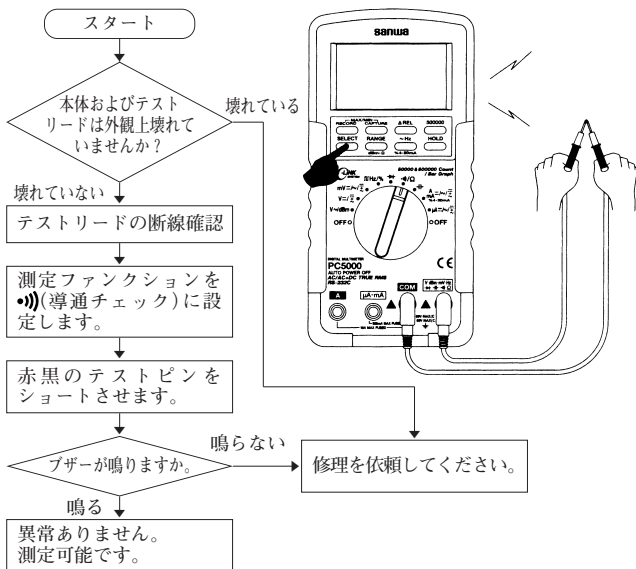
電圧測定時にLCD表示のちらつきを安定させるためCOMと+のターミナルの間にある電圧を除去する機能です。本器はACV測定時にDCから60Hz時90dB以上で、DCV測定時に50/60Hz時120dB以上で機能します。

[5] 測定方法

5-1 始業点検

⚠ 注意

1. 本体およびテストリードが傷んでいたり、壊れていたりしている場合は使用しないこと。
2. テストリードおよびヒューズが切れたりしていないことを確認すること。
3. 電源スイッチをONしたとき、電池消耗警告表示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。



5-2 電圧(V/mV)/dBm測定

⚠ 警告

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

直流電圧(DC mV ≡)	最大定格入力電圧：DC 500mV
直流電圧(DCV ≡)	最大定格入力電圧：DC 1000V
交流電圧(AC mV ~)	最大定格入力電圧：AC 500mV
交流電圧(ACV ~)	最大定格入力電圧：AC 1000V
交流+直流電圧(AC+DC mV)	最大定格入力電圧：AC 500mV
交流+直流電圧(AC+DC V)	最大定格入力電圧：AC 1000V
dBm	最大定格入力電圧：AC 1000V

5-2-1 交流電圧(ACV)、dBm測定

1) 測定対象

ACV：電灯線電圧などの正弦波交流電圧を測ります。

dBm：デシベルを測定します。

2) 測定レンジ

ACV：5V～1000Vまでの4レンジ

dBm：-11.76dBm～54.25dBm(600Ω時)

3) 測定方法

①テストリードの赤プラグをV/dBm端子に、黒プラグをCOM端子に差し込みます。

②ファンクションスイッチをV~/dBmに設定します。

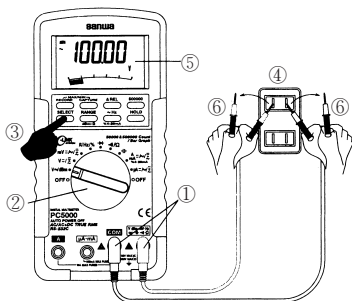
③SELECTボタンで交流電圧(ACV)測定またはdBm測定に切り換えます。

④被測定回路に赤黒のテストピンを接触させます。

◇ACV/dBm：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表示器の表示値を読み取ります。

⑥測定後は被測定物から赤黒のテストピンをはなします。



- 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。
- リラティブ測定とdBm測定との併用はできません。

備考：

SELECT ボタンを押してACV測定からdBm測定に切り換えたとき、まず初めに基準インピーダンスを約1秒間表示してからdBm表示になります。基準インピーダンスはdBm-Ω ボタンを押すことによって下記の中から選べます。4, 8, 16, 32, 50, 75, 93, 110, 125, 135, 150, 200, 250, 300, 500, 600, 800, 900, 1000と1,200Ω

