

IRS 글로벌 홈페이지(www.irsglobal.com)에서는 보다 다양한 산업 보고서 정보를 제공하고 있습니다.

이차전지(LFP, 리튬이온, 전고체)와 4 대 핵심소재 기술개발 동향과 시장 전망

I. 이차전지 및 4 대 핵심소재 기술 동향과 시장 전망

1. 이차전지와 핵심 소재 개발 동향과 시장 전망

1-1. 리튬이온전지의 개요

- 1) 개념
- 2) 원리 및 구조
- 3) 소재별 주요 동향
 - (1) 양극재
 - (2) 음극재
 - (3) 분리막
 - (4) 전해질
 - (5) 도전재
 - (6) 바인더
- 4) 생산 공정
 - (1) 전극(극판) 공정 (Electrode Process)
 - (2) 조립 공정 (Electrode Process)
 - (3)化成 공정 (Formation Process)
 - (4) 기타 공정
- 5) 장애 요소

1-2. 국내외 리튬이온전지 시장 동향과 전망

- 1) 글로벌 이차전지 시장 동향과 전망
 - (1) 용도별 시장규모 및 전망
 - (2) 종류별 시장규모 전망
 - (3) 국가별 시장규모 전망
 - (4) 리튬이온전지 가격 동향
- 2) 이차전지 소재별 시장 동향과 전망
 - (1) 소재별 시장규모 및 전망
 - (2) 양극재 분야 시장 점유율과 서플라이체인
 - (3) 음극재 분야 시장 점유율과 서플라이체인
 - (4) 분리막 분야 시장 점유율과 서플라이체인
 - (5) 전해액 분야 시장 점유율과 서플라이체인
 - (6) 도전재 분야 시장 점유율과 서플라이체인
 - (7) 바인더 분야 시장 점유율과 서플라이체인
- 3) 국내 이차전지 산업 이슈
 - (1) 이차전지산업 종합경쟁력
 - (2) 배터리 제조사 및 완성차 기업 간 주요 합작 사례
- 4) 국내 이차전지 서플라이체인
 - (1) LG 에너지솔루션
 - (2) SK 이노베이션(SK 온)
 - (3) 삼성 SDI

1-3. 이차전지 관련 광물 동향

- 1) 세계 배터리 광물 현황

- (1) 배터리 광물 시장 동향
- (2) 베이스 광물 시장 동향
- 2) 중국 배터리 광물 시장
 - (1) 고순도 니켈 생산국 러시아
 - (2) 광물 가격 인상으로 인한 중국 EV 기업의 가격 인상
 - (3) 배터리 광물 자원 확보
- 3) 완성차 업계와 주요국들의 대응 동향
 - (1) 자동차 OEM 기업들의 전기차(EV) 배터리에 대한 광물 자원 확보
 - (2) 중국, 전기차(EV) 판매 증가와 레어어스 산업의 통합
 - (3) 일본, 경제 안전 보장 추진법
 - (4) 미국, 강력한 공급체인 강화 추진
 - (5) 중남미, 좌파 정권의 전략적 광물 자원의 관리
 - (6) 인도네시아 광물 정책
 - (7) 아프리카 국가들의 광산 사업 분쟁
- 4) 주요 배터리용 광물 가격 및 국내 업체 동향
 - (1) 배터리용 광물 가격
 - (2) 국내 업체 동향

2. 주요 이차전지별 연구개발 현황과 주요국별 비교

2-1. 주요 이차전지별 연구개발 동향

- 1) 리튬이온 전지
- 2) 리튬 금속 전지
- 3) 리튬 전이금속 산화물 전지
- 4) 리튬 유황 전지
- 5) 리튬 공기 전지
- 6) 리튬 전고체 전지
- 7) 그 밖의 캐리어를 사용하는 전지

2-2. 이차전지별 주목할 만한 동향

- 1) 전지별 최근 동향
 - (1) 리튬이온 전지
 - (2) 리튬금속 전지
 - (3) 전고체 전지
 - (4) 그 밖의 전지
- 2) 주요국별 주목할 만한 프로젝트

