

5. Sn 超微粒子相変化の高分解能電子顕微鏡法による研究

大 島 義 文

超微粒子には液相と固相の中間に“準固相”と呼ばれる中間相が存在するのではないかという指摘がされている。Sn 超微粒子の相変化過程を高分解能透過型電子顕微鏡法で観察し、中間相について検討した。粒径 5 nm 以下の超微粒子は、温度 60℃ 以下のある範囲で、液相粒子とも、体心立方構造の原子配列をした結晶粒子とも異なる不規則な原子配列をもつ。この粒子像は昇温過程でも冷却過程でも液相粒子と結晶粒子の間に観察され、時々刻々と原子配列が変化することや、時々微結晶領域が粒子内に現れることを確認した。得られた粒子像を光回折した回折像も含めて検討し、この超微粒子は、様々な原子配列を遷移する液相粒子と結晶粒子との中間相であると結論した。

6. 六方晶 ABX_3 型三角格子反強磁性体の磁気共鳴

神 戸 高 志

六方晶 ABX_3 型三角格子反強磁性体 (AFT) の (1) 磁気相転移に伴うスピン系の動的な振舞い、及び、(2) 秩序相における固有モード ($k=0$) を調べるために、 $CsNiCl_3$ 、 $RbNiCl_3$ など一連の ABX_3 型 AFT について ESR を調べた。特に、固有モードの測定には通常のマイクロ波領域を超えた広い周波数 (エネルギー) 帯域と、強い磁場を必要とするため、今回新たに、70~110GHz の周波数帯域と 8 T までの磁場領域をカバーできる透過型 ESR 測定装置を製作した。これによって従来観測できなかった多くの固有モードを観測することができ、またスピン構造や各磁気パラメータについてより詳細な知見を得ることができた。

7. Ising 型希釈反強磁性体 $Fe_{1-x}Mg_xCl_2$ の磁化緩和とランダム磁場 Ising モデルからスピングラスへのクロスオーバー

北 澤 淳 憲

Ising 型希釈反強磁性体 $Fe_{1-x}Mg_xCl_2$ は、 $x < 0.5$ において非磁性イオン Mg^{2+} の置換によるサイトランダムな反強磁性体になり外場を印加することにより、ランダム磁場 Ising モデル (RFIM) となる。また、 $x > 0.5$ では、最近接の強磁性相互作用と第二近接の反強磁性相互作用の競合により、低温でランダムにスピンの凍結し、系はスピングラス (SG) 的に振舞う。各々の領域のダイナミクスについてはかなり研究されているが、RFIM から SG への系の移行に関する研究は重要であるにも拘らず、あまり報告されていない。

本研究は、この問題へのアプローチを熱残留磁化 (TRM) を測定、解析することにより行い、濃度 x に伴う系の状態移行の様子を明らかにしたものである。