

# sanwa

# AU-31

## MULTITESTER

取扱説明書

# sanwa

## 保証書

ご氏名

様

型名 AU-31

製造No.

ご住所

□□□□-□□□□□□

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。

※裏面の保証規定をよくお読みください。

※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。

TEL

### 三和電気計器株式会社

保証期間

本社＝東京都千代田区外神田2-4-4・電波ビル

ご購入日 年 月より 3 年間

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

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. お買い上げ後の輸送、移動、落下等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	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。

# マルチメータ安全使用のための警告

(かならず最初にお読みください)

## ⚠ 警告

下記項目は、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。取扱説明書の記載内容とともにかならずお守りください。

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ですから注意すること。
3. 最大定格入力値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(モータなど)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、壊れている場合は使用しないこと。
6. ケースをはずした状態では使用しないこと。
7. ヒューズは必ず指定定格および仕様のものを使用すること。ヒューズの代用品を用いたり短絡などは絶対にしないこと。
8. 測定中はテストリードのつばより先のテストピン側を持たないこと。
9. 電流端子に電圧を入力しないこと。電圧を入力するとショート状態になります。特に大電流専用端子はヒューズ保護がないため、測定時以外はかならずセーフティキャップを差し込み、テストリードの誤挿入を防止すること。
10. 測定中は他のファンクションに切り換えないこと。
11. 測定ごとのレンジおよびファンクションの確認を確実に行うこと。
12. 本器または手が水などでぬれた状態での使用はしないこと。
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、ヒューズ交換を除く修理・改造は行わないこと。
15. 始業点検および年1回以上の点検は必ず行うこと。
16. 屋内で使用すること。

## 目 次

ページ

[1] 特長	1
[2] 測定範囲および性能	2
[3] 外観および各部名称	3
[4] 安全にご使用いただくために	4
[5] 目盛板の読み取り方	4
[6] レンジを固定するには	6
[7] 手動でレンジを切り換えるには	6
[8] 測定前後の注意事項	7
[9] 直流電圧の測定法	8
[10] 交流電圧の測定法	9
[11] 低周波出力 (dB) の測定法	10
[12] 抵抗の測定法	10
[13] 直流電流の測定法	12
[14] 交流電流の測定法	13
[15] 正常に動作しないとき	13
[16] 保守整備について	14
[17] アフターサービス	15

