PSA 공정의 최적 정제용 흡착제 선정 기준

박종호, 김종남*, 한상섭, 고창현
한국에너지기술연구원 분리공정연구센터
(jnkim@kier.re.kr*)

PSA 정제공정에 적합한 흡착제의 선정과 이중 충진 흡착탑의 최적 비율의 결정에 사용될 수 있는 간단한 판단 기준을 제공한다. 이 판단 기준은 압력변동단계에서 탑 내 흡착상의 농도변화가 없다는 frozen solid 근사를 적용한 평형이론을 근거로 도출되었다. 원료 조건과 세정단계의 마지막에 흡착탑을 빠져나가는 불순물의 농도 조건에서의 흡착양의 차이로 정의될 수 있는 working capacity가 흡착제의 선정 및 최적 비율 선정에 사용될 수 있다. 이 working capacity는 흡착등온선의 비선형성, 조업조건(purge-to-feed ratio)에 영향을 받으며, 따라서 최적 흡착제도 공정의 조업조건에 따라 변할 수 있다. 이 선정 기준은 미소성분의 정제의 경우에 적용되는 평형이론으로부터 도출되었지만, 수소분리와 같은 벌크분리의 경우에도 특정한 흡착제의 경우에는 적용될 수 있음을 보이고자 한다.