

2022 국내의 수소산업 전주기(全週期) 밸류체인별 기술개발 동향과 사업화 전략

I. 수소경제 개요 및 국내외 주요국 정책동향과 전략

1. 수소경제 개요와 밸류체인 동향

1-1. 수소경제 개요

- 1) 수소경제의 부상과 의의
- 2) 수소경제의 파급효과
 - (1) 수소경제 활성화의 경제적 파급효과
 - (2) 수소경제 활성화의 환경적 파급효과
- 3) 수소경제 확산을 위한 과제
- 4) 수소산업 투자 전망

1-2. 수소산업 밸류체인 동향

- 1) 수소산업 밸류체인 개요
- 2) 공급 측면 밸류체인 동향
 - (1) 수소경제 공급 측면 밸류체인
 - (2) 수소경제 공급 측면 이슈
- 3) 수요 측면 밸류체인 동향
 - (1) 수소경제 수요 측면 밸류체인
 - (2) 수소경제 수요 측면 이슈

2. 국내외 주요국 수소산업 정책동향과 전략

2-1. 국내 수소산업 정책동향과 전략

- 1) 수소경제 활성화 로드맵
 - (1) 수소 모빌리티
 - (2) 에너지 분야
 - (3) 수소 생산
 - (4) 저장·운송
- 2) 국내 수소차 보급 및 수소충전소 구축 계획
 - (1) 수소자동차 보급 계획
 - (2) 수소충전소 구축 계획
- 3) 수소 발전 의무화 제도(HPS)
 - (1) 수소에너지·인프라 보급제도 현황
 - (2) 수소에너지·인프라 보급제도에 관한 평가
 - (3) 수소 발전 의무화 제도 신설방안

2-2. 해외 수소산업 정책동향과 전략

- 1) 미국
 - (1) 미국 연료전지 시장 동향
 - (2) 미국 수소자동차 시장 동향
 - (3) 미국 수소경제 로드맵
 - (4) DOE 수소 R&D 전략
 - (5) 청정수소 기술개발 지원
- 2) 독일
 - (1) 독일 수소 및 연료전지 시장 동향

- (2) 독일 국가수소전략
- (3) 독일 수소 프로젝트
- 3) 영국
 - (1) 영국 수소 산업 현황 및 전망
 - (2) 영국 수소자동차 시장 동향
 - (3) 산업 탈탄소화 전략
 - (4) 영국 수소 전략
 - (5) 영국 수소 프로젝트
- 4) 프랑스
 - (1) 프랑스 수소자동차 시장 동향
 - (2) 국가수소위원회 출범
 - (3) 수소에 관한 정부명령
 - (4) 수소에너지 개발정책
 - (5) 프랑스 수소 프로젝트
- 5) 러시아
 - (1) 러시아 수소 산업 현황 및 전망
 - (2) 러시아 수소 정책 현황
 - (3) 러시아 수소 에너지 개발 로드맵
- 6) 호주
 - (1) 호주 수소 산업 현황 및 전망
 - (2) 호주 수소 정책 현황
 - (3) 호주 국가수소전략
- 7) 일본
 - (1) 일본 가정용 연료전지 시장 동향
 - (2) 일본 수소자동차 및 인프라 시장 동향
 - (3) 탄소중립을 위한 그린성장전략
 - (4) 일본 수소·연료전지 전략 로드맵
 - (5) 대규모 수소서플라이체인 구축 프로젝트
- 8) 중국
 - (1) 중국 수소 산업 현황 및 전망
 - (2) 중국 연료전지 시장 동향
 - (3) 중국 수소자동차 시장 동향
 - (4) 중국 수소자동차 정책 현황

II. 수소 생산, 저장, 운송 및 충전 인프라 기술개발 동향

1. 수소 생산 기술개발 및 시장 동향

1-1. 수소생산 기술개발 동향

- 1) 수소생산 기술 개요
- 2) 수소생산 핵심기술
 - (1) 추출수소 생산기술
 - (2) 수전해수소 생산기술
 - (3) 청정수소 생산기술
- 3) 국내외 수소생산 기술개발 동향
 - (1) 개질 수소
 - (2) 수전해

