

# 글로벌 정책 동향

## 중소기업의 지속가능성·그린·디지털 전환

2022년 5월호

### ▶ 종합보고

1. 그린 모빌리티 개요
2. 이차전지 산업
3. 수소경제
4. 한국 중소기업 정책예의 함의
5. 기타 경제 동향

# I. 종합보고 (Executive Summary)

## 1. 그린 모빌리티 개요

- 등장 배경: 탄소중립 실현을 위한 국제적 공감대 형성의 결과물
  - (운·수송 산업 변화) 오랜 시간 화석연료 중심 시장으로 발전해 온 수송 산업, 대기오염과 탄소배출량 증가가 심각한 사회적 문제로 인식되면서 변화 중
  - (저탄소 연료로의 전환 필요성) 최근 탄소중립 실현을 위한 국제적 공감대가 깊어지면서 수송 부문 에너지가 저탄소 연료로 전환되고 있으며, 특히 자동차 시장의 전동화(electrification)가 빠르게 진행 중
- 그린 모빌리티 정의
  - (정의) 자가용, 수송용 트럭, 선박, 항공기 등 운·수송 분야의 화석연료 사용으로 인해 발생하는 다방면의 부정적 환경 영향에 대처하기 위한 대체 운·수송 수단을 통칭하여 일컫는 광범위한 용어
  - (기타 용어) ‘친환경(eco-friendly) 모빌리티,’ ‘지속가능(sustainable) 모빌리티,’ ‘e-모빌리티(electro-mobility)’와 혼용
    - (지속가능 모빌리티) 운·수송 수단의 환경, 경제 및 사회적 지속가능성에 대한 함의를 포함한 그린 모빌리티의 상위 개념으로도 활용
    - (e-모빌리티) 그린 모빌리티의 주요 수단 중 전기를 동력으로 삼는 이동 수단으로 한정되어 그린 모빌리티의 하위 개념으로 사용
- 그린 모빌리티 개념의 확산 및 적용
  - (UN의 ‘모두를 위한 지속가능 수송’ 이니셔티브)<sup>1)</sup> 2015년 5월 UN 기후행동 정상회의(UN Climate Action Summit)에서 세계은행(WB, World Bank)의 주도로 ‘모두를 위한 지속가능 수송’(SuM4All, Sustainable Mobility for All) 이니셔티브 발족
    - (이니셔티브 발족 배경) 운송을 위한 독립형 지속가능개발목표(SDGs, Sustainable Development Goals)의 부재
    - (지속가능 수송 정의) △공평한 수송 △효율적 수송 △안전한 수송 △친환경 수송
    - (이니셔티브 구성 요소) △‘지속가능한 수송’에 대한 일반적 합의 구축 △목표 및 성과 측정을 위한 글로벌 추적 프레임워크(GTF, Global Tracking Framework) 설정, △글로벌 행동 프로그램(program of actions) 구축 △이니셔티브 이행을 위한 글로벌 거버넌스 체계 구축

1) World Bank Group(2017), "Green Mobility: Why Green Transport Interventions Matter for Sustainable Mobility," <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/30493/130015.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

□ **그린 모빌리티의 대표 수단: 이차전지 및 수소연료전지**

- (이차전지전기차) 화석연료의 사용 없이 순수히 전기만 사용하는 구동하는 자동차로, 충전을 통해 재사용이 가능한 이차전지<sup>2)</sup>를 사용
  - (현황) 수소연료전지차와는 달리 이미 상용화 단계이며, 현재 사용되는 리튬이온 배터리 기술은 점유 업체 간 기술 격차가 크지 않음
  - (과제) 리튬이온 배터리는 이차전지전기차의 실용성을 높이기 위해 필요한 고효율·고용량 배터리로의 추가 기술 발전에 한계 有
- (수소연료전지차) 글로벌 환경규제의 강화로 하이브리드차, 배터리전기차와 함께 기존 내연기관의 대안 중 하나로 연구가 활발히 진행, 장기적 관점에서 기술 성장 및 상용화가 기대되나 현재는 개발 초기 단계<sup>3)</sup>
  - (장점) 내연기관 수준에 달하는 긴 주행거리와 짧은 카트리리지 교체 시간
  - (단점) 수소 생산·유통 인프라 및 수소탱크 충전소 구축 비용 高
  - (과제) 시장이 성장하기 위해서는 수소 운송기기가 가격 측면에서 상품성을 갖추는 것은 물론 정부의 관련 대규모 인프라 투자 지원 필요

2. 이차전지 산업

□ 개요

- (이차전지 정의) 충전을 통해 방전된 배터리를 재사용할 수 있는 전지
  - (소재 진화) 1900년대 납축배터리 개발을 시작으로 1950년대의 니켈계 배터리와 1990년대의 리튬배터리로 진화
  - (장점) △전자기기의 상시 전원공급 가능 △경량화 및 소형화로 인한 이동성 증대 △고용량 기술 개발로 인한 생활 전반적인 변화 유도
  - (작동원리)<sup>4)</sup> 양극과 음극 사이를 이동하는 리튬이온의 화학 반응으로 전기 생산
- (기술 특성) △기술 주도 및 선점을 위해 지속적인 R&D 투자 필요 △소재의 원가 비중이 높고, 안정적 조달 관리 필요 △수요자 요구 조건 최적화 설계 필요
  - (기술집약적) 성능 차별화 요소로 장기 지속 개발 필요와 수요자 요구조건 만족을 위한 축적된 설계기술, 그리고 생산성·신뢰성 향상을 위한 공정관리 고도화가 요구됨
  - (공급망 관리의 중요성) 전체 생산원가 중 70% 이상이 이차전지 가격 인하에 따라 비중 상승 전망, 주요 원자재가 특정국가에 편중되기에 안정적인 조달 및 가격 변동 대비·관리가 중요

