

차세대 전지[(전고체)이차전지 · 연료전지 · 태양전지]의 기술개발 · 사업화 동향과 향후 전망

I. 이차전지의 기술개발 · 사업화 동향과 향후 전망

1. (전고체)이차전지 시장 동향과 전망

1-1. 리튬이온전지의 개요

- 1) 개념
- 2) 원리 및 구조
- 3) 생산 공정
- 4) 장애 요소

1-2. 국내외 리튬이온전지 시장 동향과 전망

- 1) 글로벌 이차전지 시장규모와 전망
 - (1) 이차전지 시장규모 및 전망
 - (2) 이차전지 소재별 시장규모 및 전망
- 2) 이차전지 소재별 시장 점유율과 서플라이체인
 - (1) 양극활물질
 - (2) 음극활물질
 - (3) 분리막
 - (4) 전해질
- 3) 주요 애플리케이션별 시장규모와 전망
 - (1) 소형(스마트 디바이스용)
 - (2) 중형(수송기계용)
 - (3) 대형(전력 저장용)

1-3. 전고체전지 시장 전망과 개발 동향

- 1) 글로벌 전고체전지 시장규모 전망
- 2) EV에 응용하기 위한 기술개발 동향
 - (1) 세계를 변화시킨 리튬이온 이차전지
 - (2) 리튬이온 이차전지의 안전성
 - (3) 결점을 극복하고 이점을 증가시키는 전고체전지
 - (4) 고체 전해질의 특징
 - (5) EV용 전고체전지 실용화
 - (6) 해외 전고체전지 개발 동향
 - (7) 국내 전고체전지 개발 동향
- 3) 웨어러블 기기 및 IoT 디바이스에 응용 동향
 - (1) 웨어러블 기기의 입지
 - (2) 배터리가 안전성과 심미성을 저해

- (3) 리튬이온 이차전지의 단점
- (4) 산화물계 전고체전지
- (5) 산화물계의 에너지 밀도 향상
- (6) 급격하게 발전한 산화물계(안전성·신뢰성과 대용량)
- (7) 새로운 접근 방식인 반고체 전지
- (8) IoT디바이스에 응용
- 4) 향후 연구개발 동향
 - (1) 배터리의 용량 확대·출력 강화
 - (2) 전해질의 고체화로 성능 향상
 - (3) EV용에 적합한 특성을 가진 Li-S계 이차전지
 - (4) 전고체 Li-S계 이차전지 - 전극 재료 모색
 - (5) 리튬이온 이차전지의 성능 향상
 - (6) MLCC(적층세라믹콘덴서) 기술 활용

2. 차세대 이차전지 개발 동향과 기술 과제

2-1. 개요

2-2. 이차전지 애플리케이션별 기술적 요구사항과 현재 상황

- 1) 차량 탑재용
 - (1) 기술적인 요구사항
 - (2) 현재 기술 동향
- 2) 전력 저장용
 - (1) 기술적인 요구사항
 - (2) 현재 기술 동향

2-3. 차세대 이차전지의 기술 동향

- 1) 전고체전지
- 2) 차세대 리튬이온 전지
- 3) 나트륨 유황 전지
- 4) 리튬 유황 전지
- 5) 레독스 플로우 전지
- 6) 다가 이온 전지
- 7) 나트륨 이온 전지
- 8) 금속 공기 전지

2-4. 차세대 이차전지를 실용을 위한 기술적 과제

- 1) 양산 기술 개발
- 2) 감시·제어 기술 개발
- 3) 계측·분석 기술 개발

2-5. 이차전지 애플리케이션별 특허 동향

- 1) 소형(스마트 디바이스용)
 - (1) 연도별 출원 동향

- (2) 국가별 출원 동향
- (3) 출원인별 출원 동향
- 2) 중형(수용기계용)
 - (1) 연도별 출원 동향
 - (2) 국가별 출원 동향
 - (3) 출원인별 출원 동향
- 3) 대형(전력 저장용)
 - (1) 연도별 출원 동향
 - (2) 국가별 출원 동향
 - (3) 출원인별 출원 동향

