

ユニバーサルエレクトロメーター MMA II-17D

従来のMMA II-17BにGPIB機能を追加しPCへのデータ集計を可能にしました。



★[特長]

- リモート方式によりプリアンプ(HEAD)を信号源に近づけることが可能となり外来ノイズの影響を低減できます。(低ノイズな測定環境の構築が可能となります。)
- 微小電流の測定範囲が広く(10^{-15} A \sim 10^{-6} A)、高感度です。レスポンスを2秒 \sim 1分まで調整が可能で信号源にノイズが含まれる場合に便利です。
- $10^{17}\sim 10^8$ Ω の広範囲にわたる抵抗測定レンジにより絶縁抵抗が直読できます。
- ファラデーケージなどを使用し $10^{-14}\sim 10^{-8}$ Cの電荷量が測定できます。
- 0.001pF \sim 0.01 μ Fの静電容量が測定できます。

ホームページへ戻ります



ホームページ: <http://www.kawaguchidenki.co.jp/>



株式会社川口電機製作所

■仕様

使用温度範囲	特性範囲	0°C~+40°C
	動作保証	-5°C~+50°C
使用湿度範囲	30%~90% RH(ただし、結露なし)	
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 対 GND 間 AC1000V 1分間	
寸法	260(W) × 133(H) × 230(D) mm	

■直流電位測定

測定レンジ	10V、3V、1V、0.3V、0.1V、30mV、10mV、3mV、1mV
入力インピーダンス	10 ¹⁵ Ω以上、約15pF
測定確度	1%以内
応答時間	0.5秒以内
ゼロドリフト	500μV/12H 以内
バックグラウンドカレント	1 × 10 ⁻¹⁶ A以内

■直流微小電流測定

レンジA/fs	レンジ抵抗Ω	応答時間	確度
3 × 10 ⁻⁶ ~ 1 × 10 ⁻⁷	1 × 10 ⁶	0.5sec~1.5sec	±2%
3 × 10 ⁻⁸ ~ 1 × 10 ⁻⁹	1 × 10 ⁸	〃	〃
3 × 10 ⁻¹⁰ ~ 1 × 10 ⁻¹¹	1 × 10 ¹⁰	〃	〃
3 × 10 ⁻¹² ~ 1 × 10 ⁻¹²	1 × 10 ¹²	2sec~10sec	±5%
3 × 10 ⁻¹³ ~ 1 × 10 ⁻¹⁵	1 × 10 ¹²	6sec~約1min	〃

■電気量測定

レンジC/fs	レンジ容量F	確度
1 × 10 ⁻¹⁴ ~ 1 × 10 ⁻¹⁰	1 × 10 ⁻¹¹ (10pF)	±3%
1 × 10 ⁻¹² ~ 1 × 10 ⁻⁸	1 × 10 ⁻⁹ (1000pF)	〃

■静電容量測定

測定範囲	0.001pF~0.01μF fs 印加電圧 1V、10V、100V 内蔵使用
入力容量	10pF、1000pF
測定確度	5%以内

■抵抗測定

レンジΩ/fs	レンジ抵抗Ω	確度
1 × 10 ⁸ ~ 1 × 10 ⁹	1 × 10 ⁶	±5%
1 × 10 ¹⁰ ~ 1 × 10 ¹¹	1 × 10 ⁸	〃
1 × 10 ¹² ~ 1 × 10 ¹³	1 × 10 ¹⁰	〃
1 × 10 ¹⁴ ~ 1 × 10 ¹⁷	1 × 10 ¹²	〃

印加電圧源	
印加電圧	1V、10V、100V 内蔵 確度±1%以内

オプション

シールド箱 P-618

概要

本器は、測定電極(P-616)、液体用電極(LP-05)をケース内にセットして、外部誘導電圧のシールドを完全にし、超絶縁計と組合せて試料の抵抗を測定する目的で製作したもので、測定中の安全性を考慮した構造になっております。

特長

- 完全シールドになっており、高絶縁抵抗測定には必要なものです。
- 測定中誤って蓋を開けたとき、印加電圧が切れ感電事故を防ぐ安全性を考慮した構造です。
- 電流計、絶縁計との接続は全てコネクター接続ですので短時間で確実に行えます。

