

## 국내외 이차전지(배터리) 산업 시장 분석과 기술 개발 동향

### I. 국내외 이차전지(배터리) 산업 동향 및 시장 전망

#### 1. 이차전지(배터리) 산업 시장 전망

- 1) 2022 년 EV 배터리 시장 현황 및 성장 환경
  - (1) 글로벌 이차전지 밸류체인 동향과 밸류에이션 비교
  - (2) 글로벌 전기차 시장 현황 및 전망
  - (3) 배터리 소재 시장 전망
  - (4) 전기차 배터리 점유율 경쟁
- 2) 2022 년 하반기 이차전지 산업 이슈
  - (1) 메탈 가격 상승과 하락
  - (2) LFP 특허종료와 확산 가능성
  - (3) 중국 전기차 보조금 종료 여부
  - (4) 기가팩사스 모델 Y 생산성 통한 4680 양산성 검증
  - (5) 반고체, 산화물계 전고체 상업화 등장
  - (6) 실리콘 음극재 양산 확대

#### 2. 이차전지(배터리) 현황과 전략

- 1) 글로벌 배터리 시장의 확장성
- 2) 배터리 관련 자원 수급 동향
- 3) 주요 기업 최근 동향
- 4) 주요국 정책 비교
- 5) 전략적 시사점

#### 3. 이차전지(배터리) 및 소재 발전 방향 및 동향

- 1) 이차전지(배터리)
  - (1) 배터리 기술 방향성
  - (2) Cell to Pack / Cell to Chassis
  - (3) LFP 배터리
  - (4) Tesla

가. Tesla 배터리 로드맵(2020 년 배터리 데이)

나. Tesla Model Y 배터리 기술

(5) Volkswagen 배터리 전략

2) 이차전지(배터리) 소재

(1) 배터리 소재 원가비중

(2) 배터리 소재 시장 동향 및 수요 전망

가. 4 대 소재별 글로벌 M/S

나. 4 대 소재 수요전망

(3) 배터리 소재 기술 개발 동향

가. 전기차용 배터리 소재 개발 방향

나. 양극재

다. 음극재

(4) 국내 배터리 4 대 소재 경쟁력

(5) 국내 양극재/음극재 증설 계획

(6) 동박

(7) 분리막

가. 분리막 시장 전망

나. 분리막 공정별 수요 전망

다. 분리막 기술 개발 및 진입장벽

(8) 전해액

가. 전해액 개발 방향

나. 전해액 원재료 생산능력 확대 추세

3) 전고체전지 현황

(1) 전고체전지

가. 리튬이온전지의 한계 극복

나. 전고체전지 장점

(2) 고체 전해질 소재

(3) 전고체전지 기술 개발 동향 및 시장 전망

가. 기술개발 동향

나. 전고체전지 시장 전망

#### 4. 이차전지(배터리) 장비업체 동향

1) 글로벌 배터리 업체의 Capa 및 증설 계획

(1) 폭증하는 이차전지 수요

(2) 셀 업체들의 Capa 현황 및 전망

(3) LG 에너지솔루션 Capa 계획

(4) SKON, 삼성 SDI 증설 계획

(5) 완성차 업체와 협력

2) 이차전지 **Capa** 확대에 따른 시장 규모

- (1) 이차전지 장비 시장 증가 전망
- (2) 소재 수요 증가 전망
- (3) 급등하는 배터리 원재료 가격

3) 2 차전지 제조 장비 시장 전망

- (1) 2 차전지 제조 공정 분류 및 국내업체 2 차전지 가치사슬
- (2) 전극장비 시장 전망
- (3) 조립장비 시장 전망
- (4) 화성장비 시장 전망
- (5) 검사장비 시장 전망

5. 이차전지(배터리) 제조 동향

1) 소재 혁신

- (1) 삼원계 배터리 원재료 가격 상승세는 부담 요인
- (2) 가격 경쟁력 높은 **LFP** 배터리, 전기차 시장 내 점유율 빠르게 상승
- (3) 배터리 원가 개선 노력

2) 공정 혁신

- (1) **Tesla** ‘배터리데이’
- (2) 건식 전극 공정
- (3) 배터리 가격을 낮출 수 있는 건식 전극 공정 동향
- (4) 건식 전극 공정을 위한 **CNT(Carbon nanotube)**
- (5) 건식 공정 양산 적용시 배터리 시장 전망

