

2018年7月3日実施

「JIS C2139-3-1:2018/JIS C2139-3-2:2018/JIS C2139-3-3:2018 講習会」

アンケートのご質問への回答

質問 1

体積抵抗率の測定精度はどの程度重視すべきか。 $10^{15}\sim 10^{16}$ の材料（エポキシ）を扱っていると $\pm 50\%$ に入らないことがある。用途を満足するオーダーである（ex. $>10^{15}$ ）等のまとめ方が適切か、試験系を見直すべきか。

回答 1

5個のエポキシ樹脂サンプルの体積抵抗率を測定して、測定値（1分値及び最終値）が $\pm 50\%$ 以内に納まっていないことはよく経験します。

試料に問題があるとすれば、「試験片のコンディショニング（前処理、アニーリングなどにより、蓄積電荷や帯電電荷を試料内部や表面から解放させる）」を徹底して行うことが必要です。

測定系に問題があるとすれば、下記の可能性があります。

- (1) 機器の安定性
- (2) 電磁的な雑音
- (3) 測定空間の温湿度管理（迷走電流や熱起電力）

など、これらは測定値の経時的な安定性や再現性に大きく影響を与えます。

しかし、 10^{-13} A 以下の電流計測において、完全にこれらの影響をなくすには、相当の労力がかかります。少なくとも上記の(1), (2), (3)が測定電流レンジで問題がないことを確認して、これらがクリアできていれば、試料そのものの特性のばらつきが原因となるので、「用途を満足するオーダーである」というまとめ方になると思います。

質問 2

ガードに関する日本の提言が採択されなかった理由は何か。

回答 2

表面抵抗率の導出に関して 2 つの論点があると考えています。ひとつはライン電極の位置づけ、もうひとつは背後電極の影響の評価です。

ライン電極では測定対象としている表面以外の領域を流れる電流を分離できないことから、絶縁抵抗（表面抵抗）は問題ないとしても表面抵抗率の算定にあたっては精度を確保できないと考えられます。新規に採用された“ばね荷重電極”を見ると測定領域を広くすることで測定電流の S/N 比を大きくすることで問題を回避しているように思われます。

測定精度よりも利便性を追求するポリシーでしょうか。

“同心円環電極”については、裏面のガード電極が背後電極となって測定領域の電界に影響を及ぼしますので、この点が問題になったようです。推測ですが円環ギャップに比べて試料の厚さが薄い場合には影響が大きく現れるのかもしれませんが。

表面抵抗率を材料固有の特性値としてではなく電極構成によって個別に定義した背景には、電極構成によって同じ値にはならなかったという事実があるものと推測しています。次回の改訂に向けて、データに基づいた議論をさらに深める必要があると考えます。