

A1

## 분무 열분해법에 의한 (Zr,Sn)TiO<sub>4</sub> 합성시 원료염이 분말 형상에 미치는 영향

### Influence of the source materials on the morphology of (Zr,Sn)TiO<sub>4</sub> powders prepared by spray pyrolysis

서울대학교 무기재료공학과 조서용, 이종훈, 박순자

Seo-Young Cho, Jong-Heun Lee, Soon Ja Park  
Department of Inorganic Materials Engineering, Seoul National Univ.

【서론】 (Zr,Sn)TiO<sub>4</sub>는 높은 유전상수와 낮은 유전손실을 갖고 온도에 따른 공진주파수 변화가 작은 물질로서 고주파 영역의 유전 발진자로 이용되고 있다. 한편 분무 열분해법은 원료용액을 미세한 액적으로 만든 후 고온의 반응기내에서 열분해시켜 분말을 합성하는 방법으로서 원료용액의 농도변화를 통해 크기가 다른 구형의 미분말을 재현성있게 제조할 수 있으며 복잡한 조성의 고순도 화합물을 비교적 용이하게 얻을 수 있다는 장점이 있다. 분무열분해법에 의해 만들어진 분말의 형상에 영향을 주는 인자로는 출발원료의 물리적 특성을 들 수 있으며 본 연구에서는 여러 출발원료에 따른 (Zr,Sn)TiO<sub>4</sub> 분말의 형상변화에 대해 알아보았다.

【실험방법】 Ti 원료로는 TiCl<sub>4</sub>를, Sn 원료로는 SnCl<sub>4</sub>·5H<sub>2</sub>O를, 그리고 Zr 원료로는 ZrOCl<sub>2</sub>·8H<sub>2</sub>O, ZrO(CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub>, ZrO(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 를 사용하였다. 위의 금속염을 증류수에 Zr : Sn : Ti = 0.8 : 0.2 : 1 이 되게 녹인 후 원료용액을 초음파 진동자 (공진주파수 1.67MHz) 로 무화시킨 다음 고순도 질소를 수송가스로 하여 고온의 반응로에서 열분해시켰다.

【결과】 금속염화물만으로 Zr<sub>0.8</sub>Sn<sub>0.2</sub>TiO<sub>4</sub> 분말을 제조한 경우에는 껍질 모양의 조각들이 발견되었으며 원료염 중 ZrOCl<sub>2</sub>·8H<sub>2</sub>O가 이러한 껍질 형성에 제일 큰 영향을 준다고 판단된다. 따라서 ZrOCl<sub>2</sub>·8H<sub>2</sub>O 대신 ZrO(CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub>, ZrO(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> 를 사용하여 분말을 제조하였으며 그 결과 깨짐이 없는 좋은 형상의 분말을 얻을 수 있었다. 이러한 형상변화는 액적 건조과정에서 형성되는 침전의 물리적 특성 차이에 의한 것으로 판단된다.