6. 국내외 이차전지(배터리) 산업 및 시장 분석

1) 개념정의 및 분류

2) 국내외 시장 분석

- (1) 글로벌 시장
  - 가. 글로벌 시장 동향 및 전망
  - 나. 글로벌 시장 주요 기업 동향
- (2) 국내 시장
  - 가. 국내 시장 동향 및 전망
  - 나. 국내 현황
  - 다. 국내 주요 기업 동향

3) 국내외 기술 동향 분석

- (1) 해외 기술
  - 가. 주요 기술

나. 해외 기업 기술 현황

(2) 국내 기술

가. 국내 배터리 산업 특징

나. 국내 업체 동향

4) 국내외 정책 동향

(1) 해외 정책

(2) 국내 정책

5) 연구개발 추진 전략

6) 국내 전략제품

## 7. 국가별 ESS 시장 동향

1) 미국

(1) ESS 시장 동향

(2) ESS 프로젝트

(3) ESS 주요 생산 기업 동향

(4) ESS 관련 주요 정부 정책

2) 중국

(1) ESS 시장 동향

(2) ESS 주요 생산 기업 동향

(3) 정부 차원의 프로젝트 현황

(4) ESS 연관 정부 주요 정책

3) 일본

(1) ESS 시장 동향

(2) ESS 주요 생산 기업 및 프로젝트

(3) ESS 관련 주요 정부 정책

4) 영국

(1) ESS 시장 동향

(2) ESS 주요 생산 기업 동향

(3) ESS 관련 주요 프로젝트

(4) ESS 관련 주요 정부 정책

5) 독일

(1) ESS 시장 동향

(2) ESS 관련 프로젝트 현황

(3) ESS 관련 주요 정부 정책

## II. 폐배터리 산업 현황 및 주요 원자재 동향

## 1. 탄소중립과 이차전지(배터리)

- 1) 이차전지에 영향을 끼치는 저탄소 정책
- 2) 전기차 핵심부품 이차전지, 탄소저감에도 핵심
- 3) 기업들은 재생에너지와 리사이클링 확대 추진
- 4) 종합 및 시사점

## 2. 주요국의 배터리 재활용 촉진 정책

- 1) 미국
  - (1) 시장동향 및 정부정책
  - (2) 주요 전기차 배터리 재활용 기업
- 2) EU
  - (1) 시장동향 및 정부정책
  - (2) 주요 전기차 배터리 재활용 기업
- 3) 일본
  - (1) 시장동향 및 정부정책
  - (2) 주요 전기차 배터리 재활용 기업
- 4) 한국
  - (1) 시장동향 및 정부정책
  - (2) 주요 전기차 배터리 재활용 기업
- 5) 중국
  - (1) 시장동향 및 정부정책
  - (2) 주요 전기차 배터리 재활용 기업
  - (3) 전기차 폐배터리 재활용 산업 촉진 정책
  - (4) 전기차 폐배터리 재활용 시장의 성장
  - (5) 재사용 응용 분야 및 재활용 기술
  - (6) 재활용 단계별 국가표준
- 6) 국가별 전기차 배터리 재활용 산업 비교
- 7) 결론 및 시사점

## 3. 폐배터리 산업 동향 및 시장 전망

- 1) EV/ESS 성장과 폐배터리 시장
  - (1) 이차전지 전방산업의 중장기 시장 전망
  - (2) 폐배터리 성장의 필연성
  - (3) 글로벌 폐배터리 시장 전망
- 2) Reuse 와 Recycle 시장 전망
  - (1) 배터리 재사용(Reuse) 시장 현황 및 전망
    - 가. 배터리 재사용

- 나. 배터리 재사용 시장 현황
- 다. 배터리 재사용 경제성 분석
- 라. 배터리 종류별 재사용 타당성 비교
- 마. 배터리 수요로 추정된 재사용 시장 전망
- (2) 배터리 리사이클(Recycle) 시장 현황 및 전망
  - 가. 리사이클링 개념 및 종류
  - 나. EV 배터리 리사이클링을 통한 경제적 효과
  - 다. 리사이클링 시장 전망
  - 라. 리사이클링 생태계

