

차세대 배터리 산업의 주요국 동향과 핵심기술/소재/전략제품 개발 및 생산현황

I. 배터리 개념 및 국내외 시장현황과 주요 경쟁국 경쟁동향 및 정책현황

1. 배터리 개념 및 기술개요

1-1. 개요

1-2. 벨류체인 및 분류방법

1-3. 배터리 타입별 기술개요

(1) ESS 종류

(2) 차세대 배터리 목적별 분류 및 장단점

2-1) 차세대 배터리 목적별 분류 및 기술개요

2-2) 차세대 배터리별 장단점

(3) 배터리별 산업 및 기술동향

3-1) 리튬이온배터리

a) 기술동향

b) 산업동향

3-2) 리튬황전지

a) 기술동향

b) 산업동향

3-3) 리튬공기전지

a) 기술동향

3-4) 전고체 배터리

a) 기술동향

b) 산업동향

3-5) 플렉시블전지

a) 기술동향

b) 산업동향

3-6) 프린터블전지

3-7) 레독스흐름전지

a) 기술동향

b) 산업동향

3-8) 소듐이온전지

a) 기술동향

b) 산업동향

3-9) 아연공기전지

a) 기술동향

b) 산업동향

1-4. 배터리 타입별 구조 및 제조공정

(1) 배터리 제조공정

(2) 이차전지 타입별 구조 및 세부공정

(3) 이차전지 제조공정

3-1) 전극공정 : Mixing

3-2) 전극공정 : Coating & Drying

3-3) 전극공정 : Calendering

3-4) 전극공정 : Slitting, Vacuum Drying

3-5) 조립공정

3-6) 조립공정 : 원통형

3-7) 조립공정 : 각형

3-8) 조립공정 : 파우치

3-9) 화성공정

1-5. 배터리 장비 현황

(1) 배터리 장비 역할

(2) 글로벌 중대형 배터리 생산능력 및 장비시장 규모

(3) 중대형 배터리 제조공정 및 배터리 타입별 장비시장 전망

(4) 중대형 배터리 제조공정상 세부 장비별 시장전망

(5) 국내 배터리 장비업체 현황

2. 국내외 배터리 시장 분석 및 핵심 플레이어 동향

2-1. 글로벌시장

(1) 글로벌시장 현황 및 전망

(2) 글로벌시장 핵심 플레이어 동향

2-1) 핵심 플레이어 전반 76

2-2) 세계자동차업체 배터리 관련 핵심 플레이어 동향

2-3) 글로벌 ESS 용 중대형 이차전지 관련 핵심 플레이어 동향

2-2. 국내시장

(1) 국내시장 현황 및 전망

(2) 국내 배터리 산업 무역동향

- (3) 국내시장 핵심 플레이어 동향
 - 3-1) 배터리 산업 핵심 플레이어 현황
 - 3-2) 배터리 제조 분야
 - 3-3) 소재 분야
 - 3-4) 제조 및 측정장치 분야

3. 국내외 배터리 기술 분석

3-1. 글로벌 기술동향

- (1) 배터리 제조기술 동향
- (2) 차세대 배터리 기술동향
- (3) 핵심소재 기술동향

3-2. 국내 기술동향

- (1) 국내 배터리 산업 특징
- (2) 배터리 3사 시장점유율 및 배터리 채용 주요모델 현황

4. 주요 경쟁국 배터리 연구개발 및 생산동향과 경쟁현황

4-1. 유럽

- (1) 주력시장으로의 부상배경
- (2) 배터리 연구개발 동향
 - 2-1) 유럽 BATTERY 2030+ 전략
 - a) 주요 내용
 - b) 접근방식에 따른 중요 연구영역
 - c) 메인테마
 - c-1) 테마 1. 초고성능 배터리를 위한 새로운 재료 및 인터페이스의 신속한 개발과 발견
 - c-2) 테마 2. 배터리와 스마트 기능의 통합
 - c-3) 테마 3. 배터리 제조능력 및 재활용성 증대
 - 2-2) 범유럽 에코시스템 구축을 위한 전기차 배터리 R&D 프로젝트 현황
 - 2-3) 배터리셀 연구개발 네트워크 구축을 위한 LiPLANET 프로젝트 현황
- (3) 이차전지 생산라인 구축동향
 - 3-1) 전기차용 이차전지 시장현황
 - 3-2) 유럽 내 자동차 제조국의 배터리 생산라인 구축현황
 - a) 프랑스
 - b) 영국
 - c) 독일
 - d) 기타 국가

