

助成対象研究の紹介文

リチウムイオン二次電池の高エネルギー密度化に向けた非晶質相電極の開発

徳島大学 大学院社会産業理工学研究部 准教授 大石 昌嗣

地球環境問題より、自動車の電動化が実用され、また船や飛行機などの大型原動機の電動化に向けた研究開発も盛んに進められている。そのような中で、蓄電池に対する要求が高くなり、蓄電池の高エネルギー密度化が求められている。リチウムイオン電池(Lithium ion battery、LIB)は最も高性能な蓄電池ではあるが、現状の反応システムを用いる限り、更なる高エネルギー密度化は困難である。従来の LIB では、結晶性電極材料が用いられ、その結晶構造が保たれた状況下で、電極材料の構成金属カチオンの酸化還元反応によってリチウムイオンの脱離挿入の電荷補償をしている。しかし、更なる高エネルギー密度化を目指すと電極材料の構造劣化が生じ、特性が得られない。そこで、本研究では、LIB の新規反応システムとして非晶質電極材料の酸素アニオンによる酸化還元反応を提案する。今まで申請者が取組んできた軟X線吸収分光法を用いた酸素アニオンの電子状態解析に加えて、非晶質構造解析として全散乱回折測定による Pair distribution function (PDF)解析にて行い、新規反応システムの可逆的な反応を実現する材料機構を明らかにする。

【将来実用化が期待される分野】

大型電動原動機， リチウムイオン二次電池， 電気自動車