# オートレンジ式マルチテスタ MODEL AU-31

このたびは、AU-31形オートレンジ式マルチテスタを、お買いあげいただきまして、ありがとうございます。

本器は、漸新なデザインと機能を基本理念として、小容量電気回路の測定用に開発された回路計です。

小形の通信機器や家電製品、電灯線電圧や各種電池等の一般電気回路の測定にご使用いただけます。

本取扱説明書をよくお読みの上、数多い使用法もマスターされ、正しく安全にご活用ください。

## 〔1〕 特長

### 1. オートレンジ式

電圧、抵抗測定は、本格的フルオートレンジ式ですので、レンジ切り換えの必要がなく、自動的に最適レンジに設定されます。

### 2. オートポラリティ式

直流電圧、電流は＋、－両極性の測定が、自動的におこなえます。

### 3. 高入力抵抗

電圧測定時の入力抵抗は、直流、交流共  $10\text{M}\Omega$  と高いため、測定ロスがありません。

### 4. 直列コンデンサ入力式

交流電圧測定時、直流・交流重畳回路の場合、直流分をカットし交流分のみ検出し測定することができます。

### 5. $0\Omega$ 調整の必要がありません。

従来のテスタのように、抵抗測定時の  $0\Omega$  調整は、必要ありません。

## 〔2〕 測定範囲および性能

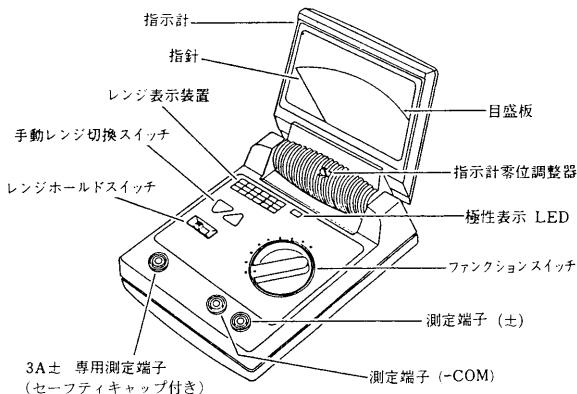
表 1

測定の種類	最大目盛値	許容差	備考
直流電圧 ±DCV	300mV	最大目盛値の±3%	入力抵抗 約 1MΩ
	3/12/60/300/1000V	最大目盛値の±3% 1000Vのみ±4%	入力抵抗 10MΩ以上
	30kV (別売プローブによる)	最大目盛値の±10%	プローブ抵抗 1000MΩ
交流電圧 ACV	300mV	最大目盛値の±3% 周波数特性 40Hz～10kHz ±5%	入力抵抗 約 1MΩ 全波整流式
	3/12/60/300/1000V	最大目盛値の±3% 1000Vのみ±4% 周波数特性 40Hz～1kHz ±5% (1000Vレンジは除く)	入力抵抗 10MΩ以上 全波整流式
低周波出力 dB	-9/+11/+23/+37/ +51/+62dB 0dB=0.775V (1mW) (600Ω)	目盛長の±3% +62dBのみ±4%	入力抵抗 10MΩ以上 全波整流式
直流電流 ±DCA	300mA/3A	最大目盛値の±3%	分流器電圧 降下 220mV
交流電流 ACA	300mA/3A	最大目盛値の±3%	分流器電圧 降下 220mV
抵抗 Ω	レンジ 中心値 最大値 ×1 200Ω 20kΩ ×10 2kΩ 200kΩ ×0.1k 20kΩ 2MΩ ×1k 200kΩ 20MΩ ×10k 2MΩ 200MΩ	目盛長の±3%	端子開放電圧 DC1.2V

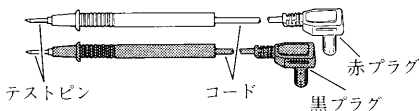
- ・許容差保証温湿度範囲：23±2℃、75%RH以下 結露のないこと
- ・使用温湿度範囲：5～40℃、湿度は下記の通りで、結露のないこと  
5～31℃で80%RH(最大)、31<-40℃では  
80%RHから50%RHへ直線的に減少

- 寸法・重量：110(W)×124(D)×48(H)mm 290g
  - 付属品：取扱説明書、テストリード1組(TL-61G形)ヒューズ(5φ×20mm、500mA/250V)
  - 内蔵電池：単4形(R03) 4本
  - 電池寿命：1日8時間使用にて 約100時間
- 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。
- 別売付属品：直流30kV用プローブ(HV-50形) 携帯ケース(C-AU形)

### [3] 外観および各部名称



第1図 本体





第2図 テストリード




## 〔4〕安全にご使用いただくために


本器および本取扱説明書中に使用されておりますマークは次のことを意味します。


 高電圧が印加されるため注意してください。

 人身事故あるいは機器の破損事故など起こる恐れがあるため注意してください。

### 1. 感電事故を防止するため

 ・大電力、高電圧回路では絶対にご使用にならないでください。

 ・感電事故の恐れがありますので、濡れ手や湿気の多いところでは、絶対にご使用にならないでください。

 2. 本器ばかりでなく、被測定物も破損しないように、次のことは絶対に行なわないでください。

・定格外のヒューズを装着すること。

・付属品以外のテストリードを使用すること。

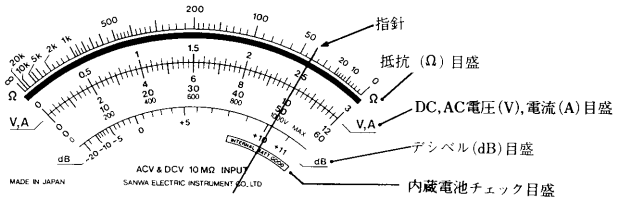
・テストリードを被測定物に接続したまま、ファンクションスイッチを切り換えること。

