

熱輸送のスペクトル学的理解と機能的制御
2018 年度採択研究者

2018 年度 実績報告書

岡本 範彦

東北大学金属材料研究所
准教授

電気化学的インターカレーション反応を利用した熱スイッチングデバイスの創出

§ 1. 研究成果の概要

自動車のエンジン、バッテリーや排ガス触媒など一定の温度範囲に保つ必要がある部位に、簡便に熱流制御することが可能な熱スイッチング・整流技術が求められている。本研究課題では、リチウムイオン二次電池の電極材料等で生じる電気化学的インターカレーション(挿入・脱離)反応を用いて、機械的駆動部無しに電位制御だけで熱流を可逆的に ON/OFF することが可能な熱スイッチング技術を確立することを目指す。2018 年度は、熱スイッチング材料として有望な鉄基金属間化合物を用いて電気化学的インターカレーション反応実験を行い、鉄基金属間化合物が骨格構造を保ちつつ、内包原子が可逆的に脱離・挿入することを X 線回折法および組成分析により確認した。今後、電気化学的インターカレーション反応前後の熱伝導物性を計測し、熱スイッチング機能発現の検証を行う予定である。

§ 2. 研究実施体制

- ① 研究者: 岡本 範彦(東北大学金属材料研究所 准教授)
- ② 研究項目
 - ・熱スイッチング材料のフォノン状態の第一原理計算
 - ・熱スイッチング材料の合成
 - ・熱スイッチング材料の電気化学実験およびその前後の組織観察・組成分析