

실리콘 웨이퍼 공정에서 *in-situ* 표면 및 기상특성

소현, 김영채*
한양대학교 화학공학과
(yckimy@hanyang.ac.kr*)

실제 응용 분야에서 표면 현상에 관한 연구는 계속 증가하고 있으며 초고진공(UHV) 표면 분석은 분석 신뢰성과 효율을 위해 *in-situ* 분석방법을 사용하고 있다. *In-situ* 특성 시스템은 플라즈마 반응에 의해 방출되는 기상 화합물을 검출하고 표면의 화학적 조성과 형상을 확인하는 중요한 기구이다. 본 연구에서는 실리콘 웨이퍼 표면 위의 유기화합물 표면에 대한 물리적, 화학적 변화를 *in-situ* 특성으로 조사하였다. 세 부분으로 구성된 본 연구는 첫째, 환경친화적 기체인 산소와 수소 플라즈마 방법으로 실리콘 표면에 존재하는 유기화합물을 제거하고 표면 온도와 플라즈마 출력으로 적절한 제거 효과를 보여 준다. 평탄한 실리콘 표면에 7000Å 두께의 감광막은 산소 플라즈마의 최소 공정조건 (130°C, 10sccm, 100W, 100sec.)에서 4500 Å/min의 분해속도를 보여준다.

둘째, 반응 이온 식각 반응(Reactive Ion Etching, RIE)에 의해 미세 패턴이 형성된 실리콘 웨이퍼는 잔여 고분자와 불소화합물을 포함하고 있으며 이를 효과적으로 제거하기 위하여 산소 플라즈마로 소량의 감광막을 남겨놓은 후 수소 플라즈마를 적용하는 2단계 공정으로 실리콘 산화막 형성 없이 잔여 유기물과 고분자를 효과적으로 제거하였다. 질소첨가는 산소 원자 양을 증가시키는 반응을 유도하는 것을 질량분석에 의해 확인하였으며 건식 세정으로서의 플라즈마 세정기술이 post-웨이퍼 세정에 적용할 수 있음을 평가하였다.