

I. 국내외 에너지저장시스템(ESS) 시장 동향 및 전망

1. 글로벌 에너지저장시스템 시장 전망

1-1. 시장 규모 및 전망

- 1) 전력 소비 전망
- 2) 글로벌 에너지저장시스템(ESS) 시장 전망
- 3) 주요 국가별 ESS 시장 전망
 - (1) 북미
 - (2) 유럽
 - (3) 중국
 - (4) 일본
- 4) 주요 분야별 ESS 시장 전망
 - (1) 신/재생에너지용 ESS 시장
 - (2) 주파수조정용(FR) ESS 시장
 - (3) ESS 용 전력변환장치(PCS) 시장
 - (4) 스마트그리드용 에너지저장시스템 시장
- 5) 리튬 2 차전지 및 소재별 시장전망
 - (1) 리튬이온전지 시장전망
 - (2) 리튬이온 이차전지 소재별 시장 전망
 - (3) 리튬 수요 및 공급 동향

1-2. 시장 점유율 및 경쟁력 동향

- 1) 리튬이온 ESS 시장 점유율
- 2) 국가별 ESS 경쟁력
- 3) 기업별 ESS 경쟁력

2. 국내 에너지저장시스템 시장 전망

2-1. 시장 규모 및 전망

- 1) 국내 ESS 시장 규모
- 2) 국내 리튬전지 ESS 시장규모

2-2. 국내 ESS 시장 특징

2-3. 성장 지연 요인

3. 글로벌 에너지저장시스템 시장 동향

3-1. 주요 트렌드

- 1) 전기 소비 환경의 변화
- 2) 지속적으로 하락하는 신재생에너지 및 ESS 가격
- 3) 정부 주도로 ESS 확산 박차
- 4) 전력부족에 대한 대안으로 ESS 급부상
- 5) 민간 기업의 진입 가속화

- 6) 미래 전기시스템의 중심 ESS
- 7) 전기차 배터리를 이용한 에너지저장장치(ESS)
- 3-2. 주요국별 정책 및 활성화 추진 동향
 - 1) 미국
 - (1) 연방정부
 - (2) 주정부
 - 2) 일본
 - 3) 유럽
 - (1) 독일
 - (2) 영국
 - (3) 이탈리아
 - 4) 캐나다
 - 5) 호주
 - 6) 중국
- 3-3. 주요 지역 및 유형별 도입 및 실증 사례 분석
 - 1) 아메리카
 - (1) Tehachapi 풍력 발전소(신재생에너지 융합형)
 - (2) 테하차피 풍력발전단지 모놀리스 변전소(신재생에너지 융합형)
 - (3) Rockefeller Center Project(신규 기술 실증형)
 - (4) Chemical Substation, Charleston, W. Virginia(도시개발형)
 - (5) Jacksonville City Schools Project(신규 기술 실증형)
 - (6) 멕시코 San Juanico 지역(신재생에너지 융합형)
 - 2) 일본
 - (1) 북해도 Rokkasho 소재 51MW 풍력 발전소(신재생에너지 융합형)
 - (2) Tomamae 풍력단지(신재생에너지 융합형)
 - (3) Wakkanai 태양광 발전소(신재생에너지 융합형)
 - 3) 유럽
 - (1) Solion 프로젝트(도시개발형)
 - (2) 슈베린 지역 변전소(도시개발형)
 - (3) 스웨덴 하마비 에코 시티(스마트그리드형)
 - (4) Royal Seaport Urban Smart Grid(스마트그리드형)
 - (5) SmartCity Malta Project(스마트그리드형)
 - (6) Iceland 지열 발전(신재생에너지 융합형)
 - (7) Sol-ion(신재생에너지 융합형)
 - 4) 중국
 - (1) 차오페이디안(도시개발형)
 - (2) 신광주 지식성(도시개발형)
- 3-4. 에너지저장시스템(ESS) 관련 수요 현황