1-2. 국내외 수소생산 시장 동향

- 1) 글로벌 수소생산 시장 동향
- 2) 국내 수소생산 시장 동향

1-3. 국내외 수소생산 비용 현황 및 전망

- 1) 해외 수소생산 비용 현황
 - (1) 글로벌 수소생산 비용 현황
 - (2) 미국
 - (3) 유럽
 - (4) 호주

2) 국내 수소생산 비용 현황 및 전망

- (1) 천연가스 추출방식의 LCOH
- (2) 수전해 방식의 LCOH

1-4. CCS-CCU 활용 동향과 전망

- 1) CCS 기술개발 배경
- 2) CCS-CCU-CCUS 기술 정의 및 비교
 - (1) CCS 기술 정의 및 공정
 - (2) CCU 및 CCUS 기술 개념
- 3) CCU 정책 및 시장 동향
- 4) CCU 기술개발 동향
 - (1) CO2 포집
 - (2) CO2 화학전환
 - (3) CO2 생물전환
 - (4) CO2 광물탄산화
 - (5) 기타탄소 활용

2. 수소 저장 기술개발 및 시장 동향

2-1. 수소저장 기술개발 동향

- 1) 수소저장 기술 개요
- 2) 수소저장 핵심기술
 - (1) 기체저장기술
 - (2) 액체저장기술
 - (3) 액상저장기술
 - (4) 고체저장기술

2-2. 수소자동차용 수소저장용기 기술개발 동향

- 1) 수소저장용기 개요
 - (1) 압축수소 저장용기
 - (2) 액화수소 저장용기
- 2) 수소저장용기 시장 및 기술 동향
 - (1) 국내외 시장동향
 - (2) 국내외 기술동향
- 3) 비정형 수소저장용기 기술 동향
- 4) 수소저장용기 생산기술
 - (1) 필라멘트 와인딩(Filament Winding)
 - (2) 브레이딩(Braiding)

2-3. 국내외 수소저장 시장 동향

- 1) 글로벌 수소저장 시장 동향
- 2) 국내 수소저장 시장 동향

3. 수소 운송 기술개발 동향

3-1. 수소운송 기술개발 동향

- 1) 수소운송 기술 개요
- 2) 수소운송 핵심기술
 - (1) 대용량 수소품질 관리 및 유통기술
 - (2) 수소배관망 구축 실증기술
 - (3) 수소충전소 소재/부품기술

3-2. 수소 파이프라인 강재 기술개발 동향

- 1) 수소 파이프라인 강재 개요
- 2) 수소 파이프라인 현황
- 3) 국내외 수소 파이프라인 강재 기술 동향
 - (1) 국외 기술개발 동향
 - (2) 국내 기술개발 동향

4. 수소충전소 개요 및 구축 현황

4-1. 수소충전소 개요 및 규격

- 1) 수소충전소 개요
- 2) 수소충전소 규격
 - (1) 수소연료공급시스템 일반 성능 규격
 - (2) 수소연료공급시스템 설비 성능 규격
- 4-2. 수소충전소 구축 현황 및 전략
 - 1) 수소충전소 구축 현황
 - 2) 수소충전소 구축 전략

Ⅲ. 수소연료전지와 활용 동향

1. 수소연료전지 개요 및 시장 동향

- 1-1. 수소연료전지 개요
 - 1) 연료전지 정의 및 구성
 - 2) 연료전지 종류 및 특징
 - (1) 전해질 종류에 따른 연료전지 분류
 - (2) 용도별 연료전지 분류
 - (3) 연료전지 특징
 - (4) 차세대 연료전지
 - 3) 연료전지 산업 특징 및 구조
 - 4) 연료전지 연구개발 동향
 - (1) 해외 연료전지 연구개발 동향
 - (2) 국내 연료전지 연구개발 동향
- 1-2. 국내외 수소연료전지 시장 동향
 - 1) 글로벌 연료전지 시장 전망
 - 2) 국내 연료전지 시장 전망