2) 일차전지: 충전 불가능  
 3) 현재 상용화된 '수소차'는 정확히는 전기자동차의 연장선으로, 수소로 추가 발전하여 이차전지 전기차 대비 적은 양의 배터리를 사용  
 4) 삼성증권, 「2차 배터리(전지)의 개념과 미래발전 가능성」, (2021), [https://www.samsungpop.com/mobile/invest/poptv.do?cmd=fileDown&FileNm=uma\\_200828.html](https://www.samsungpop.com/mobile/invest/poptv.do?cmd=fileDown&FileNm=uma_200828.html)

- (수요자 중심) 전기차, 모바일 등 수요자의 다양한 요구에 대한 대응과 전기차, 모바일, 드론, 로봇, 우주, 방위산업 등 적용제품의 범위가 확대되고 있어 제품 맞춤형 설계 필요
- (글로벌 시장 동향) 글로벌 이차전지 시장 규모는 전기차 보급 확대에 힘입어 향후 10년간 약 8배 성장이 전망됨
  - ('20년 용도별 시장규모) (소형) 11억 불/73GWh, (EVB<sup>5)</sup>) 304억 불/194GWh, (BSS<sup>6)</sup>) 45억 불/21GWh로, 특히 EVB는 향후 10년간 10배 성장 전망 ('20년 304억 불 → '25년 1,507억 불 → '30년 3,047억 불)
  - (글로벌 이차전지 시장 점유율) 우리나라를 비롯하여 중국, 일본이 2020년 기준 글로벌 이차전지 시장의 95% 점유
  - (우위 선점 국가) 전지 제조기술은 한국, 중국, 일본이 유사(250~300Wh/kg)하나, 생산성(품질관리수준)은 한국, 가격(생산단가)은 중국이 다소 우위
  - (유럽의 이차전지 시장) 유럽 중심으로 신규기업 진입이 활발하며 EV모델 별 독점 공급중심에서 EV기업의 내재화·공급기업 다변화 추진이 예상됨
  - (향후 방향성) 선도기술 확보를 위한 경쟁 가속화와 함께 이차전지 생산에서 폐기까지 전 주기(순환경제)에 걸친 탄소배출 저감 요구 강화
- (가치사슬) 원자재 확보 및 채취 → 원자재 정제 및 가공(1차 소재) → 핵심 4대 소재로 제조(2차소재) → 제품 적용
  - 이차전지 제조 공정에 따른 일련과정을 하나의 기업이 수행하기 보다 개별기업이 각 단계별로 특정 기능만 담당하는 것이 보편적
  - 1차소재 부문은 대량제조 기반의 대기업이 주체이며, 2차 소재는 짧은 기술주기에 대응가능한 중소기업의 역할이 중요

[그림] 이차전지 가치 사슬



5) Electrical Vehicle Battery, 전기차용 이차전지  
 6) Energy Storage Systems, 에너지 저장 장치용 이차전지

□ 이차전지 전방 및 후방 산업

- (후방 산업) 후방 산업은 배터리를 제조하는 과정과 관련된 산업으로 소재, 부품, 제조 장비 등 배터리를 생산하는 기반 산업
  - 소재에 따라 배터리의 특성을 구현, 4대소재(양극재, 음극재, 분리막, 전해질) 외 각종 첨가제가 소재산업에 포함
  - 배터리의 캔·파우치 관련 기업과 배터리 제조 장비 기업 등이 후방산업의 대표 예
- (전방 산업) 전방 산업은 제조된 배터리를 활용하는 사업으로 소비자 및 직접 연결
  - 개발되었거나 개발될 배터리를 활용하여 생활에 직접적인 변화 유도 (휴대전화, 무선이러폰 등의 IT기기, 이동수단, ESS 등)
  - 신재생에너지 및 스마트 그리드와 모빌리티 혁신의 핵심 주자

□ (산업 특징 1) 전·후방 산업간 성장 연쇄효과 大

- 이차전지 산업은 후방산업의 기술개발을 토대로 전방산업의 신규시장 선점과 같은 연쇄효과가 큰 특징을 보임
  - 소재 경쟁력 확보의 필요성이 부각됨에 따라 국내외의 주요 이차전지 기업들은 소재분야의 기술 경쟁력 개발에 힘쓰고 있는 양상
- 기술발전으로 인한 이차전지 생산비용의 급격한 감소가 예상
  - 기술 발전으로 인한 가격 경쟁력 제고 및 다양한 분야에서의 신규 수요 발생은 이차전지 산업의 전체적인 시장 규모가 더욱 확대될 가능성을 시사

