

# 충북 및 충주 지역의 수소산업 생태계와 가능성

박 준 수\*

한국교통대학교 기계자동차항공공학부

## Hydrogen Industry Ecosystem and Possibilities in Chungbuk and Chungju

Jun Su Park\*

School of Mechanical, Automotive and Aeronautical Engineering Korea National University of Transportation,  
50 Daehak-ro, Chungju, 27469, Korea

(Received 2019.10.14 / Accepted 2019.11.22)

**Abstract** : The government has designated the hydrogen industry as one of the three most innovative industries and is making a lot of investment and support. Chungcheongbuk-do and Chungju are developing strategies to foster local industries in line with these government policies. Hyundai Mobis's Chungju plant, located in Chungju, is the only fuel cell plant in Korea and is emerging as the center of hydrogen cars as the government's hydrogen mobility industry expands. Chungcheongbuk-do and Chungju City seek to attract relevant institutions and companies based on their regional strengths. In this paper, the current status of hydrogen industry in Chungcheongbuk-do and Chungju-si is discussed and future plans are discussed.

**Key words** : Hydrogen, Ecosystem, Chungbuk, Chungju

### 1. 서론

수소 에너지는 온실가스 감축 및 기후변화 대응을 위하여 전 세계적으로 높은 관심을 받으며 수소관련 기술개발 및 시장에서 경쟁이 심화되고 있다. 우리나라는 세계 최초로 수소차를 상용화에 성공하였으며, 이와 관련된 수소 활용 측면에서 세계 최고 수준의 기술을 보유하고 있다. 정부는 우리나라 수소경제의 장점을 바탕으로 수소경제 및 기술을 선도하는 선도국으로 도약하기 위하여 2018년 수소경제를 3대 혁신 성장축으로 선정하고, 민관 합동으로 기술개발 및 시장형성을 위해 노력하고 있다.

2019년 1월 정부는 수소경제 활성화 로드맵<sup>1)</sup> 발표를 통해 구체적인 실행방안을 제시하고 있다. 정부는 수소차 지원금, 수소스테이션 보급 등 수소 활용을 위한 인프라 확충에 많은 지원을 하고 있으며, 이와 더불어

어 수소융합단지 실증사업 및 수소도시 실증사업과 같이 수소생산-수소 활용까지 이루어지는 수소 에너지 전주기 시장 및 기술형성을 위한 노력을 기울이고 있다.

각 광역/기초 지자체들은 정부가 발표한 수소경제 활성화 로드맵에 맞춰 지역 맞춤형 수소 경제 활성화 계획을 수립하고 추진의 주체로서의 역할을 하고 있다. 특히, 충청북도 및 충주시는 충주 기업도시 내 위치한 현대모비스 충주공장을 중심으로 수소산업을 육성하기 위한 계획을 수립하고 있다. 특히 지난 2018년 12월 현대모비스 충주공장에서 정의선 회장은 수소차의 'First Mover'로 도약하기 위한 충주선언을 하면서, 2022년까지 현대모비스 제2충주공장을 건설을 위해 1조 5천억 원을 투자를 결정하여 지자체 수소 산업 전략에 탄력을 받고 있다.

이와 맞춰 충주시는 수소산업 특화 산업단지 조성을 위해 충주시 산척면과 엄정면 140만 m<sup>2</sup> 터에

\*Corresponding author, E-mail: js\_park@ut.ac.kr

**내륙 수소생산/저장 메카**

바이오가스를 이용한 수소융복합 충전소 유치  
 → 21년 500kg/일 생산, 2단계 추진 1ton/일 생산  
 CCUS 를 바탕으로 시멘트산업 바탕 수소 생산  
 → 2040년 연간 200만톤 생산 추진

**풍부한 수소 배후수요 확보 및 공급 거점**

국내 수소 최대 수요처인 수도권과 1시간 거리 위치  
 현대모비스 충주공장 중심 수소차 클러스터 수소 수요 급증  
 → 대규모 Green수소 생산/저장 시설 구축  
 → 수소경제 연착륙을 위한 거점 시설 역할 수행

**수소산업 지원 인프라 보유 및 구축**

국내유일 가스안전관리 전문기관 한국가스안전공사 위치  
 충주 수소/전기차 One-Stop 지원센터 구축 (2020년 ~ 2022년, 285억원)  
 → 수소산업 지원을 위한 실증 플랫폼 및 테스트베드 구축