2-3. 과학 기술적 향후 과제

2-4. 주요국별 기술개발 현황 비교

- 1) 중국
 - (1) 기초 연구
 - (2) 응용 연구 · 개발
- 2) 일본
 - (1) 기초 연구
 - (2) 응용 연구 · 개발
- 3) 미국
 - (1) 기초 연구
 - (2) 응용 연구 · 개발
- 4) 유럽
 - (1) 기초 연구
 - (2) 응용 연구 · 개발
- 5) 한국
 - (1) 기초 연구
 - (2) 응용 연구 · 개발

II. 리튬인산철(LFP) · 전고체 · 폐배터리 활용의 기술 트렌드와 향후 전망

1. LFP 배터리 기술개발 동향과 시장 전망

1-1. LFP 배터리의 기술 개요

- 1) 리튬인산철계의 특징
 - (1) 리튬이온 전지의 구조
 - (2) 리튬인산철(LFP) 개념
 - (3) LFP 배터리의 생산원가 구조
- 2) 삼원계(NMC) 및 니켈산 리튬(NCA)과의 차이
 - (1) 결정 구조
 - (2) 작동 전압
 - (3) 희소성
- 3) 리튬인산철계의 장단점
- 4) 에너지밀도
 - (1) 리튬 인산철(LFP) 전지
 - (2) 리튬 티탄산(LTO) 전지
 - (3) 리튬 코발트 산화물(LCO) 전지
 - (4) 리튬 니켈 망간 코발트 산화물(NMC) 전지

1-2. 글로벌 시장 동향과 전망

- 1) 글로벌 시장 전망
- 2) LFP 배터리의 점유율 확대
 - (1) LFP 배터리 시장 이력
 - (2) LFP 배터리 탑재가 증가하는 이유
 - (3) EV 배터리 시장 예측
- 3) EV 용 배터리의 양극재 시장 : NMC vs LFP
 - (1) 배터리셀 비용 비교
 - (2) 배터리의 공급체인 문제점

1-3. 중국 LFP 배터리 시장과 공급체인

- 1) 중국 시장 동향과 전망
 - (1) 전기차용 LFP 배터리 비중 및 업체 점유율
 - (2) 향후 전망
- 2) LFP 배터리 공급체인
 - (1) 채굴 / 정제련
 - (2) 소재 · 부품 / 셀
 - (3) 조립 / 소비자

1-4. 국내 배터리 기업이 주목하는 이유와 정부 육성 방향

- 1) 국내 배터리 기업이 주목하는 이유
- 2) 정부 육성 방향

1-5. 주요 업체별 기술개발 동향과 사업 전략

- 1) 배터리 제조업체
 - (1) CATL
 - (2) BYD
 - (3) LG 에너지솔루션
 - (4) 삼성 SDI
 - (5) SK 온
- 2) 완성차 업체
 - (1) 테슬라(Tesla)
 - (2) 토요타(Toyota)
 - (3) 포드(Ford)
- 3) 기타 업체
 - (1) 일레븐 Es(ElevenEs)

