

초음파 센서 개발을 위한 압전 세라믹-고분자 복합소재의 특성연구

Characteristics of Piezoelectric Ceramic-polymer Composites for Development of Ultrasonic Sensor

정경근, 유광수, 고현필*, 윤석진*
 서울시립대학교 신소재공학과
 *한국과학기술연구원 박막재료연구센터

본 연구는 액튜에이터용으로 사용되고 있는 PZT(KP12)를 1250°C에서 2시간 소결하여 24시간동안 습식 milling을 한 뒤 세라믹과 고분자간의 결합을 증진시키기 위하여 coupling agent로 silane을 첨가한 후 밀도가 작고 유연성 및 압전성이 있는 Polyvinylidene Fluoride(PVdF)와 혼합, Hotpressing법으로 0-3 connectivity형 복합소재를 제조하여 특성을 측정하였다

Coupling agent를 10 wt%까지 첨가하였을때는 복합소재의 밀도와 압전계수가 점차적으로 증가하였으나 그 이상을 첨가하였을때는 밀도와 압전계수 모두 급속히 감소하였다 PZT 체적비가 증가함에 따라 복합소재의 압전계수와 유전상수는 지수적인 경향으로 증가함을 보였고 성능지수(figure of merit)는 50 Vol% PZT 이상에서 순수 PZT보다 높게 나타났다

MFIS-FET에 적용을 위한 Pt/SBT/Al₂O₃/Si 구조의 전기적 특성Characteristics of Pt/SBT/Al₂O₃/Si Structures for MFIS-FET Applications

최재훈, 이서원, 오태성
 홍익대학교 금속재료공학과

Pt/Sr_{0.85}Bi_{2.4}Ta₂O₉/Al₂O₃/Si structures were prepared for MFIS-FET applications. After depositing Al₂O₃ film of 5 - 50 nm thickness by reactive sputtering on Si(100) substrate as a buffer layer, Sr_{0.85}Bi_{2.4}Ta₂O₉ (SBT) thin film of 400 nm thickness was prepared onto it by metalorganic decomposition process. With annealing at 800°C for 1 h in oxygen ambient, the 400 nm-thick SBT film exhibited 2Pr of 10.2 C/cm² and E_c of 37.5 kV/cm at 5 V. C-V characteristics of the Pt/SBT/Al₂O₃/Si structures exhibited hysteresis loops due to the ferroelectric switching behavior of the SBT film. When the Al₂O₃ buffer layer was thicker than 10 nm, memory window and maximum capacitance of the Pt/SBT/Al₂O₃/Si structure increased with decreasing the thickness of the Al₂O₃ buffer layer, and the Pt/SBT(400 nm)/Al₂O₃(10 nm)/Si structure exhibited a memory window of 2.2 V at 5 V.