

- | | |
|---|-------|
| 24. $\text{Bi}_2\text{Sr}_2\text{CaCu}_2\text{O}_8$ の超伝導の機構 | 宮川 宣明 |
| 25. 光学的方法によるパターン認識と連想記憶 | 三輪 佳子 |
| 26. 真空紫外域における Bi 置換型鉄ガーネット中の Bi イオンの
スペクトル | 山口 克彦 |
| 27. フォトリフラクティブ結晶を用いる光演算 | 山田 博道 |
| 28. $U(1)$ Chern-Simons Field Theory, Link Invariants and Fractional
Quantum Hall Effect | 山本 和義 |
| 29. Ag-Cu 合金ひげ結晶 | 吉岡 賢司 |
| 30. 溶液層を伴った Whisker 成長のシミュレーション | 吉田 輝人 |

1. $[\text{NH}_2(\text{CH}_3)_2]_3\text{Sb}_2\text{Cl}_9$ の誘電緩和

赤 穂 和 則

$[\text{NH}_2(\text{CH}_3)_2]_3\text{Sb}_2\text{Cl}_9$ (以下 DNACA と略す) は室温で単斜晶系 $P 2_1/a$ に属し、 $242\text{K}(T_c)$ で相転移に伴う誘電異常が見い出され、 T_c 以下の温度で強誘電性を示す¹⁾ことが報告されている。しかし、DNACA の相転移機構に関する研究報告は現在までなされていない。

今回我々は DNACA の単結晶を水溶液から蒸発法により育成し、単斜晶系の a 軸方向について 10kHz から 1000MHz の周波数領域で複素誘電率の温度依存性を測定した。その結果、DNACA は誘電分散を伴う 2 次相転移を起こした。更に緩和時間は、高温から T_c に近づくにつれて急激に増大し Critical slowing-down を示すことが見い出された。得られた結果を Ising Model を用いて解析を行った結果、この緩和は Debye 型の単一緩和過程で説明できることが見い出された。また今回の研究結果より、DNACA の相転移は、 $(\text{CH}_3)_2\text{NH}_2^+$ 基の秩序 - 無秩序型相転移であると考えられる。

更に、熱膨張の測定結果も合わせて報告する。

1) R. Jakubas: Solid State Commun. 60(1986)389.

2. PbHPO_4 の相転移に伴う異常比熱

池田 俊之

PbHPO_4 は 310K において 2 次の強誘電的相転移をする。X 線及び中性子回折の研究によると、水素結合は PO_4 基をつないだ一次元鎖を形成している。さらに、本相転移は水素原子の秩序－無秩序的な振舞いに起因すると報告されている。

本研究では PbHPO_4 の相転移機構を調べる目的で比熱及び誘電率の測定を行った。その結果、転移エントロピーは $1.57 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ と見積られ、常誘電相における静誘電率は Curie-Weiss 則からの顕著なずれを示した。

以上得られた実験結果を電歪効果を考慮した擬一次元 Ising model を用いて解析を行った。比熱の実験結果と理論との比較から、一次元性の強さの尺度を与える量として、一次元鎖間の相互作用と鎖内の相互作用の比 η を見積ると $\eta = 0.026$ が得られた。この結果は同時に誘電率の実験結果をよく説明することができる。これらの事から本結晶の相転移機構において水素結合の一次元的構造は重要な役割をしていると考えられる。