

다공성 BaTiO<sub>3</sub> PTC 서미스터의 가스 선택성Gas Selectivity of Porous BaTiO<sub>3</sub> PTC Thermistors

박경순, 서동진, 장경욱, 임실목\*, 김좌연\*\*

세종대학교 신소재공학과

\*한국산업기술대학교 신소재공학과

\*\*호서대학교 신소재공학과

BaTiO<sub>3</sub> 분말에 흑연 분말을 첨가하여 BaTiO<sub>3</sub> 다공체를 제조하였으며, 이 다공체의 결정구조, 미세구조 및 전기적 특성을 연구하였다. 소성체의 결정구조는 Sb 분말과 흑연 분말의 첨가량에 상관없이 정방정 결정구조를 가지고 있었다. 흑연은 소성체에 균일하게 분포하였고, BaTiO<sub>3</sub>와 침입형 고용체를 형성하였다. 그리고 흑연 분말의 첨가량이 증가함에 따라 기공도 및 비표면적이 증가하였다. 이것은 흑연 분말이 산소와 발열반응하여 CO 및/또는 CO<sub>2</sub> 가스를 생성하고, 이 가스가 휘발하였기 때문이라고 생각된다. BaTiO<sub>3</sub> 다공체는 대기에서 측정한 저항과 CO 가스에서 측정한 저항이 고온(>150°C)에서 큰 차이를 나타내고 있으며, 온도가 증가함에 따라 차이가 커짐을 관찰하였다.

Zn<sub>1-x</sub>(Li<sub>1/2</sub>La<sub>1/2</sub>)<sub>x</sub>TiO<sub>3</sub>계 세라믹스의 마이크로파 유전특성Microwave Dielectric Properties of Zn<sub>1-x</sub>(Li<sub>1/2</sub>La<sub>1/2</sub>)<sub>x</sub>TiO<sub>3</sub> Ceramics

김응수, 한기문, 윤기현\*

경기대학교 재료공학과

\*연세대학교 세라믹공학과

ZnTiO<sub>3</sub>계 세라믹스는 소결온도 1150°C에서는 spinel구조의 α-Zn<sub>2</sub>TiO<sub>4</sub>로의 상전이하고 TiO<sub>2</sub>상이 형성되어 마이크로파 유전특성, 특히 공진주파수의 온도계수(TCF)를 제어하기가 곤란하였다. 본 연구에서는 Zn<sub>1-x</sub>(Li<sub>1/2</sub>La<sub>1/2</sub>)<sub>x</sub>TiO<sub>3</sub>(ZLLT, 0.01 ≤ x ≤ 0.05)계 세라믹스의 A-자리 치환에 따른 마이크로파 유전특성 고찰하였다. 소결온도 1150°C에서 ZLLT는 x=0.02 이상에서 Zn<sup>2+</sup> 보다 이온반경이 큰 (Li<sub>1/2</sub>La<sub>1/2</sub>)<sup>2+</sup> 치환량 증가에 따라 A-자리에 고용한계를 벗어나 Ca<sub>2</sub>Zn<sub>4</sub>Ti<sub>15</sub>O<sub>36</sub> type 상 형성으로 TiO<sub>2</sub>상이 감소되었고, TCF도 감소하였다. 마이크로파 유전특성은 존재상 변화에 크게 영향을 받았으며, 유전상수(K)는 존재상의 유전체 혼합법칙(dielectric mixing rule)에 의존하였고, 품질계수(Qf)는 밀도와 미세구조 변화에 기인하여 증가되었다. 공진주파수온도계수(TCF)는 TiO<sub>2</sub> 감소에 비례하여 감소되었다. 소결온도 1150°C에서 3 h 소결시 x=0.05에서 K=28, Qf=26,010 GHz, TCF=+4.5 ppm/°C의 우수한 마이크로파 유전특성을 나타내었다.