

<10-40>

Sol-Gel법에 의한 $(\text{Nb}_{1-x}\text{Ta}_x)_2\text{O}_5$ 박막의 제조 및 유전특성

Dielectric Properties of $(\text{Nb}_{1-x}\text{Ta}_x)_2\text{O}_5$ Thin Films Prepared by Sol-Gel Process

윤기현, 노영훈, 박지훈
연세대학교 세라믹공학과

Sol-gel법을 이용하여 $(\text{Nb}_{1-x}\text{Ta}_x)_2\text{O}_5$ [$0 \leq x \leq 1$] 박막을 Pt/Ti/SiO₂/Si 기판 위에 제조하고 유전 및 전기적 특성을 고찰하였다. 750°C에서 30분간 열처리하였을 때 (111) 방향으로 우선 배향된 박막을 얻을 수 있었다. x가 증가함에 따라 유전 상수는 x=0.15에서 가장 높은 값을 가지며 그 이후로 감소하는 경향을 나타내었으며, 누설 전류는 감소하는 경향을 보였다. x=0.15에서 가장 높은 유전 상수(K=70)를 나타내었는데, 이는 $(\text{Nb}_{1-x}\text{Ta}_x)_2\text{O}_5$ 구조 속에 Ta₂O₅의 제2상인 TaO₆상이 형성되어 유전 상수가 증가 하였다. 그러나 x가 커짐에 따라 누설 전류는 낮은 값을 나타내었다.

특히, x=1일 때 가장 낮은 누설 전류(10^{-6} A/cm² at 2V) 특성을 나타냈으며, 유전 상수는 K=25 값을 가진다. 가장 높은 유전 상수 값을 갖는 x=0.15의 조성에서 누설 전류 밀도를 향상시키기 위하여 분위기(산소, 질소, 공기)에 따른 열처리를 행하였다. 이중 산소 분위기에서 열처리하였을 때 누설 전류의 값(6×10^{-5} A/cm² at 2V)이 향상 되었다.

<10-41>

졸-겔법으로 제조된 배향성 SBN 박막의 선형 전광계수 측정

Measurement of the Linear Electro-Optic Coefficients of Oriented SBN Thin Films Prepared by Sol-Gel Process

구준모, 장재혁, 이창호, 배병수
한국과학기술원 재료공학과

SBN [$(\text{Sr}_x\text{Ba}_{1-x})\text{Nb}_2\text{O}_6$] ($0.25 \leq x \leq 0.75$)계는 강유전체 물질로서 가시광선 이상의 영역에서 투명할 뿐만 아니라 전광효과 (electro-optic effect) 및 광굴절효과 (photo-refractive effect)가 기존의 LiNbO₃에 비해 매우 우수하기 때문에 광집적소자로서의 응용을 위해서 최근들어 박막 형태의 연구가 활발히 진행되고 있다. 그러나, 우수한 전광 특성을 가진 박막 광도파로로 제조하기 위해서는 재료의 r₃₃값을 이용해야 하나 일반적으로 알려진 측정형태로는 이를 만족시킬 수 없다. 따라서 우리는 two-beam polarization interferometer를 사용하여 졸-겔법으로 제조된 c축 배향성을 가진 SBN/Pt(100)/MgO(100) 박막의 조성 변화에 따른 전광계수를 longitudinal mode로서 측정하였다. 실험결과, SBN 박막의 선형전광계수값은 Sr 함량이 증가할수록 값이 증가하는 양상을 보였으며 이는 박막의 spontaneous polarization (P_s)값과 유전률(ε)값이 증가하는 경향과 일치하였다.