

Cu CMP 공정 후 유기산 세정액의 개발 및 영향성 연구

김승욱¹, 이상원¹, 배기호^{1,2}, 김재정^{1,*}¹서울대학교; ²삼성전자

(jjkimm@snu.ac.kr*)

반도체 공정에서 소자가 미세화, 집적화됨에 따라 저항-축전(RC, Resistance-Capacitance) 지연 감소 및 성능 향상을 위해 낮은 비저항을 갖는 구리(Cu)를 배선 형성 물질로 주로 사용하게 되었다. 배선 물질로서의 Cu 패터닝(patterning)을 위해서 Cu 상감(damascene) 공정이 도입되었고, 이를 위해 과증착된 구리를 평탄화(planarity)하는 Cu 화학적 기계적 연마(chemical mechanical polishing) 공정이 도입되었다. 하지만, 이러한 연마 공정 후에는 완전히 제거되지 않은 슬러리(slurry) 및 연마제(particle) 잔류물들이 표면에 남게 되는데 이러한 오염물은 구리 박막 표면을 계속 부식시켜 평탄화를 저해하거나 적층시 이물질로 작용하는 2차 오염을 유발하게 된다. 이에 따라 도입된 CMP 후 세정(cleaning)은 브러쉬(brush)와 탈이온수(de-ionized water, DI)를 이용한 물리적 세정만으로는 그 한계를 가지기에 최근 효과적인 세정액(cleaning solution)에 대한 연구가 부각되고 있다. 본 연구에서는, 유기산(organic acid)을 이용한 표면 에칭(etching)의 리프트-오프(lift-off) 메커니즘을 가진 세정액을 개발하여 표면에 잔류하는 슬러리 및 연마제를 효과적으로 제거하고자 하였고, 이에 대한 전기화학적 거동 분석 및 세정 후 표면 분석, 용액 분석을 하여 개발된 세정액의 특성을 살펴보고자 한다.