

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

2022 차세대 전지[(전고체)이차전지 · 연료전지 · 태양전지]의 혁신기술 및 사업화 동향과 시장 전망

I. 이차전지의 기술개발 · 사업화 동향과 향후 전망

1. (전고체)이차전지 개발 동향과 시장 전망

1-1. 리튬이온전지의 개요

- 1) 개념과 가격
- 2) 원리 및 구조
- 3) 소재별 주요 동향
 - (1) 양극재
 - (2) 음극재
 - (3) 분리막
 - (4) 전해질
- 4) 생산 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
- 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
- 3) 국내 이차전지 산업 이슈
 - (1) 국내 소재 기술 수준 미흡
 - (2) 차세대전기 기술 공동 개발
 - (3) LG 에너지솔루션-SK 이노베이션 미국 국제무역위원회(ITC) 소송 최종 판결
- 4) 국내 이차전지 서플라이체인
 - (1) LG 화학(LG 에너지솔루션)
 - (2) SK 이노베이션(SK 온)
 - (3) 삼성 SDI

1-3. 그래핀 배터리 시장 전망과 개발 동향

- 1) 기술 개요
 - (1) 개념
 - (2) 기존 전지와 차이점
- 2) 그래핀 전지의 新기능
 - (1) AC 라인 필터링을 갖춘 슈퍼 캐퍼시터
 - (2) 유연한 에너지저장장치
 - (3) 신축 가능한 전지와 슈퍼 캐퍼시터
 - (4) 급속 충전 리튬이온 전지
 - (5) 웨어러블 디바이스용 전지

- (6) 경량 디바이스용 초박형 집전 장치
 - (7) 투명 전지와 슈퍼 캐퍼시터
 - (8) 수명이 긴 전지
 - (9) 고체 전해질 및 분리기로서의 산화 그래핀
 - (10) 배터리의 에너지 밀도를 갖춘 슈퍼 캐퍼시터
 - (11) 반투성(半透性) 산화 그래핀막
 - (12) 바인더와 무첨가 전극
- 3) 최근 연구 동향
- (1) 최적화된 그래핀/실리콘 나노 컴포지트에 근거한 리튬이온 전지
 - (2) 그래핀 기반의 셀 파우치
 - (3) 고용량 에너지 저장용 그래핀 라미네이트 필름
 - (4) 레이저 유도 그래핀 기반 전극
- 4) 주요 업체별 동향
- (1) 美·中 벤처기업이 잇달아 개발
 - (2) 나노테크에너지 : 사업화 속도 향상
 - (3) 나노그래프 : 군사 및 EV 등으로 전개
 - (4) 야데아 : 전기이륜차에 탑재
 - (5) 도레이 : 극박 그래핀 분산액 개발
 - (6) 한국과학기술연구원 : 리튬이온전지를 신개념 그래핀 구조체로 구현
- 5) 시장 규모와 향후 과제
- 1-4. 전고체전지 시장 전망과 개발 동향
- 1) 개념
- 2) 종류
- (1) 선두를 달리는 유화물계
 - (2) 타지 않는 산화물계
 - (3) 기대할 만한 폴리머계
- 3) 글로벌 전고체전지 시장규모 전망
- (1) 용도별·지역별 시장규모 전망
 - (2) 가격 전망
- 4) 국가별 주요 기술개발 동향
- (1) 일본
 - (2) 중국
 - (3) 미국
- 5) 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
- 6) 주요 업체별 기술동향 및 사업전략
- (1) 토요타
 - (2) 볼로레
 - (3) 솔리드파워
 - (4) 퀀텀스케이프
 - (5) LG 에너지솔루션
 - (6) 삼성 SDI
 - (7) 현대자동차
- 7) 전고체전지 스타트업의 업계 지도와 자금 조달 랭킹
- (1) 전고체전지의 업계 지도(카오스맵)
 - (2) 전고체전지 스타트업의 자금 조달 금액 랭킹
 - (3) 업계의 M&A
 - (3) 주요 전고체전지 스타트업
 - (4) 전고체전지 분야에 적극적인 VC, PE 펀드 및 전략적 투자자

