

研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム
FS ステージ シーズ顕在化タイプ 事後評価報告書

| | |
|------------|--------------------------------|
| 研究開発課題名 | : 電池特性評価用 3-D インピーダンス測定システムの開発 |
| プロジェクトリーダー | : 北斗電工株式会社 |
| 所属機関 | : 北斗電工株式会社 |
| 研究責任者 | : 四反田功(東京理科大学) |

1. 研究開発の目的

リチウムイオン二次電池、色素増感太陽電池およびバイオ燃料電池の電池全体・正極・負極に対する 3-D インピーダンスの同時測定を行うシステムの開発を目的とする。電池全体・正極・負極のインピーダンスを分離するために用いる参照極を配置する最適な位置をシミュレーションによって正確に決定するとともに、実際に参照極を有する電池を試作し、インピーダンス測定を行う。さらに、開発したシステムを用いて、各電池の特性評価を行う。

2. 研究開発の概要

①成果

| 研究開発目標 | 達成度 |
|--|---|
| ①電池内部の特性評価を目的とした、3-D 電気化学インピーダンス法により、リチウムイオン二次電池、色素増感太陽電池およびバイオ燃料電池の電池全体及び正極・負極各電極の界面抵抗を分離して測定できる「電池特性評価用 3-D インピーダンス測定システム」の開発を目標とする。 | ①3 チャンネル交流電流・交流電圧測定装置、3 D-インピーダンス測定ソフトウェア、参照極製作技術を統合した「電池特性評価用 3-D インピーダンス測定システム」により、リチウムイオン二次電池、色素増感太陽電池およびバイオ燃料電池の全体及び正極・負極各電極の界面抵抗を分離して測定できることを確認できたことより、達成度は 100%とした。 |

②今後の展開

顕在化ステージにおいて、5つのシーズを統合した「電池特性評価用 3-D インピーダンス測定システム」を開発し、電気化学インピーダンス測定法により、充放電サイクル時のリチウムイオン二次電池内部のパラメータとして有望な正極・負極各電極の界面抵抗を分離して測定できることと、開発したシステムの有効であることを明らかとした。今後も、東京理科大学、筑波大学、北斗電工の産学連携して、この開発機の問題点を抽出し、ブラッシュアップを図る予定である。

3. 総合所見

概ね目標通りの成果が得られ、イノベーション創出が期待される。

リチウムイオン電池の高寿命化のためには、非破壊での性能評価・劣化因子の予測及び寿命診断した上での材料開発が必要であり、本成果はそれに資すると期待できる。

一方、今後の計画においては、明確なチェックポイントと計画がうまくいかなかった場合の対策も検討していただきたい。

また、バイオ燃料電池や色素増感太陽電池への展開も進めていただきたい。