

Gd(III)単核錯体における遅い磁化緩和と集積化が磁気特性に及ぼす効果

(奈良女子大理) ○村井文歌・池田郷愛・上岡萌音・上岡詩歩・堀井洋司・梶原孝志
 Slow magnetic relaxation in mononuclear Gd(III) complexes and the effects of complex aggregation on magnetic properties (Nara Women's Univ.) ○Fumika Murai, Satoe Ikeda, Mone Kamioka, Shiho Ueoka, Yoji Horii, Takashi Kajiwara

Recently, slow magnetic relaxation phenomena have been reported in Gd(III) complexes, which were not considered to have magnetic anisotropy. The Raman process promotes the slow relaxation of Gd(III) complexes, and it has been suggested that low-energy vibrations play an important role during the process. In this study, we investigated the effect of aggregation of mononuclear Gd(III) complexes on the slow relaxation by synthesizing Gd(III) complexes with dimensional structures and measuring their magnetic properties.

We have synthesized $K_4[Gd(pydc)_3]TfO \cdot 5H_2O$ (**1**) and $K_3[Gd(pzdc)_3] \cdot 5H_2O$ (**2**). X-ray crystallography revealed that all terminal oxygen atoms of the carboxylic groups of the ligands are coordinated to K^+ in **1**, and N at the 4-position of the pyrazine ring is coordinated to K^+ in **2**, resulting in 3D and 2D structures. (Fig. 1) AC susceptibility measurements of **1** and **2** revealed the slow relaxation in the high-temperature region.

Keywords : Rare Earth Complexes, Magnetic Properties, Single molecule magnets, Slow magnetic relaxation, Mononuclear Gd(III) complexes

近年異方性をもたない Gd(III)錯体において遅い磁化緩和の発現が報告されている。Gd(III)錯体の磁化反転には低エネルギーの振動が関係し、Raman 過程を経て磁化緩和が促進されると考えられている。本研究では、分子振動を抑制するために2次元ないし3次元の拡張構造をもつ Gd 錯体を合成し、交流磁化率の測定により Gd(III)単核錯体の連結とネットワーク構造の形成が遅い磁化緩和に与える影響を検討した。

水溶液中で $Gd(TfO)_3$ と K_2CO_3 , pyridine-2,6-dicarboxylate ($pydc^{2-}$),あるいは $Gd(NO_3)_3 \cdot 6H_2O$ と K_2CO_3 , pyrazine-2,6-dicarboxylate ($pzdc^{2-}$)をそれぞれ 1:3:3 の比で反応させ、 $K_4[Gd(pydc)_3]TfO \cdot 5H_2O$ (**1**) と $K_3[Gd(pzdc)_3] \cdot 5H_2O$ (**2**)を単結晶として得た。X 線結晶構造解析により、**1** は配位子のカルボキシ基の末端の O がすべて K^+ に配位していること、**2** はピラジン環の4位の N が K^+ に配位しハニカム構造を形成していることを確認した。(Fig. 1) **1**, **2**について交流磁化率を測定したところ、錯体 **1**において約 50 K の高温域に至る遅い磁化緩和が観測された。

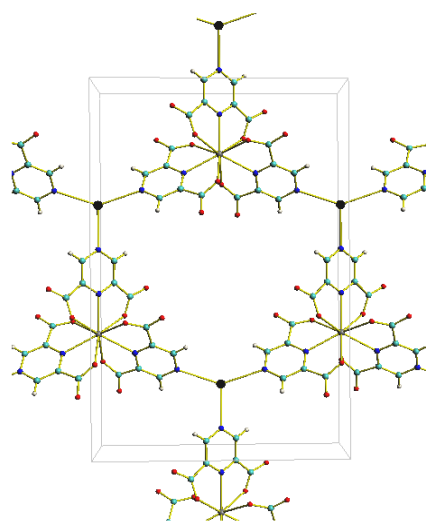


Fig. 1 錯体 **2** におけるハニカム型ネットワーク構造。空孔内に取り込まれた K^+ や H_2O 分子は省略。