

<10-12>

직접 접합법으로 제조한 SOI 구조에서의 산화 적층 결함의 응집거동 Gettering Behaviors of Oxidation Induced Stacking Faults in Silicon-on-Insulator structure obtained by Wafer-Direct-Bonding

김규태, 최두진
연세대학교 세라믹공학과

SiO₂ 열산화 박막과 Si 기판을 각각 modified SC-1 용액으로 친수화 처리한 후 직접 접합법으로 SOI구조를 제조하였으며, 후 열처리 온도에 따른 Si/SiO₂ 계면에서의 산화 적층 결함의 응집 거동을 관찰하기 위하여 500°C~1200°C 온도 범위에서 후 열처리 공정을 행하였다. 결함 분석을 위하여 50%HF 용액을 이용해서 SOI기판을 debonding한 후 선택적 식각법인 Shummel Etch 법을 통하여 계면에 존재하는 결함을 접합 영역 및 미 접합 영역에 대하여 광학 현미경으로 관찰하였다. 600°C 후 열처리 공정을 수행한 후 접합 영역에서 Si/SiO₂계면에 존재하던 산화 적층 결함들이 십자형으로 응집하기 시작하였으며, 800°C~1200°C로 열처리 온도를 높여줌에 따라 결함들이 십자를 둘러싸는 환형을 이루면서 응집되는 것이 관찰되었다. 이때 응집된 결함들의 크기는 약 300 μm이었다. 미 접합 영역에서 관찰된 결함의 밀도, 크기, 모양 등은 일반적인 산화 공정시 관찰되는 산화 적층 결함과 비슷하였으며, 후 열처리에 따른 결함의 응집 거동은 관찰되지 않았다. 또한 미 접합 영역에서의 결함의 밀도는 접합 영역에 비하여 현저히 작았다.

<10-13>

스크린 인쇄법에 의해 제조한 PZT 압전후막의 특성 Characterization of PZT Piezoelectric Thick Films Prepared by Screen Printing Method

김용범, 최두진, 정형진*, 김태송**
연세대학교 세라믹공학과, 한국과학기술연구원 박막기술연구센터*
한국과학기술연구원 마이크로시스템연구센터**

MEMS용 압전 Actuator 응용을 위한 PZT 압전 후막의 형성방법에 있어서 스크린 인쇄법은 소성에 의한 치밀화의 어려움이 있어 막의 밀도가 벌크재료나 혹은 박막에 비하여 현저히 낮고, PZT 후막과 Si 기판과의 반응으로 인한 막의 특성의 열화를 초래함이 관찰된다. 본 연구에서는 인쇄하고자하는 후막과 동일 조성을 갖는 PZT 졸을 이용 Si 기판과의 반응성을 최대한 억제하기 위한 저온 소성 공정 및 소결밀도의 증진을 위한 연구를 수행하였다. 이때 후막제조를 위한 페이스트 제조 조건 및 열처리 조건에 따른 후막의 특성에 미치는 영향을 P-E 이력곡선, 유전상수 및 손실, 압전상수 등을 평가함으로써 막의 치밀화 정도를 관찰하였다. 스크린 인쇄법으로 Pt/YSZ/SiO₂/Si(100) 기판위에 약 20~50 μm 두께의 PZT 후막을 제조하였으며, 졸 처리함으로써 잔류분극(P_r) 및 유전상수(ε_r) 값은 약 1.5~2배 증진되었으며, 압전상수(d₃₃) 값은 약 1.5~3배 증진된 결과를 얻었다.