

The effect of plasma on CO<sub>2</sub> reforming of methane over Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> catalyst예성훈, 홍석인, 나병기<sup>1</sup>, 이화웅<sup>2</sup>, 최재욱<sup>2</sup>, 송형근\*<sup>2</sup>고려대학교 화학공학과; <sup>1</sup>충북대학교 화학공학과;<sup>2</sup>한국과학기술연구원 청정기술연구센터

(hksong@kist.re.kr\*)

플라즈마와 촉매반응을 순차적으로 가해 줬을 때 얻어지는 전화율과 수율 증가효과에 대해 관찰했다. 사용된 촉매는 5wt% Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>이고, 함침법을 이용했다. Feed gas로 CH<sub>4</sub>과 CO<sub>2</sub>를 이용했다. 본 system은 feed gas가 플라즈마 영역을 통과하고, 이어서 heater 내부에 위치한 촉매 영역을 통과한다. Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 촉매는 온도만 가해줄 경우 400도에서부터 H<sub>2</sub>와 CO가 생성되었다. 온도를 높여감에 따라 촉매의 activity가 커져 전화율 증가를 관찰할 수 있었다. 여기에 플라즈마 에너지를 첨가시켜 줄 경우 600도까지 온도만 가해준 경우보다 CH<sub>4</sub>과 CO<sub>2</sub>의 2%~22% 전화율 증가를 확인할 수 있었다. 600도 이상에서는 온도만 가해준 경우와 비교해 볼 때 CH<sub>4</sub>과 CO<sub>2</sub>의 전화율 증가폭이 감소하였다. 이는 플라즈마와 열을 공급하는 system에서 CH<sub>4</sub>과 CO<sub>2</sub>의 평형 전화율이 존재하기 때문으로 보여진다. 470도와 550도인 두 온도에서 플라즈마 에너지를 80W~130W까지 변화시켜줄 경우, 플라즈마 에너지 증가에 따른 CH<sub>4</sub>과 CO<sub>2</sub>의 전화율 증가는 나타나지 않았다. 즉, 동일 온도에서 플라즈마가 발생하는 최소 에너지만 가해줘도 플라즈마 효과를 얻을 수 있었다. 동일 system상에서 feed gas를 반대 방향으로 흘러줬을 경우 앞의 결과와 동일한 결과를 얻을 수 있었지만, 선택도에서 higher hydrocarbon이 생성되는 차이점이 나타났다.