## 〔5〕目盛板の読み取り方

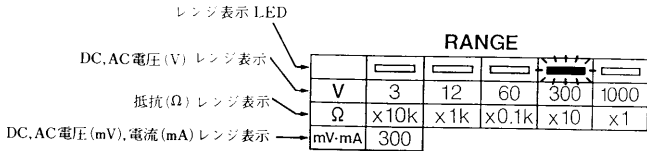
本器は、オートレンジ式のため一般のテストのようにスイッチツマミの位置によって、現在のレンジの値が表示されません。かわりにレンジ表示装置により表示されます。読み取り方は、ファンクションスイッチで設定されているものと同じ行 (V,  $\Omega$ , mV・mA) で、上部にレンジ表示LEDが点灯している欄をみます。それにより次のように指示計指針の指示値を読み取ります。

表 2

LEDの点灯している所		読取る目盛板の目盛	読取る倍率	読取る数値
V	3	V目盛 0 ~ 3	× 1	0 ~ 3V
	12	0 ~ 12	× 1	0 ~ 12V
	60	0 ~ 60	× 1	0 ~ 60V
	300	0 ~ 3	× 100	0 ~ 300V
	1000	0 ~ 1000	× 1	0 ~ 1000V
$\Omega$	×10k	$\Omega$ 目盛 0 ~ $\infty$	×10k	中心 2M $\Omega$
	×1k	0 ~ $\infty$	×1k	中心 200k $\Omega$
	×0.1k	0 ~ $\infty$	×100	中心 20k $\Omega$
	×10	0 ~ $\infty$	×10	中心 2k $\Omega$
	×1	0 ~ $\infty$	× 1	中心 200 $\Omega$
	mV・mA 300	A目盛 0 ~ 3	× 100	0 ~ 300mV, mA



第3図 目盛板



第4図 レンジ表示装置および計測例

## (指示計指針およびレンジ表示装置計測例)

- 1 ファンクションスイッチ：“V $\equiv$ ”の位置に設定
  - 2 レンジ表示装置の表示：300の上に点灯（第4図）
  - 3 指示計指針：第3図のように指示した。
- 読み取り方…表2に示すように読み取る数値は0～300V  
目盛であるから DC 250V と読み取る。

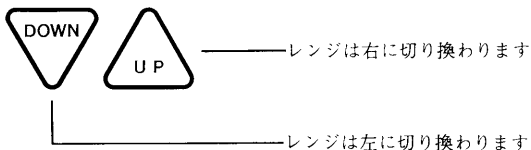
## [6] レンジを固定するには

レンジホールドスイッチにより、レンジを固定することができます。DCV, ACV,  $\Omega$  測定のために使用します。




## [7] 手動でレンジを切り換えるには

手動レンジ切換スイッチを押すことにより、レンジを切り換えることができます。DCV, ACV,  $\Omega$  測定のために使用します。



このスイッチは、レンジホールドスイッチの設定に関係なく動作しますので、違うレンジで読み取りたい場合にご利用ください。ただし、ファンクションスイッチの“V $\sim$ ”，“V $\equiv$ ”および“ $\Omega$ ”以外では動作しません。

## 〔8〕測定前後の注意事項

 安全にご使用いただくために、測定前には必ず、ファンクションスイッチの位置、使用端子、テストリードのテストタへの装着状態を確認してください。

また、測定終了後は内蔵電池の浪費を防ぐため必ず、ファンクションスイッチを“POWER OFF”に戻してください。

なお、本器は万一この操作を忘れたときの備えに、指示計部をおり曲げて閉じた場合、自動的に電源スイッチが切れるようになっています。

### 1. 内蔵電池の確認

本器は単4乾電池4本で動作しておりますので、測定前に電池容量の確認をおこなってください。

ファンクションスイッチを内蔵電池確認レンジ(“INTERNAL BATT CHECK”)にまわしますと、指針が右方向へ移動しますので目盛板の最下部(INTERNAL BATT GOOD)の範囲内にあるかどうかを確認します。この位置より左にはずれている場合は、電池が消耗していますので、第〔16〕項の方法で新しい電池と交換してください。

