

EUV リソグラフィ光源プラズマの光学厚さの最適化 Optimization of optical depth of EUV plasma for lithography

阪大レーザー研

○ 細田 達矢, 松隈 啓, 吉田 健祐, 藤岡 慎介, 余語 覚文, 西村 博明

Osaka Univ.

○ Tatsuya Hosoda, Hiraku Matsukuma, Kensuke Yoshida, Shinsuke Fujioka, Akifumi Yogo,
and Hiroaki Nishimura

E-mail: hosoda-t@ile.osaka-u.ac.jp

EUV リソグラフィ光源として、CO₂ レーザー駆動 Sn プラズマによる EUV 放射の開発が進められている。プラズマ駆動に用いるレーザー光は逆制動放射過程により吸収され、エネルギーを得た電子と Sn の多価イオンとの衝突によりプラズマが加熱される。多価イオンの励起状態から放出された輻射はある光学厚さを持ったプラズマに吸収されながら、プラズマ中を脱出し、これが光源となる EUV 放射となる。効率の良い EUV 発光のためにはプラズマスケール長を最適化することでレーザー光エネルギー吸収率を上げ、また EUV の光学厚さを最適化が必要がある。

我々はこれまでレーザー光エネルギーのプラズマによる吸収率 (α とする) と CE の相関について明らかにし、ダブルパルス法で α と CE が向上することを実証した。(図 1)。

今回の講演では、CE、 α の計測と同時に EUV 分光器を用いたスペクトル測定も行う。スペクトル形状の変化から光学厚さが最適となる条件を考察し、CE、 α とクロスチェックを行うことで最適なレーザー条件を推定する。

なお、本研究の一部は、(独) 新エネルギー・産業技術総合開発機構による「平成 25 年度戦略的省エネルギー技術革新プログラム」の支援を受けて実施しました。

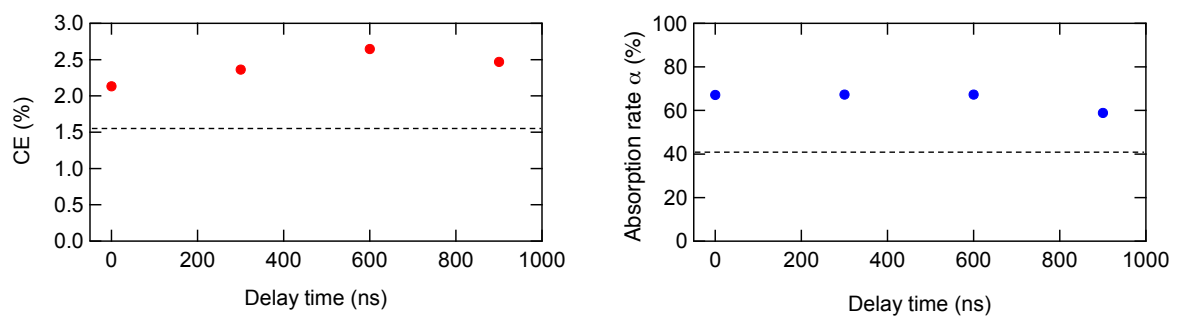


図 1 : CE 及び吸収率のダブルパルス照射遅延時間依存性。破線・点はそれぞれシングルパルス時・ダブルパルス時の実験結果である。