

## 포토마스크 헤이즈 형성 방지를 위한 계면활성제를 이용한 세정 효과

양자현, 임경택, 윤미현, 임상우\*  
연세대학교 화공생명공학과  
(swlim@yonsei.ac.kr\*)

포토리소그래피 공정에 사용되는 광원의 파장이 짧아질수록 노광 에너지가 증가하면서 이로 인해 마스크 표면에 남아있는 잔류 이온들간의 광화학반응으로부터 성장성 결함인 헤이즈(Haze)가 발생한다. 따라서 포토마스크 위의 잔류 화학성분들을 제어하여 최소화 하는 것이 반도체 소자의 급격한 수율 감소를 방지하는 하나의 방법이며 이를 위해 현재의 세정을 대체할 수 있는 새로운 공정이 요구되고 있다. 본 연구에서는 세정액 중의 계면활성제가 헤이즈 형성에 미치는 영향을 파악하기 위하여 세정 후 린스 용액 중에 음이온성, 양이온성 및 비이온성 계면활성제를 각각 첨가하여 다양한 pH 구간에서 각각의 계면활성제로부터 SiO<sub>2</sub> 표면에 부착되는 작용기를 파악하였다. 또한, SPM, DIO<sub>3</sub>, SC1 및 각각의 린스 공정에서 유기오염입자와 계면활성제가 동시에 존재할 경우, 유기오염입자의 부착과 더불어 계면활성제 첨가에 따른 헤이즈 형성의 원인이 될 수 있는 작용기의 흡착도 동시에 분석하였다. 이를 통해, 최종적으로 기존의 황산과 암모니아수 및 오존을 사용하는 마스크 세정 시스템과의 최적 조합 조건을 도출하여 세정공정의 성능 및 처리율 향상을 기대할 수 있는 새로운 세정공정에 대하여 연구하였다.