

## 연소전 IGCC 고압 배가스로부터 고순도 수소 회수를 위한 multi-bed PSA 개발

문동규, 김재정, 이창하\*

연세대학교 화공생명공학과

(leech@yonsei.ac.kr\*)

환경친화적 에너지의 사용에 따른 신 에너지 시스템의 요구와 정보화의 가속화에 따른 고밀도 에너지 이용 시스템을 필요로 하고 있으며, 특히 수소(H<sub>2</sub>)에너지 분야에 대한 관심이 고조되고 있다. 또한 최근 국제적으로 석탄가스화 복합발전(IGCC)에 대한 연구가 급증하고 있는 추세이다. IGCC는 기존 화력발전과 비교하여 이산화탄소의 배출감소와 동시에 발전효율을 높일 수 있는 신기술로써 전세계적으로 이목을 집중시키고 있다. IGCC 공정의 Coal Gasifier의 배가스는 이산화탄소 포집 이후 높은 농도의 수소 혼합물로 배출되며, 고순도의 수소를 경제적으로 생산할 수 있는 것으로 평가 받고 있다. 따라서 이러한 고압의 배가스로부터 수소를 효율적으로 생산할 수 있는 PSA 공정의 개발이 요구되고 있는 실정이다.

본 연구에서는 고압의 IGCC 배가스로부터 고순도 수소 회수를 위한 고효율 PSA 공정 개발을 연구하였다. 흡착평형 및 속도 모델을 토대로 다양한 흡착제를 사용하였으며, 공급가스로는 연소전 IGCC 공정 후 배가스로 예상되는 5성분 혼합가스 (H<sub>2</sub> : Ar : CO : N<sub>2</sub> : CO<sub>2</sub>)를 사용하였다. PSA 공정에 사용되는 흡착탑의 동특성을 파악하기 위하여 과과 실험을 수행하였으며, 이를 토대로 PSA 공정의 최적 운전조건을 도출하기 위하여 흡착압력(adsorption pressure), P/F(Purge/Feed) ratio 등의 공정변수에 대한 두탑식 PSA 공정 실험을 수행하였다.