

レーザー駆動 EUV 光源プラズマにおける先行膨張の最適化 Optimization of plasma pre-expansion for laser driven EUV light source

阪大レーザー研

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

Osaka Univ.

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

E-mail: matsukuma-h@ile.osaka-u.ac.jp

半導体デバイスの小型化に向け、波長 13.5 nm の極端紫外光 (EUV) を用いたリソグラフィが実用化を間近に控えている。商用に耐える製品の出荷には光源の高強度化が不可欠である。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プラズマを加熱する。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。ダブルパルス法でレーザーエネルギーから EUV エネルギーへの変換効率 (Conversion Efficiency; CE) を向上することが実証されており (例えば[1])、これは 1 発目のパルスであらかじめプラズマを先行膨張し、2 発目のレーザーエネルギーの吸収率を上げる手法である。

現在、レーザーバックライターによるターゲットの膨張を観測と EUV ピンホールカメラによる EUV2 次元画像取得、斜入射分光器による EUV スペクトルの取得を進めている。図はレーザーバックライターによるターゲット膨張観測の実験装置図である。ターゲットの膨張サイズ・EUV 発光サイズを知り、相関する EUV スペクトルを取得することで最適なプラズマスケールを推定することができる。講演ではこれらの実験に関する詳細を報告する。

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。

[1] S. Fujioka, *et al.*, Appl. Phys. Lett. **92**, 241502 (2008).

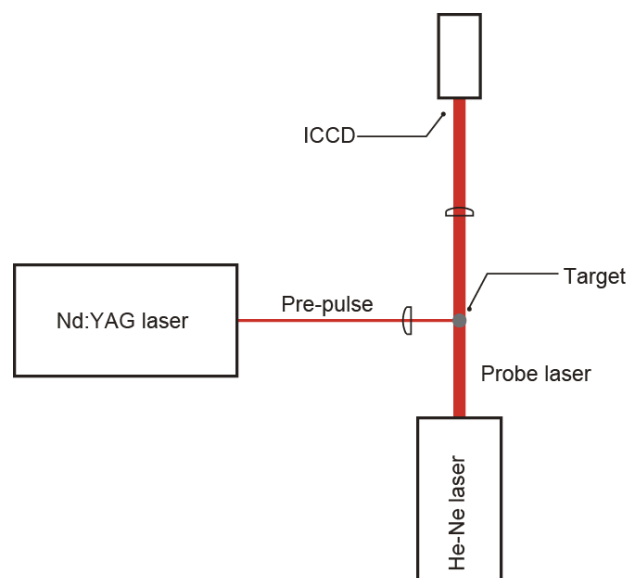


図1 レーザーバックライターによる先行膨張の観測