- 8) 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

2. 이차전지의 킬러 애플리케이션별 최근 이슈와 시장 전망

2-1. 스마트 디바이스 분야

- 1) 스마트 디바이스용 배터리 시장 동향과 전망
 - (1) 국내외 시장규모 전망
 - (2) 주요 업체별 시장점유율
- 2) 스마트폰 시장 동향과 전망
 - (1) 세계 시장
 - (2) 국내 시장
- 3) 태블릿 시장 동향과 전망
 - (1) 세계 시장
 - (2) 국내 시장
- 4) 웨어러블 디바이스 시장
 - (1) 세계 시장
 - (2) 국내 시장
- 5) 스마트워치 시장
- 6) 이어웨어(무선 이어폰) 시장
 - (1) 시장 동향
 - (2) 주요 업체별 동향

2-2. 전기차(xEV) 분야

- 1) 전기차용 이차전지 시장 동향과 전망
 - (1) 중 · 대형 이차전지 시장규모 및 전망
 - (2) 주요 업체 및 점유율 현황
 - (3) 서플라이체인
- 2) 주요 업체별 대응 동향(미국 시장 중심)
 - (1) LG 에너지솔루션(LG 화학)
 - (2) 파나소닉
 - (3) 삼성 SDI
 - (4) SK 이노베이션
 - (5) CATL
- 3) 국내 시장 동향과 전망
 - (1) 국내 시장규모 전망
 - (2) 세계시장에서 우리나라 점유율
 - (3) 생산 · 수출 동향
 - (4) 경쟁력 수준
 - (5) 시장 선도 현황
 - (6) 소재 · 부품 · 원재료 한계
- 4) 전기차용 배터리 관련 주요 이슈
 - (1) 전고체 배터리
 - (2) 코발트 free 배터리
 - (3) 실리콘 소재 활용
 - (4) 포스트 리튬이온전지
- 5) 글로벌 전기차(xEV) 시장 동향과 전망
 - (1) 연도별 판매 동향
 - (2) 모델별 판매 동향
 - (3) 메이커별 판매 순위(Top 20)
 - (4) 유럽 판매 동향
 - (5) 중국 판매 동향

- (6) 미국 판매 동향
- (7) 일본 판매 동향
- 6) 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
- 7) 글로벌 전기 상용차 시장 동향과 전망
 - (1) 글로벌 보급 동향과 전망
 - (2) 미국 트럭 시장
 - (3) 중국 전기트럭 시장
 - (4) 국내 전기버스 시장
- 8) 국내 전기차(xEV) 시장동향과 전망
 - (1) 시장 규모와 전망
 - (2) 업체별 · 모델별 판매 동향
- 2-3. 에너지저장장치(ESS) 시장 동향과 전망
 - 1) 국내외 ESS 시장규모
 - (1) 글로벌
 - (2) 북미
 - (3) 중국
 - (4) 국내
 - 2) 주요국별 ESS 시장 및 정책 추진 동향
 - (1) 미국
 - (2) 중국
 - (3) 일본
 - (4) 국내

3. 이차전지 소재 분야 주요 기업별 개발 및 대응 동향

- 3-1. 해외
 - 1) Cell
 - (1) 닝더스다이(CATL)
 - (2) 파나소닉(PANASONIC)
 - (3) 비야디(BYD)
 - 2) 양극재
 - (1) 스미토모(SUMITOMO Metal)
 - (2) 유미코아(UMICORE)
 - (3) 바스프(BASF)
 - 3) 음극재
 - (1) 신에츠(SHINETSU)
 - (2) 닝보산산(Ningbo Shanshan)
 - (3) 도카이카본(Tokai Carbon)
 - 4) 전해질
 - (1) 천사첨단신소재(GUANGZHOU TINCI)
 - (2) 미쓰비시화학(MITSUBISHI CHEMICAL)
 - (3) 셴젠(SHENZHEN CAPCHEM)
 - 5) 분리막
 - (1) ASAHIKASEI E-MATERIALS

- (2) 도레이(TORAY BSF)
- (3) SHEZHEN SENIOR
- 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)

