

1-옥텐 선형 알파 올레핀 생산을 위한 옥탄올 탈수반응에서 Al_2O_3 -Ba/ Al_2O_3 듀얼 베드 촉매 시스템의 반응활성 연구

김영은^{1,2}, 정운호¹, 송다혜¹, 임효빈¹, 천동현¹, 윤민혜¹, 정현도¹, 임근배¹, 박지찬¹, 이동욱¹, 이기봉², 구기영^{1,*}

¹한국에너지기술연구원; ²고려대학교

(kykoo@kier.re.kr[†])

1-옥텐 선형 알파 올레핀(LAO)은 LLDPE(선형 저밀도 폴리에틸렌)의 공중합체로 활용되며 주로 에틸렌 올리고머화 반응을 통해 생산된다. 올리고머화 반응의 복잡한 후단 분리공정으로 인해 고선택성의 on-purpose 공정인 1-옥탄올 탈수반응이 주목 받고 있다. 1-옥탄올 탈수반응을 통한 1-옥텐 생산 과정에서 C8의 올레핀들과 C16 화합물만이 생산되지만 후단 분리공정의 어려움을 야기시키는 이중결합 이성질체가 부산물로 존재하기 때문에 이성질체 생성을 억제하는 것이 중요하다. 본 연구에서는 고효성·고선택성 촉매반응 시스템 설계를 위하여 높은 활성을 보이는 Al_2O_3 촉매와 이성질체 생성을 억제하는 Ba/ Al_2O_3 촉매를 듀얼 베드로 적용하였다. 1.5 wt% Ba/ Al_2O_3 촉매는 500 °C로 소성한 Al_2O_3 에 Ba를 함침법으로 담지하여 제조하였다. 1-옥탄올 탈수반응 실험은 상압, T= 400 °C, LHSV = 7 - 56 h⁻¹에서 진행하였으며, Al_2O_3 와 Ba/ Al_2O_3 촉매의 충전 비율은 0.1 - 1로 달리하였다. Ba 충전 비율이 증가할수록 고유량에서 1-옥탄올 전환율이 감소하였다. 반면에 Trans-이성질체의 생성이 억제되면서 1-옥텐 선택도는 증가하였다.