

希土類硫化物 EuPd_3S_4 の価数と物性 II

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

Valence and physical properties of EuPd_3S_4 compound II

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

前回の学会では、作成に成功した EuPd_3S_4 の単結晶試料を用いた磁化、比熱測定の結果を行った[1]。 EuPd_3S_4 は、室温以下の温度領域において Eu イオンの価数は 2.5 価と見積もられており[2]、単結晶試料からも相違ない結果が得られた。中間価数であることから、価数揺動あるいは価数秩序どちらかの状態であると考えられる。多結晶試料による報告では、結晶構造は $Pm\bar{3}n$ と $P\bar{4}3n$ の二つの空間群の可能性が示唆されている[3]。どちらも Eu サイトは一種類であることから、室温領域では揺動状態と考えられており、熱電能測定の結果もそれを支持している[4]。しかし一方、電気抵抗は室温以下で単調な金属的温度変化を示し、価数揺動状態を示唆する異常は観測されていない[4]。加えて、低温磁性からは価数秩序状態と考えた方が矛盾のない結果が得られており、価数状態の詳細は明らかになっていない。

そこで今回は、室温以上での価数秩序転移の有無を調べるために高温領域の電気抵抗測定、ならびに粉末 X 線回折実験を行った。図 1 に電気抵抗測定の結果を示す。600K まで金属的に増加する振舞いを示し、価数異常に伴う変化等は観測されなかった。同様に、X 線回折実験より見積もった格子定数も単調変化を示すのみであった。当日は、他の Eu 化合物との比較を通して、 EuPd_3S_4 の価数状態に関して議論する。

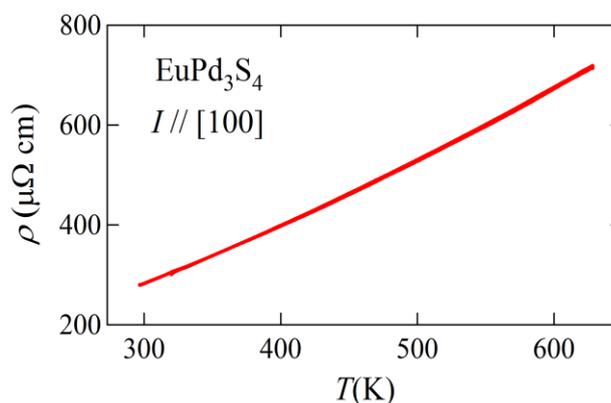


図 1 室温以上の電気抵抗率の温度変化

[1] 棚橋政文 他、日本物理学会秋季大会 8aPS-99 (2014)

[2] M. Wakeshima *et al.*, *J. Solid State Chem.* **157** (2001) 117-122

[3] M. Wakeshima, *et al.*, *J. Solid State Chem.* **129** (1997) 1-6

[4] J. Kitagawa, *et al.*, *J. Phys. Soc. Jpn.* **71** (2002) 1630-1633