

Magnetron sputtering으로 증착한 Au박막의 annealing 온도에 따른 전도 특성

최혁철, 유천열

인하대학교 물리학과

우수한 전도성과 내산화성으로 널리 사용되는 Au 박막의 전도성은 전자의 산란과 연관 갖는다. 박막의 증착 조건에 의해서 grain size가 달라지면 grain boundary가 산란의 주요 요인으로 작용하기 때문에 박막의 전도도는 grain size의 크기에 영향을 받게 된다. 그리고 얇은 박막은 표면과 계면의 상태에 따라 전자의 산란 또한 영향 받기 때문에 거친 표면이나 계면일수록 더 큰 산란으로 전기전도도는 감소하게 된다. 본 연구에서는 dc magnetron sputtering 방법을 사용하여 Si(111) 또는 Si(100) 기판위에 Au를 30nm 또는 Ta/Au를 5nm/30nm의 두께로 각각 증착한 후 annealing 온도에 따른 Au grain size의 변화와 표면거칠기 및 전기전도도를 연구하였다. 그 결과 annealing 온도가 증가함에 따라 시료의 grain size가 증가하였고 동시에 표면거칠기 또한 증가함을 확인하였다. Si/Au보다 Si/Ta/Au구조에서, 그리고 Si(111) 기판보다 Si(100) 기판위에서 박막의 grain size와 표면거칠기가 향상되었다. Si(100)/Au의 구조에 Ta의 얇은 buffer layer를 삽입하여 표면거칠기를 완화시킴과 동시에 적절한 annealing 온도의 조정으로 grain size를 증가시킴으로서 보다 전도성이 우수한 Au박막을 예상할 수 있었다.