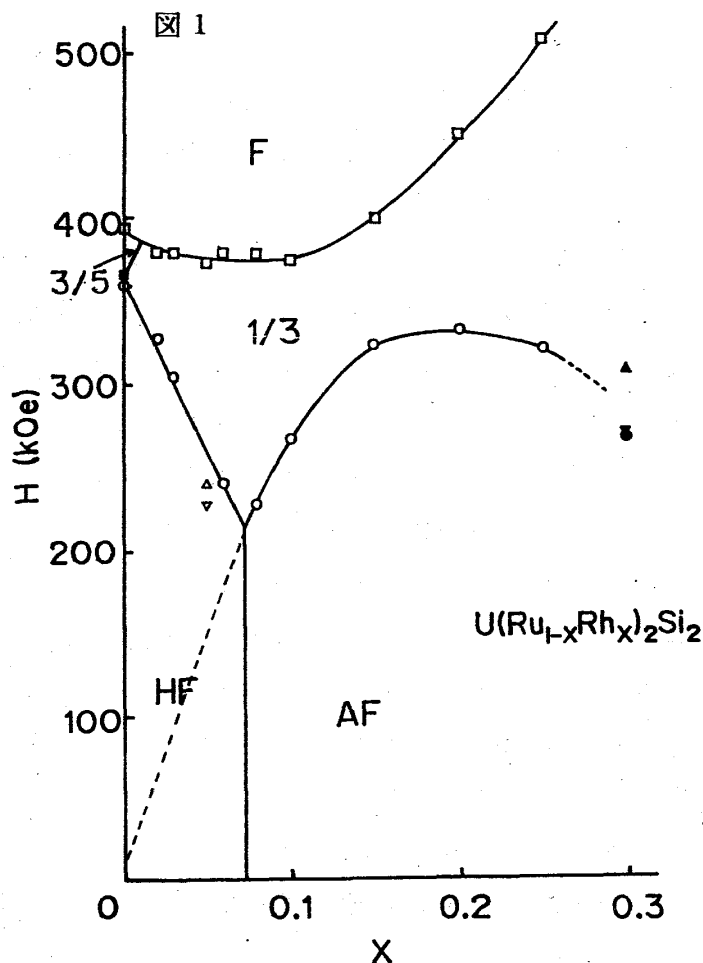


$U(Ru_{1-x}Rh_x)_2Si_2$ の強磁場磁化について

阪大理

杉山清寛

$U(Ru_{1-x}Rh_x)_2Si_2$ の強磁場磁化測定によって得られたメタ磁性の $H-T$ 相図を $x=0$ の系 URu_2Si_2 の 3 段のメタ磁性を解析するときに用いたモデルによって解析を行った。このモデルは f 電子と伝導電子の混成によって生じた重フェルミオン状態 (HF) が磁場によって壊され、 f 電子が局在モーメントを持ち、交換相互作用間の競合によって多段のメタ磁性が生じるというものであり、分子場近似を用いて $x=0$ での磁化過程を定量的に説明している。得られた $H-T$ 相図では H_{c1} に $x=0.07$ 付近に折れ曲がりが見られるが、これは我々のモデルによると図 1 に示すように、 $x>0.07$ の H_{c1} は $x=0$ で HF によってかくれていた反強磁性 (AF) - $1/3$ 転移と考えると自然に理解できる。また $x=0.05$ の単結晶の測定により、中間相 ($H_{c1}<H<H_{c2}$) は $1/3$ の磁化を示すことが分かっている。そこで $x>0.07$ から外挿した AF - $1/3$ と実験で得られた $1/3$ - 1 の x 依存性よりモデルを用いて零磁場での各構造のエネルギーを評価した。(図 2) その結果、 x の増加とともに c 軸方向の $n.n.$ 相互作用 J_c が大きくなり、また、面内の $n.n.$ 相互作用 J_1 が強磁性的に大きくなり、AF 相のエネルギーが下がってきて、安定になることが分かった。HF の大きさは変化していないが比熱によって得られた γ があまり変化しないことと良い対応を示している。また、 J_1 が負から正に変わったために、 $3/5$ 相は x の小さな領域で消失する。



しないことと良い対応を示している。また、 J_1 が負から正に変わったために、 $3/5$ 相は x の小さな領域で消失する。

