



ユニバーサルエレクトロメーター

MMA II-17F

- リモートプリアンプ方式によりノイズの混入を防ぎ、低ノイズ測定環境を構築できます。
測定器本体とリモートプリアンプは1.5mのケーブルで接続されます。
- 振動容量型変換器の採用により入力インピーダンス $10^{15}\Omega$ (1000T Ω) 以上を実現
高インピーダンスの電圧測定ができます。
- 0.1fA 以下のノイズ性能 (検出感度 $10^{-17}A$)

電流測定範囲 $10^{-15}A$ (1fA) \sim $10^{-6}A$ (1 μA)

高抵抗測定範囲 $10^8\Omega$ (100M Ω) \sim $10^{17}\Omega$ (100P Ω)
[$10^6\Omega$ *1]

電荷測定範囲 $10^{-14}C$ (10fC) \sim $10^{-8}C$ (0.01 μC)

電圧測定範囲 $10^{-3}V$ (1mV) \sim 10V

マテリアルの電気絶縁性能の評価、研究分野で活躍

【 フィルム状、板状試料の体積・表面抵抗率測定 】

● 試料: プラスチック樹脂板

● 試料: ゴム樹脂材料

納入実績分野

・高分子材料(ゴム、プラスチック、その他樹脂、フィルム)



測定電極 P-616、シールドボックス P-618、測定器 MMA II-17F の組合せで、JIS K6911 に準拠した2重リング法による体積抵抗率測定、表面抵抗率測定を行えます。

【 液体試料の体積・表面抵抗率測定 】

● 試料: 化学薬品

納入実績分野

・化学薬品、工業用油



測定電極 P-616、シールドボックス P-618、測定器 MMA II-17F の組合せで、液体試料の体積抵抗率を測定する事が出来ます。

静電気帯電による電荷測定

マテリアルの静電容量の評価、研究分野で活躍

【 フィルム状、粉体状試料に帯電した電荷測定 】

納入実績分野

・化学材料分野、フィルム製造分野

● 試料(フィルムなど)

● 試料(粉体)



【 静電容量測定 】

試料の形態により適切な電極を選び、測定電極に試料をセットすることで、試料を誘電体としたコンデンサを形成することになります。

電圧を印可し、充電された電荷量より静電容量を求めることができます。

シールド箱 P-618



LP-05、P-616 等電極類をケース内にセットし、外部誘導ノイズのシールドを行い測定精度を保ちます。

シート用測定電極 P-616



JIS K6911 に準拠
シート状絶縁材料の体積固有抵抗 $[\Omega \cdot m]$ ・表面固有抵抗 $[\Omega / sq]$ の測定可能な電極です。

液体用電極 LP-05



液体の体積固有抵抗 $[\Omega \cdot m]$ 測定に使用する電極です。

平行端子電極(特注品) P-619



JIS K6271 : 2001 加硫ゴム及び熱可塑性ゴム-体積抵抗率 $[\Omega \cdot m]$ 及び表面抵抗率 $[\Omega / sq]$ の求め方に準拠した、4端子構造の電極です。

粉体用体積抵抗測定電極(特注品) P-620



JIS B9915 ダストの見掛け電気抵抗率の測定方法に記載されている二重リング法により、粉体の体積抵抗率 $[\Omega \cdot m]$ 測定に使用する電極です。
粉体試料の充填密度を均一に出来る事の特徴としています。

ファラデーケージ(特注品) P-602B



液体、粉体、フィルム、繊維および高分子材料等に帯電した電荷を測定するためのファラデーケージです。

テーパーピン電極(特注品) P-621



JIS K6911 絶縁抵抗の測定に使用する電極です。

ファラデーケージ(特注品) P-605A



電子部品、高分子材料等に帯電した電荷を測定するためのファラデーケージです。

【 最大の特徴 】

- 測定器自体低ノイズ性能を保証し、測定する試料側を完璧にシールド処理を施しても試料と接続するケーブルは、測定器操作時に生じる人体からの誘導ノイズやケーブルの曲がりによる歪りどうしてもノイズが混入してしまいます。
アンプをリモート方式にすることでケーブルを短くしノイズ混入を低減します。

