

2025년 국내외 이차전지 관련 유망 기술, 시장 전망과 사업 전략

I. 국내외 이차전지 밸류체인별 기술, 시장 동향과 전망

1. 리튬이온 이차전지 시장과 핵심소재 공급망 대응 전략

1-1. 리튬이온 이차전지산업 개요

- 1) 이차전지 개요
 - (1) 이차전지 정의와 종류
 - (2) 이차전지 원리와 구성
 - (3) 이차전지의 활용
- 2) 리튬이온전지 개요
 - (1) 리튬이온전지 특징과 핵심 소재
 - (2) 양극재 소재에 따른 리튬이온전지 분류
 - (3) 셀 형태에 따른 리튬이온전지 분류
 - (4) 이차전지(소형전지, 중·대형 전지, 전기차용 전지) 특성
 - (5) 주요 용도별 차세대 전지 기술
- 3) 이차전지산업 제조 과정과 밸류체인 현황
 - (1) 이차전지 제조과정
 - (2) 이차전지산업 밸류체인
 - (3) 밸류체인별 한·중·미 경쟁력 비교
 - (4) 글로벌 배터리 산업 밸류체인별 유력기업 맵
- 4) 글로벌 이차전지 및 소재 수급 동향과 전망
 - (1) 글로벌 이차전지 및 리튬이온 전지 수급 전망
 - (2) 글로벌 이차전지 소재 및 핵심 광물 시장 전망

1-2. 글로벌 이차전지용 핵심 광물 시장과 공급망 동향

- 1) 리튬이온 배터리용 핵심광물 공급망 동향
 - (1) 글로벌 배터리용 핵심광물 공급망 동향
 - (2) 국내 배터리용 핵심광물 공급망 동향
- 2) 6대 핵심광물 시장과 공급망 동향
 - (1) 리튬
 - (2) 니켈
 - (3) 코발트
 - (4) 흑연
 - (5) 희토류
 - (6) 백금족

2. 리튬이온 이차전지 수요시장 최근 동향과 대응 전략

2-1. 글로벌 전기차(xEV)시장과 자동차용 배터리 시장 전망

- 1) 전기차 산업 개요
 - (1) 전기차 정의, 구조
 - (2) 전기차와 온실가스 배출
 - (3) 전기차 산업 생태계

- (4) 글로벌 선도국의 전동화 목표와 전기차 가격 전망
 - 2) 글로벌 전기차 시장 전망
 - (1) 글로벌 전기차 시장 전망
 - (2) 북미 전기차 시장 전망
 - (3) 전기 상용차(버스, 트럭)와 전기 이륜·삼륜차 시장전망
 - 3) 글로벌 xEV 용 배터리 시장 동향과 전망
 - (1) 글로벌 xEV 용 배터리 시장 동향과 전망
 - (2) 글로벌 xEV 용 배터리 기업 점유율 현황
 - (3) 차세대 xEV 용 배터리 개발 동향
 - 4) LFP(리튬인산철) 배터리 개요와 시장 전망
 - (1) LFP 배터리 개요
 - (2) LFP 배터리 시장 동향과 전망
- 2-2. 글로벌 에너지저장시스템(ESS) 시장 동향과 전망

- 1) ESS 정의 및 분류
 - (1) ESS 정의
 - (2) ESS 구성 및 분류
 - (3) ESS 기술별 분류와 특징
- 2) 주요국 ESS 정책 동향
 - (1) 미국
 - (2) 중국
 - (3) 일본
 - (4) 유럽
 - (5) 기타(호주, 인도)
- 3) 국내외 ESS 시장 동향과 전망
 - (1) 글로벌 ESS 시장 동향과 전망
 - (2) 국내 ESS 시장 동향과 전망
 - (3) 기타 용도별 ESS 시장 동향과 전망

