

RuO<sub>2</sub> 박막 위에 입힌 Pb(Zr,Ti)O<sub>3</sub> 강유전체 박막의 피로 및 retention 특성

Fatigue and retention properties of ferroelectric Pb(Zr,Ti)O<sub>3</sub> thin films on RuO<sub>2</sub> bottom electrode

홍 석 경, 신 주 철, 양 홍 근\*, 김 형 준  
 서울대학교 재료공학부  
 삼성전자(주) 반도체 특수사업부 LCD개발 2그룹

RuO<sub>2</sub> 박막을 하부전극으로 입힌 SiO<sub>2</sub>/Si(100) 기판을 사용하여 Pb(Zr,Ti)O<sub>3</sub> (PZT) 강유전체 박막을 증착하고 상부전극 종류(Pt 및 RuO<sub>2</sub>)에 따른 PZT 박막의 피로 및 retention 특성을 조사하였다. PZT 박막(두께 ≈ 230 nm)은 PZT(Zr/Ti=6/4) 소결타겟과 Pb 금속타겟을 사용하여 동시 스퍼터링법으로 590℃에서 증착하였으며 Pt 및 RuO<sub>2</sub> 상부전극은 금속 마스크를 사용하여 각각 DC 마그네트론 스퍼터링법으로 상온에서 입혀 PZT박막 캐패시터를 제조하였다.

RuO<sub>2</sub> 하부전극 위에 증착된 PZT 박막의 강유전특성을 확인하기 위해 강유전특성 평가장치 (RT6000S ; Radiant tech.)를 사용하여 분극-전압(D-E) 특성을 측정하였다. 증착된 PZT 박막은 매우 높은 포화분극 및 잔류분극을 갖는 slim형의 분극-전압 곡선을 나타내었다. PZT 박막의 피로시험은 ±5V<sub>p</sub>의 사각파를 250 kHz의 주파수로 인가하였으며 retention 시험은 쓰기(-5V)와 읽기(+4V, +4V 또는 +4V, -4V)의 연속된 3개의 펄스를 인가하여 retention 시간에 따른 전환분극과 비전환분극의 변화를 측정하였다. PZT 박막 캐패시터의 피로 및 retention 특성은 상부전극의 종류(Pt 및 RuO<sub>2</sub>)에 따라 차이를 나타내었다.