

抵抗測定システム

PRS-801

取扱い説明書



目次

PROSTAT® PRS-801 抵抗測定システム

章	項目	頁
I.	はじめに	4
II.	注意と警告	7
III.	PRS-801の制御、接続 と表示	9
IV.	電池の取り付け (図3と図4を参照)	14
V.	セットアップと校正	15
VI.	測定器の操作方法	16
VII.	測定器の保守	33
VIII.	保証に関する情報	34
	一般仕様	35
	測定器のコントロール	36

I. はじめに



図 1: PRS-801 正面

PRS-801 抵抗測定システムは、 0.1Ω から $2.0 \times 10^{14} \Omega$ まで許容差 $\pm 5\%$ での正確な抵抗測定が可能です。幅広い測定範囲と少ない許容差により、ESD関連と一般的な工業仕様での抵抗測定に有効な計測器です。本機は、測定順序、抵抗の自動範囲設定、電圧選択、電化期間、表示機能を制御するプログラムされたマイクロプロセッサによって作動します。

本機は、全自動、マニュアルモード、自動とマニュアルを組み合わせたモードのいずれかで、ご使用できます。PRS-801は、不揮発性メモリに80回の抵抗測定を記録保存し、Windows®Excel®のスプレッドシートに保存したデータを転送できます。

測定精度は、お互いの測定値が5%以内となる8個の連続した測定値が安定するまで、加算平均しながら秒当たり数千回の測定を行う機能に基づいています。最終的な平均データが抵抗測定値として表示されます。

通常は、 1Ω 以下では、5%以内の許容差です。 1.0Ω と $1.0 \times 10^{12} \Omega$ 間では、実験室校正値の0.5%です。 $1.0 \times 10^{12} \Omega$ から $2.0 \times 10^{14} \Omega$ 以下では、シールドケーブルを使用した場合には5%以内の許容差です。ケーブルや測定者の手順によっては試験室の基準(☒40%)から最大1/4 桁の差異があります。

高機能な設計ですが、PRS-801 抵抗測定システムは簡単に使用でき、ESD監査測定や、一般的な抵抗と接続の測定の手助けになります。

注意

PRS-801抵抗測定システムへの電氣的なショックや損傷を避けるために、このマニュアルを読み終えてから、電池を入れて使用してください。

A. 測定の用途

The PRS-801 抵抗測定システムは、静電気放電(ESD)制御資材と製品の抵抗特性を、現在のESD工業標準で測定するために設計されています。

リストストラップ (ANSI/ESD S1.1)
床 (ANSI/ESD STM7.1)
ESDコモン接地ポイント (ANSI/ESD S6.1)
履物 (ANSI/ESD STM9.1)
装置 (ESD SP10.1)

衣服 (ESD STM2.1)
作業表面 (ANSI/ESD S4.1)
椅子 (ANSI/ESD STM 12.1)
作業ステーション
製造器具
包装材 (ANSI/ESD STM11.11, ANSI/ESD STM11.12 & ASTM 257), ANSI/S20.20 プログラム標準、

B. PRS-801 抵抗測定システムの構成:

PRS-801抵抗測定システムには下記のアイテムが含まれています。

1. PRS-801 抵抗測定器と9V アルカリ電池(2個)

IMPORTANT NOTE

Only use alkaline batteries for optimal performance.

2. 2本の10フィート (約3m) のリード線(800LB & 800LR)、 $1.0 \times 10^{12} \Omega$ までの一般的な測定用。
3. 高抵抗測定用リード線(PRS-801SSL & 800TVL):1組、 $1.0 \times 10^{12} \Omega$ 以上の正確な測定用(長さ42インチ (約105cm)の感知用リード線) 1本と長さ42インチ (約105cm)の電源用リード線)
4. Prostat (PRS-801TD) Windows® Excel® スプレッドシートへのデータ転送用ソフトウェア。
5. 出力ケーブル:1本 (PRS-801CIC) 9ピンのコンピュータCOMポート接続用
6. 黒色ブルドッグクリップ1個 (PRS-801BC)
7. 金属製ワニ口クリップ2個 (PSI-870MAC)
8. 監査テストベッド1枚 (PTB-915)
9. 低レンジ調整用校正シャント (PRS-801CC)

PRS-801抵抗測定器には、オプションのアクセサリが用意されています。詳細については、www.prostatcorp.comをご覧ください。

C. PRS-801 の基本的な説明と機能

PRS-801 抵抗測定器は、いくつかの試験、表示、メモリ機能があります。

1. PRS-801 の6つの基本的な測定モードは、以下の表を参照してください。

モード	表示単位	表示	抵抗範囲	試験電圧	試験機能
自動 1 [デフォルト]	1.0EXX IND Ω - T Ω	AUTO	AUTO.	AUTO.	自動的に抵抗範囲、試験電圧、 電化期間、HOLDを表示、 注記 # 1 を参照
自動 2	OHMS Ω - T Ω	AUTO	AUTO.	AUTO.	
マニュアル 1、桁 選択	1.0EXX IND Ω - T Ω	MANUAL	MAN	MAN. または AUTO	試験のみ; HOLDを表示しない UL= 設定桁レベル以下 注記 #2を参照
マニュアル 2、桁 選択	OHMS Ω - T Ω	MANUAL	MAN	MAN. または AUTO	
マニュアル/自動 1 MAY SELECT STARTING DECADE	1.0EXX IND Ω - T Ω	AUTO & MANUAL	MAN. Start AUTO Run	AUTO.	マニュアルでの設定抵抗桁、自 動調整レンジ、試験電圧、電化 期間、HOLDを表示 注記 #3を参照
マニュアル/自動 2 MAY SELECT STARTING DECADE	OHMS Ω - T Ω	AUTO & MANUAL	MAN. Start AUTO Run	AUTO.	

表の注記:

- #1 自動モードでの: 0.1 Ω から2.0E+14 Ω 以下の抵抗レンジは以下の通りです。
 @<10V: 0.1 Ω から <1.0E+04 Ω (0.1 Ω - < 10K Ω)未満
 @ 10V: 1.0E+04 から <1.0E+06 Ω (10K Ω - < 1M Ω)未満
 @100V: 1.0E+06 から <2.0E+14 Ω (1M Ω - <200T Ω)未満
- #2 マニュアルモードでの: 0.1 Ω から2.0E+14 Ω 以下の抵抗レンジは以下の通りです。
 @<10V: 0.1 から <1.0E+05 Ω (0.1 Ω - <100K Ω)未満
 @ 10V: 1.0E+03 から <1.0E+09 Ω (1K Ω - <1G Ω)未満
 @100V: 2.0E+05 から <2.0E+14 Ω (200K Ω - < 200T Ω)未満
- #3 自動ーマニュアルでの: (自動モードと同じです)
 0.1 Ω から2.0E+14 Ω 以下の抵抗レンジは以下の通りです。
 @<10V: 0.1 から <1.0E+04 Ω (0.1 Ω - < 10K Ω)未満
 @ 10V: 1.0E+04 から <1.0E+06 Ω (10K Ω - < 1M Ω)未満
 @100V: 1.0E+06 から <2.0E+14 Ω (1M Ω - <200T Ω)未満

2. PRS-801は、上記の表での抵抗測定のために3種の異なる試験電圧を用意しています。

<10 Volts
 10 Volts
 100 Volts

AUTOMATIC (自動)と**AUTOMATIC/MANUAL**(自動/マニュアル)モードでは、抵抗測定を行う材料の抵抗特性に基づき試験電圧を選択します。マニュアルモードでは、試験者が試験電圧を選択します。

3. PRS-801 の抵抗測定表示には、いくつかの種類があります

- a. 14個のLEDの色は個別に試験者がプログラムできます。個々のLEDは10³ Ω 未満から10¹⁴超までの指数の桁を表します。試験者は3つの色か、個々のLEDをOFFに選択できます。:

緑
赤
イエロー/オレンジ

- b. 大型液晶表示には、アナログスケール (1 - 10) と Ω , $K\Omega$, $M\Omega$, $G\Omega$ と $T\Omega$ での測定のための X1, X10 and X100 の倍数が表示されます
 - c. デジタル測定は、整数と Ω , $K\Omega$, $M\Omega$, $G\Omega$, $T\Omega$ 表示、あるいは指数フォーマット (1.0EXX) と Ω - $T\Omega$ で表示します。
4. PRS-801のRECORDを選択したときには、データ保存機能によって80点のデータを保存できます。測定器は登録メモリにアクセスし、RECALLが選択されたときには、いつでも、測定器メモリ内の全ての測定最小、最大、平均の計算と表示ができます。

同梱のソフトウェアを使用すると、PRS-801の不揮発性メモリに保存された全てのデータポイントをRS-232を經由してWindows®Excel®コンピュータのスプレッドシートに転送し詳細な分析と記録保存ができます。(Windows® 95, 98, 2000, ME, XP, Vista, 7, 8 and NT based computer system using an Office Suite® 95, 97, 2000, 2007, 2010 and 2013 Excel® spreadsheet program)

II. 注意と警告

その他の電気器具と同様に、安全上の注意を払い電撃やアーク放電を避け安全な測定手順を行ってください。

- A. PRS-801 抵抗測定システムは、バッテリー駆動で100vまでの試験電圧を供給します。
IMPORTANT: Only use alkaline batteries in the PRS-801.
- B. この計器は安全のために電流を制限していますが、不適切な使い方をする、特に100ボルトに負荷された導電体に触ると不快なショックを人体に与えることがあります。
- C. 電流を制限していますが、電撃ショックによって二次的な問題を起こすことも有ります。
- D. 人体のショックを避けるには、常に、この作業マニュアルを守ってください。電力のかかっている電極や治具には、このマニュアル及び付属品の作業マニュアルで特に指示のある場合を除き、絶対に触れないで下さい。
- E. 湿った環境、濡れた状態で計器を操作や保管を行わないで下さい。

