

부하 변동 대응형 고성능 알칼라인 수전해 스택
최적 운전 플랫폼 핵심기술 개발

강상규[†], 임한권¹, 유준², 류준형³

광주과학기술원; ¹울산과학기술원; ²부경대학교; ³동국대학교

(sgkang@gist.ac.kr[†])

알칼라인 수전해를 활용하여 생산된 수소의 경제성을 확보하기 위해서는 알칼라인 수전해 시스템의 효율 및 가동률이 극대화되어야 한다. 본 연구에서는 고효율 알칼라인 수전해 시스템 성능 해석을 통하여 시스템 최적 설계안을 도출하고, 스택의 최적 운전점을 도출한다. 시스템 동적 거동을 모사할 수 있는 동적 모델링을 개발하여 시동 및 전력공급 변화시 시스템 가동률과 운전 안정성을 극대화할 수 있는 시스템 최적 제어 전략을 도출한다. 재생에너지 발전시스템의 예측 모델링과 연계하여 재생에너지의 잉여전력 변동에 대응한 수전해 시스템의 실시간 전력 소모량 및 수소 생산량을 예측한다. 알칼라인 수전해 스택과 BOP로 구성된 시스템의 설치비와 단위 수소를 생산하기 위해 소모된 전력 등을 고려하여 알칼라인 수전해 시스템을 활용하여 생산된 수소 가격을 산출한다. 지역별로 재생에너지 자원의 용량이 달라 수전해 시스템 가동률을 극대화하기 위해서는 지역별 최적화된 수전해 시스템 용량과 스케일업 기술을 도출한다. 또한 수소 경제성을 극대화하기 위하여 수소 공급망 분석을 통하여 수전해 시스템 및 수소 최적 공급안을 제시한다.