

# ミニチュア同心円リングプローブ PRF-912B

---

## 取扱い説明書





# 目次

## PROSTAT® PRF-912B ミニチュア同心円リングプローブ

| 章    | 項目                                  | 頁  |
|------|-------------------------------------|----|
| I.   | はじめに                                | 4  |
| II.  | 注意事項                                | 6  |
| III. | PRF-912Bマイクロプローブ と PRV-913B 校正器の取扱い | 7  |
| IV.  | 取扱いと保守                              | 10 |
| V.   | 保証に関する情報                            | 12 |
|      | 一般仕様                                | 13 |

© 2014年Prostat® Corporation作成。無断転載を禁ず。アメリカ合衆国にて発行。いかなる方法であれ、書面での許可を得ずに、当マニュアルの一部または全部を使用したり複製したりすることは禁じられています。更なる情報に関しては、Prostat Corporation, 1072 Tower Lane, Bensenville, IL 60106 USAまでお問い合わせください。

ProstatはProstat® Corporationの商標を登録しています。

## I. はじめに

PRF-912B ミニチュア同心円抵抗測定器は、小さな領域での表面抵抗を正確に測定できます。PRF-912B には同心円型抵抗測定器、BNCコネクタ付シールドケーブルとBNC/バナナプラグ・アダプターが含まれています。オプションのPRV-913B抵抗校正器具によりPRF-912B とPRF-922Bの適切な測定を確認することが出来ます。

PRF-912B は、PRS-801 抵抗測定システムと絶縁テストベッドとともに使用します。(PTB-920または、同等品)。測定器と器具の組合せによって、一般的には、ESD AssociationのS11.11 Surface Resistance test standardに従い表面抵抗を直接  $\Omega$  単位で測定できます。ASTM D-257の表面抵抗率 ( $\Omega/\text{square}$ )は、測定値を単純に  $\times 10$  ( $\times 10$ 倍)として下さい。

### A. PRF-912B ミニチュア同心円型抵抗測定器

この精密な測定器具は、一般的にはESD AssociationのESD S11.11 Surface Resistance Standard(表面抵抗)を使った表面抵抗測定を微細におこなうために設計されています。PRF-912B は、S11.11の測定器具(Prostat PRF-911と同等品)の約1/10の大きさですのでマイクロプローブとも呼ばれます。

1. PRF-912B の抵抗測定範囲は10 volts未満電圧測定で0.9  $\Omega$  から100V電圧測定で1.0E+12 (1.0x10<sup>12</sup>)  $\Omega$  です。
2. ミニチュア同心円リング測定器には、直径0.10インチ (2.54 mm) のスプリングを内蔵したセンター電極とその周りを囲む直径0.06 インチ (1.5 mm) の10本の電極があります(Figure 2)。接点はベリリウム銅製のpogo-pin タイプATE品質のプローブで60マイクロインチ厚の硬質金で被覆されています。
  - a. PRF-912B のセンター電極は、高抵抗テフロンによって外部の電極から電氣的に分離されています。センター電極は、抵抗測定中には電流センサとして働きます。Prostatワイドレンジ抵抗測定器のnegative (-) terminal に接続されます。センシングケーブル外側のシールドは、測定器のアダプターを経由して接地します。
  - b. 外側のリング状接点は、コモンポイントに電氣的に接続され試験電圧を被測定材料に印加します。これらの接点はProstatワイドレンジ抵抗測定器のpositive (+) terminalにRG-174同軸ケーブルの外側のコンダクタ、BNCカプラー、デュアルBNC/バナナプラグ・アダプターを経由して接続されています。
  - c. この測定器の接触面の直径は、およそ0.30インチです。表面抵抗の測定可能な領域は0.32インチ以上です。
3. PRF-912B を使用して測定すると、ESD Association Standard ANSI/ESD S11.11 にある同心円測定器とほぼ同じ測定値を得られます。
4. PRF-912B の全体の寸法は0.50インチ直径、5.9インチ (150 mm) 長です。(Figure 3) この最適な寸法と形状は、たいへん使いやすくなっています。外側のハウジングは、黒色陽極酸化アルミニウムです。



