

알루미나 중공사막의 제조 및 구조와 투과성능의 변화 연구

안희영, 남승은*, 박유인

한국화학연구원

(senam@kriect.re.kr*)

산화알루미늄(Al_2O_3), 실리콘질화물(Si_3N_4), 탄화규소(SiC), 금속 산화물, 금속 합금, 제올라이트 등의 소재를 사용하여 제조된 무기소재 분리막은 화학 및 열적 성질과 내마모성이 우수하여 부식성이 높은 환경과 고온에서의 사용에 적합하다는 장점을 가지고 있어 연구가 활발히 진행되고 있다.

본 연구에서는 알루미나 미세입자와 고분자 바인더가 포함된 용액으로부터 건습식 상전이법(Dry-Wet Phase Inversion)에 의해 알루미나 중공사막을 제조하였다.

고분자 바인더 대비 첨가제 PEG의 함량, 방사시의 압력에 의한 토출량의 변화 등 방사조건 변화를 통해 알루미나 중공사막의 구조 변화를 유도하여 투과성능의 차이를 확인하고자 하였다. 알루미나의 함량, 응고조와 방사 노즐의 사이의 높이, 내부 응고제의 유량, 소결온도 등의 조건은 일정하게 유지하였다. 노즐을 통하여 방사된 중공사막은 응고조에서 상분리가 일어나고 이때 막의 선택층이 형성되며 열수처리를 통해 막 내에 잔재하는 용매를 제거한다. 이후, 건조와 소결과정을 거쳐 알루미나 중공사막을 제조하였다.

첨가제의 함량에 따라 용액의 점도, 토출량의 변화에 따른 막의 두께의 변화를 확인하였다. 방사조건의 변화에 따라 제조된 알루미나 중공사막의 구조 변화를 주사현미경(SEM)를 통하여 관찰하였고, 구조변화에 따른 막의 투과성능평가를 측정하였다.