

### 글리세롤 기반 수소 생산 공정의 상세 Kinetics를 반영한 모델링, 시뮬레이션 및 최적화

박정필, Battar El Hadi, 문동주<sup>1</sup>, 신동일\*  
명지대학교; <sup>1</sup>KIST  
(dongil@mju.ac.kr\*)

연료전지, 수소 자동차, HCNG의 중요성이 부각되고, 수소 에너지의 사용량이 증가하면서 안정적으로 수소를 공급할 수 있는 수소 에너지 인프라 구축의 필요성이 대두되고 있다. 현재 수소를 생산하는 가장 보편적인 방법은 천연가스를 고온, 고압에서 개질반응을 이용하여 수소를 생산하는 방식으로, 우리나라의 경우 대부분의 천연가스를 수입하고 있는 실정이며 비용적인 면에서 에너지 활용이나 비용적인 측면에서 볼 경우 비 효율적이다. 하지만 천연가스 대신 biodiesel의 부산물인 글리세롤의 개질반응을 통한 수소 생산 방식을 이용하여 조금 더 경제적으로 수소를 생산 할 수 있다. 현재 개발된 여러 가지 방법의 글리세롤 reforming 방법 중에 고온의 수증기를 이용하여 개질시키는 Steam Reforming 방식을 사용하여 시뮬레이션을 진행하였다. Ru/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 촉매를 이용한 글리세롤의 Steam Reforming Kinetics를 이용하여 반응 온도 변화에 따른 글리세롤의 전환율 및 수소의 수율을 파악하고, 적절한 온도 및 반응조건을 선택하여 최적의 글리세롤 수소 생산 공정을 설계한다. 공정 설계 시뮬레이션 프로그램인 UniSim을 이용하여 시뮬레이션을 진행하여 수소 에너지 인프라 구축에 있어서 최적의 생산 방법을 제안하였다.