

全固体リチウムイオン二次電池シリコン負極のひずみイメージング

Strain Imaging of a Silicon Cathode of All-Solid-State Li-Ion Battery

関西大院理工 ○山本 翔平, 中西 泰紀, 今中 剛至, 松下 友紀, 大坂 隆馬, 高田 啓二

Kansai Univ., Faculty of Engineering Science,

○Shohei Yamamoto, Taiki Nakanishi, Tsuyoshi Imanaka, Matsushita Yuki, Osaka Ryuma,
Keiji Takata

E-mail: takatak@kansai-u.ac.jp

リチウムイオン二次電池は、高エネルギー密度、高出力電圧、メモリー効果がないなどの特長があるが、有機電解液を使用しているため発火等の危険性がある。安全性向上のために注目されているのが全固体リチウムイオン二次電池である。

全固体リチウムイオン二次電池は可燃性の有機電解液の代わりに不燃性の固体電解質を用いた安全性の高い電池である。また電解液を保持するための容器が不要なため直接積層でき、小型化、高出力化を可能とする。

しかし実用化には様々な課外を抱えており、そのひとつが固体電解質と電極活物質間の接合である。電解液と活物質粒子とでは二次元的な接合が形成されイオン移動経路が確保されるが、固体電解質と活物質粒子では良好な界面形成が困難でありイオン移動が制限されることが考えられる。

この問題解明ため、我々はひずみイメージングを全固体リチウムイオン二次電池の計測に応用した。ひずみイメージングとは、走査型プローブ顕微鏡(SPM)の持つ優れた空間分解能を試料が発生するひずみの検出とイメージングに応用したものである。ひずみイメージングによって充放電による活物質の体積変化を検出・イメージングことでイオンの動きを捉えることが可能である。

本研究では負極活物質に Si、正極活物質に LiCoO_2 、固体電解質として LAGP を用いた全固体リチウムイオン二次電池を試作した。ひずみイメージングによってリチウムイオンの動きによる Si の体積変化を捉えることにより、固体電解質と電極活物質の界面の評価を試みたので報告する。