

저온동시소성 유전체 재료용 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>계 유리의 제조 및 특성Preparation and Characterization of P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> Glasses for Low Temperature Cofired Ceramic(LTCC)

오영석, 이용수, 정병해\*, 김형순\*, 강원호  
 단국대학교 신소재공학과  
 \*순천대학교 재료 금속공학과

Phosphate계 유리는 일반적으로 낮은 융점과 높은 열팽창을 및 낮은 전이온도를 가지며, 생체친화성이 있어 전자, 생체, 환경재료분야에서 관심이 증가하고 있다 그러나 phosphate계 유리는 상대적으로 낮은 화학적 내구성을 가지며, 이로인해 생체 및 환경 재료로서의 응용에는 큰 관심이 집중되고 있는 반면, 전자분야에서의 실제적인 적용이 어려운 편이다 본 연구에서는 마이크로파용 유전재료로서 널리 사용되고 있는 BNT(BaO-Nd<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-TiO<sub>2</sub>)계 세라믹스를 기본조성으로 하고, 저융점의 phosphate계 유리 프리트의 첨가를 통해 LTCC에 적용 가능한 유전율을 가진 조성을 개발하고자 하였다 유리 용융법으로 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-BaO-B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>계, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-BaO-Na<sub>2</sub>O계 2가지 조성의 유리를 제조하고, 조성변화에 따른 열적 특성과 전기적 특성을 평가하였다 제조된 유리는 DTA 및 TMA 분석을 통해 유리전이온도, 연화온도, 선팽창율(CTE)을 측정하였으며, 전기적 특성은 유전율 측정을 통해 평가하였다

## Metal-glass 접합에 있어서 Glass의 열팽창 계수 및 부착력 특성에 관한 연구

## Studies on Thermal Expansion Coefficient and Adhesion Character of Glass at Metal-glass Joining

최병현, 임진섭, 조경환, 배병국, 김효태, 이종원  
 요업기술원 전자소재 부품팀

58w/oRO<sub>2</sub>(R=Si, Mn)-10w/oR<sub>2</sub>O<sub>3</sub>(R=Al, B)-10w/oR<sub>2</sub>O(R=K, Na)계를 base로 한 metal 접합용 glass(프리트)에서 RO와 R<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 양을 변화시켜 프리트를 제조할때 유리의 열팽창 계수 및 metal-glass 접합특성에 대해 고찰하였다

접합시 glass의 열팽창 계수는 metal의 열팽창 계수( $40\sim 47 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ )와 유사하여야 하므로 base 조성에 R<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, RO 성분을 첨가하여 조정하였다 RO에서 BaO나 PbO를 첨가하였을 경우 PbO 첨가가 열팽창 계수는 낮추지만 전이점 및 작업온도는 base 조성과 유사하였다 R<sub>2</sub>O<sub>3</sub>에서 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>를 첨가하지 않고 RO로 CaO를 첨가한 경우는 전이점은 base 조성과 유사하나 열팽창 계수가 증가하였다 R<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 성분으로 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>와 B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>를 첨가하고 RO 성분으로 CaO를 첨가한 경우는 전이점과 작업온도가 상승하였다 접착력은 RO 성분이 작아하였는데 BaO 성분보다 PbO에 의해 크게 영향을 나타내었다