

원료조성 변화가 Gapless Varistor용
Metallized Ceramics의 미세구조에 미치는 영향
(Composition Effects on Microstructure of Metallized Ceramics for
Gapless Varistor)

계명대학교 조범래
씨엠 테크 민홍식, 안영근

서론

Gapless Varistor용 알루미나 세라믹스와 금속과의 접합은 메탈라이징이 가능한 세라믹 조성설계의 부족과 메탈라이징 공정기술 부족 등으로 현재 일본을 비롯한 외국에서 Gapless Varistor용 세라믹스 또는 조립완제품을 전량 수입에 의존하고 있는 실정이다. 따라서 본 연구에서는 전자산업 핵심부품 중의 하나인 Gapless Varistor용 metallized alumina ceramics를 개발하기 위하여 원료 조성변화에 따르는 알루미나 세라믹스의 미세구조 변화를 고찰함으로써 조성설계 조건을 확립하고자 하였다.

실험방법

본 연구에 사용된 알루미나 분말은 일본 스미토모사의 제품을 사용하였으며 향후 상업적 대량생산에 기반을 둔 원료조성을 개발하고자 SiO₂, MgO와 CaO 소스로 각각 국내산 탈크와 탄산칼슘을 사용하였다. 사용된 원료는 입도분석기를 이용하여 입도분석을 실시하였으며, XRD와 ICP를 이용하여 원료의 정성분석 및 정량분석을 실시하였다. 원료혼합 시 Mill에 장입되는 유효성분(Al₂O₃, SiO₂, CaO, MgO)의 양을 변화시켜 혼합 및 분쇄과정을 거친 후 일정조건 하에서 성형 및 소결하여 얻어진 미세구조와 파단면을 주사전자현미경을 이용하여 관찰하였다.

실험결과

소결 후 표면 및 파단면을 관찰한 결과 각 조성조합마다 다양한 미세구조를 보여주었다. SiO₂의 함량이 다른 flux보다 현저히 낮으면서 CaO 함량이 높은 조성의 경우 조대한 판상 결정립을 갖는 미세구조를 보였으며, MgO의 함량이 높을수록 비교적 조대한 결정립 사이를 1 μ m 내외의 미세한 결정립들이 채우는 형상의 미세구조를 갖는 경향을 보였다. 다른 flux에 비해 SiO₂의 양이 상대적으로 많이 포함된 시편의 경우 상대적으로 양호한 소결반응을 보임을 알 수 있었다.