

## Cleaning of Silicon Wafer Surface by Ozonated Water Chemistries

이종혁, 백성훈, 임상우\*

연세대학교

(swlim@yonsei.ac.kr\*)

반도체 소자의 집적도가 증가함에 따라, 반도체 표면상의 유기오염물질 제거의 중요성이 증대되고 있다. 기존의 반도체 세정공정은 SPM 또는 SOM 등 황산 기반의 세정 공정으로 환경오염 문제 및 과량의 초순수 사용에 따른 비용 문제를 갖고 있다. 이에 비하여 친환경적인 오존수를 이용한 포토레지스트 및 유기오염 물질 제거는 오존수내에 용해된 오존 또는 오존의 자가분해 (self decomposition)에 의하여 생성된 반응성 라디칼과의 반응으로 이루어진다. 오존 및 반응성 라디칼과 유기물질과의 반응 속도는 반응 온도가 증가함에 따라 증가하지만, 수용액 상에서의 오존의 용해도와 수명은 이와 반대로 감소하게 된다. 기존의 연구에 의하면 포토레지스트 제거 속도는 오존수 내의 오존 용해도뿐만 아니라 웨이퍼 표면으로 오존이 전달되는 물질전달현상에 의하여 결정된다. 그러므로 반응이 일어나는 웨이퍼 표면에 얇은 경계층이 형성되도록 하는 기술이 요구되며 적절한 첨가제를 이용하여 오존의 수명 및 세정력을 향상시키는 것이 중요하다. 본연구에서는 총 5가지의 반응기모델과 2가지의 첨가제(IPA 및 acetic acid)를 이용하여 오존수 또는 오존수와 첨가제의 혼합물에 의한 I-Line photoresist 제거속도 변화를 FT-IR을 이용하여 관찰했으며, 오존수 및 오존수와 첨가제의 혼합물 내에서의 오존의 자가분해 현상에 대하여 시뮬레이션을 시행하였다. 추가적으로 금속박막 표면에 오존수 및 오존과 첨가제의 혼합물이 미치는 영향을 XRD 및 FE-SEM을 이용하여 분석했다.