

열처리 조건에 따른 Au박막의 표면응집에 관한 연구  
Surface Agglomeration of Au thin film with Annealing Conditions

권장연, 윤태식, 이동훈, 민석홍\*, 김기범

서울대학교 재료공학부, \* 서울대학교 신소재공동연구소

### 1. 서론

일반적으로 금속박막을 열처리하면 연속적인 박막으로 더 이상 존재하지 않고 불연속적인 형태로 뭉치는 응집현상(agglomeration)이 일어난다는 것은 잘 알려진 사실이다. 최근 들어 박막에 대한 연구가 활발해지면서 박막의 열처리시 일어나는 현상 중 하나인 응집현상에 대한 관심이 높아졌다. 이런 응집현상은 박막의 미세구조에 따라, 즉 박막이 다결정이어서 결정입계가 존재하는 경우와 비정질과 같이 결정립이 존재하지 않는 경우로 나누어 생각할 수 있다. 다결정 금속박막의 경우에는 응집현상을 보통 grain boundary grooving으로부터 설명을 하는데 본 연구에서는 두께가 아주 얇은(50Å) 금속박막에서 응집현상이 일어나는 경우에도 이러한 설명을 적용할 수 있는지 확인해 보았다.

### 2. 실험방법

SiO<sub>2</sub> 기판에 sputter를 이용하여 두께 50Å의 Au박막을 증착하였다. 이 박막을 상압하에서 수소와 질소분위기를 이용하여 100℃부터 900℃까지 100℃간격으로 온도를 변화시켜 가면서 열처리를 하였다. 또 진공분위기에서 RTP를 이용하여 같은 온도범위에서 1분간 열처리를 하였다.

### 3. 실험결과

모든 열처리 분위기에서 agglomeration이 일어났으나 질소분위기보다 수소분위기를 이용한 경우에 더 낮은 온도에서 agglomeration이 일어났다. 수소분위기에서 열처리를 한 경우에는 500℃에서 950Å, 700℃에서 650Å으로 온도가 증가함에 따라 응집체의 크기가 줄어들었다. 질소분위기에서는 500℃에서 600Å, 700℃에서 520Å으로 온도에 따른 응집체의 크기변화는 수소분위기와 같은 양상을 보였으나 같은 온도에서의 크기는 더 작았다. 또한 700℃에서 응집체 밀도는 수소분위기에서  $7.76 \times 10^9/\text{cm}^2$ , 질소분위기에서  $1.03 \times 10^{10}/\text{cm}^2$ 를 나타내었다.