5-2-2 直流電圧(DCV)、直流+交流電圧(AC+DC)V測定

1) 測定対象

DCV：電池や直流回路の電圧を測ります。

(AC+DC)V：AC成分やDC成分が重畳した入力信号の電圧を測ります。

2) 測定レンジ

5V～1000Vまでの4レンジ

3) 測定方法

①テストリードの赤プラグをV端子に、黒プラグをCOM端子に差し込みます。

②ファンクションスイッチをV $\overline{\text{DC}}$ / $\overline{\text{AC+DC}}$ に設定します。

③SELECTボタンで直流電圧(DCV)測定または直流+交流電圧(AC+DC)V測定に切り換えます。

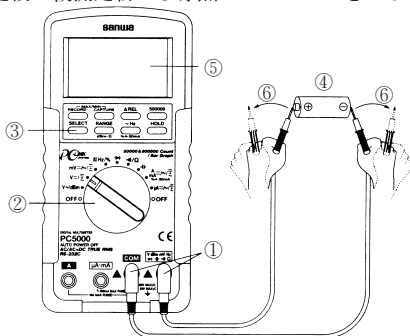
④被測定回路に赤黒のテストピンを接触させます。

◇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。

◇(AC+DC)V：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表示器の表示値を読み取ります。

⑥測定後は被測定物から赤黒のテストピンをはなします。



- 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。

備考：

直流電圧(DCV)測定時には“500000”ボタンを押すと500000カウントに切り換えられます。もう一度押すと50000カウントに戻ります。

5-2-3 交流電圧(ACmV)、直流電圧(DCmV)、直流+交流電圧(AC+DC)mV測定

1) 測定対象

ACmV：交流電圧を測ります。

DCmV：直流回路の電圧を測ります。

(AC+DC)mV：AC成分やDC成分が重畳した入力信号の電圧を測ります。

2) 測定レンジ

500mVの1レンジ

3) 測定方法

①テストリードの赤プラグをmV端子に、黒プラグをCOM端子に差し込みます。

②ファンクションスイッチをmVに設定します。

③SELECTボタンで直流電圧(DCmV)、または交流電圧(ACmV)測定または交流+直流電圧(AC+DC)mV測定に切り換えます。

④被測定回路に赤黒のテストピンを接触させます。

◇DCmV：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。

◇ACmV/(AC+DC)mV：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表示器の表示値を読み取ります。

⑥測定後は被測定物から赤黒のテストピンをはなします。

- 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。

備考：

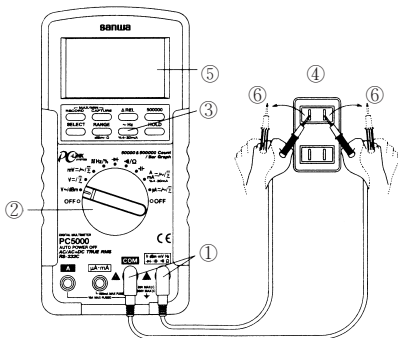
直流電圧(DCmV)測定時には“500000”ボタンを押すと500000カウントに切り換えられます。もう一度押すと50000カウントに戻ります。

5-3 ライン周波数(～Hz)測定

⚠ 警告

1. 最大定格入力電圧または電流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。

- 1) 測定対象
回路等の周波数を測ります。
- 2) 測定レンジ
10Hz～200kHzまでオートレンジ
- 3) 測定方法
 - ① テストリードの赤プラグを電流以外ならHz端子に差し込み、黒プラグをCOM端子に差し込みます。
 - ② ファンクションスイッチをV/mV/A・mA/ μ Aのいずれかに設定します。
 - ③ ～Hzボタンを押してライン周波数測定モードにします。
 - ④ 被測定物に赤黒のテストピンを接触させます。
 - ◇ V/mV：被測定に赤黒のテストピンをそれぞれ接触させます。
 - ◇ μ A/mA/A：被測定回路と直列に赤黒のテストピンをそれぞれ接続します。
 - ⑤ 表示器の表示値を読み取ります。
 - ⑥ 測定後は被測定物から赤黒のテストピンをはなします。



備考：

周波数測定時にはバーグラフは表示されません。

～Hzボタンを押す前のレンジによって入力感度は自動的に決まります。mVレンジは最高感度(100mV)で1000Vレンジは最低感度(900V)です。最適な感度を選択するため、まず電圧や電流を測定し、その後～Hzボタンを押すことをお勧めします。

RANGEボタンを押すことによって手動で入力感度を変更することができます。

もし、周波数の表示が不安定のときはノイズを避けるため低めの感度を、表示が0を示している場合は高めの感度を選択してください。

電圧レンジ	入力感度(RMSサイン波)	測定範囲
500mV	0.1V min	10Hz～200kHz
5V	1V min	
50V	10V min	10Hz～100kHz
500V	100V min	
1000V	900V min	10Hz～10kHz

5-4 ロジック周波数(μ Hz)、デューティー比(%)測定

⚠ 警告

1. 最大定格入力電圧を超えた入力信号を加えないこと。
2. 測定中は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。

1) 測定対象

ロジック周波数：ロジック回路の周波数を測ります。

デューティー比：波形の比率を測ります。

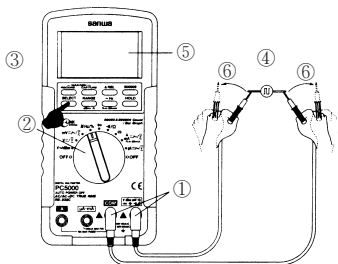
2) 測定レンジ

ロジック周波数：5Hz～2MHz(オートレンジ)

デューティー比：0.1%～99.99%

3) 測定方法

- ①テストリードの赤プラグをHz端子に差し込み、黒プラグをCOM端子に差し込みます。
- ②ファンクションスイッチを μ Hz/%に設定します。
- ③SELECTボタンを押し、ロジック周波数測定またはデューティー比測定に切り換えます。
- ④被測定物に赤黒のテストピンをそれぞれ接触させます。
- ⑤表示器の表示値を読み取ります。
- ⑥測定後は被測定物から赤黒のテストピンをはなします。



