

목 차

I. 리튬 이차전지 기술개발 동향과 시장전망

1. 리튬 이차전지 개요와 시장동향

1-1. 이차 전지 개념

- 1) 전지(Battery) 개요
- 2) 전지(Battery) 개발 연혁
- 3) 이차 전지 구조와 작동원리
 - (1) 2차 전지의 작동원리
 - (2) 2차 전지 주요 구성요소
 - ① 전극(Electrodes)
 - ② 전해질(Electrolyte) & 분리판(Separator)
- 4) 전지(Battery) 구분과 주요 특성
- 5) 주요 이차 전지 기술 특성 및 적용분야
- 6) 주요 중대형 이차전지 특성과 용도
 - (1) 차량용 배터리
 - (2) 항공기용 배터리
 - (3) 위성용 배터리
 - (4) 고정형 배터리
 - (5) 전력저장용 배터리

1-2. 리튬 이차전지 기술 동향과 전망

- 1) 리튬 이차전지 개요
 - (1) 리튬 이차전지의 구조
 - (2) 리튬 이차전지의 구성과 작동원리
 - (3) 리튬 이차전지 원가 구성과 셀 종류
 - (4) 리튬 이차전지 생산공정
- 2) 리튬 이온전지 4대 구성요소
 - (1) 양극 활물질(Active Materials)
 - ① 양극(Cathode) 활물질의 개념 및 역할
 - ② 양극(Cathode) 활물질의 구조별 특성
 - ③ 양극(Cathode) 활물질의 종류 및 특징
 - (2) 음극 활물질(Active Materials)
 - ① 음극(Anode) 활물질의 개념 및 역할
 - ② 음극(Anode) 활물질의 종류 및 특징

(3) 전해질 (Electrolyte)

- ① 전해질(Electrolyte)의 개념 및 역할
- ② 전해질(Electrolyte)의 구성요소 및 특성

(4) 분리막 (Seperator)

- ① 분리막 개요 및 역할
- ② 분리막의 종류별 특성
- ③ LIB용 분리막의 분류 및 특성

3) 주요 4대 핵심소재별 기술개발 이슈와 동향

- (1) 양극활 물질
- (2) 음극활 물질
- (3) 분리막
- (4) 전해질

1-3. 리튬 이차전지 시장동향과 전망

1) 세계 리튬 이차전지 시장 동향

- (1) 소형 IT용 이차전지 시장동향
- (2) 전기자동차(xEV)용 이차전지 시장동향
- (2) ESS용 이차전지 시장동향

2) 세계 리튬 이차전지 시장 전망

- (1) 전기차(xEV)용 중심으로 큰 폭의 성장 기대
- (2) 한·중·일 경합속에 주요 선진국 진출도 확대중

3) 리튬이온전지 4대 주요 소재별 시장 현황과 기업동향

- (1) LiB의 4대 주요 소재 시장 개요
- (2) 주요 소재별 시장 및 기업동향
 - ① 양극재(Cathode)
 - ② 음극재(Anode)
 - ③ 분리막(Separator)
 - ④ 전해액(Electrolyte)

(3) 이차전지 업계의 소재 조달 전략

4) 차세대 리튬 이차전지 개발 동향과 전망

- (1) 전고체 전지
- (2) 리튬 공기전지

1-4. 해외 주요국 이차전지 관련 정책동향과 전략

1) 미국 정책 추진 동향

- (1) 개요
- (2) 주요 추진 정책

2) 일본 정책 추진 동향

- (1) 개요

- (2) 주요 추진 정책
- 3) 중국 정책 추진 동향
 - (1) 개요
 - (2) 주요 추진 정책
- 4) 독일 주요 정책 동향
 - (1) 개요
 - (2) 주요 추진 정책

2. 글로벌 전기차 및 핵심부품 시장동향 및 전망

- 2-1. 친환경 자동차(전기차/수소전기차) 및 핵심부품 동향
 - 1) 친환경 자동차 정의 및 종류
 - 2) 주요 부품 현황
 - 3) 전기자동차 핵심부품 동향
 - (1) 리튬이온전지
 - (2) 연료전지
 - (3) 충전장치
 - (4) 파워트레인
 - (5) 열관리장치
- 2-2. 글로벌 전기차 및 배터리 시장동향 및 전망
 - 1) 전기차 시장전망
 - (1) 전기차 판매추이
 - (2) 전기차 의무판매제도 및 내연기관차 규제
 - 2) 배터리 시장전망
- 2-3. 주요국 전기차 정책/시장 및 주요기업 동향
 - 1) 미국 전기차 정책/시장 및 주요기업 동향
 - (1) 전기차 시장동향
 - (2) 친환경 자동차 판매 현황
 - (3) 미국 전기차 정책 현황
 - (4) 미국 전기차 관련기업 현황
 - ① GM
 - ② Ford
 - ③ Tesla
 - ④ SF Motors
 - ⑤ Lucid Motors
 - ⑥ Faraday Future
 - ⑦ Karma Automotive
 - (5) 리튬 이온 배터리 수입현황

