

## 수계 분산 매체에서 PDP 격벽용 그린테이프의 제조 및 특성에 관한 연구 (A study on dispersion of ceramic powders for PDP barrier ribs in aqueous dispersion media)

홍익대학교 김용호\*, 오상순, 김용석

### 서 론

PDP의 후면판에 격벽은 유리 및 세라믹 분말을 함유하고 있는 격벽용 paste를 수회 인쇄 및 건조의 반복 공정으로 형성시키고 있다. 이러한 방법은 생산성이 낮고, 수율을 저하시켜 PDP의 제조 원가를 높이는 문제점이 있다. 따라서, 본 연구에서는 유리 및 알루미나 분말을 함유한 분말을 수계 분산 매체를 사용하여 슬러리를 제조한 후, 라미네이션 법에 의하여 격벽을 형성할 수 있는 그린 테이프를 제조하기 위한 연구를 수행하였다. 특히 서로 다른 표면 특성을 가진 분말을 사용한 슬러리 내에서 안정적인 분산 상태를 구현하여, 균일한 미세 조직을 갖는 그린 테이프를 얻는데 필요한 슬러리의 조성을 얻기 위한 연구를 주로 수행하였다.

### 실험방법

사용된 유리 및 알루미나 분말의 평균 입경은 1.4-1.5 $\mu$ m 정도이었고, 알루미나 분말은 유리 분말대비 20wt%를 첨가하였다. 분산제(SN-5468, ammonium poly acrylic acid, Sanofco company)의 함량에 따른 분산 특성은 zeta potential 및 sedimentation 실험을 실시하였다. zeta potential은 LEZA 600(Otsuka Electronics)을 사용하여 측정하였고, 서로다른 powder 특성을 관찰하기 위하여, glass 와 alumina를 따로 측정하였다. 침전 실험은 solid loading을 50%로 고정시키고 slurry를 8시간 이상 ball milling한 후 15mL의 실린더에서 10일간 방치하여, 높이를 측정하였다. pH는 알카리 이온의 contamination을 방지 하기 위하여 HCl 35% 용액(DC chemical co.,Ltd)과 NH<sub>4</sub>OH 25%용액(DC chemical co.,Ltd)을 사용하여 조절하였다. 슬러리의 유변학적 거동은 점도계(Brookfield LVDV-II+)를 이용하여 측정하였고, 바인더, 가소제 및 기타첨가제를 적절하게 mixing하여, 24시간 동안 ball mill 한 후 tape casting법에 의하여 안정하고 균일한 그린 테이프를 제조하였다. 그린 테이프의 미세 조직 및 특성은 SEM, TG/DTA등을 이용하여 평가하였다.

### 결과 및 고찰

분산제의 함량이 powder대비 0.6wt%이상에서 가장 낮은 sedimentation 높이를 나타내었고, 1wt%까지는 거의 변화하지 않는 것을 알 수 있다. 이에 따라, 분산제의 함량은 0.6wt%로 결정하였고, slurry의 안정성을 극대화 시키기 위하여 pH를 변화 시키고, 이에 따른 제타 포텐셜 및 점도를 측정하였다. 유리 분말의 경우 IEP값은 2.86으로 측정되었고, 알루미나는 6.13으로 측정되었다. 이들 수계 분산 매체에서 유리 및 알루미나 분말의 분산성은 분산제 첨가후 pH>10이상에서 가장 안정한 것을 알 수 있었다. 제조되어진 슬립의 점도는 5000~6000cP (10.2s<sup>-1</sup>)로 측정되었고, tape casting으로 성형한 후 25도씨에서 24시간동안 건조시켜 균일한 green sheet를 제조하였다. 제조된 tape의 조직 상태를 SEM을 사용하여 관찰 하였다. pH>10으로 처리후 성형되어진 tape의 조직을 관찰 한 결과 비교적 균일하게 분산이 이루어진 것을 관찰 할 수 있었다.

### 결 론

PDP격벽용 그린 테이프를 수계 분산매체를 이용하여 제조시, pH>10이상에서 안정한 슬러리를 제조 할 수 있었다. 소결된 시편의 상대밀도는 98%로 측정되었다.