2. 전고체전지 개발 동향과 시장 전망

2-1. 기술 개요

- 1) 개념
- 2) 종류
 - (1) 선두를 달리는 황화물계

- (2) 타지 않는 산화물계
- (3) 기대할 만한 폴리머계
- (4) 그밖의 전해질
- 3) 전고체 배터리와 리튬이온 배터리의 장단점
 - (1) 전고체 배터리 장점과 단점
 - (2) 전고체 배터리와 리튬이온 배터리 비교
- 2-2. 글로벌 전고체전지 시장규모 전망
 - 1) 글로벌 시장동향 및 전망
 - 2) 용도별 · 지역별 시장규모 전망
 - 3) 가격 전망
 - 4) 전고체전지 스타트업의 업계 지도와 자금 조달 랭킹
 - (1) 전고체전지의 업계 지도(카오스맵)
 - (2) 전고체전지 스타트업의 자금 조달 금액 랭킹
 - (3) 업계의 M&A
 - (4) 주요 전고체전지 스타트업
 - (5) 전고체전지 분야에 적극적인 VC, PE 펀드 및 전략적 투자가
- 2-3. 전고체전지 관련 기술 이슈 및 개발 동향
 - 1) 국가별 주요 기술개발 동향
 - (1) 일본
 - (2) 중국
 - (3) 미국
 - (4) 한국
 - 2) 주요 기술개발 이슈
 - (1) 고이온전도 고체전해질 기술
 - (2) 고체전해질 대기 및 수분 안정성 확보 기술
 - (3) 복합 전극 제조 기술
 - (4) 바이폴라 전극 제조 기술
 - (5) 셀 제조 기술
 - (6) 리튬 메탈 음극 제조 기술
 - (7) 3D 프린터로 전고체전지 생산
 - (8) 계면 저항을 낮추기 위한 기술
 - (9) 실리콘 웨이퍼를 전고체 배터리에 적용
 - 3) 주요 업체별 기술동향 및 사업전략
 - (1) 토요타
 - (2) 볼로레
 - (3) 솔리드파워
 - (4) 퀀텀스케이프
 - (5) LG 에너지솔루션
 - (6) 삼성 SDI
 - (7) 현대자동차
 - (8) 닛산
 - (9) 지에스유아사(GS YUASA)
 - (10) 막셀(MAXELL)
 - (11) BMW
 - (12) 혼다
 - 4) 향후 연구개발 동향
 - (1) 배터리의 용량 확대 · 출력 강화
 - (2) 전해질의 고체화로 성능 향상
 - (3) EV 용에 적합한 특성을 가진 Li-S 계 이차전지
 - (4) 전고체 Li-S 계 이차전지 - 전극 재료 모색
 - (5) 리튬이온 이차전지의 성능 향상
 - (6) MLCC(적층세라믹콘덴서) 기술 활용
 - (7) 새로운 음극재 기술의 적용

3. 폐배터리 재활용 시장 동향과 전망

3-1. 기술 개요

- 1) 재이용 시스템의 중요성
- 2) 배터리의 수명
- 3) 배터리의 재활용
 - (1) 폐배터리 재사용(Re-Use)
 - (2) 폐배터리 재활용(Re-Cycling)
- 4) 순환 사이클 구축
- 5) 중요한 광물의 회수
- 6) 주요 사례
 - (1) Redwood Materials
 - (2) Li-Cycle
- 7) 활성화를 위한 대응 동향
- 8) 환경적 관점의 리튬이온 전지 재활용

3-2. 국내외 폐배터리 시장 동향과 전망

- 1) 글로벌 시장규모 전망
 - (1) 시장규모 전망
 - (2) 소재별 시장규모 전망
 - (3) 공급원별 시장규모 전망
 - (4) 지역별 시장규모 전망
 - (5) 배터리 재활용으로 인한 배터리 종류별 비용 절감 효과
 - (6) 전기차용 폐배터리의 재활용의 잠재가치
- 2) 국내 시장규모 전망
 - (1) 시장규모 전망
 - (2) 소재별 시장규모 전망
 - (3) 공급원별 시장규모 전망
 - (4) 국내 정책 동향
- 3) 미국의 현황 및 규제
 - (1) EV 용 폐배터리의 재활용 현황
 - (2) DOE 에 의한 리튬이온 전지의 재활용을 위한 시책
 - (3) 주요 재활용 업체의 동향
- 4) 유럽의 현황 및 규제
 - (1) 순환 경제를 위한 배터리 규제 개정안 발표
 - (2) 국제 표준화를 위한 포석
 - (3) 동아시아의 주력 기업을 견제
 - (4) 배터리 자원 대국으로 가는 전략
 - (5) 시장 원리에 의존하지 않는 배터리 재활용
- 5) 중국의 현황 및 규제
 - (1) 제도적으로 폐배터리 회수 체계 구축 필요
 - (2) 배터리 재활용 기술로 습식 공정 발달

3-3. 주요 참여업체별 추진 동향과 전략

- 1) 폐배터리 재활용 업체의 주요 동향
 - (1) 레드우드 머티리얼즈(Redwood Materials)
 - (2) 배터리 리소서스(Battery Resourcers)
 - (3) 유미코아(Umicore)
 - (4) Retrie Technologies
 - (5) INMETCO
 - (6) 성일하이텍(SungEel HiTech)
 - (7) 에코프로(ECOPRO)
- 2) 완성차·배터리 업체의 진출 동향
 - (1) 원재료 수입 대체 효과
 - (2) 테슬라 : 배터리 소재의 92% 회수
 - (3) ESS 로 배터리 재사용

