

## 수계를 이용한 저온소결 기판의 제조

## Fabrication of Low Temperature Cofiring Substrate using River System

윤영진\*, 최정현, 이용수, 강원호

단국대학교 신소재공학과

\*SCC(주) 기술연구소 연구원

Tape casting에 사용되는 slurry의 제조는 일반적으로 용제계를 이용하여 제조되어지며, 건조시간이 짧고 원료분말의 수화를 방지할 수 있다는 장점이 있는 반면, 독성이나 화재의 위험성이 존재한다는 단점을 가지고 있다 반면에 수계를 이용한 용매는 용제가 필요 없고 작업성이 좋으며, 최근 사회적 문제로 크게 대두되고 있는 환경 오염문제가 없는 장점을 가지고 있다 그러나 현재까지 대부분 doctor blade 성형용 용매는 용제계를 많이 사용함으로써 수계의 용매를 이용한 성형방법 개발이 시급하다고 할 수 있다

따라서 본 연구에서는  $\text{Li}_2\text{O} \cdot \text{MgO} \cdot \text{MgF}_2 \cdot \text{SiO}_2$ 에  $\text{B}_2\text{O}_3$ 를 첨가하여 모유리를 제조한 후 최적의 열처리 온도를 설정하여 glass-ceramics를 제조하였다 제조한 glass-ceramics 분말에 수용성 용매인 물을 사용하여 water swelling에 의한 끈적끈적한 sol 상태의 slurry를 만든 후, 시간변화에 따른 점도의 변화를 관찰하여 tape casting 성형을 위한 적정 혼합비를 선정하고자 하였다 최종적으로 doctor blade 공정을 통하여 green sheet를 제조한 후, KCl 용액에서 이온교환 함으로써  $\text{Li}^+$  이온에 따른 유전율을 낮추고자 하였다

 $\text{Li}_2\text{O}-\text{TiO}_2-\text{P}_2\text{O}_5$ 계 유리내  $\text{Al}_2\text{O}_3$  첨가에 따른 특성 변화The Characteristic Change with  $\text{Al}_2\text{O}_3$  Addition in the System  $\text{Li}_2\text{O}-\text{TiO}_2-\text{P}_2\text{O}_5$ 

곽만석, 윤기현

연세대학교 세라믹공학과

중간산화물인  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 는 중요한 유리 구성성분의 하나이다  $\text{Al}^{3+}$ 는 4배위, 5배위와 6배위를 가지지만 알칼리 산화물이 공존하면 4배위로 되어 유리골격이 되는 망목형성에 참가하며, 4배위의  $\text{Al}^{3+}$ 가 증가하면 배위수가 변화하면서 망목수식제로서 작용하여 유리의 여러 성질에 영향을 준다

본 연구에서는  $\text{Li}_2\text{O}-\text{TiO}_2-\text{P}_2\text{O}_5$ 계 유리에  $\text{TiO}_2$  대신  $\text{Al}_2\text{O}_3$  치환하여 양을 증가시킬때 열적 성질, 전기적 성질의 변화를 관찰하였다 FT-IR 스펙트럼 분석을 통해 구조를 관찰하였다  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 의 양이 증가함에 따라  $T_g$ 는 증가하였으나,  $T_c$ 는 2.5 mol%일 때 최고값을 나타내고 감소하는 경향을 보였다 상온에서 전기전도도를 측정된 결과 2.5 mol%일 때 최대값을 나타내고 그 이상에서는 감소함을 볼 수 있었다 FT-IR 스펙트럼의 분석 결과  $430\text{ cm}^{-1}$  부근에서  $\text{AlO}_4$  group의 vibration에 의한 흡수가 나타났으며 2.5 mol%이후의 조성에서는 이 Band가 소멸하는 것을 볼 수 있었다