

**Cu/Ti/SiO<sub>2</sub> 구조에서 Ti 두께에 따른 Cu 박막의 특성 연구**  
**(Properties of Cu film as a function of Ti thickness in Cu/Ti/SiO<sub>2</sub> structure)**

홍성진, 이섭, 양희정, 고연규, 이재갑  
 국민대학교 신소재공학부

서론

Cu는 낮은 비저항과 electromigration에 대한 저항성이 큰 장점을 지니고 있지만, Si 기판과의 확산이 쉽게 일어나고, 기판과의 접착력이 좋지 않은 단점이 있다. 이러한 단점을 해결하고자 Ti, Ta, TiN, TaN 등의 glue layer가 사용되고 있다.

본 연구에서는 SiO<sub>2</sub> 기판에 증착한 Ti glue layer를 두께에 따른 Cu 박막의 특성을 조사하였다. 열처리에 의하여 Ti과 SiO<sub>2</sub> 기판이 반응하여 생성한 Ti oxide와 Ti silicide에 의한 Cu 박막의 특성 변화를 조사하였다.

실험방법

P-type (100) Si 웨이퍼에 열산화방법으로 SiO<sub>2</sub>를 1000Å 성장시킨 기판에 DC magnetron sputtering 방법을 이용하여 Ti과 Cu박막을 증착하였다. Ti 박막은 두께를 변수로하여 100~1000Å을 증착하였고, 연속적으로 Cu박막을 2000Å 증착하였다. 열처리에 따른 Cu 박막의 비저항 변화와 Cu 박막과 기판과의 확산방지 특성을 확인하고자, 진공열처리를 100°C~900°C에서 실시하였다.

Four point probe를 이용하여 비저항을 측정하였고, AES 분석으로 Ti의 거동을 확인하였으며, Ti박막과 기판과의 반응을 RBS를 통하여 조사하였다.

결론

Cu/Ti/SiO<sub>2</sub> 시편의 100°C~800°C 열처리에 따른 Cu 박막의 비저항 변화와 확산방지 특성에 대하여 연구하였다. 열처리에 따른 Cu박막의 비저항 변화를 살펴보면, 400°C와 500°C 열처리 후에 비저항이 증가하고, 600°C 열처리 후에 다시 감소하는 것을 확인하였다. 또한, 확산방지 능력이 Ti이 없는 경우보다 감소하는 것을 확인 할 수 있었다. 이러한 결과는 Ti의 거동에 의한 것으로 보여지며, 400°C~500°C 열처리 후에 Ti이 Cu 박막내로 확산하는 것을 관찰할 수 있었다.