

Ru/ α -Al₂O₃ 촉매를 사용한 폴리스틸렌의 열분해 생성물을 대표하는 n-Nonane의 수증기 개질 반응

박영수, 민태진*, 노선아
한국기계연구원
(tmin@kimm.re.kr*)

고발열량인 폐플라스틱은 가스화 반응응을 통하여 수소를 포함한 이용 가능한 가스를 제조 할 수 있는 특성을 지니고 있다. 본 연구에서는 폐플라스틱으로부터 고체산화물 연료전지(SOFC)에 적용 가능한 연료 가스 생산을 위하여 폐플라스틱 중 하나인 폴리프로필렌(PP)의 열분해 오일 성분을 대표하는 n-Nonane에 대하여 소형 충전층 반응기에서 2 wt% Ru/Al₂O₃ 촉매를 사용하여 개질반응온도 및 촉매와의 접촉시간에 따른 수증기 개질 특성을 살펴보았다. 모든 실험은 내부 및 외부 물질전달의 제한이 없는 반응 조건에서 이루어졌다. 2 wt% Ru/ α -Al₂O₃ 촉매는 반응온도 753 K 이상에서 n-Nonane의 수증기 개질 반응에 대해서 상당히 높은 활성을 보였다. 생성된 가스 성분 중 H₂(69~80%), CO(2~8%) 및 CO₂(15~27%)가 전체의 99% 이상이었고, CH₄은 0.2% 이하였다. 그리고 C₂H₄, C₃H₆ 및 C₃H₈은 검출되지 않았다. 모든 반응온도에서 촉매와의 접촉시간이 길어질수록 CO의 생성량은 증가한 반면 CO₂의 생성량은 감소하였다. 공급된 n-Nonane의 가스상 물질로 전환된 탄소전환율은 반응온도가 높을수록 그리고 촉매와의 접촉시간이 길수록 증가하였다.