□ (산업 특징 2) 중소기업의 후방산업 집중 현상

- (후방산업) 중소기업이 다수 포진된 후방산업의 예로는 양극 및 음극 소재, 분리막, 전해액, 파우치(Pouch), 캔(Can), 보조회로, 집전체, 첨가제 및 자동차 설비가 있음
- (중소기업 정부지원 정책) 이차전지용 소재개발에 따른 경쟁력 강화 전략 수립 및 국가적인 차원의 기술개발을 선도하기 위해 중소기업 역량 강화 및 기술 개발 지원
  - 이차전지산업 인프라 구축 및 운영과 이차전지 관련 인력양성
  - 범정부적으로 중대형 이차전지제조 및 소재 산업 지원추진(2011~20년)

□ 주요국 이차전지 산업 육성정책

- (한국 산업통상자원부) 제 3차 에너지기본계획 및 제 4차 에너지기술개발계획 등을 통해 이차전지 산업을 활성화하기 위한 정책을 제시함
- (한국 과학기술정보통신부) 소재·부품·장비 분야를 중심으로 기술 자립화를 위한 투자를 발표함. 주력산업인 이차전지를 미래 고부가가치 품목으로 전환하여 차세대 기술선점을 위한 지원 강화 지향
  - 유연 이차전지 나노소재, 고신축성 투명전극, 고용량 이차전지 등의 신산업을 위한 나노소재 개발을 지속적으로 지원

- (미국) 리튬이온 전지 제작에 필요한 소재 및 원자재의 해외 의존도를 낮추려는 정책 지속 수립, 이차전지 재활용을 통한 자국 내 밸류체인 구축 지원
- (중국) 신에너지 자동차 소비 진작을 위한 보조금 지급, 구입세 면제 정책과 이차전지 산업을 위한 정책 등을 발표함으로써 산업 육성 강화 도모
- (일본) 일본 경제산업성(METI, Ministry of Economy, Trade and Industry)은 2022년 4월 22일 '배터리산업 전략' 발표, 중국 및 한국이 주도하는 세계 배터리 산업의 점유율 회복 목적
- (EU: 호라이즌 프로그램 내 이차전지 산업 연관성) 유럽위원회 호라이즌 프레임 내 이차 배터리 전략은 따로 없으나 두 번째 핵심영역인 '글로벌 과제와 산업 경쟁력'의 디지털 및 산업과 △기후와 에너지 및 모빌리티 클러스터가 이차 배터리 산업과 연관성 有
- (프랑스) '23년 1월까지 △리튬이온 배터리셀 제조에 필수적인 요소 △코발트와 니켈 사용을 줄일 수 있는 화학 기술 △배터리제작 및 재사용 기술 △혁신적인 배터리팩 시스템 개발과 관련된 연구 및 기술 개발에 기업 규모별로 100~400만 유로 지원
- (태국) 이차전지 소재인 칼륨과 나트륨의 국내 매장량 및 활용 가능성을 연구하기 위해 2022년 856만 바트의 예산 배정, 내수용 배터리셀 및 배터리모듈 생산을 위해 태국 내 조달이 어려운 원자재 또는 필수자재 수입시 2년간 수입관세 90% 감면
- (인도) 2019년 10월, 리튬이온 전지 재활용 관련 정책 구성
  - 재활용 시설을 설립하는 회사에 인센티브 제공
  - 배터리 생산자 규범에 따라 사용한 배터리 수거할 책임 부과
- (브라질) 브라질 개발은행 등 국영 금융회사들은 전기자동차 이차전지 소재회사에 저리금융지원을 통해 자국 내 생산기반을 유지

시사점

- (글로벌 경쟁 양상) 1991년 일본 소니사의 리튬이온 이차전지 최초 상용화로 전자기기의 상시 전원공급이 가능해진 이후, 2010년 전기차 산업이 성장하면서 한국, 중국, 일본 3국이 경쟁하는 구도로 발전
- (원자재 편중 현상) 이차전지 산업은 수요가 많은 반면 기술이 집약된 산업이라 기술주도 및 선점을 위해 지속적인 R&D 투자가 필요. 또한, 원자재가 특정 국가에 편중되어 안정적인 조달 관리가 중요. 우리나라는 글로벌 이차전지 시장에서 우위를 차지하고 있으나, 경쟁 국가인 중국과 일본을 지속 견제하기 위해서는 선도기술 선점과 함께 친환경·지속가능성 제고 논리를 강조, 이차전지 생산에서 폐기까지 전주기에 걸친 글로벌 탄소배출 저감 요구를 충족시키는 기술개발이 필요함
- (이차전지 산업의 육성정책 대비) 미국, 중국, 프랑스는 이차전지산업 육성개발 전략과 국가개발이 있지만 나머지 국가들은 전략이 없거나 미비한데에 그침. 이차전지의 후방 및 전방 사업의 특성이 고도의 기술과 자본이 집약되어야 발전 가능한 산업이기에 국가차원의 자본과 우수한 기업과 확고한 의지가 없다면 소극적인 정책을 펼칠 수밖에 없음

