

Ni-Mg-Al hydrotalcite 촉매상에서 다시마 액화액의 수증기 개질 반응을 통한 수소 생산

이성찬, 우희철[†]

부경대학교

(wohc@pknu.ac.kr[†])

친환경 연료인 수소는 현재 다양한 방법으로 생산되고 있으며 보통 탄화수소 개질 반응을 통하여 생산된다. 하지만 탄화수소연료는 한정된 량과 온실가스 배출이라는 단점을 갖고 있어 다양한 바이오매스로 부터 수소생산을 위한 연구가 진행되고 있다. 본 연구에서는 해조류의 한 종류인 다시마의 액화액으로 부터 수증기 개질반응을 통한 수소생산을 위해 Ni/Mg/Al 하이드로탈사이트 촉매를 적용하여 일반적인 Ni계 촉매보다 층상이중수산화물 구조를 갖는 촉매의 효과를 평가하고자 한다. 본 실험은 고정층 반응기에 Ni_{1.5}Mg_{1.5}Al_{1.0} 촉매를 장착하여 다시마 액화액의 S/C 비를 10.5로 고정하고 반응온도는 400 ~ 900 °C, 공간속도는 0.5 ~ 3.0 h⁻¹ 범위로 하여 반응표면 분석법을 통하여 수소생산에 최적의 반응조건을 확인 하였다. 실험결과 750°C, 1.0 h⁻¹ 실험조건에서 수소 전환율이 약 86%, 탄소 전환율이 약 93%로 가장 높은 효율을 보였으며, Mg_{3.0}Al_{1.0} 를 지지체로 하여 침전법으로 Ni를 13 wt% 담지 시킨 촉매와 활성을 비교해본 결과 Ni_{1.5}Mg_{1.5}Al_{1.0} 촉매상에서 수소 생산 효율이 약 20% 향상된것을 확인 하였다. 이는 Ni_{1.5}Mg_{1.5}Al_{1.0}촉매가 하이드로탈사이트 구조를 갖음으로써 활성 금속인 Ni이 Ni/Mg_{3.0}Al_{1.0}촉매보다 Ni이 표면에 고르게 분산 되어 촉매의 활성이 증가한 것으로 판단된다.