

저온소성을 위한  $P_2O_5-SnO-ZnO-RO$   
유리계의 기계적 및 열적성질

Mechanical and Thermal Properties of  
 $P_2O_5-SnO-ZnO-RO$  System for Low Firing temperature

박준현, 김형순

순천대학교 재료·금속공학과

PDP(Plasma Display Panel)를 포함하여 전자산업분야에 많이 사용되는 저 융점 유리로는 융점을 쉽게 떨어뜨리는 장점을 가진 PbO계 유리가 주로 이용되고 있다. 그러나, 이 조성계는 환경문제를 수반하고 있어서 본 연구는 Pb-free 유리 조성으로  $25\sim 35P_2O_5-10\sim 30SnO - 30\sim 40ZnO- 10\sim 30(mol\%) (RO)$  시스템을 고려하였다. 이 계의 기초물성 평가를 위해서 기계적 성질과 열적 성질을 조사하였다. 기계적 성질로는 나노 인덴테이션을 이용하여 탄성계수와 경도를 측정하였고, 열적성질로 유리전이점( $T_g$ ) 및 선팽창계수(CTE)는 DTA와 TGA를 이용하였으며, 또한 Littlton softning point( $T_s$ )는 유리 섬유를 제조하여 측정하여 조성에 따른 변화를 알아 보았다. 본 실험의 결과로서, 열적 성질은  $360\sim 400^\circ C$  의  $T_g$ ,  $450\sim 490^\circ C$ 의  $T_s$  및  $6\sim 10\times 10^{-6}/K$ 의 CTE가 각 각 측정되었고, SnO/ZnO의 비에 따라서  $T_g$ 와  $T_s$ 는 떨어진 반면 CTE는 증가하였다. 그리고,  $CTE\times T_g$ 는 0.004의 일정한 값으로 나타나서, 다른 인산염계의 유리의  $CTE\times T_g$ 가 일정한 값을 가지는 성질과 같은 현상을 나타내었다. 이것을 통해서  $T_g$ 를 통하여 이 유리 조성의 CTE를 예측할 수 있었다. 본 연구를 통하여 전자 산업분야의 저 융점 유리분야로 이용되는 인산염계의 기초 물성으로서 소성을 위한 열적 특성 및 지금까지 미비하게 다루어진 기계적 특성의 연구에 도움을 줄 수 있다고 본다.