

포토마스크 헤이즈 형성 방지를 위한 DIO_3 세정 공정 조건

양자현, 임경택, 윤미현, 임상우*

연세대학교

(swlim@yonsei.ac.kr*)

포토리소그래피 공정 시에 광원의 파장이 짧아질 경우, 노광 에너지가 증가하고 이로 인해 마스크 표면에 남아있는 잔류 이온들간의 광화학반응으로부터 성장성 결함인 헤이즈(haze)가 발생한다. 포토마스크 위의 잔류 화학성분들을 제어하여 최소화 하는 것이 반도체 소자의 급격한 수율 감소를 방지하는 하나의 방법이며, 따라서 현재의 세정을 대체할 수 있는 새로운 공정이 요구된다. SPM, DIO_3 , SC1 및 각각의 린스과정에서 계면활성제를 이용한 포토마스크 헤이즈 형성 방지에 대한 지난 연구결과로부터 DIO_3 공정은 SPM에 비해 부착된 파티클 제거라는 면에서 뛰어날 것으로 판단된다. 또한, DIO_3 공정은 파티클 측면뿐만 아니라, 포토마스크의 안정성, 공정의 친환경화, 코스트 면에서도 많은 이점을 지니는 것으로 알려져 있다. 따라서, 본 연구에서는 DIO_3 세정액에 유기파티클 및 계면활성제가 첨가되었을 경우 SiO_2 표면 상의 부착되는 유기 작용기를 분석하였다. 유기파티클 및 계면활성제의 첨가 농도에 따른 작용기의 부착 정도를 MIR FT-IR을 이용하여 분석하여 파티클 부착을 최소화할 수 있는 계면활성제의 종류 및 농도 조건을 최적화시켰다. 이를 통해, 오존을 사용하는 마스크 세정 시스템과의 최적 조합 조건을 도출하여 세정공정의 성능 및 처리율 향상을 기대할 수 있는 새로운 세정공정에 대하여 연구하였다.