

BaTiO₃ 수계 슬러리에서 미세구조 및 전기적 성질에 미치는
PAA의 영향

Effect of PAA(Polyacrylic Acid) on its Microstructural Change
and Electrical Properties in BaTiO₃ Aqueous Slurry

신용욱, 김상우*, 이해원*, 윤기현

연세대학교 세라믹공학과, *KIST 세라믹공정연구센터

1. 서 론

BaTiO₃는 MLCC, 이동통신용 필터 등 전자재료산업에 유용하게 이용되는 원료로서 비수계슬러리를 이용한 테입캐스팅법으로 박막을 제조해왔다. 최근들어서 환경적, 경제적인 이유로 비수계 슬러리를 수계로 전환하려는 연구가 많이 진행되고 있지만 Ba이온의 용출현상, 특성변화 등으로 인한 수계 슬러리의 불안정성으로 인하여 상업적 적용이 어려운 실정이다. 본 연구에서는 안정한 BaTiO₃ 수계 슬러리 형성에 미치는 pH, PAA의 영향을 분석하고 여기서 발생하는 Ba의 용출이 소결체의 미세구조 및 전기적 특성에 미치는 영향을 고찰하였다.

2. 실험방법

PAA의 첨가량을 변화시켜 BaTiO₃ 수계 슬러리를 제조한 뒤 원심분리를 통해 여액을 채취하여 용출된 Ba이온의 양을 정량하였으며 각각의 슬러리에 대해 점도를 측정하였다. 원심성형과 slip casting으로 성형한 시편의 기공율과 밀도를 측정하였고 각 시편을 1100℃ ~ 1400℃에서 소결한 뒤 미세구조를 관찰하고 유전율을 측정하였다.

3. 실험결과

BaTiO₃ 수계 슬러리는 pH 및 PAA의 첨가량 변화에 따라 Ba이온의 용출, 성형체의 미세구조 및 전기적 특성에 있어서 많은 차이를 나타냈다. BaTiO₃ 수계 슬러리에서 Ba이온의 용출은 산성영역에서 크게 나타났으며 각 pH영역에서 차이가 있지만 PAA를 첨가함에 따라 초기에 약간 감소하다가 다시 증가하는 경향을 나타냈다. Ba의 용출양이 많았던 pH영역에서는 상대적으로 밀도가 낮았으며 PAA첨가량 변화에 따른 기공율의 변화가 크지 않았지만 Ba이온의 용출이 적었던 pH영역에서는 PAA의 첨가량 변화에 따른 기공율의 차이가 비교적 크게 나타났다. 또한 Ba의 용출이 많았던 산성영역에서 소결체의 이상입성장과 유전율 변화가 크게 나타났으며, 알칼리 영역에 PAA를 소량 첨가한 소결체에서 치밀한 미세구조를 얻을 수 있었다.