### 2. 指示計の零位確認

指示計の指針が、目盛板左端の0Vラインよりはずれているときは、指示計零位調整器をドライバーなどでまわして、0Vラインにあわせてください。

## 〔9〕 直流電圧の測定法

### ● DC 0～±1000Vの測定（オートレンジ式）

最大±1000V以内の直流電圧の測定。

⚠安全測定のため±DC 1000Vを超える電圧は絶対に印加しないでください。

⚠レンジホールドしたまま過大電圧（そのレンジの最大値の100倍以上）を印加しないでください。

第〔8〕項の測定前の準備が終了したら

1. 測定端子（-COM）にテストリードの黒プラグ、（±）に赤プラグをそれぞれ接続します。
2. ファンクションスイッチを“V $\equiv$ ”の位置に設定します。
3. レンジホールドスイッチを“AUTO”側に設定します。
4. 被測定物にテストピンを接触し、測定します。
5. レンジ表示装置にしたがって、指示値を読み取ります。  
この値が求める電圧値となります。  
(極性表示LEDが点灯した場合は、測定端子(-COM)側に+電位が、(±)側に-電位が印加されていることを意味します。)
6. 測定終了後、テストピンを被測定物からはなします。
7. ファンクションスイッチを“POWER OFF”にもどします。

### ● ±300mVの測定（固定レンジ式）

最大±300mV以内の直流電圧の測定。


⚠過大電圧（AC, DC 100V以上）は絶対に印加しないでください。


測定手順は、上項1～7と同じです。ただし、2頁のファンクションスイッチは“mV $\equiv$ ”の位置に設定します。

## [10] 交流電圧の測定法

### ● AC 0～1000V以下の測定（オートレンジ式）

最大1000Vの正弦波交流電圧の測定。

 **安全測定のため AC 1000V 以上は、絶対に印加しないでください。**


 **レンジホールドしたまま、過大電圧（そのレンジの最大値の100倍以上）を印加しないでください。**

第〔8〕項の測定前の準備が終了したら、

1. テストリードのプラグを測定端子（-COM）と（±）に接続します。（交流電圧の場合、赤黒の区別にはこだわらない。）
2. ファンクションスイッチを“V～”の位置に設定します。
3. レンジホールドスイッチを“**AUTO**”側に設定します。
4. 被測定物にテストピンを接触し、測定します。
5. レンジ表示装置にしたがって、指示値を読み取ります。この値が求める電圧値となります。
6. 測定終了後、テストピンを被測定物からはなします。
7. ファンクションスイッチを“**POWER OFF**”にもどします。

### ● 300mVの測定（固定レンジ式）

最大300mV以下の正弦波交流電圧の測定。

 **過大電圧（AC, DC 100V以上）は絶対に印加しないでください。**

測定手順は、上項1～7と同じです。ただし、2項のファンクションスイッチは“**mV～**”の位置に設定します。

## [11] 低周波出力 (dB) の測定法

本器の dB 目盛は、AC 3V レンジに対して目盛られており、インピーダンスが  $600\Omega$  の場合のみ  $0\text{dB} = 1\text{mW}$  として、その出力値が直読できます。

( $0\text{dB} = 1\text{mW} = 0.775\text{V}$  とする。ただし  $600\Omega$ )