注意

湿ったり濡れた状態での計器を使用したり保管すると、計器の回路に損傷を起こし性能に影響します。人体ショックやアーク放電の可能性を増大します。

- F. PRS-801 は着火爆発の恐れのある環境で使用しないで下さい。

警告

電源の入った回路は不適当な取り扱いや使い方をする、アーク放電を起こし、爆発の可能性のある材料や蒸気に引火することがあります。露出し電源の入った電気回路を可燃性の場所で使用しないで下さい

- G. 電源の入った回路をPRS-801で測定しないでください。
- H. PRS-801は損傷した場合には使用しないで下さい。
- I. 有資格者だけが、PRS-801の保全や修理作業を行って下さい。
- J. その他の安全および操作に関する留意事項。
 - 1. この取扱説明書で示す表示は、ユーザーに危険な操作や取り扱いを警告する注意・警告条件です。この説明書に書かれている注意・警告の表示を適当な場所に掲げ、常にすべての注意・警告の指示に従って下さい。
 - 2. PRS-801は精密機器ですので、電源の供給から機器の使用、取り扱いに馴れた経験者が操作してください。

注意

PRS-801はESDに敏感な (ESDS) 部品を有し、回路部品は精密な配置がされています。ESD資格のある修理技能者が作業してください。



- 3. PRS-801はESDに敏感な (ESDS) 部品を含んでいます。資格者がESD管理されている作業場でのみ作業してください。PROSTATの承認か専門家の監督なしにPRS-801を分解しないでください。この計器には、最善の機能と正確な動作をするように調整配置した回路が含まれています。承認なしにPRS-801の本体を開けると、機器の保証が取り消されます。

警告

PRS-801のケースを無断で開けたり分解したりすると計器の保証は取り消されます。

- 4. PRS-801にバッテリーを取り付け使用する前にこの取扱説明書を最後まで通読してください。
- 5. 計器を落したり不必要なショックを与えたりしないで下さい。
- 6. 計器は清浄な乾燥した場所で保管してください。計器を濡らさないこと。極端に暑い環境や寒い環境に曝さないで下さい。
- 7. 本体を寒い環境で保管した場合には、電源を入れる前に室温に置き、本体の温度を環境温度に慣らして下さい。これにより計器の回路基盤の結露による損傷を防ぎます。

III. PRS-801の制御、接続と表示

PRS-801を使用する前に、各々の制御と表示機能に慣れて下さい測定器の操作の理解を通じて、測定精度を高め、間違いを避け測定器の寿命を長く保ちます。

PRS-801 の制御:

[1] FUNCTION/ MODE 6種の作動モードの切り替え

(1) AUTO: (AUTOMATIC) 指数表示1.0EXX

注意: 指数表示でのAUTO は、指数表示では1.3E05となり、電源を入れた時の初期設定の開始モードです。

(2) AUTO: (AUTOMATIC) Ω , $K\Omega$, $M\Omega$, $G\Omega$, $T\Omega$ でのデータ表示
AUTOMATICでの測定器の制御抵抗範囲、試験電圧、電化期間。



図 2: PRS-801 制御と表示

(3) MANUAL: 指数表示1.0EXX

(4) MANUAL: データ表示 Ω , $K\Omega$, $M\Omega$, $G\Omega$, $T\Omega$ でのデータ表示
MANUALでは、試験者は抵抗範囲を選択します。試験電圧は試験者によって選択できます。または、抵抗範囲の選択に基づいて自動的に機能できます。試験者は、LCDの中心部の表示タイマーで秒単位の電化期間を決定します。

(5) AUTO-MANUAL: 指数表示1.0EXX

(6) AUTO-MANUAL: 指数表示 Ω , $K\Omega$, $M\Omega$, $G\Omega$, $T\Omega$

AUTO-MANUALでは、試験者は桁区切りの初期抵抗範囲を手動で選択します。一度設定すると、PRS-801は、個々の測定の時にゼロにせずに、あらかじめ設定した抵抗範囲から測定手順を開始します。この機能により測定サイクル時間を節約し、電池寿命を延ばします。このモードでは、計測器は自動的に試験電圧、範囲、測定電化期間を自動的に制御します。

[2] 抵抗範囲の選択

2つの三角のボタン[UP]アップ(↑)と[DOWN]ダウン(↓)[MANUAL] マニュアル、[AUTOMATIC/MANUAL]オート/ マニュアル モードでの単一の桁の抵抗測定範囲選択モード。

[3] 試験電圧

手動での選択 <10, 10, 100 volts初期試験電圧の選択 .**MANUAL** (手動)での試験電圧と限界抵抗は以下の通りです。

@<10V: 0.1 から <1.0E+05 Ω (0.1 Ω - <100K Ω) 未満

@ 10V: 1.0E+03 から <1.0E+09 Ω (1K Ω - <1G Ω) 未満

@100V: 2.0E+05 から <2.0E+14 Ω (200K Ω - <200T Ω)

注意: 100voltsを使用した場合の最適な最小抵抗測定は2.0E+05です。

[4] 記録と呼び出し

RECがLCDの左隅に表示されないときには、**RECORD/RECALL**を一度押してメモリ登録をONにしてください。[REC は、LCDに表示されます]。REC がONの時には、測定データはメモリに保存されます。**RECORD/RECALL** を一度押すとメモリ登録にアクセスします。続いて**RECORD/RECALL**を押すと計算が始まり、メモリ登録されているデータの順に、最小[MIN]、最大[MAX]、平均値[AVG]が表示されます。メモリがONで、登録に保存したデータが入っていると、**RECALL** を押すと下記の情報が得られます。

RECALLを一度押し: メモリ内のデータにアクセスできます。

注意: MEM XX がLCD表示に点灯すると、登録内のデータポイントの数と最終測定値が表示されます。DOWN (↓) とUP (↑) を押すと、ほかのデータポイントとそれぞれの登録内の位置を、LCDのMEMセクションに表示します。

RECALLを2度押し: メモリ内の最小データポイントを表示

RECALLを3度押し: メモリ内の最大データポイントを表示

注: OL(Over Level)が表示されたときには、PRS-812の測定能力以上の 2.0×10^{14} を

越えた測定を示しています。

RECALLを4度押し: **AVG**はメモリデータのすべての平均を表示。

注: **OL** [Over Level] [$>2.0 \times 10^{14}$ ohms] を越えた**OL**測定は、平均計算表示には、含まれていません。

RECALL5度押し: システムを通常作動に戻します。

注: **RECALL** モード中に、**RESET** をおすと測定器は通常測定操作にもどります。

注意

RECALL を押さずに**TEST**を押すと**[OOPS]**がLCDに5回表示されます。
[OOPS]を消すには**RESET**を押してください。測定器は正常な作動に戻ります。

- [5] **SEND** メモリ登録内のデータをRS-232 出力ポートに転送します。
- [6] **CLEAR** **CLEAR**はメモリ登録内のデータを消去します。最近の測定を廃棄するには**REC**機能を下記のとおりに**OFF**にします。
- a. どの操作モードでも**HOLD**を表示していないときには、**CLEAR**を押すとメモリに蓄えられた全てのデータが消去されます。

注意

REC機能を**OFF**にすると保存されたすべてのデータのメモリ登録が消去されます。**CLEAR**ボタンを押す前に、本当に必要か確認して下さい。

- b. 測定表示に**HOLD**が表示されていると、**RESET**ボタンを押す前に、**CLEAR**を押すと保持している数値を廃棄し、メモリされません。メモリ登録内のほかのデータはそのまま残っています。
 - c. **RECALL**モードの間にメモリ登録内のデータをもう一度見るには、**CLEAR**を押しながら表示されたデータポイントを消去します。メモリ登録内のほかのデータはそのまま残っています。1スペース分インデックスが下がり、消去されたデータポイントを置き換えます。
 - d. どの作動モードでも、**HOLD**が表示されていないと、**CLEAR**を押すと、メモリ登録に保存されていた全てのデータが消去されます。**OFF**を押すと、**REC**モードと計測器の電源が切れます。電源を再び入れた時には、**REC**モードは**RECORD/RECALL** を押すまで、機能しない状態に留まります。
- [7] **ON/OFF** 測定器の通常作動へ**ON**にします。機能と電源試験を行います。測定器を**OFF**にします。
- [8] **BATT. TEST** LCDの**GOOD**の表示は、正確な測定のための許容電圧であることを示します。Lo表示は乾電池の交換が必要であることを示します。
- [9] **RESET** 測定を保存し、次の測定サイクルに測定器を準備します。すなわち、**REC**が**ON**の時には、メモリ登録に測定が入ります。そして、**HOLD**が消え、測定と

- [10] TEST の間LCDに表示されます。
選択されたモードにしたがって測定を始めます。
- [11] BATTERY BUSS CUT OFF バッテリーバスカットオフスイッチは、バッテリー交換や、測定器の保管、運送の間、測定器の回路からメインバッテリーを切離します。

CAUTION

Switch battery buss to the OFF position before changing batteries to avoid reverse polarity damage to the instrument.