Ⅲ. 이차전지의 킬러 애플리케이션별 최근 이슈와 시장 전망

1. 전기차(xEV) 및 전기차용 배터리 시장 동향과 전망

1-1. 전기차용 이차전지 시장 동향 및 주요업체 대응 전략

- 1) 전기차용 이차전지 시장 동향과 전망
 - (1) 중·대형 이차전지 시장규모 및 전망
 - (2) 주요 업체 및 점유율 현황
 - (3) 서플라이체인
- 2) 국내 시장 동향과 전망
 - (1) 국내 시장규모 전망
 - (2) 세계시장 대비 점유율
 - (3) 생산·수출 동향
 - (4) 경쟁력 수준
 - (5) 시장 선도 현황
 - (6) 소재·부품·원재료 한계
- 3) 전기차용 배터리 관련 주요 이슈
 - (1) 전고체 배터리
 - (2) 코발트 free 배터리
 - (3) 실리콘 소재 활용
 - (4) 포스트 리튬이온전지

1-2. 국내외 전기차(xEV) 시장 및 주요업체 로드맵

- 1) 전기차(BEV · PHEV) 시장 동향과 전망
 - (1) 연도별 시장규모 전망
 - (2) 지역별 시장규모 전망
 - (3) 주요국별 점유율
- 2) 배터리 전기차(BEV) 시장 동향과 전망
 - (1) 연도별 시장규모 전망
 - (2) BEV · PHEV 판매 비중
 - (3) 지역별 시장규모 전망
 - (4) 미국 시장
 - (5) 유럽 시장
 - (6) 중국 시장
 - (7) 호주&오세아니아 시장
 - (8) 인구 단위 당 판매대수
 - (9) 지역별 평균 판매가격
- 3) 플러그인 하이브리드 전기차(PHEV) 시장 동향과 전망
 - (1) 연도별 시장규모 전망
 - (2) PHEV · BEV 판매 비중
 - (3) 지역별 시장규모 전망
 - (4) 미국 시장
 - (5) 유럽 시장
 - (6) 중국 시장
 - (7) 호주&오세아니아 시장
 - (8) 인구 단위 당 판매대수
 - (9) 지역별 평균 판매가격
- 4) 주요 완성차 업체별 로드맵
 - (1) Tesla
 - (2) BYD
 - (3) SGMW(SAIC-GM-우링 자동차)
 - (4) Volkswagen
 - (5) BMW
 - (6) Daimler
 - (7) SAIC(상하이 자동차)
 - (8) Volvo
 - (9) Audi
 - (10) Hyundai
 - (11) Kia

- (12) Toyota
- (13) Ford
- (14) GM
- 5) 글로벌 전기 상용차 시장 동향과 전망
 - (1) 글로벌 보급 동향과 전망
 - (2) 미국 전기 트럭 시장
 - (3) 중국 전기트럭 시장
 - (4) 국내 전기버스 시장
- 6) 국내 전기차(xEV) 시장동향과 전망
 - (1) 국내 시장 규모와 전망
 - (2) 국내 업체별 · 모델별 판매 동향

2. 전기자전거 및 전기자전거용 배터리 시장 동향과 전망

2-1. 전기자전거 기술 개요

- 1) 개념
- 2) 구조
- 3) 분류
 - (1) 전동력 전달방식에 따른 분류
 - (2) 조작 방식에 따른 분류
- 4) 전기자전거 법규 및 기준

2-2. 해외 전기자전거와 배터리 시장 동향과 전망

- 1) 글로벌 전기자전거 시장규모와 이용 형태
 - (1) 글로벌 시장
 - (2) 중국 시장
 - (3) 미국 시장
 - (4) 유럽 시장
 - (5) 국내 시장
- 2) 완성차 업체들이 전기자전거에 주목
- 3) 글로벌 전기자전거용 배터리 시장
 - (1) 시장 동향과 전망
 - (2) 배터리 업체들이 주목

