

Electroless Plating of CoWP Thin Films Using Alkali-Free Chemicals

김태호, S.M.S.I. Dulal, 김창구*
아주대학교 에너지시스템학부 화학공학과
(changkoo@ajou.ac.kr*)

반도체 소자의 집적도가 높아짐에 따라, 기존의 알루미늄 보다 높은 전기전도도를 가진 구리를 배선하는 방법에 대한 관심이 높아지고 있다. 하지만 구리로 된 배선은 쉽게 산화하고, 작은 선폴에서 전자이동(electromigration)현상을 완전히 극복하지 못하며, 실리콘과 실리콘 산화막으로의 확산이 빠른 단점이 있다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 구리배선 위에 보호막(capping layer)을 씌우는 연구가 진행되고 있다. 보호막 물질로는 구리의 산화 및 확산 방지가 탁월하고, 접촉면의 저항이 낮아 구리배선의 저항에 대한 영향이 적으며, 열에 대한 안정성이 뛰어난 CoWP 박막이 적합하다. 본 연구에서는 구리배선의 보호막형성을 위하여 구리가 증착된 기판 위에 CoWP 박막을 증착하였다. 증착방법으로는 전기도금에 비해 박막의 균일도와 전기적인 특성이 뛰어난 무전해도금법(Electroless Plating)을 사용하였다. 기존의 다른 연구에서는 sodium 계열의 전구체가 사용되었지만 sodium 이온과 같은 alkali 물질은 실리콘 및 실리콘 산화막 내에서 이동성 포획전하(mobile trapped charge)를 유발하는 것으로 알려져 있어서 본 연구에서는 ammonium 계열의 전구체를 사용하여 alkali-free 용액에서 무전해도금을 수행하였다. 실험은 각 전구체와 착화제의 농도를 변화시켜 진행하였으며, Co, W, 및 P 각각의 조성변화가 박막의 두께와 결정형태에 끼치는 영향을 조사하였다.