

戦略的創造研究推進事業
先端的低炭素化技術開発(ALCA) 事後評価結果

1. 技術領域
次世代蓄電池

2. 研究開発課題名
無機固体電解質を用いた全固体リチウム二次電池の創出(全固体電池チーム)

3. 研究開発代表者名(機関名・職名は評価時点)
辰巳 砂 昌弘(大阪公立大学・学長)

4. 総評

本研究開発課題は、電解液を固体電解質に代えた全固体電池の開発を目指すものである。

硫化物型サブチームでは、研究期間の前半 5 年間は、リチウムイオン電池の全固体化に重点を置き、新材料および新技術を多数創出し、NEDO SOLiD-EV プロジェクトに成果とメンバーを移管した。また、後半 5 年間は、新たに全固体リチウム硫黄電池の研究に取り組み、放射光測定などによる短絡機構の解明や材料開発により研究開発初期の数倍の電流密度での作動を達成した。外装等を除いた形で 200 Wh/kg でのシート型全固体電池の作動に成功し、これらの技術を LIBTEC と連携して進展させた。特に、NEDO SOLiD-EV プロジェクトに移管したことは当初計画を上回る成果と認められる。

酸化物型サブチームでは、研究開始当初は薄膜電池しか存在していなかったが、世界に先がけてバルク型全固体電池の作製に成功した。具体的には、LISICON 型固体電解質を採用し、60 °Cで充放電可能な酸化物型全固体電池の作製に成功した。さらに、室温で低いイオン伝導度しか示さない LISICON 型固体電解質をガーネット型固体電解質と複合化すること、あるいはガーネット型固体電解質の焼結温度を低温化することで、室温での電池動作を達成したことは評価できる。また、インフォマティックスの有効性に基づいた新規な固体電解質探索法を提案し、実験研究者との連携により実際の固体電解質探索につなげた。さらに、分析・計算手法の開発では複合電極内の反応分布を operando 測定する CT-XAFS 法を開発し、広範囲、又は、細部の反応分布を可視化することに成功しており、優れた成果と認められた。

以上のことから、今後の研究開発が発展することを期待する。