

17p-F7-5

90nm 真空紫外レーザーパルスによる光電子イメージング II

Photoelectron imaging by 90-nm vacuum-ultraviolet laser pulses II

京大理¹、JST さきがけ²、理研³ ○足立 俊輔^{1,2}、佐藤 元樹¹、鈴木 俊法^{1,3}Kyoto Univ.¹, JST PRESTO², RIKEN³ ○Shunsuke Adachi^{1,2}, Sato Motoki¹, Toshinori Suzuki^{1,3}

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

前回の講演[1]では、Kr 原子を試料とした光電子イメージング測定の結果について報告した。複数の Rydberg 電子励起状態をコヒーレントに生成することで、光電子収量、並びに光電子異方性パラメータ(β_2 、 β_4)が量子ビート周波数の逆数の周期で変調を受けることを示した。引き続いて今回の講演では、いくつかの分子種を試料とした光電子イメージング測定の結果を報告する。実験セットアップは前回と同様であり、Kr をターゲットガスとした高調波発生により Ti:Sa レーザーの 9 次高調波に対応する 90nm 真空紫外レーザーパルスを発生させる[2]。この 90nm パルスと、時間遅延をつけた 270nm パルスとを試料に照射し、発生する光電子をその運動量に応じて二次元検出器上に投影する。

図 1 に、試料として CO₂ 分子を用いた場合の結果を示した。CO₂ は最も単純な多原子分子の 1 つであると同時に、環境化学、惑星化学的に非常に重要な役割を果たしている。(a)光電子スペクトルでは、線幅が広く短寿命なスペクトル成分に隠れてしまっていて確認するのが困難な、線幅が狭く長寿命である複数のスペクトル成分が、(b)光電子異方性パラメータのプロットでは β_2 の値の違いにより非常に明瞭に区別できる。講演では、本稿で取り上げた CO₂ に関する結果に加えて、ピラジン、1,3-シクロヘキサジエン等、いくつかの環状有機分子を試料とした場合の結果についても紹介する予定である。

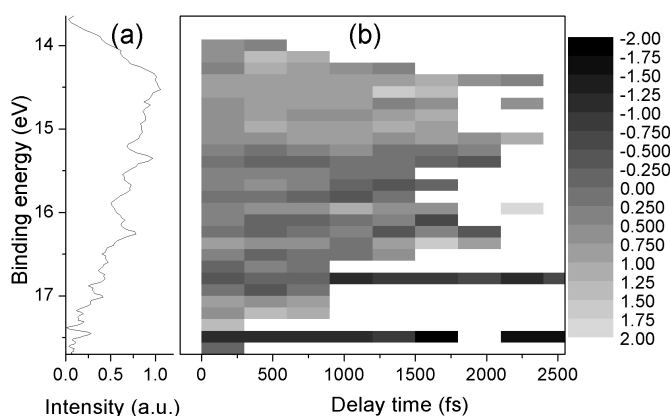


図 1. CO₂ 分子の励起状態における(a)光電子スペクトル(90nm 励起、270nm イオン化、遅延時間 = +450 fs)、(b)光電子異方性パラメータ(β_2)の遅延時間依存性

[1] 足立, 佐藤, 堀尾, 鈴木, 第 74 回応用物理学会学術講演会, 20a-A3-6 (2013)

[2] Shunsuke Adachi, Takuya Horio, and Toshinori Suzuki, *Opt. Lett.* **37**(11), 2118 (2012)