

$\{(Pb_{0.2}Ca_{0.8})_xSr_{1-x}\}(Ca_{1/3}Nb_{2/3})O_3$ 계의
 마이크로파 유전특성
 Microwave Dielectric Properties Characteristics of
 $\{(Pb_{0.2}Ca_{0.8})_xSr_{1-x}\}(Ca_{1/3}Nb_{2/3})O_3$ System

김응수, 김용현, 윤기현*, 이형규**

경기대학교 재료공학과

* 연세대학교 세라믹공학과

** 전자부품 기술 연구원

1. 서론

최근 이동체 통신의 급격한 보급과 새로운 통신 시스템의 개발에 의해 기기의 소형화, 경량화 추세에 따라 비교적 낮은 온도에서 소결 가능하며, 마이크로파 대역에서 우수한 유전특성을 나타내는 Pb계 복합페로스카이트에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 따라서 본 실험에서는 $(Pb_{1-x}Ca_x)(Ca_{1/3}Nb_{2/3})O_3$ 계의 유전특성을 향상하고자 A-site에 Sr의 치환량에 따른 마이크로파 유전특성을 고찰하였다.

2. 실험방법

$(Pb_{1-x}Ca_x)(Ca_{1/3}Nb_{2/3})O_3$ 분말은 고상반응법에 의해 제조하였고, 마이크로파 유전특성을 저해하는 2차상의 생성을 억제하기 위해 columbite법과 double calcination을 이용하여 단일상 합성을 하였으며, X-ray 회절분석으로 단일상 합성유무를 확인하였다. 그 다음에 Sr을 mol 비에 의해 $\{(Pb_{0.2}Ca_{0.8})_xSr_{1-x}\}(Ca_{1/3}Nb_{2/3})O_3$ 계를 합성하였다. 마이크로파 유전특성을 조사하기 위하여 $TE_{01\delta}$ mode로 소결시편을 제작하였으며, K는 Hakki-Coleman method로, Qf는 Cavity method를 이용하여 측정하였다. 또한 미세구조관찰을 위해 주사 전자현미경을 이용하였다.

3. 실험결과

$(Pb_{0.2}Ca_{0.8})(Ca_{1/3}Nb_{2/3})O_3$ 계의 단일상 합성은 어려웠으며, 마이크로파 유전특성은 1300°C에서 소결한 시편에서 $K=39.58$, $Qf=7632$, $TCF=-19.78\text{ppm}/^\circ\text{C}$ 이었다. 이 계에 Sr를 A-site에 0.1mol만큼 치환할 경우 1300°C에서 소결한 시편에서 $K=41.74$, $Qf=4582$, $TCF=-15.11\text{ppm}/^\circ\text{C}$ 의 마이크로파 유전특성을 나타내었다.