

アントラセン及び9-シアノアントラセン錯体の 蛍光及び多光子イオン化分光

九大理・総理工・機能研** ○小杉健太郎・関谷博・大橋和彦・井口佳哉・
西信之・西香織・西村幸雄***

超音速ジェット中においてアントラセンはサンドイッチ型とT字型の2量体、及び3量体以上の大きなサイズの錯体を形成し、これらの錯体は光励起されることによって、エキシマー蛍光を発することが報告されている。¹⁾ 本研究では、超音速ジェット中のアントラセン及び9-シアノアントラセン錯体の S_1-S_0 領域の電子スペクトルを測定し、分子の双極子モーメントが錯体の構造とエキシマー形成にどのように影響を及ぼすかについて検討した。また、アントラセン錯体については、二波長共鳴多光子イオン化質量スペクトルを測定し、クラスターサイズを確認した。

励起スペクトル、発光スペクトル、及び多光子イオン化質量スペクトルの測定は、超音速ジェット分光装置を用いて行った。試料をヒーターで110~210℃に加熱することによって、蛍光強度の試料濃度依存性を調べた。アントラセンの蛍光励起スペクトル(Fig. 1)には、それぞれ370 nm, 374 nm, 及び、これらのピークより長波長側にブロードなピークが観測されている。ピーク強度の試料濃度依存性の実験から、これらの3つのピークは異なるサイズのアントラセンクラスターによるものであると考えられる。クラスターサイズを確認するために、多光子イオン化質量スペクトルを測定した(Fig. 2)。このスペクトルから、370 nm 付近のスペクトルはアントラセン2量体によるものであり、374 nm にピークを持つスペクトルは、Lim らの帰属とは異なり、アントラセン3量体によるものであることが分かった。また、3量体のピークよりも長波長側のスペクトルは、4量体以上サイズのアントラセン錯体によるものであると考えられる。

9-シアノアントラセン錯体の蛍光励起スペクトルにはシャープなバンドのみが観測される。蛍光強度の試料濃度依存性とキャリアガス圧力依存性から、これらのバンドを2量体(0-0バンドがモノマーより295.8 cm^{-1} レッドシフトした系列)と、3量体以上の大きな錯体(0-0バンドが561.1 cm^{-1} レッドシフトした系列と701.8 cm^{-1} レッドシフトした系列)に帰属した。また、2量体の0-0バンドを励起した場合の分散蛍光スペクトルの振動構造が、モノマーの振動構造に類似していることから、2量体はエキシマーを形成しにくいような、 π 軌道間の重なりが小さい、平面的な構造であると推測される。

1) T. Chakraborty and E. C. Lim, J. Phys. Chem., 97, 11151(1993).

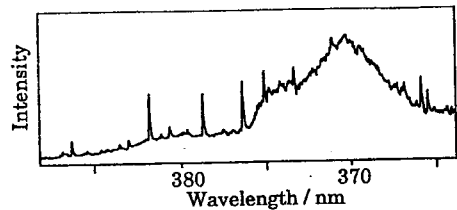


Fig. 1. アントラセンの蛍光励起スペクトル

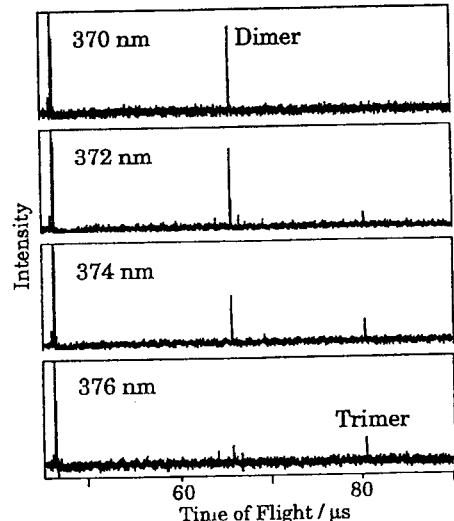


Fig. 2. アントラセンの多光子イオン化質量スペクトル