

<10-15>

Si(110) 기판에서 제조된 강유전성 YMnO₃ 박막의 특성 및 Y₂O₃ 버퍼층의 영향

Properties of Ferroelectric YMnO₃ Thin Films Fabricated on Si(110) Substrate and Effects of Y₂O₃ Buffer Layer

오성영, 김제현, 강승구, 김응수
경기대학교 재료공학과

MOD(Metal-Organic-Decomposition)법에 의해 Y₂O₃ 버퍼층을 Si(110) 기판 위에 제조한 후, 그 표면 위에 졸-겔 방법으로 YMnO₃ 박막을 형성하였다. Y₂O₃ 버퍼층 유·무에 따른 열처리 온도(750~850℃)와 수화조건(Rw=0~6)변화가 YMnO₃ 박막의 결정화 거동, 미세구조 및 유전특성에 미치는 영향을 조사하고 Y₂O₃ 박막의 버퍼층으로서의 효과를 고찰하였다.

Y₂O₃ 버퍼층을 사용하지 않은 경우에는 850℃에서 hexagonal-YMnO₃ 단일상이 형성되었지만, 버퍼층을 사용하였을 경우에는 800℃에서 형성되었으며 c-축 배향성도 향상되었다. 미세구조 또한, 치밀해짐을 알 수 있었으며 Rw=1~3 범위에서 미세구조의 균일성이 가장 우수하였다. P-E 이력곡선 측정결과, Y₂O₃ 버퍼층을 사용하지 않은 경우에는 이력곡선을 형성하지 못하였으며, 버퍼층을 사용하였을 경우에는 Rw=0~3 범위 내에서 Rw가 증가함에 따라 잔류분극 값이 증가하였다. Y₂O₃는 YMnO₃ 박막 제조 시 그 강유전성을 향상시키는 우수한 버퍼층 재료로 확인되었다.

<10-16>

YMnO₃ 박막의 전기적 특성에 미치는 미세구조의 영향

Effect of Microstructure on the Electrical Properties of YMnO₃ Thin Film

김응수, 노승현, 김유택, 윤기현*
경기대학교 재료공학과,
*연세대학교 세라믹 공학과

YMnO₃는 육방정계(Hexagonal)와 사방정계(Orthorhombic)의 구조를 가지고 있으며 육방정계(Hexagonal)에서는 강유전성(ferroelectric)의 특성을 나타내므로 비휘발성 메모리 소자에 적용이 가능하다. 본 실험에서는 MOCVD법을 이용하여 YMnO₃ 박막을 증착하였다. 원료 물질로는 (CH₃C₅H₄)Mn(CO)₃와 Y(TMHD)₃를 사용하였으며, carrier gas로는 N₂ 가스를 사용하였다. 단일상의 YMnO₃를 형성하기 위하여 Si(100)위에 YMnO₃ 박막을 700℃에서 증착하고 900℃에서 후열처리하였다. 단일상의 육방정계(Hexagonal) YMnO₃가 형성됨을 XRD로 확인할 수 있었다. 반응관의 압력의 변화에 의한 미세구조를 관찰하고 전기적 특성을 측정하였다. 후열처리 변화에도 결정립의 크기가 변화하였으며 전기적 특성도 상이한 특성을 나타냄을 확인할 수 있었다. 이는 Mn의 전자개에 의한 영향으로 생각된다.