### 3. 수소경제

#### □ 수소경제의 개념 및 수소의 종류<sup>7)</sup>

- (개념) 수소를 주요 에너지원으로 사용하는 경제·산업 구조
  - 화석원료 중심의 경제구조에서 벗어나 수소 중심의 에너지를 안정적으로 생산·저장 및 운송·활용하는 경제·산업구조를 의미
  - 우리나라는 '20년 '수소경제 육성 및 수소 안전에 관한 법률(이하 수소법)'을 제정하며 "수소의 생산 및 활용이 국가, 사회 및 국민 생활 전반에 근본적 변화를 선도하여 새로운 경제성장을 견인하고 수소를 주요한 에너지원으로 사용하는 경제산업구조"로 정의
- (종류) 생산과정에서의 이산화탄소 배출량에 따라 세 종류로 구분

[그림] 수소 유형별 특징

	회색 수소 Grey Hydrogen	청색 수소 Blue Hydrogen	청록 수소 Turquoise Hydrogen	녹색 수소 Green Hydrogen
정의	석유화학, 제철 공정 부산물 또는 화석 연료를 활용해 촉매 반응으로 생성한 수소	회색 수소 생산 시 배출되는 이산화탄소를 포함한 수소	천연가스를 고온 반응기에 주입하여 수소와 고체 탄소로 분해, 생산한 수소	신재생에너지를 에너지원으로 물에 전기를 가하여 생산한 수소
이산화탄소 발생 수준	이산화탄소(CO <sub>2</sub> ) 다량 발생	이산화탄소(CO <sub>2</sub> ) 소량 발생	이산화탄소(CO <sub>2</sub> ) 미발생	이산화탄소(CO <sub>2</sub> ) 미발생
특징	· 고순도 수소를 획득 시 정제 필요 · 부생 수소 생산량 확대 한계, 추출 수소는 대량 생산 가능	· 포집된 이산화탄소를 활용하기 위한 방안 필요	· 생산 과정에서 이산화탄소가 발생하지 않음 · 녹색 수소 대비 적은 전력량으로 생산 가능	· 생산 단가가 높음 · 재생에너지가 필요하므로 지역적 제한 존재

출처: 삼정 KPMG(2022), 수소생산에서 활용까지, 수소경제에서 찾는 기회

#### □ 수소경제의 비전<sup>8)</sup>

- (에너지 안보) 수소는 지역적 편중이 없는 에너지원으로, 기술적 난이도 극복 시 에너지 공급 리스크를 완화할 수 있음

7) KOTRA, 「주요국 수소경제 동향 및 우리기업 진출전략」, (2022), [https://dream.kotra.or.kr/kotranews/cms/indReport/actionIndReportDetail.do?pageNo=1&pagePerCnt=16&MENU\\_ID=280&CONTENTS\\_NO=1&pRptNo=13295&pHotClipTyName=DEEP](https://dream.kotra.or.kr/kotranews/cms/indReport/actionIndReportDetail.do?pageNo=1&pagePerCnt=16&MENU_ID=280&CONTENTS_NO=1&pRptNo=13295&pHotClipTyName=DEEP)  
 8) KOTRA, 「주요국 수소경제 동향 및 우리기업 진출전략」, (2022), [https://dream.kotra.or.kr/kotranews/cms/indReport/actionIndReportDetail.do?pageNo=1&pagePerCnt=16&MENU\\_ID=280&CONTENTS\\_NO=1&pRptNo=13295&pHotClipTyName=DEEP](https://dream.kotra.or.kr/kotranews/cms/indReport/actionIndReportDetail.do?pageNo=1&pagePerCnt=16&MENU_ID=280&CONTENTS_NO=1&pRptNo=13295&pHotClipTyName=DEEP)

- (탄소중립) 녹색 수소생산 및 활용 확대로 탄소중립(Net-Zero)\* 실현 가능
  - \* 대기 중 온실가스 농도가 증가하지 않도록 탄소 순 배출량이 0이 되게 하는 것으로, 배출량 이 흡수량과 균형을 이룰 때 달성됨
- (공급망 파급효과) 생산·저장 및 운송·활용 등 공급망 전반에 산업 활성화 기대

#### □ 수소경제 활성화 로드맵<sup>9)</sup>

- (목표) 우리나라가 강점이 있는 수소차와 연료전지를 양대 축으로 “세계 최고 수준의 수소경제 선도국가로 도약”하는 것이며, 이를 통해 “수소차 및 연료전지 세계시장 점유율 1위를 달성”, “화석연료 자원 빈국에서 녹색 수소 산유국으로 진입”을 목표로 함

[그림] 수소경제 로드맵의 기본방향 및 추진전략



출처: 에너지경제연구원(2020), 수소경제가 온다

#### □ 국내외 수소경제 동향<sup>10)</sup>

- (국내) 국가 차원의 로드맵 아래 활용 분야를 중심으로 경쟁력 제고
  - 수소경제 활성화 로드맵('19.1월)을 발표, 수소차·연료전지 세계시장 점유율 1위를 달성하고 녹색 수소 산유국으로 진입하여 세계 최고 수준의 수소경제 선도국가로 도약한다는 비전 제시

