

4. Fe<sub>3</sub>Pt の原子秩序と磁気励起

田 中 祐 行

Fe<sub>3</sub>Pt合金はCu<sub>3</sub>Au型の規則格子を形成する強磁性体である。合金の磁性は規則度によって変化する。特にキュリー点は、秩序状態と無秩序状態で100Kもの差を示す。

本研究は、Fe<sub>3</sub>Ptの交換相互作用についての知見を得るために中性子散乱によってスピン波励起を測定し、秩序及び無秩序状態のスピン波定数 $D$ を求め、その変化を調べたものである。

実験装置には、高エネルギー物理学研究所パルス中性子源設置のMAX分光器を使用した。試料単結晶はブリッジマン法により作成し、熱処理を施して秩序及び無秩序状態にした。測定結果は分解能を関数で補正を行った。この分解能関数はCooper & Nathansにより3軸分光器に対して確立された手法であるが、これをパルス中性子源の場合に適応できるように改造して解析を行った。

試料の秩序状態及び無秩序状態で、各々 $\sim 300$ K、 $\sim 20$ Kでスピン波励起を測定した結果、スピン波定数 $D$ の値は秩序・無秩序状態ともに約 $90\text{meV}\text{\AA}^2$ であった。また、Fe<sub>3</sub>Ptのスピン波励起のスペクトルは、DHO (Dumped Harmonic Oscillator) function によってよくあらわされた。スピン波の寿命の逆数である $\Gamma$ はスピン波のエネルギーが $30\text{meV}$ を越えると異常な増大を示した。最隣接Fe原子の相互作用のみを考えたハイゼンベルグ模型では、実験結果の説明はできなかった。