

水素結合によって集積化した Gd (III) 単核錯体の遅い磁化緩和

(奈良女子大学) ○前田 みのり・中西 咲葵・上岡 萌音・堀井 洋司・梶原 孝志
 Slow magnetic relaxation in mononuclear Gd (III) complexes aggregated by hydrogen bonds
 (Nara women's Univ.) ○Minori Maeda, Saki Nakanishi, Yoji Horii, Takashi Kajiwara

Recently, slow magnetic relaxation has been reported in Gd(III) complexes which have no magnetic anisotropy, and the magnetization flipping is thought to be due to Raman processes involving low-energy vibrations. We have synthesized mononuclear Gd(III) complexes with pyridine-2,6-dicarboxylate (L^{2-}) as ligands and studied their structures and magnetic properties. In this study, we synthesized $[C(NH_2)_3]_3[GdL_3] \cdot 0.5H_2O$ with isolated molecules in the crystal and $[Gd(HL)_3] \cdot 1.5H_2O$ with molecules linked by hydrogen bonds, measured their ac magnetic susceptibility, and found that the latter had a longer relaxation time.

Keywords : Rare Earth Complexes; Magnetic Properties; Slow Magnetic Relaxation

【序】近年、磁気異方性を持たない Gd(III)錯体において遅い磁化緩和の発現が報告されており、その磁化反転は低エネルギーの振動が関係した Raman 過程を経たものであると考えられている。当研究室では配位子に pyridine-2,6-dicarboxylate (L^{2-})を用いた Gd(III)単核錯体を合成し、構造と磁気特性を検討してきた。今回、結晶中で分子が孤立した錯体と水素結合で分子が連結した錯体を合成し、交流磁化率の温度依存性に基づいて Gd(III)錯体の連結が遅い磁化緩和に与える影響を検討した。

【合成と構造】水溶液中で $Gd(NO_3)_3 \cdot 6H_2O$ と H_2L , guanidine carbonate を 1 : 3 : 3 の比で反応させて $[C(NH_2)_3]_3[GdL_3] \cdot 0.5H_2O$ (**1**) を、 $Gd(NO_3)_3 \cdot 6H_2O$ と H_2L を 1 : 3 の比で反応させて $[Gd(HL)_3] \cdot 1.5H_2O$ (**2**) を単結晶として得た。X 線結晶構造解析により、**1** および **2** の錯イオン部分の構造は D_3 対称性を持ち、**1** は分子が孤立した構造、**2** は水素結合で分子が連結した構造を持つことがわかった。(Fig. 1)

【磁気特性】外部磁場 1.0 kOe 印加の下で AC 磁化率を測定したところ、**1** では 2.0-12 K、**2** では 2.0-23 K の温度範囲で遅い磁化緩和が観測された。**2** については磁気希釈試料と比較し、Gd...Gd 間の距離が磁気特性に及ぼす変化についても検討する。

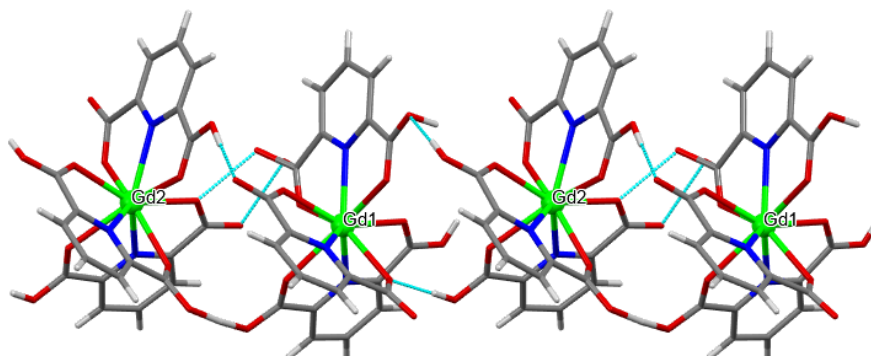


Fig. 1 錯体 **2** における水素結合の様子。水分子は省略。