

Mn 도핑에 따른 BST ($Ba_{0.6}Sr_{0.4}TiO_3$) 박막의 특성 평가
 Mn-doping Effect on BST($Ba_{0.6}Sr_{0.4}TiO_3$) Thin Films

김남영, 김현석, 임미화, 김호기, 윤태순, * 김기병, * 이종철*
 한국과학기술원 재료공학과
 *광운대학교 전자공학과

BST 박막은 인가된 전압에 따라 유전 상수가 비선형적으로 변하는 특성을 가지고 있어 최근 고주파용 tunable device에 응용하려는 연구가 활발히 진행되고 있다. 고주파 소자로의 응용에서는 낮은 손실값과 높은 동조성(tunability)이 요구되는데 BST 박막의 경우 높은 tunability를 갖는 반면 상대적으로 높은 유전손실값을 가져 응용에 제한이 되고 있다. 이를 해결하기 위해 BST 박막에 Ni, Fe 등의 dopant를 첨가하여 손실을 줄이려는 연구가 활발히 진행되어 왔다.

본 연구에서는 Mn을 dopant로 첨가하여 낮은 유전손실값과 높은 tunability 값을 가지는 BST 박막을 제조하였다. 우선 Mn의 첨가량에 따른 결정성, 우선 배향성, 결정립 크기의 변화 등을 XRD, SEM 등의 분석을 통해 확인하였다. 또한 C-V와 I-V 측정을 통해 Mn 첨가량에 따른 유전특성의 변화를 측정하였다. 또한 MgO 단결정 위에 Mn doping된 BST를 증착하고 전극 증착, patterning 등의 과정을 거쳐 IDC 구조를 형성하였다. 이 IDC를 이용하여 고주파(~GHz 대역)에서의 Mn 첨가량에 따른 유전 특성변화를 관찰한 결과 Mn 첨가량이 증가할수록 유전손실은 감소하였으나 tunability 역시 감소하였다.

경사 미세조직 질화규소의 Erosion 특성 분석

Erosion Characteristics of Silicon Nitride with Graded Microstructure

박종인, 임대순, 박동수, * 한병동*
 고려대학교 재료공학과
 *한국기계연구원 세라믹재료그룹

본 연구에서는 내부와 외부가 서로 다른 미세구조로 제조된 Si_3N_4 시편을 이용하여 erosion 거동을 온도와 충돌각도를 변수로 하여 실험하였다. 충돌속도를 고정한 상태에서 미세구조 변화를 감지하기 위해 1 g씩의 erodent를 연속적으로 충돌시키는 방법으로 상온 및 800°C까지의 고온과 45°, 90°의 충돌각도에 따라 표면의 깊이에 따라 경사구조를 갖는 시편의 erosion 특성변화 실험을 하였다. 상온과 고온에서 표면 깊이에 따른 erosion 특성이 서로 다르게 나타나는 현상을 입자크기와 질화규소의 oxidation에 의해 설명하였다. 경사 미세조직을 갖는 질화규소의 상온과 고온에서의 erosion 거동을 설명하기 위해 SEM 손상부위 분석이 행해졌다.