3. EV 배터리 관련 유망 신사업 기술, 시장 동향과 대응 전략

- 3-1. EV 배터리 교체(스왑), 충전, 진단 서비스
- 1) 전기차 배터리 교체(스왑) 서비스 개요와 동향
 - (1) 개요
 - (2) 전기차 배터리 교체 시장 구조와 과제
 - (3) 중국 배터리 교체 서비스 시장동향과 전망
 - (4) 국내 주요 사업자 동향과 전망
 - 2) 전기차 이동식 충전(온디맨드: On-Demand) 서비스
 - (1) 전기차 이동식 충전 서비스 사업 동향
 - (2) 환경부, '이동형 전기차 충전기'에 2024년 300억 지원
 - 3) 전기차 배터리 진단 및 구독(렌탈, 리스) 서비스
- 3-2. EV 폐배터리 회수 및 재활용 기술과 시장전망
- 1) 자원 순환경제(Circular Economy)와 폐배터리 재활용
 - (1) 배터리 순환경제(Circular Economy) 개념
 - (2) EV 폐배터리 활용 유형
 - (3) EV 폐배터리 재활용산업 밸류체인
 - 2) 배터리 성능 평가와 재활용 공정 기술
 - (1) 배터리 잔존성능 평가와 분류 및 처리 방법
 - (2) 사용 후 배터리 재활용(Recycle) 기술과 주요 공정
 - 3) 전기차 폐배터리 재활용 시장전망
 - (1) 글로벌 EV 폐배터리 발생량과 재활용 시장 전망
 - (2) 중국 EV 폐배터리 발생량과 재활용 시장 전망
 - (3) 유럽 EV 폐배터리 발생량과 재활용 시장 전망
 - (4) 미국 EV 폐배터리 발생량과 재활용 시장 전망

- 4) 국내외 주요국 정책 동향
 - (1) 해외 주요국 정책 동향
 - (2) 국내 주요 정책 동향
- 5) 국내외 주요 기업 대응 동향
 - (1) 주요 자동차 기업 대응 동향
 - (2) 북미 주요기업 대응 동향
 - (3) 중국 주요기업 대응 동향
 - (4) 일본 주요기업 대응 동향
 - (5) 국내 주요기업 대응 동향

II. 이차전지, 배터리 관련 기술, 시장 동향과 사업화 전략

1. 이차전지 관련 기술, 시장동향과 전망

- 1-1. 이차전지 시장 개요와 동향
 - 1) 이차전지 개요
 - (1) 정의
 - (2) 분류 기준
 - 2) 국내외 주요국 정책동향
 - (1) 해외 주요국 정책 동향
 - (2) 국내 주요 정책 동향
- 1-2. 국내외 이차전지 기술동향과 시장 전망
 - 1) 기술개발과 규제 동향
 - (1) 기술개발 동향
 - (2) 표준화(규제) 동향
 - 2) 국내외 산업 동향과 시장 전망
 - (1) 산업 구조
 - (2) 국내외 시장 전망
 - (3) 국내외 주요 기업 사업 동향

2. 유망 이차전지 관련 세부 기술, 시장동향과 사업화 전략

- 2-1. 차세대 이차전지
 - 1) 개요
 - (1) 정의 및 필요성
 - (2) 범위 및 분류
 - 2) 차세대 이차전지 시장 현황 및 전망
 - (1) 개황
 - (2) 관련 시장 규모 및 전망
 - 3) 차세대 이차전지 기술개발 동향
 - (1) 개황
 - (2) 주요기업 기술개발 동향
 - 4) 차세대 이차전지 관련 특허동향
 - (1) 연도별·국가별 출원 동향
 - (2) 특허 영향력 분석
 - (3) 주요 출원인 동향 분석
 - 5) 차세대 이차전지 기술개발 로드맵
 - (1) 개요
 - (2) 핵심 요소기술 요구 수준과 TRL
 - (3) 기술개발 목표와 기술로드맵
- 2-2. 리튬인산철 양극재
 - 1) 개요
 - (1) 정의 및 필요성
 - (2) 범위 및 분류

