

무탄소 수소 생산을 위한 구조체 촉매의 암모니아 분해반응 특성

구기영, 임효빈, 송다혜, 정운호[†]

한국에너지기술연구원

(uhjung@kier.re.kr[†])

암모니아는 단위 체적 및 중량 당 수소 함유율이 높아 수소 캐리어로서 주목 받고 있다. 특히, 극저온(-253°C)에서 고가의 저장탱크를 필요로 하는 액화수소와 달리 암모니아는 상온에서 액화가 가능하고 기존 인프라를 활용한 저장 및 운송이 용이한 이점을 지닌다. 뿐만 아니라, 기존의 천연가스개질방식과 달리 암모니아 분해 반응은 CO_x가 배출되지 않아 그린 수소 생산이 가능하며, 수성가스 전이반응과 같은 별도의 후처리 공정이 필요 없어 공정이 단순하다. 본 발표에서는 암모니아 분해를 통한 수소 생산반응에서 Ru 촉매가 코팅된 금속 구조체 촉매(모노리스, 폼)의 적용 결과를 발표하고자 한다. 금속 구조체 촉매를 다양한 반응온도(550-700°C)와 공간속도(GHSV=3,000-10,000 h⁻¹)에서 성능 평가한 결과, 금속 구조체의 기하학적 특성에 따른 촉매 활성 변화의 상관관계를 확인할 수 있었다. 650°C 이하의 저온 반응에서는 가장 높은 기하학적 표면적을 제공하는 모노리스 촉매가 높은 암모니아 분해 활성을 나타내었다. 반면, 높은 GHSV에서는 폼 형태의 구조체 촉매가 모노리스보다 우수한 성능을 보였다.