

# DC ミリオームメータ

GOM-802

---

ユーザーマニュアル

GW INSTEK PART NO. 82OM-802AM01



ISO-9001 CERTIFIED MANUFACTURER

**GW INSTEK**

## 保証

(GOM-802 DC ミリオームメータ)

この度は GW Instrument 社の計測器をお買い上げいただきありがとうございます。今後とも当社の製品を末永くご愛顧いただきますようお願い申し上げます。

GOM-802 は、正常な使用状態で発生する故障について、お買上げの日より 3 年間に発生した故障については無償で修理を致します。

ただし、保証期間内でも次の場合は有償修理になります。

1. 火災、天災、異常電圧等による故障、損傷。
2. 不当な修理、調整、改造がなされた場合。
3. 取扱いが不適当なために生ずる故障、損傷。
4. 故障が本製品以外の原因による場合。
5. お買上げ明細書類のご提示がない場合。

お買上げ時の明細書(納品書、領収書など)は保証書の代わりとなりますので、大切に保管してください。

また、校正作業につきましては有償にて受け賜ります。

この保証は日本国内で使用される場合にのみ有効です。

This warranty is valid only Japan.

## 1 本マニュアルについて

ご使用に際しては、必ず本マニュアルを最後までお読みいただき、正しくご使用ください。また、いつでも見られるよう保存してください。

本書の内容に関しましては万全を期して作成いたしましたが、万一不審な点や誤り、記載漏れなどがございましたらご購入元または弊社までご連絡ください。

このマニュアルは著作権によって保護された知的財産情報を含んでいます。当社はすべての権利を保持します。当社の文書による事前承諾なしに、このマニュアルを複写、転載、翻訳することはできません。

このマニュアルに記載された情報は印刷時点のものです。製品の仕様、機器、および保守手順は、いつでも予告なしで変更することがありますので予めご了承ください。

Microsoft, Microsoft® Excel および Windows は、米国 Microsoft Corporation の、米国、日本およびその他の国における登録商標または商標です。

Good Will Instrument Co., Ltd.

No. 7-1, Jhongsing Rd., Tucheng City, Taipei County 236, Taiwan.

## 目次

1	本マニュアルについて .....	3
	安全上の注意 .....	4
	安全記号 .....	4
	安全上の注意 .....	5
	概要 .....	10
1	GOM-802 の特長 .....	10
	使いやすい機能: .....	11
	温度補償(オプション): .....	11
	自動テスト: .....	11
	アプリケーション例: .....	12
2	機器概要 .....	13
3	パネル外観 .....	13
	前面パネル .....	13
	背面パネル .....	14
4	動作入門 .....	15
4-1	[SHIFT]キーとファンクションキー .....	15
4-2	ウォームアップ .....	15
4-3	オーバーレンジ表示 .....	15
4-4	TRIG スタンバイ表示 .....	15
4-5	過入力保護 .....	16
4-6	インターフェース .....	16
4-7	設置環境について .....	16
5	測定手順 .....	17
5-1	抵抗測定 .....	17
	抵抗測定機能 .....	17
	ノーマル値の 設定 .....	18

	上限パーセンテージの設定 .....	18
	下限パーセンテージ設定 .....	19
	コンペア設定の 保存 .....	19
	コンペア設定の 呼出 .....	20
	ブザー機能の 設定 .....	20
	パーセント測定値の表示 .....	21
	REL 機能 .....	21
5-2	温度測定 .....	22
	温度測定 .....	22
	REL 機能 .....	22
5-3	温度補償測定 .....	22
	レンジ選択 .....	23
5-4	一般機能 .....	23
	測定スピードの 変更 .....	23
	AUTO レンジ機能 .....	24
	トリガ機能 .....	24
	ハンドラー インターフェース エラー! ブックマークが定義されていま せん。	
	インターフェース設定 .....	27
	SCAN .....	27
	SCAN 操作 .....	27
6	測定技術 .....	31
	4 端子測定 .....	31
6-1	原理 .....	31
	2 端子測定 .....	31
	4 端子測定 .....	32
	ゼロ調整 .....	32
7	温度測定 .....	33
	リファレンス温度 .....	33
	温度測定センサ .....	34
8	原理 .....	36
9	GOM-802 仕様 .....	36
10	外形寸法図.. エラー! ブックマークが定義 されていません。	







11	お問い合わせ .....	39
----	--------------	----

## 安全上の注意

この章は本器の操作及び保存時に気をつけなければならない重要な安全上の注意を含んでいます。操作を開始する前に以下の注意をよく読んで、安全を確保してください。

### 安全記号

以下の安全記号が本マニュアルもしくは本器上に記載されています。

	WARNING	警告: ただちに人体の負傷や生命の危険につながる恐れのある箇所、用法が記載されています。
	CAUTION	注意: 本器または他の機器へ損害をもたらす恐れのある箇所、用法が記載されています。
		危険: 高電圧の恐れあり
		危険・警告・注意: マニュアルを参照してください
		保護導体端子
		シャーシ(フレーム)端子

## 安全上の注意

### 一般注意事項



CAUTION

- 電源コードは、製品に付属したものを使用してください。ただし、入力電源電圧によっては付属の電源コードが使用できない場合があります。その場合は、適切な電源コードを使用してください。
- 感電の危険があるためプローブの先端を電圧源に接続したまま抜き差ししないでください。
- 入力端子には、製品を破損しないために最大入力が決まっています。製品故障の原因となりますので定格・仕様欄または安全上の注意にある仕様を越えないようにしてください。  
周波数が高くなったり、高圧パルスによっては入力できる最大電圧が低下します。
- コモン端子に危険な高電圧を決して接続しないでください。火災や感電につながります。
- 感電防止のため保護接地端子は大地アースへ必ず接続してください。
- 重い物を本器に置かないでください。
- 激しい衝撃または荒い取り扱いを避けてください。本器の破損につながります。
- 本器に静電気を与えないでください。
- 裸線を端子などに接続しないでください。
- 冷却用の通気口をふさがないでください。  
製品の通気口をふさいだ状態で使用すると故障、火災の危険があります。
- 濡れた手で電源コードのプラグに触らないでください。感電の原因となります。