2) 리튬인산철 양극재 시장 현황 및 전망

- (1) 개황
- (2) 관련 시장 규모 및 전망

3) 리튬인산철 양극재 기술개발 동향

- (1) 개황
- (2) 주요기업 기술개발 동향

4) 리튬인산철 양극재 관련 특허동향

- (1) 연도별·국가별 출원 동향
- (2) 특허 영향력 분석
- (3) 주요 출원인 동향 분석

5) 리튬인산철 양극재 기술개발 로드맵

- (1) 개요
- (2) 핵심 요소기술 요구 수준과 TRL
- (3) 기술개발 목표와 기술로드맵

2-3. 실리콘 복합 음극재

1) 개요

- (1) 정의 및 필요성
- (2) 범위 및 분류

2) 실리콘 복합 음극재 시장 현황 및 전망

- (1) 개황
- (2) 관련 시장 규모 및 전망

3) 실리콘 복합 음극재 기술개발 동향

- (1) 개황
- (2) 주요기업 기술개발 동향

4) 실리콘 복합 음극재 관련 특허동향

- (1) 연도별·국가별 출원 동향
- (2) 특허 영향력 분석
- (3) 주요 출원인 동향 분석

5) 실리콘 복합 음극재 기술개발 로드맵

- (1) 개요
- (2) 핵심 요소기술 요구 수준과 TRL
- (3) 기술개발 목표와 기술로드맵

2-4. 고안전성 이차전지 전해질 첨가제

1) 개요

- (1) 정의 및 필요성
- (2) 범위 및 분류

2) 고안전성 이차전지 전해질 첨가제 시장 현황 및 전망

- (1) 개황
- (2) 관련 시장 규모 및 전망

3) 고안전성 이차전지 전해질 첨가제 기술개발 동향

- (1) 개황
- (2) 주요기업 기술개발 동향

4) 고안전성 이차전지 전해질 첨가제 관련 특허동향

- (1) 연도별·국가별 출원 동향
- (2) 특허 영향력 분석
- (3) 주요 출원인 동향 분석

5) 고안전성 이차전지 전해질 첨가제 기술개발 로드맵

- (1) 개요
- (2) 핵심 요소기술 요구 수준과 TRL
- (3) 기술개발 목표와 기술로드맵

2-5. 고안전성·친환경 바인더

1) 개요

- (1) 정의 및 필요성
- (2) 범위 및 분류
- 2) 고안전성·친환경 바인더 시장 현황 및 전망
 - (1) 개황
 - (2) 관련 시장 규모 및 전망
- 3) 고안전성·친환경 바인더 기술개발 동향
 - (1) 개황
 - (2) 주요기업 기술개발 동향
- 4) 고안전성·친환경 바인더 관련 특허동향
 - (1) 연도별·국가별 출원 동향
 - (2) 특허 영향력 분석
 - (3) 주요 출원인 동향 분석
- 5) 고안전성·친환경 바인더 기술개발 로드맵
 - (1) 개요
 - (2) 핵심 요소기술 요구 수준과 TRL
 - (3) 기술개발 목표와 기술로드맵

2-6. 이차전지 제조 시스템

- 1) 개요
 - (1) 정의 및 필요성
 - (2) 범위 및 분류
- 2) 이차전지 제조 시스템 시장 현황 및 전망
 - (1) 개황
 - (2) 관련 시장 규모 및 전망
- 3) 이차전지 제조 시스템 기술개발 동향
 - (1) 개황
 - (2) 주요기업 기술개발 동향
- 4) 이차전지 제조 시스템 관련 특허동향
 - (1) 연도별·국가별 출원 동향
 - (2) 특허 영향력 분석
 - (3) 주요 출원인 동향 분석
- 5) 이차전지 제조 시스템 기술개발 로드맵
 - (1) 개요
 - (2) 핵심 요소기술 요구 수준과 TRL
 - (3) 기술개발 목표와 기술로드맵

3. 유망 배터리 관련 기술, 시장동향과 사업화 전략

3-1. 배터리 관리 시스템(BMS: Battery Management System)

- 1) 개요
 - (1) 정의 및 필요성
 - (2) 범위 및 분류
- 2) 배터리 관리 시스템 시장 현황 및 전망
 - (1) 시장 현황
 - (2) 관련 시장 규모 및 전망
- 3) 배터리 관리 시스템 기술개발 동향
 - (1) 기술개발 동향
 - (2) 주요기업 기술개발 동향
- 4) 배터리 관리 시스템 특허동향
 - (1) 연도별·국가별 출원 동향
 - (2) 특허 영향력 분석
 - (3) 주요 출원인 동향 분석
- 5) 배터리 관리 시스템 기술개발 로드맵
 - (1) 개요

