거점형 수소생산기지용 블루수소 생산공정의 기술경제성 분석

김우현, 서동주, 유정균, 윤왕래†, 김두욱, 하동수, 김영지, 황영재, 박상호
한국에너지기술연구원

천연가스-수증기 개질기술은 우수한 경제성과 높은 기술적 성숙도에도 불구하고 재생 전력을 적극 활용하는 수전해 기술에 비해 이산화탄소의 배출량이 많아 회색수소 기술로 불리고 탄소 중립을 지향하는 미래 에너지 사회에서 활용 가능성이 제한적이다. 이러한 단점을 극복하기 위한 블루수소 생산기술은 개질공정에서 발생한 이산화탄소를 포집하기 위해 흡착, 흡수 등의 공정을 추가하여 이산화탄소의 배출량을 최소화함으로써 저탄소 수소생산기술로 평가받을 수 있다. 그러나 이산화탄소 포집 공정의 추가로 인한 투자비와 운전비의 상승은 수소생산 단가의 상승을 초래하므로 블루수소의 시장 보급을 위해 해당 기술에 대한 경제성 분석이 필요하다. 따라서, 본 연구에서는 현재 상용화된 개질반응 기반 수소생산기술 및 이산화탄소 포집기술을 조합하여 유럽의 저탄소 수소인증 기준(EU CertifHy)을 충족하는 거점형 수소생산기지용 블루수소 생산공정(약 1000 – 3000 Nm^3/h급)을 대상으로 균등화 수소 에너지 비용(levelized cost of hydrogen; LCOH)을 계산하였다. 그리고 천연가스 가격, 초기투자비, 가동률에 대한 민감도 분석을 수행하여 거점형 수소생산기지용 블루수소 생산기술의 저탄소 수소 에너지 시장에서의 경쟁력을 검토하였다. (연구비 지원 : 산업통상자원부(한국에너지기술평가원), 20213030040500)