

## 소결시간변화에 따른 (Na,K)NbO<sub>3</sub>계 세라믹스의 유전 및 압전특성

김도형, 류주현, 정영호<sup>1</sup>, 홍재일<sup>2</sup>  
세명대학교, 한국전력<sup>1</sup>, 동서울대<sup>2</sup>

### Piezoelectric and Dielectric Characteristics of (Na,K)NbO<sub>3</sub> Ceramics System According to Variations of Sintering Time

Dohyung Kim, Juhyun Yoo, Youngho Jeong<sup>1</sup>, Jaecil Hong<sup>2</sup>  
Semyung Univ. KOPEC<sup>1</sup>, Dongseoul Coll.<sup>2</sup>

**Abstract :** 현재 압전재료로써 사용되고 있는 PZT계 세라믹스는 우수한 압전 및 유전특성으로 초음파 센서, 압전변압기, 액추에이터, 필터, 레조네이터와 같은 여러 응용분야에 널리 사용되어지고 있다. 그러나 납을 60%이상 포함하므로 환경오염에 의하여 그 사용에 대한 규제가 강화되고 있어 최근에는 납을 함유하지 않은 무연 환경친화형 압전세라믹스가 주목받고 있다. 현재 무연 조성 세라믹스에는 텅스텐-브론즈 형, 비스머스 레이어형, 페로브스카이트 형 등이 이으며, 그 중 페로브스카이트 형을 제외하고는 보통 소성법 조제시 낮은 압전특성을 갖는다. 그러므로 압전특성을 증가시키기 위하여 Hot pressing, Hot forging, RTGG(Reactive Template Grain Growth), SPS(Spark Plasma Sintering), 그러나 이는 무연 세라믹스의 대량생산 과정에서 어려운 문제를 가지고 있고, 저가격 관점에서 볼 때 보통소성법이 보다 바람직하다. 그래서 보통소성법으로 NKN세라믹스의 소결성을 향상 시키고 비교적 높은 압전특성을 얻기 위해서 LiSbO<sub>3</sub>, LiNbO<sub>3</sub>, LiTaO<sub>3</sub>, alkaline-earth(Mg, Ca, Sr, Ba) 등을 첨가한 논문들이 보고되고 있으며, 이러한 재료들의  $k_p$ 는 대략 0.3-0.4를 나타내고 있다. 따라서, 본 연구에서는 소결온도를 낮추고자 Ag<sub>2</sub>O를 소결조제로 사용하였고 유전 및 압전특성을 높이고자 소결시간 변화시켜 시편을 제작하여 NKN 세라믹스의 유전 및 압전특성을 조사하였다.

**Key Words :** Lead-free piezoelectric ceramics, Sintering Time, (Na,K)NbO<sub>3</sub>