

이산화탄소를 이용한 메탄올 생산공정의 모델링 연구

문기호, 김종화, 송석용, 오종혁¹, 전기원^{1,*}

현대중공업 산업기술연구소;

¹한국화학연구원 석유대체연구센터

(kwjun@kricr.re.kr*)

지구온난화의 주요 인자인 이산화탄소를 화학적으로 전환하는 개질 반응기와 메탄올 합성 반응기가 동시에 운전되는 촉매 반응공정을 고안하였다. 개질 반응기에는 Al_2O_3 를 담체로 사용하는 Ni-Ce계 금속 촉매를 이용하였으며 탄소 침적을 방지하기 위한 개질 반응기의 치소 반응 온도를 열역학적으로 추산하였다. 벤치규모 메탄올 생산을 위한 반응기 실험에서 얻어진 반응물의 전환율 및 최적운전 조건을 이산화탄소 개질 및 메탄올 생산을 위한 반응기 모델에 적용하여 스케일 업에 필요한 반응물의 질량유속 및 각각의 반응기 전후의 공정 조건을 추산하였다. 메탄올 합성공정의 최적운전 및 이산화탄소 활용율을 최대로 하기 위해 미반응물을 순환시키도록 구성하였으며 각각의 최적순환비를 열 및 물질수지를 통해 추산하였다.