#### 4. 메탈 수급 현황 및 전망

- 1) 리튬
  - (1) 배터리용 수산화리튬 수요 증가
  - (2) 수산화리튬 제련 Capa 부족과 중국의 지배력
  - (3) 북미 기업들 염수형 생산 집중
  - (4) 미국 내 리튬 생산기업과 글로벌 직접추출기술 프로젝트 소개
  - (5) 국내 기업 동향
- 2) 니켈
  - (1) 수요 산업 비중과 생산 방식
  - (2) 중국 기업들의 니켈 프로젝트
  - (3) 미국의 황화광 개발 동향
  - (4) 국내 기업 동향
- 3) 리튬과 니켈 시장 전망
  - (1) 리튬과 니켈의 수요 전망
  - (2) 리튬과 니켈의 공급 현황
    - 가. 리튬 공급 현황
    - 나. 니켈 공급 현황
      - 다. 2 차전지 배터리 금속 소재 공급의 특징
  - (3) 배터리용 금속 공급 전망
    - 가. 리튬 공급 전망
    - 나. 니켈 공급 전망
  - (4) 금속 구매 비용 VS 리사이클링 비용
- 4) LiBs Recycle 의 중요성
  - (1) 글로벌 LiBs 폐배터리 리사이클링 확대 및 증설
  - (2) LiBs 리사이클링, 습식 공정 기술이 핵심
  - (3) 중국의 폐배터리 리사이클링
  - (4) 미국의 폐배터리 리사이클링

- (5) 유럽의 폐배터리 리사이클링
- (6) 국내 폐배터리 정책
- (7) LiBs 리사이클링 수익성 확보 방안

## 5. 이차전지 주요 원자재 공급 동향 및 생산국가별 정책

### 1) 이차전지 주요 원자재(광물) 공급 동향

#### (1) 리튬 (수산화리튬, 탄산리튬)

- 가. 호주
- 나. 칠레
- 다. 아르헨티나
- 라. 카자흐스탄
- 마. 러시아

#### (2) 코발트 (수산화코발트, 황산코발트)

- 가. 콩고민주공화국
- 나. 러시아
- 다. 호주
- 라. 캐나다

#### (3) 니켈 (수산화니켈, 황산니켈)

- 가. 인도네시아
- 나. 러시아
- 다. 호주
- 라. 브라질
- 마. 핀란드

#### (4) 망간(전해망간)

- 가. 호주
- 나. 남아공
- 다. 브라질

#### (5) 인조흑연 - 중국

### 2) 이차전지 주요 원자재(광물) 주요 생산국가별 정책

- (1) 호주
- (2) 캐나다
- (3) 브라질
- (4) 러시아
- (5) 칠레
- (6) 아르헨티나
- (7) 카자흐스탄
- (8) 인도네시아

(9) 핀란드

### Ⅲ. 국내외 이차전지(배터리) 핵심전략제품 산업 및 시장 분석

#### 1. 전고체전지

- 1) 산업 현황
  - (1) 개념 및 분류
  - (2) 산업 동향
- 2) 국내외 시장 전망
  - (1) 해외 시장
  - (2) 국내 시장
- 3) 국내외 기술개발 및 주요기업 동향
  - (1) 기술 개발 주요 이슈
  - (2) 국내외 주요기업 기술 개발 동향
    - 가. 해외 기업
    - 나. 국내 기업
    - 다. 국내 연구개발 기관 동향
- 4) 핵심기술 개발 계획
  - (1) 기업 기술 개발 전략
  - (2) 핵심기술 개발 전략
    - 가. 핵심기술
    - 나. 핵심기술 개발 로드맵(2022~2024)
    - 다. 핵심기술 연구목표

#### 2. 바나듐 레독스 플로우 배터리

- 1) 산업 현황
  - (1) 개념 및 분류
  - (2) 산업 동향
- 2) 국내외 시장 전망
  - (1) 해외 시장
  - (2) 국내 시장
- 3) 국내외 기술개발 및 주요기업 동향
  - (1) 기술 개발 주요 이슈
  - (2) 국내외 주요기업 기술 개발 동향
    - 가. 해외 기업
    - 나. 국내 기업
    - 다. 국내 연구개발 기관 동향

#### 4) 핵심기술 개발 계획

(1) 기업 기술 개발 전략

(2) 핵심기술 개발 전략

가. 핵심기술

나. 핵심기술 개발 로드맵(2022~2024)

다. 핵심기술 연구목표

### 3. 전해액 첨가제

#### 1) 산업 현황

(1) 개념 및 분류

(2) 산업 동향

#### 2) 국내외 시장 전망

(1) 해외 시장

(2) 국내 시장

#### 3) 국내외 기술개발 및 주요기업 동향

(1) 기술 개발 주요 이슈

(2) 국내외 주요기업 기술 개발 동향

가. 해외 기업

나. 국내 기업

다. 국내 연구개발 기관 동향

#### 4) 핵심기술 개발 계획

(1) 기업 기술 개발 전략

(2) 핵심기술 개발 전략

가. 핵심기술

나. 핵심기술 개발 로드맵(2022~2024)