### 一般注意事項



CAUTION

- 電源付近と建造物、配電盤やコンセントなど建屋施設の測定は避けてください。(以下の注意事項参照)。  
(測定カテゴリ) EN61010-1:2001 は測定カテゴリと要求事項を以下の要領で規定しています。GOM-802 カテゴリII の部類に入ります。
- 測定カテゴリIV は、建造物への引込み電路、引込み口から電力量メータおよび一次過電流保護装置(分電盤)までの電路を規定します。
- 測定カテゴリIII は、直接分電盤から電気を取り込む機器(固定設備)の一次側および分電盤からコンセントまでの電路を規定します。
- 測定カテゴリII は、コンセントに接続する電源コード付機器(家庭用電気製品など)の一次側電路を規定します。
- 測定カテゴリI は、コンセントからトランスなどを経由した機器内の二次側の電気回路を規定します。

### カバー・パネル



WARNING

- サービスマン以外の方がカバーやパネルを取り外さないで下さい。本器を分解することは禁止されています。

### 電源



WARNING

- 電源電圧: 100V/120V/220V/230V ± 10%, 50/60Hz、47 ~ 63Hz
- 電源電圧は 10%以上変動してはいけません。
- 電源コード: 感電を避けるため本器に付属している3芯の電源コード、または使用する電源電圧に対応したもののみ使用し、必ずアース端子のあるコンセントへ差し込んでください。2芯のコードを使用される場合は必ず接地をしてください。

### 使用中の異常に関して



WARNING

- 製品を使用中に、製品より発煙や発火などの異常が発生した場合には、ただちに使用を中止し主電源スイッチを切り、電源コードをコンセントから抜いてください。

## ヒューズ



## WARNING

- ヒューズが溶断した場合、使用者がヒューズを交換することができますが、マニュアルの保守等の内容に記載された注意事項を順守し、間違いのないように交換してください。ヒューズ切れの原因が判らない場合、製品に原因があると思われる場合、あるいは製品指定のヒューズがお手元にはない場合は、当社までご連絡ください。間違えてヒューズを交換された場合、火災の危険があります。
- ヒューズ定格  
100/120V : TT0.3A 250V  
220/230V : T0.25A 250V  
F101(内部) : T6.3A 250V
- 電源を入れる前にヒューズのタイプが正しいことを確かめてください。
- 火災防止のために、ヒューズ交換の際は指定されたタイプのヒューズ以外は使用しないでください。
- ヒューズ交換の前には必ず電源コードを外してください。
- ヒューズ交換の前にヒューズ切断の原因となった問題を解決してください。



## 清掃

- 清掃の前に電源コードを外してください。
- 清掃には洗剤と水の混合液に、柔らかい布地を使用します。液体が中に入らないようにしてください。
- ベンゼン、トルエン、キシレン、アセトンなど危険な材料を含む化学物質を使用しないでください。

## 設置・操作環境



## WARNING

- 設置および使用箇所: 屋内で直射日光が当たらない場所、ほこりがつかない環境、ほとんど汚染のない状態(以下の注意事項参照)を必ず守ってください。
- 可燃性ガス内で使用しないで下さい。
- 高温になる場所で使用しないでください。
- 湿度の高い場所での使用を避けてください。
- 腐食性ガス内に設置しないで下さい。
- 風通しの悪い場所に設置しないで下さい。
- 傾いた場所、振動のある場所に置かないで下さい。
- 相対湿度:  $\leq 80\%$
- 高度:  $< 2,000\text{m}$
- 気温:  $0^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$

(汚染度) EN61010-1:2001 は測定カテゴリーと要求事項を以下の要領で規定しています。GOM-802 は汚染度 2 に該当します。

汚染の定義は「絶縁耐力が表面抵抗を減少させる固体、液体、またはガス(イオン化気体)の異物の添加」を指します。

- 汚染度 1: 汚染物質が無い、または有っても乾燥しており、非電導性の汚染物質のみが存在する状態。汚染は影響しない状態を示します。
- 汚染度 2: 結露により、たまたま一時的な電導性が起こる場合を別にして、非電導性汚染物質のみが存在する状態。
- 汚染度 3: 電導性汚染物質または結露により電導性になり得る非電導性汚染物質が存在する状態。

## 保存環境

- 保存場所: 屋内
- 相対湿度:  $\leq 80\% @ 70^{\circ}\text{C}$
- 気温:  $-10^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$

## 調整・修理



- 本製品の調整や修理は、当社のサービス技術および認定された者が行います。
- サービスに関しましては、お買上げいただきました当社代理店(取扱店)にお問い合わせ下さいませようお願い致します。なお、商品についてご不明な点がございましたら、弊社までお問い合わせください。

## 保守点検について



- 製品の性能、安全性を維持するため定期的な保守、点検、クリーニング、校正をお勧めします。

## 校正



- この製品は、当社の厳格な試験・検査を経て出荷されておりますが、部品などの経年変化により、性能・仕様に多少の変化が生じることがあります。製品の性能・仕様を安定した状態でご使用いただくために定期的な校正をお勧めいたします。
- 校正についてのご相談はご購入元または当社までご連絡ください。

## ご使用について



- 本製品は、一般家庭・消費者向けに設計・製造された製品ではありません。電氣的知識を有する方がマニュアルの内容を理解し、安全を確認した上でご使用ください。また、電氣的知識のない方が使用される場合には事故につながる可能性があるため、必ず電氣的知識を有する方の監督下にてご使用ください。

## 概要

この章は、機能紹介や前面／背面パネル概要を含め、簡単に本器について説明します。概要を読んだ後で、セットアップの章を参照して適切に操作環境を設定してください。



## 1 GOM-802 の特長

GOM-802 は、トランス、コイル、スイッチ、リレー、コネクタ、プリント基板 B など様々なデバイスの微小抵抗値を高精度に測定できるプログラマブル DC ミリオームメータです。

GOM-802 は、使いやすい機能と操作性と Handler/Scan インターフェースを標準で装備しオプションで RS-232C/GPIB インターフェースが装備でき自動テストなどに便利な機器です。

