

수열합성법으로 BaTiO₃ 제조시 수세의 영향

박정훈*, 정진영, 김종기, 박상도¹
한국에너지기술연구원 연소후처리기술연구센터;
¹21세기 프런티어사업단
(pjhoon@kier.re.kr*)

수열합성에 사용된 원료물질은 BaOH₂·8H₂O와 TiO₂·xH₂O를 이용하였다. 반응에 사용된 Ti 원료의 농도는 2.0 mol이었으며, Ba원료는 Ti원료대비 1, 2 mol% 과량으로 공급하였다. 수열합성은 150, 180°C에서 진행되었으며 20liter 반응기에서 교반속도 300rpm으로 2시간 동안 반응시켰다. 수열합성된 각각의 시료로부터 얻어진 cake는 동일무게의 이온교환수를 이용하여 반응물 여액의 pH가 11.0이 될 때까지 반복 수세하였다. 각각의 수세과정에서 일정량의 시료를 채취하여 하소전 시료를 얻었으며, 또한 그 시료를 1120°C로 하소하여 하소후 시료를 얻었다. 이렇게 얻어진 시료들은 하소전후의 입자변화를 살펴보기 위해 XRD와 SEM을 이용하여 분석하였다. 생성된 BaTiO₃의 하소전 입자형상은 반응조건에 관계없이 구형의 균일한 입도분포를 보였다. 하소후 입자는, 수세공정이 진행될수록 BaTiO₃입자는 각 진행상의 불균일한 입도분포에서 점차 구형의 균일한 입도분포로 변하였다. 이는 수세과정을 통해 BaTiO₃ 내부의 물조성이 Ba/Ti>1에서 Ba/Ti=1로 변하고 있다는 것을 의미한다. 하지만 수세공정이 pH 11.0으로 진행할수록 입자의 형상은 큰입자와 작은입자가 혼합되어 있는 모습으로 변하였다. 즉 수세 과정이 pH 11.0으로 진행할수록 BaTiO₃ 내부의 물조성이 Ba/Ti=1에서 Ba/Ti<1로 변하고 있다는 것을 알 수 있었다.