図 1: PRF-912B ミニチュア同心円抵抗測定セットとPRV-913B校正器



図 2: 同心円リング構造

5. PRF-912B の標準付属品には、保護カバー(1)、RG-174ケーブル(1)、BNC/バナナプラグ・アダプター(1)と取扱説明書(1)が含まれています。
6. オプション付属品にはPRV-913B校正器があります。説明は次章に示しています。



図 3: PRF-912B の外形、保護カバーを取り外した状態

#### B. PRV-913B 抵抗校正器について

1. PRV-913B抵抗校正器は、外形約2インチ (50.1mm) の四角形で厚さ0.82インチ (21mm) です。これは、PRF-912B とPRF-922B ミニチュア同心円抵抗測定器とPRF-922B -2点間ミニチュアプローブの測定機能を適切に確認するためのものです。高品質の黒色陽極酸化膜ハウジングと平行に並んだ10個の各々10メガΩ、精度(±2%)の抵抗器を組込んだ回路基板から成っています。特定基準抵抗は $1.0 \times 10^6 \Omega$  (±5%)です。
2. 適切な使用のためにPRV-913B はPRF-912BとPRF-922B のすべてのばね荷重式テストピンが基準表面に確実に接触し基準測定を可能にしています。理論的には最大総偏差は $9.5 \times 10^5$  から $1.05 \times 10^6 \Omega$  です。一般的な基準測定範囲は $1.01 \times 10^6$  から $1.03 \times 10^6 \Omega$  です。すなわち+3%以下の誤差です。
3. PRV-913B 校正器の接触表面は、銅基板にニッケルと硬質金張りです。
  - a. PRF-912BまたはPRF-922B のセンター電極に合うようにPRV-913B 校正器の中心に金製接点が位置しています。



図 4: PRV-913B 校正器具(基準抵抗器)

- b. 中心部は、個別に10個の外側リングパッドに接続され10メガΩの抵抗が接続されています。

## II. 注意事項

他の電気機器と同様に、電撃を避けるために適切な電気に関する注意を払って測定を行ってください。この製品を使用する前に、この取扱い説明書を熟読してください。

### 注意

この取扱い説明書には、危険な操作や使用条件について注意を促しています。この取扱い説明書には、この情報を全般に渡って表示しています。常に、これらの注意事項について従ってください。

### A. 測定電源供給

1. PRF-912B への最大入力電圧100Voltです。電撃を避けるために電源が入った状態では電極Iに触らないで下さい。
  - a. Prostat PRS-801 抵抗測定システムでは、電流は危険の無いレベルに低く制限されています。しかしながら、電撃によって驚いて別の問題を引起こす危険があります。
  - b. 電撃を避けるために電極には触らないで下さい。また、電源が入っている状態で露出した金属部分に触らないで下さい。

### 注意

電撃を避けるために、電源の入った状態で電極、テストベッドまたは、BNCコネクタの露出した金属部分には触らないで下さい。

- c. 通常の測定や、実験室での測定には、電圧は100Voltに制限されています。100Voltを越す電圧では、電撃の危険が増すことに注意してください。

### 注意

100 voltsを越える試験電圧では絶対に行わないで下さい。

- d. 有資格者だけが、修理の時だけ100Voltsを越える電圧での操作を行えます。人体への電撃を防止するための最大限の事前注意を施した条件で必ず行ってください。
- e. 500Voltsを越える電圧では、試験や修理など、いかなる場合にも行わないで下さい。

### B. その他の注意事項

1. PRF-912B マイクロプローブ に故障の恐れがあれば使用しないで下さい。
2. PRF-912B マイクロプローブ にどんな損傷でもあれば使用しないで下さい。
3. プロスタット社の認定した有資格者のみが、修理を行うことができます。無資格の人が器具の分解や修理を試みないで下さい。保証が無効になります。

**注意**

無資格の人が器具の分解や修理を試みないで下さい。保証が無効になります。

4. 電極の表面を触らないで下さい。電極が、皮脂や塩分で汚染されると損傷や不正確な測定の原因になります。
5. PRF-912B とPRV-913Bを湿気の高い場所で保管しないで下さい。出来れば相対湿度20%RH以下の乾燥した場所に、保護キャップをして保管してください。

