

radial 偏光中空ビームを用いた冷却原子誘導

Guiding of cold atoms through a radial-polarized hollow beam

東工大工学院

平野 弘樹, [○]堀口 和樹, 籾 飛, 伊藤 治彦

Graduate School of Engineering, Tokyo Institute of Technology

Hiroki Hirano, [○]Kazuki Horiguchi, Hi Tou, Haruhiko Ito

Email: horiguchi.k.ab@m.titech.ac.jp

高フラックス強度冷却原子ビーム生成のための表面プラズモン共鳴 (SPR) ファネルの開発を行っている。radial 偏光中空ビームによって、円錐形状ファネル内壁全面に SPR を誘起する[1]。前回、3D プリント造形素子での radial 偏光誘起 SPR について報告した[2]。今回、ファネルから出射される冷却原子の閉じ込め誘導について検討する。

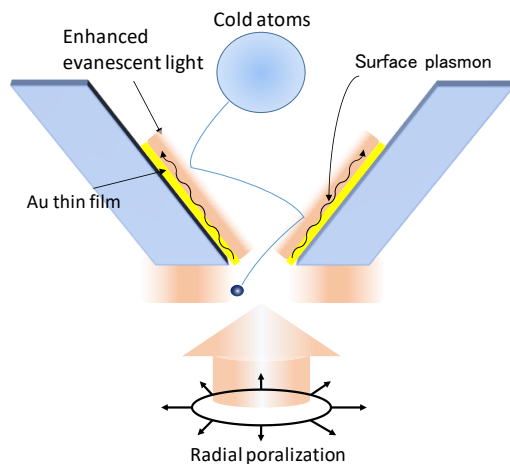


Fig.1 : Cross-section of an SPR funnel with a radial polarization.

Fig.1 に、下方より radial 偏光中空ビームを照射した Au コーティング SPR ファネルの断面図を示す。正離調において、中空ビーム内に進入した原子は双極子斥力を受けて中空部に閉じ込められ、鉛直

下方へ誘導される。

Fig.2 に、冷却 Rb 原子制御用の波長 780 nm の Ti:sapphire レーザー光を s 波長板に通して形成した radial 偏光ビームの伝搬による中空径変化を示す。30 cm 以上に渡ってほぼ中空径が保持される。講演では、フラックス強度およびスピン偏極の保存についても議論する。

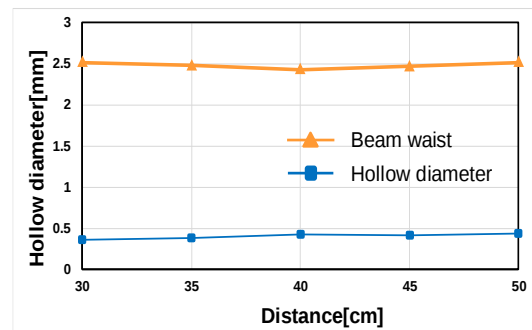


Fig.2: Hollow diameter of the 780-nm radial-polarized beam plotted as a function of the propagation distance.

- [1] 高橋幸佑, 笠間敬太, 伊藤治彦, 第 63 回応用物理学会春季学術講演会, 19a-S622-5, 2016.
- [2] 高橋幸佑, 平野弘樹, 伊藤治彦, 第 64 回応用物理学会春季学術講演会, 14p-F202-17, 2017.