

keV 領域における多価イオンの電子捕獲断面積測定

板橋 美和, 田沼 肇

都立大理

<https://atomphys.fpark.tmu.ac.jp/index.html>

多価イオンと中性粒子の電荷移行過程は、極端紫外や軟 X 線領域の輻射を伴うため、加熱された高温プラズマを冷却してしまう。核融合プラズマであっても、不純物として水素とヘリウム以外の重元素多価イオンが存在するとこの冷却が問題になるため、核融合研の前身の名古屋大学プラズマ研究所において 1970 年代から 80 年代にかけて NICE (Naked Ion Collision Experiments) プロジェクトが実施され、多価イオンの電荷移行過程の研究が花開いたことは、若い方々にも知っておいて頂きたい歴史的な事実である [1]。

電荷移行反応は一価イオンや分子イオンでも起こる過程である。半導体製造工程の一つであるイオン注入においては、レジストから放出されるガスとの衝突で一部のイオンが中性化してしまうために、正確な注入量が判らなくなるという現象が知られており、電荷移行断面積の値が必要とされている [2]。また、地球磁気圏において、外圏大気水素との衝突による地球起源の分子イオンの消失を定量的に理解するためにも、新たな断面積測定が求められている [3]。

このような他分野における断面積データのニーズがあり、加えて原子衝突物理学としての興味もあることから、都立大では様々な種類のイオン衝突における電荷移行断面積測定を行っている。今回は追い返し型から電場偏向型に改めて行った多価 Kr イオンでの電子捕獲断面積測定の結果を中心に現状を報告する。

[1] S. Ohtani, *Physica Scripta* **T3**, 110.

[2] M. Sano *et al.*, *AIP Conf. Proc.* **1066** 141.

[3] Y. Miyoshi, *private communication*.