**使いやすい機能:** ノーマル値に基づき上下限の割合を矢印キーで設定すれば、HI-LO-GO コンパレータ機能を実行することができます。さらに、アラームブザー設定で PASS/FAIL 状態を示すことができ、ハンドラー・インターフェース出力ですべての種類出力状態を確認することができます。GOM-802 は、リラティブ機能により不明な抵抗を取り除くことが可能です。また、メモリ設定することで 20 セットまで異なる種類の Normal/Hi/LOW 条件をメモリできます。また、GOM-802 は毎回電源が投入されるとき、最後の設定を呼出します。

本器は、30mΩ から 3MΩ まで(定電流: 1μA から 1A まで)0.05% の高精度で信頼できる一貫したテスト結果を得られる 4 端子ケルビン接続の 9 レンジを自動またはマニュアルで選択できます。

また、7 回/秒(フルスケール 30000)の高精度測定と高速測定 30 回/秒(フルスケール 3000)の試験速度を選択できます。

**温度補償 (オプション):** オプションの温度プローブ PT-100 は、要求温度に対応するために測定抵抗をコントロールすることができます。温度係数と要求温度が TC モードのもとでキー入力される時に、本器は、要求温度に対応した測定抵抗を表示します。

**自動テスト:** ハンドラーインターフェースを標準装備し自動測定のために、PASS、FAIL、HI、LO、READY、または EOT の出力状態、および測定トリガに関する制御信号を出力することができます。また、オプションの RS-232C/GP-IB インターフェースを装備することで PC から制御することができます。

**アプリケーション例:** スイッチ、リレー、コネクタ、ケーブル、およびプリント基板の接触抵抗の試験などやその他の低抵抗デバイスの試験。抵抗器、モーター、ヒューズや発熱体などの部品試験。部品の受入れ検査と品質保証テスト。開発・設計部門での誘電率の評価。

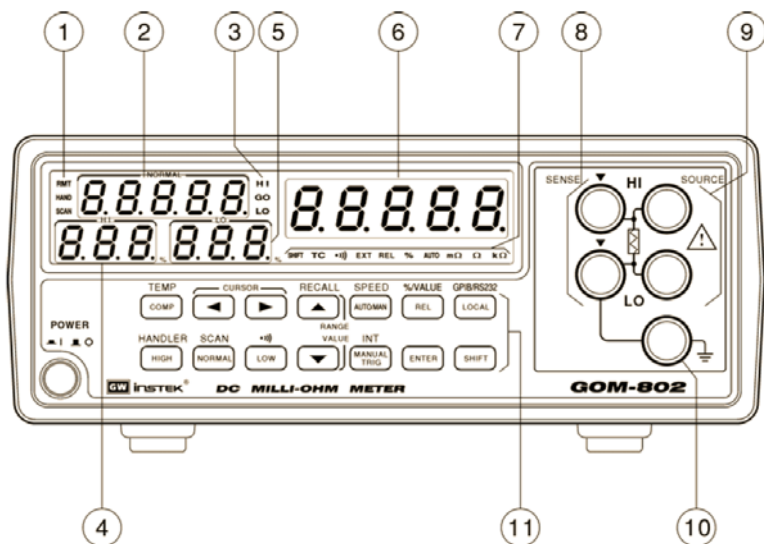
- 機能**
- 30,000 カウント
  - 測定レンジ: 30mΩ ~ 3MΩ
  - 0.05 の高精度
  - Hi/Lo コンパレータとパーセントリミット設定 (20 メモリ設定)
  - REL 測定、実測値と%値
  - 自動/手動レンジ
  - 連続/トリガ測定モード
  - 温度補正と測定
  - 4 端子測定法
  - 電源オンで最終設定を自動読出し
  - ダイオードテスト
  - PASS/FAIL テスト結果のアラーム設定可能
  - 測定レート: 7 or 30 回/秒
  - 標準インターフェース: Scan, Handler  
オプションインターフェース: RS-232 GPIB.



## 2 機器概要

## 3 パネル外観

前面パネル



- |   |                    |
|---|--------------------|
| ① | インターフェース表示         |
| ② | ノーマル値表示エリア         |
| ③ | コンパレータ表示           |
| ④ | 上限パーセンテージ表示        |
| ⑤ | 下限パーセンテージ表示        |
| ⑥ | 測定値表示エリア           |
| ⑦ | 機能表示               |
| ⑧ | 測定端子 センス HI、センス LO |

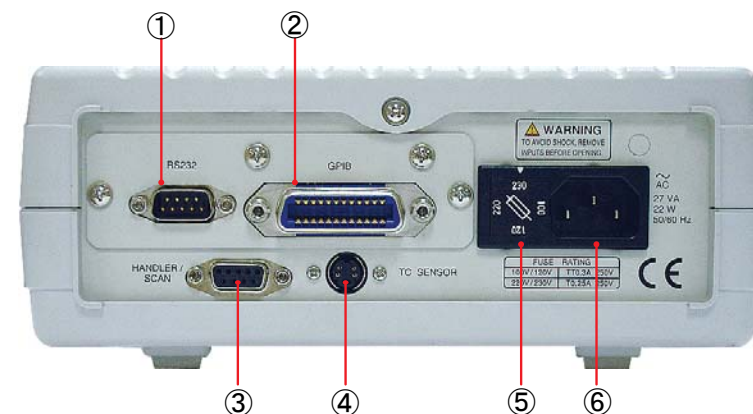
- |   |   |               |
|---|---|---------------|
| ⑨ | 電流源端子   | ソース HI、ソース LO |
| ⑩ | 負の測定端末は、回路アース端子と同じ電位です。しかし、それによって置き換えて測定に使用できません。 |               |
| ⑪ | 機能制御ツマミ   |               |



本器では、測定カテゴリー II、III、IV の測定はできません。

注意:

背面パネル



- |   |                  |
|---|------------------|
| ① | GPIB 端子          |
| ② | RS-232C 端子       |
| ③ | ハンドラ/SCAN 端子     |
| ④ | 温度補正プローブ端子       |
| ⑤ | 電源電圧セレクタ/ヒューズホルダ |
| ⑥ | 電源コードコネクタ        |

## 4 動作入門

### 4-1 [SHIFT]キーとファンクションキー

SHIFT

[SHIFT]キーは、前面パネルキーの上に青文字で書かれた機能を選択するために使用します。  
[SHIFT]ボタンを押すと、SHIFT LED がオンします。  
このときは、青文字の機能が有効です。  
「SHIFT」は一度キーを押すと解除されます。  
SHIFT 機能を解除するには、再度[SHIFT]キーを押してください。