**注意**

この測定器を湿気の高い場所で保管したり使用すると電気回路、接触表面の不良原因になり、測定性能に影響がでたり、電撃やアーク放電が起きやすくなります。

6. この測定器は、着火や爆発の危険がある場所では、使用しないで下さい

**注意**

不適切な取扱いはアーク放電の原因になり着火の原因になります。着火の恐れのある場所では、絶対に使用しないで下さい。

7. 通電状態の材料、機器、回路を測定しないで下さい。
8. PRF-912B は精密な測定器ですので、電源の入ったPRF-912B は取扱いに熟練した人だけが使用してください。
9. この測定器は、落さないで下さい。故障の原因になります。

### III. PRF-912Bマイクロプローブ と PRV-913B 校正器の取扱い

#### A. PRF-912B セットアップ

1. PRF-912B への測定ケーブルの接続
  - a. 保護用黒色ラバーカバーをPRF-912BのBNCコネクタから取り外ししてください。
  - b. プローブのBNCコネクタにシールドケーブルを取り付けてください。(Figure 5).

- 測定用ケーブルをデュアルバナナプラグBNCコンバーターに接続してください (Figure 6).



図 5: バナナプラグコンバーターにケーブルを接続します。



図 6: PRF-912Bとバナナプラグコンバーターを接続した状態。

- BNCアダプターにケーブルを取付けるとPRF-912B はワイドレンジ抵抗測定器に接続可能となり連続試験と校正に使用できます。
- BNCアダプターをワイドレンジ抵抗測定器の端子に接続します。アダプターのフランジ側を必ずPRS-801測定器のPositive (+) power ターミナルに接続してください。(Figure 7).

**注**  
BNCコネクターを取り外す時には、コネクターに少し力を加えて反時計回りに捻ってください。

#### B. BNCコネクターの適切な接続確認と高抵抗試験

以下の方法によって、金属プレートとマイクロプローブの連続性をチェックし適切な接続を確認します。それから高抵抗測定的能力を確認します。

- PRF-912B のセットアップと機能を確認するためには、電極を清浄な金属表面に置いてください。たとえば、Prostat PTB-920の金属面側です。
  - PRF-912B を垂直に保持し電極をゆっくりと押し付けて、金属面と接触してください。
  - PRS-801を作動し測定を行います。
    - Prostat PRS-801では、測定値は約 $1.0 \Omega$ 以下となります
- PTB-920の絶縁面(黒色、ラベルを貼っている面)または絶縁性アクリル板を使って上記の手順を繰り返します。
  - PRF-912B を垂直に保持し電極をゆっくりと押し付けて、金属面と接触してください。
  - PRS-801を作動し測定を行います。
    - Prostat PRS-801では、測定値は約 $1.0 \times 10^{12} \Omega$ 以上となります。



## C. PRV-913Bを使用したPRF-912B の校正



図 7: プローブカバーを外します

1. BNC/バナナプラグ・アダプターをワイドレンジ抵抗測定器PRS-801に接続します。アダプターのフランジ側がPositive (+) power ターミナルに挿入されていることを確認して下さい。試験電圧を10個の外側のリング電極に供給します。
2. PRF-912B プローブカバーを外してください。(Figure 8).
3. PRF-912B をPRV-913B校正器に垂直に立て、校正器の金張りのテストセグメントに接触させて下さい。
4. 抵抗測定器PRS-801の試験電圧を、10Vまたは100V のいずれかに設定して下さい。

5. PRF-912B プローブをPRV-913B校正器で測定した時には、抵抗は $1.0 \times 10^6 \pm 1\%$  になります。

## D. PRF-912Bマイクロプローブでの基本的な測定

1. 測定する材料を、PTB-920の絶縁面(黒色、ラベルを貼っている面)、または清浄な絶縁性アクリル板のテストベッドに置きます。
2. PRF-912B を試験面に対し垂直に立て、電極を下げてゆき試験材料に直接接触させます。
3. 十分な圧力をプローブに掛けると、センター電極と外輪電極のばねは部分的に圧縮され試験材料と接触します。



図 8: PRF-912BをPRV-913B校正器に差し込んで基準抵抗を測定します

**重要**

プローブの接点と材料表面との接触を確実なものにするために電極スプリングが制御しプローブの圧力を調整します。ばねは完全には圧縮されません。これによってより再現性の高い測定が可能となります。