2. 수소연료전지와 모빌리티 기술 및 시장 동향

- 2-1. 수소자동차 개요
 - 1) 수소자동차 정의 및 특징
 - 2) 수소자동차 보급 문제점
 - 3) 수소자동차 가치사슬
- 2-2. 국내외 수소자동차 시장 동향
 - 1) 글로벌 수소자동차 시장 동향
 - (1) 글로벌 자동차 판매 동향
 - (2) 글로벌 자동차 산업 패러다임 변화
 - (3) 글로벌 수소자동차 시장 전망
 - 2) 국내 수소자동차 시장 동향
 - (1) 국내 자동차 산업 동향
 - (2) 국내 수소자동차 시장 전망
- 2-3. 수소자동차 기술개발 동향
 - 1) 수소자동차 기술개발 현황
 - 2) 수소자동차 구성장치 기술개발 동향
 - (1) 수소공급시스템
 - (2) 연료전지 스택
 - (3) 공기공급시스템
 - (4) 열관리시스템
 - (5) 전기생성시스템
- 2-4. 기타 수소 모빌리티 기술개발 동향
 - 1) 수소연료전지 선박
 - (1) 수소연료전지 선박 기술개발 배경
 - (2) 수소연료전지 선박 개요
 - (3) 수소연료전지선박 기술개발 동향
 - (4) 국내외 수소연료전지선박 건조 프로젝트
 - 2) 수소연료전지 열차
 - (1) 수소연료전지 열차 개요

- (2) 수소연료전지 열차 기술개발 동향
- 3) 수소연료전지 드론
 - (1) 수소연료전지 드론 개요
 - (2) 수소연료전지 드론 기술개발 동향
- 4) 수소연료전지 지게차
 - (1) 수소연료전지 지게차 시장 동향
 - (2) 수소연료전지 지게차 기술개발 동향

3. 수소연료전지와 발전 시스템 기술 및 시장 동향

- 3-1. 수소연료전지 발전 개요 및 산업 동향
 - 1) 연료전지 발전 개요
 - 2) 연료전지 발전 산업 동향
 - (1) 글로벌 연료전지 발전 산업 동향
 - (2) 국내 연료전지 발전 산업 동향
- 3-2. 국내외 수소연료전지 발전 시장 동향
 - 1) 글로벌 수소연료전지 발전 시장 동향
 - 2) 국내 수소연료전지발전 시장 동향
- 3-3. 발전용 연료전지 시스템 기술개발 동향
 - 1) PEMFC 기술개발 동향
 - (1) PEMFC 특성
 - (2) PEMFC 시스템 보급 현황
 - 2) SOFC 기술개발 동향
 - (1) SOFC 특성
 - (2) SOFC 시스템 보급 현황
 - 3) MCFC 기술개발 동향
 - (1) MCFC 특성
 - (2) MCFC 시스템 보급 현황
 - 4) PAFC 기술개발 동향
 - (1) PAFC 특성
 - (2) PAFC 시스템 보급 현황
- 3-4. 연료 암모니아 활용 동향과 전망
 - 1) 연료 암모니아 개요와 시장 동향
 - (1) 암모니아 개요와 특징
 - (2) 암모니아 가격 동향
 - (3) 암모니아 시장 규모와 동향
 - 2) 일본의 암모니아 도입·이용 확대를 위한 전략과 동향
 - (1) 4 대 시점
 - (2) 도입·확대 로드맵

IV. 국내외 밸류체인별 핵심 플레이어 사업동향과 전략

1. 해외 업체 수소 사업 동향

- 1-1. 연료전지 시스템 제조업체
 - 1) (미국) Bloom Energy
 - (1) 회사현황
 - (2) 수소 관련 사업 동향
 - 2) (미국) FuelCell Energy
 - (1) 회사현황
 - (2) 수소 관련 사업 동향
 - 3) (미국) Cummins
 - (1) 회사현황
 - (2) 수소 관련 사업 동향
 - 4) (미국) Plug Power
 - (1) 회사현황
 - (2) 수소 관련 사업 동향

