

Preparation of Adsorption-Selective Carbon Hollow Fiber Membranes Based on Pitch/PAN Precursor

강하성, 박유인*, 김범식, 서정권, 정운호, 이정민
한국화학연구원, 환경에너지연구센터
(yipark@kriect.re.kr*)

최근 들어 기체분자의 크기 차이에 의해 분리가 이루어지는 분자체탄소막(molecular sieve carbon membrane, MSCM)과는 달리 기체의 흡착특성을 이용하여 보다 우수한 투과특성을 갖는 흡착-선택성탄소막(adsorption-selective carbon membrane, ASCM)에 대한 관심이 높아지고 있다. 흡착-선택성탄소막(ASCM)은 막 표면과 기공의 벽에 형성된 미세흡착기공(micro-adsorption pores)에 의한 선택적 흡착-확산기구(selective adsorption-diffusion mechanism)을 통해 비흡착성 기체로부터 흡착성 기체를 선택적으로 분리할 수 있는 새로운 개념의 탄소막이라 할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 pitch와 PAN(polyacrylonitrile)를 전구체로 사용하여 자체적으로 기계적 강도를 갖는 중공사 형태의 흡착-선택성탄소막(ASCM)을 제조하고자 하였다. 먼저, 개질된 석탄계 pitch와 PAN을 일정 조성으로 혼합하여 상전이공정(phase inversion process)에 의해 중공사막 형태로 제막하였다. 제조된 중공사막은 상온에서 건조한 다음 임의 조건으로 제어된 산화(oxidation), 탄화(carbonization) 및 활성화(activation) 단계를 통해 강도가 우수한 중공사 형태의 흡착-선택성탄소막(ASCM)을 제조하였다. 본 연구를 통해 제조된 흡착-선택성탄소중공사막(ASCHFМ)은 이산화탄소, hydro carbons 및 CFCs 등과 같은 흡착성 기체에 대한 분리능이 매우 우수할 것으로 기대된다.