3-2. 국내

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

4. 환경산업으로 주목받는 폐배터리 재활용 시장 동향과 전망

4-1. 개요

- 1) 재이용 시스템의 중요성
- 2) 배터리의 수명
- 3) 배터리의 재활용
- 4) 순환 사이클 구축
- 5) 중요한 광물의 회수
- 6) 주요 사례

- (1) Redwood Materials
- (2) Li-Cycle

- 7) 활성화를 위한 대응 동향

4-2. 국내외 시장 동향과 전망

- 1) 글로벌 시장규모 전망

- (1) 시장규모 전망
- (2) 소재별 시장규모 전망
- (3) 공급원별 시장규모 전망
- (4) 지역별 시장규모 전망

- 2) 국내 시장규모 전망

- (1) 시장규모 전망
- (2) 소재별 시장규모 전망
- (3) 공급원별 시장규모 전망

- 3) 미국

- (1) EV 용 폐배터리의 재활용 현황
- (2) DOE 에 의한 리튬이온 전지의 재활용을 위한 시책
- (3) 주요 재활용 업체의 동향

- 4) 유럽

- (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

4-3. 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

5. 주요 이차전지별 연구개발 현황과 주요국별 비교

5-1. 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

5-2. 전지별 주목할 만한 동향

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

5-3. 이차전지별 향후 과제

- 1) 리튬이온 전지
- 2) 리튬 금속 전지

5-4. 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

6. 전고체전지 연구개발 및 특허 통계 분석

6-1. 전고체전지 연구개발 통계 분석

- 1) 분석절차
- 2) 연도별 연구 동향
- 3) 인용 상위 연구
- 4) 주요 단어 및 네트워크 분석
- 5) 주제 분석
- 6) 연구 주제별 평균 인용 수
- 7) 연도별 주요 학술지

- 8) 주제별 전망
- 9) 오픈엑세스 저널 비율
- 10) 편당연구의 비율
- 6-2. 전고체전지 특허 통계 분석
 - 1) 분석절차
 - 2) 연도별 특허 동향
 - 3) 국가별 출원 동향
 - 4) 기업별 출원 동향
 - 5) 인용 상위 특허
 - (1) Slurry, method for producing solid electrolyte layer,~
 - (2) Binder composition for batteries, slurry for battery electrodes,~
 - 6) 주요 단어 및 네트워크 분석
 - 7) 주제 분석
 - 8) 평균 인용 수
 - 9) 주제별 전망

II. 연료전지와 수소산업의 향후 전망 및 기술개발 동향

1. 연료전지 개발 동향과 시장 전망

- 1-1. 연료전지 개요
 - 1) 연료전지 개념과 원리
 - (1) 개념과 개발 이력
 - (2) 연료전지 작동원리
 - 2) 연료전지 시스템 구조
 - (1) 개질기(Reformer)
 - (2) 스택(Stack)
 - (3) 전력변환기(Inverter)
 - (4) 주변보조기기(BOP, Balance of Plant)
 - 3) 연료전지 장단점 및 이차전지와의 차이점
 - (1) 연료전지의 장·단점
 - (2) 발전용 연료전지의 장·단점
 - (3) 수소연료전지차로서의 장·단점
 - (4) 이차전지와의 차이점
 - 4) 연료전지의 분류
 - (1) 인산형 연료전지(PAFC)
 - (2) 용융탄산염 연료전지(MCFC)
 - (3) 고체산화물 연료전지(SOFC)
 - (4) 고체고분자 연료전지(PEFC)
- 1-2. 국내외 연료전지 시장 동향과 전망
 - 1) 국내외 연료전지 시장 동향과 전망
 - (1) 세계 시장
 - (2) 국내 시장
 - (3) 주요 이슈
 - 2) 주요국별 수소·연료전지 활용 동향
 - (1) 독일
 - (2) 미국
 - (3) 중국
 - (4) 일본
 - 3) 국내 연료전지 시장 동향과 전망
- 1-3. 용도별 연료전지 연구개발 현황
 - 1) 고정형 연료전지
 - (1) 개요
 - (2) 고체 산화물 연료전지(SOFC)
 - (3) 양성자 교환막 연료전지(PEMFC)
 - (4) 인산 연료전지(PAFC)

