

Electroless Cu deposition on Ru – The investigation of the growth mechanism and thin film properties

김광환, 임태호, 박경주, 김재정*

서울대학교

(jjkimm@snu.ac.kr*)

본 연구에서는 반도체 소자의 차세대 확산방지막으로 여겨지는 루테늄 위에서, 배선 물질로 이용되는 구리의 무전해 전착을 시도하고 그 박막 특성과 성장 기작을 확인해 보았다. 기존에 확산 방지막으로 이용되던 탄탈륨이나 질화 타이타늄에서의 무전해 전착과 달리, 루테늄 위의 무전해 전착은 팔라듐이나 금 등의 나노 콜로이드를 이용한 표면 활성화 과정 없이 모든 기판 표면에서 일어났다. 하이드라진을 환원제로 이용한 무전해 전착을 통해 루테늄 위에서 균일한 구리 박막을 형성하였고, X선 회절 분석을 통해서 다양한 루테늄의 특성 피크와 더불어 구리 박막의 (111), (200) 피크를 확인할 수 있었다. 전착 시간에 따른 면저항 변화 관찰과 원자현미경 분석은 루테늄 위에서 무전해 전착된 구리가 Stranski-Krastanov가 제안한 박막 성장 기작과 유사한 기작을 따른다는 결론에 이르게 하였다. 한편 질화 타이타늄에서의 구리 무전해 전착과 비교하여 루테늄 위에서 무전해 전착된 구리는, 구리의 두께가 얇아져도 비저항 값이 완만한 변화를 보여주어 아주 얇은 구리 박막의 형성에 있어서 무전해 전착의 이용 가능성을 확인해 주었다.