

C D P へのコメント

物性研 山田安定

出口氏による強誘電体の分域凍結の実験結果に関連して、Vogel-Fulcher 則の出現機構につきひとつの可能性を指摘した。

小野寺モデルによれば、CDPは擬1次元強誘電体として特徴づけられること、又強誘電的相転移点 T_c 直下では、丁度双安定系を実現していることに注目する。そこで一般論に従ってトンネリング状態との類推を用いると、分極の相関距離は $\bar{l} \propto \epsilon_1 - \epsilon_0$ (ϵ_1, ϵ_0 はそれぞれトンネル状態の第一励起状態、基底状態のエネルギー)である。一方、計算結果によれば、 ϵ_1, ϵ_0 は相転移点より充分低いある温度 T_f で殆ど縮退することがわかっている。すなわち、 $\epsilon_1 - \epsilon_0 \propto T - T_f$

ドメイン励起エネルギーが相関長に比例するとすると、誘電緩和時間がVogel-Fulcher則；

$$\tau = \tau_0 e^{-\alpha/T-T_f}$$

のように振舞うことが理解できる。つまり、この考えでは、 T_c とはことなる新しい特性温度 T_f が ϵ_1, ϵ_0 の縮退する温度としてきわめて自然に与えられることをコメントした。

フェリ誘電液晶のソリトン

東工大・工竹添秀男

われわれは最近ある種の強誘電性キラルスメクティック液晶において、反強誘電相を持つものがあることを発見し¹⁾、その構造を明らかにした。さらに、MHP OBCと略称される化合物においては強誘電相と反強誘電相との間に熱力学的に安定な中間相が存在することを指摘した。

この中間相は強誘電相よりは小さな自発分極値を持ち^{2), 3)}、電場印加によって強誘電相に転移させることができる^{3), 4)} という意味で広義のフェリ誘電相と考えることができる。コノスコープ像観察⁴⁾、電気光学効果³⁾の実験などからフェリ誘電相は反強誘電構造中に強誘電構造が、または強誘電構造中に反強誘電構造が励起された状態であると考えられる。注意すべきことはこのフェリ誘電相は単に強誘電状態と反強誘電状態の共存状態ではなく異なった相であるという点である。強誘電状態あるいは反強誘電状態の励起が周期的に存在しているのか、ランダムに存在しているのか、また周期的であるならその周期はどの程度か、そのような励起状態はダイナミックなものか、止まっているのかまだまだ不明な点はつきない。

1) A. D. L. Chandani et al : JJAP 28 (1989) L1265

2) K. Hiraoka et al : JJAP 29 (1990) L103

3) J. Lee et al : JJAP 29 (1990) No. 6 in press

4) E. Gorecka et al : JJAP 29 (1990) 131