

저압 유기화학증착법에 의해 증착한 (Ba,Sr)TiO₃ 박막의 특성 분석

(Preparation and characterization of (Ba,Sr)TiO₃ thin
films deposited by LP-MOCVD)

서울대학교 재료공학부 조호진, 이석규, 김권석, 김윤해, 김형훈, 김형준
유피케미칼 신현국

높은 유전상수, 낮은 유전 손실계수, 우수한 절연특성을 갖는 (Ba,Sr)TiO₃ (BST) 박막은 차세대 giga bit DRAM의 storage capacitor에 이용될 새로운 유전체재료로 각광을 받고 있다. BST 박막은 지금까지 rf sputtering, laser ablation, sol-gel, MOCVD 등의 여러 가지 방법으로 제작되어 왔으나, 조성 조절이 용이하고, step coverage 특성과 두께 균일성이 우수한 MOCVD 방법이 giga bit DRAM에서 이용할 수 있는 가장 유망한 증착방법이다. 따라서, 본 연구에서는 저압 유기화학증착법(LP-MOCVD)을 이용하여 BST 박막을 증착하고 BST 박막의 구조적, 전기적 특성을 고찰하고자 하였다.

본 연구에서는 Ba(dpm)₂, Sr(dpm)₂와 Ti-isopropoxide(TIP)를 유기금속 원료로, 산소와 아르곤 가스를 각각 산화제와 전달가스로 사용하였다. Si(100), Pt(100nm)/SiO₂/Si와 Pt(100nm)/Ti(10nm)/SiO₂/Si을 기판으로 사용하였으며, 기판온도는 450℃에서 600℃까지 변화시켰다. 증착압력과 산소분압은 각각 1 Torr와 0.6 Torr를 유지하였다. 본 연구에서는 화학양론적 조성을 가지는 BST 박막을 증착하기 위하여 각 유기금속 원료의 온도와 아르곤 전달가스의 유량을 변화시켰으며, 이에 따른 BST 박막의 조성비, 미세구조, 우선 배향성의 변화를 관찰하여 그 연관성을 고찰하였다. 증착된 박막의 Ba/Sr 조성비, (Ba+Sr)/Ti 조성비에 따른 유전 특성의 변화도 측정하였다.