

강유전체 (Y,Bi)MnO₃의 Bi 첨가량과 Bi silicate 첨가에 따른 박막의 결정성장 및 전기적 특성

Structure and ferroelectric properties of Ferroelectric (Y,Bi)MnO₃ films with the variation of Bi content and the excess of Bi silicate.

성균관대학교 재료공학과 최택집, 윤경선, 김시원, 김용성, 이재찬

펄스레이저 증착법으로 강유전체 (Y,Bi)MnO₃ 박막을 Si 기판 위에 증착하였다. Bi가 첨가된 (Y,Bi)MnO₃박막을 기존의 YMnO₃ 성장온도 보다 낮은 온도에서 c축 성장 특성을 얻을 수 있었다. Bi 첨가량이 결정성장온도에 미치는 영향에 대하여 고찰하였다. Bi 첨가량을 3%, 5%, 10%로 각각 변화시켰다. Bi 첨가량이 5% 이상일때 Y₂O₃가 증착된 Si 기판 위에서 700℃, 산소분압 100 mTorr에서 c축 성장 거동을 보였다. Bi 첨가량이 증가할수록 c축성장정도가 증가하였다. c축성장정도가 증가함에 따라 capacitance-voltage에서 메모리 윈도우값이 증가하였다. 메모리 윈도우값이 인가전압 7 V에서 2 V 이상의 값을 보였다. 또한 박막내의 Bi 거동을 살펴 보기위해서 AES와 XPS를 살펴보았다. 박막 표면 근처에 Bi량이 상대적으로 크게 나타났다. Bi의 고온에서 휘발성 때문에 Bi silicate의 과다첨가에 따른 결정성장거동에 대하여 살펴보았다. Bi silicate를 과다첨가하였을때 Bi만 첨가한 경우에 비해 c축성장정도가 크게 향상되었다. 또한 c축성장정도와 박막의 결정성이 메모리 효과에 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다.