4. 適切な試験電圧を選択し、抵抗測定器を初期化します。ESD Association S11.11 の包装材料測定の試験電圧ガイドラインは以下のとおりです:
  - a.  $1.0 \times 10^4 \Omega$  未満の材料の抵抗測定には、 $< 10$  voltsを使用します。
  - b.  $1.0 \times 10^4$  から $< 1.0 \times 10^6 \Omega$  までの測定には、 $10$  voltsを使用します。
  - c.  $1.0 \times 10^6 \Omega$  以上の測定には、 $100$  voltsを使用します。

**注記:** 最適な性能と精度にはProstat PRS-801 抵抗測定システムをAUTOMATIC モード(初期モード 1 [Exponential 1.0EXX/ $\Omega$ ], または、モード 2 [ $\Omega$ ] display)で使用します。AUTOMATIC モードでは、試験電圧、抵抗レンジの調整と電化期間を自動的に制御します

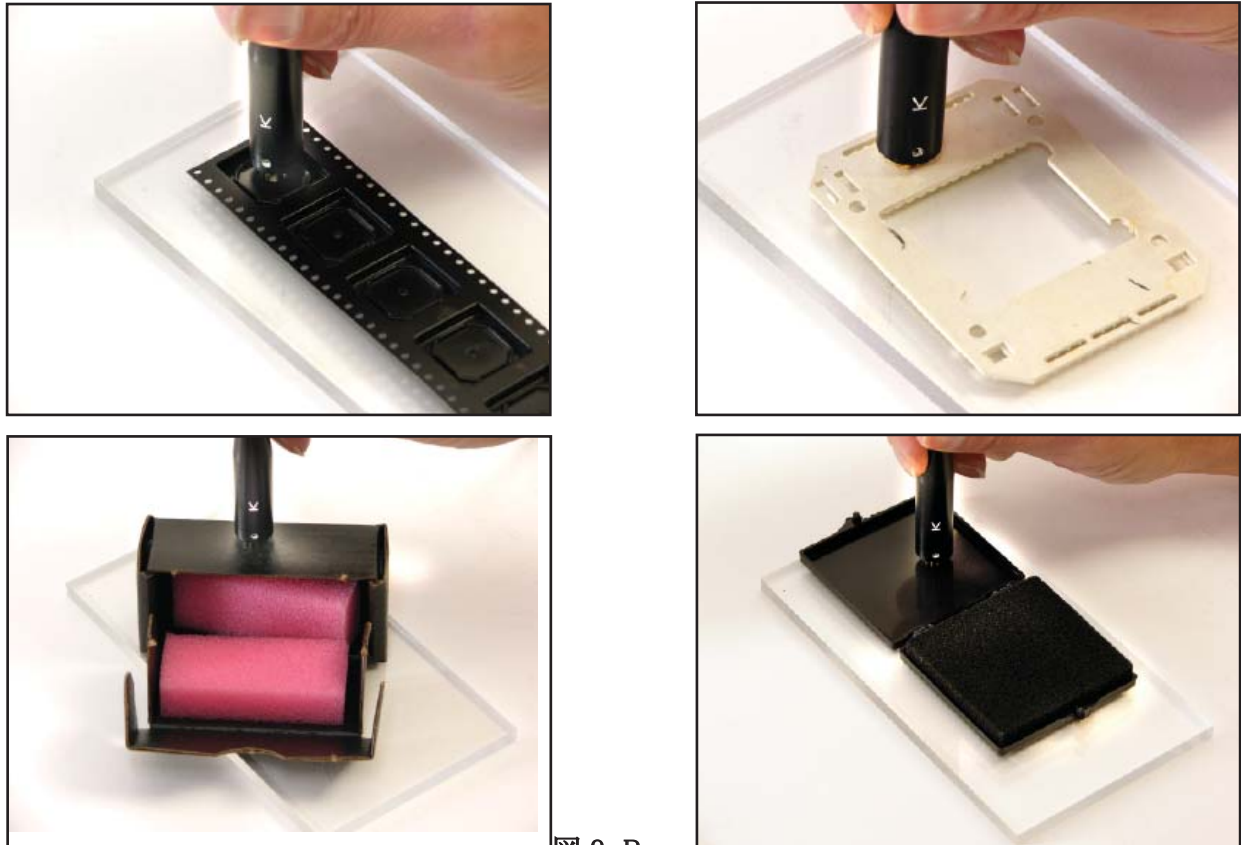


図 9: Pro-

stat PRF-912Bを用いた測定イラスト

#### IV. 取扱いと保守

1. PRF-912B はプローブカバーをしてBNCコネクタとともに清浄な乾燥した環境で保管して下さい。
2. 定期的にはばね荷重テストピンを外して、ばね荷重テストピンとテフロン固定ディスクを実験室用等級のイソプロピルアルコールと毛羽の無い布か実験室用のスワブで清掃してください。組立てる前に完全に乾かして下さい。



