

Sol 함침방법에 따른 PMW-PZT 후막의 특성

Characterization of PMW-PZT Thick Films Prepared by Sol Coating Method

손진호,*** 김용범,** 천채일,*** 김태송,** 유광수*

*서울시립대학교 재료공학과

**한국과학기술연구원 마이크로시스템센터

***호서대학교 신소재공학과

Si MEMS용 압전 actuator 응용을 위한 PZT 압전 후막 적용 방법은 그 제조 방법에 있어서 소성에 의한 치밀화의 어려움이 있어서 막의 밀도가 벌크나 박막에 비해 현저히 낮으며, 고온에서의 Si와 PZT 후막 사이의 계면반응으로 인한 막의 특성의 열화를 초래함이 관찰된다.

본 연구에서는 PZT sol을 이용하여 저온소성 공정 및 소결밀도의 증진을 위한 연구를 하였다. 소결밀도를 높이기 위해 sol coating법을 이용하였으며, 저온 소결소재를 첨가한 후막을 이용하여 sol coating 방법이 막의 치밀화 및 전기적 특성에 미치는 영향을 알아보기 위해 sol coating 횟수, 소결온도에 따른 계면 반응정도 및 특성을 관찰하였다.

온도에 따른 열처리 후 SEM 측정을 통해 계면반응 정도 및 치밀화 정도를 확인할 수 있었으며, PZT 후막의 특성은 유전 및 압전 측정 장비를 이용하여 분석하였다.

Half Metallic CrO₂ 박막을 이용한 CrO₂/Insulator/Co MTJ 소자의 자기적 특성Magnetic Properties of the CrO₂/Insulator/Co MTJ Device used the Half Metallic CrO₂

최현주,*** 임대순,** 이진국*

*한국과학기술연구원 박막재료연구센터

**고려대학교 재료공학과

CrO₂는 up 스핀(metallic)과 down 스핀(insulating)의 성질이 각각 다른 “half metallic 성질”을 갖는 재료로서, 이의자기적 특성은 FM/Insulator/FM 형태로부터 spin-dependent tunneling 을 이용한 Magnetic Tunneling Junction (MTJ) 소자로 확인할 수 있다. 본 실험에서는 SiO₂/Si 기판 위에 패터닝된 metal mask 를 사용하여 Ti를 스퍼터링 방법으로 약 1000 정도 증착시킨 후, 전기로에서 500-700°C 온도의 Ar 분위기로 열처리하여 국부적인 rutile 상의 TiO₂를 얻었다. 이는 CrO₂ 박막이 rutile 상의 TiO₂ 위에 잘 성장되는 성질을 이용한 것으로, 얻어진 단일상의 rutile TiO₂ 박막을 APCVD (Atmosphere Pressure CVD) 방법을 이용하여 소스 온도, 거리, 산소 유량, 기판 온도 등의 변수를 두어 epitaxial CrO₂ 박막을 얻었다. 증착된 박막의 기본적인 물성을 분석하기 위하여 XRD, SEM, AFM 등이 사용되었다. 또한 얻어진 박막의 자기적 특성을 알아보기 위하여, MTJ 소자에 적용할 때 CrO₂ 박막의 표면에 존재하는 native oxide 인 Cr₂O₃를 이용하고 Co를 상부전극으로 한 Co/Cr₂O₃/CrO₂/TiO₂/SiO₂/Si 형태를 기본 소자로 half metallic CrO₂ 박막의 전기적, 자기적 특성을 관찰하였다.