

Plasma Display Panel 의 투명유전체용 유리분말설계 Design of glass powder for transparent dielectric PDP

순천대학교 박준현, 정병해, 김형순
경북대학교 홍경준, 허증수

1. 서론

PDP(Plasma Display Panel)에 사용되는 투명유전체는 저융점이며, 젖음성이 좋은 PbO계 유리조성을 현재 사용하고 있으나, 중금속인 Pb를 다량 함유하고 있어 환경에 유해한 물질이므로 PbO를 함유하지 않는 무연화유전체 조성의 연구가 필요한 시점이다. 또한 유리기판에 후막으로 제조하기 위해서는 페이스상태를 제조하여 사용하는데, 유리분말과 고분자(용매와 결합제)가 공존한 상태로 열처리를 함으로 소성중에 여러문제가 발생하고 있다. 본 연구에서는 이러한 문제점을 해결하기 위한 기초단계로, 무연화 조성으로 ZnO-B₂O₃-P₂O₅¹⁾계 유리조성을 이용하여 유리분말 입도분포를 제어함으로 그 소성효과를 연구하고자 한다.

2. 실험방법

B₂O₃를 20mol%로 고정하고, P₂O₅(30~50mol%)와 ZnO(50~30mol%)를 칭량하여, Pt 도가니에 넣고 1200~1300℃에서 용융하여 유리를 제조하였다. 이것을 진동밀에 ZrO₂ 볼과 분산매인 알콜을 넣어 입도 분포에 따른 유리분말을 얻었다. DTA를 이용하여 유리 전이점(Tg)을 측정하였으며, 스크린 프린팅방법으로 기판 유리위에 유전체층을 올린후 580℃에서 소성한후, 광투과성, 유전상수 및 평활도등 여러결과를 조사하였다.

3. 실험결과

P₂O₅-ZnO-B₂O₃ 계의 유리 전이점(Tg)은 410~540℃에서 존재하였으며, P₂O₅가 Tg에 크게 영향을 주었다. 소성후, 유전체층내의 기포의 유무, 유전체층의 평활도, 수축율 측면에서, 유리분말 입경이 10μm이상의 비율이 20%이하이고, 평균 입경이 2~5μm 범위의 비율이 20% 이상인 경우가 가장 좋은 소결 결과(유전상수, 광투과성등 특성)를 얻을 수 있었다. 그러나, 입자가 큰 경우(<20μm)에는 소결의 시간과 온도증가를 초래하였으며, 매우 미세한 분말의 경우에는 소성효과가 매우 나빴다. 따라서, 바람직한 투명유전체를 제조하기 위해서는 페이스트중의 유리분말의 입도를 상대적으로 큰 분말과 작은 분말이 일정량 존재하도록 분말을 설계하여야 한다.

4. 참고문헌

1) L. Koudelka, P. Mosner: Materials Letters 42 (2000) 194-199