(2) 핵심 요소기술 요구수준과 TRL

(3) 기술개발 목표와 기술로드맵

3-2. 사용후 배터리 재사용 시스템

1) 개요

(1) 정의 및 필요성

(2) 범위 및 분류

2) 사용후 배터리 재사용 시스템 시장 현황 및 전망

(1) 개황

(2) 관련 시장 규모 및 전망

3) 사용후 배터리 재사용 시스템 기술개발 동향

(1) 개황

(2) 주요기업 기술개발 동향

4) 사용후 배터리 재사용 시스템 관련 특허동향

(1) 연도별·국가별 출원 동향

(2) 특허 영향력 분석

(3) 주요 출원인 동향 분석

5) 사용후 배터리 재사용 시스템 기술개발 로드맵

(1) 개요

(2) 핵심 요소기술 요구 수준과 TRL

(3) 기술개발 목표와 기술로드맵

3-3. 폐배터리 재활용 시스템

1) 개요

(1) 정의 및 필요성

(2) 범위 및 분류

2) 폐배터리 재활용 시스템 시장 현황 및 전망

(1) 개황

(2) 관련 시장 규모 및 전망

3) 폐배터리 재활용 시스템 기술개발 동향

(1) 개황

(2) 주요기업 기술개발 동향

4) 폐배터리 재활용 시스템 관련 특허동향

(1) 연도별·국가별 출원 동향

(2) 특허 영향력 분석

(3) 주요 출원인 동향 분석

5) 폐배터리 재활용 시스템 기술개발 로드맵

(1) 개요

(2) 핵심 요소기술 요구 수준과 TRL

(3) 기술개발 목표와 기술로드맵

3-4. 전기자동차 충전시스템

1) 개요

(1) 정의 및 필요성

(2) 범위 및 분류

2) 전기자동차 충전시스템 시장 현황 및 전망

(1) 시장 현황

(2) 관련 시장 규모 및 전망

3) 전기자동차 충전시스템 기술개발 동향

(1) 기술개발 동향

(2) 국내외 주요기업 기술개발 동향

4) 전기자동차 충전시스템 특허 동향

(1) 연도별·국가별 출원 동향

(2) 특허 영향력 분석

(3) 주요 출원인 동향 분석

5) 전기자동차 충전시스템 기술개발 로드맵

- (1) 개요
- (2) 핵심 요소기술 요구수준과 TRL
- (3) 기술개발 목표와 기술로드맵

3-5. 회소 및 핵심금속 회수 시스템

- 1) 개요
 - (1) 정의 및 필요성
 - (2) 범위 및 분류
- 2) 회소 및 핵심금속 회수 시스템 시장 현황 및 전망
 - (1) 개황
 - (2) 관련 시장 규모 및 전망
- 3) 회소 및 핵심금속 회수 시스템 기술개발 동향
 - (1) 개황
 - (2) 주요기업 기술개발 동향
- 4) 회소 및 핵심금속 회수 시스템 관련 특허동향
 - (1) 연도별·국가별 출원 동향
 - (2) 특허 영향력 분석
 - (3) 주요 출원인 동향 분석
- 5) 회소 및 핵심금속 회수 시스템 기술개발 로드맵
 - (1) 개요
 - (2) 핵심 요소기술 요구 수준과 TRL
 - (3) 기술개발 목표와 기술로드맵

3-6. 배터리 화재 대응 전주기 스마트 관리 시스템

- 1) 개요
 - (1) 정의 및 필요성
 - (2) 범위 및 분류
- 2) 배터리 화재 대응 전주기 스마트 관리 시스템 시장 현황 및 전망
 - (1) 개요
 - (2) 관련 시장 규모 및 전망
- 3) 배터리 화재 대응 전주기 스마트 관리 시스템 기술개발 동향
 - (1) 기술개발 동향
 - (2) 국내외 주요 기업 개발 동향
- 4) 배터리 화재 대응 전주기 스마트 관리 시스템 관련 특허 동향
 - (1) 연도별·국가별 출원 동향
 - (2) 특허 영향력 분석
 - (3) 주요 출원인 동향 분석
- 5) 배터리 화재 대응 전주기 스마트 관리 시스템 기술개발 로드맵
 - (1) 개요
 - (2) 핵심 요소기술 요구수준과 TRL
 - (3) 기술개발 목표와 로드맵(2025-2027)

