

E-12 Ba(Zr,Ti)O₃ 단결정 기판 위에 수열합성법으로 성장시킨 Pb(Zr,Ti)O₃ 헤테로에피탁셀 후막

Heteroepitaxial Pb(Zr,Ti)O₃ Thick Film Grown on Ba(Zr,Ti)O₃ Substrate by Hydrothermal Treatment

최준, 최균, 김병익, 이호용*

요업기술원 박막팀

*세라콤

PZT 세라믹스는 압전 특성, 높은 유전상수, 우수한 전기 광학적 특성을 나타내기 때문에 센서, 광변조기, 비휘성 메모리 등에 폭넓게 활용되고 있다. 특히 PZT 박막의 합성에 있어서 단결정으로 에피 성장되었을 때 PZT 강유전의 이방성 특성을 극대화 할 수 있다. 이러한 이유 때문에 PZT 세라믹스의 활용에 있어서 양질의 단결정 후막의 제조는 중요한 연구 분야이다. 본 연구에서는 여러가지 에피탁시 박막성장 기술 중 제조가 용이하고 낮은 공정온도의 장점을 가지고 있는 수열합성법을 사용하여 PZT박막을 에피탁시로 성장시키고자 하였다. 출발물질로 Pb(NO₃)₂, ZrOCl₂ · 8H₂O, TiO₂ 사용하였으며 이들을 10 M-KOH 수용액에 넣어 염기성 수용액으로 만든 후 SrTiO₃와 Ba(Zr_xTi_{1-x})O₃ 단결정을 기판으로 하여 24시간 반응시켜 약 1.5 μm 두께의 에피탁시 박막을 성장시킬 수 있었다. PZT 박막의 두께를 증가시키기 위하여 수열합성 반응기의 온도와 압력을 유지하면서 새로운 원료를 공급하고 반응물을 제거하는 방법으로 PZT 후막을 성장시켰다. 이렇게 얻어진 PZT 단결정 후막을 같은 시간동안 반복 수열 처리한 PZT 후막과 비교하였다. 후막의 단결정도는 XRD 분석을 통하여 비교하였고 BZT, ST 기판과 PZT 후막 간의 계면은 TEM을 써서 분석하였다.

E-13 스크린 인쇄법으로 제조한 PNN-PZT 후막에서 PGO 첨가가 전기적 특성에 미치는 영향

Effects of PGO Addition on Electrical Properties of PNN-PZT Thick Films on Si Prepared By Screen Printing Method

황인호, 김정석, 천재일

호서대학교 신소재공학과

큰 변위 또는 힘이 요구되는 미소센서, 액추에이터 등 압전 MEMS 소자로의 응용을 위하여 스크린 인쇄법에 의한 PZT 압전 후막의 제조 및 특성에 관한 연구가 많이 진행되고 있다. 스크린 인쇄법으로 압전 MEMS 소자를 제조하기 위해서는 압전 후막을 Si 기판 위에 형성시켜야 하므로 900°C 이하의 저온에서 소결이 가능한 조성의 압전 분말을 원료로 사용하여야 한다. 본 연구에서는 PNN-PZT 분말을 기본 원료로 하여 0~3 wt%의 PGO를 첨가한 압전 후막을 스크린 인쇄법으로 제조하고, PGO 첨가량 및 소결온도에 따른 전기적 특성의 변화를 관찰하였다. 2 wt% PGO를 첨가하여 900°C에서 소결한 PNN-PZT 후막이 가장 우수한 전기적 특성을 나타내었으며, 유전상수(ϵ_r)는 1431, 잔류분극(P_r)은 21.0 μC/cm², 항전계(E_c)는 22.7 kV/cm이었다.