

솔젤법을 이용한 SBTN 박막의 특성에 대한 연구

Ferroelectric Properties of Sol-gel Derived SBTN Thin Films

김영준, 김병호
고려대학교 재료공학부

강유전성 $Sr_{0.9}Bi_{2.1}Ta_{1.8}Nb_{1.8}Ta_{0.2}O_{9.9}$ (SBTN) stock solution을 합성하기 위해 출발물질로 strontium ethoxide, tris(2,2,6,6-tetramethyl-3-5-heptanedionato)bismuth, tantalum ethoxide와 niobium ethoxide를 사용하였고 용매로는 2-methoxyethanol을 사용하였다 용액의 안정화를 위해 chelating agent로 ethylacetoacetate를 사용하였고 가수분해 반응을 촉진시키기 위해 촉매로 nitric acid를 극소량 첨가하여 0.1 M의 농도를 갖는 SBTN 코팅 용액을 합성하였다 하부전극으로 백금이 약 2000 Å 증착되어 있는 Pt/TiO_x/SiO₂/Si 기판 위에 spin coating법을 사용하여 합성된 0.1 M-SBTN 용액을 코팅하였다 코팅조건은 2500 rpm에서 30 초간이었다 코팅된 SBTN 박막중에 존재하는 유기물을 탈리시키기 위해 400°C에서 5분간 baking 하였다 이러한 과정을 여러번 반복하여 약 2000 Å의 두께를 갖는 SBTN 박막을 제조할 수 있었다 박막의 완전한 결정화를 위하여 600, 650, 700 및 750°C의 산소분위기에서 각각 1시간동안 로열처리 하였다 상부전극인 Pt를 SBTN 박막위에 sputtering법으로 약 2000 Å 증착한 후 상부전극의 재결정화를 위해 600, 650, 700 및 750°C의 산소 분위기에서 각각 30분 동안 후열처리 하였다 한편 열처리 온도변화에 따른 SBTN의 결정화 거동을 X-선 분석, SEM, RT66A 관찰을 통해 조사하였다

Sol-gel Self-patterning 기술을 이용한 광감응성 $Sr_{0.9}Bi_{2.1}Ta_{2}O_{9}$ 박막의 제조기술에 관한 연구A Study on Fabrication of Photosensitive $Sr_{0.9}Bi_{2.1}Ta_{2}O_{9}$ Thin Film by Sol-gel Self-patterning Technique

양기호, 이인재, 박태호*, 임태영*, 김병호
고려대학교 재료공학과
*요업기술원

Photosensitive sol solution을 이용한 self pattern된 박막은 photoresist/dry etching process에 비해 박막의 제조과정이 간단하다는 장점을 가지고 있다. 이 연구에서는 photosensitive sol solution을 이용하여 spin coating법에 의해 $Sr_{0.9}Bi_{2.1}Ta_{2}O_{9}$ 의 조성을 갖는 강유전체 박막을 제조하였으며 출발원료는 Sr(OC₂H₅)₂, Bi(TMHD)₃와 Ta(OC₂H₅)₅를 사용하였다. 용매로는 2-methoxyethanol을 사용하였고 가수분해 반응을 촉진시키기 위한 촉매로 HNO₃을 첨가하였다 SBT 박막에 UV 노광시간을 증가시킴에 따라 M-O-M 결합이 생성되면서 metal β-diketonate의 UV 흡수 피크 강도는 감소되었고 SBT 박막에 UV 조사에 따른 용해도 차이가 생기면서 fine pattern을 얻을 수 있었다. 또한 UV가 조사된 SBT 박막의 강유전 특성이 UV가 조사되지 않은 것보다 우수하였다