

を逆数で目盛り付けし、デジタル表示の測定器は上記の演算を行ない、結果を表示します。

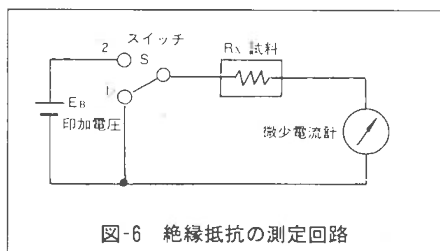
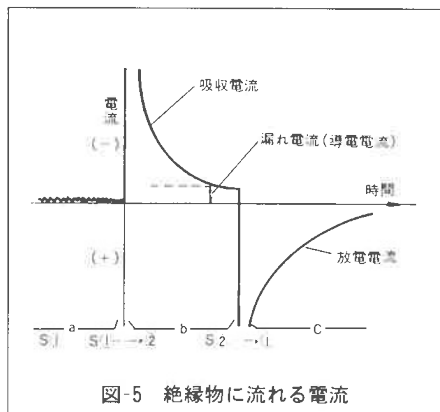
この方式は、レスポンスが速い、試料に印加する電圧が一定である、などの点から高抵抗素子、コンデンサの絶縁抵抗、高分子材料の測定などに、広く使われています。

特に、コンデンサ、高分子材料などは、試料に印加する電圧と、印加時間（チャージ時間）がJISなどで規定されていることや、材料試験の場合、体積抵抗率と、表面抵抗率の測定が必要なことから、この方式が使われています。

3-1. 絶縁物に流れる電流

絶縁物の測定において、絶縁計（または微少電流計）を、試料につないで測りますと、始めは低い抵抗値を示し徐々に抵抗が高くなっていくものがあります。（試料に流れる電流でみると、始め大きな電流が流れ、次第に小さな値になっていく。）また試料によっては、つないただけで、印加電圧を加えなくても、極微量な電流が流れるものがあります。このような動きを、流れる電流に注目して、概略の様子を示しますと、図-5のようになります。

絶縁抵抗測定の回路は図-6のようになります。はじめスイッチSが①に入って、回路が閉じた状態で試料をつなぎ、電流計Aを振らせると図-5中aで示す部分のような微少な電流が流れます。この電流の極性、値は不確定です。この電流は、試料が持っていた電荷の放電・測定系および電流計のオフセット電流などによるもので、予備測定などでこの値をノイズレベルとして知っておく必要があります。



次にスイッチSを②に入れますと、試料に印加電圧が加わり最初、系の容量分に流れる大きな電流があり、その後はほぼ指数関数的に変動していく電流が測定されます。この電流は、試料内部の分極や双極子回転などによる電流で、吸収電流と呼ばれています。この電流が平衡に達しても残る電流が漏れ電流（逆にとらえると導電電流）で、試料内を流れるイオン電子電流となります。（図-5中bの部分）

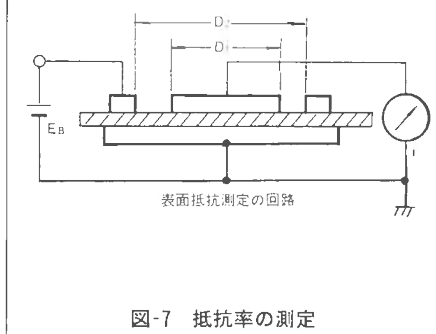
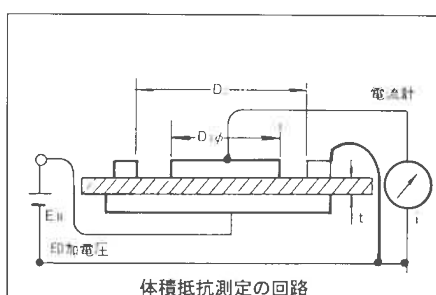
絶縁抵抗の値としては、この漏れ電流と印加電圧から求めることになりますが、先の吸収電流が平衡値におちつく時間は、試料によって異なり、相当長時間を要するものもあり、また平衡することなく変動しているものもあります。

このため、電圧印加後の時間を定めて値を求めないとデータの比較はむずかしくなります。

TR8652, R8340/Aでは、電圧印加後、データ取得するまでの時間を任意に設定できるタイマ機能によって、この問題を解決しています。

このような電流の流れる様子は、試料内部の物性的な情報を示していますので、印加電圧・温度・試料の条件などでのデータを求めて、解析が行われています。

スイッチSを①にもどし、印加電圧を切り回路を閉じますと印加時とは逆方向の電流が測定されます。この電流は試料および系に充電された電荷が放電するもので、吸収電流による電荷量とほぼ等しい放電電流があり、完全に放電するには、長い時間を要するものがあります。この電荷が残っているため、1度電圧を加えた試料を再度測ると、値の異なることがあります。



3-2. シート状、板状試料の体積抵抗(率)・表面抵抗(率)の測定

シート・フィルム状の試料や、絶縁板の体積および表面抵抗および抵抗率の測定は、図-7のような円板状の主電極と対向電極（高圧印加電極“体積抵抗測定時”）および保護電極の組合せで行なうことができます。

体積抵抗の測定は、主電極と対向電極で試料をはさみ、図のように印加電圧、電流計回路をつなぎ、試料の厚さ方向に流れる電流を求めて行なわれます。この際、試料の表面を通して、電流計に入り込む電流を防ぐため、円環状の電極を主電極の周囲におき、この電極を電圧の帰線につないでおきます。

測定の電極としては、JISの規定では、水銀を電極とする方法が述べられていますが、取扱い上注意が必要です。当社の試料箱・電極では、ステンレスで表面を平面仕上げしたものを用いており、試料との密着をさせるためには、導電性ペーストを表面に塗って使用します。

抵抗値(R_v)は、印加電圧(E_B)、試料電流(i)として、

$$R_v = \frac{E_B}{i}$$

として得られます。体積抵抗率(ρ_v)は、試料厚さ(t)、主電極の径D₁として