備考：

ロジック周波数測定時とデューティー比測定時ではバーグラフは表示されません。

ロジック周波数測定では入力感度は固定され、他の感度に変更はできません。

ロジック周波数測定時には500000ボタンを押すと999999カウントに切り換えられます。もう一度押すと50000カウントに戻ります。

5-5 ダイオード(▶)テスト／抵抗(Ω)測定／導通(\bullet)チェック／容量(μ)測定



警告

入力端子には電圧を絶対に加えないこと。

5-5-1 ダイオード(▶)テスト

1) 測定対象

ダイオードの良否をテストします。

2) 使用方法

①テストリードの赤プラグを▶端子に、テストリードの黒プラグをCOM端子に差し込みます。

②ファンクションスイッチを▶設定します。

③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。

√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。

・0表示はダイオードが短絡していて不良です。

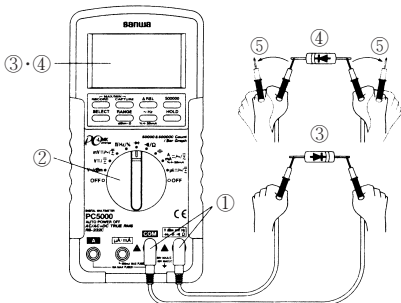
・OL表示はダイオードが開放していて不良です。

④ダイオードのカソード側に赤のテストピンを、アノード側に黒のテストピンを接触させます。

√表示器にダイオードの逆方向電圧降下が表示されていることを確認します。

・逆方向電圧降下を測定したときOL表示が出た場合、ダイオードは正常です。このとき他の表示が出た場合、ダイオードが短絡しているなどの不良です。

⑤測定後は被測定物から赤黒のテストピンをはなします。



備考：

入力端子間の開放電圧は3.5VDC以下です。

ダイオードテストのときバーグラフは表示されません。

5-5-2 抵抗(Ω)測定

1) 測定対象

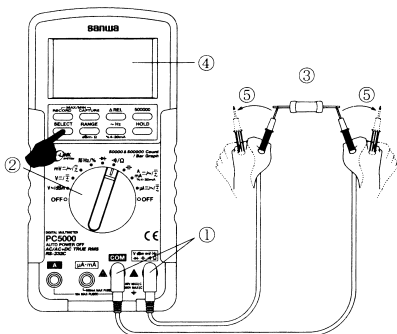
抵抗器や回路の抵抗を測ります。

2) 測定範囲

500 Ω ～50M Ω までの6レンジ

3) 測定方法

- ①テストリードの赤プラグを Ω 端子に、テストリードの黒プラグをCOM端子に差し込みます。
- ②ファンクションスイッチを \bullet)/ Ω に設定し、SELECTボタンで Ω を選択します。
- ③被測定物に赤黒のテストピンをそれぞれあてて測定します。
- ④表示器の表示値を読み取ります。
- ⑤測定後は被測定物から赤黒のテストピンをはなします。



備考：

500 Ω レンジで内部抵抗やテストリードの抵抗をキャンセルにする場合は、 Δ REL機能でオフセットすることをお勧めいたします。

入力端子間の開放電圧は500 Ω レンジでは3VDC以下で、その他のレンジは1.3VDC以下です。

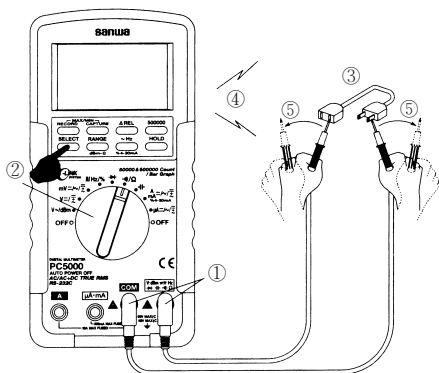
5-5-3 導通(•)チェック

1) 測定対象

配線の断線、導通確認や選定に用います。

2) 使用方法

- ①テストリードの赤プラグを•)端子に、テストリードの黒プラグをCOM端子に差し込みます。
- ②ファンクションスイッチを•)/ Ω に設定し、SELECTボタンで•)を選択します。
- ③被測定回路または導線に赤黒のテストピンをそれぞれあててチェックします。
- ④ブザーが鳴るか鳴らないかで導通の確認をします。
- ⑤測定後は被測定物から赤黒のテストピンをはなします。



備考：

スレッショルドレベルは約20 Ω ～120 Ω です。

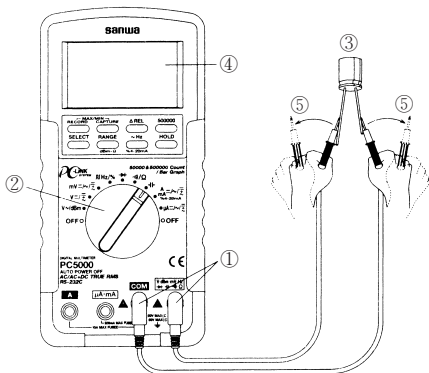
応答速度は100 μ s以下です。

5-5-4 容量(⊕)測定

⚠ 注意

コンデンサ内の電荷は測定前に放電してください。

- 1) 測定対象
コンデンサの容量を測ります。
- 2) 測定範囲
50nF～9999 μ Fまでの6レンジ
- 3) 測定方法
 - ①テストリードの赤プラグを **⊕** 端子に、テストリードの黒プラグをCOM端子に差し込みます。
 - ②ファンクションスイッチを **⊕** に設定します。
 - ③被測定物に赤黒のテストピンをそれぞれあてて測定します。
 - ④表示器の表示値を読み取ります。
 - ⑤測定後は被測定物から赤黒のテストピンをはなします。



