

첨가제와 소결 조건이 donor를 첨가한 BaTiO₃에 미치는 영향

조수경, 한영호†

성균관대학교

(yhhan@skku.ac.kr†)

본 실험에서는 산소분압 (P_{O_2}), 재산화 온도 및 시간이 PTCR 특성에 미치는 영향과 도너 (Sm, Ho) 및 등가이온인 Ca와 Sr 첨가에 의한 상온저항의 변화에 대하여 연구하였다. 시편은 Pechini에 의해 제안된 액상 혼합법으로 제조하였으며 1350°C 환원 분위기($P_{O_2}=10^{-10}$ atm)에서 소결 후 산소 분위기에 서 재산화를 실시하였다. $(Ba_{0.85-x}Ca_{0.15}Sm_x)_{0.997}TiO_3$ 와 $(Ba_{1-x}Ho_x)_{0.997}TiO_3$ ($Ba/Ti < 1$) 조성에서는 상온에서의 절연저항 측정을 통해서 donor 거동을 확인하였고, Sm 0.5mol%, Ho 0.8mol% 이내에서는 전자 보상, 그 이상에서는 양이온 빈자리에 의한 보상 mechanism으로 해석되었다. 상온 비저항과 함께 온도 계수(α)는 재산화 온도에서 유지 시간이 길어질수록 증가하는 경향을 나타내었다. 승온 구간 산소 분위기($P_{O_2} \sim 1$ atm)에서 환원성 분위기($P_{O_2}=10^{-10}$ atm)로 전환하는 온도(T_s)를 1100~1350°C까지 변화시키면서 전기적 특성을 관찰한 결과, T_s 가 증가함에 따라 상온 비저항은 감소하였으며, 온도 계수(α)는 7~8%/°C로 거의 변화를 보이지 않았으며, 폐기공이 감소하는 것이 관찰되었다. Ca이 첨가된 시편은 첨가되지 않은 시편에 비해 더 작은 입자 크기를 보였으며 상온 비저항은 낮은 값을 나타내었다.

Keywords: BaTiO₃, donor, Ca, Sr, PTC thermistor

직접 광패터닝이 가능한 유-무기 하이브리드 고분자 게이트 유전체

이성희, 문주호†

연세대학교 신소재공학부 나노기능재료연구실

(jmoon@yonsei.ac.kr†)

유-무기 하이브리드 고분자는 유기박막트랜지스터에 필요한 게이트 유전체로서 사용될 수 있는 유력한 후보 중 하나이다. 그 이유는 유-무기 하이브리드 고분자는 저온 공정이 가능하고, 높은 유전상수를 가지고 있으며 직접 패터닝이 가능하다는 등의 다양한 장점을 가지고 있는 데 있다. 하이브리드 유전체는 유기 작용기가 결합된 Si 알콕사이드와 Zr 알콕사이드가 전구체로서 사용되어 졸-겔 반응에 의해 합성되었다. 이렇게 만들어진 용액은 스펀코팅에 의해서 박막으로 입혀졌고 UV노출을 하여 박막이 교차결합 하도록 하였다. 이후 170°C에서 열처리하였다. 유전체의 조성을 알아보기 위하여 FT-IR을 측정하였고 소자의 물성에 많은 영향을 미치는 표면 조성을 살펴보기 위하여 AFM으로 관찰하였다. 유전체로서의 성능을 알아보기 위하여 누설전류와 전압에 따른 캐패시턴스를 측정하였다. 또한 p형 Si 웨이퍼를 게이트전극으로서, 크롬 / 금을 전극으로서, TIPS를 유기반도체로 사용하여 유기박막소자를 만들었고 소자로서의 전기적 특성을 살펴보았다.

Keywords: dielectric, capacitance, TIPS