

초임계 단일상 혼합유체를 이용한 반도체 패턴 웨이퍼상의 post-metal etch residue 세정 연구

김진우, 강창일, 김태형, 한갑수, 임종성, 유기풍*
서강대학교
(kpyoo@sogang.ac.kr*)

본 연구는 초임계 유체를 이용한 반도체 세정에 관한 것으로, 대상 웨이퍼는 금속 식각 이후의 포토 레지스트(PR) 및 무기물이 포함된 폴리머 찌꺼기(PR residue) 제거를 위한 것이다. 일반적으로 반도체 제조 공정에서는 금속 식각 공정 이후 in-situ로 O₂ Plasma PR strip 공정이 이루어지는 데, 금속 식각 공정 중에 Al/Ti/Si/Cl 과 같은 무기물이 포함된 PR 폴리머가 생성되고, 이후 공정인 O₂ Plasma PR strip 시에 PR 폴리머가 oxide화 되어 미세 패턴의 sidewall에 단단히 밀착되어 토끼 귀(rabbit ears)모양을 형성하고 있다. 이와 같이 단단히 밀착되어 있는 PR residue는 현재 습식공정으로도 쉽게 제거하기 어려운 것으로 알려져 있는 데, 본 연구에서 제조된 초임계 유체 혼합물을 이용하여 패턴 손상(damage) 없이 효율적으로 세정할 수 있었다. 특히, 계면활성제를 도입하여 주용매인 초임계 이산화탄소와 세정 공용매를 연결함으로써 초임계 저온 저압에서 단일상의 초임계 혼합유체를 형성할 수 있어 경제적인 측면에서도 유리한 초임계 세정 공정을 구현할 수 있었다.