

<10-21>

Effect of Nb, Ta Doping on $\text{Bi}_4\text{Ti}_3\text{O}_{12}$ (BIT) Thin Films Obtained from Alkoxide Precursor Solutions

한 규 석, 고 태 경
인하대학교 무기재료공학과

비스무스계 층상 페롭스카이트 화합물에 속하는 $\text{Bi}_4\text{Ti}_3\text{O}_{12}$ (BIT) 박막은 구조적인 특성상 $(\text{Bi}_2\text{O}_2)^{+2}$ 층에서 기인하는 높은 전기 전도도를 가진다. 전장 인가시 발생하는 누설전류 때문에 비휘발성 메모리소자 및 화상소자에의 응용에 제약을 받는 것은 사실이다 하지만, BIT 박막은 p형 전도특성을 나타내어 5가 도우너를 도핑시 누설전류를 감소시킬 수 있으며, 발표된 자료에 의하면 BIT 벌크에 Nb를 0.04%(wt) 도핑시 가장 높은 저항을 가진다고 알려져 있다.

본 실험에서는 알콕사이드 용액인 Bi-2methoxyethoxide, Ti-ethoxide를 전구체로 하고, 도핑량을 변화 시켜가며 Nb, Ta-ethoxide를 첨가하여 이를 졸겔법에 의해 합성하였고 spin-coating법으로 박막을 제조하였다.

BIT에 Nb, Ta의 도핑량을 변화시킬 때 나타나는 결정상을 XRD로 관찰하여 구조적 변화를 수반하지 않는 최적 도핑량을 찾아내고자 하였으며, 이를 박막의 전기적 특성변화와 연관지어 보았다. 박막의 전기적 특성은 precision pro로 측정하고, 표면구조는 SEM, AFM을 이용하여 관찰하였다.

<10-22>

Sol-Gel 공정을 이용한 ErMnO_3 박막 제조 및 특성

Preparation and characteristics of ErMnO_3 thin film using Sol-Gel process

김유탉, 류재호, 김응수
경기대학교 재료공학과

ErMnO_3 는 비휘발성 메모리 소자 재료인 ReMnO_3 (Re-rare-earth element) 결정 구조를 가지며, bulk 특성은 $P_s=5.6 \mu\text{C}/\text{cm}^2$, $E_c=3.4\text{kV}/\text{cm}$ 를 가지고 있으며, YMnO_3 에 비해 우수하다. 본 실험에서 Sol-Gel spin-coating을 이용하여 ErMnO_3 박막을 제조하였다. 출발 원료로 $\text{Er}(\text{NO}_3)_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, $\text{Mn}(\text{OAc})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, 2-MOE를 사용하였고, Sol의 안정성을 향상하기 위해서 chelating agents인 아세틸아세톤을 첨가하였다.

ErMnO_3 제조시 우선 배향성 박막을 얻기 위한 방법으로 기판 배향성, 열처리 온도, 그리고 chelating agents 첨가량 등을 변화시켰다. chelating agents를 첨가하지 않은 경우에는 결정화 온도가 900°C 로 높았지만 chelating agents를 첨가한 경우에는 다른 공정 변수에 무관하게 800°C 에서 결정화가 시작하며 (001)로 우선 배향된 hexagonal phase ErMnO_3 박막을 얻을 수 있었고, 결정화 온도가 증가할수록 배향성이 감소하였다. ErMnO_3 박막 공정 변수에 따른 미세구조를 FE-SEM으로 관찰하고 전기적 특성을 조사하였다.