

# 分極性非対称型ジチオレン金属錯体の 熱的構造相転移制御と機能性材料への応用展開

～新規液晶材料開発と分光学的特性との複合化～

理学研究科 物質科学専攻

◎M1 あらたそのみ 荒田園巳、准教授 くぼかずや 久保和也、助教 かどやともふみ 角屋智史、  
教授 やまだじゅんいち 山田 順一

北海道大学電子科学研究所 きむゆな キムユナ

キーワード

液晶材料, 金属錯体材料, 分極性非対称型ジチオレン金属錯体, 分子性材料  
機能性材料

## 研究概要

液晶を示す化合物として、5CB 分子(図 1(a))の  
ような、 $\pi$ 電子系からなる剛直なコア部分と、  
アルキル基などのしなやかな側鎖を分子内にも  
つ有機物が数多く開発され、ディスプレイなどに  
用いられている。液晶相は、コア部分の $\pi$ - $\pi$ 相互作用と側鎖どうしの分子間相互作用の相対的な強さをより発現する。本研究では新たな液晶材料として、図 1(b)に示すようなピリジン系配位子と TTF 骨格にアルキルチオ基を導入したジチオレン配位子もつ非対称型金および白金錯体を設計した。この分子系はコアとして機能する非対称型金属錯体部位に、窒素系配位子と硫黄系配位子が共存することにより大きな双極子モーメントをもつ。従って、高複屈折率の発現や電場印加による配向制御が可能など液晶材料開発に大きな利点を持つ。さらに金属イオンを持つことで金属イオン間の相互作用による配向制御も期待できる。我々は、炭素数が 5~12 の金および白金錯体を合成し、熱重量・示差熱(TG-DTA)測定から、これらの錯体が炭素数や金属イオンに依存した種々の熱的構造相転移を示すことを明らかにした(図 2)。また図 3 に示すような単結晶構造解析も用いて、炭素数や金属イオンの違いによる液晶相発現の機構を探り、新たな金属錯体液晶の開発を進めている。

## アピールポイント

本研究で着目した非対称型金属錯体は、配位子と金属イオンの組み合わせ依存する吸収帯を可視光および近赤外領域に持ち、電気化学的にも安定であることからディスプレイの色調材料にも応用できるエレクトロクロミック(EC)材料としても機能する(特願-2021-51935)。本研究を発展させることにより、EC特性と液晶性を複合化した新たな機能性材料を開発できる可能性が高い。

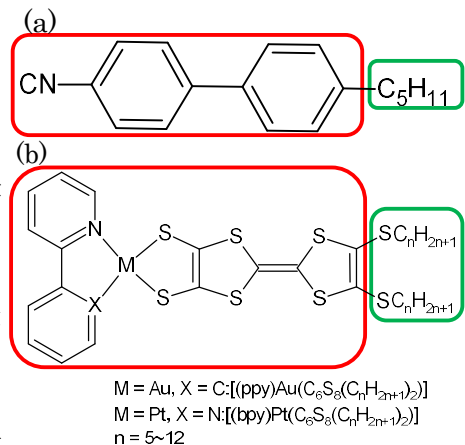


図 1 (a) 5CB 分子と (b) 非対称型金属錯体の構造 (赤: コア部分、緑: 側鎖)

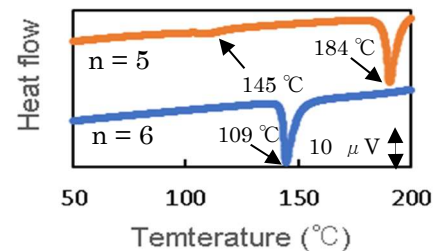


図 2 金属錯体(n=5, 6)の DTA 結果

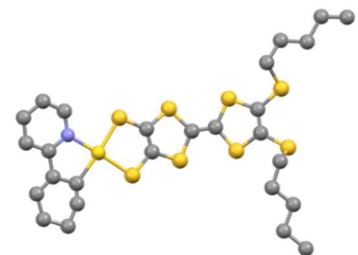


図 3 炭素数 5 の金錯体の分子構造