

주게(Y)/받게(Mn) 동시 들임에 의한 MLCC-BaTiO₃의 소자특성 향상Performance Improvement of MLCC-BaTiO₃ by Codoping of Donors (Y) and Acceptors (Mn)

여운영, 유한일
서울대학교 재료공학부

BaTiO₃를 근간으로 하는 MLCC는 소결 중 금속전극의 산화를 막기 위하여 통상 받게 불순물을 첨가한다 그러나 받개는 필연적으로 산소 빈자리를 생성 함으로서 소자의 수명과 작동성능을 저하시키기 때문에 이를 해결하기 위해 현재 여러가지 방법이 시도되고 있다. 최근에 받게(Mn)와 주게(Y)를 함께 첨가하면 소자 수명과 성능을 향상할 수 있다는 것이 보고되고 있으나 아직 그 정확한 기구는 잘 이해되고 있지 못하다. 결합화학의 관점에서 이 기구를 이해하기 위하여 본 연구에서는 주게 Y를 0.25 mol%, 받게 Mn을 0.5 mol% 첨가한 BaTiO₃에 대하여 전기전도도와 열기전력을 고온평형상태에서 산소분압 1-10⁻¹⁷ 기압의 범위에서 측정하고 이를 기존의 결과와 비교 하였다. 시편은 환원성 분위기에서는 받게 만 첨가된 시편과 같은 거동을 보이고, 산화성 분위기에서는 주게와 받개가 같은 양으로 첨가된 시편과 같이 p-형 전기전도도가 눈에 띄게 감소하는 결과를 보여 주었다. 이러한 현상은 Mn의 전하가가 산소분압에 따라 변화하는데 기인하며, 전하가가 고정된 주게와 전하가가 변화하는 받개를 적절한 비율로 동시 들임으로서 MLC 소자의 수명과 성능을 한층 더 향상할 수 있음을 보여준다. 본 발표에서는 동시 들임에 의하여 결합구조가 제어되는 컷속을 논의한다.

SrCe_{0.95}Yb_{0.05}O₃와 SrTi_{0.9}Al_{0.1}O₃의 수소이온전도와 열전특성Proton Conductivity and Thermopower of SrCe_{0.95}Yb_{0.05}O₃와 SrTi_{0.9}Al_{0.1}O₃

최재봉, 유한일
서울대학교 재료공학부

수소이온 전도체로 알려진 SrCe_{0.95}Yb_{0.05}O₃와 SrTi_{0.9}Al_{0.1}O₃의 수소이온전도에 따른 열전특성을 규명하기 위하여 전기전도도와 열기전력을 700~1000°C 온도 범위에서, 산소분압과 수증기 분압에 대하여 측정하였다. 수소이온전도도는 전체전도도로부터 결합 모델에 의하여 분리함으로써 수소이온전도가 우세한 열역학변수 영역을 확인하였으며, 열기전력으로부터 이들 시편이 낮은 수증기 분압에서는 모두 p-type의 거동을 보이거나 높은 수증기 분압에서는 전자전도체와는 완전히 다른 경향을 보이는 것을 관찰하였다. 본 연구에서는 관찰된 실험결과를 보고하고 열기전력과 수소이온전도도와의 상관관계를 분석한다.