

폐기물 용융열분해시 생성되는 가스로부터 고순도 수소를 얻기 위한 PSA 공정

문동규, 이동근, 이창하*
연세대학교 화학생명공학과
(leech@yonsei.ac.kr*)

환경친화적 에너지의 사용에 따른 신 에너지 시스템의 요구와 정보화의 가속화에 따른 고밀도 에너지이용 시스템을 필요로 하고 있으며, 특히 수소(H₂)에너지 분야에 대한 관심이 고조되고 있다. 이러한 수소에너지는 다양한 원료로부터의 수소생산을 위한 기술 확립 및 분리정제에 의한 고순도 수소 생산, 대형화 시스템부터 소형 시스템에 이르는 공정기술의 확립이 필요하다.

본 연구에서는 폐기물의 용융열분해시 발생하는 수소 배가스로 부터 수소 회수를 위한 PSA 공정의 효율을 연구하였다. 흡착평형 및 속도 모델을 토대로 활성탄을 흡착제로 사용하였으며, 공급가스로는 폐기물의 용융열분해 시 발생하는 H₂/CO/CO₂(39.3:35.4:25.3vol%)의 3성분 혼합기체를 사용하였다. PSA 공정에 사용되는 흡착탑의 동특성을 파악하기 위하여 파과 실험을 수행하였으며, 수학적 모형을 통하여 흡착동특성을 해석하였다. 이를 토대로 PSA 공정의 최적 운전조건을 도출하기 위하여 P/F ratio, 흡착단계시간(adsorption step time), 공급유량(feed flow rate), 흡착압력(adsorption pressure) 등을 공정변수로 하여 실험을 수행하였다.