

B_2O_3 의 첨가가 $Bi_{12}SiO_{20}$ 세라믹스의 소성거동과 고주파 유전특성에 미치는 영향

Effect of B_2O_3 addition on the Sintering Behavior and Microwave Dielectric Properties of $Bi_{12}SiO_{20}$ Ceramics

김민한, 남 산, 유명재,* 이우성,* 박종철,* 이확주**

고려대학교 재료공학과

*전자부품연구원

**한국표준과학연구원

B_2O_3 의 첨가가 $Bi_{12}SiO_{20}$ 세라믹스의 소성거동과 유전특성에 미치는 영향을 고찰하였다. B_2O_3 의 첨가로 인해 $Bi_{12}SiO_{20}$ 세라믹스의 적정 소결온도는 $850^\circ C$ 에서 $740^\circ C$ 까지 낮아졌다. XRD 결과 모든 소결체는 sillenite 구조를 가지고 있었으며, 이차상은 발견되지 않았다. B_2O_3 가 20 m/o 첨가되었을 때 $500^\circ C$ 에서부터 급격한 수축을 나타내었다. B_2O_3 첨가에 따라 유전율과 공진주파수 온도계수는 점차 감소하였다. $Bi_{12}SiO_{20}+20$ m/o B_2O_3 세라믹스는 $800^\circ C$ 에서 2시간동안 소결할 경우 $\epsilon_r=31.5$, $Q \times f=8400$ GHz, $\tau_f=-27$ ppm/ $^\circ C$, $Bi_{12}SiO_{20}+2$ m/o B_2O_3 세라믹스는 $740^\circ C$ 에서 2시간동안 소결할 경우 $\epsilon_r=39$, $Q \times f=7200$ GHz, $\tau_f=-21$ ppm/ $^\circ C$ 의 유전특성을 나타내었다.

전기장하의 $BaTiO_3$ 의 결함과 확산거동을 조사하기 위한 임피던스분석

Impedance Analysis on Barium Titanite Single Crystal Under an Electric Field for Investigating its Defect Chemistry and Diffusion Mechanism

김동환, 한주환

영남대학교 무기재료공학과 대학원

임피던스분석은 재료와 계면의 전기적 특성을 조사하는 새롭고 유용한 분석방법인데, 고체재료의 벌크나 계면에서 구속되어 있거나 움직이는 전하의 움직임을 조사하는 방식이다. 본 연구에서는 $BaTiO_3$ 단결정의 전기적특성을 임피던스 측정장치를 이용하여 알아보려 하였는데, 임피던스 측정장치에 부착된 dielectric interface(1296 Dielectric Interface)를 사용함으로써, 실온에서 전기저항이 큰 세라믹스 재료의 전기적특성의 측정이 가능하였다. 시편의 준비과정은, 하나의 시편은 양면을 연마하였고 다른 것은 연마한 두 면이 맞닿도록하여 일축가압하면서 열처리하여($1360^\circ C$, 3 h) 접합된 시편을 제조하였다. 시편과 전극이 전기적으로 ohmic 접촉을 이루고, 물리적으로 접촉이 잘 되도록 silver paste로 전극을 형성한 후 aging($600^\circ C$, 1 h)하였다. 하나의 단결정과 접합된 단결정의 전기적특성을 비교하기 위해 임피던스 분석장치(1260 Solartron Frequency Response Analyser)를 이용하여 실온($20^\circ C$)에서 주파수 범위 10^{-4} Hz 부터 10^7 까지 측정을 실시하여 결과를 비교하였다.