- 2) 독일 전기차 정책/시장 및 주요기업 동향
 - (1) 친환경 자동차 판매 및 정책현황
 - (2) 독일 전기차 관련기업 현황
 - ① BMW
 - ② Volkswagen
 - ③ Daimler
 - (3) 수소차 시장동향
- 3) 일본 전기차 정책/시장 및 주요기업 동향
 - (1) 친환경 자동차 판매 및 정책현황
 - (2) 일본 전기차 관련기업 현황
 - ① Toyota
 - ② Honda
 - ③ Renault-Nissan-Mitsubishi
 - ④ 기타 - OEM
- 4) 중국 전기차 정책/시장 및 주요기업 동향
 - (1) 친환경 자동차 판매현황
 - (2) 중국 전기차 정책 현황
 - (3) 중국 전기차 관련기업 현황
 - ① BYD Auto
 - ② BAIC
 - ③ Geely Auto Group
 - ④ SAIC Motor
 - ⑤ Chery Automobile
 - ④ 기타 - OEM
- (4) 중국 전기차 배터리 시장 및 기업동향
 - ① 전기차 배터리 시장 동향
 - ② 전기차 배터리 기업 동향
 - ③ CATL
 - ④ BYD
 - ⑤ 귀셴가오커
 - ⑥ BAK
 - ⑦ LISHEN
 - ⑧ FARASIS
 - ⑨ EVE
 - ⑩ 베이징귀능
- 5) 러시아 전기차 및 배터리 시장동향
 - (1) 정책동향

- (2) 시장동향
- (3) 수요동향
- (4) 수입동향
- (5) 전기차 배터리 시장동향
- 6) 오스트리아 전기차 시장동향
 - (1) 정책동향
 - (2) 시장동향
 - (3) 수입동향
- 7) 스페인 전기차 시장동향
 - (1) 자동차 시장동향
 - (2) 전기차 시장동향
- 8) 프랑스 전기차 시장동향
 - (1) 개요
 - (2) 전기차 판매 추이
- 9) 인도 전기차 시장동향
 - (1) 전기차 관련 정책
 - (2) 시장 개요
 - (3) 전기차 제조 현황
 - (4) 수입현황 및 경쟁동향
- 10) 브라질 전기차 시장동향
 - (1) 전기차 시장 동향
 - (2) 전기차 대여 서비스

3. 이차전지 관련 기술개발 전략과 최근 주요 연구과제

3-1. 중소중견기업용 이차전지 관련 기술개발 전략

- 1) 이차전지 전해질
 - (1) 핵심 요소기술 선정
 - (2) 연구개발 목표설정
 - (3) 기술로드맵
- 2) 이차전지 양극재
 - (1) 핵심기술
 - (2) 연구개발 목표 설정
 - (3) 이차전지 양극재 기술로드맵
- 3) 이차전지 분리막
 - (1) 핵심기술
 - (2) 연구개발 목표 설정
 - (3) 이차전지 분리막 기술로드맵

