

フェルダジルラジカルをベースとした低次元量子磁性体の低温物性

阪府大院理, 東大物性研^A

河野洋平, 上本菜央, 山口博則, 元木大介^A, 橋高俊一郎^A, 榭原俊郎^A, 細越裕子

Low-temperature Physical Properties of Verdazyl-radical-based Low-dimensional Quantum Magnets

Grad. Sch. Sci., Osaka Pref. Univ, ISSP, UTokyo^A.

Y. Kono, N. Uemoto, H. Yamaguchi, D. Motoki^A, S. Kittaka^A, T. Sakakibara^A, Y. Hosokoshi

近年我々の研究において、金属錯体とフェルダジルラジカルの組み合わせを用いた多様な分子設計が可能となり[1,2]、ランダムネス誘起の量子スピン液体の候補物質[1]が見出されるなど、新奇物性の開拓が進んできた。非磁性の $Zn(hfac)_2$ とフェルダジルラジカルの組み合わせでは $Zn(hfac)_2$ が分子間のスペーサーとして働き、良い低次元性を持ち等方的な量子スピン系モデル物質が多数得られている。本講演では最近合成に成功したいくつかの $Zn(hfac)_2$ 系物質の低温物性について報告したい。

$[Zn(hfac)_2](4-Cl-o-Py-V-p-Cl_2)$ (図1中挿図)は分子軌道計算からは強磁性—反強磁性交替鎖が主要な相互作用と予想される。この系は理論的には基底状態が実効的に $S=1$ のハルデン系と同等であることが知られている[3]。図1に本物質の0.5 Tにおける60 mKまでの磁化率の温度依存性を示す(×印)。2.5 K付近に低次元系に特有な短距離相関の発達を示す

ブロード・ピークが見られる。80 mKでの磁化曲線から見積もった全磁化の5%程度の不純物の寄与(青丸)を差し引くと、赤丸となり、確かにスピンギャップを持つ振る舞いが得られた。一方で、1 Kから非磁性基底状態に移ると考えられる0.2 K付近までに単純な強磁性—反強磁性交替鎖とは異なる構造を

持っていることが見て取れる。同様に80 mKの磁化曲線も飽和付近で特異な振る舞いを示しており、低温での鎖間相互作用の発達が励起状態に非自明な影響を与えている可能性がある。

当日は本物質の比熱も含めた詳しい測定結果について議論すると共に、(4-Cl)→(4-Br)と置換した系についても報告したい。

[1] H. Yamaguchi *et al.*, Sci. Rep. 7, 16144 (2017).

[2] H. Yamaguchi *et al.*, PRB 93, 115145 (2016).

[3] K. Hida, JPSJ 62, 1463 (1993).

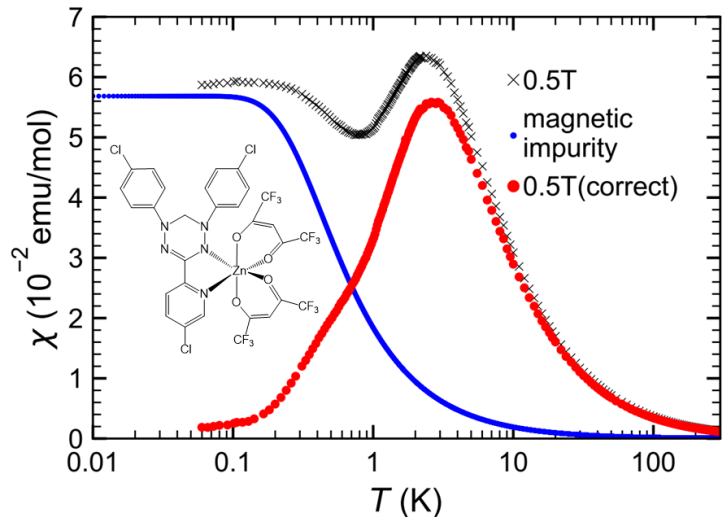


図1: $[Zn(hfac)_2](4-Cl-o-Py-V-p-Cl_2)$ の0.5 Tにおける磁化率の温度依存性。挿図: 構造式。