

## 수증기개질 방식 수소생산공정 개발 및 운전조건 최적화

이재원, 홍석영, 김영진, 김명준<sup>1</sup>, 문일<sup>†</sup>

연세대학교; <sup>1</sup>트리신

(pselab@yonsei.ac.kr<sup>†</sup>)

수소생산을 위한 다양한 방법 중 온사이트형 수증기개질방식은 천연가스망으로부터 원료를 공급받아 현장에서 수소를 생산한다. 해당 공정의 성능을 평가하기 위한 지표로 공정 열효율을 사용하며, 일반적으로 수소생산공정의 열효율은 저위발열량 기준 약 70~75%를 보이고 있다. 공정의 열효율을 높이기 위해서는 반응기 자체적으로 성능이 우수해야 하며 운전조건 최적화가 필요하다. 온사이트형 수증기개질반응은 고온(~800C)에서 발생한다. 따라서 반응기 성능을 높이기 위하여 반응생성물의 고에너지를 자체적으로 회수를 할 수 있는 디자인이 필요하다. 본 연구에서는 이중관 반응기 형태를 적용하여 자체적으로 열을 회수함에 따라 반응기의 성능이 증가함을 확인하였다. 개질반응기를 포함한 수소생산공정의 전체 공정모사를 진행하였고, 실제 운전데이터와 검증절차를 완료하였다. 최종적으로 공정 열효율을 최대화하기 위하여 공정운전조건 최적화를 진행하였다. 운전경험, 노하우, 참고문헌을 참고하여 제약조건을 선정하였고, 최적화 결과 81.3%의 열효율을 확인하였다.