

Glass 첨가에 의한  $\text{Ca}[(\text{Li}_{1/3}\text{Nb}_{2/3})_{1-x}\text{Ti}_x]\text{O}_3$  세라믹스의 저온 소결 및 마이크로파 유전 특성

Microwave Dielectric Properties of Low Temperature Sintered  
 $\text{Ca}[(\text{Li}_{1/3}\text{Nb}_{2/3})_{1-x}\text{Ti}_x]\text{O}_3$  with Glass Addition

하종윤\*\*\*, 최지원\*, 윤석진\*, 최두진\*\*, 김현재\*

\*한국과학기술연구원 박막재료연구센터

\*\*연세대학교 세라믹공학과

Glass( $\text{B}_2\text{O}_3$ -ZnO-SiO<sub>2</sub>-PbO) 첨가가  $\text{Ca}[(\text{Li}_{1/3}\text{Nb}_{2/3})_{1-x}\text{Ti}_x]\text{O}_3$  세라믹스의 저온 소결 및 마이크로파 유전 특성에 미치는 영향에 대하여 연구하였다 후막 적층 공정을 위한 전극과의 동시 소성을 가능하게 하기 위하여 glass를 첨가하였으며 소결 온도 저하 및 이에 따른 마이크로파 유전특성을 고찰하였다 Glass를 15 wt% 첨가한 후 900°C에서 3시간 소결시 T<sub>1</sub>의 치환량이 증가함에 따라 유전 상수와 공진주파수의 온도계수는 증가하였으며 품질 계수는 감소하였다 Glass를 15 wt% 첨가하고 T<sub>1</sub>를 20 몰% 치환시 소결 온도 900°C에서 유전 상수 40, 품질 계수 7,500 GHz, 공진 주파수의 온도 계수는 -8 ppm/°C였다 또한, XRD와 SEM 분석을 통해 소결 조제 첨가에 의한 상 변화 여부 및 미세구조 변화를 고찰하였다

Preparation of a Low-temperature Co-fired BaO-Nd<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-TiO<sub>2</sub>  
Ceramic with Glass Frits

Byung-Hae Jung, Tae-Hee Han, Young-Seok Oh\*, Won-Ho Kang\*, Hyung-Sun Kim

Department Materials Science & Metal. Eng., Sunchon National University

\*Department New Materials Science and Eng., Dankook University

Two types of low-melting glass frit compositions (10~30 wt%) with different glass transition temperatures, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-RO-BaO-Nd<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-SnO-RO were added to BNT (BaO-Nd<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-TiO<sub>2</sub>) ceramic to induce a liquid phase sintering for co-firing at low temperature (850 – 1100°C) The effect of adding glass frits to the ceramics was investigated in relation to the relative density and microwave dielectric properties (permittivity, quality factor and temperature coefficient) The relative density increased in the range of 85~96% as the firing temperature increased (900 – 1100°C) and with the variation of volume fraction of glass frits The shrinkage rate rapidly increased at 1000°C sintering temperature The results suggest a good potential for their use as a low temperature co-fired ceramic composition for radio-frequency application.