

### 양극재료용 $\text{Li}_2\text{O}-\text{P}_2\text{O}_5-\text{V}_2\text{O}_5$ 결정화유리의 전기화학적 특성 변화

#### Electrochemical Properties of $\text{Li}_2\text{O}-\text{P}_2\text{O}_5-\text{V}_2\text{O}_5$ Glass-ceramics for Cathod Materials

손영모, 이현수, 구활본\*, 정창진\*

대구공업대학 신소재과

\*전남대학교 전기공학과

양극재료로써 비정질의  $\text{LiV}_3\text{O}_8$ 는 용량이 높고 rate capability가 좋으며, 결정성  $\text{LiV}_3\text{O}_8$  보다 긴 cycle 특성을 나타내는 것으로 알려져 있다 또한  $\text{LiV}_3\text{O}_8$ 의 성능을 개선하기 위하여 유리 용융물 속에 silica와 alumina와 같은 불활성 핵형성 center를 첨가시키거나, 제조방법에서 보다 효율적인 grinding 기술을 적용하거나, 급냉 기술에 의한 화학양론적 조절등을 포함한  $\text{LiV}_3\text{O}_8$ 의 성능을 개선하기 위한 여러 가지 제조방법들이 고안되어 왔다

본 연구에서는  $\text{Li}_2\text{O}-\text{V}_2\text{O}_5$  유리를 얻기 위하여 유리 형성제로  $\text{P}_2\text{O}_5$ 를 사용하여 안정한  $\text{Li}_2\text{O}-\text{P}_2\text{O}_5-\text{V}_2\text{O}_5$  유리가 형성될 수 있는 조성영역을 찾고, 결정화 열처리 조건에 따라 glass matrix내 일부  $\text{LiV}_3\text{O}_8$  결정을 석출시킨 결과 보다 안정한 glass-ceramic의 구조를 얻을 수 있으며, 충방전 용량도 상당히 향상되고, 우수한 cycling 특성을 얻을 수 있었다 또한  $\text{B}_2\text{O}_3$ 를 첨가시켜 전기화학적 특성을 조사한 결과  $\text{Li}_2\text{O}-\text{P}_2\text{O}_5-\text{V}_2\text{O}_5$  결정화유리보다 낮은 충방전 특성을 얻을 수 있었다 따라서,  $\text{B}_2\text{O}_3$ 를 첨가한 조성과의 물리적 특성 변화를 조사하였다

### PDP용 Ag전극의 Bi계 Frit 제조 및 특성

#### Preparation and Characterization of Bi-based Frits for Ag-electrode in PDP Applications

김형수, 최정철, 최승철

아주대학교 재료공학과

PDP 디스플레이에 사용되는 Ag 전극의 frit은 일반적으로 PbO를 주성분으로 하는 물질, 예를들면  $\text{PbO}-\text{SiO}_2-\text{ZnO}-\text{B}_2\text{O}_3$ 계 등이 주로 사용되어 왔다 그러나 이러한 Pb계 재료는 환경유해한 물질로 세계 각국에서 규제대상이 될 것이다 앞으로 그 사용규제가 심해질 것을 대비하여 현재 사용중인 유해한 Pb 성분을 함유하지 않으며, 전자부품의 신뢰성을 저하시키는 알칼리금속이온 역시 함유되지 않는 새로운 조성의 frit용 재료가 요구되고 있다

본 연구에서는  $\text{Bi}_2\text{O}_3$ 를 주성분으로 하여  $\text{B}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 가 함유된 frit을 제조하여 TG-DTA, TMA 등을 이용하여 열적 특성을 관찰하였고, 전극용 Ag-paste를 제조한 후 스크린프린팅하여 인쇄성과 미세 구조를 관찰하였고, 전기저항 및 소성두께를 측정하였으며, 전이온도, 연화점, 열팽창계수등을 조사하여 기존의 Pb 함유 frit과 물성을 비교하였으며 PDP용 Ag 전극에 적용하는 새로운 frit 으로의 가능성을 검토하였다