

LDPE공정 배가스로부터 CO₂ 제거를 위한 흡착기술

한상섭*, 범희태, 고창현, 김종남, 조순행
한국에너지기술연구원
(sshan@kier.re.kr*)

LDPE공정배가스로부터 에틸렌을 회수하여 직접 제품화하기 위해서는 에틸렌제품 순도를 일정 농도 이상으로 얻는 것뿐만 아니라 다른 불순물의 허용치를 만족시켜야 한다. 흡착식 에틸렌정제기술을 사용하여 에틸렌을 순도 99.95 mol%로 분리정제하면서 동시에 이산화탄소(CO₂) 불순물의 허용 한계치(최대 10 molppm)을 만족시키기 위해서는 에틸렌을 정제하기 위한 주분리정제공정에 유입되기 전에 CO₂ 성분을 전처리기술에 의해 미리 제거되어야 한다. 일례로 LDPE공정 배가스는 여러 가지 불순물을 포함하고 있으나 그중에서 CO₂ 성분은 최소 300 molppm에서 최대 4000 molppm을 포함하고 있다.

본 연구에서는 이와 같은 배가스로부터 CO₂ 제거를 위한 전처리방법으로 흡착기술을 적용하였다. 흡착식 전처리를 위하여 두가지 흡착제가 충전된 2탑식 공정을 사용하였고, 탈착시에는 가열하여 80°C로 유지하였다.

전처리과정에 의해 처리된 가스는 4탑식(혹은 3탑식) 공정으로 구성된 주분리흡착공정에 유입하여 최종 에틸렌제품의 순도를 99.95% 이상으로 유지하면서 이때 CO₂ 함유량을 10 molppm 이하로 유지되도록 하는 흡착식 연속 공정실험 결과를 얻을 수 있었다.