

Pulsed Laser Deposition으로 증착된 바륨페라이트 박막의 산소 분압에 따른 c -축 배향성에 관한 연구

심인보 · 최동혁 · 김철성*
국민대학교 물리학과, 서울 136-702

(2005년 1월 30일 받음)

Pulsed laser deposition (PLD) 박막 증착법을 이용하여 Pt(111)(150 nm)/SiO₂(300 nm)/Si(111) 기판상에 육방정형 바륨페라이트 (barium ferrite, BaFe₁₂O₁₉; BaM) 박막을 in-suit 공정으로 제조하여, 산소 분압 (PO₂)의 영향에 따른 박막의 수직 배향성에 대한 연구를 수행하였다. Laser source로는 KrF eximer laser를 사용하였으며, 이때 13 Hz, 출력에너지 270 mJ의 조건으로, 증착온도를 710 °C로 고정한 후 30분간 증착한 결과 약 200 nm 두께의 BaM 박막이 증착되었다. PO₂ 분압이 각각 0, 10, 150 및 300 mTorr를 인가했을 때, PO₂ 분압이 0 mTorr 일 때가 가장 우수한 c -축 배향성을 갖는 박막이 증착됨을 알 수 있었다. 원자현미경 (AFM)을 이용하여 표면미세구조 측정 및 BaM 박막의 표면을 분석한 결과, PO₂ 분압이 감소함에 따라 균일한 육각 판상모양의 BaM grain 들이 형성됨을 관찰할 수 있었으며, 주사전자현미경 (SEM)을 통한 표면 미세구조 또한 같은 형상이 형성됨을 확인할 수 있었다. 또한 진동시료형 자화율 측정기 (VSM)을 이용하여 BaM 박막의 자기이력곡선을 측정하였다. PO₂ 분압이 0 mTorr 일 때 증착된 BaM 박막에 대하여 외부 자기장에 대하여 수직방향으로 측정한 포화자화값 및 보자력값은 각각 260 emu/cm³ ± 5 % 및 1.2 KOe ± 5 %로 측정되었다.

PACS numbers: 75

Keywords: 바륨페라이트, PLD