

화학기상증착법을 이용한 알루미나 복합분리막의 제조

안상욱, 최두진, 현상훈
연세대학교 세라믹공학과

Preparation of Alumina Composite Membrane by Chemical Vapor Deposition

Sang-Wook Ahn, Doo-Jin Choi, Sang-Hoon Hyun
Department of Ceramic Engineering, Yonsei University

1. 서론

세라믹 분리막은 세라믹 고유의 열적, 기계적 특성으로 인해 유기질막이 사용되어질 수 없는 작업환경에서도 사용가능하다는 장점이 있다. 기존의 세라믹 분리막 제조방법으로는 졸겔법등이 있는데, 최근들어 새롭게 주목받고 있는 것이 화학기상증착법 (Chemical Vapor Deposition) 에 의한 제조이다. CVD 법은 막의 두께를 비교적 정확하게 조절할 수 있고, 균일한 두께의 막을 제조할 수 있다는 장점이 있다.

2. 실험방법

증착에 이용한 담체는 슬립캐스팅법으로 제조한 평균기공크기 $0.1\mu\text{m}$ 의 알루미나 담체이다. 이 위에 화학기상증착법을 이용하여 알루미나 복합분리막을 제조하였다. 증착시료로는 Aluminum-isopropoxide ($\text{Al}(\text{OC}_3\text{H}_7)_3$) 을 이용하여 350°C , 2.4 torr 에서 증착을 수행하였다.

CVD 분리막의 제조에 있어서 작고 균일한 크기의 기공을 갖는 담체를 이용하는 것이 필수적이다. 본 실험에서는 졸겔법으로 제조한 알루미나 복합분리막위에 증착을 수행하여 증착시간에 따른 투과율변화 특성을 조사하였다.

3. 결과

알루미나 담체를 이용하여 제조한 분리막의 경우, 증착시간이 길어질수록 기공크기 감소로 인하여 N_2 투과율은 감소하였으며, 증착시간의 증가에 따른 표면 형태의 변화를 SEM 으로 관찰하였다. 30 분 증착시켜 제조한 시편에 대해 500°C 에서 열처리하면서 투과율의 변화를 측정한 결과, N_2 투과율은 초기에 급격한 증가를 보인 후 완만한 변화를 보였다.

졸겔법으로 제조한 분리막에 증착시킨 경우, 짧은 시간의 증착에도 N_2 투과율은 급격하게 감소함을 알 수 있었다.