

A Performance Investigation of a PSA Process according to Adsorption Bed Geometries

고대호[†], 권시현, 김효준, 이용일, 신세진, 문흥만
대성산업가스
(daeho.ko@gastopia.co.kr[†])

가스 분리/정제 기술로서 널리 활용되는 공정 중 하나인 PSA (Pressure Swing Adsorption)의 성능은 흡착탑 구조를 어떻게 설계하는가에 따라 크게 영향을 받는다. 이러한 흡착탑 구조에 대한 주요 설계 변수로서는 흡착탑 내부 지름(Diameter, D)과 높이(Length, L)가 있는데, 흡착탑 내부지름에 대한 높이의 최적 비율(DL ratio)에 따라, 분리/정제 성능에 영향을 미치는 가스 압력 구배와 흡착제 활용도 등이 달라진다. 따라서, 원하는 가스의 순도와 회수율을 확보하는 동시에, power consumption 비용과 흡착제의 양을 절감할 수 있는 최적의 흡착탑 구조를 결정하는 것이 매우 중요하다.

본 연구에서는 PSA 공정을 대상으로 하여, 최적의 분리/정제 성능을 구현할 수 있는 흡착탑 내경에 대한 높이의 최적 비율(DL Ratio)을 simulation case study를 통해 파악하였으며, 이러한 DL Ratio의 경우에, 흡착탑에 충전되는 흡착제량의 변화에 따른 성능 경향성도 함께 고찰하였다.