4-2. 한국 vs 중국 vs 일본

- (1) 배터리 시장동향
- (2) 한·중·일 경쟁현황
 - 2-1) 시장점유율
 - 2-2) 경쟁구도
 - 2-3) 유럽 내 국내 배터리 3사 경쟁현황
 - a) SK 이노베이션
 - b) LG 에너지솔루션(LG 화학)
 - c) 삼성 SDI
 - 2-4) 미국 및 EU 수입동향

5. 국내외 주요국 정책현황

5-1. 해외

- (1) 미국
- (2) 유럽
- (3) 일본
- (4) 중국

5-2. 국내

II. 배터리 핵심전략제품 및 요소기술 개발동향과 특허현황

1. 전해질

1-1. 개념

- (1) 개요
- (2) 기술 및 용도별 분류
 - 2-1) 전해질 벨류체인
 - 2-2) 기술별 범위 및 분류
 - 2-3) 용도별 범위 및 분류

1-2. 산업 및 시장분석

- (1) 산업동향
- (2) 국내외 시장현황
 - 2-1) 글로벌시장
 - 2-2) 국내시장

1-3. 기술개발동향

1-4. 국내외 기업 및 국내 연구개발기관 동향

- (1) 해외
- (2) 국내
- (3) 국내외 주요 플레이어 및 기타업체별 전해액 공급망

(4) 국내 연구개발기관

1-5. 특허동향

(1) 특허 분석

1-1) 출원동향

1-2) 기술집중도 분석

(2) 주요 출원인 분석 및 특허리스트

2-1) 해외

a) Sanyo Electric

b) Toyota Motor

c) Panasonic

2-2) 국내

a) 삼성 SDI

b) LG 화학

c) 삼성전자

2. 모바일 기기용 소형 리튬이온배터리

2-1. 개념

(1) 개요

(2) 기술 및 용도별 분류

2-1) 소형 리튬이온배터리 벨류체인

2-2) 기술별 범위 및 분류

2-3) 용도별 범위 및 분류

2-2. 산업 및 시장분석

(1) 산업동향

(2) 국내외 시장현황

2-1) 글로벌시장

2-2) 국내시장

2-3. 기술개발동향

(1) 4대 소재 기술동향

(2) 소형배터리 형태별 동향

2-4. 국내외 기업 및 국내 연구개발기관 동향

(1) 해외

(2) 국내

(3) 국내 연구개발기관

2-5. 특허동향

(1) 특허 분석

1-1) 출원동향

- 1-2) 기술집중도 분석
- (2) 주요 출원인 분석 및 특허리스트
 - 2-1) 해외
 - a) Panasonic
 - b) Mitsubishi Chemical
 - c) NEC corp.
 - 2-2) 국내
 - a) LG 화학
 - b) 삼성 SDI
 - c) SK 이노베이션

3. 수송기계용 중형 리튬이온배터리

- 3-1. 개념
 - (1) 개요
 - (2) 기술 및 용도별 분류
 - 2-1) 중형 리튬이온배터리 벨류체인
 - 2-2) 기술별 범위 및 분류
 - 2-3) 용도별 범위 및 분류
- 3-2. 산업 및 시장분석
 - (1) 산업동향
 - (2) 국내외 시장현황
 - 2-1) 글로벌시장
 - 2-2) 국내시장
- 3-3. 기술개발동향
 - (1) 핵심소재별 기술개발동향
 - (2) 수송기계별 리튬배터리팩 기술개발동향
 - (3) 리튬배터리팩 열관리 기술개발동향
- 3-4. 국내외 기업 및 국내 연구개발기관 동향
 - (1) 해외
 - (2) 국내
 - (3) 국내 연구개발기관
- 3-5. 특허동향
 - (1) 특허 분석
 - 1-1) 출원동향
 - 1-2) 기술집중도 분석
 - (2) 주요 출원인 분석 및 특허리스트
 - 2-1) 해외

- a) Toyota Motor
 - b) Panasonic
 - c) Toyota
- 2-2) 국내
- a) LG 화학
 - b) 삼성 SDI
 - c) 삼성전자

4. 대용량 전기저장장치용 대형 리튬이온배터리

4-1. 개념

- (1) 개요
- (2) 기술 및 용도별 분류
 - 2-1) 대용량 전기저장장치용 대형 리튬이온배터리 분야 벨류체인
 - 2-2) 기술별 범위 및 분류
 - 2-3) 용도별 범위 및 분류

4-2. 산업 및 시장분석

- (1) 산업동향
 - 1-1) ESS 산업 특성
 - 1-2) ESS 제품 특징
 - 1-3) ESS 시장 특징
- (2) 국내외 시장현황
 - 2-1) 글로벌시장
 - 2-2) 국내시장

