

光励起・電離による OCS 分子の解離ダイナミクス

山本果林, 酒井康弘, 杉原卓伺, 宮内直弥^A, 足立純一^A, 柳下明^A
東邦大理,^A 物構研 PF

分子の内殻軌道にある電子は分子の結合にはほとんど寄与しておらず、原子に局在化している。内殻電子が光励起・電離されると、Auger 過程により多価イオンが生成される。生成した多価イオンは、クーロン反発により大きな運動エネルギーをもったフラグメントイオンとして放出される。このフラグメントイオンの運動量を同時計測すると、解離直前の分子イオンの形状や空間的配向などを決定することができる。

本研究では直線分子である OCS 分子の、S 2p 領域の光励起・電離による解離ダイナミクスの解明を目的としている。実験は、Photon Factory BL28B にて、多重同時計測運動量画像分光装置 (Coincidence Velocity-map Imaging Spectrometer: CO-VIS) を用いて行った。CO-VIS は大きな引き出し電場によって、クーロン反発による大きな運動エネルギーをもったフラグメントイオンを高効率で検出できる装置である。

図 1 は OCS の S 2p 領域でのイオン収量スペクトルである。本研究ではこれらの励起状態に対して、フラグメントイオンの放出角度相関を調べ、非対称パラメータ β を導出した。また、微量ながら OCS³⁺ の親イオンが検出された。これは double Auger によって S 原子サイトに局在化した 3p 価電子軌道[1]の電子が 3 個放出されたことによって生じるものであると考えられる。さらには、S 2p_{3/2} → π* においては、Renner-Teller 効果による屈曲構造を反映した O⁺-C⁺-S⁺ の放出角度相関パターンが観測された。

Reference

[1] K. T. Leung and C. E. Brion, *Chem. Phys.*, **96**, 241 (1985).

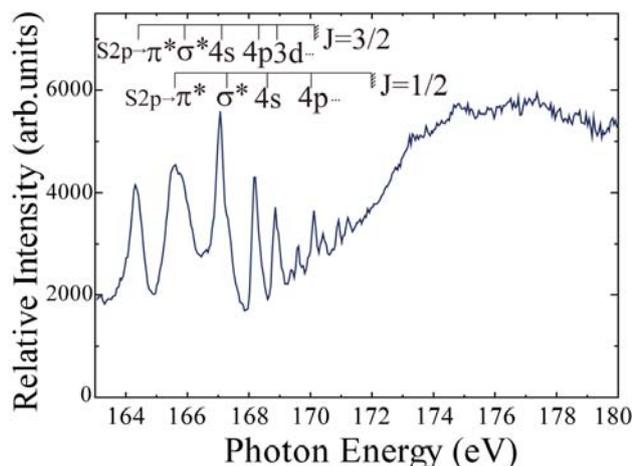


図 1: S 2p 領域での OCS 分子のイオン収量スペクトル