

分極性非対称型ジチオレン金属錯体の カチオンラジカル結晶構造と分子性材料開発の応用展開

～新規分子性導体の開発と機能の複合化～

理学研究科 物質科学専攻

◎M1 もちづきさとみ 望月理美、教授 あごうともひろ 吾郷友宏、准教授 くぼかずや 久保和也

キーワード

分子性導体, 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

有機物や金属錯体などの分子性物質は、伝導性・磁性・発光などの物性を発現する機能性材料の構成要素となることが知られている。分子性物質は機能性材料開発に対し、①軽量、②加工が容易、③分子設計により種々の機能性を発現することが可能、といった大きな利点を有する。従って分子性物質を構成分子とする機能性材料開発は、理学的な基礎研究だけではなく、実用可能な材料開発においても重要なシーズを提供できる可能性が高い。これまでに我々のグループでは、分子構造、および構造に由来する分子軌道が機能発現に大きく影響することに着目した材料開発を行ってきた。特に、ピリジン誘導体とジチオレン配位子を組合せた[(N-E)M(S-S)] (E = C, N)型非対称金属錯体(図1)は、これら非対称な分子軌道に起因した伝導性(図2) [1]やエレクトロクロミック(EC)特性、液晶性など多彩な機能の発現を可能とする分子系であることを報告してきた。本研究では、新たな分子性導体の構成分子としてパラジウム(II)イオンに2,2'-ビピリジンとジチオレン配位子 $C_8H_4S_8^{2-}$ が配位した[(bpy)Pd($C_8H_4S_8$)]錯体を設計・合成した。さらに、この錯体を種々のアニオン存在下で電解酸化をすることで単結晶を得た。分子性導体の物性は結晶内の錯体分子の配列に影響を受ける。当日は、得られた単結晶のX線構造解析結果(図3)と結晶配列における対アニオン影響への検討結果を報告する。

アピールポイント

本研究では、電気化学的に安定な TTF 骨格を非対称型金属錯体に導入することで分子性導体の構成分子として活用したが、この電気化学的な安定性を利用し可視光領域に存在する吸収帯を変化させれば EC 材料としても機能する。さらに、これらの分子がもつ分極性を分子配向制御に応用した液晶材料開発も可能となり(久保和也 発表参照)、複合機能を発現する機能性材料開発に対して大きな利点をもつ分子系として注目されている。

[1] K. Kubo *et al.*, *Inorg. Chem.* **2008**, *47*, 5495-5502.

図1 非対称型金属錯体の構造

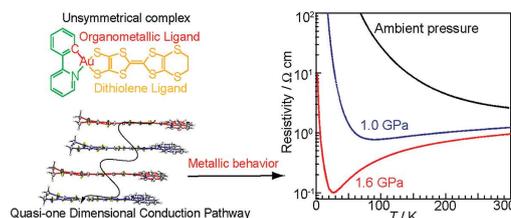


図2 金属伝導を示す非対称型金属錯体

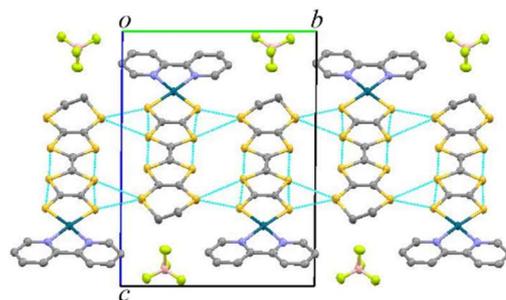


図3 [(bpy)Pd($C_8H_4S_8$)](BF_4)の構造(93 K)