LCD 表示要素

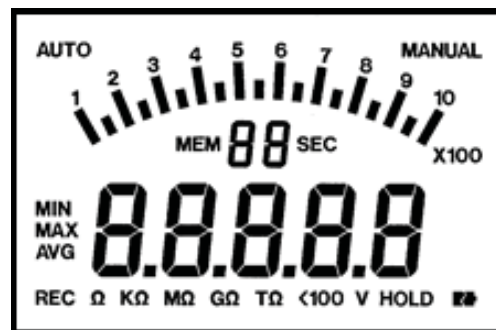
- [12] LEDの色 PRS-801の表示の一番上を横切っている14個のLEDは、 10^3 から 10^{14} を越える10桁毎の大きさの順に測定を表示します。LEDはLEDの表示色に記載のとおりプログラムできます。

[13] PRS-801 液晶表示(LCD) 要素:

AUTO ONの時に、測定器が**AUTOMATIC MANUAL**モードであることを表示。

MANUAL ONの時に、測定器が**Manual** モードであることを表示。

AUTO と**MANUAL** がONの時には測定器が**AUTOMATIC/MANUAL** モードであることを表示。

**アナログスケール
& X100 Indicator**

桁単位の暗いアナログスケールのエレメントは、測定値の整数を表示します。**X1, X10, X100** の暗い表示は、スケールの乗数を表します。アナログ表示と**Ω, KΩ, MΩ, GΩ, TΩ** のシンボルとの組み合わせで、アナログ測定値となります。

MEM 00

RECがONのときには、メモリ登録に保存されたデータポイントの数を表します。新たな測定のための準備にリセットされています。メモリ登録は、80データポイントまで保存できます。

RECALLモードでは表示されたメモリ登録内のデータポイントの位置を特定します。

00 SEC

AUTOMATIC と**AUTO-MANUAL**測定モードの期間中の試験で測定に必

	要であった電化期間の表示です。 MANUAL では、99秒までの連続した測定時間を表し、0秒から再開します。
MIN	REC モードで RECALL ボタンを2回押したときに表示されます。 MIN が表示されたときの数字は、メモリに登録された最小データ値です。
MAX	REC モードで RECALL ボタンを3回連続して押したときに表示されます。 MAX が表示されたときの数字は、メモリに登録された最大データ値です。
AVG	REC モードで RECALL ボタンを4回連続して押したときに表示されます。 AVG が表示されたときの数字は、メモリに登録された 2.0×10^{14} 以下の平均データ値です。(OLの値は平均値計算には含みません)
	注記: RECALL ボタンを5回押すか、 RESET を押してシステムを作動、測定モードに戻してください
REC	メモリ登録の表示が ON では TEST 測定の後 RESET ボタンを押すたびにデータを記録中であることを示しています。
Ω	オーム [Ohms]: 0.1と999Ωの間の測定値を示します。
KΩ	1,000 (1.0×10^3)Ωから990,000 (9.9×10^5) Ωまでの測定値を示します。
MΩ	1,000,000 (1.0×10^6)Ωから999,000,000 (9.9×10^8)Ωまでの測定値を示します。
GΩ	1,000,000,000 (1.0×10^9) Ωから999,000,000,000 (9.9×10^{10})Ωまでの測定値を示します。
TΩ	1,000,000,000,000 (1.0×10^{12})Ωから200,000,000,000,000 (2.0×10^{14})Ωまでの測定値を示します。
<100 V	<10, 10,100 voltsは、現在の試験電圧を示します。
HOLD	TEST サイクルの最後に測定が完了したことを示し、データポイントを表示し、 RESET か CLEAR を押すまで保持します。
	電池の残量電圧が低いことを示します。
PRS-801 への接続	
[+] Positive Terminal	測定される器具や資材へ試験電圧を供給するための電源端子です。
[-] Negative Terminal	測定される器具や資材を通った電流の測定のためのセンシング端子です。
[14] Instrument Ground Ref.	測定される器具や資材を通った電流の測定のためのセンシング端子です。測定器の接地基準にシールドされたセンシングケーブルを接続するために使用します。
[15] RS-232 Output	メモリ登録からエクセルのスプレッドシートにデータを転送するために使用し

ます。

電池ケース

電池ケースはLCD表示裏側のケース下部に位置しています。2個の9V積層電池を収納します。バッテリーカバーは2本のネジで固定します。注意:アルカリ乾電池だけを使用してください。長期間使用しないときには、乾電池を取り出してください。



図 3: 乾電池ケースを開ける



図 4: 2個の9V乾電池の取り付け

IV. 電池の取り付け (図3と図4を参照)

- A. Battery Buss Cut Off スイッチをOFFの位置にしてください。(図3参照)。
- B. 乾電池を取り付けるために、2本のネジをとカバーを外してください。アルカリ9V乾電池を、付属の乾電池の接続コネクタに接続してください。
- C. 乾電池ケースに乾電池接続コネクタの上にリード線を収納してください。バッテリーカバーと固定ネジを注意して取り付けてください。

注意

Battery Buss Cut OffがONの位置にあるときには、赤色のON/OFFボタンを電池交換中は押さないで下さい。電池交換中は、常にBatteryBussCutOffをオフの位置にしてください。電池交換中にBatteryBusがONとなっているときにON/OFFボタンを押すと、測定器はロックアップしたり適切な機能が働かないおそれがあります。この場合には、電池を外して、BatteryBusをオフにして電池を入れなおしてください。

V. セットアップと校正

A. 低抵抗レンジ(10Ω未満)の校正

1. 校正用ケーブルをNegative(-)とPositive(+) の端子につないでください。(図5参照)または、図6のとおり校正用シャントを使用します。



図 5: 低抵抗範囲の校正シャントの取り付け



2. 赤色ON/OFFボタンを押します。計測器の表示が現れます。各々のLEDは順次に試験されます。そして、電池が十分な容量であればGOODの表示が現れます(図9参照)。



図 6: 低抵抗レンジ校正用基準抵抗モジュール

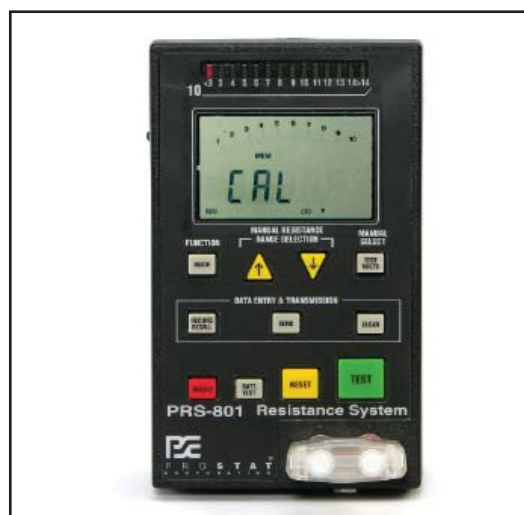


図 7: RESETを押して校正シーケンスを完了してください。

3. 計測器回路のウォームアップのために、数分間待つてください。校正シーケンスが終わるまで、およそ2-3分で十分です。
4. 黄色のRESETを押し、グレーのCLEARボタンを0.5秒内に押します。CALの文字がLCDに現れます。(図8参照)

5. 黄色の**RESET**ボタンを押して、低レンジの校正は完了です。**RESET**を押したときに**CAL**の文字は自動的に消去されます。(S図8参照)
6. 緑色の**TEST**ボタンを押してください。抵抗の表示は、 $1.02\Omega (\pm 0.02\Omega)$ になるはずですが、(図8参照) **RESET**を押して表示を消去してください。注意： $1.02\Omega (\pm 0.02\Omega)$ が表示されないときには、校正手順を繰り返してください。
7. リード端子から校正用ケーブルを取り外してください。
8. これでPRS-801は、 0.1 から $1.0E+12\Omega$ の抵抗測定の出発点になりました。



図 8: RESETを押して校正シーケンスを完了してください。TESTを押して校正シャントの抵抗を測定します。シャントの抵抗は $1.02\Omega \pm 0.02\Omega$ と表示されます。

VI. 測定器の操作方法

A. PRS-801 の操作と測定試験サイクルの手順の概要

下記の10項目は、校正と抵抗測定を記述しています。

1. Slide Battery Buss Cut Off スイッチをONにスライドします。
2. 赤色ON/Off ボタンを一度押してPRS-801の電源を入れてください。
 - a. 測定器の回路を自己チェック行いLED、LCD表示、電池の電圧試験を行います。
 - b. 電池の電圧が測定に適切ならLCD表示はGoodと表示されます。LO表示には、電池を交換してください。
 - c. AUTOと指数表示モード(1.0EXX)の初期設定でスタートアップ手順は終了します。
3. AUTO以外の機能モードを選択するには、モードボタンを押してください。