**수소차 산업 전진기지 및 생산메카 도약**

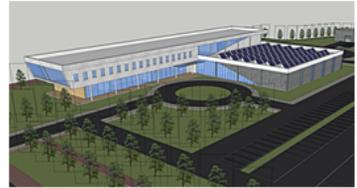
현대모비스 충주공장 - 국내유일 수소차 연료전지 공장 증설  
 현대건설기계 음성공장 - 수소에너지 바탕의 건설기계 개발 추진  
 → 수소차 산업 확대를 위한 지원 인프라 구축



충주 바이오가스 수소융복합 충전소 (19년)



충주 자동차부품산업 클러스터 발족 (18년)



충주 수소전기자동차 원스톱지원센터 (19년)

Fig. 1 Status of hydrogen industry in chungbuk and chungju

동충주 산업단지를 추진하고, 관련 SOC 건설을 위해 동충주역을 건설을 추진하고 있다. 더불어, 2019년 들어 이동식 수소충전소 성능평가 및 안전관리 기술개발 (19년 ~ 22년, 51억원), 바이오가스를 이용한 수소융복합충전소 기술개발 및 실증 (19년 ~ 21년, 123.8억원), 신에너지기반 지능형 수송기계 첨단소재부품 원스톱(One-Stop) 지원센터 (19년 ~ 22년, 285억원) 등 여러 수소 관련 국책과제에 선정되어 명실상부한 수소도시로서의 위치를 자리매김하고 있다.

하지만, 충주시는 장기적 수소 산업관련 계획이 수립되지 않아 정부에서 공고되는 국책과제를 수주하기 위해 급급할 뿐 각 사업을 연계한 시너지 효과 및 자립화 계획이 미비한 실정이다. 이에 충주 수소 산업 발전 및 정부 시책에 대응하기 위해 충주 수소산업 장기 로드맵을 설정하여 국책과제 대응 및 각 사업별 연계 방안을 도출할 필요성이 증대되고 있다.

본 연구에서는 충북 및 충주시의 수소산업 현황을 분석하고 향후 수소산업 관련 First Local Government의 위치를 충북과 충주시가 차지하기 위한 전략에 대해 논의하고자 한다.

## 2. 수소 산업 정의

수소산업이란 수소의 제조·포집·집계·저장·운반·충전·연료전지 등 수소 이용과 관련한 산업을 일컫는다. 수소 가치사슬은 수소제조, 저장 및 운반 그리고 이용기술로 연결되어 있다. 수소는 1차 에너지원 으로부터 얻을 수 있고, 그 외에 수전해, 천연가스개질, 석탄가스화 방법 등이 상용화되어 사용되고 있다. 생산된 수소는 고압기체로서 액화상태 및 액상 화합물과 금속수소 화합물 등을 이용하여 저장 및 운송이 이루어지고 있다. 마지막으로 수소는 발전용 연료로 연료전지, 가스터빈 등을 사용하여 전력을 생산하여 다양한 기기에 적용된다. 그 외에 수소 전기차, 내연기관, 기관차, 로켓엔진 등 수송용 연료로도 사용된다.

## 3. 충북 수소 산업

### 3.1 충청북도 및 충주 수소산업 현황

충북 내에는 현대모비스 충주공장, 한국가스안전공사, 우진산전 등 수소관련 기업이 위치하고 있다. 특히 현대모비스 충주공장은 2022년 까지 연 4만대 연료전지 생산공장으로 확대되며, 연 매출 1

