

태양열을 이용한 메탄 수증기 개질 반응 연구

김기만, 남우석, 한귀영*
성균관대학교 화학공학과
(gyhan@skku.ac.kr*)

본 연구는 태양열 모사 램프를 이용하여 메탄수증기개질 반응에 대하여 조건별 결과들을 다루었다. 기존의 수증기 개질 반응은 Furnace를 이용하여 반응온도를 얻게 되므로 환경오염을 일으키지만, 태양열을 이용하면 무공해 열원을 얻게 된다. 이에 더하여 수소는 친환경적인 미래에너지이어서 환경오염이 심각한 현재에 각광받는 에너지이다. 사용된 모사 램프는 1.2kW Xenon-arc lamp를 사용하였다. 램프의 빛은 촉매층에 직접적으로 방사되고, 방사된 빛으로 인하여 촉매층의 온도를 증가시켜 반응을 일으키게 된다. 메탄수증기개질 반응은 고온에서 일어나기 때문에 촉매층은 열에 강한 Ni-Cr 합금으로 만들어진 메탈폼을 사용하였다. 이 메탈폼에 촉매를 Wachcoat하여 사용하였으며 담지된 촉매는 ICI 사의 납사 개질용 촉매인 ICI-46-6을 사용하였다. 반응기는 318 SUS재질로 제작되었으며, 반응기 외부는 단열재로 열손실을 감소시켰다. 빛이 들어오는 부분은 열에 비교적 강한 quartz로 만들어졌다. 실험은 온도별, S/C ratio, 유량별 결과를 분석하여 최적의 조건을 탐구하였다.