— MMA II-17F 仕様一覧 —

抵抗測定

| レンジ[Ω]/fs | 抵抗レンジ[Ω] | 精度 |
|--|--------------------|-----|
| $1 \times 10^8 \sim 1 \times 10^9$ | 1×10^6 | ±5% |
| $1 \times 10^{10} \sim 1 \times 10^{11}$ | 1×10^8 | |
| $1 \times 10^{12} \sim 1 \times 10^{13}$ | 1×10^{10} | |
| $1 \times 10^{14} \sim 1 \times 10^{17}$ | 1×10^{12} | |

*1 直流電流測定値と印加電圧値を用いて演算した場合、 $10^6 \Omega$ まで測定することができます

電荷量測定

| レンジ[C]/fs | レンジ容量F | 精度 |
|--|------------------------------|-----|
| $1 \times 10^{-14} \sim 1 \times 10^{-10}$ | 1×10^{-11} (10 pF) | ±3% |
| $1 \times 10^{-12} \sim 1 \times 10^{-8}$ | 1×10^{-9} (1000 pF) | |

直流電流測定

| レンジ[A]/fs | 抵抗レンジ | 応答時間 | 精度 |
|--|---------------------------|---------------|-----|
| $1 \times 10^{-7} \sim 1 \times 10^{-6}$ | $1 \times 10^6 \Omega$ | 0.5sec~1.5sec | ±2% |
| $1 \times 10^{-9} \sim 1 \times 10^{-8}$ | $1 \times 10^8 \Omega$ | | |
| $1 \times 10^{-11} \sim 1 \times 10^{-10}$ | $1 \times 10^{10} \Omega$ | | |
| $1 \times 10^{-13} \sim 1 \times 10^{-12}$ | $1 \times 10^{12} \Omega$ | 2sec~10sec | ±5% |
| $1 \times 10^{-15} \sim 1 \times 10^{-14}$ | | 6sec~約1min | |

静電容量測定 (直接表示することはできません)

| | |
|------|-----------------------|
| 測定範囲 | 0.001pF~0.01μF fs *2 |
| | 内蔵印加電圧 1V、10V、100V 使用 |
| 入力容量 | 10pF、1000pF |
| 測定精度 | 5%以内 |

*2 電荷量測定値と印加電圧値を用いて演算した場合の値です

直流電位測定

| | |
|------------|---------------------------------|
| 測定レンジ | 10V、1V、0.1V、10mV、1mV |
| 入力インピーダンス | $10^{15} \Omega$ 以上、約15pF |
| 測定精度 | 1%以内 |
| 応答時間 | 0.5秒以内 |
| ゼロドリフト | 500μV/12h 以内 |
| バックグラウンド電流 | $1 \times 10^{-16} \text{A}$ 以内 |

一般仕様

| | |
|--------|---|
| 使用温度範囲 | 特性範囲 0℃~+40℃ 動作保証 0℃~+50℃ |
| 仕様湿度範囲 | 30%~90% RH 結露なきこと |
| 印加電圧源 | 1V、10V、100V 内蔵 精度±1%以内 |
| 絶縁抵抗 | CN1、AC LINE、他回路、GND 相互間 10MΩ以上 : DC500Vメガー測定 |
| | CN1、AC LINE、他回路、GND 相互間 AC2000V 1分間 |
| 絶縁耐圧 | 他回路—GND間 AC1000V 1分間 |
| 入出力機能 | GP-IBインターフェース搭載 |
| 寸法 | 本体(取手を除く) 260 (W)、132.5 (H)、400 (D) mm |
| | ヘッド(取手を除く) 100 (W)、114 (H)、200 (D) mm |
| 質量 | 本体 7kg、ヘッド 3kg |