

ガラス円筒面チャネルによりガイドされた Ar^{6+} イオンビームの運動エネルギー分布

Kinetic energy distribution of Ar^{6+} ion beam guided by cylindrical glass channels

東洋大院理工¹, 東洋大理工², ○(M2)高橋 遼平¹, (M1)風祭 佑弥¹, (M1)關 誠晃¹,

(B)高山 祐仁², (B)杉本 奈々², 本橋 健次^{1,2}

Toyo Univ., °Ryohei Takahashi, Yuya Kazamatsuri, Tomoaki Seki, Yujin Takayama, Nana Sugimoto,

Kenji Motohashi

E-mail: s36b02100077@toyo.jp

近年、低速多価イオンと絶縁体表面との電荷交換によるチャージアップに起因するイオンビームガイド効果¹⁾が注目されている。この現象は、新しいイオンビーム技術の開発のため、様々な分野で研究されている。しかし、これまでの研究では細いキャピラリーによる集束・偏向に焦点が当てられているため、内壁の形状や表面状態がガイド効果に与える影響は十分に理解されていない。

本研究の目的は、ガイド効果がキャピラリー以外の流路でも発現するのか、また、出射イオンビームの運動エネルギーが入射前のエネルギーを保持しているかどうかを検証することである。そこで、2枚のガラス円筒面光学凹レンズと凸レンズを隙間を空けて対向させたガラス円筒面凹凸チャネルと、凸レンズと凸レンズを対向させたガラス円筒面両凸チャネルを作製した。その2つのガラス円筒面チャネル(Cylindrical Glass Channel : CGC)に 15 keV- Ar^{6+} イオンビームを入射し、出射したイオンの飛行時間と共に均一な電界による変位を同時に測定し、出射 Ar イオンの運動エネルギーを測定した。

Fig.1 と 2 は、それぞれ、ガラス円筒面両凸チャネルを入射イオンビーム軸に対してチルトさせた時のチルト角 (θ) 別に表示した出射イオンカウント数の偏向角(ϕ)と運動エネルギー(KED)分布である。 Ar^{6+} イオンはすべてのチルト角で入射エネルギー15 keV を保持し、チルト角+3° の時、偏向角-0.19° に偏向した。

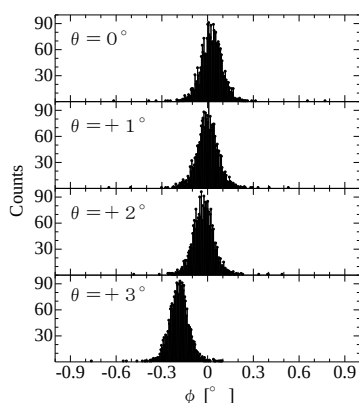


Fig. 1 Deflection angle in incidence of Ar^{6+} to the convex-convex type CGC.

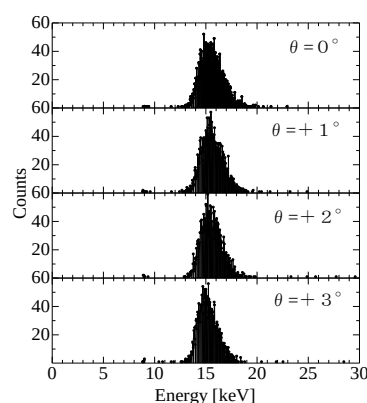


Fig. 2 The KED in incidence of Ar^{6+} to the convex-convex type CGC.

- 1) N.Stolterfoht, J. -H. Bremer, V. Hoffmann, R. Hellhammer, D. Fink, A. Petrov, and B. Sulik. Phys. Rev. Lett. **88**, 133201 (2002).