4-3. 기술개발동향

- (1) 핵심소재기술 개발동향
- (2) ESS 설치기준 현황
- (3) 이차전지 재사용 관련 실현기술 동향

4-4. 국내외 기업 및 국내 연구개발기관 동향

- (1) 해외
- (2) 국내
- (3) 국내 연구개발기관

4-5. 특허동향

- (1) 특허 분석
 - 1-1) 출원동향
 - 1-2) 기술집중도 분석
- (2) 주요 출원인 분석 및 특허리스트
 - 2-1) 해외

- a) Panasonic
- b) Toyota Motor
- c) Hitachi
- 2-2) 국내
 - a) LG 화학
 - b) 삼성 SDI
 - c) 삼성전자

5. 초고용량 슈퍼커패시터

5-1. 개념

- (1) 개요
- (2) 기술 및 용도별 분류
 - 2-1) 슈퍼커패시터 벨류체인
 - 2-2) 기술별 범위 및 분류
 - 2-3) 용도별 범위 및 분류

5-2. 산업 및 시장분석

- (1) 산업동향
- (2) 국내외 시장현황
 - 2-1) 글로벌시장
 - 2-2) 국내시장

5-3. 기술개발동향

- (1) 핵심소재 국산화 동향
- (2) 고전압 및 고출력 슈퍼커패시터 기술개발동향

5-4. 국내외 기업 및 국내 연구개발기관 동향

- (1) 해외
- (2) 국내
- (3) 국내 연구개발기관

5-5. 특허동향

- (1) 특허 분석
 - 1-1) 출원동향
 - 1-2) 기술집중도 분석
- (2) 주요 출원인 분석 및 특허리스트
 - 2-1) 해외
 - a) Tokin corp.
 - b) Honda Motor
 - c) Panasonic
 - 2-2) 국내

- a) 삼성전기
- b) 비나텍
- c) LS Mtron

6. 이차전지 제조장비 및 측정장치

6-1. 개념

- (1) 개요
- (2) 기술 및 용도별 분류
 - 2-1) 이차전지 제조장비 및 측정장치 분야 벨류체인
 - 2-2) 기술별 범위 및 분류
 - 2-3) 용도별 범위 및 분류

6-2. 산업 및 시장분석

- (1) 산업동향
- (2) 국내외 시장현황
 - 2-1) 글로벌시장
 - 2-2) 국내시장

6-3. 기술개발동향

6-4. 국내외 기업 및 국내 연구개발기관 동향

- (1) 해외
- (2) 국내
- (3) 국내 연구개발기관

6-5. 특허동향

- (1) 특허 분석
 - 1-1) 출원동향
 - 1-2) 기술집중도 분석
- (2) 주요 출원인 분석 및 특허리스트
 - 2-1) 해외
 - a) Panasonic
 - b) Toyota Motor
 - c) Nissan Motor
 - 2-2) 국내
 - a) LG 화학
 - b) 삼성 SDI
 - c) SK 이노베이션

