

半導体露光用 ArF エキシマレーザ用オンボード光品位計測装置

Development of “Shot level beam performance monitoring system” technology for ArF excimer lasers for semiconductor lithography tools

ギガフォトン株式会社 ○渡部 義信, 守屋 正人, 熊崎 貴仁, 對馬 弘朗,

黒須 昭彦, 太田 毅, 柿崎 弘司, 松永 隆, 溝口 計

Gigaphoton Inc. ○Yoshinobu Watabe, Masato Moriya, Takahito Kumazaki, Hiroaki Tsushima,

Akihiko Kurosu, Takeshi Ohta, Kouji Kakizaki, Takashi Matsunaga, Hakaru Mizoguchi

E-mail: yoshinobu_watabe@gigaphoton.com

リソグラフィ工程の歩留りと装置稼働率の向上を目的とし、FDC (Fault Detection & Classification) System を導入した工程の管理が進んでいる。我々は、エキシマレーザ装置において出力エネルギー、波長、スペクトルなどの主要なレーザ性能をショット単位で半導体工場の管理システムに送るシステムを開発してきた。¹⁾ 今回、前述の性能に加え光品位（ビームプロファイル、ポインティング、ダイバージェンスなど）をショット単位で計測できるモジュール（BPM: Beam Performance monitoring）を新たに開発した。これにより露光中の光品位が計測可能となり、よりレーザの状況をシステムに伝えることができ、更なる歩留りの向上への寄与が期待される。

本計測装置は、既存レーザへのアドオンが容易となる様、モジュール挿入による光軸（メインビーム）への影響が目標に対して十分小さくできるように設計しており、設置後の光軸補正などが不要である。表 1 に光軸（メインビーム）のモジュールアドオン前後の光軸のズレを計測した結果を示す。ズレの指標は、位置（ポジション）と角度（ポインティング）であり、いずれも目標値を達成した。当日は、本モジュール適用に伴うレーザ特性及びメインビームへの影響を報告する。

謝辞

本研究の一部は(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構の助成事業により実施しました。

Table.1 Measuring of optical alignment (unit: mm)

Beam Postioning	pre-installation	post-installation	spec	judgement
horizontal	0.00	0.07	$\leq \pm 0.1$	OK
vertical	0.00	-0.06	$\leq \pm 0.1$	OK

(unit: μ rad)

Beam Pointing	pre-installation	post-installation	spec	judgement
horizontal	0.00	0.07	$\leq \pm 0.1$	OK
vertical	0.00	0.01	$\leq \pm 0.1$	OK

1) 落合他 第 33 回レーザ学会学術講演会(B1-2)