

## TGG 방법으로 제조된 PMN-PT 세라믹스의 압전특성

## Piezoelectric properties of PMN-PT ceramics by templated grain growth method

최용민, 김원영<sup>†</sup>, 안병국\*

전북대학교 신소재공학부, \*전북대학교 자동차 신기술 연구소

(ccorne@nate.com<sup>†</sup>)

## 1 서론

현재 압전 세라믹스는 초음파 모터, 압전 트랜스 등 high power 용 소자로 이용되고 있으며 앞으로도 수요가 증가하는 추세에 있다 그러나 이들 디바이스들은 높은 출력으로 연속 구동하면 소자 자신의 발열에 의한 특성저하 및 소자의 파괴 등 문제가 발생할 수 있으므로 현재보다 높은 고기능화가 요구되고 있다 따라서 본 발표에서는 high power 용 PZT 계 압전재료의 특성을 향상시키기 위하여 TGG(templated grain growth) 방법을 도입하여 textured structure 를 만들어 배향도에 따른 압전특성을 평가하였다

## 2 실험방법

$x\text{Pb}(\text{Mg}_{1/3}\text{Nb}_{2/3})\text{O}_3 - (1-x)\text{PbTiO}_3$  의 starting material 과 MSS(molten salt synthesis) 방법으로 제조한  $\text{SrTiO}_3$  template 를 혼합하여 doctor blade 로 tape casting 하여 sheet 상의 PMN-PZT 를 제조하였다 유기물질의 제거를 위하여 burn-out 한 다음, 1150~1250°C에서 5~10h 동안 소결하였다 각종 RTGG 조건(template 의 농도, 소결온도 및 소결시간)에 따른 배향정도를 SEM 과 XRD 로 관찰하였다 또한 RTGG 조건에 따른 압전상수와 전기기계결합계수 등 압전특성을 측정하였다

## 3 실험 결과

TGG 조건에서 template 의 농도 및 소결온도가 높을수록, 소결시간이 길수록 texture fraction 은 높았다 최적의 TGG 조건에서 texture fraction 은 0.75 정도였으며 또한, 5%  $\text{SrTiO}_3$  template 를 첨가시 이론밀도에 근접한 값을 얻을 수 있었다 그리고 압전상수는  $d_{33}$  는 기존소결방식의 2 배이상인 990pC/N, 전기기계결합계수  $k_p$  는 0.7 이상으로 양호한 압전특성을 나타내었으며, 배향도와 압전특성이 밀접한 관계가 있음을 알 수 있었다