Ⅲ. 국내 이차전지 관련 기술 개발 전략과 연구테마

1. 국내 이차전지 관련 기술 개발 전략

1-1. 차세대 전지 초격차 R&D 전략

- 1) 추진 배경
 - (1) 사물배터리(BoT: Battery of Things) 시대 본격 도래
 - (2) 2050 탄소중립 솔루션으로서의 핵심기술
 - (3) 경제 블록화/기술 무기화 기조에 대응
- 2) 기술개발 현황 분석(R&D 투자, 논문/특허, 산업동향)
 - (1) 정부 R&D 분석
 - (2) 기술/산업 동향

3) 과제와 대응방향

- (1) 중·장기적 기초원천 연구개발 투자를 통한 미래 시장 선제적 대응
- (2) 차세대 기술 선점을 위한 한계(효율성, 안전·내구성) 돌파형 R&D 추진
- (3) 민간 수요 중심, 핵심난제 발굴 및 해결을 위한 R&D 팀플레이 강화

4) 비전·목표 및 추진 전략

5) 차세대 전지 27 대 핵심기술 개발

- (1) 이차전지
- (2) 수소연료전지
- (3) 동위원소전지

6) 추진 전략 및 향후 계획

- (1) [R&D] 원천기술 확보 및 기술혁신 기반 R&D 추진
- (2) [인력 양성] 기술·산업 선도형 인재 양성
- (3) [생태계] 협력·개방형 생태계 구축

1-2. 국내 이차전지용 미래소재 기술 개발 전략

1) 이차전지 미래소재 기술 개발의 필요성

- (1) 이차전지 소재의 역할과 중요성
- (2) 이차전지 시장 환경 변화와 분야별 주요 이슈

2) 이차전지 소재분야 기술 로드맵(2022-2035)

- (1) 이차전지 분야 총괄 기술 로드맵
- (2) 이차전지 분야 8 대 세부 기술 로드맵

2. 이차전지(배터리) 기술 분야 연구개발 테마

2-1. 첨단 전략산업 초격차(이차전지) 기술 개발

- 1) (총괄) 전기자동차용 900Wh/L 급 고안전성 황화물계 전고체배터리 개발
- 2) (1 세부) 고용량 전고체 배터리셀용 8mAh/cm²급 대면적 전극 기술개발
- 3) (2 세부) 전고체 배터리셀용 1mS/cm 급 20cm 폭 고체 전해질막 및 음극 기술개발
- 4) (3 세부) 900Wh/L 10Ah 급 고용량 적층형 전고체배터리 제조 공정 기술개발
- 5) (4 세부) 친환경 모빌리티용 고성능 차세대 배터리의 모듈화 기술개발
- 6) (총괄) 전기차용 900Wh/L 급 장수명 리튬-메탈 배터리 개발
- 7) (1 세부) 2.5g/Ah 급 극소 전해질에서 구동가능한 고안정성 리튬메탈전지용 전해질 및 리튬메탈 보호기술 개발
- 8) (2 세부) 두께 20μm/폭 30cm 급 장수명 보호막 코팅형 리튬메탈 초박막 광폭 전극 연속 제조 설비 및 공정 개발
- 9) (3 세부) 900Wh/L 급 용량 20Ah 이상 전기차용 리튬 메탈 배터리 셀 제조 기술 개발
- 10) (총괄) 도심항공모빌리티(UAM)용 430Wh/kg 급 초경량 리튬-황 배터리 개발
- 11) (1 세부) 탄소황 복합소재와 공정 소재 대량 생산 기술 개발
- 12) (2 세부) 리튬-황 배터리 전해질 및 보호층이 포함된 음극 연속 생산 기술 개발
- 13) (3 세부) 430Wh/kg 급 용량 20Ah 이상 리튬-황 배터리 대면적 극판 제조 및 셀 기술 개발
- 14) 친환경 모빌리티용 고성능 차세대 배터리 기술개발
- 15) (총괄) 장수명, 고용량 이차전지를 위한 전극 소재 및 친환경 폐수처리 기술 개발과 신뢰성 평가 시스템 구축
- 16) (1 세부) 충방전 부피 변화가 작은 충상구조 양극 활물질 소재 개발
- 17) (2 세부) 고전도성 도전재 함량 극최소화 전극 기술 개발
- 18) (3 세부) 양극활물질 및 전극 제조공정에서의 폐수 처리 기술 개발
- 19) 120Wh/kg 급 고성능 차세대 수계아연전지 원천기술개발
- 20) 220Wh/kg 급 나트륨이온전지 고성능 핵심 소재 및 셀 기술 개발
- 21) (총괄) 열 최적화 기반 전기차 고안전 배터리 시스템 핵심기술개발 및 실증
- 22) (1 세부) 급속충전 열관리시스템 능동제어 다면 냉각 기술개발
- 23) (2 세부) 직접냉각 기술적용 80kWh 이상급 대용량 배터리 열관리 기술개발

