

반도체 배선용 구리 전해 도금에 있어 유기 첨가제를 이용한 과전착 조절 공정

황순식, 조성기, 김수길¹, 김재정*

서울대학교 화학생물공학부;

¹서울대학교 에너지변환연구센터

(jjkimm@snu.ac.kr*)

반도체 배선 공정 중 구리 전해 도금을 이용한 초등각 전착에서는 가속제의 사용으로 트렌치 밀도가 높은 영역에서 과전착(overplating)에 의한 단차가 형성된다. 단차는 CMP 공정에서 erosion과 같은 결함을 야기하여 공정의 효율을 저하시킨다. 이를 해결하기 위해 평탄제(leveler)를 이용한 단차 평탄화(leveling) 공정이 도입되었으나, 평탄제의 개발이 미비하여 그 사용이 매우 제한되어 있을 뿐만 아니라, 메커니즘에 대한 연구도 부족한 실정이다. 본 연구에서는 새로운 평탄제로서 benzotriazole (BTA)에 관한 연구를 하였다. 가속제로 bis(3-sulfopropyl)disulfide(SPS), 감속제로 polyethylene glycol(PEG)-Cl을 이용하여 전해 도금을 실시하였으며 scanning electron microscopy(SEM)를 이용해 단면을 분석하여 단차를 측정하였다. 실험 결과 PEG-Cl-SPS 전착시 400 nm 정도의 단차 형성을 보였으나, PEG-Cl-SPS-BTA 조합을 통한 단단계 전해 도금시 70 nm 정도의 단차 형성을 보였으며, 다단계 전해 도금시 평탄한 구리 박막을 얻을 수 있었다.