

UTXの一つであるUPdIn (Fe₂P型hexagonal) について、単結晶を用いて各軸方向の4.2 Kにおけるパルス強磁場下の磁化過程を測定したので報告する。

H//c軸に磁場を加えた結果は図1 (実線) に示す通りで、自発磁化のほか2段のとびが見られ、飽和磁化は1.5 μ_Bである。点線は静磁場下での磁化過程を示す。1段目のとびにおいてパルス磁場下の方がヒステリシスの幅が大きく、磁場の速い掃引速度に対し転移磁場に遅れを生じていることが分かる。転移磁場はヒステリシスの中央をとると、H_{c1}=27 kOe、H_{c2}=163kOeである。H//a軸に磁場を加えたものは、磁場に対し直線的に磁化が増加し、35Tでも0.6μ_Bであった。H//c軸のモーメントの大きさは、飽和磁化の1/5 → 1/3 → 1と変化した。零磁場における磁気構造は中性子回折より知られ、T_N=8.5K以下で各モーメントはc軸方向を向き、c面内はferro、c軸方向に波数q=4/5 (c/π)のsquare up構造をとっている。これは、飽和磁化の1/5の自発磁化を持つという我々の結果と一致する。2段目における磁気構造は不明であるが、2つのup spin、1つのdown spinで構成されると予想される。この磁化過程を説明するために交換相互作用を第3近接まで考慮に入れて計算したところ、基底状態に飽和磁化の1/5の磁化はでないという結論に達した。もっとlong rangeのRKKY相互作用の導入が必要である。そこで、不整合分子場モデル¹⁾を用いて解析を行った。各状態は、このモデルでは図2のように表わされる。飽和磁化よりgS=1.5、伝導電子系を安定にする固有波数k₀は4/5であるとしてパラメーターJ、Vを適当に選んでやるとJ~1K order、V~20K orderで、求める{4/5}*→{2/3}*→{0}*の転移が得られ、転移磁場も一致することが分かった。J=0.5K、V=18Kの時の理論過程が図1 (一点破線) に示してある。

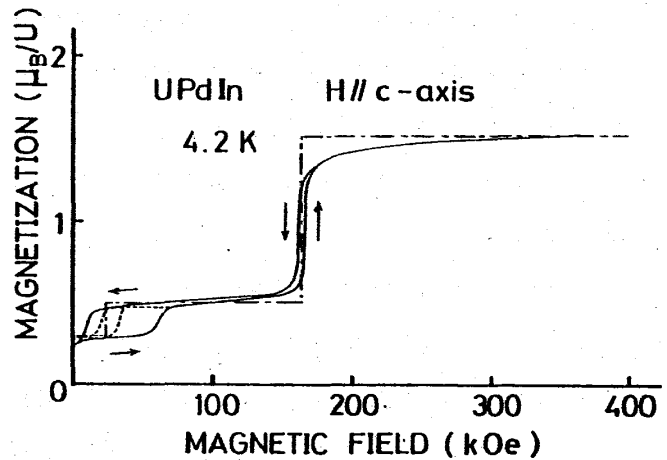


図1

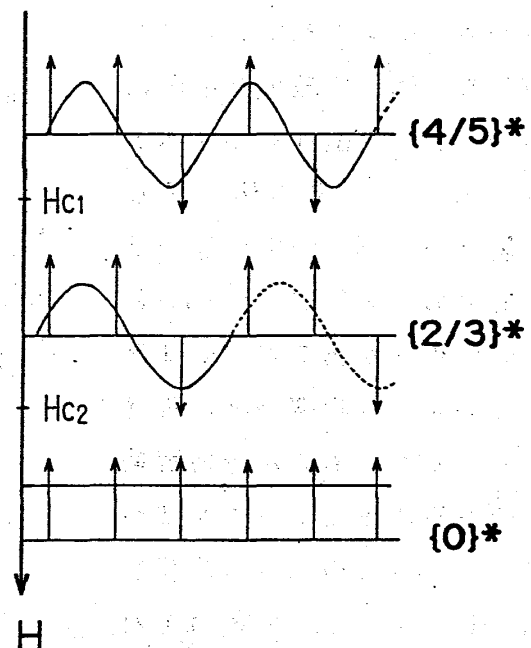


図2

1) M. Date, J. Phy. Soc. Jpn., 57(1988)3682