

リチウムイオン電池用フッ化鉄正極のエネルギー効率の改善に成功しました！

■論文情報■

タイトル: Cathode properties of $\text{FeF}_3\text{-V}_2\text{O}_5$ Glass/C for lithium-ion batteries

著者: Ayuko Kitajou, Masahiro Hokazono, Noboru Taguchi, Shingo Tanaka, Shigeto Okada

雑誌: J. Alloys and Compounds

公開年月日: 2020年10月15日

<https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2020.157449>

■課題情報■

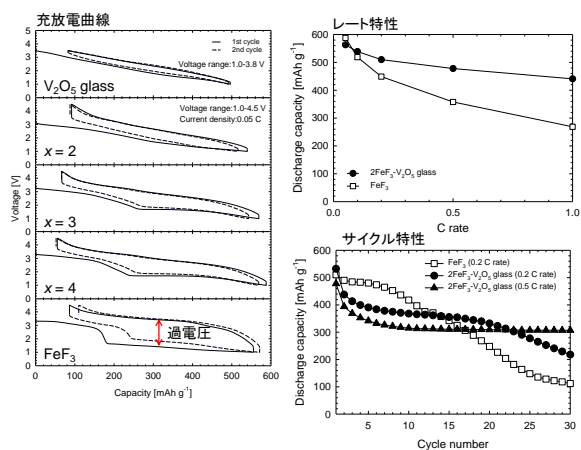
課題番号: 1808065F

実施課題名: XANES を利用した次世代蓄電池用正極材料の充放電反応機構の解明

BL 番号: BL11

■概要■

電気自動車や再生可能エネルギーのバッファ用蓄電池として、次世代リチウムイオン二次電池の開発が進められています。この次世代リチウムイオン二次電池では、高エネルギー密度と高コストパフォーマンスの両方の実現が必要とされています。そのため、現在のリチウムイオン二次電池の正極材料であるインサレーション反応型 LiCoO_2 ではなく、金属鉄の状態まで還元させることで大容量が実現できるコンバージョン正極が注目されています。このコンバージョン正極は、大容量が実現できますが、電池性能に必要であるサイクル特性・レート特性に問題があるだけでなく、大きな過電圧を持つことから、電池のエネルギー効率が低いという課題がありました。これらの課題を解決する方法の一つとして、材料自身の電気伝導性の改善が必要であることを見出し、高い電気伝導率を有するバナジン酸ガラスをフッ化鉄に添加した材料開発を行いました。その結果、サイクル特性・レート特性だけでなく、電池のエネルギー効率の大幅な改善に成功しました。しかしながら、開発した材料を用いても大きな不可逆容量が存在しており、この不可逆容量の要因を解明するため、Fe K-edge XANES スペクトルを測定し、電池反応時に十分なFeの酸化還元反応が進行していないことを見出しました。これを改善するため、バナジン酸ガラスだけでなく、フッ化リチウムを加えることにより、不可逆容量の低減に成功し、コンバージョン正極を次世代リチウムイオン二次電池の正極材料として利用できる可能性を見出しました。本研究は、NEDO「革新型蓄電池実用化促進基盤技術開発 (RISING2)」の支援を受け行われたものです。



■問い合わせ■

山口大学 大学院創成科学研究科

准教授 喜多條 鮎子 kitajou@yamaguchi-u.ac.jp