

Thermal and Mechanical Properties of Zinc-Phosphate Glass Composites for Low Firing Temperature

Byung-Hae Jung, Hyung-Sun Kim

Department Materials Science and Metal. Engineering, Suncheon National University

Due to an environmental concerns in electronic industries, employing Pb-free glass frit became an important prospect, especially for the rib material in PDP(Plasma Display Panel) For the glass compositions, P_2O_5 -ZnO-BaO- Al_2O_3 - SiO_2 systems were selected in the current study Two types of Al_2O_3 powder($<10 \mu m$, $<3 \mu m$) and TiO_2 were used as fillers The glasses were measured for glass transition(T_g), dilatometer softening point and Littleton softening point(T_s) and also were studied for the viscosity of the glasses Mechanical properties (hardness, Young's modulus) were tested with a nano-indentor for glass composites According to thermal analysis of mixtures with fillers, an exothermic peak at around $361^\circ C$ was found The glass composites showed a dense morphology at $550\text{--}560^\circ C$ with minimum porosity The sintered material showed good mechanical properties the hardness and elastic modulus were in the 5-7 GPa and 65-90 GPa range, respectively The results may suggest that the composites would be an alternative to the new rib material in PDP

P_2O_5 -SnO-ZnO계의 열적 성질 및 광학적 성질

Thermal and Optical Properties of the P_2O_5 -SnO-ZnO System

박준현, 김형순

순천대학교 재료·금속공학과

PDP(Plasma Display Panel)제조 관련하여 현재 공정중에서 $600^\circ C$ 이하의 온도에서 소성되는 투명유전체층은 저온 소성의 공정으로 이루어지기 때문에 PbO 유리체가 주로 이용되고 있다 그러나, 최근 환경 오염문제 및 전극과의 반응성 등의 문제점으로 인해 Pb-free 유리체를 추구하는 유전체 조성의 연구가 최근 많이 수행되고 있다 이에 본 연구는 $30\text{--}40P_2O_5$ - $15\text{--}45 SnO$ - $50\text{--}20(mol\%) ZnO$ 유리체를 투명 유전체에 응용하고자 열적성질 및 소성후 투광성을 조사하였다 열적특성은 DTA와 TGA를 이용하여 유리전이점(T_g) 및 선팽창 계수(CTE)를 측정하였고, 유리섬유를 제조후 Littleton softning point(T_s)를 측정하였으며, 투광성은 $460\text{--}550^\circ C$ 에서 30 min간 소성하여 UV-visible을 이용하였다 본 실험의 결과로서, 열적성질은 $360\text{--}400^\circ C$ 의 T_g , $450\text{--}490^\circ C$ 의 T_s 및 $6\text{--}10 \times 10^{-6}/K$ 의 CTE가 각각 측정되었고, SnO/ZnO의 비에 따라서 T_g 와 T_s 는 낮아진 반면 CTE는 증가하였다. 또한 T_s 보다 낮은 온도에서는 후막형성이 일어나지 않았으나, 형성된 후막의 투광성은 40~80%를 나타내었고, 소성온도가 높아 짐에 따라서 투광성은 증가하였다 따라서 본 P_2O_5 -SnO-ZnO 계는 기존공정에 사용되는 유전체의 환경문제를 해결하고, 소성온도를 낮출 수 있다고 본다