9) 에너지경제연구원, 「수소경제가 온다」, (2020), [https://www.keei.re.kr/main.nsf/index.html?open&p=%2Fweb\\_keei%2Fpendingissue.nsf%2Fxmlmain%2F4C24E5A4CDAB85F492585D0000C1BB9&s=%3FOpenDocument%26menucode%3DS102](https://www.keei.re.kr/main.nsf/index.html?open&p=%2Fweb_keei%2Fpendingissue.nsf%2Fxmlmain%2F4C24E5A4CDAB85F492585D0000C1BB9&s=%3FOpenDocument%26menucode%3DS102)  
 10) KOTRA, 「주요국 수소경제 동향 및 우리기업 진출전략」, (2022), [https://dream.kotra.or.kr/kotranews/cms/indReport/actionIndReportDetail.do?pageNo=1&pagePerCnt=16&MENU\\_ID=280&CONTENTS\\_NO=1&pRptNo=13295&pHotClipTyName=DEEP](https://dream.kotra.or.kr/kotranews/cms/indReport/actionIndReportDetail.do?pageNo=1&pagePerCnt=16&MENU_ID=280&CONTENTS_NO=1&pRptNo=13295&pHotClipTyName=DEEP)




- 수소법\* 제정('20.2월) 및 시행('21.2월)으로 수소경제 활성화를 위한 법적 근거 마련  
\* △수소경제 이행 추진체계, △수소경제 지원정책, △수소 용품 및 사용시설의 안전관리 등
- 다만, 수소 활용 산업뿐만 아니라, 생산과 저장·운송 분야 등 가치사슬 전반에서의 원천기술 확보 및 상용화 필요
- (글로벌) 각국의 탄소중립 정책에 힘입어 수소 산업은 지속 성장 예상. 생산 및 최종 소비는 아시아 시장이, 저장시장은 북미 시장이 유망
- 전 세계 93개국 이 탄소중립 목표를 채택했으며, 그중 39개국이 수소 관련 정책을 마련('21년 기준)

□ 주요국 및 국제 협의체 수소경제 동향

- (독일) 수소를 탈탄소 이행의 핵심 요소로 판단, 유럽의 수소 생산 잠재력과 인프라를 활용한 정책 추진
  - (생산) 독일의 수소 생산시장은 연평균 9.6%('20년~'25년) 성장하여, 시장규모는 '25년 약 95억 달러에 달할 전망
  - (저장) 독일의 수소 저장 시장규모는 '24년까지 약 11억 달러로, 연평균 6.6%('19년~'24년) 성장할 전망
  - (운송) 기존의 파이프라인을 활용한 기체 수소 운송 추진 중
- (미국) 에너지부(Department of Energy)와 캘리포니아 주에 적극적인 참여하에 민관협력을 추진하며 효율적인 수소 자급책 마련
  - (생산) 미국은 글로벌 2위 수소 생산시장으로 시장규모는 '25년 약 359억 달러에 달할 전망
  - (저장) 시장규모는 '24년까지 약 79억 달러, 연평균 6.7%('19~'24년) 성장 전망
  - (운송) 약 2,608km 규모의 파이프라인이 구축되어 있으며, 전 세계 수소파이프라인 중 절반 이상(57.4%)이 미국에 분포
  - (활용) 미국은 세계 최대 원유 생산국으로, 정유 분야에 수소 수요가 집중
    - (수소전기차) 한국에 이어 가장 많은 수소전기차 보급
    - (수소충전소) 적극적인 친환경 정책을 시행 중인 서부 지역을 중심으로 수소연료전지차와 수소충전소 보급이 확대 중
    - (연료전지) 고분자 전해질 연료전지·차량용 연료전지를 중심으로 연평균 약 32%('20년~'25년) 성장할 전망
- (중국) 수소 산업을 전략적 신산업 중 하나로 설정, 중앙정부의 방침에 따라 지방정부는 전방위적 계획과 지원책 마련
  - (생산) 중국은 글로벌 1위 수소 생산국으로 생산 규모는 '25년 약 427억 달러로 전망
  - (저장) 중국의 수소 저장 시장규모는 '24년까지 약 14억 달러로, 연평균 5.7%('19년~'24년) 성장할 전망
  - (운송) 튜브 트레일러를 통한 기체 운송 방식을 가장 많이 활용

- (일본) 민관협력을 활용한 전체적인 국제수소 공급망 구축으로 저비용 수소 공급체계 마련
  - (생산) 일본의 수소 생산 시장규모는 '25년 약 119억 달러로, 연평균 10.1%('20~'25년) 성장할 전망
  - (저장) 일본의 수소 저장 시장규모는 '24년 약 4억 달러로, 연평균 5.1%('19~'24년) 성장할 전망
  - (운송) '30년에는 액화수소 등 대규모 저장 기술의 실용화로 운송 시장 역시 급성장할 것으로 전망
  - (활용) 생산된 수소 중 암모니아 생산(56%) 등 산업용 비중이 약 95%
    - (산업용) 탄소배출이 적은 암모니아 발전 시장규모가 '35년 약 5억 8천만 달러(670억 엔)에 이를 전망. 이에 따라 암모니아 생산을 위한 수소 소비 또한 꾸준히 확대될 것으로 예상
    - (수소전기차) '20년 수소전기차 시장은 도쿄올림픽 개최 연기로 소폭 축소되었으나, 인프라 확충에 따라 '30년까지 100배 이상 성장할 전망
    - (수소충전소) 일본은 전 세계에서 가장 많은 수소충전소를 보유 중

