

<6-49>

p-type 불순물 첨가 SiC 반도체의 열전변환특성

Thermoelectric Properties of p-type impurities doped SiC semiconductor.

박영석, 배철훈

시립 인천대학교 재료공학과

α -SiC 분말에 Al_4C_3 등의 p-type 불순물을 첨가하여 일축가압 성형후, 소결체의 미세구조 및 캐리어 농도 제어를 위해 소결온도와 소결시간을 변화시켰다.

소결체의 열전변환 물성을 조사하기 위해 400~900°C 범위에서 제벡계수(α)와 전기전도도(σ)를 측정하였다. 시료의 성분분석 및 상분석은 EDS와 XRD를 이용하였으며 STEM과 SEM을 이용하여 미세구조를 관찰하였다.

전기전도도는 온도의 영향을 거의 받지 않았으나 Al_4C_3 의 첨가에 의한 SiC의 역상전이(6H→4H)에 의해 도전율이 향상된 결과를 나타내었다. 전반적으로 평균 grain 크기, 불순물 첨가량, 상조성이 열전물성에 영향을 미쳤다. 측정시료중 Al_4C_3 를 1wt% 첨가하여 2100°C에서 3시간 소결한 시료의 power factor($\sigma \alpha^2$)값이 $3.9622 \times 10^{-6} (J \cdot cm^{-1} S^{-1} K^{-2})$ 으로 가장 우수한 결과를 나타내었다.

<6-50>

투명 유전체 $PbO-B_2O_3-SiO_2-Al_2O_3$ 계와 전극(ITO)과의 반응성 연구

Investigation of reaction between transparent dielectric
($PbO-B_2O_3-SiO_2-Al_2O_3$) and electrode (ITO)

김덕남, 이재열*, 허증수*, 김형순

순천대학교 재료·금속 공학과

*경북대학교 금속공학과

PDP(Plasma Display Panel)용 투명유전체 재료로 사용되는 $PbO-B_2O_3-SiO_2-Al_2O_3$ 계의 소성과정 중에서 투명전극(ITO)과의 반응성을 조사하였다. 투명유전체와 전극과의 상호반응은 투명전극의 전기저항을 증가시키며 유전체 고유의 특성인 광 투과율과 유전상수 등에 나쁜 영향을 미쳐 품질저하 및 수명단축을 초래할 수 있다. 본 연구에서 유전체층 두께는 $12\mu m$ 으로, 온도는 550-580°C에서 소성한 후 투명 유전체층과 전극의 각 성분들의 상호 확산 이동을 조사하였다. 유전체와 투명전극(ITO)의 반응에서, In이온이 유전체층으로 확산이동 하였으며, Sn확산은 거의 발생하지 않았다. 580°C(30분) 경우 $5\mu m$ 까지 In 이온이 확산하여 유전체층으로 침투하였으며, 550°C(30분)에서는 $2\mu m$ 부근까지 In 이온이 확산된 것을 관찰할 수 있었다. 이때 확산에 적용된 활성화 에너지는 158.2KJ/mol 이었다. 이 결과를 토대로 580°C 이상의 온도에서는 In의 확산이 유전체층 내부로 $4\mu m$ 이상 침투하는 것으로 보아 550°C 온도 이하로 소성온도를 낮추는 것이 실제 공정상에서 유전체의 특성을 유지하는데 필요하였다.