

PZT 박막을 이용한 Diaphragm 제작 및 특성

Fabrication of PZT Thin-film Diaphragm and their Properties

송상근, 신상훈*, 전성진*, 이재찬*

성균관대학교 나노과학공학과

*성균관대학교 재료공학과

대표적인 강유전성 물질로써 $Pb(Zr,Ti)O_3$ (PZT)는 강유전성 뿐 아니라 우수한 초전성, 압전성으로 주목 받고 있다 Diaphragm에 사용되는 압전 구동층의 형성을 위해 Diol base로 $Pb(Zr_{0.52},Ti_{0.48})O_3$ 용액을 제작하였으며, spin coating법 및 Rapid Thermal Annealing(RTA)법으로 5000 Å의 박막을 형성하였다 사용된 기판은 잔류응력에 의한 물성의 열화를 제어하기 위해 잔류응력이 최소화된 $LTO/SiN_x/Si$ 및 SiN_x/Si 기판을 사용하였다 상부전극은 Pt를 하부전극은 Pt와 RuO_2 를 DC magnetron sputtering법과 RF magnetron sputtering법으로 형성하였고, Pt의 접합층으로는 Ta를 사용하였다 다이어프램 제작 과정 중 PZT 식각공정은 Inductive Coupled Plasma(ICP)장비를 사용하였다 RIE 장비를 사용하여 Back side bulk Si 식각시 보호막으로 사용되는 SiN_x 패턴을 형성하였으며, bulk Si 식각은 KOH용액을 이용한 습식 식각기술을 이용하였다 이렇게 제작된 다이어프램의 전기적 특성은 유전상수, 유전손실, 이력특성 등을 측정하여 관찰하였다

Hafnium이 첨가된 Polycarbosilane 합성 및 HfC-SiC나노복합섬유 제조

Synthesis of Hafnium Contained Polycarbosilane and Preparation of HfC-SiC Nanocomposite Fiber

신동근, 류도형, 김영희, 김형래, 정영근

요업기술원

SiC 섬유의 내산화성을 증진시키기 위하여 폴리카보실란에 Hf-precursor를 첨가한 후 중합반응을 거쳐 Hf-doped polycarbosilane을 합성하였다 합성된 Hf-polycarbosilane을 용융방사하여 섬유화하고 열분해 공정을 통해 HfC-SiC나노복합 섬유를 제조하였다

Hf-acetylacetonate와 polycarbosilane(commercial)을 250°C 중합과정을 통해 가교결합시켰으며 FT-IR 및 GPC분석을 통해 화학구조 및 분자량변화를 확인하였다 Si-H 결합크기의 감소와 Hf-diketone의 결합 band 형성으로부터 Hf-acetylacetonate의 가교결합이 이루어진것으로 보이며 중합 후 분자량의 증가 또한 가교결합에 의한 결과로 사료된다 열무게감량(TGA) 측정 결과는 400°C부터 유기리간드의 분해가 일어나며 800°C이상에서 세라믹화 과정이 완료되었음을 알 수 있었다 또한 polycarbosilane과 비교하였을때 약 10%의 수율향상을 보여주고 있다 합성된 Hf-PCS는 200°C에서 1시간 동안 불용화과정을 거쳐 CO, H₂ 및 진공 분위기에서 1400~1650°C로 열처리하였으며 이로부터 얻어진 시료에 대해 XRD 분석을 수행하였다 SEM과 TEM을 이용하여 미세구조를 관찰하였다