

Bi를 첨가한 강유전체 YMnO₃ 박막의 표면분석과 결정성장특성
(Surface analysis and structural properties of Bi modified YMnO₃ films)

성균관대학교 재료공학과 최택집, 윤경선, 김시원, 김용성, 이재찬

펄스레이저 증착법으로 Bi 첨가된 강유전체 YMnO₃ 박막(YBM)을 Si 기판 위에 증착하였다. Bi 첨가량과 산소분압에 따른 YBM 박막의 저온에서 결정성장거동과 표면분석을 살펴 보았다. Bi의 첨가량이 증가함에 따라 다결정성에서 c축 우선배향성으로 변화되었고 c축성장정도가 증가하고, 결정립의 크기가 증가하였다. 기존의 펄스레이저 증착법에 의한 YMnO₃ 박막의 결정 성장온도가 820 °C 정도 인데 반해 Bi 첨가에 의해 더 낮은 온도에서 c축 성장과 강유전특성을 얻을 수 있었다. 또한, 박막내의 Bi의 거동에 대하여 살펴보았다. 첨가된 Bi는 YBM박막의 표면에만 존재하고, Bi는 초기에 첨가한것보다 상당량이 증착과정에서 휘발되었다. 산소분압의 변화는 YMnO₃ 박막의 결정성장거동에 영향을 주었다. 낮은 산소 분압 (0.5 mTorr ~ 50 mTorr) 에서는 (111), (112)방향과 함께 c축 성장이 나타났다. 산소 분압이 증가 할수록 분극 축인 c-축으로의 강한 우선 방향성을 얻었다. 본 실험을 통하여 Bi 첨가에 따른 YMnO₃ 박막의 저온화 효과는 Bi 첨가량이 5% 이상에서 나타나며, 산소분압 100 mTorr 이상에서 c축 우선배향성은 보인다.