

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 自然超格子フォノンニック結晶による室温熱輸送制御

2. 個人研究者名

原田 俊太（名古屋大学未来材料・システム研究所 准教授）

3. 事後評価結果

本研究では、室温における熱輸送すなわち高周波フォノンを制御するため、自然超格子酸化チタンの結晶構造を緻密に制御することを目的として行われた。

その結果、自然超格子酸化チタン結晶中の面欠陥周期配列はピコスケールの完全性を有しているため、熱フォノンに対してコヒーレントな界面であることを示し、これにクロム添加による周期的な面欠陥の導入によってフォノンバンドギャップが形成されること、さらに欠陥周期界面の密度増大に伴い熱伝導率が、一旦減少しその後増大する傾向が低温の場合に顕著となることを示した。このように、自然超格子酸化チタンの酸素欠陥密度を緻密に制御することにより、従来の拡散現象とは異なる熱輸送が顕在化することを明確に示したことは、大きな成果として評価できる。

本成果は室温における熱輸送制御に一步近づいたことを意味しており、社会実装など今後の興味深い進展が期待される。