

## イオン照射タングステン表面上でのスパッタ原子の発光分光

○本橋 健次<sup>A</sup>, 加藤 太治<sup>B</sup> 剣持 貴弘<sup>C</sup>, 酒井 康弘<sup>D</sup>,

坂上 裕之<sup>B</sup>, 野上 慶祐<sup>D</sup>, 古屋 謙治<sup>E</sup>

東洋大理工<sup>A</sup>, 核融合研<sup>B</sup>, 同志社大生命医科学<sup>C</sup>, 東邦大理<sup>D</sup>, 九州大院総合理工<sup>E</sup>

タングステンは熱負荷に強いいため、国際熱核融合炉 (ITER: International Thermonuclear Experimental Reactor) のプラズマ対向材料として候補に挙げられている。その一方で、スパッタリングで発生したタングステン原子による放射損失のため、プラズマが冷却されるという問題も懸念されている。本研究では、タングステン原子のプラズマ混入に対する基礎データを得るため、イオン衝撃スパッタリングにより生成される励起原子の速度分布を調べることを目的としている。

実験は核融合科学研究所のイオン衝突実験用ビームラインで行った。33keV に加速した  $\text{Kr}^+$  イオンを四重極レンズとアインツェルレンズを通して集束した後、直径 5mm のオリフィスを介して多結晶タングステン表面に垂直に照射した。直線導入器に接続されたタングステン固体表面試料は、イオンビーム軸上を 50mm 移動可能である。スパッタリング原子や後方散乱原子からの発光を、イオンビーム軸に垂直な光軸上に設置した可視分光器で分光し、光電子増倍管で単一光子計数した。 $\text{Kr}^+$  イオン電流値は約  $30\mu\text{A}$ 、到達真空度は  $1 \times 10^{-5} \text{Pa}$  であった。

イオン電流値で規格化した W 原子スペクトル (400.9nm) 強度の表面からの距離依存性を図 1 に示す。これより、 $\text{W}^*(6p^7P_4)$  原子の表面垂直方向の平均速度は約 6300 m/s と見積もられる<sup>1)</sup>。これは運動エネルギーに換算すると約 40eV に相当する。

本研究は核融合科学研究所平成 23 年度一般共同研究として行った。また、科学研究費補助

金 (基盤 A: 23246165) からの一部支援に対し、感謝の意を表す。

1) K. Nogami *et al.*, Proceedings of SISS-13 (The International Symposium in SIMS and Related Techniques Base on Ion-Solid Interactions at Seikei University) pp. 31-33.

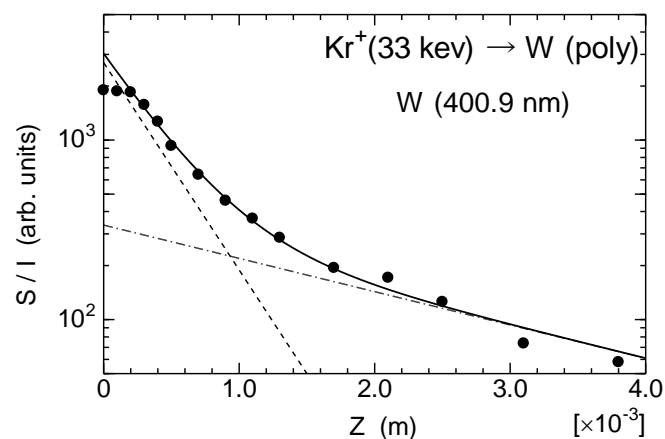


図1  $\text{Kr}^+$ イオン照射多結晶W表面上でのW(400.9 nm)スペクトル強度の表面からの距離依存性<sup>1)</sup>