P-35

저온 봉착용 P_2O_5계 유리의 제조 및 특성
Preparation and Characterization of P_2O_5 Glass for Low Temperature Sealing Glass

한국화학연구원 최영민, 이상윤, 정형욱, 장현주, 이재도
*한국기계연구원 김동호, 이권한

PDP용 봉착유리는 저융점 유리로써 450℃ 정도의 봉착온도에서 용융되어 두 판을 접착·밀봉시키는 역할을 한다. 현재 사용되고 있는 PDP용 Sealing Glass는 소다회유리 (soda lime glass)와의 열팽창 계수, 봉착온도에서의 유동특성을 고려하여 PbO-B_2O_3계 유리가 사용되고 있다. 그러나 기존의 sealing glass는 진공 배기시 bubbling이 발생하는 문제를 가지고 있다. 그 원인은 paste제조에 사용되는 유기물이 봉착공정에서 분해 제거되지 않고 잔류탄소의 형태로 glass중에 trap되어 있다가 350℃의 온도에서 10^{-7}torr로 진공 배기시킬 때 이들 탄소성분이 강력한 PbO의 환원제가 되어 금속납이 석출되고 기체성분의 방출이 일어나기 때문인 것으로 알려져 있다. 또한 납이 포함된 봉착유리의 환경오염 문제로 인하여 납이 포함되지 않은 새로운 조성의 저융점 봉착유리에 대한 연구가 진행되고 있다.

본 연구에서는 봉착온도 420℃, 연화점 360-380℃, 전이점 350℃정도인 저융점 유리를 제조하기 위하여 P_2O_5-SnO-ZnO계, P_2O_5-SnO-B_2O_3계, P_2O_5-SnO-Li_2O_3계의 3가지 P_2O_5계 유리를 제조하고 조성에 따른 봉착유리의 상분석, 열분석, 고온물성, 용융거동 등의 특성을 조사하였다.

실험결과 봉착유리에 적합한 조성범위를 결정하였고 XRD, DTA, TMA, 고온현미경 분석을 통하여 봉착조건을 결정할 수 있었다. 대표적으로 P_2O_5-SnO-ZnO 유리는 조성에 따라 전이점 310-360℃, 연화점 330-400℃의 특성을 나타냈으며 유리 자체의 열팽창계수는 약 $12x10^{-6}$/℃ 정도의 특성을 나타냈다.