- 24) (3 세부) 열전이 방지 기술 적용 구조개선 배터리 시스템 기술개발
- 25) (4 세부) 배터리팩 시스템 안전성 검증을 위한 신뢰성 검증 및 실차적용 실증

2-2. 실리콘 고품량 음극 극판 및 셀 적용 기술개발

1) 급속충전이 가능한 고에너지밀도 리튬이온전지 구현을 위한 실리콘 고품량 음극 전해액 및 셀 기술 개발

총괄 지원

- 2) (1 세부) 급속충전이 가능한 고에너지밀도 리튬이온전지용 고용량 고효율 실리콘 음극 소재 개발
- 3) (2 세부) 실리콘 고품량 음극극판의 고접착력 및 고전도성 기능 강화를 위한 박막 코팅 집전체 및

수계

바인더 기술 개발

- 4) (3 세부) 실리콘 고품량 고에너지밀도 리튬이온전지용 급속충전 전해액 개발
- 5) (4 세부) 고품량 실리콘 기반 전기차용 고에너지밀도/급속충전 리튬이온전지 셀 구현 기술 개발

2-3. 나트륨 이차전지 핵심소재 및 셀 제조 기술개발

1) (총괄) 공급망 안정형 160Wh/kg 급 나트륨이온배터리 구현을 위한 양극 음극 전해질 분리막 및 셀 기술개발

총괄 지원

- 2) (1 세부) 나트륨이온배터리용 저가격/고용량 총상계 양극 소재 개발
- 3) (2 세부) 나트륨이온배터리용 고용량/고효율 음극 소재 개발
- 4) (3 세부) 나트륨이온배터리용 고신뢰성 전해질 개발
- 5) (4 세부) 나트륨이온배터리용 폴리올레핀계 세라믹 코팅 분리막 개발
- 6) (5 세부) 공급망 안정형 160Wh/kg 급 나트륨이온배터리 셀 개발

2-4. 이차전지 소재 부품 기술 개발

- 1) (총괄) 고용량/고안전성 하이니켈계($\geq 96\%$) 양극소재 기술개발
- 2) (1 세부) 계면 안정성 기반 고안전성/고용량 하이니켈 대립 양극소재 개발
- 3) (2 세부) 벌크 안정성 기반 고안전성/장수명 하이니켈 소립 단결정 양극소재 개발
- 4) (3 세부) 대/소립 하이니켈 양극소재 적용 고에너지밀도 전극 기술개발
- 5) (총괄) 고전압/저가격 미드니켈($Ni \leq 70$) 양극소재 및 적용기술 개발
- 6) (1 세부) 고전압 적용 고용량 코발트 저감 저가격 미드니켈 양극 소재 개발
- 7) (2 세부) 고전압 안정성이 강화된 첨가제 및 전해액 기술 개발
- 8) (3 세부) 고전압 미드니켈 양극의 장수명용 전고체 배터리 전극 기술 개발
- 9) (총괄) 니켈 산화광/순환자원으로부터 탄소 저감 공정을 활용한 배터리용 고순도 니켈 원료 소재

