

# $\alpha$ -Ce<sub>3</sub>Alの強磁場磁化・磁気抵抗

阪府大工

奥田喜一

$\alpha$ -Ce<sub>3</sub>Alは六方晶 Ni<sub>3</sub>Sn型の結晶構造をもち、 $T_s \approx 100\text{K}$ 近くで構造相転移を示し、 $T_N = 2.7\text{K}$ で反強磁性転移する。 $T_s$ における相転移は結晶の対称性が変化せず  $a$ 、 $c$  軸の長さが  $T_s$ 以下で、夫々、0.4、1.0 % 縮小することが桜井達<sup>1)</sup>によって報告されている。更に  $T_s$ 以下でXPS 3dコア・スペクトルにCe<sup>4+</sup>が現れ、温度の低下と共に増大し、4Kで約15%の混在比を示すことが奥田達<sup>2)</sup>によって見つけれられている。

今回、この化合物の低温における磁性を明らかにするため、強磁場磁化・磁気抵抗の測定を行った。磁気抵抗は  $T_N$ において非常に大きな負の磁気抵抗 ( $-\Delta\rho/\rho = 0.4$  at  $H = 25\text{T}$ )を示しスピン揺動の大きいことを示唆している。 $T_N$ 以下では図1の矢印で示す  $H_P$ で正の磁気抵抗のピークを示し、更に高磁場では負となる。 $H_P$ におけるピークは磁場による誘導常磁性への転移に対応するものと考えられる。50K以上では磁気抵抗は殆ど観測されない。又、現在の印加磁場下(最高40テスラ)では、 $T_s$ における相転移に変化は認められなかった。

一方、 $T_N$ 以下における磁化過程は低磁場  $H_c$ でメタ磁性的な磁化の増加を示し20テスラ以上の高磁場域ではほぼ直線的に増加する。1.3Kでの高磁場磁化過程を零磁場に外挿して求められる飽和磁化の値は  $0.6\mu_B/\text{Ce}$ のである。これは二重項基底状態のもつ磁化  $0.7\mu_B/\text{Ce}$ の約15%減であり、低温XPSの実験より求めたCe<sup>4+</sup>の混在比とよく一致する。常磁性転移磁場と思われる  $H_P$ 及びメタ磁性転移磁場  $H_c$ の温度依存性を図2に示す。

更に詳細な磁性は単結晶を用いた実験で明らかにされるものと考えられる。

1) J.Sakurai et al.: J. Phys. Soc. Jpn. 58(1989)4078.

2) K.Okuda et al.: J. Phys. Soc. Jpn. 58(1989)2630.

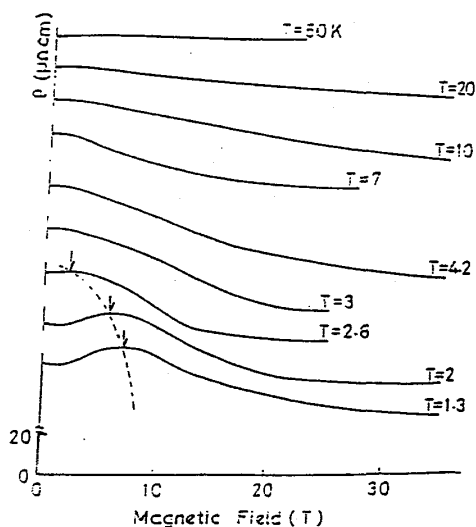


図 1

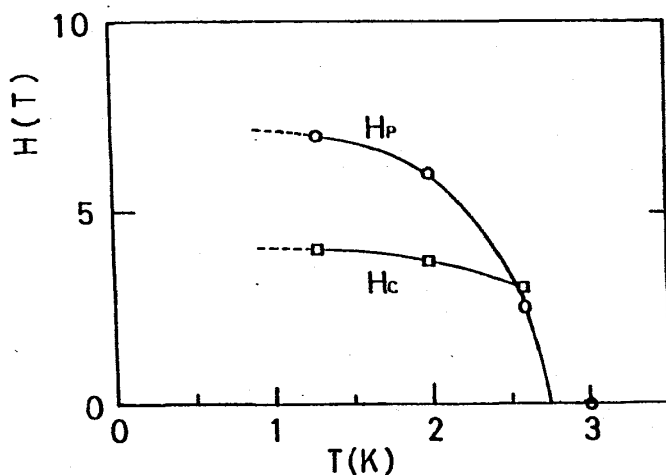


図 2