

9. 溶液中分子の高速緩和過程 —時間分解発光・ホールバーニング分光

村上 洋

溶液中の分子を室温で光励起すると均一広がりに対応するフェムト秒領域の超高速の緩和を受けた後、媒質の拡散過程に関係したピコ秒程度の遅い緩和を受ける。この遅い緩和過程については媒質の粘性を上げたり温度を下げることなどにより急速に遅くなるので発光やホールバーニングスペクトルの時間的な変化として詳しく調べることができる。今回はアルコール溶媒中の有機色素を対象にして実験を行なった。

ホールバーニング分光にみられる変化は励起状態と基底状態の双方の緩和を反映し、時間分解発光スペクトルは励起状態だけの緩和を反映しているとして理解できる。

10. 分子性結晶中にドーピングされた pentacene からの 発光の不均一広がりと偏光特性

矢野 稔

分子の発光スペクトル線を広げる原因は均一広がりと不均一広がりとの2つに分けられる。このような、共鳴線の広がりには核磁気共鳴、電子スピン共鳴などでも観測されている。不均一広がりには、気体ではドップラー広がり、固体中の中心では格子欠陥による歪や電場が主な原因となる。ここでは、p-terphenyl結晶中pentacene分子の不均一広がり形状を液体ヘリウム温度で励起スペクトルを観測することにより測定した。その結果、不均一広がり形状はふつう考えられているようなGauss関数型ではなく、裾の方ではLorentz関数型が支配的になっていることがわかった。そこで、その原因を調べるために格子欠陥となるpentaceneの濃度の違ったサンプルや他の不純物をいれたサンプルについて不均一広がり形状をくわしく調べた。

また、p-terphenyl結晶中におけるpentaceneは、01,02,03,04と呼ばれる4つの

サイトに分かれる。おのおののサイトからの蛍光の偏光特性を調べてpentacene分子がp-terphenyl結晶中でどのような配置で入っているかを決定した。

11. ポリマーにおけるフラクタル構造と フォノンサイドバンドスペクトル

岸 田 武

色素ポリマー系における 高温PHB（光化学ホールバーニング）光メモリーを実現する上でホストポリマーと色素分子間の電子格子相互作用を特徴づけるDebye-Waller因子の温度依存性を調べる必要がある。一次の電子相互作用の理論によれば、Debye-Waller因子の温度依存性は低温でのHuang-Rhys因子 及び、均一スペクトルにおけるフォノンサイドバンドのピーク周波数（あるいは形状関数）により、決定される。ピーク周波数 及び、その形状関数はホストポリマー系に依存するが、ポリマーのフォノンサイドバンドに関する詳しい研究はこれまで行なわれていない。そこで、このフォノンサイドバンドに注目し、ホールバーニング分光法、蓄積フォトンエコー分光法、及び、ラマン散乱測定などの方法により、その振動モードの機構 及び、形状などについて詳しい測定を行なった。その結果をフラクトンモデルを使って解釈する。

12. 光照射によるダイヤモンドのカラーセンターのスペクトル変化

朴 燦 豪

ダイヤモンドのカラーセンターは様々な光励起緩和を示す。窒素と空孔が結合したNVセンターは637 nm にゼロフォノン線を持ち、高温（77K）でもホールバーニングができることが知られている。レーザー光照射によって作られたホールは白色光を照射すると消える（ホールフィリング）。ホールフィリングのメカニズムを調べるためにいろいろな波長の光を照射してスペクトル変化を調べた。これについて報告する。