仕様

■使用温度範囲	0～50℃
■寸法	240(W)×160(H)×250(D)mm
■重量	約3kg・f



オプション

液体用電極 LP-05

概要

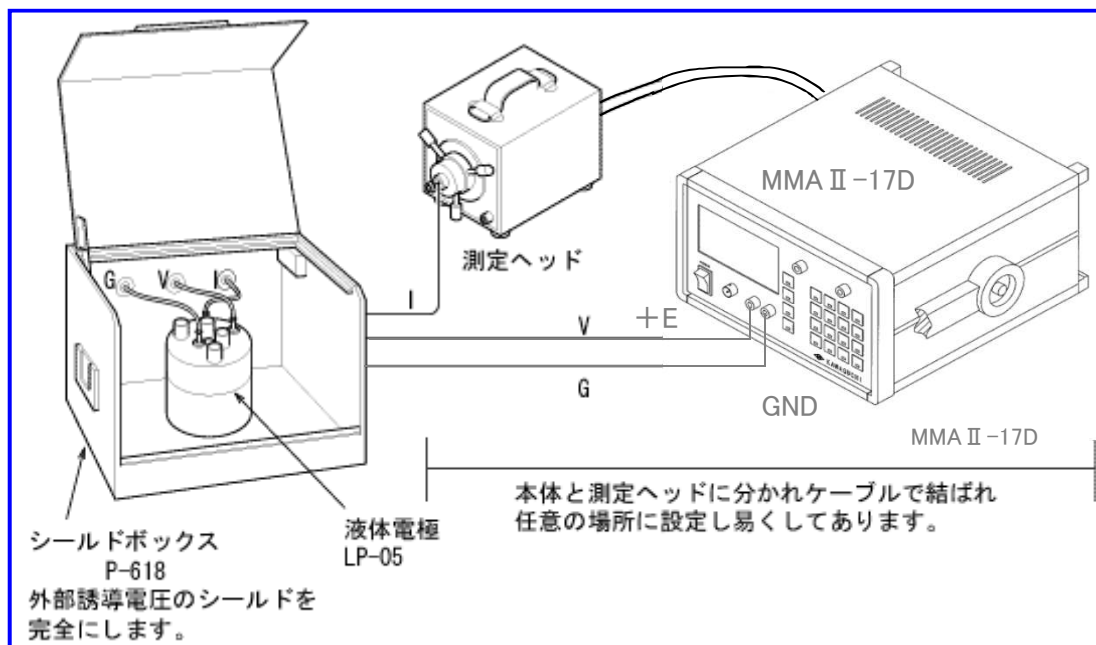
この電極は液体試料の体積固有抵抗、静誘電率を測定するための電極で、ユニバーサルエレクトロメーターと組合せて使用いたします。電極は耐蝕性の良いステンレススチールを使用して堅牢に製作されております。測定に要する試料の量は少量でよく、取扱も簡単で容易に測定できます。又比較的粘度の高い試料でも測定し易く設計されております。更にシールド箱と併用することにより、外部からの誘導ノイズを除去して安定に測定することができます。



仕様

■ 試料容量	2~2.5ml
■ 有効体積	2ml
■ 電極定数	200
■ 静電容量	18pF
■ 寸法	51mm(Φ)×48mm(H)
■ 重量	350g・f

液体用電極LP-05 液晶の体積固有抵抗測定例



アプリケーションノート

液体の体積固有抵抗および誘電率(直流) の測定例 MMA II - 17DとLP-05

○液体試料の体積固有抵抗、誘電率(直流)の測定が出来ます。

・MMA II - 17D、LP-05を用いた体積固有抵抗測定例

LP-05(電極定数:200cm)、仮に液体試料の
絶縁抵抗値が $1.5 \times 10^{12} \Omega$ の場合

体積固有抵抗値 ρ_v は、

$$\begin{aligned}\rho_v &= \text{絶縁抵抗値} \times \text{電極定数} \\ &= 1.5 \times 10^{12} \times 200 \\ &= 300 \times 10^{12} \\ \rho_v &= 3.0 \times 10^{14} [\Omega \cdot \text{cm}]\end{aligned}$$