다. 핵심기술 연구목표

### 4. 이차전지 제조장비 및 측정장치

#### 1) 산업 현황

(1) 개념 및 분류

(2) 산업 동향

#### 2) 국내외 시장 전망

(1) 해외 시장

(2) 국내 시장

#### 3) 국내외 기술개발 및 주요기업 동향

(1) 기술 개발 주요 이슈

(2) 국내외 주요기업 기술 개발 동향

- 가. 해외 기업
- 나. 국내 기업
- 다. 국내 연구개발 기관 동향

#### 4) 핵심기술 개발 계획

- (1) 기업 기술 개발 전략
- (2) 핵심기술 개발 전략

- 가. 핵심기술
- 나. 핵심기술 개발 로드맵(2022~2024)
- 다. 핵심기술 연구목표

### 5. 전기자동차용 폐배터리 재사용(Reuse)

#### 1) 산업 현황

- (1) 개념 및 분류
- (2) 산업 동향

#### 2) 국내외 시장 전망

- (1) 해외 시장
- (2) 국내 시장

#### 3) 국내외 기술개발 및 주요기업 동향

- (1) 기술 개발 주요 이슈
- (2) 국내외 주요기업 기술 개발 동향

- 가. 해외 기업
- 나. 국내 기업
- 다. 국내 연구개발 기관 동향

#### 4) 핵심기술 개발 계획

- (1) 기업 기술 개발 전략
- (2) 핵심기술 개발 전략

- 가. 핵심기술
- 나. 핵심기술 개발 로드맵(2022~2024)
- 다. 핵심기술 연구목표

### 6. 폐배터리 재활용(Recycle)

#### 1) 산업 현황

- (1) 개념 및 분류
- (2) 산업 동향

#### 2) 국내외 시장 전망

- (1) 해외 시장
- (2) 국내 시장

- 3) 국내외 기술개발 및 주요기업 동향
  - (1) 기술 개발 주요 이슈
  - (2) 국내외 주요기업 기술 개발 동향
    - 가. 해외 기업
    - 나. 국내 기업
    - 다. 국내 연구개발 기관 동향
- 4) 핵심기술 개발 계획
  - (1) 기업 기술 개발 전략
  - (2) 핵심기술 개발 전략
    - 가. 핵심기술
    - 나. 핵심기술 개발 로드맵(2022~2024)
    - 다. 핵심기술 연구목표

#### **IV. 국내외 이차전지(배터리) 소재 분야별 산업 및 시장 분석**

##### **1. 이차전지(배터리) 첨가제**

- 1) 개요
  - (1) 기술 개요
  - (2) 시장 현황 및 가치사슬
- 2) 국내외 시장 전망
  - (1) 세계 시장 전망
  - (2) 용도별 시장 전망
  - (3) 지역별 시장 전망
  - (4) 국내 시장 전망
- 3) 기업 현황
  - (1) 기업 전략 현황
  - (2) 주요 기업 동향

##### **2. 양극재**

- 1) 산업 현황
  - (1) 개념 및 분류
  - (2) 산업 동향
- 2) 국내외 시장 전망
  - (1) 해외 시장
  - (2) 국내 시장
- 3) 국내외 기술개발 및 주요기업 동향
  - (1) 기술 개발 주요 이슈

(2) 국내외 주요기업 기술 개발 동향

가. 해외 기업

나. 국내 기업

다. 국내 연구개발 기관 동향

4) 핵심기술 개발 계획

(1) 기업 기술 개발 전략

(2) 핵심기술 개발 전략

가. 핵심기술

나. 핵심기술 개발 로드맵(2021~2023)

다. 핵심기술 연구목표

3. 음극재

1) 산업 현황

(1) 개념 및 분류

(2) 산업 동향

2) 국내외 시장 전망

(1) 해외 시장

(2) 국내 시장

3) 국내외 기술개발 및 주요기업 동향

(1) 기술 개발 주요 이슈

(2) 국내외 주요기업 기술 개발 동향

가. 해외 기업

나. 국내 기업

다. 국내 연구개발 기관 동향

4) 핵심기술 개발 계획

(1) 기업 기술 개발 전략

(2) 핵심기술 개발 전략

가. 핵심기술

나. 핵심기술 개발 로드맵(2021~2023)

