

平成 27 年度 工系若手奨励賞 受賞者

〔研究者〕



氏名 後関 頼太 (ごせき らいた)

所属 理工学研究科 有機・高分子物質専攻

職名 助教

〔タイトル〕

力学的刺激により発光する高分子材料の創製

〔研究の概要〕

本研究では、力学的刺激に応答して発生するラジカル分子の発光現象を明らかにし新たな高分子材料の創製をすることにある。具体的には、力学的な刺激により特定の共有結合が開裂し、高い酸素安定性を示すラジカル種を生成するユニットを設計し、分子の電子状態に基づく発色ならびに発光現象を調査するとともに計算科学的なアプローチを組み合わせることでラジカル分子の発光原理の解明を行っていく。これらを通してテーラーメイドなクロミズム特性を有する新たな力学的刺激応答ユニットの開発を目指す。

〔オリジナリティ〕

本研究では、テーラーメイドなクロミズム特性を有する新奇力学応答性ユニットの開発を指向し、分子骨格の電子状態と力学的刺激応答性ならびにそのクロミズム特性を明らかにすることを目指している。力学刺激により効率よく反応性物質を創成できれば、溶媒や熱といった媒体なく物理的な力のみで目的物を生み出す理想的な反応系の実現に繋がるのが予測される。そもそも化学的あるいは熱的なエネルギーを用いることなく、力学的エネルギーのみで共有結合を選択的に切断することは容易ではないため、本研究は極めて独創的な課題となる。また、安定なラジカル種に基づく固体発光材料はこれまでに例が無く、その発光現象を解明することは学術的に非常に意義深い。

〔期待される成果〕

本研究を通し、新たな材料の創製が期待できるとともにマクロレベルの力学的な刺激に対する分子を設計することで、系統的かつ詳細な刺激伝達メカニズムの解析を明らかにできる可能性があると考えている。また、“力学的刺激”を高感度に発色・発光できるようになれば、材料への応力マッピングや材料としての危険・寿命が視覚的に認識可能な材料の創製が大いに期待される。