4. 計測器を3分間ウォームアップした後に、必要なら低抵抗校正を行ってください。
 - a. **Positive (+)**と**Negative (-)** 端子に校正用シャントを取り付けてください。
 - b. **RESET** を押して、それから**CLEAR** を0.5秒以内で押してください。
 - c. **CAL** がLCDに表示されます。
 - d. **RESET**を押してシャント基準に測定器を校正します。
 - e. **TEST** を押して、シャントの基準抵抗 $1.02 \pm 0.02 \text{ ohms } (\Omega)$ を測定します。
 - f. **RESET**ボタンを押して、次の測定のために測定器を準備します。
 - g. 必要に応じて、校正手順を繰り返してください。
 - h. 校正シャントを取り外してください。
5. 測定用リード線をpositive(+)[Power]とnegative(-)[Sensing]端子に接続してください。標準の10フィート長(約 3 m)は $1.0 \times 10^{12} \Omega$ までの一般的な測定に使用します。
6. 試験リード線を電極や、測定される回路に接続します。
7. 緑色の**TEST**ボタンを押して自動測定試験サイクルに初期化します。
 - a. 抵抗レンジは最小にリセットされます。試験中の資材の抵抗特性に関連して自動的に調整されます。
 - (1) 試験電圧
 - (2) 電流の流れ
 - b. 試験電圧は10V未満にリセットされ、下記の材料の抵抗特性によって自動的に増加します。
 - (1) <10 Volts: 0.1 から less than $1.0 \times 10^4 \text{ ohms}$ ($0.1 \Omega - <10 \text{K}\Omega$) 未満
 - (2) 10 Volts: 1.0×10^4 から less than $1.0 \times 10^6 \text{ ohms}$ ($10 \text{K}\Omega - < 1 \text{M}\Omega$) 未満
 - (3) 100 Volts: 1.0×10^6 から $2.0 \times 10^{14} \text{ ohms}$ ($1 \text{M}\Omega - 200 \text{T}\Omega$) 未満
 - (4) When **OL** is displayed, it mean that the resistance is greater than $2.0 \times 10^{14} \text{ ohms}$
 - c. 電化期間、すなわち、試験電圧を試験中の材料に適用する期間は自動的にPRS-801の測定特性に調整されます。ESDA標準(ANSI/ESD STM11.11)は以下の通りです。
 - (1) 2 から 3 Seconds: 0.1 から less than $1.0 \times 10^4 \text{ ohms}$ ($0.1 \Omega - <10 \text{K}\Omega$) 未満
 - (2) 2 から 4 Seconds: 1.0×10^4 から less than $1.0 \times 10^6 \text{ ohms}$ ($10 \text{K}\Omega - < 1 \text{M}\Omega$) 未満
 - (3) 7 から 8 Seconds: 1.0×10^6 から $>1.0 \times 10^{12} \text{ ohms}$ ($1 \text{M}\Omega - >1 \text{T}\Omega$) 未満

(4) 15+ Seconds: 1.0×10^{12} から 2.0×10^{14} ohms ($1\text{T}\Omega$ - $200\text{T}\Omega$) 未満

8. PRS-801 の表示が**HOLD**のときが最終抵抗測定値です。**HOLD** 表示は、LCDの下側の右隅に表示されます。

PRS-801は、プロセッサ制御により、一秒当り数百回の測定を行い、抵抗範囲と必要な試験電圧をすばやく調整します。下記の規準に基づいた試験中の材料の抵抗測定を表示します。

- a. デジタル数表示は、連続した測定で互いに5%以内の8個の個別の測定結果の平均です。
- b. 表示は、測定の電化期間中は、連続して再計算され、更新されています。
- c. 最後に表示された測定は、連続した測定、お互いに5%以内の最後の8個の個別の結果の平均です。
- d. 材料または、試験条件が、8個の連続した測定で変わると、お互いに5%以内の測定値を得ることが出来ません。PRS-801は、測定規準に適合するまで、電化期間を延長します。
- e. 電化期間は、自動的に終了します。直近の8個の個別の平均化された、連続する測定が表示され、保持されます。
- f. まれに、安定した測定が得られないと、表示はリセットされることがあります。

注:材料または試験条件の不整合により幾つかの資材測定では、お互いに15%から20%以上の変化があります。

9. メモリ登録に表示された測定を保存し、PRS-801を次の測定に準備します。黄色のRESETボタンを押します。RESETを押すと3つの機能が働きます。
- a. 最後の測定をメモリ登録に保存します。

注意

RECは下部に表示されなければなりません。液晶表示の左隅メモリー登録では、測定に入るためには、RECが表示されない時には、RECORD/RECALLを一度押して、それから、RESETを押してデータを保存してください。

- b. メモリ登録 (**MEM**)に1つずつデータポイントの数の表示が増えます。すなわち**MEM 02**
 - c. PRS-801を、次の測定のための準備に最終機能モードに戻します。
10. いくつかの測定を行うためには、単に、TESTを押して次の測定を行ってください。それからRESETを押して保存します。各々の測定で、TESTとRESETを繰り返します。

注意

最後の測定の後、確実に RESET を押して、測定器の電源を切る前にメモリー登録に保存してください。

良い測定の練習として、特定の操作手順と機能のモードの説明を下記に示します。

B. 良い測定練習

いくつかの要因が正確な抵抗測定に影響します。適切な接続、リード線の抵抗、接地、装置上の電氣的、静電氣的電界の影響など測定器の取り扱いに注意することが重要です。PRS-801は非常に精密な測定器ですので回路とケーブルは大変に敏感です。

外部の電磁界と静電界の影響を最小化するために計測器と試験リード線の設計、材料の選択を行っています。しかしながら、良い測定訓練は、精度と再現性を確実にするために常に行っておく必要があります。PRS-801から最良な性能を得るための推奨事項です。

1. 測定器の取り扱いと準備

- a. 測定器を落としたり機械的な衝撃を与えないで下さい。
- b. 測定器は、正常な、乾燥した環境で保管してください。湿気や非常に高温、低温環境に曝さないで下さい。
- c. 低温環境に保管していた場合には、電源を入れる前に室温と同じようになるまで待ってください。
- d. 広範囲の抵抗測定を始める前には、新しい乾電池であることを確認してください。**BATT**を押して定期的な乾電池の点検を行ってください。テストの結果、Loでしたら、乾電池を交換してください。

操作上の注意

電圧の低い電池は 測定精度に悪影響を及ぼします。

- e. 10Ω以下の抵抗測定を行うときには、低抵抗範囲の校正手順を行ってください。測定器の応答を確認するために繰り返してください。
- f. 抵抗測定中、人体の容量や電界が測定器の精度に影響を及ぼさないよう後ろに立ち測定器から離れてください、
- g. 人体の電界による測定器の精度への干渉を避けるために、リストストラップを着用し、人体の電荷を拡散するためにESD接地に接続してください。PROSTATの試験リード、ケーブル、付属品のみを使用してください。導線が各々の端子に適切に接続されているか確認してください。

注意

電氣的なショックを避けるために、電源の入った回路、リード線、接地された器具に触らないで下さい。

予め試験済みの接地を使用してください。接地のための国の安全基準と法規に適合した接地試験測定は、資格者が行ってください。

2. Prostatの試験リード線、ケーブル、付属品のみを使用してください。導線が各々の端子に適切に接続されているか確認してください。
 - a. 10フィート(約3m)の測定リード線は、高い絶縁特性のシリコンゴムと測定精度の高い高品質の特注品です。このリード線は、 $10^{12}\Omega$ 範囲までの汎用測定に用いられます。この10フィートリード線にシールドは施されていません。
 - (1) PRS-801の端子に接続するときに、直角の保護つきバナナコネクタを正しい角度で挿入し端子の接続が充分であることを確認してください。

注意

端子回路基板に損傷や変形を防ぐために、接続端子にリード線を取り付ける時には、強く入れすぎないで下さい。

- (2) 真直ぐで鞘が可変するバナナプラグは、測定電極や器具やクリップに接続するためのものです。
- (3) リード線をpositive (+) とnegative (-) 端子のいずれかに接続します。
- b. 42インチのシールドケーブルと電源リード線は測定精度へのリード線のインピーダンスの影響を最小化するように設計されています。さらに、測定環境での電磁界と静電界からの影響を最小化するように設計されています。これらの試験リード線は $2.0 \times 10^{14}\Omega$ までの測定に優れた性能を発揮します。最良の測定精度を要求されるときに使用してください。
 - (1) 直角型で黒色シールドケーブルバナナ型接続器具は、negative (-) のセンシング端子に接続してください。
 - (2) 緑色シールドケーブルは測定器のケースの基準接地に接続してください。
 - (3) 赤色の42インチ電源ケーブルはpositive (+) 端子に接続してください。



図 9: シールドリード線の接続方法

3. シールドリード線の接続方法

4. 材料測定に接地可能器具を使用する場合:

- a. 10フィート長さのリード線を使う時には、測定器からESD接地に補助リード線を接続してください。
- b. シールドケーブルを使用する時には、シールド線の緑色のオス型バナナジャックを測定器の接地に接続してください。実験室の作業台上の試験ではESD接地を使うことも出来ます。

5. 正確な測定を行う前には、PRS-801を3分間ウォームアップし、低抵抗校正手順を行ってください。広範囲の測定を行う時には、校正用シャントを使用し定期的に測定器の校正を行ってください。

C. 自動(AUTOMATIC)モードでの操作

PRS-801は、測定標準と広範囲の抵抗測定を行うための一般的なルールを簡略化するために設計されています。PRS-801の自動(AUTOMATIC)モードは、ESD Standard S11.11表面抵抗、に適合するために試験電圧、抵抗レンジ、電化期間などの重要な様相を制御します。大部分の測定は、2つの機能モードの自動(AUTOMATIC)で行うことができます。

AUTO モード Mode 1: 自動指数表示1.0EXX Ω インジケータ

AUTO モード Mode 2: 自動表示 Ω , K Ω , M Ω , G Ω , T Ω インジケータ

AUTOMode1は、PRS-801に電源を入れたときの初期設定モードです。AUTOモード2に変更するには、MODEボタンを1回押すだけです。自動(AUTOMATIC)モードは、下記の属性を要求された測定に使用します。

- 0.01voltsから to 100 voltsまでの自動試験電圧の選択と制御
- 0.1 Ω から $2.0 \times 10^{14} \Omega$ (1 T Ω)までの自動抵抗スケール制御
- 測定器の能力とESDコントロール資材の測定のための産業標準に基づいた自動電化期間

AUTOMATIC 自動モードでは、PRS-801のテストボタンを一度押すと測定テストサイクルの期間中には、以下の機能を行います。

1. 抵抗レンジを最小にリセットします。0.1 Ω
2. 試験電圧を <10 volts (millivolts), 以下に設定し、
3. 電化期間タイマー(ELECTRIFICATION PERIOD)を 0 秒にリセットしてから、タイマーを開始してください。
4. 試験サイクル測定中:
 - a. 抵抗範囲は、材料の抵抗特性に従って自動的に調整します。
 - b. 試験電圧は、材料の抵抗特性に従って自動的に調整します。
 - c. 電化期間は、材料の抵抗特性に従って自動的に調整します。
5. 試験サイクルが完了すると、最終的な抵抗測定を保持します。試験電圧、指数、アナログスケールと乗数、最後の電化期間での電化時間

D. 自動モードの手順

1. 望ましいテストリードを測定する備品、電極あるいはポイントに付けてください。

注
標準Prostat10フィート長テストリード線は $10^{12} \Omega$ までの範囲の測定に使用します。これはPRS-801での高精度の抵抗測定の最大限度です。

2. バッテリバスカットオフをONの位置にスライドさせてください。これは9Vバッテリーを計器の電気回路と接続します。

注
計器を、特に、保管中と輸送中には、意図せずに電源が入らないように、バッテリーバスカットをOFFの位置にスライドして置いてください。



3. 赤色のON/OFFボタンを押して計器の電源を入れてください。
4. AUTOがLCDに表示されます。(図 10).



