

[23-S04]

산소 플라즈마에서의 분자살 적층성장에 의한
 $Ce_{1-x}Zr_xO_2$ 박막의 성장과 구조

김용준, G.S. Herman*, S. Thevuthasan*, C.H.F. Peden*, S.A. Chambers*
대전산업대학교 공업화학과, *EMSL, Pacific Northwest National Laboratory

CeO_2 와 $Ce_{1-x}Zr_xO_2(0 \leq x \leq 0.4)$ 단결정 박막이 $SrTiO_3(001)$ 와 YSZ(Yttria-Stabilized Zirconia)(111) 기판위에 각각 성장되었다. 결정성이 좋은 단결정 박막을 얻기 위해 Ce와 Zr의 증착 속도, 산소의 분압과 플라즈마 동력의 세기, 기판의 온도 등을 변화시키는 여러 성장조건의 영역에서 산소 플라즈마의 분자살 적층성장에 의하여 성장되었다. 이들 박막의 구조와 조성은 x-ray diffraction, reflection high-energy electron diffraction, low-energy electron diffraction, x-ray photoelectron spectroscopy, x-ray photoelectron diffraction을 이용하여 확인하였다. 순수 단결정 CeO_2 와 $Ce_{1-x}Zr_xO_2(0 \leq x \leq 0.4)$ 박막 성장은 격자상수 차이가 적은 기판의 선택이 아주 중요하고 박막의 성장조건에는 크게 영향을 받지 않는 것으로 나타났다. $CeO_2(001)/SrTiO_3(001)$ 와 $Ce_{1-x}Zr_xO_2(111)/YSZ(111)$ 박막 모두는 표면 reconstruction이 없는 bulk CeO_2 와 같은 구조임을 밝혔다. 또한 박막 표면은 표면의 쌍극자 모멘트가 없도록 O와 Ce이 혼합된 형태로 종결되어 있음을 밝혔다. $CeO_2(001)/SrTiO_3(001)$ 의 경우 박막 성장 온도가 $650^\circ C$ 이상일 때는 기판의 Ti이 CeO_2 박막으로 확산됨을 관찰하였다. 위의 결과와 더불어 CeO_2 와 $Ce_{1-x}Zr_xO_2(0 \leq x \leq 0.4)$ 단결정 박막성장의 조건과 성장된 박막의 표면구조에 관하여 발표할 것이다.