

Stochastic optimization and economic analysis of glycerol-based hydrogen production processes under varying scenarios

조성현, 박정필, 신동일*, 문동주¹
명지대학교; ¹한국과학기술연구원
(dongil@mju.ac.kr*)

연료전지, 수소자동차, HCNG의 중요성이 부각되고, 수소에너지의 사용량이 증가함으로 인해, 안정적으로 수소를 공급할 수 있는 수소에너지 인프라 구축의 필요성이 대두되고 있다. 본 연구에서는 다양한 상황에서 수소스테이션용으로 활용될 글리세롤 기반의 최적 수소생산 공정 설계를 위해, 고온의 수증기를 이용하여 개질시키는 Steam Reforming 방식을 비롯하여 현재 개발된 여러가지 reforming 방법들을 후보 기술로 적용하여 시뮬레이션을 진행하였다. WGS 반응으로 수소 생산의 수율을 증대시켜, 개선된 공정에 소비되는 에너지와 생산된 수소 에너지의 비교를 통해 경제성을 확보하였으며, 불확실성을 반영한 민감도 분석과 확률적인 최적화를 통해 공정의 경제성과 강건성을 높였다. 이를 바탕으로 시나리오 비교 분석을 통해 글리세롤로부터 타당한 reforming 방식들에 기반한 수소 생산 경쟁력을 확보하고자 하였다.