Note: The instrument ground reference should never be connected to earth ground

図 10: 電源入のLED表示と電池の試験を表示

5. LCDにAUTOが表示されます。
 - a. PRS-801の初期モードは指数表示(1.0EXX)で自動抵抗測定です。
 - b. Ω 表示での測定を行う場合には、グレーの**MODE**ボタンを一度押してください
 6. RECがLCDの左下側隅に表示されないときには、グレーの**RECORD/RECALL**ボタンを一度押して、LCDに**REC**を表示させてください。これは、データ貯蔵を可能にして、記憶レジスタを作動させます。
 7. 自動的な測定のシーケンスを始めるために緑のテストボタンを押してください。計測器は自動的に抵抗範囲を 0.1Ω ($1.0E-01$) にリセットし、正極(+)リード端子に適用する10Volt未満を選択します。電化期間タイマーは計時を始めます。
- E. 10,000 Ω 未満の測定 ($<1.0 \times 10^4$ ohms):
1. 抵抗測定が $1.0 \times 10^4 \Omega$ 未満であるときには、試験電圧は $<10V$ に留まります。抵抗範囲は自動的に調整され安定した測定が2-3秒以内に得られます。
 2. 安定した測定が計器によって確認され表示されると、**HOLD** が LCD に表示され、電化時間タイマーは停止します。
 3. 測定値の大きさに対応して、LEDが点灯します。

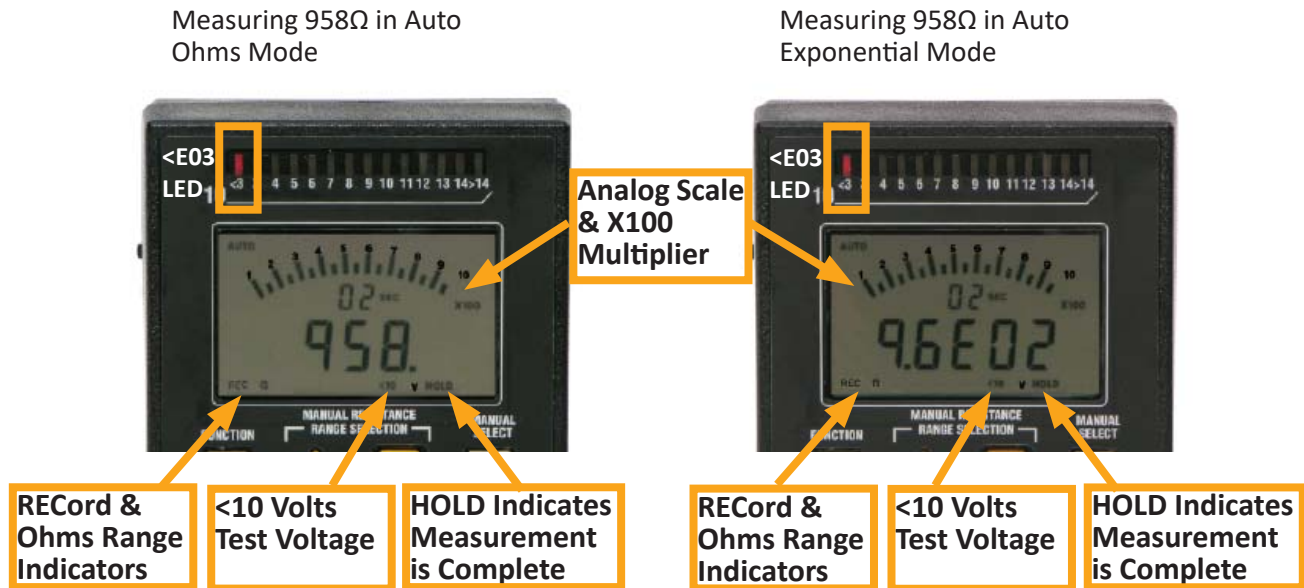


図 11: 同じ低い抵抗測定の後自動的に Ohms モードと自動的に指数のモードで PRS-801 ディスプレイの比較。

F. $1.0 \times 10^4 \Omega$ から $1.0 \times 10^6 \Omega$ 未満の測定:

1. 抵抗測定が 1.0×10^4 オームより大きいとき、テスト電圧は自動的に 10 V に増加し、必要に応じて抵抗範囲は調節されます。
2. 安定した抵抗測定は 2.0 から 4.0 秒以内に得られます。
3. 安定した測定が計器によって確認され表示されると、**HOLD** が LCD に表示され、電化時間タイマーは停止します。
4. LED には測定値の桁と関連した表示が点灯します。

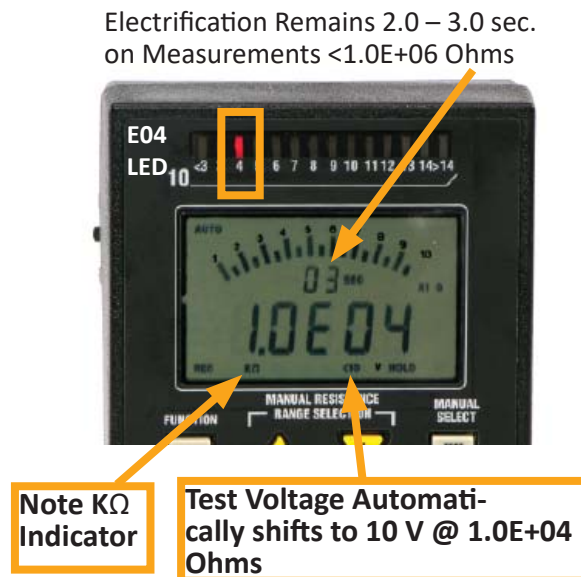


図 12: 自動での 1.0×10^4 から $<1.0 \times 10^6$ までの 10V の試験電圧

G. 1.0×10^6 から 1.0×10^{12} Ω 未満の抵抗測定:

1. 抵抗測定が $1.0 \times 10^6 \Omega$ 以上のとき、テスト電圧は自動的に 100 V に増加され、抵抗範囲はそれに従います。電化期間 (試験期間) は自動的に 7.5 秒に調整されます。
2. 測定する材料あるいは物体に偏差が無ければ、安定した抵抗測定が 8.0 秒以内に得られます。

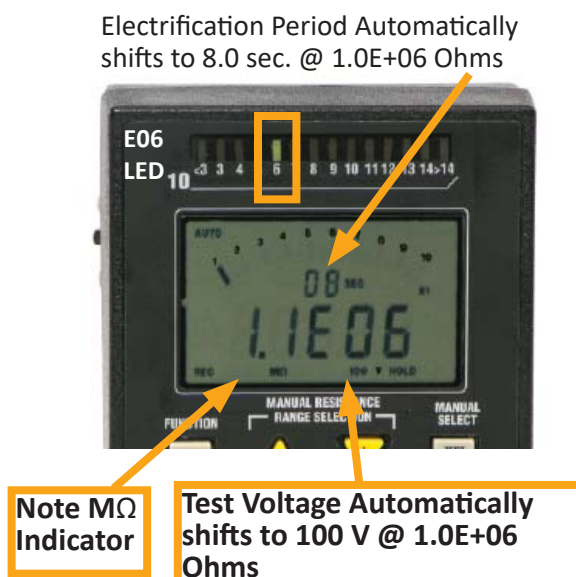


図 13: 自動での $1.0 \text{E}+04$ から $<1.0 \text{E}+06$ までの 10V の試験電圧

注

PRS - 801は、物質の特性に依存して、 $1.0 \times 10^{12} \Omega$ まで 2.5 秒以内に正確な抵抗測定を得ることができます。ESD協会標準 S11.11 表面抵抗標準に準拠し 5.0 秒の電化期間が加えられます。

3. 安定した測定が計器によって確認され表示されると、**HOLD** が LCD に表示され、電化時間タイマーは停止します。
4. 測定値の大きさに対応して LED が点灯します。

H. $1.0 \times 10^{12} \Omega$ から $2.0 \times 10^{14} \Omega$ までの抵抗測定:

1. 抵抗測定が $1.0 \times 10^{12} \Omega$ 以上のとき、テスト電圧は自動的に 100 V を保持し、抵抗範囲はそれに従います。
2. 測定器の電化期間は 15 秒に延長されます。安定した抵抗測定は、およそ 15.0 から 20.0 秒内に得られます。
3. 安定した測定が計器によって確認され表示されると、**HOLD** が LCD に表示され、電化時間タイマーは停止します。
4. 測定値の大きさに対応して、LED が点灯します。

