

## 光・粒子計測を用いたレーザー駆動 EUV 光源 アブレーションプラズマの診断

### Diagnostics of ablation plume generated with laser-driven Extreme ultraviolet (EUV) light

阪大レーザー研<sup>1</sup>, 近大理工<sup>2</sup>, レーザー総研<sup>3</sup>

◦(M1)増田将也<sup>1</sup>, 田中のぞみ<sup>1</sup>, 永富健介<sup>2</sup>, 吉田実<sup>2</sup>, 砂原淳<sup>3</sup>, 藤岡慎介<sup>1</sup>, 西村博明<sup>1</sup>

Osaka Univ. Institute of Laser Engineering<sup>1</sup>, Kinki Univ. Faculty of Science and Engineering<sup>2</sup>,

Institute for Laser Technology<sup>3</sup>,

◦(M1)M.Masuda<sup>1</sup>, N.Tanaka<sup>1</sup>, K.Nagatomi<sup>2</sup>, A.Sunahara<sup>3</sup>, S.Fujioka<sup>1</sup>, H.Nishimura<sup>1</sup>

E-mail: [masuda-m@ile.osaka-u.ac.jp](mailto:masuda-m@ile.osaka-u.ac.jp)

次世代半導体技術として注目されている極端紫外(EUV)光源開発研究の進展により、研空室レベルでも比較的容易に高出力の EUV 光を得られるようになってきた。このため、半導体リソグラフィ用のみならず、EUV 光を直接用いた材料加工等の応用研究が開始されている。しかし、EUV 照射を受けた物質中のエネルギー輸送やアブレーションの物理はまだよく理解されていない。一般的に、従来のレーザーを用いた物質アブレーションに対し、短波長である EUV 光によるアブレーションでは、臨界密度が固体密度を大きく超えるため、固体密度領域に直接エネルギーできる。結果として、局所的な一様加熱が起こり得るため、アブレーションを用いた材料の直接微細加工等への利用が期待される。本研究では、固体キセノン光源ターゲットとしたレーザー駆動 EUV 光と、Nd:YAG レーザー光を用いて物質アブレーションを行い、両加熱源でのアブレーションの特性を比較することで、加熱・膨張機構やその相違点を明らかにしようとしている。実験としては、2 つの異なる光源で加熱、発生したプラズマに対して可視分光計測を行い、電子温度、電子密度、イオンの価数を求め、シミュレーションと比較した。また、ファラデーカップ型のチャージコレクタを用いてイオン電流を計測し、エネルギー分布、角度分布を求めた。

可視分光計測では、両加熱源に対して、電子温度、密度の明確な差異は見られなかった。イオンのエネルギー分布計測では両加熱源で大きな違い(Fig.1)を示し、空間的に異なるプラズマ膨張のメカニズムがあることが予測された。講演では研究結果、考察をより詳細に発表する。

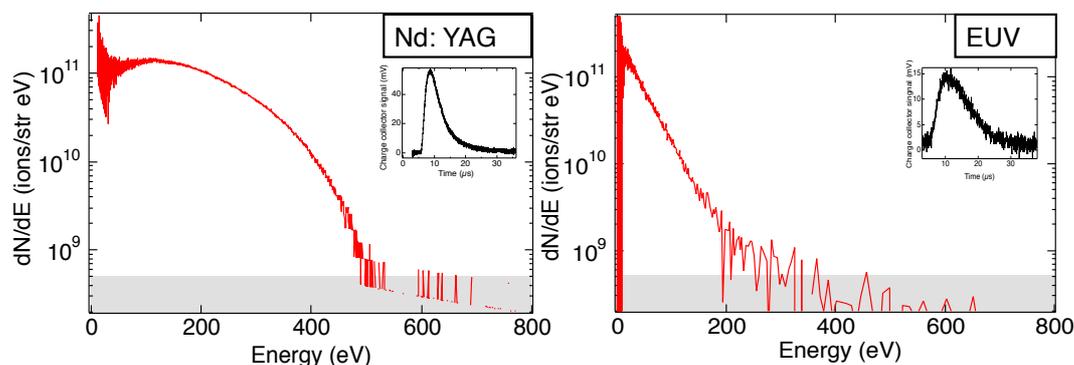


Fig.1 EUV 及びレーザーアブレーションにおけるイオンエネルギー分布