

結晶チューニングに基づく分子レベルの構造変化とキラル応答性の開発

理学研究科 物質科学専攻 高原 一真

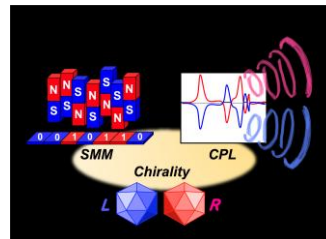


キーワード

金属錯体・キラルティ・結晶構造・円偏光発光 (CPL)・単分子磁石 (SMM)

研究概要

本研究室では、分子性金属錯体のキラルな結晶構造をチューニングすることで、分子構造や分子配列を自在に組み換え、キラル磁性およびキラル光学特性を変調できる新規機能性材料の開発と設計指針の開拓を行っています。特に、銅(II)多核クラスターやランタノイド複合錯体を対象として、金属-金属相互作用や非共有結合性相互作用を利用した設計により、単分子磁石(SMM)、円偏光発光(CPL)、白色CPLの色合い制御、刺激応答性CPLなどの多彩な物性の発現を目指しています。さらに、温度、圧力などの非化学的外場によって結晶構造やアモルファス相を可逆的に変化させることで、物性を動的に制御する新しい分子機能の創出に取り組んでいます。SPring-8との積極的な連携も推進中です。



アピールポイント

分子性金属錯体の結晶構造そのものを設計因子として利用し、磁性とキラル光学特性を協奏的に制御する新しい材料設計指針を提案します。非化学的外場によって結晶構造→分子構造への変形の伝達により、発光・磁性・キラルティを動的に制御できる点は、環境に優しく、かつ分子レベルという微小単位での物性発現を保持できます。そのため、最小・高密度の情報集約単位を維持でき、かつ構造変化と機能発現の相関を分子レベルで直接解明できる世界的にも独自性の高い研究基盤を有しています。

応用分野

・エクサバイト光情報記録素子・セキュリティ暗号通信・円偏光ディスプレイ・植物生長促進レーザー・スピントロニクス材料