### 4-2 ウォームアップ

本器の定格精度を満たすには、30 分以上エージングしてください。

### 4-3 オーバーレンジ表示

入力が選択したレンジのフルスケールを越えた場合、オーバーレンジ“OL”メッセージがディスプレイに点灯します。


### 4-4 TRIG スタンバイ表示

TRIG モードの状態では、レンジを変更したり、電源を投入したりすると“-----”メッセージがディスプレイに表示され TRIG 待ち状態になります。数点はレンジを表示しています。  
TRIG 測定を実行すると測定表示エリアに現在の測定値を表示します。

## 4-5 過入力保護

最大許容入力を表 5-1 に示します。

レンジ	最大入力
30mΩ、300mΩ、3Ω	30V <sub>p-p</sub> DC
その他レンジ	100V <sub>p-p</sub> DC

 注意: 表 5-1 にある最大定格入力を超えないようにしてください。

## 4-6 インターフェース

インターフェースは、ハンドラ/SCAN インターフェースを標準で装備しています。オプションで RS-232C /GP-IB が装着可能です。  
RS-232C は、D-SUB 9pin で GP-IB は 24pin です。  
操作等についてはプログラミングマニュアルを参照ください。

## 4-7 設置環境について

設置環境は、屋内の直射日光のあたらない場所で、塵や強い磁界のない適切な環境でご使用ください。  
デバイスを試験する前に、抵抗値が不明な場合、適切な値が測定されるまで、抵抗値の範囲を上から低いレベルへと測定してください。

## 5 測定手順

### 5-1 抵抗測定

抵抗測定機能

「SHIFT」キーを押し次に「TEMP」キーを押しメインモードに入ります。



「▲」または「▼」を押すことで“ohm(抵抗)”、“°C(温度)”または“TC(温度補償)”を選択できます。



抵抗測定

“ohm”を選択し、「ENTER」を押し抵抗測定モードにします。



コンペア機能

“COMP”ボタンを押しコンペア機能のオン/オフをします。

HI、LO、NROML 値の設定

HI、GO、LO 判定値をパネル表示の HI、LO、ノーマル値に従ってパーセンテージ%で設定します。



コンペア機能を解除すると REL と%も解除されます。

例

Nominal(ノーマル値): 100.00

上限: 10.0% = 上限値: 110.00%

下限: 20.0% = 下限値: 80.00%

GO、HI と LO の表示が、DUT の抵抗値に従って点灯します。

例

109.00 GO 表示が点灯

120.00 HI 表示が点灯

70.00 LO 表示が点灯

ノーマル値の設定

コンペア機能の状態で「NOMINAL」ボタンを押しノーマル値の設定機能のオン/オフをします。

ノーマル値の設定を有効にしたとき、ノーマル値の最大値が点滅します。「▲」と「▼」で値を「▶」と「◀」で桁を設定してください。

設定範囲 最大 33000～最小 00000

設定が終了すると、HI、LO と GO の新しい設定が有効となります。



注意

設定を保存しないと、設定を抜けた場合、再度電源を投入した場合に設定がクリアされます。

上限パーセンテージの設定

1) コンペア機能で、「HIGH」を押すと上限パーセンテージがオン/オフします。「SHIFT」を押すと設定は消去されます。

2) 設定後、上限パーセンテージ表示エリアに最大値が表示され点滅します。「▲」と「▼」で値を「▶」と「◀」で桁を設定してください。「ENTER」を押して値を確定します。

設定範囲            最大 999～最小 000

3) 設定が終了すると HI、LO、GO 判定は新しい値になります。

4) 設定が保存されていないと、一度設定機能から抜いたり電源をオフすると設定は消去されます。

下限パーセンテージ設定

1) コンペア機能で、「LOW」を押すと上限パーセンテージがオン/オフします。「SHIFT」を押すと設定をクリアします。

2) 設定後、上限パーセンテージ表示エリアに最大値が表示され点滅します。「▲」と「▼」で値を「▶」と「◀」で桁を設定してください。「ENTER」を押し確定します。

設定範囲            最大 999～最小 000

3) 設定が終了すると HI、LO、GO 判定は新しい値になります。

4) 設定が保存されていないと一度設定機能から抜いたり電源をオフすると設定は消去されます。

コンペア設定の保存

1) コンペア機能で、ノーマル値、上限値、下限値の設定手順に従ってノーマル値の上限、下限パーセンテージを設定します。

2) 「SHIFT」、「RECALL」の順で押し、コンペア設定の保存/呼出に入ります。

3) 「▲」または「▼」キーで保存機能を選択します。「SAVE」メッセージがパネルに表示されます。「ENTER」キーを押し設定を確定します。「SHIFT」キーで設定を消去します。

4) その間、「S MXX」メッセージがパネルに表示されます。XX は保存グループ 00 から 19 の番号を意味します。

「▲」、「▼」、「▶」と「◀」で保存場所を選択してください。

「ENTER」キーで以前の設定と置き換えます。

「SHIFT」キーで設定を消去します。

コンペア設定の呼出

1) コンペア機能で、ノーマル値、上限値、下限値の設定手順に従ってノーマル値の上限、下限パーセンテージを設定します。

2) 「SHIFT」、「RECALL」の順で押し、コンペア設定の保存/呼出に入ります。

3) 「▲」または「▼」キーで呼出機能を選択します。「CALL」メッセージがパネルに表示されます。「ENTER」キーを押し確定します。「SHIFT」キーで設定を消去します。

4) その間、「C MXX」メッセージがパネルに表示されます。XX は保存グループ 00 から 19 の番号を意味します。

「▲」、「▼」、「▶」と「◀」で呼出場所を選択してください。パネルにノーマル値、上限、下限パーセンテージ値が表示されます。

「ENTER」キーで以前の設定と置き換えます。

「SHIFT」キーで設定を消去します。

ブザー機能の設定

1) コンペア機能で、「SHIFT」と「ブザー」の順で押しブザー設定に入ります。パネルに現在の設定状態が表示されます。

“NON”メッセージは何もしません。

“bP”はブザーが「PASS」のとき有効です。

“bF”はブザーが「FAIL」のとき有効です。

- 2) 「▲」または「▼」キーで“NON”、“bP”と“bF”を選択し、「ENTER」キーを押して確定します。  
「SHIFT」キーで設定を消去します。

ブザーは、一度コンペア機能を抜けると向こうになります。

パーセント測定値の表示  
コンペアモードで、パーセンテージを計算するために実測値またはノーマル値に基づき、抵抗値を選択するために、「SHIFT」と「%VALUE」の順でキーを押しパネルに表示します。