**주요국의 수소 정책 동향**

국가	 미국	 독일	 중국	 일본	 호주	
탄소중립 목표연도	2050년	2050년	2060년	2050년	2050년	
생산	수소 공급	· 2030년까지 수소 수요 1,700만 톤으로 확대 · 자금용 100%를 위해 수전해설비 등 수소 생산기술 혁신에 투자	· 지속가능한 생산방식과 최종소비자까지의 공급체인 구축 · 2030년까지 녹색 수소 생산설비 5GW 확대	· 수소 생산 확대를 위해 수소에너지를 주요 에너지원에 편입 · 2040년까지 분산형 녹색 수소 생산체계 구축	· 장기적인 수소 생산을 위한 선검을 위해 프로젝트 R&D 및 자금 지원 등으로 민관 협력 활발	· 2025년 수소 수출 및 2030년 내 아태지역의 3대 수소 수출국 도약 목표로 수소 생산 설비 보급 및 저리 용자 확대 · CCUS <sup>2)</sup> 기술 개발에 A\$ <sup>3)</sup> 5억 투자
	수소 생산가격	· 2030년까지 \$1.28~2.16/kg	· 2030년까지 \$1.57/kg	-	· 2040년까지 \$2/kg	· 2030년까지 A\$ <sup>3)</sup> 2.14~2.74/kg
저장 운송	저장기술 및 파이프라인	· 고밀도 저장 시스템 개발 및 탄력적 수요 대응을 위한 수소 저장 전략 구축 · 1,600마일 이상 파이프라인 건설	· 기존 천연가스 인프라로 EU 국가와 유럽 네트워크 구축, · 액화기반 수소 저장 기술 개발 촉진	· 해외기업과의 신기술 개발 협력 지원, 수소 제조부터 운반까지 안전성 확보를 위한 기술 투자	· 액화수소, 액상 유기 화합물(LOHC), 암모니아, 메탄화 기술 개발 및 임해 지역에서의 수소 네트워크 형성	· 일본 등과 해외 액화수소 공급망 구축 사업
	수소차	· 2030년까지 수소차 120만 대	· 2030년까지 수소차 180만 대	· 2030년까지 수소차 100만 대 이상	· 2030년까지 수소차 80만 대	· 2030년까지 친환경차 비중을 26%까지 확대
활용	수소 충전소	· 2030년까지 수소 충전소 5,800개소	· 2030년까지 수소 충전소 1,000개소	· 2030년까지 수소 충전소 1,000개소 이상	· 2030년까지 수소 충전소 900개소	-
	연료전지	· FCHEA 등 민간 단체 조성을 통해 정책 제안 및 투자 촉진	· 민간주도형 수소 연료전지 시스템 공급을 위한 기술 개발 지원	· 해외 기업 자본 인수를 통해 기술 협력 · 연료전지 핵심 기술의 사업화 및 보조금 지급	· 가정용 연료전지(메넬) 보급금 지급 등	· 가정용 연료전지 개발 지원 및 국제 기술 협력 강화

출처: 삼정 KPMG(2022), 수소생산에서 활용까지, 수소경제에서 찾는 기회

□ 국제 협의체 동향11)

- (수소위원회, Hydrogen Council) 수소위원회는 수소경제 관련 글로벌 최고경영자 협의체로, 2017년 1월 스위스 다보스 세계경제포럼 개최 기간에 설립, 산업 가치사슬 내 주요국과의 협력사업 참여
- (국제 수소연료전지 파트너십, International Partnership for Hydrogen and Fuel Cells in the Economy) 친환경 고효율 에너지 사회인 수소경제의 조기 구현을 위한 국가 간 효과적인 실행 방안을 마련하기 위해 다자 국제협력기구의 필요성을 인식하여 2003년에 설립
- (청정에너지장관회의 수소이니셔티브, Clean Energy Ministerial Hydrogen Initiative) 청정에너지 기술 개발 및 보급 확대를 위한 국가 간 협력 활성화와 민관협력 제고를 위해 미국 주도로 2010년 발족한 회의체
- (수소장관회의, Hydrogen Energy Ministerial) 일본이 주도하고 있으며 수소만을 논의하는 유일한 장관급 국제 협의체로 2018년에 시작

□ 수소 수요 부문: 수소모빌리티12)

- (수소모빌리티) 운송 분야에서 수소를 활용하여 새로운 산업 생태계를 창출하고, 수소에너지 활용을 높여, 수소 산업의 경쟁력을 제고시켜 수소경제로 전환할 수 있는 매개체로의 역할 수행 기대. 특히 운송 분야에서는 각국 정부가 환경규제를 강화하면서 기존 내연기관의 대안을 찾기 위한 연구개발 및 상용화가 진행 중이며 이산화탄소를 발생시키지 않는 에너지원 활용에 기업들의 자원 집중