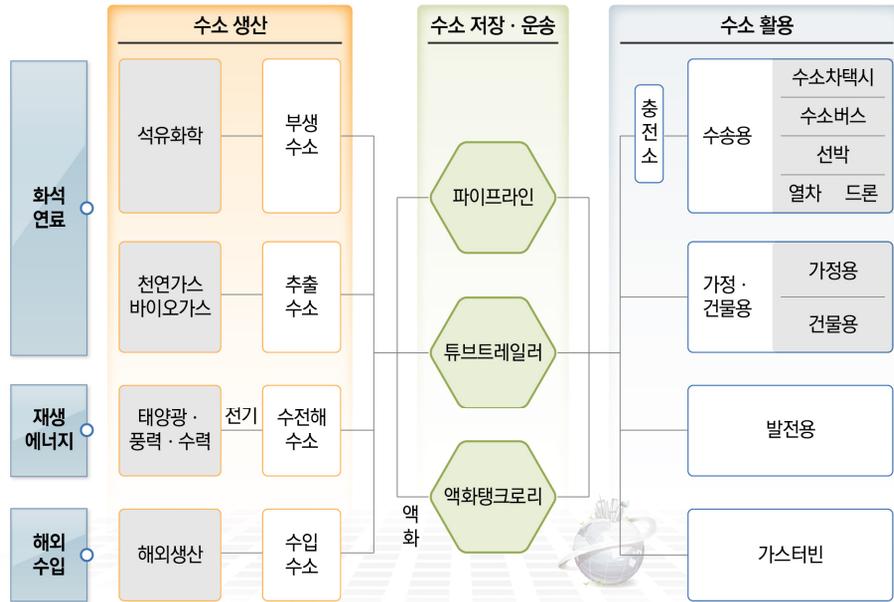


Fig. 2 Ecosystem of hydrogen industry

조 5천억 원에 달할 것으로 예상되고 있다. 더불어, 한국가스안전공사 본사 충북 혁신도시에 위치하여 수소산업을 집중 육성하기 위한 기반이 타 지자체 보다 우위에 있다고 볼 수 있다.

충북 및 충주시는 산업 유치뿐만 아니라 수소차 보급 및 수소차 충전소 설치를 위한 노력도 소홀히 하지 않고 있다. 도 내에 올해까지 총 5개의 수소 충전소를 설치하고자 한다. 이는 인구 수 대비로 전국 최고 수준이다. 또한 수소차 보급 사업을 지속적으로 추진하여 2020년 충주시는 100대, 충청북도는 400대의 수소차를 보급하고자 한다.

### 3.2 충청북도 및 충주 수소 생산/저장

정부의 수소경제 활성화 로드맵에 따르면 에너지 패러다임을 수소 중심으로 전환하고, 최종적으로는 Green 수소의 생산 확대 및 수입을 통해 탈탄소 사회 구축을 목표로 하고 있다.

수소경제 활성화 로드맵에서는 이러한 정부의 수소 공급 목표를 달성하기 위해 3단계에 나눠 계획을 수립 하였다. 초기에는 석유화학단지를 중심으로 수소생산 및 공급전략을 제시하고 있다. 중기적으로는 수소 생산 및 공급 인프라 확대를 위해 기존의 LNG 공급망을 활용하여 전국 단위의 수소

공급 계획을 제시하고 있다. 장기적으로는 수전해 기반의 수소생산 육성 및 해외 CO<sub>2</sub> free 수소 수입을 통해 수소 경제를 완성하고자 한다.

하지만, 이러한 수소 생산 및 공급 계획은 수소의 주요 생산지역과 소비지역이 멀리 위치해 있는 단점이 있다. 특히 국내 수소생산에서 큰 비중을 차지하는 석유화학단지가 서부 및 남부 해안가에 위치해 있으며, 향후 국내 최대 수요처가 될 수도권과 지리적으로 멀리 떨어져 있어 수소 운송비가 과도하게 발생하여 수소경제 확산에 걸림돌이 되고 있다. 그러므로 수소는 공급 원가에서 운송비가 상대적으로 큰 비중을 차지하기 때문에 수도권으로부터 가까운 위치에 수소 생산 및 저장기지를 구축할 필요가 있다.

충청북도는 태양광산업을 지역전략산업으로 육성하였으며 충주댐이라는 안정적인 재생에너지를 보유하고 있어 수전해 설비를 활용한 수소 생산기지 구축을 위한 최적지라 할 수 있다. Green 수소의 경제성을 확보하기 위해서는 수전해 설비에 충분한 규모의 재생에너지를 안정적으로 공급해 주어야 하는데 태양광 및 풍력발전의 경우 대규모 설비를 구축하는데 비용 및 부지가 많이 요구된다. 하지만 충주댐은 기존 설비를 활용하여 수전해 수



Fig. 3 Chungbuk hydrogen mobility industry

소 생산기지를 구축하여 하루 최대 2.5톤 수소 생산이 가능할 것으로 예상된다.

더불어, 충주는 국토의 중앙이며, 사통팔달로 교통망이 발달한 지역으로, 수소 운송을 위한 최적의 위치로 볼 수 있다. 특히, 최대 수요처인 수도권에서 100km, 1시간 이내에 위치한 것은 운반비가 비싼 수소에 있어서 매우 중요한 강점이 될 수 있다. 나아가 충주는 경상북도 북부, 강원 남부 등 에너지 취약 지역으로의 접근이 매우 용이하여 에너지 음영 지역을 해소하기 위한 최적지라 할 수 있다.

향후 충주는 삼척-평택 고속도로 내 수소 배관망을 설치하는 광역 수소 공급체계가 구축 시 명실상부 한 중부 내륙의 수소 생산/저장/공급 거점이 될 것으로 기대된다.

### 3.3 충청북도 및 충주 수소 모빌리티

현재 충북은 현대모비스, 한국가스안전공사, 에코프로비엠, 진천그린에너지, 우진산전과 같은 에너지산업 기업들이 많이 입주된 상황이다.

