

分解吸収スペクトルにより追跡したので報告する。液体は、その種類や温度によって緩和時間を容易に変化させることができ、この種の測定には都合がよい。実験では、ローダミン6 Gなどの色素を試料に用い、ピコ秒からナノ秒領域での測定を行なった。その結果、上記の緩和現象がスペクトル幅やピーク位置の変化として現われることがわかった。これらの現象は、光励起により基底状態や励起状態にできた非平衡な分布が熱平衡に至る過程として理解される。さらにこれらは、配位座標上での確率運動として統一的に表わされる。

2. フェムト秒フォトンエコーによる電子格子相互作用の研究

今岡 淳

Persistent spectral hole burning (PSHB) は高密度光多重記録方式への応用の重要性に加えて、非晶質系の電子格子相互作用の大きさを調べる上で有効である。ホールの幅から位相緩和時間 (T_2) が、また、ゼロフォノン線とフォノンウィングの比から Debye-Waller 因子 (α) を測定することができる。蓄積フォトンエコーの信号のフーリエ余弦変換はホールのスペクトルを与えるが、エコーではスペクトル幅の広い励起光を用いるため飽和広がり等の影響の少ない均一なスペクトルを得ることができる。このフォトンエコーの方法により porphyrin 色素/ポリマー系について α を測定した。この系は比較的高温まで PSHB が起きることで注目されている。 α の温度依存性はフォノンウィングの中心周波数を ω_p として、

$$\alpha(T) = \exp \left\{ -S_0 \coth \left(\frac{\hbar \omega_p}{2k_B T} \right) \right\}$$

に従う。また、 T_2 は 10K から 80K の温度範囲で $T_2 \propto T^{-\alpha}$ 、 $\alpha = 1.3 \sim 1.7$ となる結果を得た。フォノンウィングの形状の温度変化に関しても、フォノン状態密度を考慮した 1 次の電子格子相互作用の解析から実験結果がよく再現できた。