

Study of spontaneous decomposition of copper electroless deposition by in situ transmittance and precipitation method

변진욱, 김광환, 조성기¹, 김재정[†]서울대학교; ¹금오공과대학교(jjkimm@snu.ac.kr[†])

반도체 소자 공정에서 절연체로 이루어진 기판 위에 적층 구조의 구리 배선을 형성하기 위해서는 현재 다마신(damascene) 공정을 이용하고 있다. 다마신 공정은 구리 배선을 형성할 부분을 미리 설계한 뒤, 전해 도금을 통한 바닥차오름 현상으로 구리 배선을 완성하는 공정이다. 하지만 전해 도금은 전도성 기판에서 이뤄져야 하며, 이를 위해서 절연체인 기판에 무전해 도금을 이용하여 씨앗층을 형성하는 공정이 선행된다. 무전해 도금은 용액 내 산화·환원 반응으로 도금을 진행시키는 방법으로, 전해 도금과 달리 외부에서의 전기 공급 없이 배선을 형성할 수 있다. 하지만 무전해 도금액은 도금에 사용될 금속 이온, 금속 이온을 환원 시킬 환원제를 동시에 포함하고 있어 용액 자체가 불안정성을 내포하고 있다. 일반적으로 구리 무전해 도금액은 시간이 지나면서 자발적으로 분해되어 도금액 내에 침전물이 생기고, 이는 무전해 도금막의 성능 및 신뢰성을 저하시키는 요인이 된다. 따라서 본 연구에서는 무전해 도금을 관찰할 수 있는 방법으로써 침전법(precipitation method)과 in situ transmittance 방법을 제시하고, 이를 이용한 도금액 분해의 이론적 고찰 및 안정제의 역할에 대한 연구를 수행하였다.