



## EUVL用多層膜光学素子の性能評価 (株)ニコン

利用者名	見崎 一民	ビームライン	BL10
利用者の所属	株式会社ニコン	利用分野	極端紫外光リソグラフィー
利用者の業種	光学	関連開発研究	
利用年度	2010年	活用技術	極端紫外光反射率測定

### 利用成果の概要

EUVL用多層膜光学素子の性能評価として、EUV領域での分光反射率測定を実施した。特に今回は初めての利用(トライアルユース)ということで、当該装置の利用方法、測定手順等に習熟することが主要目的の一つであったが、それに関しては充分達成することができた。入射光の強度安定性、モニターによる補正評価、検出器の感度分布、波長安定性など、測定精度/再現性を確認するための基礎的なデータも得ることができた。用意した標準的な多層膜サンプルの反射率測定は繰り返し測定も含めて20測定以上実施することができた。EUVでの分光反射率を迅速かつ簡便に測定でき、比較的シンプルなシステムであり安定して運用されており、得られた結果の精度/再現性も良好であった。

#### (1) 利用目的

EUV領域での分光反射率を測定し、EUVL用多層膜光学素子の性能評価を行なうことを目的とする。当該装置の利用方法、測定手順等に習熟すること、および測定精度/再現性を確認することを主要な目的とした。EUVL用多層膜光学素子の開発において、現在我々が用いている評価方法として13 nm単色光での角度反射率評価があるが、ニュースバルでの実測分光反射率との差異を確認したい。

#### (2) 実験方法

##### 2-1. 標準的多層膜試料(テストピース)の反射率測定

- ・波長 13nm を用いた角度反射率測定を Nikon 社内で実施済
- ・繰り返し測定:再現性確認と入射光の評価
- ・強度安定性:ビームモニター、ダイレクト波長スキャン繰り返し
- ・波長精度:吸収端の測定、スキャンの波長安定性、反射率ピーク位置(繰り返し測定)

##### 2-2. 検出器の感度分布(20スキャン)

##### 2-3. 運転モードによる違いの確認: 1GeV top-up mode & 1.5GeV decay mode

(3) 実験結果

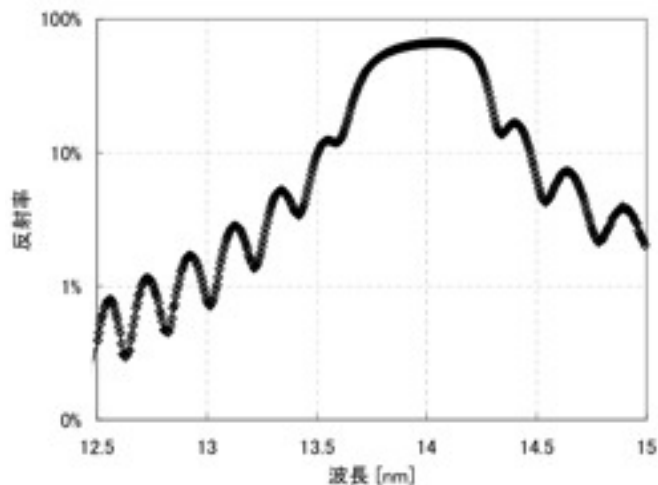
用意した標準的な多層膜試料(テストピース)の反射率測定は繰り返し測定も含めて20測定以上実施した。いずれの測定においても多層膜のスペクトルテールに表れる干渉モジュレーションが低いレベルまできれいに測定できている。

(4) 成果の波及効果、今後の見通し

EUVでの分光反射率測定装置として、期待どおりの評価ができることが確認できた。EUVL用多層膜を開発していく上で、高精度の反射率測定システムは必須であり、今後も是非利用させていただきたいと考えている。社内の反射率計のクロスキャリブレーションという意味でも重要であるが、角度反射率だけでは評価が難しい広帯域膜の性能評価には分光反射率の測定が非常に重要となる。反射率測定のさらなる高精度化とともに、散乱や光電子測定などへの展開も検討したい。

図面等

標準的多層膜試料反射率測定例 (log plot)。反射率の裾の部分までモジュレーションがきれいに測定できている。



問い合わせ先 兵庫県立大学 高度産業科学技術研究所  
ニュースバル放射光施設共用促進室  
〒678-1205 兵庫県赤穂郡上郡町光都 1-1-2  
TEL:0791-58-2543 FAX:0791-58-2504  
E-mail : kyoyo@lasti.u-hyogo.ac.jp