

分子非線形励起ラボ

(Nonlinear Molecular Excitations Lab.)

研究項目：分子性電子材料における非線形励起に関する研究
研究期間：平成9年度～14年度

1. 概要

実験と理論の緊密な協力の下に、分子性電子材料、とりわけ発光性高分子における非線形励起の局所構造を解明し、制御することを目指して研究している。

当該研究担当者等

ラボ構成員(総数5名)

職員(5 名) 阿部修治* 村田和広, 下位幸弘(電子基礎部) 小林俊介, 佐々木史雄(材料科学部)

*ラボリーダー

2. これまでの研究経過と現状

配向したポリパラフェニレンビニレン高分子の薄膜において、独自に開発した強力単色光源を用いた光誘起ESR測定により、光で生成したポーラロンの観測に成功した。観測されたESR信号は、電子相関を取り入れた微視的な理論モデルによって完全に説明することができた。光誘起ESRの光励起エネルギー依存性から、バンドギャップに対応する閾値エネルギーを見出し、また光誘起ESRの時間分解測定により、過渡的なポーラロンのESR信号を観測した。電場変調光吸収スペクトルを高いエネルギー領域まで偏光依存性も含めて測定し、電子相関を取り入れた理論計算との比較により、励起準位の構造を明らかにした。こうした成果は、現在実用に近づいている高分子発光素子の特性制御にとって欠くことのできない基礎的知見を提供するものである。

3. 今後の研究展開の方向

電界発光性高分子の微細なスケールにおけるキャリアや励起子の特性評価を行うため、無機半導体微細構造に高分子を組み込み、導電特性などを測定する試みを開始している。ナノプローブによる測定などとも組み合わせ、有機材料の微視的なモルフォロジーや界面における物性評価を行い、より効率的な光機能の発現をめざした研究を行ってゆく。