・MMA II - 17D,LP-05を用いた誘電率(直流)測定例

LP-05に試料を入れ静電容量を測定する。

この値をLP-05が空の状態での静電容量(C_0)で割ると比誘電率が求まる。

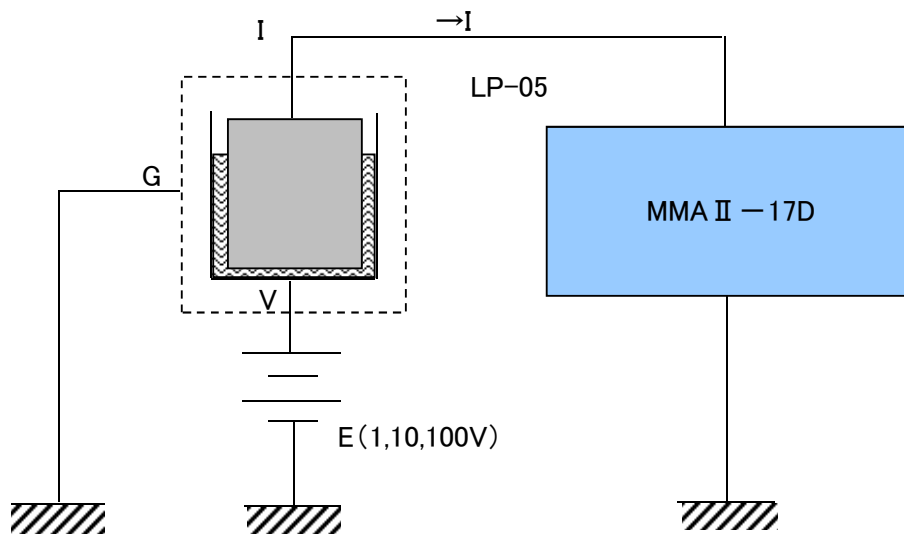
仮に試料入れた時の静電容量(C_s)を36pFとすると

比誘電率 $\epsilon_r = \text{試料の静電容量} C_s / \text{空の状態での静電容量} C_0$

$$\begin{aligned}&= 36 \times 10^{-12} (\text{F}) / 18 \times 10^{-12} (\text{F}) \\ \epsilon_r &= 2\end{aligned}$$

この比誘電率に真空の誘電率 $\epsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12} (\text{F/m})$ を
かけたものが測定試料の誘電率になる

$$\begin{aligned}\epsilon &= \epsilon_r \cdot \epsilon_0 \\ &= 2 \times 8.854 \times 10^{-12} \\ &= 17.708 \times 10^{-12} [\text{F/m}]\end{aligned}$$



オプション

測定電極 P-616

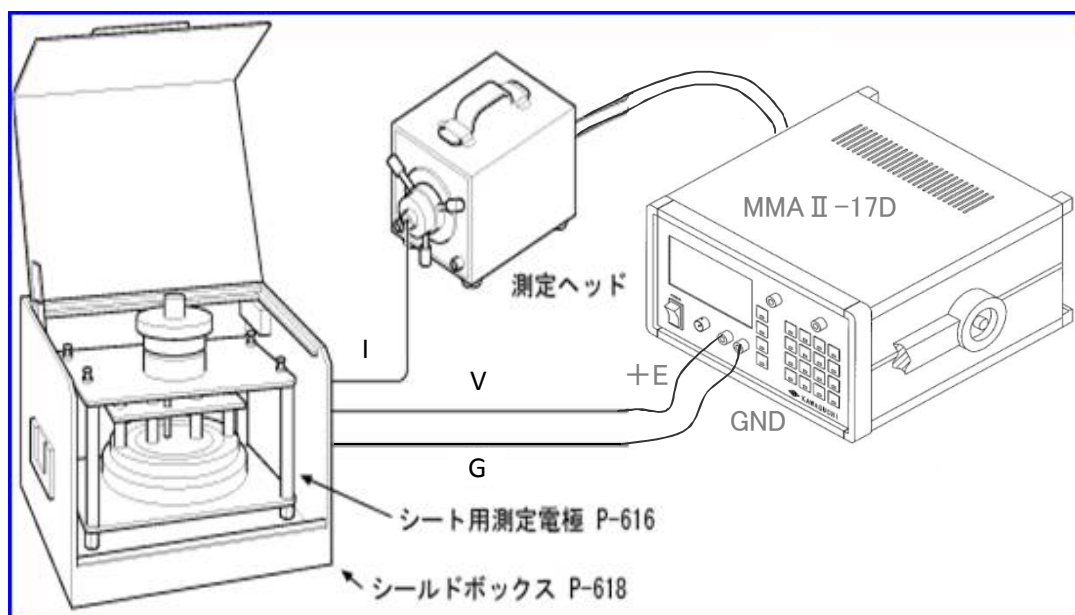
概要

本器は、ユニバーサルエレクトロメーターと組合せて、シート状絶縁材料の体積・表面固有抵抗を測定する電極です。JIS規格(K-6911)による導電性ゴムを電極とした上、電極に圧力を加え、測定物との接触率が非常に良くなっております。また、耐熱構造となっておりますので恒温槽などを用いて温度特性試験もできます。常温(室温)では、シールド箱を併用して超高抵抗も安定に且正確に測定できます。



仕様	
■ 電極寸法	主電極 φ 50mm (シリコン系導電ゴム)
	対電極 φ 83mm (")
	リング電極
	内径 φ 70mm (")
	外形 φ 80mm (")
■ 温度範囲	0~150°C
■ 試料厚	5mm max
■ 寸法	140(W) × 130(H) × 100(D)mm
■ 重量	2.1kg・f

シート用測定電極P-616 表面抵抗/体積抵抗測定例



アプリケーションノート

シート状絶縁体の体積固有抵抗、表面固有抵抗測定

MMA II-17DとP-616シリーズ

○シート状の高分子材料および粉体の体積固有抵抗

や表面固有抵抗の測定が可能です。

・MMA II-17D、P-616を用いたシート状絶縁体の体積固有抵抗測定例

P-616(体積固有抵抗測定時の電極定数 k_v : 19.6cm^2)

