

53. Coupled Spin-Fermion System as a Model for High T_c Superconductors

古川 信夫

高温超伝導体のモデルとしてスピン-フェルミオン結合系を調べた。スピン系をスピン波近似で記述し、フェルミオン系との結合について弱結合の極限を考え、摂動により系の基底状態を計算した。

スピン波の基底状態は無限小の摂動について不安定であることが示された。

63. 半導体励起子吸収端の光誘導吸収の研究

守友 浩

半導体にバンドギャップ程度の光を照射すると、励起子が生成する。この励起子が高密度に励起される場合に見られる現象は高密度励起効果と言われ、レーザー技術の進歩とともに研究が進展してきた。しかし、高密度励起効果には未解決の問題も多い。そうした、未解決の問題の一つに励起子吸収端での光誘導吸収がある。これは、試料に強い励起光を照射すると励起子吸収端での透過率が減少するというものである。

こうした高密度励起効果を実験的に研究する場合には光励起にともなって二次的に発生する熱の効果を減らすような工夫が必要である。例えば、吸収係数の大きい結晶を使用して、励起光のエネルギーが試料の表面付近に局在しやすくすることである。これによって、比較的弱励起でも高密度励起効果の出現が期待できる。本研究では、こうした結晶の中で、アントラセン単結晶が実験に適していると考えた。その理由は、1)アントラセン単結晶では、発光効率、吸収係数、励起子パラメーター等が詳細に調べられており、実験結果の定量的な解析に適している。2)高純度の原料が容易に入手でき、結晶成長が比較的容易である。の2点である。実際に、アントラセン単結晶を強い光で励起して、弱い光で透過率の変化を