- I. $2.0 \times 10^{12} \Omega$ から $2.0 \times 10^{14} \Omega$ 以上の測定と表示:
 1. 抵抗測定が $2.0 \times 10^{12} \Omega$ 以上のとき、テスト電圧は 100V を保持し、抵抗範囲は測定器の範囲を超えるまで調整されます。
 2. OL(Over Level) が LCD に表示され、>14 LED が点灯します。
 3. 安定した測定が計器によって確認されると、**HOLD** が LCD に表示され、電化時間タイマーは停止します。安定した測定が得られないときには、OL が表示されます。
- J. MANUAL モードでの抵抗測定方法

MANUALには、指数(Mode 3)またはOhms (Mode 4)表示を選択します。**FUNCTION MODE** ボタンを使用して選択してください。Manualは、自動機能に優先する必要がある、いろいろな用途に使われます。

- 大きさが明確な指数と試験電圧が固定されている場所での測定。
- 延長された電化の期間が求められるとき。
- 自動的な設定に含まれていない標準のための試験電圧の手動選択。

MANUALモード操作の要約は以下の通りです。試験リード線は取り付けられています。

1. バッテリーバスカットオフスイッチをONの位置にスライドします。
2. ON/OFF ボタンを一度押して計器の電源をいれます。
3. **MANUAL MODE**を選択するために、**MODE**ボタンを押して**MANUAL**がLCDに表示されるまで押してください。
 - a. モードボタンを2回押して、**MANUAL**の指数のディスプレイ(1.0EXX)を選択します。
 - b. モードボタンを3回押すと、オームでの**MANUAL**の表示を選択します。
4. **RESISTANCE RANGE SELECTION** アップ矢印(↑)ダウン矢印(↓)キーを使って抵抗範囲選択を設定してください。
 - a. LED で示されるように、10桁の単位で範囲を選びます。
 - b. 抵抗範囲E03未満には、必要な桁はLCDに表示された小数点を使います。<3のLEDが点灯します。
5. **MANUAL SELECT TEST VOLTS**ボタンを押して必要な電圧が表示されるように試験電圧を設定してください。すなわち、<10, 10, 100 Vの設定です。

重要:これらの制限を超えると測定精度に影響を及ぼすことがあります。

<10V: 0.1 から $<1.0 \times 10^5$ ohms	(0.1Ω - < 100KΩ)
10V: 1.0×10^3 から $<1.0 \times 10^9$ ohms	(1KΩ - < 1GΩ)
100V: 2.0×10^5 から 2.0×10^{14} ohms	(200KΩ - 200TΩ)

注
 :試験電圧を手動で選択していない場合には、試験電圧のコントロールは自動モードに初期化し、TESTボタンを押した時に抵抗レンジ選択に従って高いか低いか切り替えられます。

6. TESTを押して測定テストサイクルを開始します。
 - a. 測定器の動作:
 - (1) 選択した試験電圧を適用し表示してください。あるいは自動的に初期設定された電圧または、抵抗指数に適切な電圧が表示されます。
 - (2) 選択した指数へ測定抵抗範囲への自己調整。
 - (3) 電化期間タイマーの開始
 - b. 測定が、選択された桁内にあるなら、指数と電化期間はLCDに連続的に表示されます。
 - c. RESET(リセット)を押すと、同時に、測定テストサイクルが停止します。
 - (1) 試験電圧の電源を**OFF**にして止めてください
 - (2) メモリ登録で表示された測定として保存してください。
 - (3) MEM XX カウンターに1 データポイントを加えて、そしてメモリ記録、例えば、MEM 0 5でデータポイントの合計の数を表示してください
 - (4) 次の測定に同じ設定を使うよう測定器を準備してください。
 - (5) TESTを押すと新しい測定テストサイクルを開始します。
7. 測定している抵抗がPRS-801が設定された抵抗よりも1桁高い場合には、OL (Over Level) が表示されます。:
 - a. RESETを押すとテストサイクルを停止します、しかしメモリにはOLは加えません。
 - b. MANUAL RESISTANCE RANGE SELECTION を押して必要な指数を選択するまで↑を押して下さい。適切なLEDが、現在選択された表示を示します。
 - c. TESTを押してテストサイクルをさいかいしてください。
 - d. RESETを繰り返し、安定した測定が表示されるまで抵抗範囲調整とテストシーケンスを繰り返します。
8. 抵抗が選択された桁より低いと、PRS-801はUL (レベル以下) を示します。より低い指数に抵抗測定範囲を選択するには:
 - a. RESETを押すと、テストサイクルは停止します。しかしメモリにはULを加えません。
 - b. MANUAL RESISTANCE RANGE SELECTIONの矢印(↓)を押して必要な桁を選択してください。現在の選択をLEDが点灯し表示します。

- c. テストサイクルを再開するためにTESTを押してください。
- d. RESETを繰り返し、安定した測定値が表示されるまで、抵抗範囲を調整しテストシーケンスを繰り返します。

K. AUTOMATIC/MANUAL モードでの抵抗測定の操作

AUTOMATIC/MANUALの指数(モード5)あるいはオーム(モード6)ディスプレイのどちらかを選択するにはFUNCTION MODEボタンを使って選択してください。**AUTOMATIC/MANUAL**は、は測定試験サイクルを低減するために必要な、いろいろな用途に使用します。

- 異なる抵抗値の桁の異なる連続した複数の測定では、試験電圧は実際の測定により変化します。
- AUTOMATIC(自動)電化期間と試験電圧制御の時には現在の工業標準の設定を保持してください。

このモードは、PRS-801が各々の測定サイクルのための電圧と抵抗レンジを最小にリセットすることを防ぐためです。このモードでは、測定は試験者によって選択された抵抗レンジと同等の試験電圧から開始します。さもなければ、**AUTOMATIC**モードと同様に使用されます。

AUTOMATIC/MANUALモードの操作についてまとめを示します。試験用リード線の接続が適切かを確認して下さい。

1. Battery Buss Cut Off スwitchをONの位置にスライドしてください。
2. 赤色ON/OFF ボタンを押して計測器に電源を入れてください。
3. AUTOMATIC/MANUAL MODEを選択するためにMODE選択ボタンを押してAUTO と MANUAL をLCDに表示させて下さい。
 - a. MODEボタンを4回押し、AUTOMATIC/MANUALの指数 (1.0EXX)表示を選択してください。
 - b. MODEボタンを5回押し、AUTOMATIC/MANUAL (Ω)表示を選択してください。
4. RESISTANCE RANGE SELECTION をUP(↑) とDOWN (↓) の矢印キーを使って設定してください。
 - a. レンジ選択は10桁毎に設定されLEDに表示されます。
 - b. E03未満の抵抗レンジには、LCDに小数点が表示されます。
5. 緑色のTESTボタンを押し、**AUTOMATIC/MANUAL** での測定を開始します。
 - a. 測定器は、自動的に選択された抵抗レンジの桁から測定を開始します。
 - b. 選択された抵抗のための初期の試験電圧が適用されます。例えば、106 Ω の桁を選択した場合には、初期の試験電圧は100Vです。
 - c. PRS-801の**AUTOMATIC**モードでの測定について記述します

- (1) 材料の抵抗特性により抵抗レンジを自動的に再調整します。
- (2) 材料の抵抗特性と工業標準により試験電圧を自動的に再調整します。
- (3) 材料の抵抗特性と工業標準により電化期間を自動的に再調整します。
- (4) 試験サイクルが完了するとHOLDが表示され、最終の抵抗測定値、試験電圧、指数表示、アナログスケール表示、乗数、電化期間の最終電化時間を表示します。

L. LEDの表示色の変更

試験者または監督者は、測定場所で簡単に設定することが出来ます。変更できるLEDの色は緑、赤、黄色、OFF(ブランク)です。14個のLEDの色は次のように変えることができます：

1. 黄色のRESETボタンを押し、0.5秒以内に**RECORD/RECALL**ボタンを押します。LCDには**SETUP**が表示されます。
2. UP (↑) 矢印を押して<3 の位置のLEDを点灯させます。
3. DOWN (↓) 矢印を使ってLEDに点灯した色を選択します。次にUP (↑) 矢印を押して次のLEDに移動します。
4. 次のLEDが前と同じ色を選択されれば**UP (↑)**矢印を押して、つぎのLEDに移動します。色を変更したい時には**DOWN (↓)**矢印を押してください。
5. (↑) 矢印で移動し(↓) 矢印で色を選択してください。
6. SENDボタンを押して新しいLEDの色を保存してください。このプログラムはメモリされ再設定されるまで変わりません。

M. メモリ登録、データ保存、計算、転送について

前述ように、**REC**を作動したときにはPRS-801抵抗システムのメモリ登録には最大80の測定値と測定点を保存できます。

データはOffice Suite® 95, 97, 2000, 2007, 2010, 2013 Excel®のスプレッドシートに最小値、最大値、平均値を記録しWindows® 95, 98, 2000, ME, XP, Vista, 7, 8, 10 and NTベースのコンピュータに転送することができます。

1. 記録モードを作動させるために、1度グレーの**RECORD/RECALL**を押してください。RECは計測器のLCD表示の左下隅で表示されます。
2. 記録モードを停止するには、下記の手順を行ってください。
 - a. **RECORD/RECALL**ボタンを1度押す: メモリ登録内のデータにアクセスします。
 - (1) UP (↑) 矢印とDOWN (↓) 矢印キーを使ってデータをスクロールできます。
 - (2) **CLEAR**ボタンを押してデータを消去することができます。他のデータは1スロットずつ、ずれてゆきます。
 - (3) メモリに残っているデータのMin(最小), Max(最大)とAverage(平均)は再計算されます。