4. 국내 에너지저장시스템(ESS) 시장 동향

- 4-1. 국내 에너지저장장치 보급동향
- 4-2. 주요 트렌드
 - 1) 국내 전기 소비량 및 부하 변동성 증가
 - 2) 에너지효율 수준 하락
 - 3) ESS 도입 필요성 증가
- 4-3. 국내 정책 및 활성화 추진 동향
 - 1) 국내 ESS 관련 연구개발 및 정책 현황
 - 2) 국내 ESS 육성 기본 정책 방향
 - 3) 주요 ESS 활성화 정책 과제
 - 4) 중장기 ESS 정책 과제
 - 5) 해외 협력 정책 사업
 - (1) 콜롬비아 에너지산업 협력 시범사업
 - (2) 오만과 신재생에너지 등 경제 협력
- 4-4. 주요 도입 및 실증 사례 분석
 - 1) 국내 ESS 도입 및 실증 경과
 - 2) 한국전력 주파수조정용 실증사업
 - 3) 고창 ESS 실증사업
 - 4) 조천변전소
 - 5) 제주 스마트그리드 실증
- 4-5. 도입 장애 요인
 - 1) 설치비용의 과다
 - 2) 통일된 정의의 미비
 - 3) ESS 도입 유인책 부족
 - 4) 비상용 발전을 확보 필요
- 4-6. 향후 발전 방향
 - 1) 시장 발전 방향
 - (1) 도서지역 대상 태양광-ESS 융복합 설치
 - (2) 원가 절감 및 안정성 확보
 - (3) 실증사업 확대 및 관련 노하우 저개발국 수출
 - (4) 표준화 및 시장 경쟁력 확보
 - (5) ESS 법제도 정립 및 시장 활성화 제도 마련
 - (6) 초기 투자 부담 완화 방안 마련
 - (7) ESS 운영 수익증대를 통한 경제성 확보 방안 수립
 - 2) 비즈니스 추진 방향

5. 에너지저장시스템(ESS)의 수요시장 동향과 전망

- 5-1. 스마트그리드 시장동향과 전망
 - 1) 개황
 - (1) 개념
 - (2) 스마트그리드와 ESS
 - (3) 구성요소

- (4) 스마트그리드와 現전력망
- 2) 국내외 스마트그리드 시장 전망
 - (1) 글로벌 시장 전망
 - (2) 국내 시장 전망
- 3) 국내외 스마트그리드 시장 동향
 - (1) 글로벌 시장 동향
 - (2) 국내 시장 동향
- 4) 국내외 스마트그리드 표준화 동향
 - (1) 글로벌 표준화 동향
 - (2) 국내 표준화 동향
- 5-2. 전기자동차 분야 개발동향과 시장전망
 - 1) 전기자동차 개황
 - (1) 순수 전기자동차(BEV) 개발 이력
 - (2) 순수 전기자동차(BEV) 개발 동향
 - (3) 소형 전기자동차 등장배경과 개발 동향
 - 2) 국내외 전기차(BEV) 시장동향과 전망
 - (1) 국내외 전기차(BEV) 시장 동향 및 전망
 - (2) 국내외 초소형 전기차 개발동향과 시장전망
 - (3) 전기차용 배터리 시장 동향과 전망
- 5-3. 국내외 전기차 충전인프라 시장동향 및 전망
 - 1) 글로벌 전기차 충전인프라 시장동향 및 전망
 - 2) 미국 충전인프라 동향
 - (1) 시장 개황
 - (2) 전기차 충전시설 동향
 - (3) 전기차와 배터리의 상호작용
 - 3) EU 충전인프라 동향
 - (1) 유럽 내 전기자동차 충전 인프라 신설 계획
 - (2) 독일, 전기자동차 충전 인프라 확대 계획 추진
 - 4) 일본 충전인프라 동향
 - (1) 전기차 충전인프라 운영 현황
 - (2) 전기충전소 보급 확대를 위한 과제
 - 5) 중국 충전인프라 동향
 - 6) 국내 충전인프라 시장동향 및 전망
 - (1) 충전인프라 보급 현황 및 전망
 - (2) 환경부의 충전인프라 활성화 대응 정책
 - (3) 전기차 유료충전의 경쟁 구도
 - (4) 공유 충전 서비스
 - (5) 전기차 충전시스템 표준화 동향
- 5-4. 신재생에너지 시장동향과 전망
 - 1) 개황
 - (1) 개념
 - (2) 신재생에너지와 ESS

