

PbO-B₂O₃-SiO₂ 계 glass-ceramics 조성 및 filler 함량에 따른 특성
(Characteristics of PbO-B₂O₃-SiO₂ System glass-ceramics as
Composition and a Function of Filler Content)

강민수, 박정현, 장봉석*, 정경원*, 조을훈,** 이희수**

연세대학교 세라믹공학과, *대주정밀화학(주), **산업기술시험원 재료평가팀

1. 서론

PDP 표시소자 제조에 있어서 후막 기술은 매우 중요한 부분을 차지하고 있으며, 격벽, 유전체, 실란트 등의 유리질 재료, 실버나 니켈의 도전성재료, 형광체 등이 후막재료로 사용되고 있다. 특히, 격벽과 유전체는 발광 및 구조적인 안정성을 유지시켜서 고휘도, 고효율의 특성을 결정하는 중요한 재료로 glass-ceramics 조성 및 소결 거동에 관한 연구가 선행되어야 한다. 본 연구에서는 격벽과 유전체용 유리 조성을 선정하고 각각의 조성에 대한 용융성, 전이점, 열팽창 계수 특성 등에 관하여 연구를 수행하였다.

2. 실험방법

PbO-B₂O₃-SiO₂의 3성분계를 기초로 격벽과 유전체용 유리 조성을 선정하였다. 조합된 조성의 원료를 1350℃에서 10분간 용융하여 얻어진 용융물을 조분쇄와 볼밀 공정으로 24시간 실시하여 평균입도가 1~2 μ m인 유전체용 glass frit을 제조하였다. 또한 격벽용 재료는 glass frit에 Al₂O₃, TiO₂ 등 첨가하였으며, filler의 함량을 5~20%로 첨가한 후, 24시간 mixing하여 제조하였다. 투명/배면 유전체의 특성으로 전이점, 변형점 및 열팽창 계수를 측정하였고, 유리 소결 거동 연구를 위한 고온현미경 분석은 시편초기상태, 수축시작, 수축완료 및 젖음각이 90°인 온도 4단계로 구분하여 평가하였다.

3. 결과 및 고찰

용융물의 열분석 결과 유전체의 경우 T_g 460~500℃, T_{dsp} 480~530℃, 열팽창계수 70~80×10⁻⁶/K의 범위를 가지며, 격벽용 재료는 T_g 410~430℃, T_{dsp} 430~465℃, 열팽창계수 79~100×10⁻⁶/K로 나타났다. 격벽용 재료의 경우 무기 filler의 size는 소결거동에 큰 영향을 미치지 않으나, filler의 함량이 증가할수록 소결을 방해하는 역할을 알 수 있었으며, 20%의 무기 filler를 포함하는 조성이 내부 치밀성 및 강도 특성 유지에 우수함을 알 수 있었다.