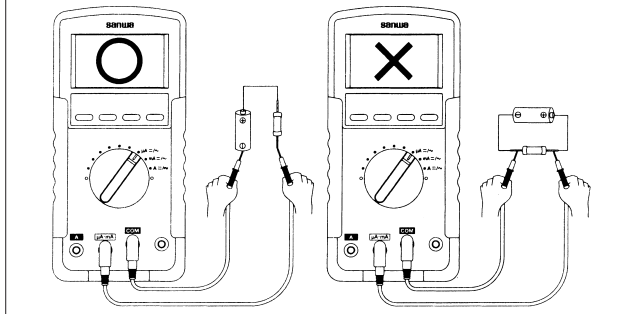
備考：

容量測定時にはバーグラフは表示されません。

5-6 電流(A/mA/ μ A) / %4-20mA測定

⚠ 警告

1. 入力端子には電圧を絶対に加えないこと。
2. 必ず負荷を通して直列に接続すること。
3. 入力端子に最大定格電流を超える入力には加えないこと。
4. 測定前に予め回路の電源スイッチをOFFにし、測定部分を切り離してテストリードをしっかりと接続すること。



5-6-1 電流(A)測定

直流電流(DCA ---)

最大定格入力電流：DC 10A

交流電流(ACA \sim)

最大定格入力電流：AC 10A

交流+直流(AC+DCA)

最大定格入力電流：AC/DC 10A

1) 測定対象

DCA：直流回路の電流を測ります。

ACA：交流回路の電流を測ります。

(AC+DC)A：AC成分やDC成分が重畳した入力信号の電流を測ります。

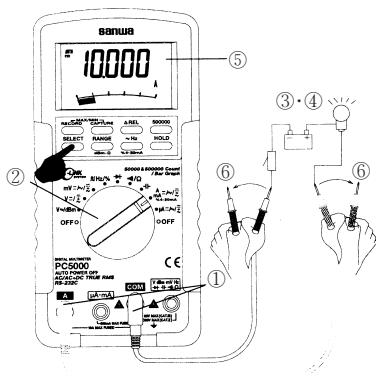
2) 測定レンジ

5Aと10Aの2レンジ

3) 測定方法

- ① テストリードの赤プラグをA端子に、テストリードの黒プラグをCOM端子に差し込みます。

- ② ファンクションスイッチを**A**に設定し、SELECTボタンで**DC**、**AC**または**AC+DC**を選択します。
- ③ 被測定回路に赤黒のテストピンを負荷と直列になるように接続します。
 - ◇**DCA**：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直列になるよう接続します。
 - ◇**ACA**：被測定回路と直列に赤黒のテストピンをそれぞれ接続します。
 - ◇**(AC+DC)A**：被測定回路と直列に赤黒のテストピンをそれぞれ接続します。
- ④ 表示器の表示値を読み取ります。
- ⑤ 測定後は被測定回路から赤黒のテストピンをはなします。



備考：

- 6Aを超える測定は、1分間測定した後3分間本体を冷却すること。
6A以下の測定は、連続測定可能。

5-6-2 電流(mA/ μ A)測定

直流電流(DC mA/ μ A $\overline{=}$)

最大定格入力電流：DC 500mA

交流電流(AC mA/ μ A \sim)

最大定格入力電流：AC 500mA

交流+直流(AC+DC mA/ μ A)

最大定格入力電流：AC/DC500mA

1) 測定対象

DC mA/ μ A：電池や直流回路の電流を測ります。

AC mA/ μ A：交流回路の電流を測ります。

(AC+DC)mA/ μ A：AC成分やDC成分が重畳した入力信号の電流を測ります。

2) 測定レンジ

500 μ A/5000 μ Aの2レンジと50mA/500mAの2レンジの合計4レンジ

3) 測定方法

①テストリードの赤プラグを μ A・mA端子に、テストリードの黒プラグをCOM端子に差し込みます。

②ファンクションスイッチを μ AまたはmAのいずれかに切り換え、SELECTボタンでDC $\overline{=}$ 、AC \sim またはAC+DCを選択します。

