

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。

2019 年度では、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に伴う熱伝導特性変化を実験的に検証した。単結晶薄板を用いて内包原子の脱離反応を行った結果、薄板表面近傍の内包原子が脱離したことを示す組成変化と密度減少を確認し、それに伴い熱伝導率が上昇することを明らかにした。