



リチウムイオン二次電池のシミュレーション評価 および実電池性能との整合評価

リチウムイオン二次電池のシミュレーション評価について電池試作と発熱解析により、精度の高い結果を提供いたします。

リチウムイオン二次電池のシミュレーション評価

リチウムイオン二次電池の性能は材料の組み合わせと構造(形状)により決まります。性能向上のための基礎研究が進む中、数値シミュレーションによる電池性能評価への需要が高まっています。当社では、材料個々の物性値を実測し、これを用いて電池特性をシミュレーションするとともに、電極空隙率などの電池構造を定量的に把握した上で、電池を実際に試作して評価することでシミュレーションと実電池との整合性を評価することが可能です。

また、充放電にともなう吸熱・発熱挙動や電気伝導にともなう電池の発熱挙動もシミュレーションによる評価が期待されています。高感度赤外線カメラを利用しドライルーム内で専用構造セルを用いて実電池の発熱を測定することで、シミュレーションと実電池での発熱挙動の整合性を評価することも可能です。

図1に充電時の温度分布をシミュレーションした一例を示します。充電条件によりますが、本結果ではセパレータ境界での熱分布が存在し、正極側の発熱が顕著であることが確認できます。

図2には、発熱解析のイメージを示します。試作した電池の空隙率などを定量的に測定した上で発熱挙動を実測するとともにシミュレーションを行います。発熱測定例は、電池内部で充放電が遅い部分が発熱挙動に現れた例です。僅かな温度変化を精度よく測定できています。これとシミュレーション結果を比較することでシミュレーションの妥当性も評価することが可能です。

