

験に使うには輝度が小さく、まだ実用段階には到達していない。今後は輝度の向上を図るべきである。

6. 電子系磁気系が関与する相転移の研究

杉本 憲 広

ナローギャップ半導体 $\text{Pb}_{1-x}\text{Ge}_x\text{Te}$ と反強磁性体 K_2CoF_4 の相転移を比熱という量をとりて研究した。 $x = 0.05 \sim 0.07$ の範囲では比熱は分子場的な異常を示した。 $x = 0.05$ で測定された比熱のとびは、他の実験から求まる自由エネルギーによって計算される比熱のとびと良い一致を示すことがわかった。 $\text{Pb}_{1-x}\text{Ge}_x\text{Te}$ と $\text{Sn}_{1-x}\text{Ge}_x\text{Te}$ において x が大きいところの比熱の振舞は三重臨界点の存在を示唆している。 K_2CoF_4 は二次元イジングモデルで扱えることが比熱の直接測定からもわかっている。我々は K_2CoF_4 の誘電率を測定した。誘電率の温度微分が比熱に比例することを明らかにし、この関係から電気磁気相互作用のパラメーターを導出した。この値は電歪結合の寄与を考慮してもそれほど変わらないことを明らかにした。複屈折の報告との比較から、電気磁気相互作用には電場による電子雲のずれが寄与することがわかった。

7. 電子スピン共鳴法による CsH_2PO_4 の相転移の研究

竹内 清 文

CsH_2PO_4 は水素結合で結ばれた PO_4 四面体が一次元的に鎖状をなしている特徴のある強誘電体である。本研究では CsH_2PO_4 に AsO_4^{3-} 及び Cr^{3+} をドープリ、電子スピン共鳴の測定より次の結果を得た。(1) γ 線照射により生じた AsO_4^{4-} (A型) のスペクトルは相転移点 (T_c) で2本に分裂する。この変化は AsO_4^{4-} 四面体のミラー面からの回転を現わしており、回転角

は 105K で約 6 度となった。この分裂が秩序変数に関係するとして、その β を計算し $\beta = 0.145$ を得た。この値は二次元 Ising の 0.125 に近い。(2) Cr^{3+} は Cs^+ site に置換し、そのスペクトルは τ_c で 2 本に分裂する。その分裂の様子は Cr^{3+} のまわりのプロトンが T_c 以下で order 状態になるとして説明できる。(3) Cr^{3+} のスペクトルの線巾の変化から、 T_c の近くでスピン-格子緩和時間が長くなり、その大きさは $T_c + 2\text{K}$ で 1.7×10^{-11} sec 程度であることが判った。これは disorder 状態のプロトンのゆらぎを反映しているものと推定される。

8. PbS 蒸着薄膜の電子顕微鏡観察

中野 健 司

ノイズの極めて少ない BeO 真空蒸着膜を試料支持膜として PbS の高分解能電子顕微鏡観察を行ない、次に述べる結果を得ることができた。

BeO 膜上に成長した厚さ 10Å 程度と推定される PbS の“島”の電子顕微鏡像から、表面構造の反映を示す 10 格子像を得ることができた。この結果は、電子顕微鏡により、原子レベルで表面構造を観察することができることを明確に示している。さらに、それら“島”の周辺では、Pb 単原子と解釈できる像を得ることができ、像のコントラストおよび間隔は計算で求めた値と満足すべき一致が得られた。また、NaCl(001)面上に成長した PbS の“島”の一部に Pb 原子による単層膜を観察することができ、この単層膜のコントラストを基準にして“島”の厚さを推定することができた。

NaCl および KCl 上に成長する PbS の初期段階において、本来の NaCl 型構造とは異なった変調構造をもつ PbS の“島”が成長していることが見いだされ、この変調構造は、PbS の厚さが増加すると、本来の NaCl 型構造にもどることを観察することができた。

9. 液晶、高分子の相転移における比熱

中山 高雄

液晶 8CB, 8OCB のネマチック-スメクチック A 相転移 (N-A 転移) 点近傍で比熱を測定し、