- 4) 레독스 플로우 배터리
 - (1) 핵심 요소기술 선정
 - (2) 연구개발 목표설정
 - (3) 기술로드맵
- 5) 초고용량 커패시터
 - (1) 핵심 요소기술 선정
 - (2) 연구개발 목표설정
 - (3) 기술로드맵
- 6) xEMS 시스템
 - (1) 핵심 요소기술 선정
 - (2) 연구개발 목표설정
 - (3) 기술로드맵
- 3-2. 이차전지 관련 기술 특허 동향
 - 1) 리튬(Li) 확보 기술 관련 특허 동향
 - (1) 개요
 - (2) 특허 동향
 - 2) 리튬 이차전지 특허 동향
 - (1) 개요
 - (2) 특허 동향
- 3-3. 이차전지 관련 기술 개발 연구과제(신규 및 계속과제)
 - 1) 저 C-rate에 최적화된 리튬이온전지 셀 대형화 기술 및 MW급 배터리 시스템 부품 절감 기술 개발
 - 2) 전기자동차용 전고체 전해질 기반 고안전성 리튬이차전지 시스템 개발
 - 3) 고안전성 에너지저장 소자용 고이온전도도 고체전해질 소재
 - 4) EV 전력변환 소자 접합용 고효율/고방열 Cu계 접합소재 개발
 - 5) 에너지회생용 고출력(RC time \leq 0.45s) 슈퍼커패시터 개발
 - 6) 배터리 저가 및 안전성 향상을 위한 보급형 배터리 모듈화 기술 개발
 - 7) 배터리 사용 효율 증대를 위한 잔존 수명 예측 (SOH)기술 개발
 - 8) 페니켈수소전지를 활용한 회토류/유가금속 회수 및 배터리 소재화 기술
 - 9) 리튬금속 음극을 사용하는 이차전지의 장기 안정성 확보를 위한 고기능성 전해질 개발
 - 10) MW급 리튬이온배터리 ESS시스템의 안전성 강화를 위한 설계 및 설치 공정 기술 개발
 - 11) Peaker 기능을 위한 가스터빈발전-ESS 복합 시스템 및 운영 기술 개발
 - 12) 수용가 ESS의 기능 복합화(Multi Use) 응용 기술 개발 및 실증
 - 13) ESS 제어 시스템 및 SW 고도화 기술 개발
 - 14) 고온 환경에 적합한 사막형 ESS 및 중동 지역 Utility시장 대상 현지 실증

- 15) ESS 안전 확보를 위한 실증 기반의 안전성 평가지표 개발 및 시설기준 제시
- 16) EV의 수요자원화를 위한 VGI 통합제어기술 개발 및 V2G 실증

4. 이차전지 및 부품, 소재 주요 업체별 사업현황

4-1. 이차전지 기업

- 1) LG화학(주)
 - (1) 기업개요
 - (2) 이차전지 관련 사업동향
- 2) 삼성SDI(주)
 - (1) 기업개요
 - (2) 이차전지 관련 사업동향
- 3) SK이노베이션(주)
 - (1) 기업개요
 - (2) 이차전지 관련 사업동향

4-2. 이차전지 관련 부품, 소재 기업

- 1) ㈜에코프로
 - (1) 기업개요
 - (2) 이차전지 관련 사업동향
- 2) 코스모신소재(주)
 - (1) 기업개요
 - (2) 이차전지 관련 사업동향
- 3) ㈜포스코ESM
 - (1) 기업개요
 - (2) 이차전지 관련 사업동향
- 4) 일진머티리얼즈(주)
 - (1) 기업개요
 - (2) 이차전지 관련 사업동향
- 5) 대주전자재료(주)
 - (1) 기업개요
 - (2) 이차전지 관련 사업동향
- 6) ㈜후성
 - (1) 기업개요
 - (2) 이차전지 관련 사업동향
- 7) ㈜파워로직스
 - (1) 기업개요
 - (2) 이차전지 관련 사업동향
- 8) ㈜피앤이솔루션

- (1) 기업개요
- (2) 이차전지 관련 사업동향

II. 수소연료전지 시장실태와 기술개발 동향

1. 수소연료전지 개요

1-1. 수소경제와 수소에너지의 이용

- 1) 수소 경제 사회의 도래
 - (1) 수소경제 시나리오
 - (2) 수소의 안정성
- 2) 수소의 일반적 특징
- 3) 수소의 에너지 특성
- 4) 수소의 효율적인 이용
 - (1) 다양한 자원에서 얻어지는 수소
 - ① 부생수소
 - ② Hydrocarbon fuels의 Reforming(개질)
 - ③ Renewable Biogases 이용
 - ④ 물의 전기분해 이용
 - (2) Fuel Cells Applications의 사용
 - (3) 에너지 담체로 이용

1-2. 수소연료전지의 구성 및 특징

- 1) 연료전지의 원리
- 2) 연료전지(시스템)의 구성
- 3) 연료전지의 특징 및 장점
- 4) 연료전지의 다양한 유용성

1-3. 연료전지의 작동 원리

- 1) 연료전지 단위 Cell & Stack
 - (1) 연료전지 단위 Cell
 - (2) 연료전지 Stack
- 2) 연료전지 시스템 구성과 작동원리
 - (1) System의 구성 및 작동
 - (2) System 효율성 제고 방안