3. 이차전지의 킬러 애플리케이션별 최근 이슈와 시장 전망

3-1. 스마트 디바이스 분야

- 1) 스마트폰
 - (1) 시장 동향과 전망
 - (2) 2020년 주요 트렌드
- 2) 태블릿PC
 - (1) 시장 규모
 - (2) 주요 업체별 동향
- 3) 웨어러블 기기
 - (1) 세계 웨어러블 디바이스 시장 동향
 - (2) 중국 웨어러블 디바이스 시장 동향
- 4) 스마트워치
 - (1) 시장 동향
 - (2) 주요 업체별 동향
- 5) 이어웨어(무선 이어폰)
 - (1) 시장 동향
 - (2) 주요 업체별 동향

3-2. 전기차(xEV) 분야

- 1) xEV용 이차전지 시장규모 및 업체 점유율
 - (1) 시장규모
 - (2) 업체 점유율
 - (3) 한·중·일 주도 현황
 - (4) 유럽 시장 확대 전망
 - (5) 주요 업체별 대응 동향
- 2) xEV용 배터리 밸류체인
- 3) xEV 활성화를 위한 향후 과제
 - (1) 부족한 천연자원 환경에서 배터리 생산
 - (2) 전지의 재활용 및 재사용

- (3) CO2 배출량 : BEV와 ICEV
- 4) 글로벌 전기차(xEV) 시장 동향과 전망
 - (1) 연도별·모델별 판매 동향
 - (2) 주요국별 판매 동향
 - (3) 주요 완성차 업체별 로드맵
- 5) 글로벌 전기 상용차 시장 동향과 전망
 - (1) 전기버스
 - (2) 전기트럭
- 6) 국내 전기차(xEV) 시장동향과 전망
 - (1) 내수·수출 규모
 - (2) 업체별·모델별 판매 동향
 - (3) 지자체별 전기차 보급 및 보조금 동향
 - (4) 중소기업 전기차 출시 동향
 - (5) 전기버스 보급 및 시장 동향
- 3-3. 에너지저장장치(ESS) 분야
 - 1) 글로벌 시장규모 전망
 - (1) 글로벌 시장규모 전망
 - (2) 글로벌 애플리케이션별 시장규모 전망
 - (3) 글로벌 기술별 시장규모 전망
 - (4) 글로벌 지역별 시장규모 전망
 - 2) 국내 보급 동향과 시장 전망
 - (1) 국내 시장규모 전망
 - (2) 국내 애플리케이션별 시장규모 전망
 - 3) 국내 보급 동향과 문제점
 - (1) 국내 ESS 보급 동향
 - (2) ESS 화재 사고
 - (3) ESS 안전강화 대책

4. 이차전지의 용량·용도별 기술 이슈 및 개발 동향

- 4-1. 소형(스마트 디바이스용)
 - 1) 최신 기술 이슈
 - (1) 소재별 기술 동향
 - (2) 소형전지 형태별 동향
 - 2) 해외 업체별 기술개발 동향
 - (1) 파나소닉(PANASONIC)
 - (2) 미쯔비시화학(MITSUBISHI CHEMICAL)
 - (3) 무라타제조(MURATA MANUFACTURING)
 - (4) 히타치화학(HITACHI CHEMICAL)
 - 3) 국내 업체별 기술개발 동향

- (1) LG화학
- (2) 삼성SDI
- (3) SK이노베이션
- (4) 일진머티리얼즈
- (5) 신홍에스이씨
- (6) 에코프로비엠
- (7) 대주전자재료
- (8) 대한유화
- (9) 솔브레인

4-2. 중형(수송기계용)

- 1) 최신 기술 이슈
 - (1) 소재별 기술 동향
 - (2) EV용 리튬전지 팩 기술 동향
 - (3) 리튬전지 팩 열관리 기술
- 2) 해외 업체별 기술개발 동향
 - (1) 테슬라
 - (2) BMZ
 - (3) CATL
 - (4) PANASONIC
- 3) 국내 업체별 기술개발 동향
 - (1) LG화학
 - (2) 삼성SDI
 - (3) 현대자동차
 - (4) 포스코켄텍
 - (5) HL그린파워
 - (6) 코스모신소재
 - (7) 대주전자재료
 - (8) 톱텍

4-3. 대형(전력 저장용)

