

디스크 형태의 Ni-Cr bulk 촉매를 이용한 메탄의 자열 개질 반응

김성호, 이호인*, 한종희¹, 남석우¹, 임태훈¹, 홍성안¹
서울대학교; ¹한국과학기술연구원
(hilee@snu.ac.kr*)

본 연구에서는 디스크 형태의 Ni-10 wt%Cr bulk 촉매를 제조하여 메탄의 자열 개질 반응에 적용시켜 보았다. 그 결과 높은 메탄 전환율을 얻었으며, 반응기 출구에서의 H₂와 CO의 양은 반응조건(반응 온도, S/C ratio, O₂/C ratio)에 따라 최적점이 있음을 관찰하였다. 또한 H₂와 CO의 최대 양을 보인 반응 조건에서, 촉매 1장당 처리할 수 있는 GHSV는 반응온도 600℃와 700℃에서는 120,000 h⁻¹ 이상이었으며, 800℃에서는 90,000 h⁻¹ 이상이었다. 600℃에서 200 hr 장시간 성능 실험 결과, 메탄 전환율은 특별한 감소없이 잘 유지되었으며, 실험 후 촉매를 SEM과 EDX를 이용하여 분석한 결과, 개질 반응은 디스크 형태의 촉매 표면에서만 일어나는 것이 아니라 촉매의 세공 내부에서도 개질 반응이 일어나는 것을 확인하였다. 또한 촉매의 비활성화는 탄소 침적과 Ni의 산화에 의해 동시에 진행되는 것을 확인하였다.