

RF 플라즈마를 이용한 Si wafer 유기화합물의 제거실험에 관한 연구

정미희, 최호석*

충남대학교

(hchoi@cnu.ac.kr*)

반도체 고집적도에 따른 디바이스의 선폭 미세화가 요구됨에 따라 기존의 습식 세정공정을 대체할 만한 공정으로 친환경적이고, 비등방성의 세척이 가능한 플라즈마를 반도체 세정공정에 적용하고자 하는 노력이 이루어지고 있다. 진공 플라즈마에 반도체 세정공정은 진공시스템의 도입 등 높은 운전비용이 요구되고, DC, ECR 고진공 플라즈마에서는 직접 시편에 방전이 접촉하여 고전압에 의한 시료의 손상을 가져오는 문제점이 발생하고 있다. 이를 해결하기 위해 대기압으로 방전을 유도하여 입자의 평균 자유 경로를 감소시킴으로서 표면충돌에 의한 시료의 손상을 줄인 대기압 플라즈마의 도입이 이루어지고 있다. 대기압 플라즈마는 플라즈마의 온도(상온~1,000K)는 낮지만 전자온도는 10,000K~100,000K로 높게 유지되기 때문에 레디컬 및 이온의 밀도가 높고, 플라즈마 공정의 속도를 증가시킬 수 있다. 또한 고가의 반응용기가 필요없으며 대형처리가 가능하기 때문에 산업적으로 표면 처리 공정에 많이 이용되고 있다.

본 연구에서는 시편의 연속이동이 가능하게 제작된 대기압 저온 평판 플라즈마 발생장치를 이용하여 Si wafer의 유기화합물의 제거실험을 수행하였다. Si wafer를 감광제로 일정두께로 스핀 코팅처리하여 플라즈마 전원(RF), 처리가스의 성분 및 유량, 노출시간, 시편의 위치 등을 변화시켜 플라즈마 처리하여 표면 오염물과 플라즈마 활성종과의 반응 메커니즘을 분석하였다.