

Quenching 법을 이용한 Vanadium Dioxide(VO_2) Films 제조

Vanadium Dioxide (VO_2) Thin Films Make by Quenching Method

김기현,*** 조정호,* 이용현,* 마용준,* 박은화,* 최덕균**

*요업기술원 첨단소재·부품팀

**한양대학교 세라믹공학과

Vanadium은 상전이 금속으로 잘 알려져 있으며, 2가, 3가, 4가, 5가의 형태로 존재하며, 각각 완전히 다른 구조, 전기적 특성, 광학적 특성을 갖는다 그 중에서 vanadium dioxide는 그 자체가 열적유도, 67°C 에서 가역적으로 상전이 특성을 가지며, 그 자체가 광학적 특성, 전기적 특성 그리고 자기적 특성이 크게 변한다. Vanadium oxide는 CVD, reactive vacuum evaporation, rf-sputtering, sol-gel 등 다양한 방법으로 제조되어진다

본 연구는 오산화바나듐(V_2O_5)을 주재료로 사용하고, $800\sim 900^\circ\text{C}$ 에서 melting한 후, quenching 방법을 이용하여, sol을 제조하였다 제조된 sol은 환원성 분위기(H_2 gas and N_2 gas)에서 열처리하여, 이산화바나듐(VO_2) 막을 제조하였다 또한, 환원성 gas에 따른 상전이 특성을 비교·관찰하였다

결정학적 상 분석 및 미세구조 관찰은 각각 XRD, SEM을 이용하였다. 온도에 따른 resistivity는 data acquisition(Agilent 34970A), T_c chamber(Delta 9023)와 test point(Capital Equipment Corp)를 이용하여 측정하였다

$(\text{Bi}_{1/2}\text{Na}_{1/2})_{1-x}\text{Ca}_x\text{-TiO}_3$ 세라믹스의 상전이 거동에 관한 연구

A Study on the Phase Transition of $(\text{Bi}_{1/2}\text{Na}_{1/2})_{1-x}\text{Ca}_x\text{-TiO}_3$ Ceramics

이용현, 조정호, 김기현, 마용준, 최병열

요업기술원 첨단소재 부품팀

현재 환경오염을 유발시키는 중금속의 사용이 시급한 문제로 대두되고 있다 그 일환으로 EU에서는 2006년 7월 1일부터 4대 중금속(Pb, Cd, Hg, Cr^{6+})에 대해서는 사용을 금지하는 조약을 체결하기로 하여 그 규제는 실질적으로 가시화되고 있다 전자제품에 사용되는 압전소자는 대부분 PZT를 사용하고 있으며 무연 압전재료가 개발되는 즉시 대체될 분위기이다.

본 연구는 무연 압전재료 개발을 취지로 $(\text{Bi}_{1/2}\text{Na}_{1/2})\text{TiO}_3$ 세라믹스에 Ca를 고용시킴에 따른 상전이 거동과 고온상전이 거동을 살펴보았다 Ca 고용에 따른 XRD 관찰과 유전을 측정결과 Ca 고용량 12~13 mol%에서 rhombohedral 구조에서 cubic 구조로 상전이 됨을 관찰하였다. 또한, 고온상전이 거동 관찰결과 Ca 고용량이 증가할수록 상전이 온도는 낮은 온도에서 나타났다. 연구결과 일반적인 강유전상이 나타내는 거동과는 다른 양상을 나타내었으며, 강유전상에서 상유전상으로 넘어가는 중간단계의 반강유전상이 넓게 위치하고 있음을 알 수 있었다