

低分子化合物を用いた 液晶性エレクトロクロミック材料開発

～新しいディスプレイ材料の開発～

理学研究科 物質科学専攻

くぼかずや
○准教授 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。EC材料は航空機の電子カーテンなどにすでに応用されつつある。しかし、EC材料をディスプレイ素子として利用するためには、色調調整法の開発、高コントラストかつ高速スイッチング性能の実現など、解決しなければならない問題点も多い。そこで我々は、非対称型金属ジチオレン錯体をもつ非対称な分子軌道に着目した EC 素子開発を行ってきた。我々が開発した非対称型金属錯体は、配位子や金属イオンの組み合わせによる色調調整が可能で、高速スイッチング性能ももつ。現在この錯体の特長を生かし、液晶性 EC デバイスの作製に取り組んでいる。この EC 錯体に液晶性を共存させることができれば、基板上で分子配向を制御し、高コントラストな発色が可能となるディスプレイの作製が期待できる。本発表では、非対称型 EC 錯体の液晶性について検討した結果を報告する。

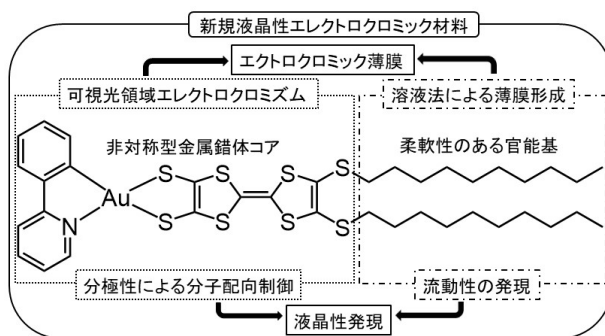


図1 液晶性 EC 材料開発のプロトタイプ錯体

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。本研究に関連して、結晶中における化合物の分子配列については望月理美が発表する。