다. 핵심기술 연구목표

4. 전해질

1) 산업 현황

(1) 개념 및 분류

(2) 산업 동향

2) 국내외 시장 전망

(1) 해외 시장

- (2) 국내 시장
- 3) 국내외 기술개발 및 주요기업 동향
  - (1) 기술 개발 주요 이슈
  - (2) 국내외 주요기업 기술 개발 동향
    - 가. 해외 기업
    - 나. 국내 기업
    - 다. 국내 연구개발 기관 동향
- 4) 핵심기술 개발 계획
  - (1) 기업 기술 개발 전략
  - (2) 핵심기술 개발 전략
    - 가. 핵심기술
    - 나. 핵심기술 개발 로드맵(2021~2023)
    - 다. 핵심기술 연구목표

## 5. 황화리튬소재

- 1) 산업 현황
  - (1) 개념 및 분류
  - (2) 기술 수준 및 격차
  - (3) 산업 동향
- 2) 국내외 시장 전망
  - (1) 시장 성장 촉진요인 및 저해요인
  - (2) 해외 시장현황 및 전망
  - (3) 시장 경쟁 현황
- 3) 국내외 기술개발 및 주요기업 동향
  - (1) 연구개발 동향
  - (2) 기술 개발 주요 이슈
  - (3) 국내외 주요기업 기술 개발 동향
    - 가. 해외 기업
    - 나. 국내 기업
  - (4) 기술이전 관련 정보
- 4) 핵심기술 개발 계획
  - (1) 기업 기술 개발 전략
  - (2) 핵심기술

## 6. 이차전지 분리막

- 1) 산업 현황
  - (1) 개념 및 분류

(2) 산업 동향

2) 국내외 시장 전망

(1) 해외 시장

(2) 국내 시장

3) 국내외 기술개발 및 주요기업 동향

(1) 연구개발 동향

(2) 기술 개발 주요 이슈

(3) 국내외 주요기업 기술 개발 동향

가. 해외 기업

나. 국내 기업

(4) 기술이전 관련 정보

4) 핵심기술 개발 계획

(1) 기업 기술 개발 전략

(2) 핵심기술 개발 전략

가. 핵심기술

나. 핵심기술 개발 로드맵(2021~2023)

## 7. 이차전지 바인더

1) 산업 현황

(1) 개념 및 분류

(2) 산업 동향

2) 국내외 시장 전망

(1) 해외 시장

(2) 국내 시장

3) 국내외 기술개발 및 주요기업 동향

(1) 연구개발 동향

(2) 기술 개발 주요 이슈

(3) 국내외 주요기업 기술 개발 동향

가. 해외 기업

나. 국내 기업

(4) 기술이전 관련 정보

4) 핵심기술 개발 계획

(1) 기업 기술 개발 전략

(2) 핵심기술 개발 전략

가. 핵심기술

나. 핵심기술 개발 로드맵(2021~2023)

## 8. 이차전지용 파우치

- 1) 산업 현황
  - (1) 개념 및 분류
  - (2) 산업 동향
- 2) 국내외 시장 전망
  - (1) 해외 시장
  - (2) 국내 시장
- 3) 국내외 기술개발 및 주요기업 동향
  - (1) 기술 개발 동향
  - (2) 국내외 주요기업 기술 개발 동향
    - 가. 해외 기업
    - 나. 국내 기업
- 4) 핵심기술 개발 계획
  - (1) 기업 기술 개발 전략
  - (2) 핵심기술 개발 전략
    - 가. 핵심기술
    - 나. 핵심기술 개발 로드맵(2021~2023)

## V. 이차전지(배터리) 분야 특허 동향 및 연구개발과제

### 1. 이차전지(배터리) 핵심제품 분야별 특허 동향

- 1) 전고체전지 특허 동향
  - (1) 국내외 출원 동향
  - (2) 기술개발 동향 변화 및 특허 분류
  - (3) 주요 출원 기업 및 특허 목록
    - 가. 해외 기업
    - 나. 국내 기업
  - (4) 기술 독점 현황 및 IP 경쟁력
- 2) 바나듐 레독스 플로우 배터리 특허 동향
  - (1) 국내외 출원 동향
  - (2) 기술개발 동향 변화 및 특허 분류
  - (3) 주요 출원 기업 및 특허 목록
    - 가. 해외 기업
    - 나. 국내 기업
  - (4) 기술 독점 현황 및 IP 경쟁력
- 3) 전해액 첨가제 특허 동향
  - (1) 국내외 출원 동향

