

高エネルギー密度と長寿命を備えたリチウムイオン二次電池の研究

工学研究科 中村 龍哉

キーワード

リチウムイオン二次電池、エネルギー密度、長寿命、正極活物質

研究概要

本テーマでは、持続可能社会に不可欠なモバイル電源を実現するための優れた二次電池のための材料開発からデバイスまでを研究しています。リチウムイオン二次電池は、二次電池の中でもエネルギー密度が高く小型化が可能な電池として知られています。また、その電池の性能は、正極・負極に使われる物質、電解質に使われる材料によって大きく支配されます。正極材料として、従来よりも高い電圧を発生させることが可能な材料、負極として金属リチウムの析出を伴わない高容量の材料、電解質としては電位窓の広い電気化学的に安定な材料を探索し、電池全体の構造についても考案して、高エネルギー密度でありながらも長寿命であり、さらには高い安全性をも備えた二次電池の実現を目指しています。

アピールポイント

本研究では、リチウムイオン二次電池の正極材料が遷移金属イオンを含有した化合物であることに注目し、その化合物の低温磁性を利用して含有される遷移金属イオンの電子状態を把握して、低温磁性と電気化学特性の関係を元にして材料設計をおこなっています。また、学内・学外の研究機関とも協力して、新型の全固体電池についても基礎から研究をおこなっています。

応用分野

スマートフォン、ノートPCなどの小型電源から、電力貯蔵用の大型電源、さらには電気自動車用の電源など、幅広い応用が考えられます。

