

Fe(III) Schiff 塩基スピノクロスオーバー錯体の相転移挙動と熱伝導度

(東北大院工¹・東北大多元研²) ○林 あかり¹・星野 哲久^{1,2}・芥川 智行^{1,2}

Phase Transition Behavior and Thermal Conductivity of Fe(III) Schiff Base Spin Crossover Complexes (¹Graduate School of Engineering, Tohoku University, ²IMRAM, Tohoku University) ○Akari Hayashi,¹ Norihisa Hoshino,^{1,2} Tomoyuki Akutagawa,^{1,2}

The spin state transition behavior of Schiff base Fe(III) complexes depends on the crystal structures and intermolecular interactions. In this study, the temperature dependence of the magnetic susceptibility and the thermal conductivity were measured for single crystals of [Fe(SalEen)₂NO₃] (**1**) and [Fe(3,5-Cl₂-SalEen)₂]OTf (**2**) (Fig. 1) in order to develop the thermally driven spin switching devices. Crystals **1** showed a gradual spin state transition in the temperature range from 10 to 300 K (Fig. 2), whereas crystals **2** existed in the low-spin state without magnetic phase transition in the same temperature range. In the thermal conductivity (κ) measurements from 10 to 300 K (Fig. 3), the κ values of single-crystals **1** and **2** gradually decreased and reached at the minima at 110 K for **1** and 150 K for **2**. Further heating enhanced the κ values similar to a glassy material.

Keywords : Spin Crossover; Thermal Conductivity; Thermal Measurement

鉄 3 価 Schiff 塩基錯体は、結晶構造や分子間相互作用に依存した急峻または緩慢なスピノ転移を示すことが知られている。¹⁾ 本研究では、スピノ転移を利用した固体熱スイッチの可能性について検討するため、鉄 3 価 Schiff 塩基錯体 [Fe(salEen)₂]NO₃ (**1**) および [Fe(3,5-Cl₂-salEen)₂]OTf (**2**) を合成し (図 1)、スピノ転移に対する熱伝導度の変化について検討を行った。**1** の磁化率測定では、 $\chi_m T$ 値が温度上昇とともに増加して不完全で緩やかなスピノ転移を示したのに対し、**2** の $\chi_m T$ 値は 10–300 K の温度域で一定値を示しスピノ転移を示さなかった (図 2)。熱伝導度 κ は 10 K から温度を上昇させると減少し、単結晶 **1** および **2** で 110 と 150 K 付近で最小値を示し、さらに温度上昇させると κ の増加が観測された (図 3)。当日はスピノ転移と熱伝導度の関連について、結晶構造解析の結果とあわせて議論する。

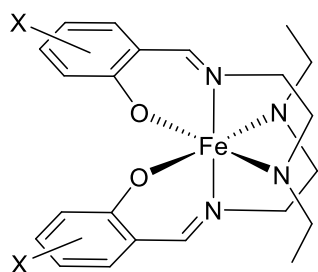


図 1. [Fe(X-SalEen)₂]⁺

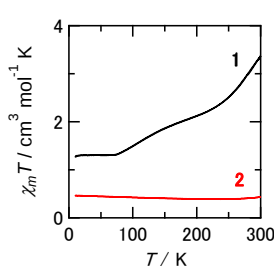


図 2. $\chi_m T$ vs. T プロット

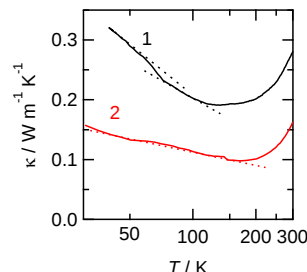


図 3. 熱伝導度の温度変化

1) D. N. Hendrickson *et al.*, *Inorg. Chem.*, **1981**, 20, 123-131.