

질소 및 아르곤 이온빔이 TiN 박막의 배향성에 미치는 영향

박형국,* 문중호,* 정재인,* 권오진,** 박종윤**

*포항산업과학연구원 계측연구팀

**성균관대학교 물리학과

1. 서 론

박막의 배향성은 일반적으로 박막의 형성조건에 의존하는 것으로 알려져 있다. 이온빔보조 증착의 경우 이온빔의 전압, 이온빔의 도달을 등에 따라 배향성이 현저하게 달라지게 된다.

본 연구에서는 질소 이온빔과 아르곤 이온빔을 각각 기판에 조사하면서 동시에 Ti을 증발시키는 이온빔보조증착 (Ion Beam Assisted Deposition)을 이용하여 TiN 박막을 제조하고 이온빔의 종류가 박막의 배향성에 미치는 영향을 조사하였다.

2. 실험장치 및 방법

TiN 박막의 제조는 이온빔이 장착된 고진공 증착기를 이용하였다. 이온빔원으로는 Oxford Applied Research 사의 RF방전형 이온빔을 이용하였고 기판은 스텐레스 강판을 주로 사용하였으며, 홀더에 장착하기전에 전처리를 거친 후 용기내에서 이온빔에 의해 2차 청정을 실시하였다. 본 연구에서는 질소이온빔 뿐만 아니라 질소 분위기에서 아르곤 이온빔을 조사하는 방법으로 박막을 제조하고 이들의 배향성에 대한 특성을 각각 비교하였다. 이온빔 조사시에는 이온과 Ti의 도달비(# of ions / # of Ti atoms)와 이온빔의 전압 등을 주 변수로 변화시켰다.

3. 실험결과 및 고찰

제조된 박막의 배향성은 두께가 얇은 박막의 회절실험에 적합한 스침각 회절법 (GID : Grazing Incidence X-ray Diffraction)을 이용하였다. 제조된 박막은 주로 δ -TiN 상이 나타났으며 조건에 따라 배향성이 달라짐을 알 수 있었다. 아르곤 이온빔을 조사한 피막에서는 에너지가 낮을 경우 (111)과 (200) 배향성이 동등하게 나타나다가 에너지가 커지면서 (111)면으로만 배향되는 현상을 나타내었다. 반면에 질소이온빔을 조사한 경우는 (111), (200) 외에 (311)면으로 강하게 배향되었으며, (220) 면도 약하게 나타남을 확인하였다.

4. 결 론

이온빔보조증착으로 TiN 박막을 제조하되 이온빔의 종류가 각각 질소와 아르곤일 때 그 배향성의 변화를 XRD로 측정하여 이온빔 조건에 따른 변화를 비교하였다.