Normal 値 : 20.000  
Actual 値 : 10.000  
%値 : 050.00%

測定値パーセント計算を有効にすると AUTO レンジ機能は無効となります。

REL 機能  
テストリードまたは DUT の抵抗値を調整する必要がある時に、ゼロ点調整をするために、この機能を使います。0

基準値を事前に設定します。すべての値は、コンペア判定のために基準値を引き算しパネルに表示されます。

コンペアモードでは、REL 機能が有効になり AUTO レンジ機能は無効となります。

計算後、値が負の場合  
計算後、値が負ならば、負の記号と数はロースピードモード(7 回/秒)では MSD(最上位の数字)の桁位置上で交互に表示され、ハイスピードモードでは、最上位に負の記号が表示されます。

## 5-2 温度測定

温度測定  
オプションの温度プローブを背面パネルに接続します。

「SHIFT」→「TEMP」キーの順で押し、メイン機能選択モードに入ります。

「▲」または「▼」を押すことで“ohm(抵抗)”、“°C(温度)”または“TC(温度補償)”を選択できます。



“°C(温度)”を選択し「ENTER」押し温度測定モードに入ります。測定値は、ノーマル値表示エリアに表示されます。

REL 機能  
基準値を事前に設定します。すべての値は、コンペア判定のために基準値を引き算しパネルに表示されません。

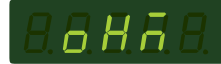
レンジ  
温度測定のレンジは、一つです。

## 5-3 温度補償測定

温度補償測定モード  
DUT の適正な抵抗値は、周囲温度、DUT の温度係数設定、および必要観測温度を通して算出されます。

「SHIFT」→「TEMP」キーの順で押しメイン機能モードに入ります。

「▲」または「▼」を押すことで“ohm(抵抗)”、“°C(温度)”または“TC(温度補償)”を選択できます。



“TC(温度補償)”を選択し「ENTER」を押し温度補償測定モードに入ります。

上限パーセンテージエリアに観測温度が表示され、温度の設定係数がノーマル値エリアに表示されます。

「▲」または「▼」、「▲」または「▼」キーで必要観測温度と温度係数を設定し、「ENTER」キーで設定を確定させます。「SHIFT」キーで設定は消去されます。

#### レンジ選択

「▲」または「▼」でレンジを切り替えるか、「AUTO/MAN」で AUTO レンジモードに設定します。

#### REL 機能

基準値を事前に設定します。すべての値は、コンペア判定のために基準値を引き算しパネルに表示されます。

### 5-4 一般機能

#### 測定スピードの変更

「SHIFT」→「SPEED」キーの順で測定スピードを切り替えます。

LOW(低速)スピード: 7 回/秒、フルスケール: 30000

HIGH(高速)スピード: 30 回/秒、フルスケール: 3000

測定スピード機能は抵抗、温度および温度補償測定で適用できます。

#### AUTO レンジ機能

「AUTO/MAN」を押すことで AUTO レンジ/マニュアルレンジが切り替わります。

コンペアモードで、レンジ切り替は%または REL 機能のプリセットが無効にされます。

温度測定は単一レンジのみです。

外部トリガモードでは、AUTO レンジ機能は無効となります。

#### トリガ機能

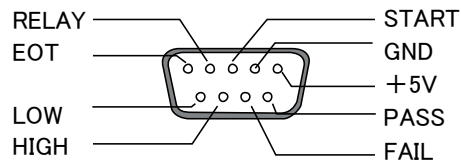
「MANUALトリガ」キーを押し外部トリガモードに入ります。

「MANUALトリガ」キーが押されるたびに“EXT LED”が一度点灯しパネルの値は更新されます。「SHIFT」→「INT」の順でトリガモードから抜けます。

トリガモードでは、レンジの変更または電源オンで“——”メッセージが測定表示エリアに表示され、本器がトリガ待ち状態であることを示します。小数点は、レンジを表します。トリガ測定を実施すると測定表示エリアには現在の測定値が表示されます。

#### ハンドラ・インターフェース

ハンドラ・インターフェースは、TTL 入力(START)と LOW、HIGH、FAIL、PASS、EOT と READY の 6 種類の TTL 出力(この機能は抵抗測定モードとコンペアモードのみ有効です)を持っています。



9pin D-SUB メス

- START      スタートトリガの立下りエッジ一度で測定  
             立下りエッジトリガ
- READY      出力”1“から GND で、判定開始で測定完了で次の  
             トリガ待ち状態
- EOT        出力”1“から GND で、AD 変換処理し再度”1“で完了  
             し DUT を変更可能
- LOW        EOT 完了後の出力が”1“で判定 LOW
- HIGH       EOT 完了後の出力が”1“で判定が HIGH
- FAIL        EOT 完了後の出力が”1“で判定が FAIL。判定 HIGH ま  
             たは LOW と組み合わせで HI または LOW の判定が  
             可能。
- PASS       EOT 完了後の出力が”1“で判定が GO。



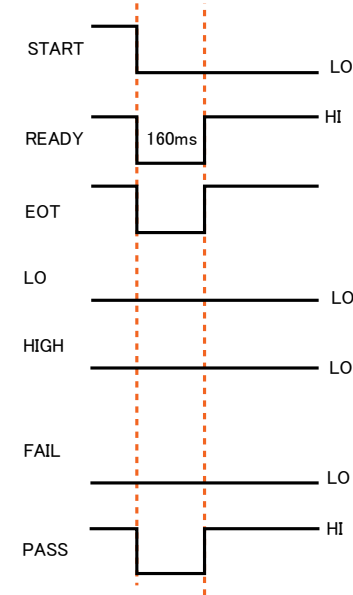
注意

判定は、START 信号が LO になった(立ち下がリエッジ)で判定を開始します。  
START 信号以前は前の判定状態です。

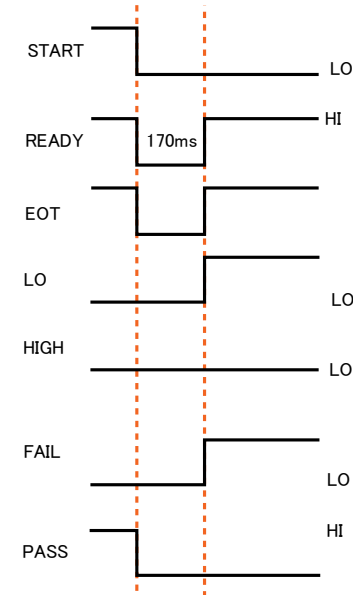
READY および EOT のパルス幅は約 170ms です。

判定例:

START 前の判定  
が PASS で判定  
後も PASS



STAR 前の判定  
が PASS で判定  
後 FAIL で LO



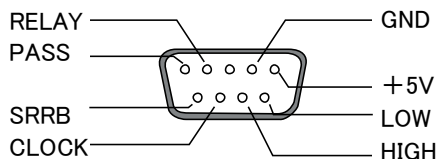


注意

全ての出力コレクタと+5V 端子からの出力電流は 60mA を越えることはできません。

インターフェース設定プログラミングマニュアルを参照ください。

SCAN SCAN インターフェースは、6 種類の TTL 出力 (READY、PASS、LOW、HIGH、FAIL、CLOCK と SRRB) を供給します。



9pin D-sub メス

READY	リレー信号と直列信号出力を制御します。
PASS	PASS 信号と直列信号出力を表示します。
LOW	LOW 信号と直列信号出力を表示します。
HIGH	HIGH 信号と直列信号出力を表示します。
CLOCK	出力信号 (READY、PASS、LOW、HIGH を含む) の各グループがレディ状態の時、CLOCK 信号は送信されます。出力信号全部で 100 グループあります。
STAB	出力信号の 100 グループ全てがレディ状態の後、STRB 信号が送出されます。
SCAN 操作	抵抗測定モードから SCAN モードに設定し、最初にコンペア機能を有効にし、手動でレンジを変更し、そして、「SHIFT」→「SCAN」キーの順で押します。

「▲」または「▼」、「◀」または「▷」でスイープカウントを設定し最大カウント数 100 まで設定できます。「ENTER」キーを押し設定を確定します。「SHIFT」キーで設定を消去します。

「▲」または「▼」、「◀」または「▷」を調整することによって、スイープの 1 カウントを最高 30000 ユニットから最小 30 ユニット(1 ユニット:16.2ms)の遅延時間を設定できます。設定を確定するには「ENTER」を押します。設定をキャンセルするためには「SHIFT」を押します。

設定が完了すると”READY”メッセージが測定値エリアに表示されます。

その時、レンジとコンペア機能の上/下リミットの設定は変更できません。

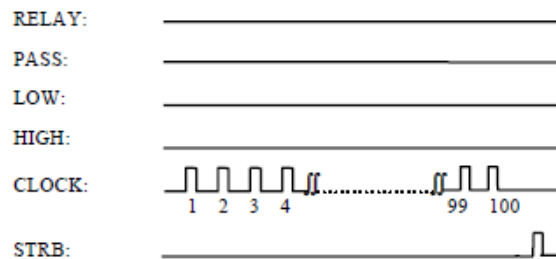
「MANUAL TRIG」キーを押すことでスイープ機能が実行され結果が SCAN インターフェースから出力されます。

