

Economy evaluation of moving bed adsorption system for gas separation

이승훈, 원왕연, 손용호, 이광순*

서강대학교

(kslee@sogang.ac.kr*)

19세기 중반 시작된 산업혁명 이래로 대기중에 온실가스의 농도는 약 25% 증가하게 되었다. 최근 지구 온난화의 주범인 이산화탄소 감축을 위한 노력이 본격화되었으며, 흡수법, 흡착법, 막분리법 등이 후보기술로서 연구되고 있다. 위에서 제시한 기존공정들 중에서는 CO₂분리 및 저장을 위해서 눈에 띄게 에너지 절약되는 공정이 제시된 바는 없다. 흡수는 흡수제에서 CO₂분리해내기 위한 재생에 많은 에너지 소모가 되는 단점을 가지고 있으며, 흡착은 한 베드가 흡착과 탈착을 주기적으로 운전하기 때문에 진공펌프 및 송풍기가 효율이 최고가 되는 최적 운전점에서 운전되기 힘들어 많은 에너지가 소모되어 단점을 지닌다. 본 연구에서는 이동상 온도압력변동 흡착공정이라는 새로운 공정을 제안하였다. 흡착과 탈착이 하나의 베드에서 분리되어 진공펌프와 송풍기의 효율이 최고가 되는 고정된 조건에서 운전하는 것이 가능하고, 연속조업이 가능한 상태에서 기체분리가 가능하다. 본 연구에서는 기존의 흡착, 흡수 공정과 본 연구에서 새롭게 제안된 이동상 온도압력변동 흡착공정의 공정모사를 통해서 진공펌프 및 송풍기의 최고 효율점을 찾을 수 있었으며, 경제성을 비교하였다.