

E-2

Cu/Ti/Si 다층 박막의 증착조건에 따른 Cu 박막의 특성 연구 (Properties of Cu thin film as Cu/Ti/Si multi-layer deposition conditions)

홍성진, 양희정, 이재갑
국민대학교 금속재료공학부

Cu의 접착력 특성과, Si 기지내로 확산을 방지하기 위하여, Ti glue layer를 사용한 Cu/Ti/Si 다층 박막의 Cu와 Ti 증착 조건에 따른 특성을 조사하였다.

Cu가 Si 기지내로 확산하는 것을 막는, Ti 박막의 확산방지 능력을 조사하였고, Ti 층이 Cu(111)면의 우선방위성장을 야기하는 것을 볼 수 있었다. 그리고, Cu 박막 증착시 bias를 가하면 Cu 박막의 입자가 현저히 증가한다고 보고된바 있다. 본 연구에서는 이러한 Cu/Ti/Si 박막의 증착 조건에 따른 Cu 박막의 미세조직을 조사하고, 미세조직의 변화에 따른 비저항, passivation 능력등의 Cu 박막의 특성을 관찰하였다.

Cu/Ti/Si 박막은 Si(100) 기지에 DC magnetron sputtering으로 증착하였으며, Cu 박막 증착시 bias 효과를 알아보기 위해 RF 50W의 bias를 기판에 가하였다. 100~500℃의 진공열처리를 통하여 Cu의 비저항 변화와, Ti의 확산방지 특성을 조사하였다. Cu 미세조직에 따른 산화특성을 알아보기 위해 산소분위기에서 열처리를 실시하였다.

열처리에 따른 비저항은 4-point probe와 α -step을 이용하여 측정하였고, XRD, TEM, AES, RBS 등의 분석방법을 이용하여 Ti 확산방지 특성과, Cu 박막의 우선방위성장, 미세조직 및 산화특성을 조사하였다.

Ti 박막은 임계두께 이상에서 확산방지막으로서의 역할을 하는 것을 볼 수 있는데, Ti 두께 200Å 이상일 때 열처리온도 400℃까지 Cu가 Si 기지로의 확산을 막는 것을 XRD와 TEM 분석으로 확인할 수 있었다. Cu/Ti/Si 박막의 비저항은 300℃ 진공열처리시 약 $2.0 \mu\Omega\text{-cm}$ 까지 감소하였다.