③被測定回路に赤黒のテストピンを負荷と直列になるように接続します。

◇DCA：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直列になるよう接続します。

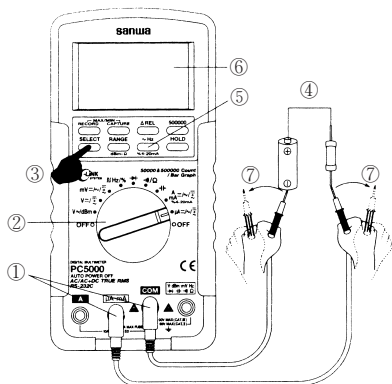
◇ACA：被測定回路と直列に赤黒のテストピンをそれぞれ接続します。

◇(AC+DC)A：被測定回路と直列に赤黒のテストピンをそれぞれ接続します。

・DCmAレンジのとき、%4-20mAボタンを1秒以上押すと%4-20mA測定になります。もう一度押すとDCmA測定に戻ります。

④表示器の表示値を読み取ります。

⑤測定後は被測定回路から赤黒のテストピンをはなします。



備考：

%4-20mA測定はDC4mAを0%とし、DC20mAを100%に換算したパーセンテージ(%)を表示器に表示します。

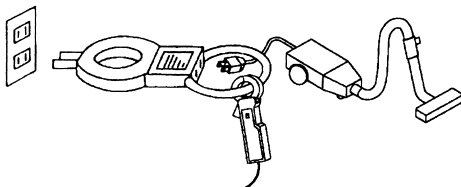
5-7 別売品による測定

⚠ 警告

1. 使用する別売品の最大定格入力値を超える入力信号を印可しないこと。
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。

⚠ 注意

1. 電流プローブで家電製品の消費電流を測定する際は下図のようにラインセパレータを介して測定してください。



2. 温度プローブを使用して温度を測定する場合は、別売品のソフトウェアで表示されている値を読み取ってください。(DMM単体での測定はできません。)

5-7-1 交流電流プローブ(CL-20D)による測定

- 1) 測定対象
家電機器の消費電流や電源設備の電流など、周波数50~60Hzの正弦波交流の測定に用います。
- 2) 測定レンジ
20A、200Aの2レンジ
- 3) 測定方法
 - ① クランププローブの赤プラグをV端子に、黒プラグをCOM端子に差し込みます。
 - ② マルチメータのファンクションスイッチをVに設定し、SELECTボタンでAC〜を選択します。
 - ③ RANGEスイッチで5Vレンジに設定します。
 - ④ クランププローブのレンジ設定つまみで20Aレンジまたは200Aレンジに合わせます。

- ⑤ クランププローブの鉄心を開き、被測定導体を鉄心中央に挿入し、鉄心を完全に閉じます。
- ⑥ マルチメータの表示器の表示値と下表(*1)の倍率をかけた値を読み取ります。
- ⑦ 測定後はクランププローブの鉄心を開き、被測定導体からクランププローブをはずします。

*1	レンジ	倍率
	20A	表示値×10
	200A	表示値×100

※許容差はクランププローブAC各レンジの確度とDMMのAC5Vレンジの確度を合計したものです。
 ※表示は上位4桁のみ有効です。

5-7-2 直流・交流電流プローブ(CL-22AD)による測定

1) 測定対象

ACA：家電機器の消費電流や電源設備の電流など、周波数50～60Hzの正弦波交流の測定に用います。

DCA：自動車の電装回路の電流や直流機器の消費電流を測ります。

2) 測定レンジ

20A、200Aの2レンジ

3) 測定方法

① クランププローブの赤プラグをV端子に、黒プラグをCOM端子に差し込みます。

② マルチメータのファンクションスイッチでDC $\overline{\text{---}}$ または AC \sim に設定します。

③ RANGEボタンで5Vレンジに設定します。

④ クランププローブのレンジ設定つまみで20Aレンジまたは200Aレンジに合わせます。

※直流(DC $\overline{\text{---}}$)電流測定の場合はクランププローブのゼロ調整つまみを回し、0(ゼロ)を調整します。

⑤ クランププローブの鉄心を開き、被測定導体を鉄心中央に挿入し、鉄心を完全に閉じます。

⑥ マルチメータの表示器の表示値と下表(*2)の倍率をかけた値を読み取ります。

- ⑦測定後はクランププローブの鉄心を開き、被測定導体からクランププローブをはずします。

*2	レンジ	倍率
	20A	表示値×100
	200A	表示値×1000

※許容差はクランププローブAC/DC各レンジの確度とDMMのAC/DC 5Vレンジの確度を合計したものです。

※表示は上位4桁のみ有効です。また、500,000カウントでは使用しないでください。

5-7-3 直流電流プローブ(CL33DC)による測定

- 測定対象
自動車の電装回路の電流や直流機器の消費電流を測ります。
- 測定レンジ
30A、300Aの2レンジ
- 測定方法
 - クランププローブの赤プラグをV端子に、黒プラグをCOM端子に差し込みます。
 - マルチメータのファンクションスイッチでV $\overline{\text{DC}}$ に設定します。
 - RANGEスイッチで5Vレンジに設定します。
 - クランププローブのレンジ設定つまみで30Aレンジまたは300Aレンジに合わせます。
※クランププローブのゼロ調整つまみを回し、0(ゼロ)を調整します。
 - クランププローブの鉄心を開き、被測定導体を鉄心中央に挿入し、鉄心を完全に閉じます。
 - マルチメータの表示器の表示値と下表(*3)の倍率をかけた値を読み取ります。
 - 測定後はクランププローブの鉄心を開き、被測定導体からクランププローブをはずします。

