

希土類硫化物 EuPd_3S_4 の単結晶育成と物性

埼玉大院理工^A、埼玉大学研究機構^B

棚橋政文^A、平林輝^A、小坂昌史^A、道村真司^{A,B}、片野進^A

Single crystal growth and physical properties of EuPd_3S_4 compound

Saitama Univ.^A, Research and Development Bureau, Saitama Univ.^B

M. Tanahashi^A, H. Hirabayashi^A, M. Kosaka^A, S. Michimura^{A,B}, S. Katano^A

希土類硫化物 RPd_3S_4 は立方晶 NaPt_3O_4 型(空間群 $Pm\bar{3}n$)の構造を持ち[1]、結晶場基底状態に多重極子の自由度を有する物質系である[2]。実際、 RPd_3S_4 ($R=\text{Ce}$ 、 Sm 、 Tb 、 Dy) では多重極子秩序を示し、この中で CePd_3S_4 、 DyPd_3S_4 は異方的な磁気相図を示すという報告がある[3][4]。一方、 EuPd_3S_4 については多結晶試料での物性報告があり、3 K 付近で反強磁性秩序を示す。メスバウアー分光測定から Eu の価数は室温以下で 2.5 価であると報告されている[5]。今回は EuPd_3S_4 の単結晶育成を行い、物性を調べた。

単結晶試料は EuPd_3S_4 の多結晶を予備合成した後、KI を輸送材とした化学輸送法により作成した(図 1)。図 2 に $B//[100]$ における帯磁率の温度依存性の結果を示す。多結晶で報告されたように、3 K 付近に反強磁性秩序に伴う異常を観測した。キュリーワイス則より見積もった有効ボーア磁子は $6.19 \mu_B$ となり、この値から見積もられる価数は 2.4 価である。今回は、単結晶試料による物性測定から、 RPd_3S_4 系で観測されている多極子秩序や異方性の有無について明らかにする。

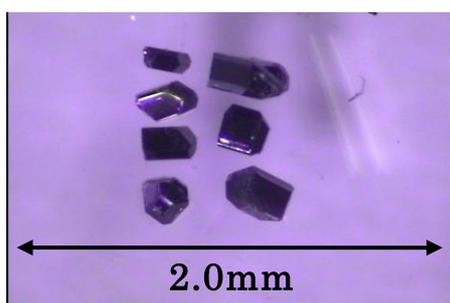


図 1 EuPd_3S_4 の単結晶

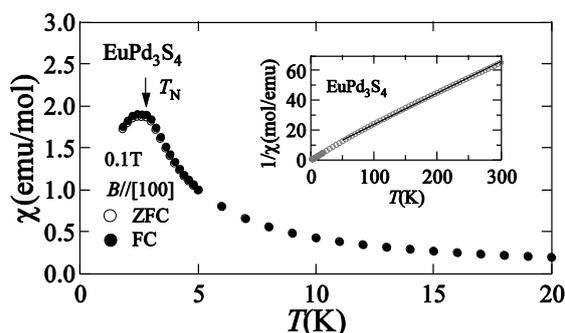


図 2 EuPd_3S_4 の帯磁率の温度依存性

- [1] D. A. Keszler *et al.*, Inorg. Chem. **22** (1983) 3366
 [2] K. Abe *et al.*, Phy Rev. Lett. **83** (1999) 5366
 [3] E. Matsuoka *et al.*, J. Phy. Soc. Jpn. **77** (2008) 114706
 [4] E. Matsuoka *et al.*, J. Phy. Soc. Jpn. **76** (2007) 084717
 [5] M. Wakeshima *et al.*, J. Solid State Chem. **157** (2001) 117