

수열합성을 이용한 란탄 성분  
 $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{Co}_{1-y}\text{Fe}_y\text{O}_{3-\delta}$  분말 제조 연구

정용우, 박정훈\*, 윤여일, 김종기  
 한국에너지기술연구원  
 (pjhoon@kier.re.kr\*)

수열합성법을 이용하여 높은 순도와 입도분포가 균일한 란탄성분 페로브스카이트 나노입자를 제조하였다. 산소제조 분리막의 주성분으로 널리 쓰이는 란탄계열 복합페로브스카이트  $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{Co}_{1-y}\text{Fe}_y\text{O}_{3-\delta}$  ( $0 \leq x < 1$ ,  $0 \leq y < 1$ )는 이온전도성 물질로서 이온전도성을 상승시키기 위해서는 입자의 균일한 조성과 높은순도가 요구된다. 이에 고순도의 균일 조성분말에 적합한 분말을 수열합성으로 제조하고자 하였으며 온도, 압력 및 수세, 하소조건에 따라 생성된 분말을 분석하여 합성여부를 확인하였다. 온도와 압력은 HSC 열역학 프로그램 모사를 통해 그 범위를 결정하였으며, 하소온도는 열중량분석(TGA)을 통해 결정하였다. 250°C에서 수열합성으로 생성된 분말은 1000°C에서 5시간동안 하소하여 분석하고 250 ~ 450°C에서 수열합성만을 통해 생성된 분말생성 실험을 하였다. 그리고 첨가제를 이용한 수열합성의 영향을 알아보았다. 수열합성 분말의 xrd 분석한 결과 다성분 solid solution의 페로브스카이트가 합성되었으며, SEM 분석결과 기존의 고온소성법보다 입자의 크기가 작은 것을 확인하였다. 이중 250°C 수열합성 후 소성한 분말 분말에서 페로브스카이트 결정계를 형성하나 입자가 비교적 크고 50 ~ 150nm로 균일하지 못하였다. 반면 450°C에서의 수열합성만으로 제조된 분말은 20nm 이하의 균일한 입자크기를 가지며 페로브스카이트 결정구조를 가짐을 알 수 있었다. 또한 첨가제 주입하므로써 수열합성 온도를 낮출 수 있음을 확인하였다.