*3	レンジ	倍率
	30A	表示値×100
	300A	表示値×1000

※許容差はクランププローブDC各レンジの確度とDMMのDC 5Vレンジの確度を合計したものです。

※表示は上位4桁のみ有効です。また、500,000カウントでは使用しないでください。

5-7-4 温度プローブ(T-300PC)による測定

1) 測定対象

温度を測る場合に用います。

※単体での測定はできません。測定の際は**sanwa**製ソフトウェアがインストールされ、ソフトウェアが起動されているパソコンと接続してご使用ください。

2) 測定範囲

-50～300℃

※DMMは5kΩレンジを使用

3) 測定方法

- ① センサプローブの赤プラグをΩ端子に、黒プラグをCOM端子に差し込みます。
- ② マルチメータのファンクションスイッチを $\bullet \Omega$ / Ω に設定し、SELECTボタンでΩを選択します。
- ③ RANGEボタンで5kΩレンジに設定します。
- ④ 被測定物にセンサ部分を当てます。
- ⑤ ソフトウェアの測定値ウィンドウから値を読み取ります。
- ⑥ 測定後は被測定物からセンサプローブをはなします。

【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うこと。
2. 安全と確度の維持のために1年に1回以上は校正、点検を実施すること。

6-1 保守点検

1) 外観

・落下などにより、外観が壊れていませんか？

2) テストリードと内蔵ヒューズ

・入力端子にプラグを差し込んだときに、差し込みは緩くないですか？

・テストリードのコード部分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ませんか？

以上の項目に該当するものはそのまま使用せず、修理または新しいものと交換してください。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)サービス課までお問い合わせください。

6-3 内蔵電池および内蔵ヒューズ交換

⚠ 警 告

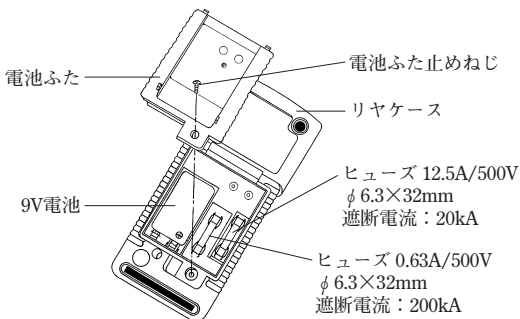
1. 入力端子に入力が加わった状態でリヤケースを外すと、感電のおそれがあります。必ず入力が加わっていないこととファンクションスイッチがOFFになっていることを確認してから作業を行うこと。
2. 交換用ヒューズは同定格のものを使用すること。ヒューズの代用品を用いたり、短絡したりすることは絶対にしないこと。

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ホルスタをはずし、スタンドを立て電池ふた止めネジをプラスドライバーではずします。
- ②電池ふたを取りはずし、中の電池またはヒューズを新品と交換します。
- ③電池ふたを取り付けてネジ止めし、ホルスタを本体にはめて交換終了です。



⚠ 注意

電池取り付けの際は、電池の極性を間違えないよう注意してください。

6-4 保管について

⚠ 注意

1. パネル、ケース等は揮発性溶剤に弱いいため、シンナーやアルコールなどでふいたりしないでください。お手入れをする場合は、乾いた柔らかい布などで軽くふきとってください。
2. パネル、ケース等は熱に弱いため、高熱を発するもの(はんだこて等)の近くに置かないでください。
3. 振動の多い場所や落下のおそれがある場所には保管しないでください。
4. 直射日光下や高温または低温、多湿、結露のある場所での保管は避けてください。
5. 長期間使用されない場合、内蔵電池を必ず抜いておいてください。

以上の注意項目を守り、環境の良い場所(【8】 8-1参照)に保管してください。

【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、製品本体の確度および許容差は1年保証、製品付属の電池、ヒューズ、テストリード等は保証対象外とさせていただきます。

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しょうか？
 - ・内蔵ヒューズは切れていませんか？
 - ・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
 - ・修理によって本来の機能が維持できる場合、ご要望により有料で修理させていただきます。
 - ・修理費用や輸送費用が製品価格より高くなる場合もありますので、事前にお問い合わせください。
 - ・本品の補修用性能部品の最低保有期間は、製造打切後6年間です。この補修用性能部品保有期間を修理可能期間とさせていただきます。ただし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。

- 4) 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

5) 補修用ヒューズについて

補修用ヒューズをお求めの場合は、上記サービス課あてにご使用機種名、ヒューズの形状および定格を明記し、ヒューズ代金と送料分の切手を同封してご注文ください。

〈形状〉	〈定格〉	〈単価〉	〈送料〉
φ6.3×32mm	0.63A/500V	¥505(税込¥530)	¥120(10本迄)
部品番号F1198 セラミックヒューズ/遮断容量200kA			
φ6.3×32mm	12.5A/500V	¥505(税込¥530)	¥120(10本迄)
部品番号F1199 セラミックヒューズ/遮断容量20kA			