- (4) 継続する場合は**RECORD/RECALL**を押し、メモリ登録から出て通常の操作に戻る時には**RESET**ボタンを押してください。

操作上の注意
RESETを押すと、**RECORD/RECALL** モードから通常の操作に戻すことができます。

- b. **RECORD/RECALL** ボタンを 2 度押す: LCD 表示が **MIN** となり、記録された最小抵抗値がメモリ登録に保存されます。
- c. **RECORD/RECALL** ボタンを 3 度押す: LCD 表示が **MAX** となり、記録された最大抵抗値がメモリ登録に保存されます。

注
 OL (Over Level) が表示されたときには、PRS-801 の測定限界 $2.0 \times 10^{14} \Omega$ 以上の抵抗値であることを示しています。

- d. **RECORD/RECALL** ボタンを 4 度押す: LCD 表示が **AVG** となり、記録されたすべての抵抗値の平均値がメモリ登録に保存されます。

注
 $2.0 \times 10^{14} \Omega$ 以上の OL (Over Level) の測定値は平均値 (AVG) の計算には含まれません。平均値 (AVG) は $2.0 \times 10^{14} \Omega$ 未満のすべての抵抗値から算出します。

- e. **RECORD/RECALL** ボタンを 5 度押す: 通常操作に戻ります。

注
RECALL を押さずに **TEST** ボタンを押すと **OOPS** が 5 回表示されます。 **RESET** ボタンを押すと通常操作に戻ります。

3. Prostat Connect Software のコンピュータへのインストール

Prostat PRS-801 に付属している Prostat Connect Software を適切にインストールして頂くと PRS-801 のメモリに保存されたデータを、お客様がご使用のコンピュータに転送しエクセルの表に挿入することが出来ます。プログラムでは標準的なカットアンドペースト機能をご利用できます。

対応ソフト: Windows / Office Suites 95, and later Excel versions.
 (Includes Windows® 95, 98, 2000, ME, XP, Vista, 7, 8, 10 and NT based computer system using an Office Suite® 95, 97, 2000, 2007, 2010 and 2013 Excel® spreadsheet program)

注意
 お客様のコンピュータへの接続には、あらかじめコンピュータをシャットダウンしてから行ってください。PROSTAT Connectivity Software をスタートさせる前にコンピュータの COM ポートにケーブルを接続してください。

Prostat Connect ソフトウェアは次の要領でインストールします:

- a. ProstatconnectivitySoftwareThumbDriveをお客様のパソコンのCD-ROMドライブに差し込んでください。
- b. Thumb Drive フォルダを開いてください。
- c. SETUP.EXE をダブルクリックしてください。
- d. 画面表示の指示に従ってください。

ThumbDriveドライブが無い場合には、他のソフトディスクについて、代理店またはProstatに、お問合せください。

4. Prostat Connection Software をエクセルでスタートするには下記の手順に従ってください:

- a. ウィンドウズ対応であることを確認し、他のプログラムが起動していないことを確認してからエクセルをスタートしてください。
- b. ブランクのワークシートが表示されたらエクセルプログラムを最小化してください。

テキストファイルのバックアップ

PRS-801からコンピュータに転送されたすべてのデータのバックアップをとるためにバックアップデータファイルとバックアップデータファイルエントリの記述のあるサブウィンドウが助けになります。簡単なメモをProstat バックアップ テキストファイルに入力でき、データ一式あるいは一項目とを結び付けます。

バックアップテキストファイルはそれぞれのデータ転送を識別し日付と時刻をスタンプします。そのノートがバックアップ*に含められるであろうと、記述をバックアップデータファイルタファイルエントリの記述のあるサブウィンドウに入力してください。記述が変えられるまで、データが転送されるたびに、バックアップテキストファイルに含まれます。それで、コンピュータに転送された幾つかの測定とバックアップ・ファイルに移す測定を識別するでしょう。

例えば、「ワークステーション# 4 3」がテキストファイルのそれぞれのバックアップエントリーに添付されます。次に「ワークステーション# 4 4」の測定を始める時に、バックアップデータに注釈の記述を変えることができます。ファイルを開じる前に、いつでも希望するバックアップデータファイルエントリの記述を変えることができます。

Clear Backup Data Fileをクリックしてファイルをクリアするまで、ファイルは蓄積され保持されています。

- c. START, PROGRAMS, PROSTAT, を選択するか、Prostatアイコンをクリックし Connect Programをスタートさせてください。
- d. 画面上にProstat “OK”が出たら、OKをクリックしてください。
- e. Prostat Connect 操作ウィンドウとメニューが現れ前面に止まります。
- f. Prostat – Excel® Connectionのセットアップは、つぎのとおりです。
 - (1) Setupをクリックします
 - (2) Com Portをクリックします
 - (3) コンピュータのCom Portを選択してProstat データ・トランスミッションケーブル1,

2, 3, 4のいずれかに接続してください。

(4) 測定数を選択して80をクリックして下さい。Prostat Window®の左下隅に “N.M. = 80” が現れます。

g. エクセルプログラムを最大にしてください。PRS-801からExcel®スプレッドシートにデータ転送の準備ができましたらブランクのシートまたはデータ入力のためのファイルを選択してください。必要なら、データ用のフォーマットを作成してください。

5. PRS-801からExcel®スプレッドシートへのバルクデータ転送

PRS-801 からExcel® スプレッドシートへのデータ転送には、Prostat RS-232出力ケーブルをPRS-801に注意して接続して下さい。[コンピュータをスタートする前に必要なCOMポートにケーブルを接続しているか確認して下さい。] コンピュータをスタートしウィンドウズエクセルを起動します。Prostat Connection プログラムは、上記のとおりです。

- a. ProstatConnectionWindow®をExcel®シート画面上の右下隅などの適当な場所に置いてください。
- b. ProstatConnectionメニュー上の**SETUP**をクリックしComPort番号と測定数が80以上あることを確認してください。
- c. スプレッドシートに入力するためデータを記入するセルにカーソルを置いてください。
- d. 「水平」あるいは「垂直」フォーマットを選択しカーソルの位置を確認してください。
- e. CLEAR BACKUP DATA FILEをクリックし、バックアップスレートを用意してください。
- f. ProstatコネクションウィンドウにあるCURRENTMEASUREMENTDESCRIPTIONにあるバックアップデータを特定するために情報を入力してください。
- g. PRS-801の**SEND**を押してください。
- h. PRS-801 (表示に「MEM」と示された番号) から転送した測定数はProstatコネクションウィンドウのMEASUREMENTS RECEIVEDの数と同一であることを確認して下さい。
- i. Prostat ウィンドウのCONNECTボタンをクリックしてください。
- j. データはスプレッドシートに記入されます。

6. 単一データの転送と自動セルエンタリー

PRS-801の個別データを転送するために自動接続データ転送を使います。

測定毎のデータを入力でき、順番にスプレッドシートの行あるいは列に埋めて行きます。キー入力の手間を省きますので、日常の品質管理や、すべてのデータを文書化する必要のある監査やその他の用途に使われるエクセル書式の測定フォーマットに特に有効です。

- a. PRS-801のメモリをクリアしてください。
- b. PROSTAT コネクションウィンドウの**AUTO CONNECT**を選択してください。
- c. 行か列のセルを選択してください

- d. エクセル表の現在のセルの位置をチェックしOKをクリックして下さい。
- e. 最初の測定を行いPRS-801の**RESET**ボタンを押してください。これによりメモリ登録にデータがセーブされます。LCDにMEM 01と表示されます。
- f. SENDを押しエクセルシートに単一のデータを転送します。選択されているカーソルの位置に挿入されます。
- g. PRS-801 の**CLEAR**ボタンを押しメモリから最初の測定を削除します。
- h. 次の測定をするために**TEST**ボタンを押します。メモリに入れるために**RESET**を押して、エクセルシートに転送するために**SEND**を押します。自動的に次のセルに埋めて行くことに注意してください。この順番により希望する測定をいくらでも繰り返すことができます。

注:カーソルは自動接続モードで選択された最初のセルに残っています。プログラムがバルクモードにリセットされるまで、次のセルに自動的に埋められて行くか、あるいは他の自動接続シリーズが始められます。

コンピュータの電氣的ノイズによる問題

ご使用のコンピュータCOMポートから「ノイズ」(電氣的な妨害)が発生した場合には、1G Ω (109 Ω)以上の抵抗範囲の時にPRS-801の精度に影響を与えることがあります。ノイズが問題となるかどうかを決定するために、2つの高い抵抗測定の大きさを比較してください。PRS-801をコンピュータに接続した場合と、接続しない場合で抵抗測定を行ってください。コンピュータの電氣的干渉が問題ではない場合には、 $\pm 5\%$ 以内でほとんど同一のはずです。電氣的ノイズが問題となるようでしたら、コンピュータに接続せず、すべての測定を行ってください。PRS-801のメモリ登録にデータを保存し、それぞれの測定セットが完了した後、コンピュータに接続してデータを転送してください。

VII. 測定器の保守

A. 校正と修理

1. 測定器の校正は、毎年定期的に行ってください。
2. Prostat社または、Prostat社が認定した試験機関でのみ校正と修理を行うことができます。
3. 修理のためProstat Corporation (USA) に、ご返送される場合は、あらかじめProstat社からReturn Material Authorization (RMA) 番号を入手してください。詳細はWARRANTY INFORMATION(保証情報)を参照してください。