「SHIFT」→「SCAN」キーの順で押し SCAN モードから抜けます。

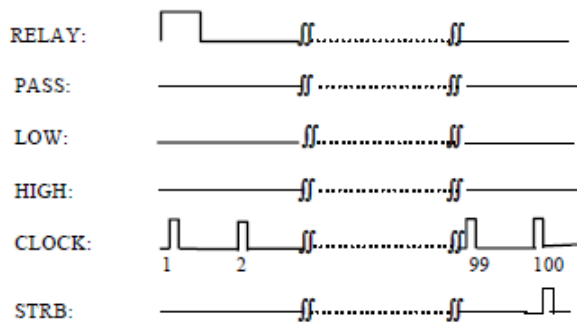
SCAN インターフェース出力の手順は以下を参照してください。

STEP1	SCAN 設定のあと、“READY”メッセージがパネルに表示され SCAN インターフェースは出力を開始します。
-------	--

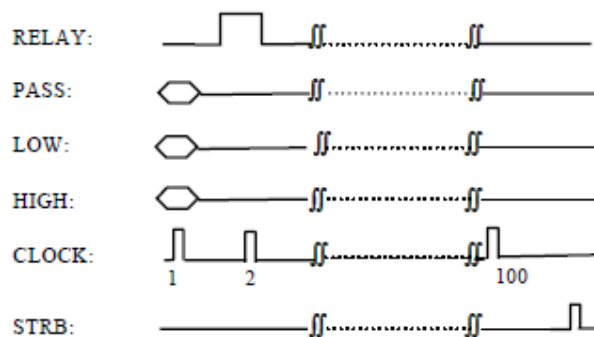




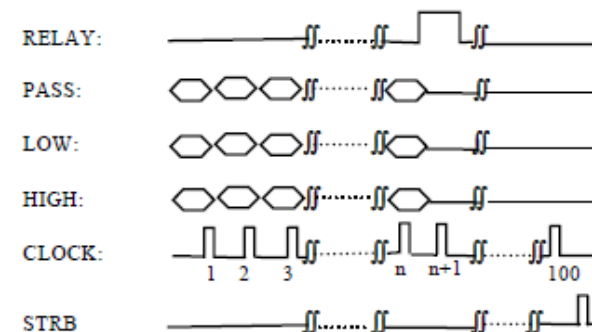
STEP2 「MANUAL TRIG」キーを押すと SCAN を開始します。



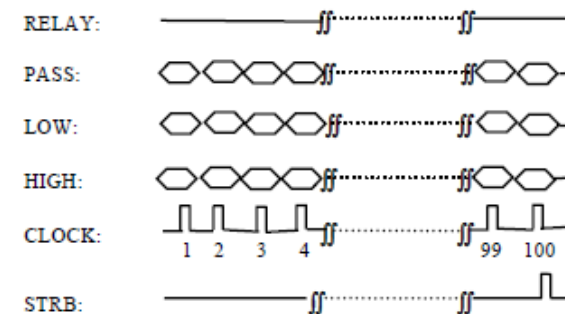
STEP3 SACN チャンネル 1、スイープ遅延時間終了



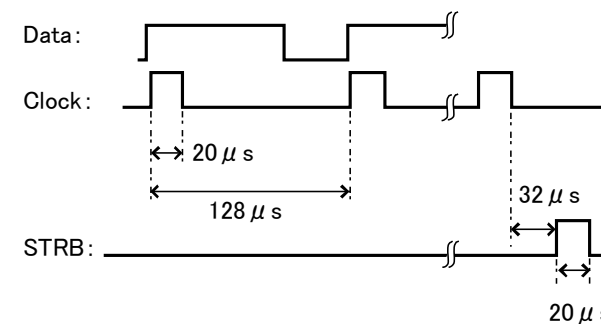
STEP4 SACN チャンネル N 番目、スイープ遅延時間終了



STEP5 SACN チャンネル 100 番目、スイープ遅延時間終了



SCAN インターフェースの出力時間のアカウント



## 6 測定技術

### 4 端子測定

4 端子測定は線材の抵抗を除去し、正確な抵抗値を得ることができます。

図 7-1 の接続方法を参照ください。

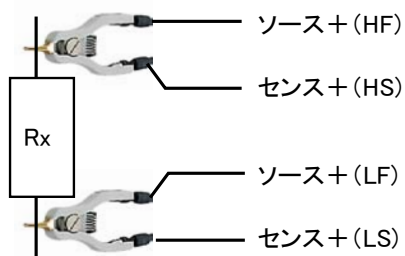


図 5-1



注意

測定する前に、ケルビクリップが DUT にしっかり接続されているか確認してください。



注意

HF(ソース HI)、LF(ソース LO)、HS(センス HI)、と LS(センス LO)の端子は正確に接続してください。

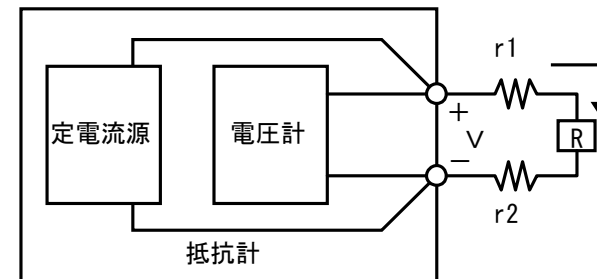
### 6-1 原理

#### 2 端子測定

2 端子の測定結果は、テストリードの抵抗を含みます。

測定結果については図 7-2 を参照ください。

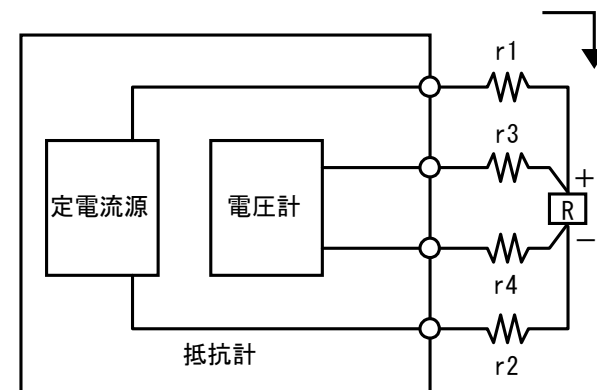
$$\frac{V}{I} = r1 + R + r2$$



#### 4 端子測定

4 端子測定は、r3 と r4 に電流が流れず電圧降下しない高入力抵抗の電子電圧計の利点を持ちます。そのため、電圧計は、抵抗の電圧を正確に測定することができます。

$$\text{測定結果は } R = \frac{V}{I}$$



#### ゼロ調整

テストリードのクリップはソース+(HF)、ソース-(LF)センス+(HS)、センス-(LS)端子を含んでいます。ゼロ調整する前に、正確にゼロ調子をするためにセンス+の隣にセンス-があることを確認してください。線材や材料の品質が保証されていない場合、ゼロ調整に REL 機能を用いてください。

# 7 温度測定

リファレンス温度 国際温度目盛り(ITS) 1990 年に改訂された以下の表 5-1 に基づきます。

表 5-1 国際温度目盛り ITS-90 温度定義点

元素		タイプ	温度	
			K	°C
H <sub>2</sub>	水素	三重点	13.8033	-259.3467
He	ヘリウム		24.5561	-248.5939
O <sub>2</sub>	酸素		54.3584	-218.7916
Ar	アルゴン		83.8058	-189.3442
Hg	水銀	三重点	234.325	-38.8344
H <sub>2</sub> O	水	三重点	273.16	+0.01
Ga	ガリウム	融解点	302.9146	29.7646
In	インジウム	凝固点	429.7485	156.5985
Sn	錫	凝固点	505.078	231.928
Zn	鉛		692.677	419.527
Al	アルミニウム		933.473	660.323
Ag	銀		1234.93	961.78
Au	金		1337.33	1064.18



注意

1. 温度の単位  
熱力学温度: T  
ケルビン: K
2. 温度スケール  
摂氏: °C  
ランキン温度目盛り: °R  
ケルビン: °F  
°C = 5/9(°F - 32)  
K = °C + 273.15  
°R = °F + 459.67

温度測定センサ 抵抗温度検出器 (RTD; Resistance-Temperature Detector) の一般的な使用法は、温度を電気信号に変換することです。その機能の以下の表 7-2 を参照します:

表 5-2

1	確度	高精度
2	分解能	0.1°C ~ 1.0°C 高分解能
3	応答速度	低速
4	長時間安定性	良好
5	自己発熱	あり
6	出力特性	約 0.4 Ω / °C、

オプション

白金抵抗センサ (Platinum resistance sensor)