例.シート状高分子材料の絶縁抵抗値 R_v が $1.5 \times 10^{13}\Omega$ 、厚み t が2mmの場合

体積固有抵抗 ρ_v は

$$\begin{aligned}\rho_v &= 19.6 \times \frac{R_v}{t} \\ &= 19.6 \times \frac{1.5 \times 10^{13}}{0.2} \\ &= 147 \times 10^{13} \\ \rho_v &= 147 \times 10^{13} [\Omega \cdot \text{cm}] \\ &= 1.47 \times 10^{15} [\Omega \cdot \text{cm}]\end{aligned}$$

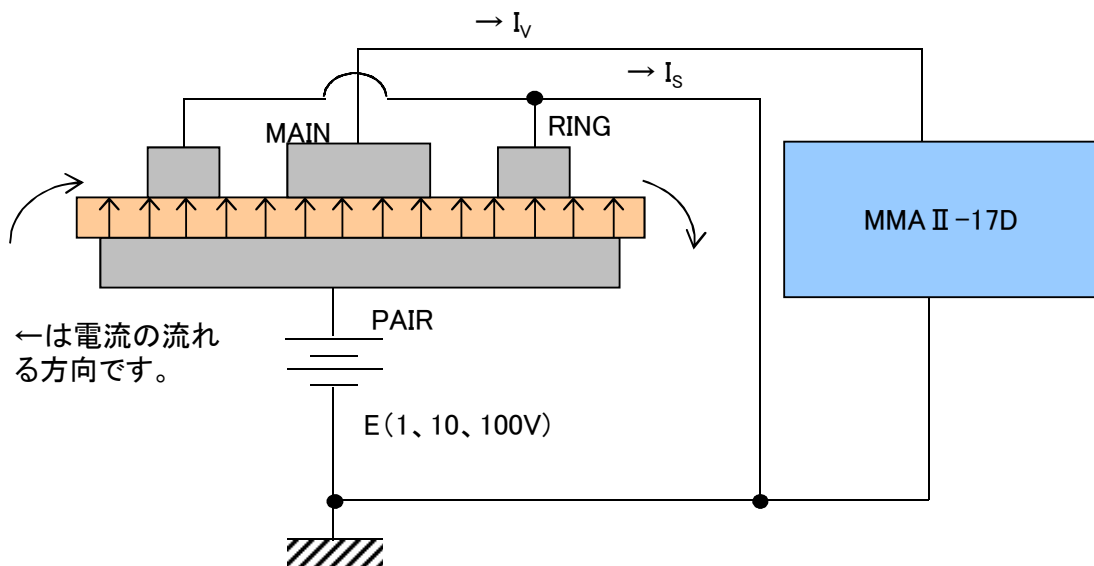
・MMA II-17D、P-616を用いた表面固有抵抗測定例

P-616(表面固有抵抗測定時の電極定数 k_s : 18.8)

例. シート状高分子材料の絶縁抵抗値が $1.0 \times 10^{12}\Omega$ の場合(但し厚みが5mm)

表面固有抵抗 ρ_s は

$$\begin{aligned}\rho_s &= 18.8 \times 1.0 \times 10^{12} \\ &= 18.8 \times 10^{12} [\Omega] \\ &= 1.88 \times 10^{13} [\Omega]\end{aligned}$$



校正用オプション

標準抵抗箱 HR

概要

本器は、微小電流計および超絶縁計の校正用として製作されたもので、抵抗値は $1 \times 10^6 \Omega$ から $1 \times 10^{12} \Omega$ までの各種ご用意致しました。また、本器は湿度による高抵抗の抵抗値変化防止や、静電シールドを完全にするために、高抵抗は乾燥剤と共に密閉ケースに封入されておりますので、どの様な場所でも安心して使用できます。



仕様			
抵抗値	確度	温度係数	電圧係数
$1 \times 10^6 \Omega$	±1%	±200ppm/°C	0.0005%/V以内
$1 \times 10^8 \Omega$	//	//	//
$1 \times 10^{10} \Omega$	//	//	-0.002%/V以内
$1 \times 10^{12} \Omega$	±2%	±1500ppm/°C	-0.01%/V以内

製品についてご不明な点またはご質問等ございましたら
下記連絡先までご連絡下さい

株式会社 川口電機製作所
〒158-0097
東京都世田谷区用賀三丁目3番21号

TEL: (03)5491-0111(代)

FAX: (03)5491-0112

ホームページ: <http://www.kawaguchidenki.co.jp>

E-mail: sales@kawaguchidenki.co.jp

営業部

ここをクリックして下さい

