

## 탄화수소 수증기 개질용 금속담체 기반 고성능 monolith catalyst의 반응 특성

김기영, 최종진, 안철우, 김종우, 한병동, 류정호,

윤운하, 최준환<sup>†</sup>

기계연구원부설 재료연구소

기존의 pellet type의 촉매를 이용한 시스템은 제작이 쉽고 간단하여 많은 촉매 반응에 사용되어왔다. 하지만 pellet type의 경우 pressure drop으로 인한 열 및 물질 전달이 제한되며, pellet은 반응기 내부에 불규칙적으로 장입되기 때문에 channeling이 발생할 가능성이 크다. 또한 응답 특성이 느린 단점이 있고 다량의 촉매를 사용하여 반응기 부피가 커지게 된다. 이러한 pellet type 촉매의 단점을 보완하기 위한 방안으로 금속담체에 촉매를 코팅한 metal monolith catalyst를 개발하고 있다. Metal monolith catalyst는 pressure drop이 pellet type에 비해 크게 낮아 물질전달에 효과적이며, 담체가 금속이기 때문에 높은 열전도도로 인해 열관리가 우수하다. Pellet 대비 동일 부피에서 촉매의 양을 1/10 이상 줄일 수 있으므로 고가의 귀금속 촉매를 사용할 경우 원가를 크게 줄일 수 있다.

금속담체를 사용한 촉매의 반응 활성을 평가하기 위해 lab bench reactor (micro reactor)를 사용하였다. 이 reactor는 monolith 촉매를 test하기 위한 고유량 반응기로 최대 30 L/min의 반응 가스를 주입할 수 있다. 반응 후 배출 가스는 GC(Gas Chromatography)를 사용하여 분석하였으며, 촉매 및 지지체에 따른 성능 평가와 함께 GHSV 및 S/C ratio, temperature, 촉매의 loading 양을 변수로 하여 분석하였다.