

層状ペロブスカイト型化合物

$(C_nH_{2n+1}NH_3)_2PbI_4$ の励起子と構造相転移

東北大・理 石 原 照 也

後 藤 武 生

標記の化合物結晶は PbI_4 によって構成される 2 次元層をアルキルアンモニウム鎖がサンドイッチして孤立させるような構造を持っており、2 次元的な電子物性が期待される。一方、この物質ではアルキルアンモニウム鎖の自由度に起因する、構造相転移が存在し、それにともなって、結晶の色が低温相の黄色から高温相のオレンジ色に変化する (YO 転移)。ラマン散乱の温度依存性によって調べた結果、 $n=10$ の化合物の場合、 $T_c=250, 277, 337$ K で構造相転移が生じることがわかった。色の変化は 277 K において最低励起子のエネルギーが 2.5 eV から 2.4 eV に変化することによっている。他の温度誘起構造相転移に際しては色はほとんど変化しない。X 線構造解析によると、YO 転移の前後において、アンモニウム基の位置が変化しており、これが電子遷移に影響を与えていると考えられる。しかし、吸収スペクトルの高エネルギー側の構造の変化や $T=77$ K において $P_c=3$ k bar で生じる圧力誘起構造相転移まで含めた全ての実験結果を説明することはできず、今後の検討が必要である。

参考文献

T. Ishihara, J. Takahashi & T. Goto: Solid State Commun. 69 (1989) 933.,
Phys. Rev. B (投稿中)

一次元有機錯体のソリトン

東大・工 永 長 直 人

準一次元有機錯体系のソリトンに関するレビューを行った。まずポリアセチレン等の二量体化のために基底状態に二重縮退がある系で、その基底状態間を結ぶトポロジカルな励起としてのソリトンとその種類について述べた。次にソリトンが反映される物理的性質につき、磁氣的、電氣的、工学的性質に分けて論議した。特にソリトンによる直流電流につきくわしく述べた。第三番目のテーマとして、TTF-CA における中性-イオン性転移を例にとり、一次相転移点における二相の縮退から来るもう一つの界面 (NIDW) と、そのソリトンとの関連について述べた。この界面はミクロな励起であり熱的に分布する。このことが一次元における長距離秩序の不在 (有限温度) を意味するが、現実の系では鎖間の相互作用との競合により転移が連続になったり不連続になったりすることを議論した。

最後に、光により鎖上に基底状態とは異なる相を導入し、構造変化を起こす過程につき簡単なモ