7-3 お問い合わせ

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>

[8] 仕様

8-1 一般仕様

動作方式	△-Σ方式	
液晶表示器	数字部	4-4/5桁(50000カウント)、5-4/5桁(500000カウント:DCV、999999カウント:Hz)、9999カウント(容量レンジ)
	バーグラフ部	最大52セグメント
サンプルレート	数値部	50000カウント時:5回/秒 500000カウント時:1.25回/秒
	バーグラフ部	60回/秒
電池消耗警告	約7V以下でバッテリーマークが点灯または点滅	
使用環境条件	高度2000m以下 環境汚染度Ⅱ	
動作温度	0℃~30℃ 0-80%R.H. / 31℃~50℃ 0-50%R.H.	
保存温度	-20℃~60℃ 80%R.H. (電池を除く)	
温度係数	0.15×(23±5℃での確度)/℃ (0℃~18℃, 28℃~50℃)	
電源	9V電池(NEDA1604、IEC6F22または6LR61)	
交流検波方式	AC,AC+DC	真の実効値方式
オートパワーオフ	電源投入後から約17分後	
安全規格	IEC61010-1 (EN61010-1) 2nd (2001)	
	V/→/Ω・ ●)/-/Hz	DC・AC 1kVまでにおいてはCATⅡに準拠 DC・AC 600VまでにおいてはCATⅢに準拠
	μA・mA	AC500V・DC300VまでにおいてCATⅡに準拠
	A	AC500V・DC300VまでにおいてCATⅡに準拠
E . M . C .	EN55022(1994/A1 ; 1995/ClassB), EN50082-1(1992)に準拠	
寸法	製品単体	H169mm×W81mm×D42mm
	ホルスタ装着時	H179mm×W87mm×D55mm
重量	製品単体	320g
	ホルスタ装着時	460g
消費電力	約24mW / 約0.18mW (オートパワーオフ時)	
付属品	テストリード(TL-82),クリップアダプター(CL-13),ホルスタ(H-50),電池(本体内蔵),取扱説明書,検査合格証	

過電圧カテゴリ

過電圧カテゴリⅠ(CATⅠ):コンセントから電源変圧器(トランス)等を経由した機器内の二次側電路。

過電圧カテゴリⅡ(CATⅡ):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。

過電圧カテゴリⅢ(CATⅢ):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。

過電圧カテゴリⅣ(CATⅣ):引込み線から分電盤までの電路。

8-2 測定範囲および確度

温度：23±5℃ 湿度：75%R.H.以下

rdg(reading)：読み取り値、dgt(digit)：最終桁

真の実効値での電圧および電流確度は、指定レンジの5%～100%までの範囲か、または違う表記で規定しています。

最大クレストファクタ：<5:1(フルスケール時)、<10:1(ハーフスケール時)

直流電圧 DCV 500,000カウント時確度：±(%rdg+20dgt)

レンジ	確度
500.00mV, 5.0000V, 50.000V	±(0.03%rdg+2dgt)
500.00V	±(0.05%rdg+2dgt)
1000.0V	±(0.1%rdg+2dgt)

NMRR：90dB以上(50/60Hz)

CMRR：120dB以上(DC, 50/60Hz, Rs=1kΩ)

入力抵抗：10MΩ, 公称30pF(500mVレンジ：80pF)

交流電圧および交流+直流電圧 AC & (AC+DC)V

レンジ	確度*
20Hz - 45Hz	
500.00mV, 5.0000V, 50.000V	Unspec'd
500.00V, 1000.0V	
45Hz - 300Hz	
500.00mV	±(0.8%rdg+60dgt)
5.0000V, 50.000V	
500.00V	
1000.0V	
300Hz - 1kHz	
500.00mV	±(0.8%rdg+40dgt)
5.0000V, 50.000V	±(2.0%rdg+60dgt)
500.00V	
1000.0V	±(1.0%rdg+40dgt)
1kHz - 20kHz	
500.00mV	±(1dB)**
5.0000V, 50.000V	±(2dB)**
500.00V	±(3dB)**
1000.0V	Unspec'd

*5%~10%の範囲：確度%rdg+80dgt
 **5%~10%の範囲：確度%rdg+180dgt
 **10%~15%の範囲：確度%rdg+100dgt
 CMRR：90dB以上（DC~60Hz, アンバランス抵抗=1kΩ）
 入力抵抗：10MΩ、公称30pF（500mVレンジ：公称80pF）
 テストリードを短絡した残りのdgtは50dgt未満。

直流電流 DCA

レンジ	確 度	内部抵抗
500.00 μA	±(0.15%rdg+20dgt)	約100Ω
5000.0 μA	±(0.1%rdg+20dgt)	
50.000mA	±(0.15%rdg+10dgt)	約1Ω
500.00mA	±(0.1%rdg+20dgt)	
5.0000A	±(0.5%rdg+10dgt)	約0.005Ω
10.000A*	±(0.5%rdg+20dgt)	

