

원료 분체의 조성 불균일에 따른 SBN 세라믹스의 소결 거동 및 유전 특성

Effect of Compositional Inhomogeneity on Sintering Behavior
and Dielectric Characteristics of SBN Ceramics

강신일, 이준형, 김정주, 이희영*, 조상희

경북대학교 무기재료공학과

*영남대학교 재료금속공학부

Tungsten bronze 구조를 가진 강유전성 $Sr_{1-x}Ba_xNb_2O_6$ ($0.75 \leq x \leq 0.25$) 세라믹스는 electro-optic, pyroelectric, photorefractive 그리고 piezoelectric 등의 특성을 가지고 있는 재료이다. 특히 electro-optic에 대한 응용을 위해서는 높은 치밀화와 균일한 미세구조가 요구되지만 소결 도중 비정상 입자 성장이 쉽게 발생하여 완전 치밀화에 어려움이 있는 것으로 보고되고 있다. 이러한 비정상 입자 성장의 원인으로서 는 분균일한 조성으로 인하여 Nb-rich 액상이 생성되고 이 액상이 비정상 입자 성장에 기여하는 것으로 알려져 있다. 이러한 비정상 입자성장은 방지하기 위한 방법으로 2단 소결법, Hot press법 등이 유효한 것으로 보고 되었다.

본 실험에서는 최종적인 조성이 $Sr_{0.5}Ba_{0.5}Nb_2O_6$ 인 시편을 얻는데 있어서 인위적인 조성 불균일성을 유발시키고 이에 따른 소결 및 미세구조 발달과정, 유전특성 등을 조사하였다. 조성 불균일성 변화를 위하여 SBN40+SBN60, SBN30+SBN70과 같이 조성이 서로 다른 분말을 혼합한 뒤 소결하였으며 이를 조성 불균일성이 없는 SBN50과 비교하였다.

Frit의 첨가와 열처리 조건이 Nb를 도핑한 $SrTiO_3$ 의 바리스터 특성에 미치는 영향

Effects of Frit Addition and Annealing Condition on the
Varistor Characteristics of Nb-doped $SrTiO_3$

제종현, 김진호

경북대학교 무기재료공학과

$SrTiO_3$ 계 세라믹스는 빠른 펄스 응답속도와 높은 에너지 흡수능을 가져 고주파 회로용 TVS(Transient Voltage Suppressor)로의 응용이 기대되고 있다. 이 소자의 제조에는 분위기 제어나 도너 첨가에 의한 소체의 반도체화 및 재 열처리를 통한 입계 절연화 등의 공정제어가 그 특성의 발현에 결정적인 역할을 하며, 이와 관련된 포괄적인 이해가 요망되고 있다.

본 연구는 이러한 관점에서 $SrTiO_3$ 에 소결조제로 Frit($5MnO \cdot 3SiO_2 \cdot 2TiO_2$)을 0~10 wt%로 첨가하여 산화물 혼합법으로 제조하였다. 이때 소성 온도를 1250~1400°C, 도너 Nb_2O_5 의 첨가량을 0~1 mol%로 변화하였고 $N_2/H_2=95/5$ 의 환원성 분위기로 소성하였다. 제조한 소결체를 다양한 온도와 시간으로 공기 중에서 재 열처리한 후 그 미세구조와 전기적 특성을 조사함으로써 소결조제와 재열처리 조건이 각각 $SrTiO_3$ 바리스터의 미세구조와 그 전기적 특성에 미치는 영향을 조사하였다.