

전기화학증착법으로 제조한 Cu 박막의 특성
(The Characteristics of Cu Film Fabricated
by Electrochemical Plating)

김치수, 김성익, 이종봉, 김영호
 수원대학교 전자재료공학과

최근 금속증착 연구분야에서 Al이 반도체 전극물질로 가장 많이 사용되고 있다. 그러나 미세가공기술의 발전과 직접도의 증가에 따른 선풍의 감소 등으로 인하여 RC time delay와 소자로서의 신뢰성 문제 등이 대두되기 시작하였으며, 고속소자로의 응용에 적합하지 않게 되었다. 이러한 사실로 인하여 대체 물질로 최근 Cu가 활발히 연구되고 있다. Cu는 Al에 비해 저항률이 $1.7 \mu\Omega\text{-cm}$ 정도로 40% 적기 때문에 반응 속도가 빠르고, EM(electromigration)에 대한 내성이 Al보다 10배정도 우수한 것으로 보고되고 있다.

따라서 본 연구에서는 온도의 변화와 도금액의 농도에 따른 Cu 박막을 비교하고, Cu 성장속도 및 전기적 특성, 그리고 표면미세구조에 미치는 영향을 조사하였다. 즉, 소량의 HCl과 Triton X-100를 CuSO_4 50 ~ 80 g/l, H_2SO_4 150 ~ 220 g/l 의 전해액에 첨가하였으며, p-type Si wafer에 TaN을 증착한 후 각각 Al_2SO_3 , Ni, Cu가 증착된 기판을 사용하였다. 열처리 온도에 따른 Cu 증착에 미치는 영향을 조사하기 위하여 Al_2SO_3 , Ni, Cu가 증착된 기판을 100 ~ 850 °C 의 범위에서 열처리하여 Cu의 핵형성 등을 관찰하였다. 4-point probe를 사용하여 비저항을 측정하였으며, 증착된 Cu 박막의 두께와 표면 미세구조는 SEM을 사용하여 조사하였다.