- (5) 용융 탄산염 연료전지(MCFC)
- (6) 알칼리 연료전지(AFC)
- (7) 향후 전망
- (8) 국내 현황과 과제
- 2) 자동차용 연료전지
 - (1) 개요
 - (2) 현대자동차
 - (3) 토요타자동차
 - (4) 혼다
 - (5) GM
 - (6) 뉴 플라이어(New Flyer)
 - (7) Benz
 - (8) BMW
- 3) 국가별 연료전지 경쟁력
 - (1) 주요국별 비교
 - (2) 우리나라의 경쟁력 수준

2. 국내외 수소 모빌리티 개발 동향과 시장 전망

2-1. 수소연료전지차 시장 동향과 전망

- 1) 글로벌 시장 동향과 전망
 - (1) 제조사별 판매 현황
 - (2) 지역별 판매 현황
 - (3) 수소자동차 트렌드
 - (4) 수소 경쟁력
 - (5) 시장 전망
- 2) 수소 상용차 시장
 - (1) 시장규모
 - (2) 지역별 시장 및 개발 동향
 - (3) 주요업체별 경쟁 구도
- 3) 중국 시장 동향과 전망
 - (1) 연료전지 상용화 추진
 - (2) 시장 규모
 - (3) 해외 업체들의 중국 시장 진출 현황
- 4) 국내 내수 및 수출 동향
 - (1) 내수
 - (2) 수출

2-2. 수소연료전지 항공기 개발 동향

- 1) 에어버스의 발표 경위와 주변 동향
- 2) 기존의 가스 터빈 엔진
- 3) 신규 기술 동향
- 4) 향후 전개 방향

2-3. 수소연료전지 열차 개발 동향

- 1) 개요
- 2) 개발 이력
- 3) 주요 개발 사례
 - (1) 독일
 - (2) 일본
 - (3) 중국
 - (4) 프랑스
 - (5) 영국
 - (6) 한국

3. 연료전지 발전 산업 동향

3-1. 연료전지 생산 및 발전 규모

- 1) 생산 실적

2) 발전량 및 설비용량

- (1) 발전량
- (2) 설비용량

3-2. 연료전지 산업 현황

1) 총괄

- (1) 종합
- (2) 제조업 현황
- (3) 건설업 현황
- (4) 발전 및 열공급업 현황
- (5) 서비스업 현황

2) 제조업 현황

- (1) 기업체수/종사자수
- (2) 매출액/투자액

3) 건설업

- (1) 기업체수/종사자수
- (2) 매출액/투자액

4) 발전 및 열 공급업

- (1) 기업체수/종사자수
- (2) 매출액/투자액

5) 서비스업

- (1) 기업체수/종사자수
- (2) 매출액/투자액

4. 연료전지 연구개발 및 특허 통계 분석

4-1. 연료전지 연구개발 동향 분석

- 1) 분석절차
- 2) 연도별 연구 동향
- 3) 인용 상위 연구
- 4) 주요 단어 및 네트워크 분석
- 5) 주제 분석
- 6) 연구 주제별 평균 인용 수
- 7) 연도별 주요 학술지
- 8) 주제별 전망
- 9) 오픈엑세스 저널 비율
- 10) 편당연구의 비율

4-2. 연료전지 특허 동향 분석

- 1) 분석절차
- 2) 연도별 특허 동향
- 3) 국가별 출원 동향
- 4) 기업별 출원 동향
- 5) 인용 상위 특허
 - (1) Using elastic averaging for alignment of battery stack,~
 - (2) Cooling unit of air compressor for fuel cell vehicle
- 6) 주요 단어 및 네트워크 분석
- 7) 주제 분석
- 8) 평균 인용 수
- 9) 주제별 전망

