

산소 분리막을 적용을 위한 ceria oxide 지지체 제조에 관한 연구

손수환, 김종표¹, 박정훈*

한국에너지기술연구원; ¹innowill

(pjhoon@kier.re.kr*)

최근 이온전도성 물질의 산소 투과 특성을 이용하여 대기 중으로부터 산소 분리를 목적으로 하는 이온전도성 분리막에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 산소분리용 분리막은 온실가스 저감의 목적 이외에도 IGCC발전용, 가스화기 등 대용량의 산소를 필요로 하는 공정에 적용이 가능하며, 이를 위하여는 적층형 또는 튜브 타입의 대면적 산소 분리막의 개발이 요구된다. 본 연구에서는 이온 전도성 물질을 이용하여 튜브 타입의 대용량 산소 분리막 제조를 위한 압출 최적 조건과 소결 조건에 대한 연구를 수행 하였다. 실험에 사용된 ceria oxide 는 실험 목적에 부합하는 상용분말을 사용하였다. 최적의 압출 조건 분석을 위하여 잘 분쇄된 ceria oxide 와 바인더를 다양한 비율로 균질하게 혼합하여 사용하였다. 증류수 양에 따라 최적의 혼합 비율을 결정하였으며, extruder를 이용하여 튜브 타입으로 성형하여 소결하였다. 또한 바인더, 기공 형성제 및 증류수를 혼합하여 하소 및 소결한 후 최종적으로 지지체의 기공률이 20% 이상이 되도록 최적화 하였다. 가소결 및 소결 온도 결정을 위하여 TGA분석을 수행하였으며, 이를 바탕으로 하여 얻어진 튜브 타입 지지체를 각기 다른 온도 조건(1100~1400°C)하에서 소결하여 소결온도에 따른 지지체 특성을 분석하였다.