1-4. 연료전지의 분류와 특징

- 1) 기술별 분류
 - (1) PEMFC(Proton Exchange Membrane Fuel Cell)
 - (2) DMFC(Direct Methanol Fuel Cell)
 - (3) SOFC(Solid Oxide Fuel Cell)

- (4) AFC(Alkaline Fuel Cell)
- (5) MCFC(Molten Carbonate Fuel Cell)
- (6) PAFC(Phosphoric Acid Fuel Cell)
- 2) 용도별 분류
 - (1) 용도별 분류와 특징
 - (2) 수송용(Transportation) 연료전지
 - (3) 휴대용(Portable) 연료전지
 - (4) 발전용(고정형, Stationary) 연료전지

2. 연료전지와 수요산업 기술 및 시장동향

2-1. 연료전지 기술 및 시장 개요

- 1) 연료전지 개요
 - (1) 연료전지의 특징
 - (2) 연료전지의 종류
- 2) 연료전지 시장 동향
- 3) 주요국 연료전지 정책 및 보급 전략
 - (1) 미국
 - (2) 일본
 - (3) 유럽(EU)
 - (4) 중국
- 4) 국내 투자 및 보급동향

2-2. 용도별 연료전지 기술 및 시장동향

- 1) 발전용 연료전지
 - (1) 시장동향
 - (2) 기술동향
 - (3) 보급동향
- 2) 주택·건물용 연료전지
 - (1) 시장동향
 - (2) 기술동향
 - (3) 보급동향
- 3) 수송용 연료전지
 - (1) 시장동향
 - (2) 기술동향
 - (3) 보급동향

3. 수소경제를 위한 국내 정책 동향과 전략

3-1. 수소경제 활성화 로드맵

- 1) 수소경제 활성화 로드맵 수립 경과 및 의미
 - (1) 경과와 의미
 - (2) 수소경제 개념
 - 2) 수소경제 활성화 로드맵 주요내용
 - (1) 수소 모빌리티 : 수소차 620만대 생산 및 수소충전소 1,200개소 구축
 - (2) 에너지 분야 : 연료전지 발전용 15GW, 가정·건물용 2.1GW 보급
 - (3) 수소생산 : 그린수소 확대로 공급량 526만톤/年, 가격 3,000원/kg 달성
 - (4) 저장·운송 : 안정적이고 경제성 있는 수소유통체계 확립
 - (5) 전주기 안전관리 체계 확립 및 수소산업 생태계 조성
 - 3) 수소경제 활성화 로드맵
 - 4) 수소경제 활성화 로드맵 비전 및 주요 추진목표
 - (1) 수소경제 활성화 로드맵 비전
 - (2) 수소경제 활성화 로드맵 주요 추진목표
- 3-2. 수소경제 표준화 전략 로드맵
- 1) 표준의 중요성 및 역할
 - (1) 중요성
 - (2) 역할
 - 2) 표준화 현황 및 문제점
 - (1) 현황
 - ① 모빌리티
 - ② 에너지
 - ③ 수소 공급·계량
 - (2) 문제점
 - 3) 국제 표준화 동향
 - (1) 국제표준화기구 동향
 - ① ISO : 수소 기술위원회
 - ② IEC : 연료전지 기술위원회
 - ③ 글로벌 컨소시엄 : 수소상용차 연합
 - (2) 주요국 동향
 - ① 미국 (연료전지 지게차 등 적용 확대, 충전 프로토콜 표준 주도)
 - ② 일본 (R&D의 국제표준 연계 체계 강점, 연료전지 응용 국제표준화 주도)
 - ③ 유럽 (수소충전소 등 인프라 확대 역점, 수소열차 표준화 제안)
 - ④ 중국 (수소차·충전소 등 확대 정책 수립, 국제표준화 활동 강화)
 - 4) 목표 및 추진전략
 - 5) 표준화 로드맵
 - (1) 수소 모빌리티
 - (2) 수소 에너지

- (3) 수소 공급 및 계량
- 6) 추진과제
 - (1) 국내 선도기술의 국제표준화 제안 시스템 구축
 - (2) 수소 제품·서비스의 품질·안전 확보
 - (3) 수소산업의 표준 경쟁력 강화 기반 조성
- 7) 기대효과
 - (1) 글로벌 시장 선점
 - (2) 시장·일자리 창출
 - (3) 안전한 제품·서비스 확산
 - (4) 제품의 국산화
- 8) 추진일정

