

초음파분무 MOCVD를 이용한 지르코니아 박막의 성장 특성  
(Growth Characteristics of Zirconia thin films by  
Metal-Organic Chemical Vapor Deposition  
using Ultrasonic nebulization)

이춘호 · 신호식  
계명대학교 재료공학과

$Y_2O_3$ (yttria)이 첨가된 이트리아 안정화 지르코니아(yttria Stabilized Zirconia : YSZ)는 넓은 전해질 영역의 특성과 화학적 안정성을 가진 산소이온전도성 고체전해질로서 산소센서, 산소펌프, 연료전지 등에 이용되고 있다. 여러 YSZ의 형태-벌크형, 후막형, 박막형-중에서 박막형 YSZ는 조밀구조, 빠른 응답특성, 소형화, 대량생산 등의 박막 특유의 장점으로 인하여 많이 연구되고 있다. 박막 YSZ의 제조기술에는 많은 방법-e-beam evaporation, EVD, CVD, thermal CVD, MOCVD-등이 사용되고 있다. 여러 박막 제조 기술 중에서 초음파분무 MOCVD는 다른 박막 제조 기술보다 박막 성장이 빠른 장점을 가지고 있다. 실험방법상 원료의 분무속도를 쉽게 조절할 수 있기 때문에 박막의 성장속도를 빠르게 할 수 있어 두꺼운 박막의 제작이 가능하다. 또, 초음파분무 MOCVD법은 비교적 낮은 온도에서 행해진다는 점과 장치가 간단하다는 점에서 박막증착 온도가 높고 장치가 복잡한 EVD법보다 좋다.

본 연구에서는 초음파분무 MOCVD를 이용하여 YSZ의 주원료인 지르코니아 박막의 온도에 따른 성장 특성과  $Zr \cdot (OBU)_2(TMHD)_2$ 의 농도에 따른 박막의 성장 특성을 고찰하였다.

지르코니아 박막은 초음파분무 MOCVD로 제조하였으며, 반응원료로는  $Zr \cdot (OBU)_2(TMHD)_2$ 를 Butyl Alcohol-Butyl Acetate 용매에 녹여 혼합한 용액을 사용하였다. 반응기판으로는 10%HF 용액으로 산화막을 제거한 (111) 실리콘 웨이퍼를 사용하였다. 반응원료를 반응기판까지 옮기기 위한 캐리어 가스로는 고순도  $N_2$ 를 반응 가스로는 고순도  $O_2$ 를 사용하였다. 증착된 박막의 미세구조의 관찰은 주사전자현미경(SEM)을 사용하였고, 박막의 결정학적 특성을 관찰은 XRD를 사용하였다.