

Ni-CeO₂/MgAl₂O₄ 촉매 기반 혼합 개질 반응이 일어나는 bench-scale reactor model 개발

전혜진, 박명준*, 배종욱¹, 전기원¹

아주대학교; ¹화학연구원

(mjpark@ajou.ac.kr*)

메탄의 개질 반응은 수소 또는 합성가스를 제조하는데 널리 사용되고 있다. 본 연구에서는 Ni-CeO₂/MgAl₂O₄ 촉매 반응 메커니즘을 바탕으로 수증기와 이산화탄소를 이용한 혼합 개질 반응의 속도식을 개발하고 bench-scale 관형반응기의 모델링을 수행하였다. 평형에서의 데이터를 이용하여 반응 평형상수를 계산하였으며, transient 상태에서의 실험 데이터를 이용하여 기타 반응속도 상수를 추정하였다. 추정된 반응 속도 상수를 이용하여 bench-scale 반응기 내부의 농도 및 온도 변화 프로파일을 만족할 만한 수준으로 예측할 수 있었으며, 반응기 모델을 적용한 수학적 해석을 통하여 효과적인 조절 변수를 결정하고 수소와 합성가스의 생성을 최대화 하는 운전 조건을 찾을 것이다.