4. 연료전지 관련 기술개발 전략과 최근 주요 연구과제

- 4-1. 중소중견기업용 연료전지 관련 기술개발 전략
 - 1) 연료전지용 M-BOP 분야
 - (1) 핵심 요소기술 선정
 - (2) 연구개발 목표설정
 - (3) 기술로드맵
 - 2) 연료전지 셀 분야
 - (1) 핵심 요소기술 선정
 - (2) 연구개발 목표 설정
 - (3) 기술로드맵
 - 3) 연료전지 분리판 소재 분야
 - (1) 핵심 요소기술 선정
 - (2) 기술로드맵
 - (3) 연구개발 목표 설정
 - (4) 핵심기술 심층분석
- 4-2. 수소연료전지 관련 기술 특허 동향
 - 1) 수소전기차 특허 동향
 - (1) 개요
 - (2) 특허동향
 - 2) 수소충전장치 관련 특허 동향
 - (1) 개요
 - (2) 특허동향
- 4-3. 수소 연료전지 관련 주요 연구과제(신규 및 계속과제)
 - 1) 이동식 수소충전소 성능평가 및 안전관리 기술개발
 - 2) 수소충전시스템 종합성능/안전평가기술

- 3) 바이오가스를 이용한 수소융복합충전소 기술개발 및 실증
- 4) 고분자 연료전지 고출력화를 위한 전해질 소재 및 분산액 개발
- 5) 발전용 확장이 가능한 고효율 모듈형 SOFC 시스템 개발
- 6) 25kW급 건물용 연료전지 전력변환시스템 개발
- 7) 25kW급 건물용 연료전지 전극(MEA)의 생산원가 절감을 위한 제조 공정기술 개발
- 8) 재생에너지를 활용한 수소 생산/저장 기술 개발
- 9) 전기버스 시장경쟁력 확보를 위한 배터리 공용 모듈 및 시스템 기술개발
- 10) 수소전기차 고압연료시스템 요소부품 평가/검증기술 개발

5. 수소연료전지 관련 부품 및 발전업체 사업동향

5-1. 수소연료전지(차) 관련 사업 기업

- 1) 현대모비스
 - (1) 회사 일반현황
 - (2) 연료전지 관련 사업동향
- 2) 대원강업
 - (1) 회사 일반현황
 - (2) 연료전지 관련 사업동향
- 3) 대우부품
 - (1) 회사 일반현황
 - (2) 연료전지 관련 사업동향
- 4) 코다코
 - (1) 회사 일반현황
 - (2) 연료전지 관련 사업동향
- 5) 평화산업
 - (1) 회사 일반현황
 - (2) 연료전지 관련 사업동향
- 6) 현대제철
 - (1) 회사 일반현황
 - (2) 연료전지 관련 사업동향
- 7) 코오롱인더스트리
 - (1) 회사 일반현황
 - (2) 연료전지 관련 사업동향
- 8) 한온시스템
 - (1) 회사 일반현황
 - (2) 연료전지 관련 사업동향
- 9) 세종공업
 - (1) 회사 일반현황

- (2) 연료전지 관련 사업동향
- 10) 우리산업
 - (1) 회사 일반현황
 - (2) 연료전지 관련 사업동향
- 5-2. 수소 연료전지 관련사업 기업
 - 1) 한화에너지(발전사업)
 - (1) 회사 일반현황
 - (2) 연료전지 관련 사업 동향
 - 2) 동아화성(건물용)
 - (1) 회사 일반현황
 - (2) 연료전지 관련 사업동향

Ⅲ. 태양전지, 태양광 발전 시장실태와 기술개발 동향

1. 태양전지/태양광 발전 산업 실태와 전망

- 1-1. 태양전지, 태양광 발전 개요
 - 1) 태양광 발전 정의
 - 2) 태양광발전 산업의 특징
 - 3) 태양광 발전원리 및 구성
 - (1) PN접합에 의한 발전원리
 - (2) 태양광발전 시스템
 - (3) 태양광발전 시스템 구성
 - 4) 태양전지 종류와 제조 시스템 공정
 - (1) 태양전지의 종류
 - (2) 태양전지 제조 및 발전시스템 공정
- 1-2. 국내외 태양광 시장 동향과 전망
 - 1) 세계 태양광산업 동향
 - (1) 세계 시장동향
 - (2) 주요국별 보급실적
 - (3) 시장전망
 - 2) 국내 태양광 산업 동향
 - (1) 연도별 설치현황
 - (2) 국내 태양광 시장 밸류체인별 동향

