

高捕集効率磁気ボトル付アナライザーによる多重電離過程の研究 Xe 4p 光イオン化に起因する多価イオン生成過程

青戸智浩, 金安達夫^A, 彦坂泰正^A, 繁政英治^A, J. Palaudoux^B, P. Lablanquie^B,
F. Penent^B, 伊藤健二
KEK-PF, 分子研^A, LCP-MR^B

本研究では、一光子吸収による原子や分子多重電離過程に注目し、その解明を試みる。一光子吸収による多重電離の場合、大きく分けると直接多重電離と内殻励起に起因するオージェ電子放出の2つの場合が考えられる。光吸収1つのイベントで複数電子が同時あるいは段階的に放出されるような現象を観測するには、放出された多電子の同時計測が有効な方法である。多電子同時計測には、電子に対して高捕集効率が必要である。そこで我々は、磁気ボトル飛行時間型電子エネルギー分析器を用い、多電子同時計測と電子分光を行った。Elandらは磁気ボトル飛行時間型電子エネルギー分析器を用いた多電子同時計測をパルス・ランプ光源と組み合わせて、二重電離過程解明への応用例をすでに報告している^[1]。また、この手法は放射光を用いた実験へも応用されており、Xe 4d電離に伴う三重電離過程の解明がなされた^[2]。

ここでは、Xe 4p 光電離に起因する多重電離に注目し、PFのシングルバンチを利用しBL-1Cで測定を行った。図1に、Xe 4p 光電子にコインシデンスした2電子目・3電子目の運動エネルギー分布を示す。2電子目の55eV付近に見られる構造は、“ N_3 ” $N_{4,5}O_{2,3}$ Coster-Kronig崩壊に伴う2価イオン生成^[3]を示すものと考えられるが、さらにこの領域で、3電子目にも構造が見られる。これは3価イオン生成機構を反映している。測定ではさらに4価イオン生成についての知見も得られた。ポスター発表では得られた結果の詳細を報告する。

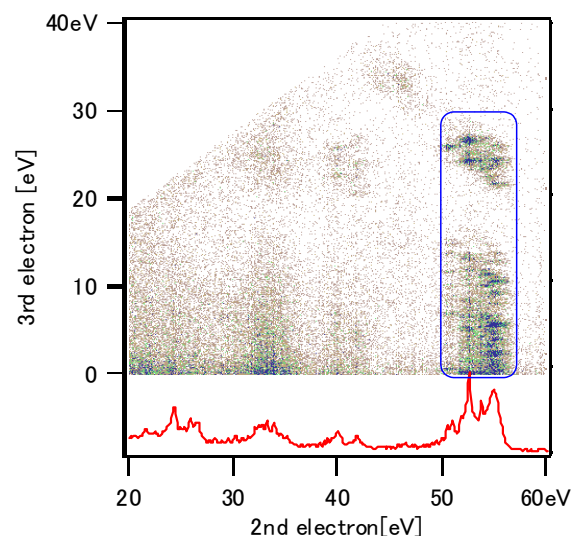


図1: 2電子/3電子の運動エネルギー分布

References

- [1] J. H. D Eland et al, Phys. Rev. Lett., 90, 053003 (2003)
- [2] F. Penent et al, Phys. Rev. Lett 95, 083002 (2005)
- [3] A. Kivimaki et al JESRP 93, 89(1998)