

금속 monolith 촉매의 메탄올 수증기 개질 반응 특성

감소연^{1,2}, 김기영¹, 최종진¹, 안철우¹, 김종우¹, 민유호¹, 황건태¹, 한병동¹, 윤운하¹, 김양도²,
최준환^{1,†}

¹한국기계연구원 부설 재료연구소; ²부산대학교 재료공학과
(jchoi@kims.re.kr[†])

탄화수소의 수증기 개질은 연료전지 가동을 위한 수소 제조의 효율적인 방법이다. 그 중, 메탄올 수증기 개질은 저온(250–350℃)에서 개질이 가능하고, 수소에 대한 선택도가 높은 장점이 있다. 이를 바탕으로 본 연구에서는 금속 monolith 촉매를 개발하여 메탄올 수증기 개질 반응 특성을 분석하였다. 금속 monolith 촉매는 honeycomb 구조로 압력 감소와 channeling 등과 같은 pellet형 상용 촉매의 단점을 보완했으며, pellet 촉매와 비교해 동일 부피 대비 촉매 사용량을 약 10배 이상 감소시킬 수 있다. 또한 monolith 촉매의 substrate는 금속 소재로 열전도도와 기계적 성질이 우수하며 형상 자유도가 커 다양한 형상의 개질기 설계가 가능하다. 본 연구는 고유량 반응 가스를 주입할 수 있는 in-house lab bench reactor 내부에 금속 monolith를 설치하여 반응을 진행하였다. 촉매 및 지지체의 조성, 기체공간속도, steam to carbon mole ratio, 반응 온도 등의 변수를 조절하여 메탄올 수증기 개질 반응 특성을 평가하였으며, 반응 특성을 평가하기 위한 장치는 GC/TCD/FID를 사용하였다.