

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 固体界面を制御した全固体二次電池の創製
2. 研究代表者名及び主たる研究参加者名(研究機関名・職名は研究参加期間終了時点):

研究代表者

辰巳 砂 昌弘 (大阪府立大学大学院工学研究科 教授)

主たる共同研究者

森 茂生 (大阪府立大学大学院工学研究科 教授)

忠永 清治 (北海道大学大学院工学研究院 教授)(平成 25 年 4 月～)

3. 事後評価結果

評点:A+

本研究チームは、全固体リチウム二次電池のプロトタイプを作製を目指して、電極/電解質界面の構築技術と構造解析において着実に技術課題を克服し、当初目標として設定した中間点(2013年10月)におけるマイルストーンを達成した。まず、硫化物固体電解質/金属リチウム界面の電荷移動のメカニズムを詳細に調べ、全固体リチウム二次電池が有機電解液を用いたリチウムイオン電池と比べ高い出力を有することを明らかにした。また、高分解能電子顕微鏡法などを用いて、電極/電解質界面をナノスケールでその場観察する手法を構築した。さらに、硫黄活物質と固体電解質とを複合化した硫黄・電極複合体を用いて、全固体リチウムイオン電池のプロトタイプを試作した。試作したリチウムイオン電池は200回以上の充放電を繰り返しても1000mAh/g以上の高容量を保持し、従来の有機電解液を用いたリチウムイオン電池と比べて優れたサイクル特性を示した。

この全固体リチウム二次電池は、低炭素社会の実現に必要とされる高出力・高エネルギー密度・安全性を兼ね備えた次世代二次電池の最有力候補として、今後の研究の発展がおおいに期待される。今後は、CRESTの研究成果を活用し、JST-ALCA次世代蓄電池プログラムで応用寄りの研究に軸足を移しながら、実用化に向けて着実に技術課題を克服していただきたい。同時に、さらに有望な活物質・電解質の探察や、活物質/電解質界面の電荷移動メカニズム解明などの基礎研究を継続していただきたい。

本研究課題は、中間点におけるマイルストーンを達成し、戦略目標達成に大いに貢献したと評価される。