2-3. 주요국별 전기자전거 시장 동향과 전망

- 1) 중국 시장
 - (1) 전기자전거 및 배터리 시장 동향과 전망
 - (2) 전기자전거 주요 기업과 점유율
- 2) 유럽 시장
 - (1) 독일 시장
 - (2) 네덜란드 시장
- 3) 미국 시장
- 4) 국내 시장

3. 이차전지 주요 애플리케이션인 ESS 시장 동향과 전망

3-1. 국내외 에너지저장장치(ESS) 시장 동향과 전망

- 1) 글로벌 시장
- 2) 북미 시장
- 3) 중국 시장
- 4) 국내 시장

3-2. 주요국별 ESS 관련 이슈 및 정책 추진 동향

- 1) 미국
- 2) 중국
- 3) 일본
- 4) 국내

4. 스마트 디바이스 및 소형 이차전지 시장 동향과 전망

4-1. 스마트 디바이스용 배터리 시장 동향과 전망

- 1) 글로벌 시장

- 2) 국내 시장
- 3) 주요 업체별 시장점유율
- 4-2. 스마트폰 시장 동향과 전망
 - 1) 글로벌 시장
 - (1) 2022 년 판매 실적
 - (2) 향후 전망
 - 2) 국내 시장
 - (1) 시장 동향
 - (2) 수출 동향
- 4-3. 태블릿 시장 동향과 전망
 - 1) 글로벌 시장
 - 2) 국내 시장
- 4-4. 웨어러블 디바이스 시장
 - 1) 글로벌 시장
 - 2) 국내 시장
- 4-5. 스마트워치 시장
- 4-6. 이어웨어(무선 이어폰) 시장
 - 1) 글로벌 시장
 - 2) 주요 업체별 동향

IV. 이차전지 및 소재 분야별 주요업체 개발 동향 및 대응 전략

1. 이차전지 소재별 개발 동향 및 대응 전략

- 1-1. Cell
 - 1) 닝더스다이(CATL)
 - 2) 파나소닉(Panasonic)
 - 3) 비야디(BYD)
- 1-2. 양극재
 - 1) 스미토모(SUMITOMO Metal)
 - 2) 유미코아(UMICORE)
 - 3) 바스프(BASF)
- 1-3. 음극재
 - 1) 신에츠(SHINETSU)
 - 2) 닝보산산(Ningbo Shanshan)
 - 3) 도카이카본(Tokai Carbon)
- 1-4. 전해질
 - 1) 천사첨단신소재(GUANGZHOU TINCI)
 - 2) 미쓰비시화학(MITSUBISHI CHEMICAL)
 - 3) 센젠(SHENZHEN CAPCHEM)
- 1-5. 분리막
 - 1) 아사히 카세이(ASAHIKASEI E-MATERIALS)
 - 2) 도레이(TORAY BSF)
 - 3) SHEZHEN SENIOR
- 1-6. 차세대 이차전지
 - 1) IBM
 - 2) 무라타제작소(MURATA MANUFACTURING)
 - 3) 볼로레(BOLLORE) 그룹
 - 4) 아이오닉 머티리얼즈(IONIC MATERIALS)
 - 5) 솔리드파워(SOLID POWER)
 - 6) TDK
 - 7) 히타치조선(HITACHI Zosen)
 - 8) 콘티넨탈(CONTINENTAL)

2. 완성차 업체별 배터리 수급 동향 및 대응 전략

- 1) 테슬라(Tesla)

- 2) 토요타(Toyota)
- 3) 포드(Ford)
- 4) BMW
- 5) 현대차 그룹(Hyundai Motor Group)
- 6) 제너럴모터스(GM, General Motors Corporation)
- 7) 스텔란티스(STELLANTIS)
- 8) 비야디(BYD)
- 9) 메르세데스-벤츠(Mercedes-Benz AG)
- 10) 폭스바겐(Volkswagen)
- 11) 볼보(Volvo)
- 12) 상하이 자동차(SAIC)
- 13) 혼다(HONDA)

3. 국내 이차전지 주요업체별 개발 동향 및 대응 전략

- 1) LG 에너지솔루션
- 2) 삼성 SDI
- 3) SK 온
- 4) 포스코케미칼
- 5) 현대자동차
- 6) LS 엠트론
- 7) 에코프로비엠
- 8) 대주전자재료
- 9) 파낙스이텍