真空紫外高調波による基底状態生成物の観測: トランスペンタジエンの異性化反応

Ground state product formation observed by vacuum-UV harmonics:

Isomerization of trans-1,3-pentadiene

京大理¹、理研²^O足立 俊輔^{1,2}、佐藤 元樹¹、鈴木 俊法^{1,2}

Kyoto Univ.¹, RIKEN² ^OShunsuke Adachi^{1,2}, Sato Motoki¹, Toshinori Suzuki^{1,2}

E-mail: adachi@kuchem.kyoto-u.ac.jp

これまでの研究で、90nm 真空紫外高調波[1]を用いた時間分解光電子分光により、1,3-シクロヘ キサジエンの開環反応における基底状態生成物(1,3,5-ヘキサトリエン)を観測し、反応のダイナミ クス及びその分岐比を明らかにした[2]。本研究では、同様の手法を用いてトランス-1,3-ペンタジ エンの異性化反応のダイナミクスを明らかにする。

図は、200nm パルスをポンプ、90nm パルスをプローブとしたポンプ・プローブ光電子測定によ り得られた差スペクトルである(遅延時間が負の領域のスペクトルを背景信号として差し引いて ある)。トリメチルエチレン(左)やテトラメチルエチレン(中央)の場合、基底状態へ内部転換した後 の生成物が反応物と同一分子であるため、それぞれの励起状態寿命(トリメチルエチレン:~100fs、 テトラメチルエチレン:数 ps[3])だけ時間が経過した後は、差スペクトル上では信号が消失する。 一方トランス-1,3-ペンタジエン(右)では、基底状態へ内部転換する際にシス体が生成し、生成物に 対応する新たなピークが生じている(図の矢印)のが分かる。



図:得られたポンプ・プローブ光電 子差スペクトル。左から順にトリメ チルエチレン、テトラメチルエチレ ン、トランス-1,3-ペンタジエン。

Shunsuke Adachi, Takuya Horio, and Toshinori Suzuki, *Opt. Lett.* **37**(11), 2118 (2012)
Shunsuke Adachi, Motoki Sato, Toshinori Suzuki, *J. Phys. Chem. Lett.* **6**(3), 343 (2015)
Wu *et al.*, *J. Chem. Phys.* **135**, 164309 (2011)