この種類の温度プローブはドイツ DIN43760:1968, 3-wire measurement の仕様を満たしています。温度と抵抗の関係は、以下の Callendar-Van Dusen 方程式を参照ください。

$$R_{RTD} = R_0 [1 + AT + BT^2 + CT(T - 100)]$$

$R_{RTD}$  は RTD の計算抵抗

$R_0$  は 0°C における既知の RTD

T は °C における温度

$A = \alpha [1 + (\delta / 100)]$

$B = -I(\alpha)(\delta) (1e-4)$

$C = -I(\alpha)(\beta) (1e-8)$

$\alpha$ 、 $\beta$  と  $\delta$  の値は表 7-3 にリストします。

タイプ	規格	Alpha	Beta	Delta	Ω (at 0°C)
PT-100	ITS590	0.003850	0.10863	1.49990	100 Ω

例 100°C(T)における PT-100 RTD の抵抗を計算します。  
 以下の  $R_0$  (0°Cにおける $\Omega$ )、alpha、beta と delta 値は、PT-100 RTD を用います。  
 $T=100^\circ\text{C}$   
 $R_0(\text{at}0)=100$   
 $\text{Alpha}=0.003850$   
 $\text{Beta}=0.10863$   
 $\text{Delta}=1.49990$   
 A、B と C は上記値に従って以下のように計算され  
 ます。  
 $A=0.00391$   
 $B=5.77\text{e-}7$   
 $C=4.18\text{e-}12$

100°C(R100)における RTD の抵抗値は、そのとき以下のように計算されます。

$$R_{RTD} = R_0 [1 + AT + BT^2 + CT(T-100)]$$

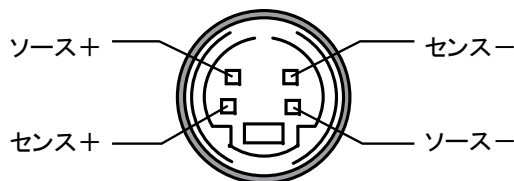
$$= 100 [1 + (0.00391)(100) + (-5.77\text{e-}7)(100^2) + (-4.18\text{e-}12)(100^3)(100-100)]$$

$$= 100 [1 + 0.931 + (-0.006) + 0]$$

$$= 100 (1.385)$$

$$= 138.5 \Omega$$

温度センサ端子



## 8 原理

2 端子の測定結果は、テストリードの抵抗を含み  
 ます。

測定結果については図 7-2 を参照ください。

$$\frac{V}{I} = r1 + R + r2$$

## 9 GOM-802 仕様

以下の仕様は

1 年毎の定期校正を実施

環境温度+18°C~+28°C、相対湿度<80%

確度は $\pm$ (%rdg+digits)

30 分間のエージングを実施の状態に適用されます。

1. 抵抗測定				
30000 カウント(速度: 7 回/秒)				
レンジ	分解能	測定電流	確度	開放端子電圧
30m	1 $\mu$	約 1A	0.1%+6*	3V
300m	10 $\mu$	100mA	0.05%+6*	
3	100 $\mu$	100mA	0.05%+3	
30	1m	10mA	0.05%+2	
300	10m	1mA	0.05%+2	
3k	100m	100 $\mu$ A	0.05%+2	4.8V
30k	1	100 $\mu$ A	0.05%+2	
300k	10	10 $\mu$ A	0.05%+2	
3M	100	1 $\mu$ A	0.05%+2	
3000 カウント 確度 (速度: 30 回/秒)		$\pm$ 5 カウント**		

\*: 本器が 30mΩ または 300mΩ レンジに設定されている場合、本器の内部と外部間が異なる温度のためパネルにテストリードを接続するか、その接続をしない間で、抵抗値は変わります。  
長時間経過した後、テストを再開するためケルビクリップを使用するとき、安定した値のためにより多くの時間が必要です。  
高速モードでは、先ず初めに機器が電源コードを通して接地されていることを確認してください。

測定	4 端子方式	
オートレンジ	あり	
過大入力レンジ	“OL”表示	
最大供給電圧	30mΩ ~ 3Ω レンジ: 30V DC その他のレンジ: 100Vp-p DC	
コンパレータ	20 セット選択可能	
ブザーモード切替可能	NON、PASS、FAIL	
温度測定		
温度センサ(オプション)	白金抵抗 リード線: 約 1.5m	
レンジ	確度 速度: 7 回/秒	確度 30 回/秒
-9.9°C ~ 39.9°C	0.3%+0.5°C	0.3%+2°C
	0.3%+1.0°C	0.3%+3°C
温度補償機能		
温度係数レンジ	0.0°C ~ 40°C	
リファレンス温度レンジ	0°C ~ 99.9°C	
温度係数レンジ	±999ppm	
温度レンジ	3930ppm/Cu 線、速度: 7 回/秒に対する温度補償角度*	
0°C ~ 39.9°C	0.3%+抵抗測定確度	
40°C ~ 100°C	0.6%+抵抗測定確度	
他の設定のための温度係数は、条件が異なる度にそれぞれ計算する必要があります。 もし、補償計算の後に正常な動作を越えて周必要温度の温度係数または困温度が異なると、読み値の変化は非常に大きなものになります。		
インターフェース		
ハンドラ	信号 START TTL 入力	

	信号: LOW、HIGH、FAIL、PASS、EOT、READY の 6 種類 この機能は抵抗測定モードの下だけで有効で、コンペアモードは使用可能です。
スキャナ	信号: READY、PASS、LOW、HIGH、CLOCK、STRB 6 種類の TTL 出力 この機能は抵抗測定モードの下だけで有効で、コンペアモードは使用可能です。
オプション RS-232C/GP-IB	IEEE488.1-1987、IEEE488.2-1992、SCPI-1994
環境	
操作環境	室内
	高度 < 2000m
	周囲温度: 0°C ~ 40°C
	相対湿度: < 80%
	設置環境: Category II
	汚染度 2
保存温度	-10°C ~ 70°C
一般仕様	
電源電圧	AC 100V/120V/220V/230V10%, 50/60Hz,
消費電力	27VA、約 22W
寸法	251(W) × 91(H) × 291(D) mm
質量	約 3kg

## お問い合わせ

製品についてのご質問等につきましては、下記まで  
お問い合わせください。

TEL: 03-5823-5656 FAX: 03-5823-5655

E-Mail: [info@instek.co.jp](mailto:info@instek.co.jp)

HomePage: <http://www.instek.co.jp>

株式会社 インステック ジャパン

〒101-0032 東京都千代田区岩本町 1-3-3