2. 국내외 신재생에너지 산업 현황과 정책 동향

- 2-1. 국내 신재생에너지 수급현황
 - 1) 신재생에너지 보급량

- (1) 신재생에너지 보급량
 - (2) 원별 생산량 비중 및 증가율
 - 2) 신재생에너지 발전량
 - (1) 신재생에너지 발전량
 - (2) 원별 발전량 비중 및 증가율
 - (3) 국내 태양광산업의 경쟁력
 - 3) 국내 '2019년 재생에너지산업 경쟁력 강화 방안'
 - (1) 추진 배경 및 목표
 - ① 추진 배경
 - ② 재생에너지산업 경쟁력 강화 방안
 - ③ 제도개선 및 규제완화 추진과제
 - (2) 경쟁력강화방안 주요 내용
 - ① 제품 효율·품질 기반으로 시장 경쟁구도를 전환
 - ② 시장·기술·기업체질 등 산업생태계 경쟁력 보강
 - ③ 해외진출 촉진
 - 4) 2019년 신재생에너지 보급지원 사업
 - (1) 2018년 추진실적
 - (2) 2019년 사업 개요
 - ① 건물일체형 태양광(BIPV) 보급 확대
 - ② 일반태양광 보조율 조정(50→30%)
 - ③ 정보통신기술(ICT) 통합모니터링시스템 확대 적용
 - (3) 2019년 새롭게 달라지는 점
 - ① 건물일체형 태양광 BIPV 지원 확대와 일반태양광 보조율 인하(50→30%)
 - ② ICT통합모니터링시스템(REMS) 확대 적용
 - ③ 참여기업의 의무사후관리 강화
 - ④ 국토부 협업, 도시재생뉴딜사업 지원
 - ⑤ 국민생활과 밀접한 도시, 주거지역의 유휴공간을 발굴
 - ⑥ 소비자 중심의 보조금 신청방식으로 주택지원 사업체계 개편
- 2-2. 해외 신재생에너지 시장동향과 전망
- 1) 세계 발전 산업과 신재생에너지 시장동향
 - (1) 세계 발전산업 설치 현황 및 전망
 - (2) 세계 발전량 현황 및 전망
 - (3) 세계 신재생에너지 투자 동향
 - 2) 주요국별 신재생, 태양광 에너지 시장 동향
 - (1) 중국 신재생, 태양광 에너지 시장 동향
 - ① 중국 신재생, 태양광 시장동향
 - ② 중국 태양광 산업 관련 정책

- (2) 독일 신재생, 태양광 에너지 시장동향
 - ① 시장동향
 - ② 독일 정책 현황
- (3) 사우디 신재생, 태양광 에너지 시장동향
 - ① 사우디 신재생에너지 프로그램 'Round 2'
 - ② 2019년 예정 신재생에너지 프로젝트
 - ③ 시장전망
- (4) 인도네시아 신재생, 태양광 에너지 시장동향
 - ① 시장동향
 - ② RUPTL 2018-2027 와 신재생 에너지원별 개발 현황
 - ③ 정책동향

3. 태양전지, 태양광 관련 기술개발 전략과 최근 주요 연구과제

3-1. 중소중견기업용 연료전지 관련 기술개발 전략

- 1) 태양광 발전시스템
 - (1) 핵심 요소기술 선정
 - (2) 연구개발 목표설정
 - (3) 기술로드맵
- 2) 태양광 공정장비
 - (1) 핵심 요소기술 선정
 - (2) 연구개발 목표설정
 - (3) 기술로드맵
- 3) 건물 일체형 신재생에너지 시스템
 - (1) 핵심 요소기술 선정
 - (2) 연구개발 목표설정
 - (3) 기술로드맵