* 6Aを超える測定は、1分間測定した後3分間本体を冷却すること。6A以下の測定は、連続測定可能。

交流・交流+直流電流 ACA & (AC+DC)A

レンジ	確 度	内部抵抗
50Hz ~ 60Hz		
500.00 μA	±(1.0%rdg+4dgt)	約100Ω
5000.0 μA		
50.000mA		約1Ω
500.00mA		
5.0000A		約0.005Ω
10.000A*		
40Hz ~ 1KHz		
500.00 μA	±(1.0%rdg+40dgt)	約100Ω
5000.0 μA		
50.000mA		約1Ω
500.00mA		
5.0000A		約0.005Ω
10.000A*		

* 6Aを超える測定は、1分間測定した後3分間本体を冷却すること。6A以下の測定は、連続測定可能。

直流ループ電流 %4~20mA

確度：±(25dgt)

4mA=0%(ゼロ)

20mA=100%(スパン)

分解能：0.01%

抵抗Ω

レンジ	確度
500.00Ω	±(0.2%rdg+6dgt)
5.0000kΩ	
50.000kΩ	
500.00kΩ	
5.0000MΩ	±(0.8%rdg+6dgt)
50.000MΩ	±(2.0%rdg+6dgt)

開放電圧：1.3VDC以下(500Ωレンジ：3VDC以下)

容量F

レンジ	確度*
50.00nF	±(0.8%rdg+3dgt)
500.0nF	
5.000μF	±(1.0%rdg+3dgt)
50.00μF	±(2.0%rdg+3dgt)
500.0μF	±(3.5%rdg+5dgt)
9999μF	±(5.0%rdg+5dgt)

*フィルムコンデンサまたは同等以上の漏れ電流が少ないものについての確度。

ライン周波数 ~Hz

電圧レンジ	入力感度(RMSサイン波)	測定範囲
500mV	0.1V min	10.000Hz~200.00kHz
5V	1V min	
50V	10V min	10.000Hz~100.00kHz
500V	100V min	
1000V	900V min	10.000Hz~10.000kHz

確度：±(0.002%rdg+4dgt)

ロジック周波数 μ Hz

レンジ	確 度
5.000Hz~2.0000MHz	$\pm(0.002\%rdg+4dgt)$

入力感度：2.5V以上の方形波

デューティー比 %

レンジ	確 度
0.1%~99.99%	$\pm(3dgt/kHz+2dgt)$

入力周波数：5Hz~500 kHz、5V ロジックファミリ

ダイオードテスト →

レンジ	確 度	試験電流(Typ)	開放電圧
2.0000V	$\pm(1\%rdg+1dgt)$	0.8mA	< 3.5 VDC

導通チェック●)

スレッシュホールドレベル：20 Ω ~200 Ω

応答時間：< 100 μ s

デシベル dBm

@600 Ω ：-11.76dBm~54.25dBm

確度： $\pm(0.25dB+2dgt)$ @40Hz~20kHz

入力抵抗：10M Ω ，公称30pF

選択可能インピーダンス：4, 8, 16, 32, 50, 75, 93, 110, 125, 135, 150, 200, 250, 300, 500, 600, 800, 900, 1000, 1200 Ω

キャプチャーモード(ピークホールド) CREST

確度：(測定ファンクションの23 \pm 5 $^{\circ}$ Cでの確度) \pm 200 digits

サンプリング時間：0.8ms

確度計算方法

例) 直流電圧測定(DC mV)

表示値：100.00[mV]

レンジ確度：500[mV]レンジ… $\pm(0.03\%rdg+2dgt)$

誤差： $\pm(100.00[mV]\times 0.03\%rdg+2dgt)\approx\pm 0.05[mV]$

計算式： $100.00[mV]\pm(100.00[mV]\times 0.03\%rdg+2dgt)$

真値：99.95[mV]~100.05[mV]の範囲内

※500.00[mV]レンジにおける2[dgt]とは、0.02mVに相当します。

※：トランスや大電流路など強磁界の発生している近く、また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できない場合があります。

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。

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

PC5000

製造No.

この製品は厳密なる品質管理を経てお届けするものです。

本保証書は所定項目をご記入の上保管していただき、アフターサービスの際ご提出ください。

※本保証書は再発行はいたしませんので大切に保管してください。

三和電気計器株式会社

本社=東京都千代田区外神田2-4-4・電波ビル
郵便番号=101-0021・電話=東京(03)3253-4871(代)

保証規定

保証期間中に正常な使用状態のもとで、万一故障が発生した場合には無償で修理いたします。但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

1. 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
2. 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
3. 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
4. 電池の消耗による不動作
5. お買上げ後の輸送、移動、落下などによる故障および損傷
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.

年 月 日	故障内容をご記入ください。

※無償の認定は当社において、行わせていただきます。

sanwa

三和電気計器株式会社

本社=東京都千代田区外神田2-4-4・電波ビル

郵便番号=101-0021・電話=東京(03)3253-4871(代)

大阪営業所=大阪市浪速区恵美須西2-7-2

郵便番号=556-0003・電話=大阪(06)6631-7361(代)