

풍력기반 수소생산 시스템 설계 및 경제성 평가

김민수, 한슬기, 김지용[†]

인천대학교

(jykim77@incheon.ac.kr[†])

본 연구에서는 미래 수소자동차의 수소 수요 만족을 위한 육/해상 풍력기반 에너지 생산 시스템 설계 및 경제성 평가를 수행한다. 시스템 설계를 위하여 최소비용의 목적함수 및 수요만족, 에너지 흐름 수지, 최대기술 용량, 부지사용 제한 등의 제약조건을 포함한 혼합정수선형계획(MILP) 기법을 이용한 최적화 모델을 개발하였다. 특히 육상 풍력단지의 토지사용제한 정책 및 해상 풍력단지의 높은 소요 비용 등 실제적인 제약조건도 고려하였다. 제안된 최적화 모델의 효용성을 입증하기 위하여 제주도의 육/해상 풍력 발전단지 기반 전력생산 시스템 설계 문제에 적용하였다. 적용결과, 제주도에 적합한 풍력단지의 입지 및 규모를 설계하였으며, 육상 및 해상 풍력단지 간의 비용 효율성, 주요 비용인자 도출 등 경제적 특성을 분석 하였다. 또한 공급시스템 설계 시 주요 변수(사용가능 부지면적에 관한 정책, 필요 부지면적 및 기술의 생산비용 변화)의 변화에 관하여 최종 전력생산 비용의 민감도 분석을 수행 하였다.