

49 EUV光学素子の照射耐性評価 -高耐力EUV多層膜の開発-

波長13.9nmの軟X線レーザーパルスによる照射試験により、極端紫外線(EUV)光学素子の耐力を計測

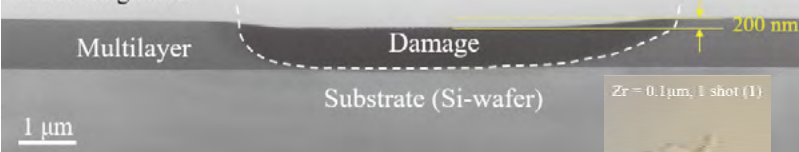
シーズの特徴（成果含む）

- ・軟X線レーザー（波長13.9nm、パルス幅7ps）をEUV多層膜光学素子に集光照射することによって損傷構造を生成する。
- ・軟X線レーザーの照射強度を変えることで、照射損傷閾値を定量的に導出。
- ・損傷構造、損傷閾値の比較を通じて高耐性EUV多層膜の開発を強力に推進。

Zr Filter Thickness	0.3μm	0.2μm	0.2μm	0.2μm	0.2μm	0.2μm	0.1μm	0.1μm	0.1μm	0.1μm	0.1μm	No	No	No
SXRL Shot Numbers	10	1	1	3	5	10	1	1	3	5	10	1	1	3

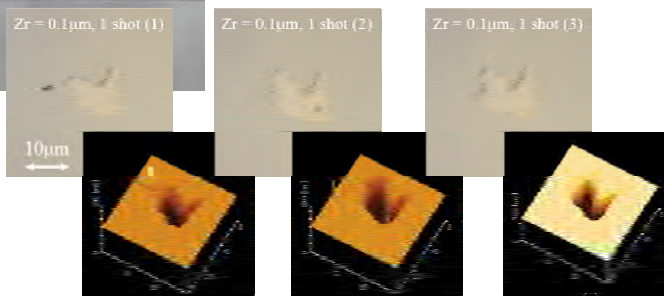
照射強度を変化させて損傷構造を形成し、入射強度と損傷構造の関係から損傷閾値を導出（光学素子開発および装置開発への貢献）

Zr: 0.1 μm
SXRL: Single shot



損傷構造の観察（電子顕微鏡、原子間力顕微鏡）から照射損傷の物理的特性を議論（基礎研究）

NTTアドバンステクノロジー株式会社(NTT-AT)様との共同研究による成果



- Mo/Si多層膜よりも高耐力のNb/Si多層膜の開発に貢献(NTT-ATとの共同研究)。
- EUVリソグラフィー露光装置用多層膜（波長13.5nm）と同一仕様の試料で照射損傷試験が可能。
- 照射損傷形成の物質依存性などの評価が可能。

アウトカム

EUVリソグラフィー用光学素子や材料の損傷計測や耐力評価

アウトカムに至る段階

応用段階

連携希望企業

光学機器、分析機器、材料

知財等関連情報

- 1) 特許出願中（特願2015-147484）
- 2) EUV光学素子、X線光源に関する国際会議での発表多数

担当者

量子ビーム科学部門
関西光科学研究所
光量子科学研究部X線レーザー研究グループ
石野 雅彦

本シーズの問合せ先：量子ビーム科学部門研究企画部(qubs-techoffice@qst.go.jp)