

# ボンドランダムネスを有する新規スピン 1/2 ハニカム格子錯体の低温物性

中央大理工, 東大物性研<sup>A</sup>, 阪府大院理<sup>B</sup>

河野洋平, 橋高俊一郎, 榊原俊郎<sup>A</sup>, 山口博則<sup>B</sup>, 細越裕子<sup>B</sup>

## Low-temperature Physical Properties of New Spin-1/2 Honeycomb-lattice Complexes with Bond Randomness

Department of Physics, Chuo Univ., ISSP, Univ. of Tokyo<sup>A</sup>, Grad. Sch. Sci., Osaka Pref. Univ.<sup>B</sup>

Y. Kono, S. Kittaka, T. Sakakibara<sup>A</sup>, H. Yamaguchi<sup>B</sup>, Y. Hosokoshi<sup>B</sup>

近年我々の研究において、金属錯体とスピン 1/2 を有するフェルダジルラジカルの組み合わせにより多様な分子設計が可能となり[1,2]、量子スピン液体的な振る舞いを示すランダムネス誘起の非磁性基底状態[3]の候補物質[Zn(hfac)<sub>2</sub>](o-Py-V-p-Cl) [1]が見出されるなど、新奇物性の開拓が進んできた。本講演では、ランダムネスや相互作用の変化を狙って、上記物質の塩素 Cl をフッ素 F に置き換えた新規物質[Zn(hfac)<sub>2</sub>](o-Py-V-p-F)の低温物性について報告する。

[Zn(hfac)<sub>2</sub>](o-Py-V-p-F)の分子結晶中では、非磁性の配位子 Zn(hfac)<sub>2</sub> により分子内回転自由度が失われることで、図 1 挿図の 2 種類の分子(A, B)がランダムに共存する。単結晶 X 線構造解析から本物質では A<sub>x</sub>B<sub>(1-x)</sub>、 $x = 0.61$  の存在比であることが分かり、前述の先行物質の場合とは異なる存在比が得られた。二種分子のランダムな共存により、二つの分子間に働くスピン間相互作用も三つのパターン(A-A, A-B, B-B)が共存することになり、相互作用にランダム性をもたらす。詳細は省くが、分子軌道計算により評価した主要な相互作用は、基本的に先行物質と同様のハニカム様格子だったが、相互作用の大きさの比が異なる結果が得られた。

図 1 に 80 mK での本物質の磁化曲線を示す。大きな特徴としては 5.5 T 付近の飽和磁場までに傾きが一定となる三つの磁場領域が存在することである。これは前述したランダムな3パターンの相互作用の共存を反映していると示唆される一方で、先行物質では見られなかった特徴でもある。磁化曲線の線形性は、前述

したランダムネス誘起の非磁性基底状態の特徴として理論予想されている[3]ことも注目すべき点である。当日は本物質の比熱も含めた詳しい測定結果と、先行物質との比較について具体的に示すとともに、その基底状態について議論したい。

[1] H. Yamaguchi *et al.*, Sci. Rep. 7, 16144 (2017). [2] H. Yamaguchi *et al.*, PRB 93, 115145 (2016). [3] H. Kawamura *et al.*, J. Phys.:Cond. Matt. (2019), and its references.

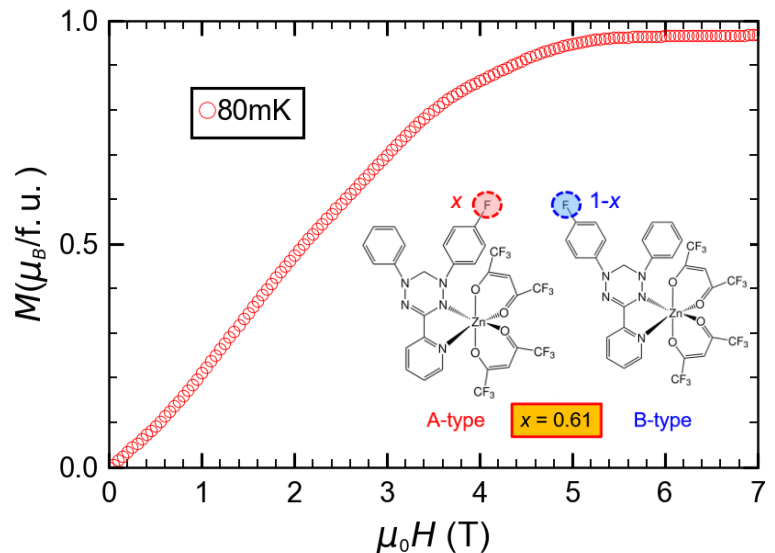


図 1: [Zn(hfac)<sub>2</sub>](o-Py-V-p-F)の 80 mK における磁化曲線。  
挿図: 共存する二種類の分子の構造式。