

刺激応答型発光性クラスターの開発と光機能ソフト材料への展開

理学研究科 物質科学専攻 阿部 正明



キーワード

発光性金属錯体・クラスター・円偏光発光 (CPL) ・刺激応答・サステナブル光機能材料

研究概要

本研究室では、光照射により発光する「発光性金属錯体」の開発と、その発光機能を自在に制御するための研究を行っています。特に、金・銀・銅などを含む「多核金属クラスター錯体」に着目しています。これらの化合物は、紫外光照射により可視から近赤外領域で強い発光を示すだけでなく、円偏光発光 (CPL) を示す機能性結晶としても注目されています。これらの金属クラスターは、結晶中で柔軟に構造変化できる特徴を持ち、温度変化、静水圧、すりつぶし、溶媒蒸気やガス分子との相互作用など、さまざまな外部刺激に応答して発光色、発光強度、発光寿命、円偏光発光特性が変化します。本研究室では、単結晶X線構造解析や分光測定を用い、「構造変化と光機能の相関」を分子レベルで解明し、刺激応答型発光材料の設計指針を構築しています。さらに、希少元素使用の低減や安定化合物の繰り返し利用など、省資源・低環境負荷を意識した材料設計を進めることで、持続可能社会の構築へ貢献する発光材料、高感度分子センサー、フォトニックデバイスへの応用を目指しています。

アピールポイント

本研究室では、錯体合成、単結晶X線構造解析、光物性評価を組み合わせ、刺激応答型発光材料を分子レベルから一貫して設計・解析できる研究体制を整えています。特に、発光特性と結晶構造変化を関連づけて理解することで、高機能かつ環境調和型の分子性発光材料の創製を推進しています。

応用分野

発光材料・円偏光発光材料・高感度分子センサー・ガス蒸気応答材料・フォトニックデバイス材料・情報記録表示材料・環境調和型光機能材料