1. 測定法は交流電圧と同じです。
2. 指示値は ACV レンジにより、目盛板の dB 値に下記 dB 値を加算して読み取ります。

表 3

AC 電圧レンジ	300mV	3V	12V	60V	300V	1000V
加算 dB 値	-20	0	+12	+26	+40	+52

## [12] 抵抗の測定法 (オートレンジ式)

最大  $200\text{M}\Omega$  以下の直流抵抗の測定。

**!** 本器が故障する場合がありますので絶対に外部より電圧を印加しないでください。

- (例) ・回路が動作中には電源を OFF にして測定する。  
・被測定抵抗物に電圧が印加されていないことを確認する。

第 [8] 項の測定前の準備が終了したら、

1. テストリードのプラグを測定端子 (-COM) と (±) に接続します。
2. ファンクションスイッチを “ $\Omega$ ” の位置に設定します。
3. レンジホールドスイッチを “**AUTO**” 側に設定します。
4. 被測定物にテストピンを接触し測定します。

5. レンジ表示装置にしたがって、指示値を読み取ります。  
この値が求める抵抗値となります。
  6. 測定が終了しましたら、テストピンを被測定物からはなします。
  7. ファンクションスイッチを“POWER OFF”にもどします。
- **0Ω調整器について** (第 [16] 項、第 6 図参照)  
本器は抵抗測定に定電圧法をもちいておりますので、一般測定では 0Ω調整の必要はありません。ただし、×1Ωレンジでのテストリードなどの抵抗をキャンセルして測定される場合は、テストピンを短絡させた状態でバッテリーケース内の 0Ω調整器を左右に回転しΩ目盛右端の 0Ωラインにあわせてください。また、長年のご使用で 0Ω点が変わ動した場合もこの方法で 0Ωラインにあわせてください。

- **抵抗測定時の印加電圧と電流について**

抵抗測定は、本器の内蔵電源によりおこないます。このとき極性は、(-COM) 端子側に+が、(±) 端子側に-が約 1.2V出力されます。また、その時の電流は次の表の通りです。トランジスタやダイオードなど有極性抵抗の測定するときや、流れる電流によって抵抗値の変わる物を測定される場合にご利用ください。

表 4

レンジ	×10k	×1k	×0.1k	×10	×1
電圧(端子開放時)	1.2V 一定				
電流(端子短絡時)	0.6μA	6μA	60μA	600μA	6mA



### [13] 直流電流の測定法（固定レンジ式）

#### ● 0～±300mA（0～±3A）の測定

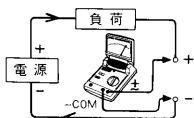
⚠ 損傷や事故防止のため、±600Vを超える電圧が印加されている回路の電流測定はおこなわないでください。

第〔8〕項の測定前の準備が завершиましたら、

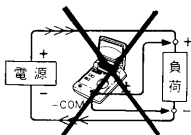
1. 測定端子（-COM）にテストリードの黒プラグ、（±）に赤プラグ（0～±3A測定するときには、3A±専用測定端子に赤プラグ）をそれぞれ接続します。
2. ファンクションスイッチを“mA/3A”の位置に設定します。
3. テストピンを被測定物に接続します。
4. レンジ表示装置にしたがって、指示値を読み取ります。  
この値が求める電流値です。  
(極性表示ランプが点灯した場合は、測定端子（-COM）側に+電位が、（±）側に-電位が印加されていることを意味します。)
5. 測定終了後、テストピンを被測定物からはなします。
6. ファンクションスイッチを“POWER OFF”にもどします。

電流測定回路について（直流、交流ともに）

⚠ 電流測定の場合は、下図のように 本器は被測定物と直列になるように接続してください。



○ 良い測り方



× 悪い測り方

危険ですので絶対に  
おこなわないでください。

第5図

## [14] 交流電流の測定法 (固定レンジ式)

### ● 0 ~ 300mA (0 ~ 3A) の測定

⚠ 損傷や事故防止のため、600Vを超える電圧が印加されている回路の電流測定はおこなわないでください。

第〔8〕項の測定前の準備が終了したら、

1. テストリードのプラグを測定端子(-COM)と(±)に接続します。(交流電流の場合、赤黒の区別にはこだわらない。)(0~3A測定は、(-COM)と(3A ±)端子に接続)
2. ファンクションスイッチを“mA/3A~”の位置に設定します。
3. テストピンを被測定物に接続します。
4. レンジ表示装置にしたがって、指示値を読み取ります。この値が求める電流値です。
5. 測定終了後、テストピンを被測定物からはなします。
6. ファンクションスイッチを“POWER OFF”にもどします。