Ⅲ. 태양전지와 수요산업의 향후 전망 및 기술개발 동향

1. 태양전지 기술개발 동향과 시장 전망

1-1. 기술 개요

- 1) 태양전지의 구조와 원리
- 2) 밴다이어그램을 통한 태양전지 동작의 이해
- 3) Si 태양전지의 설계 예

- 4) 태양광의 스펙트럼
 - 5) 태양전지의 효율
 - 6) 태양광발전 시스템의 구성
 - (1) 태양전지 셀
 - (2) 태양전지 모듈
 - (3) 태양전지 어레이
 - (4) 접속반
 - (5) 분전반
 - (6) 파워 컨디셔너(PCS)
 - (7) 축전지
 - 7) 태양전지의 종류
 - (1) 결정계 실리콘 태양전지
 - (2) 박막계 실리콘 태양전지
 - (3) 화합물계 태양전지
 - (4) III-V 족계 태양전지
 - (5) 유기계 태양전지
 - (6) 페로브스카이트 태양전지
 - 8) 태양광 발전 시스템 설치의 종류와 특징
- 1-2. 태양전지 연구개발 현황과 향후 과제
- 1) 연구개발 개요
 - 2) 연구개발 동향
 - 3) 주목할 만한 동향
 - (1) 결정 Si 태양전지
 - (2) 박막 Si 계 태양전지
 - (3) CIS 계 태양전지
 - (4) 집광형 태양광발전
 - (5) 유기박막 태양전지
 - (6) 색소 증감형 태양전지
 - (7) 페로브스카이트 태양전지
 - 4) 주목할 만한 국내외 프로젝트
 - (1) 미국
 - (2) 독일
 - (3) 일본
 - 5) 핵심 과학기술 과제
 - 6) 주요국별 연구개발 현황 비교
 - (1) 일본
 - (2) 미국
 - (3) 유럽
 - (4) 중국
 - (5) 한국

2. 태양전지 연구개발 및 특허 통계 분석

- 2-1. 페로브스카이트 태양전지 연구개발 동향 분석
- 1) 분석절차
 - 2) 연도별 연구 동향
 - 3) 인용 상위 연구
 - 4) 주요 단어 및 네트워크 분석
 - 5) 주제 분석
 - 6) 연구 주제별 평균 인용 수
 - 7) 연도별 주요 학술지
 - 8) 주제별 전망
 - 9) 오픈엑세스 저널 비율
 - 10) 편당연구의 비율
- 2-2. 태양전지 특허 동향 분석
- 1) 분석절차

- 2) 연도별 특허 동향
- 3) 국가별 출원 동향
- 4) 기업별 출원 동향
- 5) 인용 상위 특허
 - (1) Frame-less encapsulated photo-voltaic solar panel supporting solar cell modules~
 - (2) Solar power panel factory and process for manufacturing frame-less~
- 6) 주요 단어 및 네트워크 분석
- 7) 주제 분석
- 8) 평균 인용 수
- 9) 주제별 전망

3. 국내외 태양광 산업 동향과 향후 전망

3-1. 글로벌 태양광 발전 시장 및 도입 동향과 전망

- 1) 주요국별 태양광 설치량 추이
- 2) 태양광 주요 제품 가격 동향
 - (1) 폴리실리콘
 - (2) 웨이퍼
 - (3) 태양전지
 - (4) 모듈
- 3) 태양광산업 경쟁 현황
 - (1) 폴리실리콘
 - (2) 웨이퍼
 - (3) 태양전지
 - (4) 모듈

3-2. 주요국별 태양광 산업 및 시장 동향

- 1) 미국
 - (1) 시장 동향과 전망
 - (2) 비용 감소
 - (3) 정책 추진 동향
- 2) 인도
 - (1) 시장 동향과 전망
 - (2) 정책 추진 동향
- 3) 베트남
 - (1) 시장 동향
 - (2) 비용 감소
 - (3) 정책 추진 동향
- 4) 중국
 - (1) 시장 동향
 - (2) 정책 추진 동향

3-3. 국내 태양광 산업 현황

- 1) 국내 신재생에너지 산업 현황
 - (1) 총괄
 - (2) 제조업 현황
 - (3) 건설업
 - (4) 발전 및 열 공급업
 - (5) 서비스업
- 2) 국내 태양광 생산·발전·설비 동향
 - (1) 생산실적
 - (2) 발전실적
 - (3) 설비용량
- 3) 국내 태양광 수출입 동향
 - (1) 품목 중 모듈 비중이 높음
 - (2) 국가별로는 미국이 1 위