[표] 수소모빌리티 기술 목표

구분		현재	2022년	2025년	2030년 이후
선박	연안	선박기술개발 추진중	선박 적용 연료 전지시스템 검증	실증을 통한 기술 검증 및 성능 개선	실선 적용 확대
	대양		스택 모듈화 기술개발	MW급 대용량 연료 전지시스템 검증	대형 선박 확대
드론		안전성, 신뢰성 확보 검증	실증을 통한 유망 서비스 시장 진출	물류, 재난용 드론 서비스 상용화	수소연료전지 시장 활성화
건설기계	굴삭기	파워팩 R&D	소형 굴삭기 파워팩 상용화 개발	실증을 통한 기술 검증 및 성능 개선	보급 확대
	지게차	표준·인증	물류기지 도입 (자체 수소 충전 인프라)	물류기지 도입 (공공 수소 충전 인프라)	기종 및 활용 영역 확대

출처: 산업통상자원부(2019), 수소경제 활성화 로드맵

11) 에너지경제연구원, 「수소경제가 온다」, (2020), [https://www.keei.re.kr/main.nsf/index.html?open&p=%2Fweb\\_keei%2Fpendingissue.nsf%2Fxmlmain%2F4C24EB5A4CDAB85F492585D0000C1BB9&s=%3FOpenDocument%26menucode%3DS102](https://www.keei.re.kr/main.nsf/index.html?open&p=%2Fweb_keei%2Fpendingissue.nsf%2Fxmlmain%2F4C24EB5A4CDAB85F492585D0000C1BB9&s=%3FOpenDocument%26menucode%3DS102)  
 12) 산업연구원, 「한국 수소산업 생태계 분석과 발전과제」, (2019. 12.), [https://www.nkis.re.kr:4445/subject\\_view1.do?otpld=OTP\\_0000000000004293&otplSeq=0&popup=1](https://www.nkis.re.kr:4445/subject_view1.do?otpld=OTP_0000000000004293&otplSeq=0&popup=1)

□ 수소 수요 부문: 수소연료전지13)

- (연료전지산업) 기술 및 자본집약도가 높아 소수의 선진기술 보유 기업을 중심으로 기술 개발 경쟁이 치열하게 진행
- (자가용 연료전지의 확산) ①정부 보급사업 예산의 단계적 확대, ②전력 계통 부담을 완화하는 데에 따른 보상으로 전기요금 특례 제도 연장 등의 경제적 인센티브를 제공함과 더불어 신축 건물 연료전지 설치 의무화
- (수소 기술 개발 로드맵) 발전 및 산업부문의 수소 활용처를 ‘수소를 활용하여 열과 전기를 생산하는 고효율 발전시스템으로 가정·건물용 및 발전용 연료전지, 수소 터빈발전 기술과 이를 이용한 고부가가치 시스템을 포함’하는 것으로 정의
- (경제성 확보) ①연료전지시스템 핵심부품의 모듈화, 양산화, 시스템 효율 향상 및 내구성 향상을 위한 기술 개발, ②연료전지 스택 소재와 주변장치의 국산화 및 사용화 단계 진입 시 품질·가격 등 장애요인 극복을 위한 엔지니어링 기술 개발 등의 전략 제시

시사점

- (선도국의 수소 생태계 구축 전략) 선도국은 기존의 자국 산업 강점에 기반한 수소 생태계 구축 전략을 채택하고 있음. 독일은 풍력 등 재생에너지 기반의 수소 생산 증대, 미국은 앞서나가고 있는 그린 모빌리티 분야를 중심으로 투자를 활성화함
- (수소경제 밸류체인 내 국내 기업) 수소의 생산, 유통, 활용으로 크게 구분되는 수소경제의 밸류체인 중 국내 관련 기업은 참여 업체의 수 및 자본 규모 면에서 모두 활용(연료전지와 수소차) 부문의 비중이 큰 반면, 생산은 높은 원재료 가격과 에너지 사용료 등으로 인해 국내 경쟁력이 아직 취약함
- (수소 활용 부문 국내 기술력) 한국은 수소 산업 선도국 대비 연료전지와 수소차 등 수소 활용 부문에 비등한 기술 경쟁력을 갖추고 있으나, 현행 활용이 가장 활발한 산업용 수요 외 글로벌 기후변화 대응 매커니즘 강화로 증가하고 있는 수소 모빌리티 보급 및 연료전지 수요에 대비해 유통과 생산 부문 성장 지원이 필요함
  - (필요 지원 방안) 저장·운송 및 충전이 속하는 수소 유통 부문의 가격 경쟁력과 상품성 확보를 위해서는 정부의 대규모 인프라 투자와 연구·개발 지원이 관건
- (수소 생산 방식의 수요 변화) 현재 생산되는 수소의 95% 이상을 차지하는 회색 수소는 생산 과정에서 이산화탄소가 배출되기에 탄소가 배출되지 않는 청색 및 녹색수소 기반 경제로의 이행이 시급하나, 한국은 원재료인 천연가스와 청정에너지 발전 비용이 높아 경쟁력 확보가 구조적으로 어려운 상황임
  - (생산 경쟁력 확보 방안) 재생에너지 등 청정에너지원이 상대적으로 부족한 국내의 경우 저탄소 발전원인 원자력 발전이 대안일 수 있음

13) 산업연구원, 「한국 수소산업 생태계 분석과 발전과제」, (2019. 12.), [https://www.nkis.re.kr:4445/subject\\_view1.do?otpld=OTP\\_0000000000004293&otplSeq=0&popup=1](https://www.nkis.re.kr:4445/subject_view1.do?otpld=OTP_0000000000004293&otplSeq=0&popup=1)