3-2. 태양전지/태양광 발전 관련 2019년 (신규) 연구과제

- 1) 셀-모듈 제품화 효율(CTM loss) 이득 전환기술 개발
- 2) 광역 밴드갭 전력반도체 적용 100kW급 고효율 고전력밀도 태양광 인버터 개발
- 3) 도심용 건물형 태양광 모듈 개발을 위한 자가 세정 기능의 고부가가치 컬러 유리 개발
- 4) 태풍과 지진 등 자연재해에 안전한 저가형 영농형 태양광 구조물 제작기술 개발
- 5) 산업단지 판넬지붕 밀착형 경량 태양광 모듈과 설치공법 개발
- 6) 다양한 면적 활용 및 시공이 간편한 블록형 태양광 모듈 개발
- 7) 양면형 고효율, 고단열 건물일체형 태양광 창호/커튼월 제품 개발
- 8) 수상태양광 전기안전 확보를 위한 실증 및 시설 안전기준 개발

3-3. 태양전지 /태양광 발전 관련 2019년 (계속) 연구과제

- 1) 대면적(30cm×30cm) 장수명 유연 페로브스카이트 태양광 모듈 개발
- 2) 가시광선 투과도 40% 이상 독립전원 이용 가능한 대면적 태양광 발전 창호 개발
- 3) 로봇을 활용한 태양광 발전 유지관리 시스템 개발
- 4) 태양광 발전섬유 기술개발
- 5) 태양전지용 저가 대면적 유연 전극 및 연속생산 기술
- 6) 농사와 병행할 수 있는 농업 공존형 태양광 시스템 개발 및 실증
- 7) 염료감응 태양전지 패널화를 위한 접합기술 개발
- 8) 친환경 콜로이드 양자점 기반 고효율 태양전지 소재 및 소자기술 개발
- 9) 대면적 적층형 2차원 나노복합소재 기반 태양전지 기술 개발
- 10) 장기내구성을 갖는 지붕용 플렉시블 박막태양광 모듈 개발
- 11) 독립형 태양광발전/ESS 모듈화 시스템 개발
- 12) 전자재 성능확보 BIPV 모듈 실증을 통한 옥외 시험 평가 기술개발
- 13) 고효율 Advanced PERC 태양광 모듈 핵심기술개발
- 14) 화학증착법을 이용한 태양전지용 단결정 실리콘 웨이퍼 양산 기술개발
- 15) 학교 건물일체형 태양광 제품 및 융합시스템 개발
- 16) 태양광 보급확대를 위한 국내 태양광발전시스템 빅데이터기반의 저감기술개발
- 17) 고신뢰 유기태양전지용 풀러렌-프리 광활성층 소재 및 소자 기술 개발
- 18) 태양광 도로 구현을 위한 고내구·고기능 도로일체형 태양광 모듈시스템 개발
- 19) 범용 무독성 칼코지나이드 광흡수층 기반 플렉시블 무기 박막태양전지 개발
- 20) Kerf-loss free 실리콘 웨이퍼를 활용한 태양전지 및 모듈 제조 기술 개발
- 21) 연속성장공법을 이용한 원가절감형 고품위 4m 실리콘 단결정 잉곳성장 기술 개발
- 22) 수상태양광 시스템 MW급 해외 실증
- 23) 고효율 결정질 실리콘 태양전지용 전하선택접촉 기술 개발
- 24) 화학증착법을 이용한 태양전지용 단결정 실리콘 웨이퍼 양산 기술개발
- 25) 25%급 고효율 Advanced PERC 태양광 모듈 핵심기술개발

4. 태양전지, 태양광발전 관련 업체 사업동향

4-1. 태양광 소재(폴리실리콘, 잉곳, 웨이퍼) 기업

- 1) 한화케미칼(주), 한화큐셀(주)
 - (1) 회사 일반현황
 - (2) 태양광 발전 관련 사업 동향
- 2) OCI(주)
 - (1) 회사 일반현황
 - (2) 태양광 발전 관련 사업 동향
- 3) 웅진에너지(주)
 - (1) 회사 일반현황
 - (2) 태양광 발전 관련 사업 동향

4) 한국실리콘(주)

(1) 회사 일반현황

(2) 태양광 발전 관련 사업 동향

4-2. 태양광발전 부품(전지, 모듈, 인버터) 기업

1) (주)에스에너지

(1) 회사 일반현황

(2) 태양광 발전 관련 사업 동향

2) LG전자(주)

(1) 회사 일반현황

(2) 태양광 발전 관련 사업 동향

3) 현대에너지솔루션

(1) 회사 일반현황

(2) 태양광 발전 관련 사업 동향

4) 신성E&G(주)

(1) 회사 일반현황

(2) 태양광 발전 관련 사업 동향

5) SDN(주)

(1) 회사 일반현황

(2) 태양광 발전 관련 사업 동향