

알루미나 분리막의 제조
; 솔-젤법과 화학기상증착법에 의한 비교
(Preparation of Alumina Membrane
; Comparing by Sol-Gel Method with by CVD Method)

한국과학기술연구원 김주희, 김경숙, 최광진, 조영상

오늘날 연구가 증가되고 있는 무기 분리막은 고온에서 사용 가능하고, 화학 물질에도 비교적 안정하며, 높은 기계적 강도를 가짐으로써, 고분자 유기막이 사용될 수 없는 다양한 작업 조건에서도 효율적인 사용이 가능하다. 이러한 무기 분리막을 제조하기 위하여, 솔-젤법과 화학기상증착법을 이용하고 그 특성을 비교하였다.

솔-젤법에 의한 알루미나 막의 형성시, 기공 크기면에 유리한 고분자솔 제조를 위하여 금속 알콕사이드에 β -diketonate기의 유기 리간드를 치환시켜 만든 전구체를 합성하여 코팅에 적합한 3nm 단위 이하의 입자 크기를 갖는 알루미나 솔을 제조하였다. 이 솔을 한번 가압 코팅하여 제조한 무기 분리막은 침액 코팅을 다층 반복하여 만든 무기막보다 투과도와 투과선택도가 모두 증가하였으며 그럼으로써 제조시간을 크게 단축시켰다.

또한 시판되는 $Al(OPr^i)_3$ 와 앞서 합성한 전구체를 화학기상증착법에 사용하여 무기 분리막을 제조하여 특성을 비교하였다. $Al(OPr^i)_3$ 는 지지체 표면에 두껍은 막을 형성하는 반면 본 연구팀이 제조한 전구체는 가압 코팅막과 유사하게 막의 지지체 기공 속으로 스며들며 증착하는 양상을 나타내었다. 두 증착막 모두 증착온도가 증가할수록, 투과도는 감소하였으나 투과선택도는 약간씩 증가되었다.

이를 바탕으로 솔-젤법에 의해 가압 코팅된 막 위에 화학기상증착법으로 다시 코팅하여 무기막을 제조하였다. 각각의 방법에 의해서 제조된 막보다 혼용시에 투과도는 약간 감소하였으나 투과선택도는 더 우수하게 나타났다.

(참고문헌)

1. J. H. Kim et. al., 한국재료학회지, 4(3), 319(1994)
2. D. R. Ulrich, Chemteck., April, 242(1988)
3. N. C. Porter, : Handbook of Industrial Membrane Technology, Noyes Publication, 582(1990)