図 10: テストプローブをしっかりとつまんでソケットから真直ぐに引き抜いて外して下さい。

- a. テストプローブをしっかりとつまんでソケットから真直ぐに引き抜いて外して下さい。
- b. プローブに損傷が無いか検査してください。それからアルコールで清掃して下さい。プローブが曲がっていたり、滑らかに押込めないとき、または表面にひびがあれば新しい同じ寸法と特性のプローブと交換してください。(交換プローブについて詳しくはProstat社にお問合せください)
- c. 固定ディスクは清掃乾燥を繰り返して清浄であることを確認して下さい。
- d. 注意してばね荷重テストピンを取付けソケットに完全に収めるよう取り付け付けて下さい。



図 12: ばね荷重テストピンとソケット、テフロン製取付けディスク



図 13: 試験プローブをソケットに差し込んで完全に収まるように押し込んでください

3. 清掃後、高抵抗と校正器での性能点検を行ってください。

A. PRV-913B 校正器

1. PRV-913B は清浄な乾燥した環境で保管して下さい。
2. 定期的に、実験室用等級のイソプロピルアルコールとスワブを用いて、金製の接点部の清掃と乾燥を繰り返してください。

## V. 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下さい。
  - 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

**PRF-912B ミニチュア同心円リング測定器とPRV-913B校正器具の仕様**PRF-912B ミニチュア同心円リング

|                        |  |
|------------------------|--|
| 外形寸法:                  | 長さ: 5.9インチ (150mm) プローブカバー無い場合.<br>長さ: 6.5インチ (165mm)プローブカバー付き.<br>プローブ直径 0.5インチ (12.7mm).<br>プローブカバーの外径 0.63インチ (16mm). |
| プローブの重量:               | 1.5オンス (43グラム)   |
| 仕上げ:                   | 黒色、アノード処理  |
| 誘電体:                   | テフロン   |
| 接点寸法:                  | 内側(センター) 接触プローブ: 0.1インチ (2.54mm)<br>外側接触プローブ: 10個、<br>各0.06インチ (1.59mm) 径、<br>0.258インチ (6.56mm) ボルトサークル.                 |
| 最小サンプル寸法:              | 直径0.32インチ (8.2mm)  |
| プローブばね圧<br>Force/Test: | 3.5ポンド (1.6 kg)  |
| プローブ総トラベル:             | 0.3インチ (7.8mm)   |
| 接続:                    | 外側:電源 / 内側:感受部コネクタ付きBNC  |
| ケーブル:                  | BNCコネクタ付きRG-174 coaxial cable、Prostat PRS-801 抵抗測定器との接続<br>用BNC/バナナプラグ・アダプター   |
| 電源:                    | 抵抗測定器から供給  |
| Warranty:              | Prostat Corporation, Limited one year  |

PRV-913B 抵抗校正器

|           |  |
|-----------|--|
| 外形寸法:     | 2.0 インチx 2.0 インチ x 0.83 インチ (50.1mm x 50.1mm x 21mm)     |
| 重量:       | 5.29 オンス (150 grams)                                     |
| 仕上げ:      | 黒色、アノード処理  |
| 接触パッド:    | 銅基板にニッケルと金貼付   |
| 抵抗:       | ±2% 精度, 10メガΩ 抵抗10個(同心円リング側)<br>±2% 精度, 10メガΩ 抵抗1個(2点間側) |
| 電源:       | 試験中はPRF-912B から供給  |
| Warranty: | Prostat Corporation, Limited one year                    |

## 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 • 1072 Tower Lane • Bensenville, IL 60106 • 630-238-8883 • Fax: 630-238-9717 • 1-855-STATIC1 • [www.prostatcorp.com](http://www.prostatcorp.com)