

VUV 영역과 가시광선 영역을 동시에 만족하는 무반사박막 설계

Design of antireflection coatings for both vacuum ultra-violet and visible spectral regions

김중수, 조재홍, 장수
한남대학교 물리학과

정해빈
한국전자통신연구소 반도체연구단

반도체 노광장비용 광학계는 노광에 필요한 조명광과 정렬에 필요한 정렬광이 동시에 이용된다.^[1] 따라서 광학계의 각 경계면에는 두 파장 영역을 고려한 무반사 박막을 코팅해야 한다.^[2]

본 연구에서는 조명광원으로 ArF 엑시머 레이저를 이용하며, 정렬광원으로 He-Ne 레이저를 이용하는 광학계의 무반사 박막을 설계하였다. 박막의 층수(두께)가 증가하면 짧은 파장영역에서 진동이 심해 반사방지 영역이 좁아지기 때문에 층수를 최대한 줄였다. 그림 1은 조명광만을 고려한 air/CaF₂/BaF₂/fused silica의 구조를 갖는 2층 무반사 박막의 분광특성 곡선이며, 그림 2는 조명광과 정렬광을 동시에 고려한 air/MgF₂/CaF₂/BaF₂/fused silica의 구조를 갖는 3층 무반사 박막의 분광특성 곡선이다. 광학계의 렌즈가 15장일 때 조명광만 고려한 그림 1의 경우는 정렬광의 총 투과율이 36%이지만, 정렬광까지 고려한 그림 2는 75%의 투과율을 얻고 있다.

[참 고 문 헌]

1. H. B. Chung, K. H. Lee, D. H. Kim, J. S. Kim, H. K. Oh and H. J. Yoo, Second International Symposium on 193-nm Lithography : Digest of Abstracts, pp.50-51, 1996
2. Li Li and J. A. Dobrowolski, Appl. Opt., vol. 32, pp.2969-2975, 1993

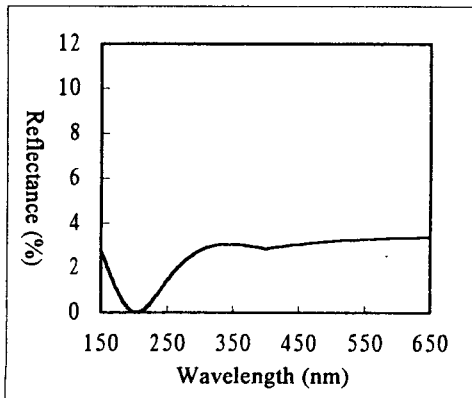


그림 1. 조명광만 고려한 2층 무반사 박막의 분광특성 곡선

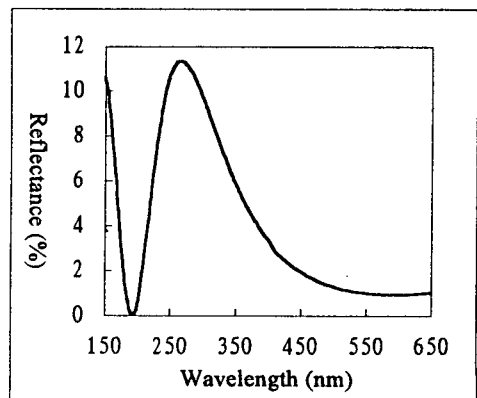


그림 2. 조명광과 정렬광을 동시에 고려한 3층 무반사 박막의 분광특성 곡선