

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 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

2. 個人研究者名

岡本 範彦（東北大学金属材料研究所 准教授）

3. 事後評価結果

本研究では、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圧制御だけで熱輸送を可逆的にON/OFFする熱スイッチング技術を確立することを目的として行われた。

その結果、 η 型Fe-Al系化合物の電気化学インターカレーション反応を起こし、貴電位側に掃引することにより内包Al原子が脱離することを確認し、これにより熱拡散率がおよそ5倍、熱伝導率がおよそ6倍に増大することを示している。しかしながら、卑電位側に掃引してもAl原子の挿入は確認できず、可逆性が低い可能性も示された。一方、平均フォノン群速度の低減だけでなく、ゲスト原子の非調和性が格子熱伝導率の低下に寄与することが分かったことは、大きな成果として評価できる。

今回の熱スイッチング技術への挑戦において、必ずしも狙い通りにはいかないといった貴重な経験を積み上げたことを今後の糧として、更なる活躍を期待する。