

**B₂O₃를 첨가한 (Mg,Ca)TiO₃의 마이크로파 유전특성에 미치는
Sb₂O₃와 Y₂O₃의 영향**

**Effect of Sb₂O₃ and Y₂O₃ addition on the Microwave Dielectric Properties
of B₂O₃ added (Mg,Ca)TiO₃ Ceramics**

이득우^{**}, 박재환^{*}, 김윤호^{*}, 최덕균[†]

^{*}한국과학기술연구원 복합기능세라믹스연구센터

[†]한양대학교 무기재료공학과

(Mg,Ca)TiO₃ 조성에서 B₂O₃를 첨가하여 소결온도를 낮추고 이 조성에서 Sb₂O₃와 Y₂O₃를 첨가하여 마이크로파 유전특성을 더욱 향상시키는 것에 대해 조사하였다. B₂O₃를 일정량 첨가함으로써 소결온도를 현저히 낮출 수 있었으며, 또한 소결밀도의 증가 및 입자성장이 뚜렷이 나타났으며, 마이크로파 유전특성은 저하되지 않고 오히려 품질계수(Q×f)는 다소 증가되었으며 유전율(ε_r)과 공진주파수의 온도계수(τ)는 안정된 범위를 나타내었다.

따라서 (Mg,Ca)TiO₃에 대한 B₂O₃의 첨가량을 고정한 조성에서 Sb₂O₃와 Y₂O₃의 첨가량을 일정범위에서 변화시키면서 마이크로파 유전특성을 조사하였다. 그 결과 Sb₂O₃를 특정 범위로 첨가할 경우 유전율은 일정하게 유지하면서 안정된 공진주파수의 온도범위에서 품질계수가 더욱 향상되었으며, Y₂O₃를 특정범위로 첨가할 경우는 Sb₂O₃를 첨가한 경우보다 품질계수는 향상되었으나 공진주파수의 온도계수가 음의 방향으로 증가하였으며 유전율은 일정하게 유지하였다. 그러므로 (Mg,Ca)TiO₃ 조성에서 요구되는 마이크로파 유전물성을 제어하는데 있어서 소결온도의 저하를 위해서는 B₂O₃를 일정량 첨가하는 것이 효과적이며, 품질계수를 향상시키기 위해서는 Sb₂O₃가 일정량 첨가되는 것이 효과적임을 알 수 있었다. 그러나 더 높은 품질계수를 위해서는 Y₂O₃를 일정범위로 첨가하는 것이 더욱 효과적임을 알 수 있었다. 그 결과 1200℃의 소결온도에서 B₂O₃와 Sb₂O₃를 함께 첨가한 경우 안정된 공진주파수의 온도계수에서 향상된 품질계수를 얻을 수 있었으며, B₂O₃와 Y₂O₃를 함께 첨가한 경우는 공진주파수의 온도계수가 음의 방향으로 진행되지만 품질계수의 향상은 더욱 증가된 결과를 얻을 수 있었다.