

<10-21>

미세저장소자로의 응용을 위한 압전구동 마이크로 칸티레버의 제작 Fabrications of Piezoelectrically driven micro-cantilever for nano-storage systems

안정렬, 전성진, 김동우, 이정욱, 유지범, 염근영, 이재찬
성균관대학교 재료공학과

본 연구에서는 압전성질을 갖는 $\text{Pb}(\text{Zr}_{0.52}\text{Ti}_{0.48})\text{O}_3$ (이하 PZT) 박막으로 미세전자 구동소자 기술을 이용하여 고밀도 저장소자로의 응용을 위한 마이크로 칸티레버를 제작하였다. 칸티레버 제작에 사용한 기판은 실리콘 기판위에 저응력을 갖는 SiN_x 와 low-temperature oxide가 증착 되어있는 기판을 사용하였다. 하부전극과 기판사이의 접합 층으로 Titanium을 사용하였고, 하부전극과 상부전극은 백금을 사용하였다. 그리고 구동력을 갖는 압전물질로써 PZT 박막은 1-3 propanediol을 용매로 제조하고, 솔-젤 법으로 코팅하여 칸티레버를 제작하였다. 마이크로 칸티레버의 변위량은 1 V의 dc 전압에서 84 nm의 변위량을 나타내었으며, 공진주파수(195 kHz)에서는 2.97 μm 의 변위량을 얻을 수 있었다.

<10-22>

In-situ Observation of 90°-domain Switching in Epitaxial $\text{Pb}(\text{Zr},\text{Ti})\text{O}_3$ Thin Films by Synchrotron XRD

Kyeong Seok Lee*, Yong Kwan Kim, Jung Kim**, Il sub Jung**, and Sunggi Baik
Dept of Materials Science and Engineering, POSTECH.

*Material Design Lab, Electronic Material and Devices R.C, KIST.

**Microelectronics Lab. Materials Device Sector, Samsung Advanced Institute of Technology

Switching behavior of 90° domains in epitaxial $\text{Pb}(\text{Zr},\text{Ti})\text{O}_3$ thin films under applied bias voltage was investigated *in-situ* using synchrotron X-ray diffraction, and contribution of the switching to ferroelectric P-E hysteresis curve could be estimated. The electric field in illuminated region was made confined exactly normal to the film/substrate interface by patterning an isolated cap (1x1 mm²) and etching off the remainder in order to eliminate mechanical constraint from non-switching region. The portion of polarization taken up by 90° domain reversal was separated from 180° domain switching after measuring the changes in relative intensity ratio of PZT (001) and (100) reflections, which exhibited hysteresis behavior depending on applied voltage. Within the experimental region of electric field up to 24 kV/mm, maximum 27.8 % of 90° domains were reoriented, which corresponds to approximately 2 % contribution to total polarization.