- 1) 최신 기술 이슈
 - (1) 소재별 기술 동향
 - (2) 에너지저장장치(ESS)의 설치 기준 강화
 - (3) 이차전지 재사용 기술
- 2) 해외 업체별 기술개발 동향
 - (1) 파나소닉(PANASONIC)
 - (2) 토요타(TOYOTA MOTOR)
 - (3) 테슬라(TESLA)
 - (4) A123 System
 - (5) 비야디(BYD)

- (6) ABB
- (7) 이구아나(EGUANA TECHNOLOGIES)
- 3) 국내 업체별 기술개발 동향
 - (1) LG화학
 - (2) 삼성SDI
 - (3) SK이노베이션
 - (4) 효성중공업
 - (5) 두산중공업
 - (6) SK D&D
 - (7) 현대에너지솔루션
 - (8) 한화에너지
 - (9) LS산전
 - (10) 코캠
 - (11) 톱택
 - (12) 코스모신소재

5. 주요 이차전지별 연구개발 현황과 주요국별 비교

5-1. 이차전지별 연구개발 동향

- 1) 리튬이온전지
- 2) 전고체 전지
- 3) 금속공기전지
- 4) 리튬유황전지
- 5) 다가 양이온(Polyvalent Cation) 전지
- 6) 레독스흐름전지(Radox Flow Battery)
- 7) NAS전지
- 8) 슈퍼커패시터

5-2. 이차전지별 주요 이슈

- 1) 리튬이온전지
- 2) 전고체 전지
- 3) 리튬유황전지
- 4) 레독스흐름전지(Radox Flow Battery)

5-3. 이차전지별 향후 과제

- 1) 리튬이온전지
- 2) 전고체 전지
- 3) 금속공기전지
- 4) 리튬유황전지
- 5) 다가 양이온(Polyvalent Cation) 전지
- 6) 레독스흐름전지(Radox Flow Battery)
- 7) 슈퍼커패시터

5-4. 주요국별 기술개발 현황 비교

- 1) 미국
 - (1) 기초연구
 - (2) 응용연구
- 2) 유럽
 - (1) 기초연구
 - (2) 응용연구
- 3) 중국
 - (1) 기초연구
 - (2) 응용연구
- 4) 일본
 - (1) 기초연구
 - (2) 응용연구
- 5) 한국
 - (1) 기초연구
 - (2) 응용연구

II. 연료전지와 수요산업의 향후 전망 및 기술개발 동향

1. 연료전지 기술개발 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) 세계 연료전지 시장 동향과 전망
 - (1) 세계 연료전지 시장 동향과 전망
 - (2) 용도별 시장 규모 전망
 - (3) 지역별 시장규모 전망
 - (4) 종류별 시장 전망
- 2) 주요국별 수소·연료전지 활용 동향
 - (1) 독일
 - (2) 미국
 - (3) 중국
- 3) 국내 연료전지 시장 동향과 전망

1-3. 주요국별 연료전지 촉매 연구개발 현황

- 1) 주요국별 최근 동향
- 2) 주요 분야별 개발동향
 - (1) 코어 셀 촉매
 - (2) 합금촉매
 - (3) 카본계 촉매
 - (4) 금속산 질화물
- 3) 핵심 기술 과제
- 4) 주요국별 기술개발 현황 비교
 - (1) 일본
 - (2) 미국
 - (3) 유럽
 - (4) 중국
 - (5) 한국

2. 국내의 수소연료전지차 시장 동향과 전망

2-1. 수소연료전지차 개요

- 1) 개념
- 2) 분류
- 3) 주요 특징
 - (1) 장점
 - (2) 단점
- 4) 구조
 - (1) 스택(Stack)
 - (2) 운전장치
 - (3) 전장장치
 - (4) 수소저장장치
- 5) 구동원리

