

저순도 부생수소 활용을 위한 LOHC 수소화 반응 기술

최용남[†], 김혜현
한국원자력연구원
(dragon@kaeri.re.kr[†])

국내 석유화학플랜트(특히 올레핀 및 BIX 생산 공장)에서는 원료물질로부터 일부의 수소가 분해되어 부산물로 산출되는데, 화학반응식으로 추론한 화학양론적 발생 규모는 2019년 6월 기준으로 연간 약 242만톤 이상 발생되고 있다.

PSA 설비를 이용한 저순도 부생수소의 정제에는 큰 비용이 요구되어 대부분 정제 없이 연소에 의한 공정열로 활용되고 있으며, 정제된 고순도 수소는 단거리 배관망을 또는 튜브 트레일러를 통해 소비처로 공급되고 있다. 석유화학 플랜트에서 발생된 부생수소 내의 불순물 가스(약 10% 내외의 C1~C4의 경량 탄화수소)가 수소화 반응에 직접적으로 참여하지 않는 특성을 이용하면, 저순도 석유화학 부생수소의 LOHC 수소화 반응 기술은 대규모로 발생하는 부생 수소의 정제와 저장을 동시에 해결할 수 있는 새로운 대안 기술로 평가된다.

인공적으로 조제한 모의 부생수소를 이용한 소규모 LOHC 수소화 반응 실험 데이터 및 분석 결과 등을 통해 미활용 저순도 부생수소의 고순도 수소자원화 가능성을 논의하고자 한다.