

## <6-27>

글래스 첨가에 의한 저온소결 (Mg,Ca)TiO<sub>3</sub> 의 마이크로파 유전특성

Microwave Dielectric Properties of Low-Fired (Mg,Ca)TiO<sub>3</sub>

by Glass Additions

정현우, 김진호, 홍국선

서울대학교 재료공학부

Li-B-Si-O계 글래스의 첨가에 의해 900°C에서 치밀한 (Mg,Ca)TiO<sub>3</sub> 소결체를 제조하였다. 저온소결 거동을 관찰하기 위해 Dilatometry, SEM, TEM을 이용하였고, XRD와 EDS를 이용하여 이차상을 확인하였다. 글래스 첨가에 의해 수축이 일어나는 온도는 500°C 부근으로 순수에 비해 400°C 이상 저하되며 900°C 부근에서 최대의 수축을 속도를 나타내었다. 1300°C에서 소결한 순수 (Mg<sub>0.93</sub>Ca<sub>0.07</sub>)TiO<sub>3</sub>는 품질계수(Qxf)가 56000이고, 유전율( $\epsilon_r$ ), 공진주파수 온도계수( $\tau_f$ )가 각각 209, -3 ppm/°C를 나타내었다. 글래스의 첨가량이 증가하면 Qxf와  $\epsilon_r$ 이 감소하고  $\tau_f$ 는 음의 값으로 증가한다. 이러한 결과는 혼합체를 형성하는 MgTiO<sub>3</sub>와 CaTiO<sub>3</sub> 이외에 형성되는 글래스의 결정상과 과량 형성되는 이차상의 영향으로 설명이 가능하다. 따라서 15% Li-B-Si-O계 글래스가 첨가된 (Mg<sub>0.92</sub>Ca<sub>0.08</sub>)TiO<sub>3</sub>는 900°C에서 저온 소결이 이루어지며, Qxf,  $\epsilon_r$  및  $\tau_f$ 가 20000, 181, -2 ppm/°C의 값을 나타내었다.

## <6-28>

BaWO<sub>4</sub>가 첨가된 Ba(Zn<sub>1/3</sub>Ta<sub>2/3</sub>)O<sub>3</sub> 세라믹스에서 소결분위기가

마이크로파 유전특성에 미치는 영향

Effect of Sintering Atmosphere on the Microwave Dielectric Properties of

BaWO<sub>4</sub>-doped Barium Zinc Tantalates

김진완, 김정석, 천채일, 김영식\*, 변재동\*, 남산\*

호서대학교 재료공학과, 고려대학교 재료공학과\*

BaWO<sub>4</sub>가 0~4mole% 첨가된 Ba(Zn<sub>1/3</sub>Ta<sub>2/3</sub>)O<sub>3</sub>의 소결조건에 따른 마이크로파 유전특성, 이차상의 생성, Zn/Ta site의 장거리 규칙화(long range ordering, LRO)에 대해 연구하였다. 소결조건은 각각 공기중과 ZnO분위기로 조절하였으며, LRO는 X-선 회절 데이터에 의한 Rietveld 정밀화 방법에 의해 분석하였다.

0.5~1.5mole% BaWO<sub>4</sub>가 첨가된 시편은 공기중에서 소결했을 때 Q·f값이 160,000~200,000GHz로 최대를 보였으며, ZnO분위기에서 소결한 경우에는 LRO값에 관계없이 극히 낮은 Q·f값을 보였다. 공기중에서 소결하였을 때는 ZnO의 휘발과 함께 Ba<sub>7</sub>Ta<sub>6</sub>O<sub>22</sub>상이 주된 2차상으로 생성되었으며, ZnO분위기에서 소결된 시편의 주된 2차상은 BaWO<sub>4</sub>였다.