- 6) 안전성
 - (1) 안전관리가 확보된 분야
 - (2) 안전성
- 7) 수소차와 전기차 비교
- 2-2. 국내외 수소연료전지차(FCEV) 시장 동향과 전망
 - 1) 글로벌 수소연료전지차(FCEV) 시장 동향과 전망
 - (1) 주요 지역별·메이커별 판매 현황
 - (2) 보급 및 산업화 전망
 - 2) 중국 수소연료전지차(FCEV) 시장 동향과 전망
 - (1) 연료전지 상용화 추진
 - (2) 시장 규모
 - (3) 해외 업체들의 중국 시장 진출 현황
 - 3) 국내 수소연료전지차(FCEV) 보급 동향과 목표
 - (1) 수소승용차
 - (2) 수소택시
 - (3) 수소버스
 - (4) 수소트럭
- 2-3. 국내외 수소충전소 구축 동향
 - 1) 수소충전소 개요
 - (1) 개념
 - (2) 분류
 - (3) 수소 저장 기술
 - 2) 글로벌 수소충전소 동향
 - 3) 국내 수소충전소 현황 및 계획
 - (1) 구축 현황
 - (2) 2022년 계획
 - (3) 보급 계획

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) 에너지원별 현황
 - 2) 기업체 현황

- (1) 신재생에너지
- (2) 연료전지
- 3) 고용인원 현황
 - (1) 신재생에너지
 - (2) 연료전지
- 4) 매출 현황
 - (1) 신재생에너지
 - (2) 연료전지
- 5) 투자 현황
 - (1) 신재생에너지
 - (2) 연료전지

III. 태양전지와 수요산업의 향후 전망 및 기술개발 동향

1. 태양전지 기술개발 동향과 시장 전망

1-1. 기술 개요

- 1) 태양전지의 원리
- 2) 태양광발전 시스템의 구성
 - (1) 태양전지 셀
 - (2) 태양전지 모듈
 - (3) 태양전지 어레이
 - (4) 접속반
 - (5) 분전반
 - (6) 파워 컨디셔너(PCS)
 - (7) 축전지
- 3) 태양전지의 종류
 - (1) 결정계 실리콘 태양전지
 - (2) 박막계 실리콘 태양전지
 - (3) 화합물계 태양전지
 - (4) III-V족계 태양전지
 - (5) 유기계 태양전지
 - (6) 페로브스카이트 태양전지
- 4) 태양광 발전 시스템 설치의 종류와 특징

1-2. 태양전지 연구개발 현황과 향후 과제

- 1) 연구개발 개요
- 2) 연구개발 동향
- 3) 주요 분야별 이슈
 - (1) 단결정 Si 태양전지
 - (2) 다결정 Si 태양전지

- (3) 박막 Si계열 태양전지
- (4) CIGS 태양전지
- (5) 집광형 태양광발전
- (6) 유기박막 태양전지
- (7) 색소증감형 태양전지
- (8) 페로브스카이트 태양전지
- 4) 핵심 과학기술 과제
- 5) 주요국별 연구개발 현황 비교
 - (1) 미국
 - (2) 유럽
 - (3) 중국
 - (4) 일본
 - (5) 한국

2. 국내의 태양광 산업 동향과 향후 전망

2-1. 글로벌 태양광 발전 시장 및 도입 동향과 전망

- 1) 태양광 발전 시장
- 2) 태양광 발전 Top 10개국
- 3) 교류(AC)·직류(DC) 표기와 시장 분야
- 4) 태양광 발전 시스템 누적 도입량
- 5) 태양광 발전 시스템의 지역별 누적 도입량 추이
- 6) 태양광 발전량
- 7) 정책과 시장 동향
 - (1) 경쟁 입찰
 - (2) 프로슈머에 관한 시책
 - (3) 기존의 태양광 발전소에 불리하고 소급적인 시책
 - (4) 반덤핑과 현지산 물품 요건에 관한 정책
- 8) 에너지 전환의 태양광 발전
- 9) 태양광 제품 가격 동향
 - (1) 폴리실리콘 가격 동향
 - (2) 태양전지 가격 동향
 - (3) 태양광 모듈 가격 동향

2-2. 국내 태양광·태양열 산업 및 보급 현황

- 1) 국내 신재생에너지 산업 현황
 - (1) 총괄
 - (2) 기업체 현황
 - (3) 고용인원 현황
 - (4) 매출 현황
 - (5) 투자 현황

- (6) 신재생에너지 설비 설치 가구
- 2) 국내 태양광 생산·발전·설비 동향
 - (1) 생산실적
 - (2) 발전실적
 - (3) 설비용량
- 3) 국내 태양광 수출입 동향