(2) 기술개발 동향 변화 및 특허 분류

(3) 주요 출원 기업 및 특허 목록

가. 해외 기업

나. 국내 기업

(4) 기술 독점 현황 및 IP 경쟁력

4) 이차전지 제조장비 및 측정장치 특허 동향

(1) 국내외 출원 동향

(2) 기술개발 동향 변화 및 특허 분류

(3) 주요 출원 기업 및 특허 목록

가. 해외 기업

나. 국내 기업

(4) 기술 독점 현황 및 IP 경쟁력

5) 전기자동차용 폐배터리 재사용 특허 동향

(1) 국내외 출원 동향

(2) 기술개발 동향 변화 및 특허 분류

(3) 주요 출원 기업 및 특허 목록

가. 해외 기업

나. 국내 기업

(4) 기술 독점 현황 및 IP 경쟁력

6) 폐배터리 재활용 특허 동향

(1) 국내외 출원 동향

(2) 기술개발 동향 변화 및 특허 분류

(3) 주요 출원 기업 및 특허 목록

가. 해외 기업

나. 국내 기업

(4) 기술 독점 현황 및 IP 경쟁력

7) 양극재 특허 동향

(1) 국내외 출원 동향

(2) 기술개발 동향 변화

(3) 주요 출원 기업 및 특허 목록

가. 해외 기업

나. 국내 기업

(4) 기술 독점 현황

8) 음극재 특허 동향

(1) 국내외 출원 동향

(2) 기술개발 동향 변화

(3) 주요 출원 기업 및 특허 목록

가. 해외 기업

나. 국내 기업

(4) 기술 독점 현황

9) 전해질 특허 동향

(1) 국내외 출원 동향

(2) 기술개발 동향 변화

(3) 주요 출원 기업 및 특허 목록

가. 해외 기업

나. 국내 기업

(4) 기술 독점 현황

10) 이차전지 분리막 특허 동향

(1) 국내외 출원 동향

(2) 주요 출원 기업 및 특허 목록

가. 해외 기업

나. 국내 기업

(3) 기술개발 동향 변화

11) 이차전지용 바인더 특허동향

(1) 국내외 출원 동향

(2) 주요 출원 기업 및 특허 목록

가. 해외 기업

나. 국내 기업

(3) 기술개발 동향 변화

12) 이차전지용 파우치 특허동향

(1) 국내외 출원 동향

(2) 주요 출원 기업 및 특허 목록

가. 해외 기업

나. 국내 기업

(3) 기술개발 동향 변화

13) 황화리튬소재 특허 동향

(1) 국내외 출원 동향

(2) 주요 출원기업 분석

## 2. 이차전지(배터리) 산업 관련 연구개발 과제

1) 이차전지 핵심부품용 희소금속의 순환자원화 및 응용기술 개발

(1) (1 세부) 유기산 사용 친환경 침출공정 개발 및 폐수 무방류 공정개발을 통한 이차전지용 소재 연간 1,000 톤급 제조 공정 기술 개발

(2) (2 세부) 이차전지 스크랩 블랙파우더로부터 친환경 신공법을 활용한 순도 99% 이상 리튬계 양극재 원료 2kg/batch 급 제조기술 개발

(3) (3 세부) 100% 재활용 희소금속을 활용한 방전용량 180mAh/g 이상의 고용량 리튬이차전지 양극재 제조기술개발

2) 폐탄소자원 기반 이차전지용 음극소재 제조기술 개발

(1) (1 세부) 폐탄소자원 기반 이차전지 음극재용 고순도 인조흑연 제조기술 개발

(2) (2 세부) 폐탄소자원 기반 인조흑연을 이용한 고용량 이차전지 전극 제조기술 개발

3) 폐탄소자원 기반 이차전지 음극재용 고순도 인조흑연 제조기술 개발

(1) (1 세부) 폐탄소자원 기반 이차전지 음극재용 고순도 인조흑연 제조기술 개발

(2) (2 세부) 폐탄소자원 기반 인조흑연을 이용한 고용량 이차전지 전극 제조기술 개발

4) 고용량 이차전지용 실리콘/그래핀 복합음극재 개발

5) 급속 충전용 리튬이온기반 전지의 기능성 탄소계 박막 복합 분리막 소재 개발