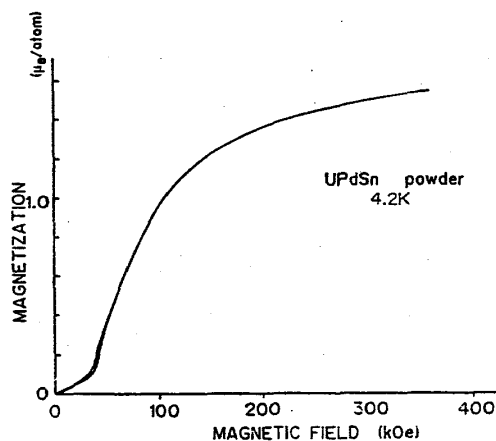
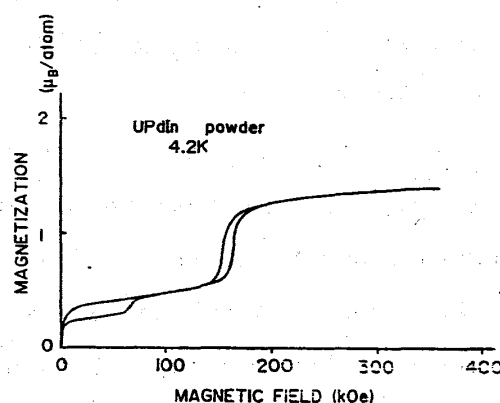
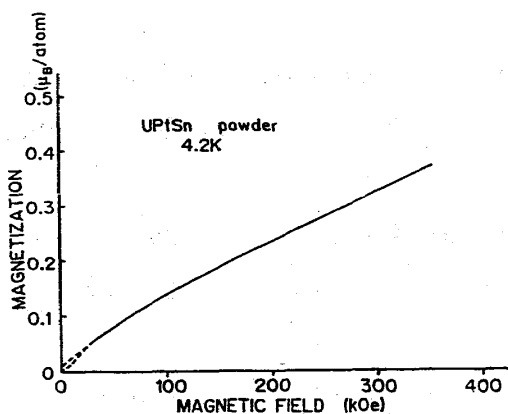


U T X の強磁場磁化

阪大理 杉浦恵美子、伊達宗行

U T X (T=遷移金属, X=半金属) は、ウランの5f電子と伝導電子の混成により、様々な物性(重フェルミオン, 価数揺動, 近藤効果など)を示す事で、近年興味を持たれている物質群である。結晶構造は (1) MgAgAs型立方晶 (F43m) (2) CaIn_2 型六方晶 ($P6_3/\text{mmc}$) (3) Fe_2P 型六方晶 ($P62m$) のいずれかに属することが知られており、今回、各結晶構造の試料として (1) UPtSn (2) UPdSn (3) UPdIn の powder の4.2Kでの強磁場下磁化の測定を行なったので報告する。MgAgAs型は対称性が非常に良く、3つの構造の中ではU間距離の最も大きい事が特徴である。電気抵抗は高温側から半導体的増加を示し、200K付近で broadな peak (40m Ω cm) を示した後急激に減少する。全温度範囲において通常の金属間化合物と比べ、1~2桁大きな値をしており、キャリアー数の異常に少ない物質である。帯磁率は、25K 付近で peak を持ち、100K以上でC-W則に従っている。磁化は直線的に増加し、35Tでも $0.4\mu_B/\text{U atom}$ しかモーメントは出なかった。次に、 CaIn_2 型はc軸方向に一次元鎖を形成している事が特徴でU間距離は3つの構造の中で最も小さく、UPdSnの最近接U間距離は、3.66Åとヒル・リミットに近い。帯磁率は、 $T_N=40\text{K}$ で最大を示し、高温側ではC-W則に良く従っている。電気抵抗は T_N 以上で急激に減少するが高温側ではだらだらと増加する($T=40\text{K}$ のとき2.2m Ω cm)。磁化は $H=4\text{T}$ でメタ磁性転移を示した後飽和傾向が見られ、35Tでのモーメントは $1.6\mu_B/\text{U atom}$ である。最後に、 Fe_2P 型の特徴はa-b面内のU原子がc軸方向に層状構造を成している事で、対称性は3つの構造の中で最も悪い。電気抵抗は20Kで peak (0.31m Ω cm) を示した後、低温側では減少し高温側ではだらだらと増加する。帯磁率は12Kでとびを示し、低温で自発磁化を持っている。比熱の測定より $\gamma=200\text{mJ/molK}^2$ と評価されており、重フェルミオン状態にあると言える。磁化は6Tと16Tでメタ磁性転移を示した。



U T X の磁化曲線