

正方晶 EuZn_2Ge_2 における逐次転移

埼玉大院理工^A 埼玉大研究機構^B

平林輝^A, 道村真司^{A,B}, 小坂昌史^A, 片野進^A

Successive phase transitions in tetragonal EuZn_2Ge_2

^AGraduate School of Science & Engineering, Saitama Univ.,

^BResearch and Development Bureau, Saitama Univ.

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

正方晶の結晶構造をもつ EuZn_2Ge_2 は $T_N = 7.5$ K の比較的単純な反強磁性体と報告されている化合物である[1]。しかしながら今回育成した単結晶試料による基礎物性測定では、複雑な逐次相転移を示す結果が得られた。

図 1 に帯磁率の温度依存性を示す。 $T_N = 7.5$ K に反強磁性転移に伴う急激な帯磁率の減少を観測した。さらに低温の $T_t = 5$ K 付近においても帯磁率の異常が見取れる。特筆すべきは、 T_N より高温側で新たに発見された異常である。 $T^* = 15$ K 付近に T_N に比べると小さいものの、明らかに異常が存在していることが分かる。キュリー・ワイス則より見積もった有効ボーア磁子数は Eu^{2+} より期待される値と良い一致を示す。 T_N 以下では、磁化過程にスピントロップに伴う磁化の跳びが観測されており、反強磁性状態であることを裏付ける結果となっている。一方、 $T_N < T < T^*$ の温度領域では明確なスピントロップは観測されておらず、 T^* の転移が磁気転移に由来するものであるか、その詳細は明らかになっていない。図 2 に比熱の温度依存性を示す。 T^* では 2 次転移的、 T_N では 1 次転移的な比熱異常を示すことが明らかとなった。 T_N では構造相転移も同時に起きている可能性が高いと考えている。 T_t 付近の異常は比熱ではわずかな変化として観測されている。エントロピーは T_N , T^* でおよそ $R \ln 2$, $R \ln 4$ と見積もることができ、転移の起源に興味をもたれる。

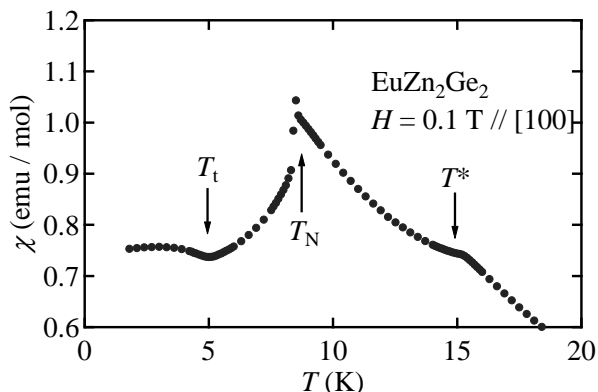


図 1. 帯磁率の温度依存性

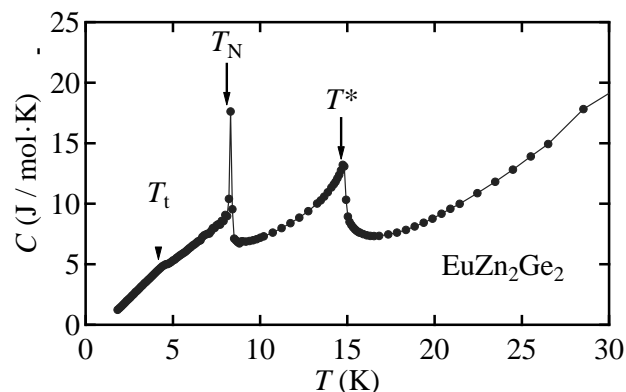


図 2. 比熱の温度依存性

[1]A. Grytsiv *et al.*, J. Solid State Chem. **163**, 37 (2002)