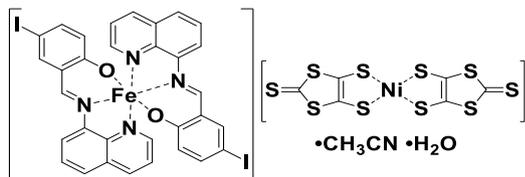


## スピントロニクス磁性金属錯体の多段階光誘起相転移

高橋一志<sup>1</sup>, 岡井光信<sup>1</sup>, 村田優<sup>1</sup>, 袋井克平<sup>1</sup>, 上村洋平<sup>2</sup>, 小出明広<sup>2</sup>, 横山利彦<sup>2\*</sup><sup>1</sup>神戸大院理, 〒657-8501 神戸市灘区六甲台町 1-1<sup>2</sup>自然科学研究機構分子科学研究所, 〒444-8585 岡崎市明大寺町字西郷中 38Kazuyuki Takahashi<sup>1</sup>, Mitsunobu Okai<sup>1</sup>, Suguru Murata<sup>1</sup>, Kappei Fukuroi<sup>1</sup>,  
Yohei Uemura<sup>2</sup>, Akihiro Koide<sup>2</sup>, Toshihiko Yokoyama<sup>2</sup><sup>1</sup>Department of Chemistry, Kobe University, 1-1 Rokkodai, Kobe, Hyodo 657-8501, Japan<sup>2</sup>Institute for Molecular Science, Nishigo-naka 38, Okazaki, Aichi 444-8585, Japan

## 1 はじめに

近年、スピントロニクス磁性金属錯体は低スピン(LS)・高スピン(HS)状態の双安定性により、磁気メモリー材料やディスプレイ材料としての応用が期待され、盛んに研究が進められている。申請者らは、スピントロニクス磁性金属錯体カチオンと常磁性アニオンとの間にハロゲン結合(I⋯S)相互作用を導入した磁性体 $[\text{Fe}(\text{Iqsal})_2][\text{Ni}(\text{dmit})_2] \cdot \text{CH}_3\text{CN} \cdot \text{H}_2\text{O}$  (1, 図1)を合成し、非磁性-常磁性スイッチングが協同的に起こることを見出した。この錯体に対し5 Kにおいて光照射を行うと、LS状態から光誘起準安定HS状態にトラップされる光誘起スピン転移現象が観測されるが、励起光として532 nmと830 nmを用いた場合の緩和温度が全く異なることが明らかとなった。本研究では、低温光照射XAFS測定による光励起トラップ状態の同定と構造解析を試みた。

図1 :  $[\text{Fe}(\text{Iqsal})_2][\text{Ni}(\text{dmit})_2] \cdot \text{CH}_3\text{CN} \cdot \text{H}_2\text{O}$ 

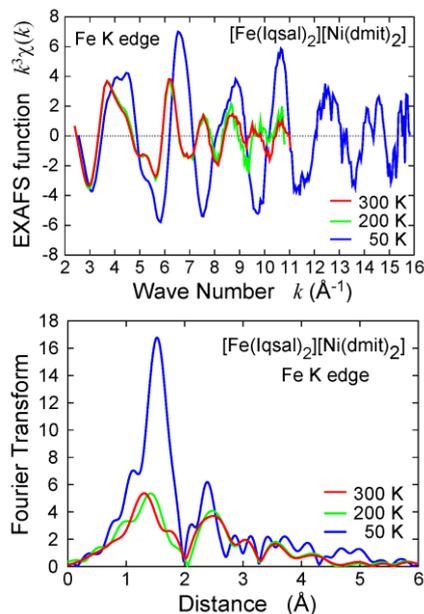
## 2 実験

$[\text{Fe}(\text{Iqsal})_2][\text{Ni}(\text{dmit})_2] \cdot \text{CH}_3\text{CN} \cdot \text{H}_2\text{O}$  の Fe, Ni-K 吸収端 XAFS 測定は BL12C において透過法または 19 素子 SDD を用いた蛍光 X 線収量法で行った。光照射を行わない透過法の試料は BN で希釈したものを用いた。測定温度は 10~300 K の範囲である。また、他のスピントロニクス磁性金属錯体や比較測定のため、 $[(\text{CH}_3)_4\text{N}][\text{Fe}(\text{azp})_2]$ ,  $[(\text{CH}_3)_4\text{N}][\text{Fe}(\text{phsal})_2]$  ( $\text{H}_2\text{azp} = 2, 2'$ -azodiphenol,  $\text{H}_2\text{phsal} = N$ -(2-hydroxyphenyl)salicylaldimine)などの Fe-K 吸収端 XAFS 測定も行った。

## 3 結果および考察

試料(1)の Fe-K 吸収端 XAFS 測定から冷却・昇温により Fe(III) HS $\leftrightarrow$ LS の転移が生じることが確認できた。また、他の試料  $[(\text{CH}_3)_4\text{N}][\text{Fe}(\text{azp})_2]$ でも同様のスピントロニクス磁性金属錯体転移が観測される一方、 $[(\text{CH}_3)_4\text{N}][\text{Fe}(\text{phsal})_2]$ では低温でも HS 状態のまま変化せず、いずれも磁化率測定の結果と合致した。試料(1)の Fe-K 吸収端 EXAFS の温度変化を図2に示す。十分精度の高い解析が行えた。

しかし、光照射による構造変化追跡は、試料の温度が実際には十分に冷却されていないためか現状では成功していない。再検討を要する結果である。

図2 :  $[\text{Fe}(\text{Iqsal})_2][\text{Ni}(\text{dmit})_2] \cdot \text{CH}_3\text{CN} \cdot \text{H}_2\text{O}$  の Fe-K 吸収端 EXAFS 関数  $k^3\chi(k)$  とフーリエ変換。

参考文献

1. K. Fukuroi, K. Takahashi, T. Mochida, T. Sakurai, H. Ohta, T. Yamamoto, Y. Einaga and H. Mori, *Angew. Chem.* **53** (2014) 1983.

\* yokoyama@ims.ac.jp