

운송 수단을 고려한 최적 수소연료 공급망 구축

김지용, 문 일*

연세대학교

(eyeofdoll@yonsei.ac.kr*)

본 연구는 우리 나라 운송용 에너지 사용 시나리오를 작성하여 이에 따라 다양한 운송 수단을 고려한 최적 수소연료 공급망을 구축하였다. 즉 기반 시설에서의 수소의 생산량과 다양한 운송 수단을 고려한 수소 스테이션의 위치, 수소 운송방법 및 운송량, 최적화를 수행하여 이를 우리나라 에너지 사용에 대한 시나리오에 적용하였다.

기존의 화석 연료와는 달리 수소는 연료로써 아직 실용화 되지 않았을 뿐만 아니라 운송 방법이 매우 다양하며 그 비용 또한 방법에 따라 상당히 많은 변화를 보인다. 예를 들어 파이프를 통한 수송, 액화 탱크 수송, 기체 탱크 수송 또는 현지 주유소(local station)의 직접 생산 등 다양한 방법이 있으며, 이는 지리적 정보나 거리 및 수요 등에 따라 적절히 선택되어야 한다.

이를 해결하기 위하여 본 연구에서는 수소 생산지와 소비자의 거리 및 수요량에 따른 복합함수를 제약 조건으로 제시함으로써 최소의 생산 비용 및 공급망을 계산하였다. 즉 다양한 운송 방법을 운송거리와 운송량에 대한 함수로 표현함으로써 최소 운송 비용을 구하기 위한 결정변수(decision variable)로 선택하였다. 본 연구를 결과를 적용하기 위하여 현재 우리나라 운송 수단에 필요한 에너지를 바탕으로 향후 에너지 시나리오를 생성하고 이를 바탕으로 주요 도시의 에너지 사용량에 따른 최적화 모델을 구축하였다.