

## 고온 초전도 응용기기의 이상 진단을 위한 AE 센서용 압전 소자의 특성 개선 연구

J. H. Kim <sup>a</sup>, J. H. Lee <sup>a</sup>, K. J. Kim <sup>a</sup>, K. L. Kim <sup>a</sup>, H. S. Kim <sup>a</sup>, N. Y. Kwon <sup>a</sup>,  
J. B. Song <sup>a</sup>, C. I. Kim <sup>b</sup>, Y. H. Jung <sup>b</sup>, Y. J. Lee <sup>b</sup>, J. H. Paik, H. G. Lee <sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup> Department of Materials Science and Engineering, Korea University, Seoul, Korea

<sup>b</sup> Korea Institute for Ceramic Engineering and Technology, Seoul, Korea

최근 Acoustic emission (AE) 센서를 이용한 초전도 응용기기의 안정성 및 켄치 조기 진단에 관한 다양한 연구가 진행되고 있다. AE 센서는 재료 내부의 국부적인 열 또는 미세 균열 등으로 인해 발생하는 음파 방사 신호를 압전소자를 이용하여 이상 유무를 진단할 수 있는 유용한 비파괴 검사 방법이다. AE 센서의 특성은 압전소자의 전기적 특성과 밀접한 관련이 있으므로 센서의 성능 향상을 위해서 우수한 압전특성과 유전특성을 갖는 소자의 제작이 필수적이다.

본 연구에서는  $\text{Pb}(\text{Zr}_{0.54}\text{Ti}_{0.46})\text{O}_3 + 0.2\text{wt}\% \text{Cr}_2\text{O}_3$  조성의 세라믹에  $\text{Nb}_2\text{O}_5$  첨가량을 0 에서 2.0 wt%까지 변화시키고, 1200 °C 에서 2시간 동안 소결하여 AE 센서용 압전소자를 제작하였다. 특성분석 결과,  $\text{Nb}_2\text{O}_5$  첨가량이 1.0 wt% 일 때 압전상수 ( $d_{33}$ ) 는 463 pC/N, 전기기계결합계수 ( $k_p$ ) 는 79.9 % 그리고 1.5 wt% 일 때 상대유전상수 ( $\epsilon_r$ ) 는 1810을 갖는 우수한 압전소자를 얻을 수 있었다. AE 센서의 검출감도 역시 압전소자의 성능과 일치하는 것을 확인 할 수 있었다.

This work was supported by a grant from the center for Applied Superconductivity Technology of the 21st Century Frontier R&D Program funded by the Ministry of Education, Science and Technology, KOREA, and by Electric Power Industry Technology Evaluation and Planning. It was also supported by Manpower Development Program for Energy & Resources of MKE with Yonsei Electric Power Research Center (YEPRC) at Yonsei University, Seoul, KOREA.