제조 기술

개발

- 10) (1 세부) 탄소 발생 저감을 위한 수소 환원 기반 니켈 산화광으로부터 니켈 원료 제조 기술 개발
- 11) (2 세부) 니켈 원료로부터 직접 침출 기반 배터리 원료급 고순도 황산니켈 제조 기술 개발
- 12) (3 세부) 니켈 순환자원을 활용한 고순도 황산니켈 제조 및 고순환율 공정 개발
- 13) (총괄) Class 2 니켈 원료 활용 고정정 생산기반 전주기 니켈 금속 소재화 기술 개발
- 14) (1 세부) 배터리 산업용 황산니켈 제조를 위한 니켈선철(NPI) 활용, 상온/상압, 침출 효율 97%

이상급 니켈

제련 기술 개발

15) (2 세부) 니켈선철(NPI) 활용 비표면적 7,000cm²/g 급 고효율 니켈 분말 제조를 위한 카보닐 공정 기술 개발

- 16) (3 세부) 3N 이상급 전해니켈 생산기술 및 입도 100nm 이하 초미립 니켈 나노 분말 제조 기술 개발
- 17) 저탄소 건식공정용 고에너지밀도 리튬이차전지 전극소재
- 18) 리튬이차전지용 전기화학 구동안정성을 갖는 양극 전극 소재 개발

2-5. 이차전지 제조 공정, 장비 기술 개발

- 1) (총괄) 10% 이상 생산성 향상이 가능한 디지털트윈(DT)기반 리튬이온배터리 셀 제조 공정기술 개발
- 2) (1 세부) 배터리 제조공정 디지털트윈 시스템을 위한 데이터 수집·저장기술 개발
- 3) (2 세부) 배터리 제조공정 디지털트윈 시스템 인프라 운영기술 개발
- 4) (3 세부) 디지털트윈 시스템 연계형 고생산성 배터리 제조 공정기술 개발
- 5) (총괄) 인산철배터리 고성능화를 위한 3.7V 급 고전압 인산망간철 양극 전극기술 개발
- 6) (1 세부) 3.7V 급 고전압 인산망간철 양극재 제조공정기술 개발
- 7) (2 세부) 고결착력의 표면코팅형 기능성 집전체 제조기술 개발

8) (3 세부) 기능성 도전재 적용을 통한 고밀도 후막형 인산망간철 전극 제조기술 개발

2-6. 폐이차전지 재활용, 재사용 기술 개발

1) (총괄) 사용 후 배터리로부터 블랙매스의 고효율 회수 및 공정부산물 고부가가치화를 위한 재활용 전처리

공정/장비 구축

2) (1 세부) 사용 후 배터리로부터 고순도·고효율 블랙매스 회수를 위한 전처리공정 기술 개발

3) (2 세부) 블랙매스 고효율 회수 장비 개발

4) (3 세부) 전처리 공정부산물로부터 유가금속(Cu, Al 등) 회수 공정 및 장비 구축

5) (총괄) 사용후 배터리 재자원화율 향상을 위한 활용 기술 고도화

6) (1 세부) 사용 후 리튬인산철(LFP) 배터리 양극소재 친환경 재련공정 및 고순도 소재 제조 기술개발

7) (2 세부) 사용후 배터리의 음극소재 선별 및 고순도화를 통한 재자원화 기술개발

8) (3 세부) 사용후 배터리 재활용 공정의 전해액 분리·회수 및 원료화 기술 개발

9) (총괄) 폐실리콘 기반 고에너지밀도 복합 전극 제조 기술 개발

10) (1 세부) 폐실리콘을 이용한 원료 저가화 기술 개발

11) (2 세부) 재활용 실리콘 원료를 적용한 복합 소재화 기술

12) (3 세부) Si 10wt% 이상의 고용량 실리콘-탄소 기반 기술 개발

13) 폐전지 직접 재생기술 기반 전기차용 단결정 양극 소재