#### 4. 한국 중소기업 관련 정책 합의

- **핵심 원천 및 상용화 기술 개발 투자 강화**
  - **(구매 조건부 연계형 R&D 지원체계)** 수소경제 및 이차전지 산업의 수요기업과 부품과 소재를 생산하는 중소기업이 공동 연구개발 할 수 있는 제도 마련
  - **(스타트업 육성)** 이차전지 및 수소연료전지 산업은 특성상 수많은 소재와 부품이 필요하기에 중소기업 및 스타트업이 국가 전체의 전후방 산업 생태계 성장에 중요함. 따라서, 기술 역량은 뛰어나지만, 자금이 부족한 스타트업을 종합적으로 지원하되, 오직 기술력으로만 평가하여 재정 지원, 또는 민간 투자자 확보해주는 프로그램 필요
  - **(인재양성)** 수소경제의 경우, 활성화 로드맵에서 석박사 지원 프로그램을 발표했지만, 이들이 중소기업에 정착할 수 있는 구체적인 제도 마련 필요. 특히, 저장 및 운송 부분에 기술력이 주요 선진국대비 부족하므로 해당 부분 인력양성을 위해 중소기업 및 인력 모두에게 혜택을 지원하는 구체적 지원방안 필요
  - **(정부지원 금융 프로그램)** 기술보증기금, 신용보증기금, 수출입은행 정도가 보증료 및 대출한도 중심으로 중소기업을 지원하고 있지만, 이차전지나 수소경제 등 신산업 생태계를 활성화하기에는 부족. 기술 개발을 적극적으로 장려하기 위해 대상 기준 및 지원 한도 완화 필요
- **시장진출 지원**
  - **(해외 진출 지원 센터 운영)** 중소기업이 해외에 진출할 수 있게 현지 시장 조사를 비롯하여 컨설팅 등을 지원하는 센터 운영
  - **(얼라이언스 지원)** 국내의 기업과 기술 동향 공유, 공동 기획연구 추진, 마케팅 인프라 활용 및 글로벌 판매시장 형성으로 규모의 경제를 통한 가격경쟁력 확보 등을 위해 국내 중소기업이 국내외 기업과 얼라이언스에 참여할 수 있게 지원
  - **(상생 플랫폼 구축)** 대기업과 중소기업이 상생하며 모빌리티 관련 소재 산업의 활성화에 참여할 수 있게 대기업과 중소기업을 연결해주고 서로의 필요 사항들을 공유할 수 있는 플랫폼 구축 필요. 특히, 중소기업이 대기를 상대로 재무적, 행정적 어려움을 겪을 때 중재자 혹은 지원자로 나서서 중소기업이 대기업과 원활하게 거래를 할 수 있게 지원
- **ODA(공적개발원조) 활용**
  - 개발도상국 ODA 사업 진행 시 우리나라의 중소기업을 수원국에 진출하는 정책을 시행하여 우리나라의 산업 육성과 수원국 경제 발전 도모
  - **(중소기업의 ODA 참여 방안)** ①우리나라 정부 주도 프로젝트에 참여 ②중소기업의 개도국 진출 시 금융 및 경영컨설팅 지원
- **수소 생산방식에 따른 인센티브 제공**
  - **(인증제도)** 수소 생산방식과 생태계(생산/저장/운송 등)를 기준으로 중소기업에 대해 국가 인증제도를 시행하여 녹색 수소에 가까워질수록, 혹은 기술력이 취약한 수소 생태계 분야에 추가적인 혜택(금융 및 세제 등)을 제공

#### 5. 기타 경제 동향<sup>14)</sup>

- 최근의 미국경제 상황과 평가
- 4월 EU/유로지역 경제동향
- 애플 기기용 TSMC 칩 수주액 NT\$ 5,000억(US\$ 170억) 돌파
- 기술계 주식 타격과 테크 업계 채용 지연
- 중국 국가통계국, 中 경제동향 평가
- 中 전국정협, ‘디지털 경제의 건전한 발전’ 관련 회의 개최
- EU-일본 디지털 파트너십 체결(5.12)
- EU집행위, 유럽의료데이터공간 구축 관련 규정 발표(5.3)
- 프랑스, 전국 10개 대도시에 저탄소 배출존 설정·운영 계획
- 프랑스, 바이오메탄 에너지 생산 가속화 지원
- 프랑스, 스타트업 Yespark, 전기차 주차시설에 투자 확대
- 日 국내 최초 이산화탄소 지하저장 사업계획 추진예정
- ASEAN, 제13차 미-아세안 공동협력위원회
- 핀란드 스타트업 업계 동향
- 덴마크, 노르웨이-덴마크-폴란드 발틱 가스관(Baltic Pipe) 연결 완료
- 캐나다, Stellantis, zero-emissions 차량 생산을 위해 36억캐불 온타리오 공장 개편 발표
- 인도, 미, 인도-태평양 경제계획(IPEF)에 인도 가입 희망
- 인도, Greenko, Andhra Pradesh에 100GWh, 100억 달러 규모의 통합 재생에너지 설비 설립 계획
- 태국, 일본의 대태국 투자 및 에너지 협력 확대

14) 상세 내용은 본문 63페이지 참조.