B. 取扱いと保守

1. 清掃
 - a. ケバの少ない湿った布でLCDとケース本体を拭いて清掃して下さい。
 - b. 清掃には溶剤を絶対に使用しないで下さい。
2. 取扱い
 - a. 測定器は清浄な乾燥した環境で保管して下さい。測定器は多湿、高温、寒冷を避けてください。
 - b. 測定器は落したり機械的な衝撃を与えないで下さい。

- c. 測定器は落したり機械的な衝撃を与えないで下さい。
- d. 測定器を長期間使用しないときには、電池を取外してください。
- e. 広範囲の測定を行う前には、新しい電池に交換してから行ってください。BATT. TEST ボタンを定期的に押して電池の状態を確認して下さい。Loが表示されたときには、電池を新しいものに交換してください。

VIII. 保証に関する情報

A. Prostatの保証規定

PROSTAT社は御購入日より1年間を製品保証期間といたします。保証期間中に故障の御連絡をいただいた場合、PROSTAT社において故障部品の交換修理を無償で行います。故障部品および製品は購入日の記入された保証書を同封の上、販売代理店へ御発送下さい。PROSTAT社（米国）への送料はお客様御負担とさせていただきます。

これらの保証は事故、誤操作、使用者の過失、適切なメンテナンスや清掃や修理が行われなかったことによって故障が発生した場合は適応されません。

いかなる場合において、PROSTAT社そして販売代理店は製品による間接的損失に対し、契約上または重大な過失があった場合を除き、いかなる法的責任はありません。

前述の保証業務は購入者に限定して履行され、PROSTAT社と販売代理店は保証内容等を違反しない範囲において責任を有します。

B. 保証修理品の御返却

1. PROSTAT社カスタマーサービスの通知する修理返却番号と発送先住所を確認下さい。
2. 返却品を注意して梱包し、送料をお客様御負担にて出荷願います。

Prostat Corporation
1072 Tower Lane
Bensenville, IL 60106
Telephone: (630) 238-8883
Fax: (630) 238-9717

C. 非保証修理品の御返却

1. 注意して梱包し、カスタマーサービスの通知する発送先に下記の情報を添付して送ってください。
 - a. 故障内容
 - b. 発注番号、修理返却番号
 - c. お客様御担当者のお名前、電話番号、
 - d. 修理完了後の発送先

PRS-801 抵抗測定器の仕様

測定範囲:	<0.1 (1.0E-1) Ω から 200 Tera(テラ) Ω (2.0E+14Ω)までの抵抗.最大抵抗値の表示は、ESD協会標準S11.11同心円リング電極2.0E+15 ohms/square		
試験電圧:	Automatic モード初期設定:	1.0E-1Ωから1.0E+4Ωに対応し<0.01vから10vに変圧	
	コンスタントな電圧	10 v ± <0.2 v	1.0E+4 から1.0E+6 Ω
	10v と 100 v	100 v ± <2.0 v	1.0E+6 から2.0E+14 Ω
	Manual モード:	1.0E-1 to 1.0E+4 Ωに対応し<0.01v から10 vに変圧	
		10 v ± <0.2 v	1.0E+3 から1.0E+9 Ω
		100 v ± <2.0 v	2.0E+5 から2.0E+14 Ω
精度:	精度: ± <5% 気温23°C、湿度 30% Rh) 特定範囲での許容差: 1.0E-1 から 1.0E+1 ohms: ±5% (テストリード線の抵抗を補正) 1.0E+1 から 1.0E+10 ohms: ±2.0% (10フィート長テストリード線使用の場合) 1.0E+11: ±5.0% (10フィート長テストリード線使用の場合) 1.0E+12: ±12% (10フィート長テストリード線使用の場合) 1.0E+13から2.0E+14ohms:<30%または±0.25decadewithgrounded,shieldedleads		
表示:	多機能型2-5/8" x 1-5/8" 液晶表示板0.5インチ数字表示、3-1/2 桁Ωまたは、指数表示(1.0EXX). Ω表示: Ω, KΩ, MΩ, GΩ, TΩ. 19セグメントアナログスケール、x1, x10, & x100 倍数. メモリのデータポイント数 (0 – 80). 自動電化時間 (秒)または、手動設定、表示データHOLD, BATTERY (電池状態), MIN, MAX, AVG, REC, Test Voltage (試験電圧:<10V, 10V, または 100 V)		
表示:	<10 ³ から>10 ¹⁴ Ω、14 色LED表示. 赤色、緑色、黄色、ブランク/OFF		
タイマーメモリ:	時間測定:99秒まで (LCDに表示) 80 データポイントを登録保存 (MEM #:RESETの後に表示)		
RS-232 出力:	デジタルフォーマット:整数による指数出力		
応答時間 & 電化期間:	>0.1 Ωから<1.0E06 Ω: 2.0 秒以上 0.1 Ω から1.0E12 Ω平均測定期間: 2.5 秒. ESD標準 S11.11規格により計算された電化期間:7.5 秒 (0.1 Ωから10E+12 Ω) プログラムされた電化期間:15.0+ 秒 (>1.0E+12 Ω)		
電源:	9-VDC アルカリ電池 2 個使用. 通常の電池寿命25 時間		
外径寸法:	4.0" (10cm) 幅 x 6.0" (15.2cm)長 x 2.0" (5cm)厚		
重量:	22 オンス(0.62kg)電池込		
開回路電流(I):	<4ma @ 100 Volts		
Usage:	Designed for Intermittent use. Not intended for continuous use or production applications.		

PRS-801 測定器のコントロール

FUNCTION(機能)/ MODE(モード) 6種の操作モード切替:

モード	表示単位	表示	抵抗範囲	試験電圧	試験機能
自動1 [デフォルト]	1.0EXX IND Ω - TΩ	AUTO	AUTO.	AUTO.	自動的に抵抗範囲、試験電圧、 電化期間、HOLDを表示、 注記 # 1 を参照
自動2	OHMS Ω - TΩ	AUTO	AUTO.	AUTO.	
マニュアル1、桁 選択	1.0EXX IND Ω - TΩ	MANUAL	MAN	MAN. または AUTO	試験のみ; HOLDを表示しない UL= 設定桁レベル以下 注記 #2を参照
マニュアル2、桁 選択	OHMS Ω - TΩ	MANUAL	MAN	MAN. または AUTO	
マニュアル/自動1 MAY SELECT STARTING DECADE	1.0EXX IND Ω - TΩ	AUTO & MANUAL	MAN. Start AUTO Run	AUTO.	マニュアルでの設定抵抗桁、自 動調整レンジ、試験電圧、電化 期間、HOLDを表示 注記 #3を参照
マニュアル/自動2 MAY SELECT STARTING DECADE	OHMS Ω - TΩ	AUTO & MANUAL	MAN. Start AUTO Run	AUTO.	

表の注記:

- #1 自動モードでの: 0.1Ω から2.0E+14Ω以下の抵抗レンジは以下の通りです。
 @<10V: 0.1Ω から <1.0E+04Ω (0.1Ω - <10KΩ)未満
 @ 10V: 1.0E+04 から <1.0E+06Ω (10KΩ - <1MΩ)未満
 @100V: 1.0E+06 から <2.0E+14Ω (1MΩ - <200TΩ)未満
- #2 マニュアルモードでの: 0.1Ω から2.0E+14Ω以下の抵抗レンジは以下の通りです。
 @<10V: 0.1 から <1.0E+05Ω (0.1Ω - <100KΩ)未満
 @ 10V: 1.0E+03 から <1.0E+09Ω (1KΩ - <1GΩ)未満
 @100V: 2.0E+05 から <2.0E+14Ω (200KΩ - <200TΩ)未満
- #3 自動-マニュアルでの: (自動モードと同じです)
 0.1Ω から2.0E+14Ω以下の抵抗レンジは以下の通りです。
 @<10V: 0.1 から <1.0E+04Ω (0.1Ω - <10KΩ)未満
 @ 10V: 1.0E+04 から <1.0E+06Ω (10KΩ - <1MΩ)未満
 @100V: 1.0E+06 から <2.0E+14Ω (1MΩ - <200TΩ)未満

抵抗範囲選択	三角形のボタンにより選択: UP (↑) と DOWN (↓)を操作して、Manual (手動)と Automatic/Manual (自動/手動)モードでの抵抗範囲の桁を選択します。
試験電圧	Manual (手動)モードで<10, 10, 100 voltsを選択します。
記録/呼出し	Memory Register (メモリ登録)をON にします。メモリ登録しているすべてのデータにアクセスできます。最小値、最大値、平均値を計算して表示します。
クリア します。	メモリ登録したデータを消去します。HOLDモードでは、保持した直近の値を破棄

オン/オフ	電源入/切スイッチ
バッテリーテスト です.	Displays液晶表示にGOODが表示されると許容電圧です。LOは許容電圧以下
リセット	メモリ登録にデータを保存します.HOLDと表示をクリアします.
テスト	測定シーケンスを開始します.
バッテリーバスカットオフ	保管や輸送時に計測器の電気回路からバッテリーを切離すためのON/OFF スイッチ です.

注釈

注釈

注釈

注釈

注釈

仕様は予告なく変更する場合があります。
Prostatのあらゆる商標および商標名はProstat Corporationが所有しています。
他のあらゆる商標および商標名はそれぞれの企業が所有しています。



P R O F E S S I O N A L S T A T I C C O N T R O L P R O D U C T S

Prostat Corporation

Corporate Headquarters • 399 Wall Street, Suite G, Glendale Heights, IL 60139 • 630-238-8883 • Fax: 630-238-9717 • 1-855-STATIC1 • www.prostatcorp.com