

수소경제와 연료전지

1 수소경제 개념

- ▼ 수소경제는 수소를 핵심 에너지원으로 활용해 친환경 성장과 사회 변화를 이끄는 체계

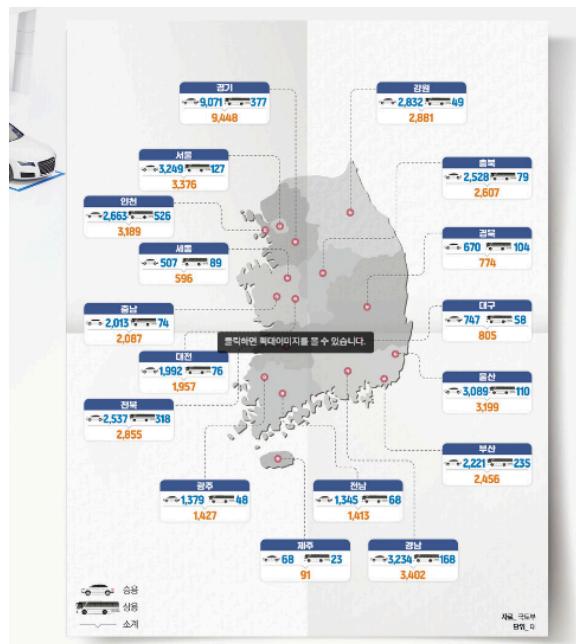
장점:

- 에너지 변환효율이 높음
- 오염물질, 소음, 진동이 적은 친환경 전원설비

2 연료전지 상업화 가능성

- ▼ 연료전지(Fuel Cell) : 수소와 산소의 화학반응으로 전기와 열을 생산하는 장치

- 상용화: 승용차(FCEV), 버스·트럭, 발전·산업용



[출처]<https://www.h2news.kr/news/articleView.html?idxno=13729>

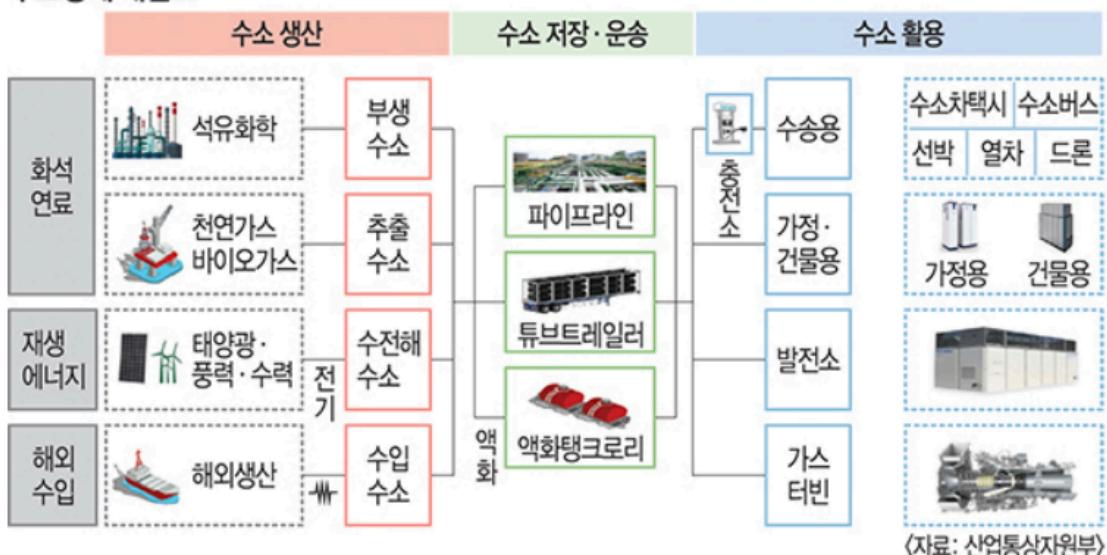
- 국내 제조사 : 두산퓨얼셀, 블룸SK퓨얼셀 등, PAFC·MCFC 중심

수소연료전지발전 산업은 미국과 우리나라가 기술력에서 우위를 점하고 있으며, 지속적인 시장 규모의 확대가 전망된다. 미국은 Fuel Cell Energy, Bloom Energy가 독보적 기술을 바탕으로 시장을 선도하고 있으며, 국내 발전용 연료전지 주요 제조사들은 PAFC(Phosphoric Acid Fuel Cell), MCFC 제품을 중심으로 글로벌 시장에서의 입지를 구축하고 있다.

[출처] 2025 국내외 수소연료전지 기술, 시장 전망과 사업화 전략 | 작성자 테크포럼

3 수소 생산·저장·운송 기술

수소경제 개념도



- **생산:** 그레이·블루·그린 수소
 - **저장:** 기체·액체·액상·고체 (현재 국내: 고압 투브트레일러)
 - **운송:** 파이프라인, 투브트레일러, 탱크로리, 선박
 - **활용:** 수소차, 연료전지, 산업용 수소(철강·석유화학), 선박·철도 확장 가능

4 현대차, 도요타 사례 비교

수소자동차는 1회 충전 주행가능거리와 충전시간에 장점이 있다. 특히 버스, 트럭, 기차 등 적재공간이 충분한 차량에는 전기자동차에 비해 높은 시장성을 가진다. 수소자동차 시장은

현대차와 도요타가 시장점유율 45%(2024년 기준)를 차지하며 글로벌 시장을 리드하고 있다.

[출처] 2025 국내외 수소연료전지 기술, 시장 전망과 사업화 전략|작성자 테크포럼

항목	현대차 NEXO (2025)	도요타 MIRAI (2020)	도요타 MIRAI (2026년 출시 예정)
차종	SUV	세단	세단
연료전지	2세대, 효율·출력 개선	2세대	3세대, 내구성·연료효율↑, 경량화
주행거리	700 km	약 700 km	약 773 km
충전 시간	약 5분	약 5분	약 5분
특징	승용·상용차 확대, OTA·편의성 강화	세단 중심	글로벌 공급 확대, 상용차 중심, 주행거리↑

 **OTA = Over-The-Air**

- 쉽게 말해 **무선 업데이트** 기능
- 스마트폰 앱처럼 차량 소프트웨어를 **온라인으로 자동 업데이트**할 수 있는 기술