7. 폐리튬 이차전지 Re-use/Re-cycling 산업 및 기술현황

7-1. 재활용 방안 종류 및 개요

- (1) Re-Use 정의

(2) Re-Cycling 정의

7-2. 폐배터리 국내외 산업동향

(1) 해외

1-1) 폐배터리 Re-Use 사례

1-2) 폐배터리 Re-Cycling 사례

(2) 국내

2-1) 전기자동차 종류 및 개요

2-2) 전기자동차 확대에 따른 폐전지 발생량 추이

2-3) 폐배터리 관리 및 법안현황

2-4) 폐배터리 Re-Use 및 Re-Cycling 사례

a) 현대차그룹

b) 삼성 SDI

c) SK 이노베이션

(3) 한·중·일 법률 현황

7-3. 폐배터리 Re-Use 및 Re-Cycling 기술동향

(1) Re-Use 기술현황

1-1) Re-Use 프로세스

1-2) 전기자동차 폐배터리 탈거 및 해체기술

(2) Re-Cycling 기술현황

2-1) Re-Cycling 프로세스

(3) 제품별 폐배터리 Re-Use 및 Re-Cycling 처리방안 비교

Ⅲ. 고에너지밀도 차세대 전고체 배터리 시장 및 장비현황과 기술 및 소재 개발동향

1. 개념

1-1. 개요

(1) 전고체 배터리 개념

(2) 전고체 배터리 장점

2-1) 우수한 안정성

2-2) 높은 에너지밀도

2-3) 고출력

2-4) 넓은 사용온도

2-5) 단순한 배터리 구조

2-6) 빠른 충전속도

1-2. 필요성 및 기술적 과제

2. 전고체 배터리 시장현황 및 전망

3. 전고체 배터리 기술동향

3-1. 전고체 배터리 기술개발현황

3-2. 고체 전해질 기술동향

- (1) 전고체 재료 및 공정 이슈
- (2) 황화물 vs 산화물 vs 폴리머
- (3) 전고체 배터리셀 제조공정
- (4) 전고체 종류별 해결과제
 - 4-1) 황화물계 및 산화물계
 - 4-2) 폴리머
- (5) 새로운 음극재, 리튬메탈
- (6) 전고체 배터리 도입에 따른 배터리 소재 변화 전망
 - 6-1) 전해질 및 분리막
 - 6-2) 양극재
 - 6-3) 음극재

3-3. 전고체 배터리 특허 출원현황

- (1) 배터리 기술 특허로 보는 전고체 배터리 현황
- (2) 기업별 배터리 기술 특허현황
 - 2-1) 아시아 제조사 배터리 기술 특허현황
 - 2-2) 기업별 전고체 배터리 특허현황
 - 2-3) 특허출원 및 등록현황
- (3) 전고체 기술 특허로 본 양산적용 전망

4. 전고체 배터리 관련 성장산업 전망

4-1. BESS(Battery Energy Storage System)

4-2. 자율주행 및 모빌리티 디바이스

5. 국내외 기업의 전고체 배터리 기술개발 및 생산현황

5-1. 대표 배터리업체 경쟁력 및 전략 분석

- (1) 글로벌 전고체 개발업체 기술경쟁현황
- (2) 주요 OEM 별 배터리 공급망 현황
- (3) 배터리 업체별 증설계획
- (4) 설비투자현황

5-2. 해외

- (1) 전고체 배터리 기술 및 생산기업
 - 1-1) 칭타오에너지개발(중국, QingTao Energy Development)
 - 1-2) 이노베이트(중국, Enovate)

- 1-3) 피스커(중국, Fisker)
- 1-4) 니오(중국, NIO)
- 1-5) 프로로지움(대만, ProLogium)
- 1-6) 간펑리튬(중국, Ganfeng Lithium)
- 1-7) 솔리드파워(미국, Solid Power)
- 1-8) 퀀텀스케이프(미국, QuantumScape)
- 1-9) 아이오닉 머터리얼스(미국, Ionic Materials)
- 1-10) 팩토리얼 에너지(미국, Factorial Energy)
- 1-11) 히타치조선(일본, Hitachi Zosen)
- 1-12) 볼로레(프랑스, Bollore)

(2) 완성차 생산기업

- 2-1) 일본 vs 유럽 vs 중국
 - a) 일본 완성차 업체
 - b) 유럽 제조회사
 - c) 중국 완성차 업체
- 2-2) 폭스바겐(독일, Volkswagen)
- 2-3) 르노(프랑스, Renault)
- 2-4) BMW(독일)
- 2-5) 포드(미국, Ford)
- 2-6) 테슬라(미국, Tesla)
- 2-7) 제너럴모터스(미국, GM)
- 2-8) 도요타(일본, Toyota)

5-3. 국내

(1) 완성차 생산기업

- 1-1) 현대차 그룹

(2) 전고체 배터리 기술 및 생산기업

- 2-1) LG 에너지솔루션(LG 화학)
- 2-2) 삼성 SDI
- 2-3) 에코프로비엠
- 2-4) 포스코케미칼
- 2-5) 씨아이에스
- 2-6) (주)티디엘
- 2-7) (주)미래컴퍼니

(3) 연구개발기관

- 3-1) 삼성전자종합기술원
- 3-2) 한국생산기술연구원
- 3-3) 한국과학기술연구원

IV. 차세대 배터리 관련 주요국 동향 및 기업현황

1. 미국

1-1. 미국 배터리 시장동향

- (1) 배터리 수요 및 제조시장 규모
- (2) 미국 리튬배터리 주요 수입국 및 수출국
- (3) 리튬배터리 기업 및 제품개발 동향
- (4) 리튬배터리 원료 생산동향

1-2. 미국 전자제품 시장동향

- (1) 전자제품 시장규모 및 동향
- (2) 배터리 수명 및 전자제품 구매와의 연관성

1-3. 미국 전기차 시장 및 배터리 수요/공급 전망

- (1) 미국 전기차 시장규모 및 동향
- (2) 미국 전기차 보급정책
- (3) 전기차 배터리 수요 및 공급 전망
 - 3-1) 글로벌 전기차 배터리 수요 및 공급 전망
 - 3-2) 미국 전기차 배터리 수요 및 공급 전망
- (4) 미국 내 전기차 판매 전망
- (5) 미국 자동차 기업의 배터리 공급전략

