

18p-F2-11

## 半導体露光用 ArF エキシマレーザチャンバ寿命延長技術

Development of “Life extension of chamber” technology for ArF eximer lasers for  
semiconductor lithography toolsギガフoton株式会社 諏訪 輝, 池田 宏幸, 勝海 久和, 浅山 武志, 對馬 弘朗,  
熊崎 貴仁, 黒須 昭彦, 太田 毅, 柿崎 弘司, 松永 隆, 溝口 計Gigaphoton Inc. °Akira Suwa, Hiroyuki Ikeda, Hisakazu Katsuumi, Takeshi Asayama, Hiroaki  
Tsushima, Takahito Kumazaki, Akihiko Kurosu, Takeshi Ohta, Kouji Kakizaki, Takashi  
Matsunaga, Hakaru MizoguchiE-mail: [akira\\_suwa@gigaphoton.com](mailto:akira_suwa@gigaphoton.com)

半導体露光用エキシマレーザにおいて、ダウンタイム低減は半導体露光装置のスループット向上の観点から重要である。ダウンタイムの中で大きな割合を占めているのが、ガス交換時間とモジュール交換時間である。ガス交換時間については、ガス交換を不要とする技術（ガス交換フリー）を確立し交換時間を低減している。<sup>1)</sup> 更なるダウンタイム低減の為、主要な交換部品であるチャンバの寿命を延長し交換時間を低減する開発に取り組んでいる。また、チャンバの寿命を延長することでランニングコスト低減にもなる。

半導体露光用エキシマレーザは希ガス(Ar)と F<sub>2</sub> ガスの混合ガスを主放電電極で放電励起して発振させている。安定した放電を生成、維持する為には放電空間に予め一定密度以上の電子を均一に生成（予備電離）する必要がある。予備電離強度を高め電子を均一に生成することで放電を安定させ、主電極の消耗量を抑制しチャンバ寿命を延長した<sup>2)</sup>。主電極消耗量を抑制したチャンバの市場での稼働状況を図 1, 2 に示す。20 数ビリオンパルス数に達し、安定して動作している。当日はさらに進んだ 40 数ビリオンパルスまでの性能について報告する。

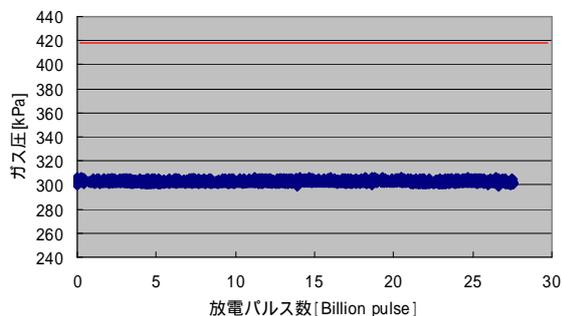


図 1. ガス圧安定性

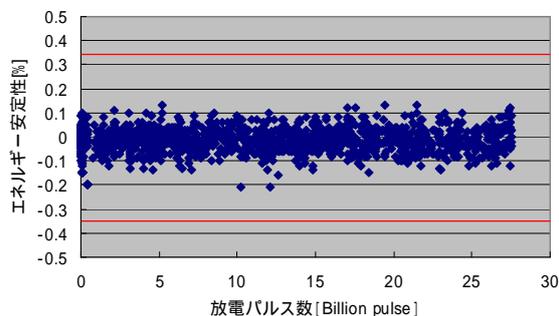


図 2. エネルギー安定性

1) 池田他 第 59 回応用物理学会春季学術講演会(18a-A4-5)

2) 勝海他 第 74 回応用物理学会秋季学術講演会(16a-A13-8)