

Y과 Mn이 첨가된 BaTiO₃의 전기적 특성Electrical Properties of Y and Mn Doped BaTiO₃

정지훈, 한영호
성균관대학교 재료공학과

본 연구에서는 Y의 단독 doping과 Y와 Mn이 복합 doping된 BaTiO₃의 전기적 특성에 대하여 고찰하였다. Y의 치환모드를 1200°C 이상의 고온에서 평형 산소분압에 따른 전기전도도 관점에서 해석하였다. 과잉의 TiO₂(Ba/Ti<1)인 경우, 평형상태 전기전도도를 통해 Y 이온이 Ba 자리를 치환하여 전형적인 도너 거동을 보임을 확인할 수 있었다. 과잉의 BaO(Ba/Ti>1)인 경우, 전형적인 억셉터거동인 전기전도도의 최소점이 낮은 산소 분압으로 이동하였다. Ba/Ti ratio가 1인 경우 첨가량에 따른 치환모드의 변화를 관찰한 결과, 10 mol%가 첨가된 경우 도너 거동을, 2.0 mol%가 첨가된 경우 억셉터 거동을 보임을 확인할 수 있었다. Y와 Mn이 억셉터로 복합 doping된 경우, 전형적인 억셉터 거동을 보였다. 그러나 Y은 도너로 Mn은 억셉터로 복합 doping된 경우, 전형적인 도너 거동인 전기전도도곡선이 산소분압에 무관한 영역이 나타남을 확인할 수 있었다. Y이 억셉터로 doping된 BaTiO₃을 100°C, 2600 V/cm의 조건에서 HALT (Highly Accelerated Life Test) 결과, 고용한계로 생각되는 Y이 3.0 mol%가 첨가된 시편에서 가장 높은 누설 전류가 발생하였다. Y와 Mn이 복합 첨가된 BaTiO₃를 150°C, 10,600 V/cm의 조건에서 HALT 결과, Y은 도너로 Mn은 억셉터로 doping된 BaTiO₃가 가장 낮은 누설전류와 열화에 안정한 특성을 보여주었다.

The Effect of the Microstructure on the Microwave Dielectric Properties of the Al₂O₃ Added Ba(Zn_{1/3}Ta_{2/3})O₃ Ceramics

김민한, 남 산, 유명재, * 이우성, * 박종철, * 이확주**
고려대학교 재료공학과
*전자부품연구원
**한국표준과학연구원

Effects of Al₂O₃ additive on the microstructure and microwave dielectric properties of Ba(Zn_{1/3}Ta_{2/3})O₃ (BZT) ceramics were investigated. BZT ceramic has a 1·2 ordered hexagonal structure. Degree of the 1·2 ordering did not decrease with the addition of Al₂O₃. Grain growth occurred and the liquid phase formed for the Al₂O₃ added BZT ceramics sintered above 1580°C. The liquid phase contains high concentration of Ba and Al ions, which could be responsible for the grain growth. When a small amount of Al₂O₃ was added, relative density slightly decreased but the Q value was greatly enhanced. The increase in Q value was not related to the relative density or the 1·2 ordering. On the contrary, the improvement in the Q value occurred in the specimens in which grain growth occurred. Therefore, the increase of the grain size is considered to be responsible for the improvement in the Q value of Al₂O₃ added BZT.