

非対称型ジチオレン金属錯体による 新規液晶性マルチカラーエレクトロクロミック素子開発

理学研究科 物質科学専攻

○准教授 ^{くぼ かずや}
久保 和也

キーワード

液晶材料, エレクトロクロミック材料, 非対称型
ジチオレン金属錯体, 分極性錯体, 複合機能材料



研究概要

有機 EL をはじめ様々なディスプレイ素子が研究開発され、高輝度、高コントラストのディスプレイに応用されている。このような、既存の材料に対して省エネルギー化など性能向上を目指す研究開発も積極的に行われている。一方で、将来的なエネルギー再生型スマートウィンドウや、省エネルギーディスプレイなど持続可能な社会への対応が可能な新たなディスプレイ素子の開発に対する需要も高まっている。我々のグループは、有機 EL とは全く異なる発色機構をもつディスプレイ素子として、非対称型金属ジチオレン錯体を用いたエレクトロクロミック(EC)材料の開発に取り組んでいる。現在ディスプレイ素子として主流となっている有機 EL とは異なり、EC 材料は、色調変化において 1 V 程度のわずかな電圧印加が必要なだけで発色には常時通電を必要としない。従って将来的な省電力ディスプレイ作製にはもっとも好適な材料と考えられる。我々は、図 1 に示す様な非対称型ジチオレン金属錯体をもつ分子の特性を生かし、色調の高速スイッチング機能を備えた新たな EC 材料開発に挑戦している。本研究では、これまでに開発した非対称型ジチオレン金属錯体に液晶性をもたせることで、薄膜内での分子配列を制御し色調変化における高コントラスト化を可能とする液晶性 EC 材料の開発に取り組んだ。発表では、非対称型金属錯体の EC 挙動と液晶性 (図 2) の詳細について紹介する。

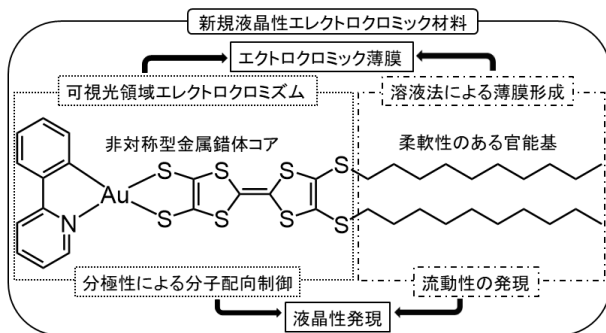


図 1 液晶性 EC 材料開発のプロトタイプ錯体

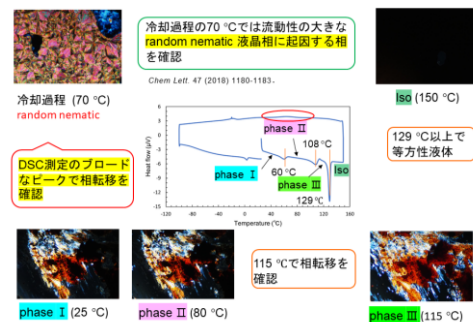


図 2 デシルチオ基をもつ金錯体の構造相転移

アピール ポイント

EC 材料は化合物の酸化還元に対応して色調が変化する。従って原理的には色調を保持するための継続的な電圧印加は必要としないため、従来のディスプレイに比べて大幅な省電力化が期待できる。我々が開発した非対称型ジチオレン金属錯体は、従来型 EC 材料と比べ、色調調整が容易にできる上、高速スイッチング性能も併せ持つ画期的な EC 化合物である (特開 2022-149675)。これらの非対称型金属錯体が、液晶状態で EC 特性を発現することができれば、これまで困難であった高コントラストな EC ディスプレイの実用化も期待できることから、新規ディスプレイ素子として新たなシーズを提供する研究である。