

エバネッセント光原子ファネルにおける 中空光ビームの高効率結合

High efficient coupling of a hollow light beam in an atomic funnel with evanescent light

東工大総理工 ○吉田 貴広, 佐川 研太, 伊藤 治彦

Interdisciplinary Graduate School of Science and Engineering, Tokyo Institute of Technology

○Takahiro Yoshida, Kenta Sagawa, Haruhiko Ito

E-mail: yoshida.t.at@m.titech.ac.jp

原子ファネルから出力される冷却原子ビームの高フラックス化のために、エバネッセント光強度の増強が必要である。前回、表面プラズモン共鳴誘起におけるファネル形状と励起光の偏光との関係を議論した[1]。今回、正離調中空光ビームの結合効率の改善を図った。

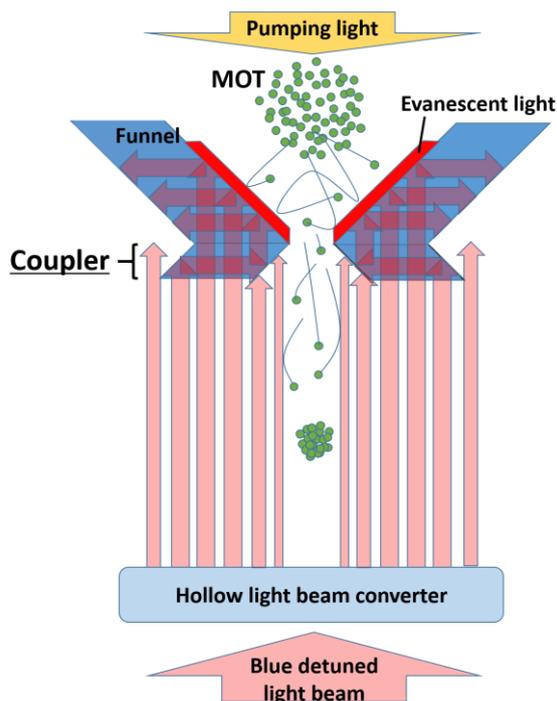


Fig. 1: Cross section of the atom funnel. Cold atoms from MOT are converted into a dense atomic beam by inelastic interaction with repulsive evanescent light. Here, a blue-detuned hollow light beam is introduced through the coupler part fabricated at the bottom.

Fig.1 に示すように、ファネル底部にカップラー構造を設け、中空径の大きな光ビームの導入を可能にしてファネル内部の擾乱光を軽減する。Fig.2 に、モンテカルロシミュレーションで求めたカップラー部の厚みを変えたときの出射可能 Rb フラックス強度を示す。講演では、3D プリンタで作製したファネル-カップラー構造における光パワー伝達効率およびベッセルビーム使用時の結合効率を報告する。

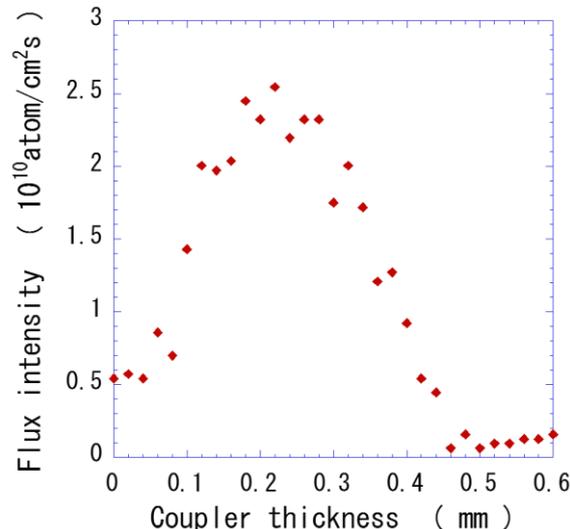


Fig. 2: Rb flux intensity as a function of the coupler thickness obtained by Monte Carlo simulations.

[1] 佐川研太, 伊藤治彦 第 61 回応用物理学会春季学術講演会 17a-F12-1 2014