

무연계 압전세라믹스의 결정구조에 대한 소결분위기의 영향

강경민^{1,2}, 전명표¹, 조정호¹, 김병익¹, 고태경²

Effect of sintering atmosphere on the Crystal structure of lead-free Piezoelectric Ceramics

Kyung-min Kang ^{1,2}, Myuong-pyo Chun¹, Jeong-ho Cho¹, Byung-ik Kim¹, Taegyung Ko²

Korea Institute of Ceramic Engineering and Technolog¹, Inha University²

Abstract : 압전 세라믹스는 액추에이터 및 센서 등의 다양한 응용분야로 인하여 많은 연구가 진행되어왔다. 최근 친환경 무연 압전계인 Bi층상구조 (BNT) 및 알칼리 니오븀산화물계 (KNN)에 대한 연구가 집중되고 있다. 한편, 소형화 및 고성능의 압전소자에 대한 요구 증가로 고가의 내부전극인 Ag, Ag-Pd합금으로 이루어진 적층압전소자에 대한 연구개발이 진행되어 왔다. 본 연구에서는 Ni이나 Cu를 내부전극으로 사용하는 적층압전소자의 개발가능성을 타진하고자 Ni의 산화를 억제할 수 있는 환원분위기 소결시에 압전소재의 상변화 및 내환원성 정도를 조사하였다. 압전소재인 BNT 및 KNN를 공기중에서 합성한 후, 환원분위기의 영향을 조사하고자 샘플을 디스크 형태로 성형하여 1000 ~ 1200°C에서 2 시간 동안 공기, 중성 (N₂)와 환원 분위기 (3 % H₂ - 97 %의 N₂)에서 소결한 후 미세구조와 전기적 특성을 SEM, EDS, XRD, impedance analyzer로 조사하였다. 환원분위기에서 소결된 BNT 샘플은 페롭스카이트 상이 관찰되지 않았으며, SEM/EDS 분석결과 시편의 표면에 Bi의 석출이 관찰되었다. KNN의 경우에는 공기중에서 소결 시편뿐만 아니라 환원분위기에서 소결된 시편에서도 페롭스카이트 구조를 보였으며, EDS분석결과 K 및 Na의 휘발이 비교적 적었다.

Key Words : 환원분위기, 페롭스카이트