

研究概要報告書

資料 - 3

( / )

研究題名	超音波マイクロ波を用いた分子内エネルギー緩和過程の研究； 凝縮系での時間分解光音響カロメリーの試み	報告書作成者	金崎英二
研究従事者	金崎英二		
研究目的	時間分解光音響カロメリーは、近年開発された新しい研究方法である。本法により、従来極めて困難であった光励起状態からの無輻射失活過程を直接に観測できる。本研究では、パルス光照射により生じた溶液内光励起種の最低励起一重項状態からの無輻射失活過程の詳細を調べた。特に、最低励起一重項状態から最低励起三重項状態への項間交差の量子収率についての定量的知見を得ることを試みた。		
研究内容	最低励起一重項状態から最低励起三重項状態への項間交差における分子内エネルギー緩和過程の研究は、これ迄多くの報告があるが、その殆どは、理論的研究であり直接の知見に基づくものは少ない。この事は、無輻射失活過程において、励起分子が放出する小さな熱量を定量的に測定する事の実験技術的困難さに因するものである。本研究では、光音響カロメリー法を用いる事によりこの困難を克服した。最低励起一重項状態から最低励起三重項状態へのエネルギー緩和は、異なるスピン多重度間の遷移である為、禁制遷移である。従って、この緩和過程は、様々な摂動による影響を受けやすく、この観点から従来多くの議論がなされてきた。例えば、Jahn-Teller効果に代表される分子構造上の諸問題はその一例である。又、重原子の分子内への導入による分子内重原子効果も代表的な摂動の一つである。本研究では、光化学における三重項光増感剤の作用機構を定量的に理解する為、金属錯体における金属イオンの重原子としての作用に注目し、上記の項間交差における遷移確率の大きさを実験的に精度良く決定する事ができた。		

説明書

時間分解 P A C に用いた実験装置の概略を以下に示す。

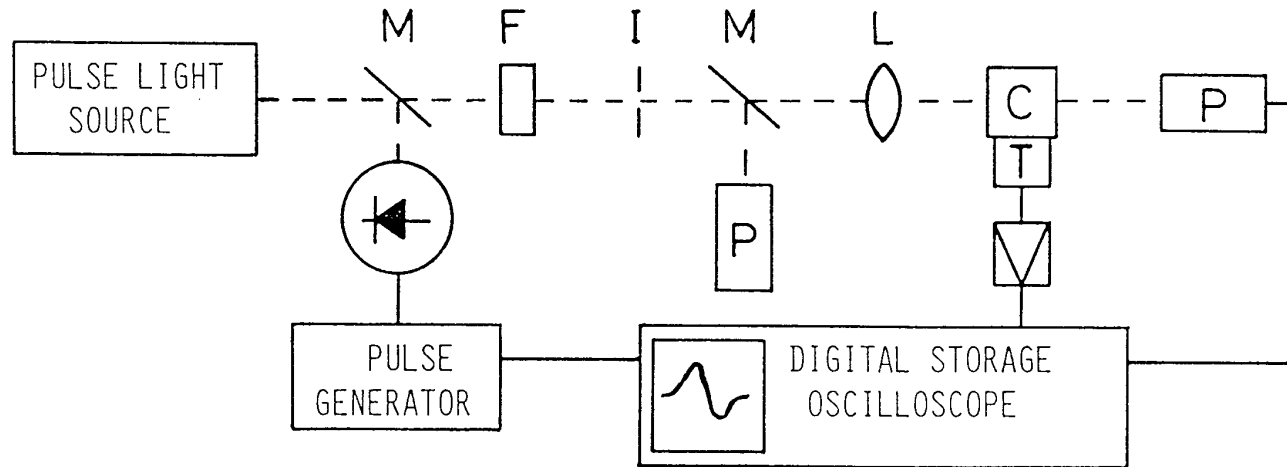


FIG. EXPERIMENTAL SETUP OF TIME RESOLVED PHOTOACOUSTIC CALORIMETRY;  
M; MIRROR, F; OPTICAL FILTER, I; IRIS, L; LENS, P; POWER METER,  
C; PHOTOACOUSTIC CELL, T; TRANSDUCER