

熱輸送のスペクトル学的理解と機能的制御
2019年度採択研究者

2020年度 年次報告書

堀家 匠平

産業技術総合研究所 ナノ材料研究部門
研究員

クーロン効果潜熱輸送による放熱型熱電発電素子

§ 1. 研究成果の概要

本研究では、放熱と発電を両立する放熱型熱電発電素子の実証を目指している。具体的には、クーロン効果によって巨大蒸発潜熱を示す液体を新規除熱媒体として活用するとともに、ナノカーボン表面での電荷流を電圧変換する新規熱デバイスの構築を目的とする。今年度は、①電荷流とナノカーボン材料のキャリアとの相互作用の観点から電圧発生メカニズムを解明するため、ナノカーボン材料の安定なメジャーキャリア制御技術の確立を行うとともに、②真空度制御下でのイオン液体の蒸発ダイナミクスを定量するための装置導入を行った。①では、ナノカーボン材料表面に吸着する物質の分子構造や濃度をコントロールすることで、ナノカーボン材料のキャリア濃度を広範囲に制御すると同時に、優れた耐熱性を達成した。②では、真空度によるイオン液体の蒸発開始温度の変化を確認した。