

## 수소 생산 및 수송방법에 따른 경제성 및 환경성 비교 분석

Economic and environmental analysis of hydrogen production and transportation methods

---

저자 (Authors)	김수현, 유영돈, 김형식, 한자령, 이영철, 박진모 Suhyun Kim, Youngdon Yoo, Hyoungsik Kim, Ja-Ryoung Han, Young Chul Lee, Jinmo Park
출처 (Source)	<a href="#">한국신재생에너지학회 학술대회논문집</a> , 2017.5, 250-250(1 pages)
발행처 (Publisher)	<a href="#">한국신재생에너지학회</a> The Korean Society for New and Renewable Energy
URL	<a href="http://www.dbpia.co.kr/journal/articleDetail?nodeId=NODE07172054">http://www.dbpia.co.kr/journal/articleDetail?nodeId=NODE07172054</a>
APA Style	김수현, 유영돈, 김형식, 한자령, 이영철, 박진모 (2017). 수소 생산 및 수송방법에 따른 경제성 및 환경성 비교 분석. 한국신재생에너지학회 학술대회논문집, 250-250
이용정보 (Accessed)	연세대학교 1.230.113.*** 2020/04/26 10:00 (KST)

---

### 저작권 안내

DBpia에서 제공되는 모든 저작물의 저작권은 원저작자에게 있으며, 누리미디어는 각 저작물의 내용을 보증하거나 책임을 지지 않습니다. 그리고 DBpia에서 제공되는 저작물은 DBpia와 구독계약을 체결한 기관소속 이용자 혹은 해당 저작물의 개별 구매자가 비영리적으로만 이용할 수 있습니다. 그러므로 이에 위반하여 DBpia에서 제공되는 저작물을 복제, 전송 등의 방법으로 무단 이용하는 경우 관련 법령에 따라 민, 형사상의 책임을 질 수 있습니다.

### Copyright Information

Copyright of all literary works provided by DBpia belongs to the copyright holder(s) and Nurimedia does not guarantee contents of the literary work or assume responsibility for the same. In addition, the literary works provided by DBpia may only be used by the users affiliated to the institutions which executed a subscription agreement with DBpia or the individual purchasers of the literary work(s) for non-commercial purposes. Therefore, any person who illegally uses the literary works provided by DBpia by means of reproduction or transmission shall assume civil and criminal responsibility according to applicable laws and regulations.

## 수소 생산 및 수송방법에 따른 경제성 및 환경성 비교 분석

\*김 수현, 유 영돈, 김 형식, 한 자령, 이 영철, 박 진모

### Economic and environmental analysis of hydrogen production and transportation methods

\*Suhyun Kim, Youngdon Yoo, Hyongsik Kim, Ja-Ryoung Han, Young Chul Lee, Jinmo Park

정부는 2015년 발표한 '수소차 보급 및 시장 활성화 계획'에서 2030년까지 수소차는 누적기준 63만대 보급, 수소 충전소는 520개소 설치를 목표로 하고 있으며 향후 다가올 수소시대를 대비하여 수소차 및 수소충전소 보급정책을 포함한 다양한 기술 개발을 추진하고 있다. 수소는 화석연료(천연가스, 석유, 석탄 등)의 열화학적 전환(수증기 개질, 열분해, 가스화), 전기를 이용한 물분해, 석유화학 플랜트나 제철소에서 부산물로 생산되는 가스를 정제하여 생산할 수 있다. 수소 생산은 규모와 공급 방법에 따라 집중형 및 분산형 등으로 구분할 수 있으며, 수송방법에는 고압기체수송, 액화수송, 배관수송 등이 있다. 본 연구에서는 H<sub>2</sub>A, HDSAM, GREET 프로그램을 활용하여 수소 생산 방법, 생산규모, 수송방법에 따른 경제성 및 환경성 분석을 수행하였다. 분석 대상 수소 생산방법은 천연가스 개질, 전기분해, 부생수소로 한정하였고, 수송방법은 액화수송, 고압기체수송, 배관수송을 대상으로 하였다. 집중형 규모(천연가스 개질 : 20,000 ~ 200,000 Nm<sup>3</sup>/h, 전기분해 : 20,000 Nm<sup>3</sup>/h)의 경우 천연가스 개질에 의한 수소 생산단가는 207 ~ 249 원/Nm<sup>3</sup>로 산정되었고, 전기분해의 경우 Alkaline 방식은 548 원/Nm<sup>3</sup>, PEM 방식은 667 원/Nm<sup>3</sup>로 산정되었다. 집중형 규모로 생산된 수소를 수송하는 경우는 배관수송, 액화수송, 고압기체수송의 순으로 수송비용이 높게 나타났다. 분산형 규모의 경우는 생산부분과 CSD(압축(Compression), 저장(Storage), 분배(Dispensing))부분으로 비용을 구분할 수 있으며, 용량이 적을수록 단위수소 생산량당 CSD 비용이 생산비용보다 상대적으로 높게 나타났다. 천연가스 개질을 이용하는 경우는 30 ~ 1,000 Nm<sup>3</sup>/h 규모에 대하여, 전기분해를 이용하는 경우는 300 ~ 1,000 Nm<sup>3</sup>/h 규모에 대하여 비용을 산정하였다. 분산형 규모의 경우 용량이 적을수록 건설비 및 고정운영비의 비중이 연료비 및 변동운영비보다 상대적으로 높게 나타났으며, 용량이 커질수록 연료비의 비중이 높아지는 것으로 나타났다. 부생수소의 경우는 부생수소 단가 200 원/Nm<sup>3</sup>을 적용하여 용량별 수송가격을 포함하여 비용을 산정하였다. 환경성 분석결과 전기분해 기술의 경우는 PEM을 사용하는 경우보다 Alkaline을 사용하는 경우가 CO<sub>2</sub> 배출량이 다소 낮게 나타났으며, 천연가스 개질 기술의 CO<sub>2</sub> 배출량은 전기분해를 적용하는 경우의 26~28% 수준으로 천연가스 개질 기술을 적용한 수소 생산 방법이 CO<sub>2</sub> 배출 측면에서는 유리한 것으로 나타났다. 수송부분에서는 거리에 따라 상대적인 차이는 있으나 액화수송의 경우 CO<sub>2</sub> 배출량이 가장 높고, 파이프라인을 이용하는 경우와 고압가스 운송의 경우는 비슷한 수준으로 나타났다. 본 논문은 한국가스공사의 지원으로 수행되었습니다.

**Key words :** Hydrogen production(수소생산), NG Steam reforming(천연가스개질), Electrolysis(전기분해), Cost analysis(비용분석), Greenhouse gas emission(온실가스배출)

E-mail : \*shkim0605@iae.re.kr