### 保護回路について

#### ⚠ セーフティ(安全)キャップについて

3A±専用測定端子にはヒューズが入っておりません。電圧測定の際のテストリード誤接続防止のため、3A±専用測定端子にセーフティキャップが挿着されています。3Aレンジを使用するとき以外は外さないでください。

## [15] 正常に動作しないとき

使用法にしたがい操作したにもかかわらず、正常に動作しない場合、つぎの3点をご確認ください。

1. 電池容量はあるのか、装着の極性は間違っていないか。
2. 内蔵ヒューズは、切れていないか。
3. テストリードは、切れていないか。

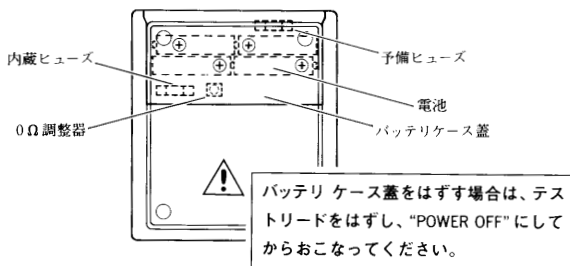
上記以外の場合は、弊社まで送りください。

## [16] 保守整備について

### 内蔵電池の交換（第6図参照）

ファンクションスイッチを、“INTERNAL BATT CHECK”の位置に設定したとき、指針が“INTERNAL BATT GOOD”の目盛範囲以下に低下した場合は交換します。

1. 本器裏のバッテリーケース蓋をはずします。
2. 単4形電池4本（R03）を交換します。（電池の極性に注意すること）
3. バッテリーケース蓋を取り付けます。



第6図 電池、ヒューズの位置指定図

### 内蔵ヒューズの交換（第6図参照）

1. バッテリーケース蓋をはずし交換します。
2. 定格は  $5\phi \times 20\text{mm}$ , 500mA/250V ミニヒューズです。

### 一般的注意事項

1. 衝撃や振動の多い所、および高温（60℃以上）、多湿（85%以上）、結露する場所に長時間放置しないでください。
2. 本品のお手入れは、筆や布で軽く払う程度にとどめ、シンナーやアルコールなどは使用しないでください。

- ⚠ 3. メータカバーが帯電しやすくなった場合は、応急処置として中性洗剤を薄くメータカバー表面に塗ってください。

## [17] アフターサービス

### 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。

### 有償修理について

1. 修理をご依頼の前に：ご確認ください。
  - 内蔵ヒューズの切れ ●内蔵電池の消耗 ●テストリードの断線
2. 修理期間：本品の補修性能部品の最低保有期間は、製造打切後6年間です。(修理期間も準じます)
3. 修理費用：修理や輸送費用が製品価格よりかさむ場合もありますので、事前に発売元へご相談ください。
4. 輸送費用：輸送にかかる往復の送料は、修理費用と併せてお客様のご負担とさせていただきます。
5. 送り先は：下記宛に「修理品在中」としてお送りください。

三和電気計器株式会社・サービス課

〒205-8604 東京都羽村市神明台4-7-15

TEL(042)554-0113

### 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ヒューズの大きさと定格を明記し、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。

<大きさ>	<定格>	<しゃ断容量>	<単価>	<送料>
φ5×20	500mA/250V	300A	¥42	¥120(10本まで)

### お問合せ先について

#### 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

ホームページ : <http://www.sanwa-meter.co.jp>

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)



# 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, Sotokanda 2-Chome Chiyoda-Ku, Tokyo, Japan