

흡수촉진반응에서 촉매/흡착제 다층배합에 의한 이산화탄소 분리

백일현*, 윤여일, 박정훈, 남성찬
한국에너지기술연구원
(ihbaek@kier.re.kr*)

개질 촉매와 이산화탄소 흡수제의 전체 양을 1:5 기준으로 하여 촉매/흡수제의 충전 방법을 다단복층식, 이단 적층식, 균일 혼합식 방식으로 성능평가 하였다. 이단 적층식과는 달리 다단 복층식은 총 4 단 복층식으로 촉매와 흡수제를 0.5:2.5:0.5:2.5의 순서로 배치하여 실험한 다단 복층식 실험 결과, GHSV가 상승할수록 유입되는 연료 가스 내 메탄의 함유량이 높을수록 최종 생성 가스 중 수소의 조성은 낮아졌다. 반면 일산화탄소와 이산화탄소 발생량 또한 전형적인 혼성 반응 결과로 나타났다. 다단 충전 방식으로 인해 3 단의 촉매에 유입되는 가스 중 이산화탄소의 양이 줄어들어 수성 전이 반응이 더욱 촉진되어 생긴 현상이다. 실제 조건과 유사한 메탄 50% 연료가스 실험 시 GHSV가 1000 hr⁻¹인 영역에서 수소는 98%, 일산화탄소 5%, 이산화탄소 5%, 메탄이 2%가 검출되었으며, GHSV가 3000 hr⁻¹인 영역에서는 수소가 84%, 일산화탄소 6%, 이산화탄소 7%, 메탄 3% 이하가 검출되었다.