

(001)MgO기판위에 성장시킨 Pt island의 형태에 관한 연구

정 영우, 이 정수, 이 돈희, 김 성태

금성 중앙 연구소, 서울특별시 서초구 우면동 16번지

Pt은 우수한 열적 안정성과 내산화성 등에 의해 다양한 감지 소자의 하부전극으로 사용되어지고 있다. 최근 본 연구실에서는 (001)MgO 기판위에 성장시킨 La-modified PbTiO<sub>3</sub>(PLT) 박막의 미세구조와 우선 배향 방위가 Pt하부 전극의 형태와 coverage 정도에 크게 영향 받음을 밝힌바 있다. 따라서 Pt하부 전극 형태에 대한 이해는 최적의 소자를 제조하는데 필수적이라 하겠다. 이번 연구에서는 (001)MgO 기판 위와 PLT/Pt/MgO 내에 있는 island 형태 Pt을 연구 하였다. 단면 관찰용 TEM시편은 mechanical grinding, dimpling, ion-milling에 의해 제작 하였고, 80° oscillation angle 을 갖는 partial revolution method방법을 채택 하였다.

Fig. 1은 600°C에서 rf magnetron sputtering방법에 의해 Pt을 3분간 MgO 기판 위에 증착시킨 시편의 SEM사진이다. Pt island들이 연결되지 않은 상태로 증착되어 있다. Fig. 2는 Pt/MgO 위에 PLT막을 성장시킨 시편의 단면 구조이다. Isolated Pt particle들이 (001)MgO 기판 위에서 관찰되며, 기판 속으로 약간 들어간것이 관찰된다. Si 기판 위에 있는 TiSi<sub>2</sub> island에서도 비슷한 현상이 보고되어진 바 있다. SADP로부터 Pt cluster들의 윗면은 (100) facet 되어졌으나 옆면에서는 특별한 facet면이 없음을 알수있다. 각도 측정으로부터 구해진 contact angle은  $\theta_{MgO/Pt}=76\pm 4^\circ$ ,  $\theta_{Pt/PLT}=131\pm 15^\circ$ ,  $\theta_{MgO/PLT}=153\pm 11^\circ$  이었다. (Fig. 3참조) 실험결과들로부터 Pt는 MgO 기판 위에서 wetting되지 않고 particle 형태로 있을려는 경향이 강하며, 이러한 특성에 의해 증착 시간 증가에 따라 island에서 percolating network로, 그리고 film 형태로 발전해 나감을 알 수 있다.