5) (캐나다) Ballard Power Systems

- (1) 회사현황
- (2) 수소 관련 사업 동향

6) (독일) SFC Energy

- (1) 회사현황
- (2) 수소 관련 사업 동향

7) (이탈리아) SOLIDpower

- (1) 회사현황
- (2) 수소 관련 사업 동향

8) (일본) Aisin Seiki

- (1) 회사현황
- (2) 수소 관련 사업 동향

9) (일본) Panasonic

- (1) 회사현황
- (2) 수소 관련 사업 동향

10) (일본) Mitsubishi Power

- (1) 회사현황
- (2) 수소 관련 사업 동향

11) (일본) Fuji Electric

- (1) 회사현황
- (2) 수소 관련 사업 동향

12) (일본) Osaka Gas

- (1) 회사현황
- (2) 수소 관련 사업 동향

1-2. 완성차 업체

1) (미국) GM

- (1) 회사현황
- (2) 수소 관련 사업 동향

2) (독일) Daimler

- (1) 회사현황
- (2) 수소 관련 사업 동향

3) (일본) Toyota

- (1) 회사현황
- (2) 수소 관련 사업 동향

4) (일본) Honda

- (1) 회사현황
- (2) 수소 관련 사업 동향

1-3. 수소 인프라 업체

1) (미국) Air Products

- (1) 회사현황
- (2) 수소 관련 사업 동향

2) (영국) ITM Power

- (1) 회사현황
- (2) 수소 관련 사업 동향

3) (독일) Linde

- (1) 회사현황
- (2) 수소 관련 사업 동향

4) (독일) Siemens

- (1) 회사현황
- (2) 수소 관련 사업 동향

5) (프랑스) Air Liquide

- (1) 회사현황
- (2) 수소 관련 사업 동향

6) (일본) Iwatani Corporation

- (1) 회사현황

(2) 수소 관련 사업 동향

2. 국내 업체 수소 사업 동향

2-1. 연료전지 시스템 제조업체

- 1) 두산퓨얼셀
 - (1) 회사현황
 - (2) 수소 관련 사업 동향
- 2) 에스퓨얼셀
 - (1) 회사현황
 - (2) 수소 관련 사업 동향
- 3) 미코
 - (1) 회사현황
 - (2) 수소 관련 사업 동향
- 4) SK 에코플랜트
 - (1) 회사현황
 - (2) 수소 관련 사업 동향
- 5) Fuel Cell Innovations(FCI)
 - (1) 회사현황
 - (2) 수소 관련 사업 동향
- 6) STX 중공업
 - (1) 회사현황
 - (2) 수소 관련 사업 동향
- 7) 범한퓨얼셀
 - (1) 회사현황
 - (2) 수소 관련 사업 동향

2-2. 완성차 업체

- 1) 현대자동차
 - (1) 회사현황
 - (2) 수소 관련 사업 동향

2-3. 연료전지 부품 제조업체

- 1) 비나텍
 - (1) 회사현황
 - (2) 수소 관련 사업 동향
- 2) 코오롱인더스트리
 - (1) 회사현황
 - (2) 수소 관련 사업 동향
- 3) 일진하이솔루스
 - (1) 회사현황
 - (2) 수소 관련 사업 동향

2-4. 수소 인프라 업체

- 1) 효성중공업
 - (1) 회사현황
 - (2) 수소 관련 사업 동향
- 2) 포스코
 - (1) 회사현황
 - (2) 수소 관련 사업 동향
- 3) 두산중공업
 - (1) 회사현황
 - (2) 수소 관련 사업 동향
- 4) 롯데케미칼
 - (1) 회사현황
 - (2) 수소 관련 사업 동향
- 5) 한화솔루션
 - (1) 회사현황
 - (2) 수소 관련 사업 동향

- 6) 이엠코리아
 - (1) 회사현황
 - (2) 수소 관련 사업 동향
- 7) 제이엔케이히터
 - (1) 회사현황
 - (2) 수소 관련 사업 동향
- 8) 엔케이에테르
 - (1) 회사현황
 - (2) 수소 관련 사업 동향
- 9) 한국가스공사
 - (1) 회사현황
 - (2) 수소 관련 사업 동향
- 10) 덕양
 - (1) 회사현황
 - (2) 수소 관련 사업 동향