현대 모비스 충주공장 현재 수소연료전지 3,000개/year의 생산능력 구비하고 있으며, 현재 충주 제2공장을 공사 진행 중에 있어 2022년에 40,000개

/year 연료전지를 생산이 이루어질 예정이다.

향후, 현대 모비스 제3, 제4공장을 성공적으로 유치될 경우 2030년까지 약 70만대까지 증산 될 것이다. 현대모비스 충주공장의 매출액과 종업원 수만 살펴보아도 연 약55%씩 폭발적으로 증가될 것으로 예상되며, 그 외 협력기업의 유치로 인한 시너지 창출, 일자리 창출 등을 고려할 때, 전체 클러스터의 매출액과 종업원 수는 더욱 증가할 것으로 예측된다.

충북 수소 모빌리티 산업단지 구축을 위해서는 수소공급, 기업 유치 전략, 기술개발 등 많은 난제들이 예상된다. 이러한 난제를 해결하기 위해서 크게 3가지 전략을 제시하고자 한다.

첫 번째 전략으로는 수소 모빌리티 생태계 조성을 위한 수소 인프라 구축이다. 수소 인프라 구축은 현대 모비스 충주공장에 수소 공급을 위한 수소 배관망 및 수소 생산설비를 구축하는 것이다. 특히 수소 생산 방식의 경우 LNG, 메탄올, 바이오가스, 암모니아로부터 수소를 개질하여 수소 생산 단가를 크게 낮추는 것이 목표이다. 2023년 수소 생산단가를 4,500원 /kg을 목표로 Multi source 수소 개질 설비를 구축하는 것이다. 그리고 수소를 공급하기 위



Fig. 4 Strategy of Chungbuk hydrogen mobility cluster

한 수소 배관망을 약 30 km를 설치하여 수소 공급 시 발생하는 운송료를 크게 낮춰 인근 수소 생산단지에서 저렴한 수소 공급체계를 갖추고자 한다.

두 번째 전략으로는 수소 모빌리티 앵커기업을 중심으로 부품 연관기업 직접화 유인이다. 충주와 음성에는 현대모비스 충주공장과 현대건설기계 음성공장이 위치하고 있다. 두 기업은 수소 모빌리티 관련 앵커기업의 역할을 하여 관련 협력업체를 인근 지역으로 유치하는 것이다. 특히, 수도권 자동차 부품공단의 노후화 및 포화로 수도권 인근의 접근성이 높은 충북지역으로 이주할 가능성이 높으며, 입주한 기업에 다양한 세제/행정 지원 및 기술개발 지원을 하고자 한다. 이를 위해 기술개발 연구센터 및 수소 모빌리티 파워팩 인증센터를 설립하여 입주기업에 대한 기술 지원 체계를 구축하는 것을 제안한다.

마지막으로는 수소 모빌리티 기업의 유인과 성장을 위한 사업화·수출 병목 해소를 위한 기술개발 및 보급화 사업 진행이다. 결국 수소 모빌리티가 규모의 경제를 달성해야 산업이 지속될 수 있다. 그러므로 수소 모빌리티의 경제성 확보를 위한 기술개발 지원 및 관련 모빌리티 보급을 위한 지원이 필수이다. 충청북도 및 충주시는 관내 클러스터에서 발생하는 지방세를 바탕으로 기업 연구개발

을 지원하고 관내 기관을 중심으로 수소 모빌리티 보급사업을 전개하여, 기업들의 사업이 영위하기 위한 기반을 마련하는데 투자할 필요가 있다.

#### 4. 결론 및 제언

충청북도 및 충주는 정부의 수소경제 활성화 로드맵에 맞춰 수소산업의 중심지로 도약하기 위한 노력을 하고 있다. Green 수소 생산 거점 및 공급 Hub와 수소 모빌리티 메카로 도약하기 위한 전략을 수립하고 이를 이행하고 있다. 상대적으로 타 지자체에 비해 열약한 산업기반을 극복하기 위해서는 일관성 있는 수소관련 정책을 통한 효율적인 행정 및 지원이 필요로 한다. 이를 위해 충북 수소 산업을 이끌어 나갈 컨트롤 타워 및 산업 로드맵을 구축되어 운영해나갈 필요가 있다. 또한 지역 대학 및 지역 전문가들과 함께 이끌어 나가야만 지역 맞춤형 산업과 특화 전략 수립이 가능할 것이다.

#### References

- 1) 정부 관계부처 합동, 수소경제활성화 로드맵, 2019