다공성 Nylon6 분리막의 제막 특성 및 이를 이용한 고정화 액막의 복합막 제조

이은우, 이상학, 김범식*, 박유인, 이정민
한국화학연구원 화학공정연구센터
(bskim@krict.re.kr*)

넓은 온도범위에서 액상을 유지하며, 다양한 기체에 대해 친화도가 우수한 상온 이온액을 이용하여 지지형 액막의 복합막을 제막하고 기체투과특성을 확인하였다. 지지체로는 Nylon6 다공성막을 상전이법으로 제막하여 사용하였고, 표면 기공크기를 조절하기 위해 저농도 PEBA 용액을 표면에 얇게 코팅한 후 지지체로 사용하였다. 농도와 상대비가 조절된 이온액과 지지고분자를 n-NP에 용해하여 코팅용액을 만들고, 지지체 표면에 도포나이프를 이용하여 30 ㎛ 이하로 도포하였다. 도포된 분리막은 실온에서 코팅층 용매의 증발을 유도하여 이온액상과 지지고분자상으로 상분리를 유도하고, 일정시간 후 고온에서 용매를 빠르게 증발시켜 상분리를 강제적으로 종료케 하여 막의 구조를 조절하였다. 지지체로 사용한 Nylon6 다공성막은 코팅층 용매에 안정하였으며, 수 ㎛ 대의 활성층 두께를 가지는 복합막을 성공적으로 제막할 수 있었다. 제조된 복합막은 H_2S, CO_2, N_2 등의 기체를 이용하여 기체투과거동을 관찰하였다. 전체적으로 복합막은 지지형 액막의 단일막과 기체투과거동이 유사하였으나, 막두께의 감소로 인해 전체 기체의 투과속도는 증가하고 선택도는 감소하는 경향을 보였다. 이와 같은 복합막의 선택도 감소는 상분리 조건이 완벽하지 않아 발생하는 것으로 판단되어진다. 본 연구를 통하여 액막의 복합막화 및 실제 기체분리공정 적용에 대한 가능성을 확인할 수 있었다.