

<P77>

초음파분무 MOCVD법에 의한 PZT 박막의 성장특성 (Growth Characteristics of PZT thin films by MOCVD using Ultrasonic Nebulization)

신호식, 이준호

계명대학교 재료공학과

페롭스카이트 구조를 가진 PZT박막은 강유전체의 특성인 높은 유전율과 자발분극은 가지므로, 이를 이용하여 비휘발성 메모리소자, 고유전율 캐패시터, 적외선 감지소자, 광학소자, 전계발광소자 등으로 응용될 수 있다. PZT박막은 지금까지 RF Sputtering, LASER Ablation, Sol-Gel법, MOCVD법 등의 방법에 의해 제작되어 왔으나 이중 MOCVD법은 조성조절이 용이하고, step coverage가 우수한 장점을 가지고 있어 근래에 많이 연구되고 있다. MOCVD법 중에서도 장비가 간단하고 비교적 저온에서 쉽게 결정화된 박막을 얻을 수 있는 초음파분무 MOCVD법을 이용하여 박막을 제조하였다.

본 연구에서 원료로는 $Pb(TMHD)_2$, $Zr \cdot (OBu)_1(TMHD)_3$, $Ti \cdot (ipr)_2(TMHD)_2$ 를 사용하였고, 용매로는 1-butanol과 buthyl acetate를 사용하였다. 기판으로 bare실리콘을 사용하면 Pb 실리사이드 형성 등 결정화에 어려움이 있으므로 백금코팅기판(Pt/SiO₂/Si)을 사용하였다. 기판의 온도는 500~600°C로 변화시켜 가며 박막을 제조하였고, 반응기로 흘리는 기체(N₂와 O₂)의 유량을 조절하면서 박막제조의 최적조건을 찾고자 하였다. 또한, 박막에서의 양이온비(Zr/Ti)의 변화에 따른 물성 변화를 고찰하였다. 제조된 박막에 대한 조성분석과 상분석은 각각 EDS와 XRD를 이용하였고, 미세구조분석을 위하여 SEM 촬영을 하였다.

<P78>

40% Nb 치환된 $Pb[(Mg,Zn)_{1/3}Ta_{2/3}]O_3$ 계에서의

결정학적 특성 및 유전특성 고찰

Crystallographic and Dielectric Aspects of $Pb[(Mg,Zn)_{1/3}Ta_{2/3}]O_3$

System with 40% Nb Substitution

김지수, 임승모, 채민철, 김남경

경북대학교 공과대학 무기재료공학과

$Pb(Mg_{1/3}Ta_{2/3})O_3$, $Pb(Mg_{1/3}Nb_{2/3})O_3$, $Pb(Zn_{1/3}Nb_{2/3})O_3$ 은 T_{max} 와 K_{max} 가 주파수에 의존하는 전형적인 완화형 강유전체이다. $Pb(Zn_{1/3}Ta_{2/3})O_3$ 는 일반적인 고상반응법에 의해 pyrochlore상만이 합성되며, 그 연구가 많이 이루어지지 않은 화합물이다. 이에 본 연구에서는 40 at%의 Nb를 Ta자리에 치환한 $Pb[(Mg_yZn_{1-y})_{1/3}(Ta_{0.6}Nb_{0.4})_{2/3}]O_3$ 계를 선택하여, B-자리 전구체법으로 perovskite상을 합성하고 그 유전특성을 관찰하였다.

Zn-rich한 조성에서는 pyrochlore상만이 관찰되며, 40 at.%이상의 Mg 치환에서 perovskite상이 안정화되기 시작하였다. 단일상의 perovskite는 $y=1.0$ 에서만 관찰되며, perovskite와 pyrochlore의 격자상수는 Mg의 분율이 증가함에 따라 직선적으로 감소하였다. 40 at.%이상의 Mg가 치환된 조성에서 확산상전이하는 relaxor 강유전 특성을 나타내며, 최대유전상수 온도(T_{max})는 Mg의 분율 증가에 따라 저온으로 이동하였다. 또한 $y=0.6\sim 1.0$ 의 조성영역에서 8,000이상의 최대유전상수값(K_{max})을 나타내었다.