

**극자의선 노광 공정용 마스크 제작 공정의 최적화 연구**  
**Optimization of mask fabrication process for EUV lithography**

김우삼, 김충용\*, 김태근, 이승윤, 안진호<sup>†</sup>

한양대학교 재료공학과, \*한양대학교 디스플레이공학과

(jhahn@hanyang.ac.kr<sup>†</sup>)

최근 해상도 범위가 70nm 이하로 내려가면서 여러 가지의 차세대 노광공정(Next Generation Lithography) 개발의 등장이 불가피하게 되었다 이러한 분류에는 NIL (Nano-Imprint Lithography), SCALPEL(Scattering with Angular Limitation Projection E-beam Lithography), EPL(EB Projection Lithography), IPL(Ion Beam Projection Lithography), EUVL(Extreme Ultra-Violet Lithography) 등이 있다 이러한 몇 가지 차세대 노광기술 중에서 EUVL은 135nm의 EUV를 광원으로 이용하며 30nm 이하 수준까지의 해상도 확장 가능성이 있다. 높은 해상도, 낮은 NA에서 기인한 큰 초점심도와 공정 여유도, 안정적인 마스크 구조, 기존의 가시광 노광공정과의 유사성 등의 장점을 가진 EUVL은 가장 유력한 차세대 노광기술 중의 하나이다 EUVL은 135nm 영역대에서 광 투과도가 현저히 떨어지는 빛을 광원으로 사용하기 때문에 기존 lithography 공정과는 달리 반사형 마스크와 노광계가 필요하다 반사형 다층박막 마스크와 노광계에 속해있는 미러의 반사도는 공정의 생산성과 직결되는 주요 특성이다 따라서 고반사도를 가지는 무결함 다층박막의 제조가 EUVL에서 주요 관건이 되고 있다 다층박막 마스크 및 미러의 반사도는 다층박막 두께, 물질등의 구조인자에 전적으로 의존하는 것으로 알려져 있다.

본 연구에서는 sputter를 이용하여 buffer 물질(Ru, SiO<sub>2</sub>) 및 absorber 물질(Ta, TaN)을 증착하여, ICP etcher를 이용하여 각 물질의 etch rate, selectivity를 확인하였다. 또한 MRSP(Multilayer Reflectivity Simulation Program)를 이용하여 각 물질 조합의 최적화된 결과를 바탕으로 Mo/Si 다층박막위에 buffer 물질 및 absorber 물질을 증착하여 DUV(248nm)에서의 반사도를 측정하여 반사도에 미치는 구조인자의 특성을 분석 하였다