

## n-Nonane의 촉매 수증기 개질 반응에 관한 속도론적 고찰

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

본 연구에서는 폐플라스틱으로부터 이용 가능한 연료 가스 생성을 위한 2단 열분해 촉매 수증기 개질 시스템 개발에 있어서, 가장 중요한 부분인 개질로 설계에 필요한 수증기 개질 반응의 반응속도 해석을 소형의 충전층 반응기로부터 얻어진 실험 결과를 가지고 미분 해석법을 사용하여 실시하였다. 또한 기존의 물리 모델들을 사용한 본 실험결과의 반응기구에 대한 검증도 실시하였다. 본 연구에서 n-Nonane은 폐플라스틱 중 하나인 폴리프로필렌(PP)의 열분해 오일을 대표하는 모의물질로써 사용되었다. 소형의 충전층 반응기에서 2 wt% Ru/ $\alpha$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 촉매를 통한 n-Nonane의 수증기 개질 반응에 대한 반응속도 해석을 수행한 결과 이하의 속도식을 얻었다.

$$r=3.0 \times 10^7 e^{-1.48E+05/RT} P_{C_9H_{20}}^{0.73} P_{H_2O}^{-5.0}$$

기존의 물리 모델들을 사용하여 실험결과를 검증한 결과 n-Nonane의 반응기구는 n-Nonane과 수증기의 촉매 표면으로의 'associative adsorption'이 반응율속으로 생각된다.