2. 중국

2-1. 중국 전기차 배터리 시장동향 및 주요기업 현황

- (1) 전기차 배터리 시장현황
 - 1-1) 중국 전기차 배터리 시장동향
 - 1-2) 삼원계 배터리 현황 및 전망
- (2) 신에너지 자동차 시장동향
 - 2-1) 신에너지 자동차 시장규모 및 현황
 - 2-2) 신재생에너지 자동차용 배터리 시장규모 및 산업동향
 - 2-3) 신재생에너지 자동차 리튬이온배터리 기술동향
- (3) 배터리 관련 주요 이슈
- (4) 수입동향
- (5) 주요기업 현황
 - 5-1) 전기차 배터리 시장 기업현황
 - 5-2) 자동차용 동력배터리 시장 기업별 점유율
- (6) 전기차 배터리 규범인증정책

2-2. 중국 이차전지 산업동향

- (1) 시장현황
- (2) 생산규모 및 수출입동향
- (3) 이차전지 수급 관련 이슈
- (4) 기업현황
- (5) 주요 정책
- (6) 배터리 수입 관련 품질안전검사 제도
 - 6-1) 주요 내용
 - 6-2) 제품 범위
 - 6-3) 세부 변화 내용
 - a) 수은 함량 표기
 - b) CCC 강제인증제도

2-3. 중국 동력 배터리팩 산업동향

- (1) 동력 배터리팩 산업현황
- (2) 수입동향
- (3) 기업현황
- (4) 주요 정책

3. 유럽

- 3-1. 유럽연합 전기차 배터리 생산시설 및 생산현황
- 3-2. 유럽 배터리연합(EBA) 출범배경 및 진행상황
- 3-3. 유럽 배터리연합(EBA) 배터리 관련 정책
 - (1) 배터리 생산 지원정책
 - (2) 친환경 배터리 규제방안 및 전망
 - (3) 유럽 배터리 규제정책

4. 독일

- 4-1. 독일 자동차산업 및 배터리 시장현황
- 4-2. 주요기업 현황
 - (1) 배터리 개발 및 생산 프로젝트 관련 기업
 - (2) 리튬이온배터리 관련 기업
 - 2-1) 소재
 - 2-2) 부품
 - 2-3) 장비
 - 2-4) 조립 및 시스템
 - (3) 독일 배터리 재활용 기업
 - 3-1) Duesenfeld GmbH
 - 3-2) Accurec Recycling GmbH

3-3) Redux Recycling GmbH

3-4) Primobius GmbH

3-5) BASF AG

3-6) VW AG

5. 스페인

5-1. 전기차 배터리 공장 유치계획

- (1) 자동차 제조산업 현황
- (2) 전기차 배터리 제조공장 유치현황
- (3) 전망

6. 폴란드

6-1. 주요국 폴란드 투자진출 현황

- (1) 폴란드 전기차 배터리 산업동향
- (2) 국가별 대표기업의 폴란드 투자진출 현황

7. 핀란드

7-1. 핀란드 이차전지 산업동향

- (1) EU 'Strategic Action Plan on Batteries'
- (2) 핀란드 정부의 'Batteries from Finland' 및 주요 육성분야
 - 2-1) Batteries from Finland
 - 2-2) 주요 육성분야
- (3) 핀란드 이차전지 생태계 구조
- (4) 스타트업 및 주요기업 현황

8. 러시아

8-1. 러시아 리튬이온배터리 시장 및 생산업체 현황

- (1) 러시아 리튬이온배터리 소비현황
- (2) 수입동향
- (3) 러시아 리튬이온배터리 생산업체 현황

9. 인도네시아

9-1. 인도네시아 리튬이온배터리 산업동향

- (1) 인도네시아 에너지 자원 현황
- (2) 산업동향
- (3) 리튬이온배터리 관련 주요정책 및 규제
- (4) 주요기업 현황

(5) 전망

10. 인도

10-1. 인도 전기차 배터리 산업동향

- (1) 인도 자동차 산업 및 전기차 정책 동향
- (2) 인도 전기차 배터리 시장현황
- (3) 인도 전기차 배터리 수입동향
- (4) 전기차 배터리 유통구조 및 인증
- (5) 주요기업 현황
- (6) 전망