

## PNN 치환에 따른 저온소결 PMS-PMN-PZT계 세라믹스의 압전 및 유전특성

이 상호, 김 국진, 류 주현, 홍 재일\*  
세명대학교 전기공학과, 동서울대학 전기정보제어과\*

### Piezoelectric and Dielectric Characteristics of Low Temperature Sintering PMS-PNN-PZT Ceramics According to the Amount of PNN Substitution

Snagho Lee, Kookjin Kim, Juhyun Yoo and Jaeil Hong\*  
Semyung Univ., Dongseoul Coll.\*

**Abstract :** 압전 액츄에이터 및 초음파진동자의 응용범위가 넓어짐에 따라 변위량, 응력 등을 개선시키기 위해 전기기계결합계수  $k_p$  및 압전  $d$ 상수가 종전보다 큰 재료가 요구되고 있으며, 초음파진동자나 압전 모터와 같이 마찰에 의한 열손실이 많이 발생하는 액츄에이터에 적용할 큰 기계적품질계수를 가지는 저손실 압전 액츄에이터 및 초음파진동자용 재료가 필요한 실정이다. PZT계 세라믹스는 높은 유전상수와 압전특성으로 전자세라믹스분야에서 가장 널리 사용되어지고 있지만, 1200°C 이상의 높은 소결온도 때문에 1000°C 부근에서 급격히 휘발되는 PbO로 인한 환경오염과 기본조성의 변화로 인한 압전특성의 저하가 문제시 되고 있다.  $Pb(Ni_{1/3}Nb_{2/3})O_3$ 는 약 -120°C 정도의 큐리온도를 가지는 강유전체로  $Pb(Zr,Ti)O_3$ 계 세라믹스에 치환 시 유전상수와 전기기계결합계수를 개선시키는 대표적인 성분이다. 따라서 본 연구에서는 저온소결 저손실의 적층형 압전 액츄에이터를 개발하기 위해 PMS-PMN-PZT계 세라믹스에  $Pb(Ni_{1/3}Nb_{2/3})O_3$  세라믹스를 치환하고  $Li_2CO_3$ 와  $Na_2CO_3$  ZnO를 소결조재로 사용하여 저온소결 하였으며 PNN 치환량에 따른 결과를 관찰 하였다.

**Key Words :** 저온소결, 저손실, 적층형 압전 액츄에이터