- (3) 신재생에너지 분야별 최근동향
- 2) 국내외 신재생에너지 시장 전망
 - (1) 글로벌 시장 전망
 - (2) 국내 시장 전망
- 3) 국내외 신재생에너지 시장 동향
 - (1) 글로벌 시장 동향
 - (2) 국내 시장 동향
- 5-5. 주요 스마트 디바이스별 국내외 시장동향과 전망
 - 1) 국내외 스마트폰 시장동향과 전망
 - (1) 세계 시장동향과 전망
 - (2) 국내 시장동향과 전망
 - 2) 국내외 태블릿 PC 시장동향과 전망
 - (1) 세계 시장동향과 전망
 - (2) 국내 시장동향과 전망
 - 3) 패블릿 시장규모 및 최근 동향
 - (1) 시장규모 및 전망
 - (2) 패블릿 사용자 동향
 - 4) 국내외 노트북 시장동향과 전망
 - (1) 세계 시장동향과 전망
 - (2) 국내 시장동향과 전망
 - 5) 웨어러블 스마트 디바이스 시장동향 및 전망
 - (1) 시장규모 및 전망
 - (2) 웨어러블 디바이스 수요 동향
 - (3) 웨어러블 디바이스 시장 경쟁 구도
 - 6) 스마트 디바이스 배터리 개발 동향과 시장 전망

II. 에너지저장시스템 핵심기술 개발 및 표준화 / 특허 동향

1. 에너지저장시스템 기술 개황

- 1-1. 개념과 도입 필요성
 - 1) ESS 개념
 - 2) ESS 기술 개요
 - 3) ESS 도입의 필요성
- 1-2. 특/장점 및 중요성
 - 1) 기술의 장점
 - (1) 안정적인 전원 공급 가능
 - (2) 비상시 전력수급 자원 활용 가능
 - (3) 기술적 우월성
 - (4) 다양한 부가가치 창출 가능
 - 2) 기술의 중요성
- 1-3. ESS 적용 효과

- 1) 신재생에너지
 - 2) 발전용
 - 3) 무정전전원장치(UPS) 및 비상발전기
 - 4) 전력 품질 개선 기능
 - 5) 부하 평준화 기능
 - 6) 간헐적 최대 부하 저감(Peak-Cut)기능
- 1-4. 주요 ESS 별 비교와 제조비용
- 1) 주요 ESS 별 비교
 - 2) 기술별 제조 비용
- 1-5. 구조 및 구성
- 1) 주요 구성 요소
 - 2) 구성 요소별 핵심 기능
- 1-6. 에너지저장 기술 분류별 동향
- 1) 분류 방식
 - (1) 저장 방식에 따른 분류
 - (2) 방전 방식에 따른 분류
 - (3) 응용 방식에 따른 분류
 - 2) 분류별 기술 개황
 - (1) 리튬이온전지(LIB)
 - (2) 레독스 흐름 전지(RFB)
 - (3) 나트륨황(NaS) 전지
 - (4) 압축공기에너지저장(CAES)
 - (5) 양수발전(PHES)
 - (6) 플라이휠 (FWES)
 - (7) 수소기반 에너지 저장시스템(HESS)
 - (8) 초전도 자기 에너지 저장시스템(SMES)
 - (9) 슈퍼 축전기 에너지 저장시스템(SCESS)
- 1-7. ESS 응용분야 및 기술적 요건
- 1) 전력 유틸리티 부하관리
 - 2) ESS 를 활용한 신재생전원의 출력변동성 저감
 - 3) 계통운영 보조서비스
 - 4) 에너지비용 절감(Load Leveling)
 - 5) 주파수 조정 서비스(frequency regulation)
 - 6) 예비력서비스(operation reserve)
 - 7) 수용가용 에너지저장시스템 활용
 - (1) 전력품질 보상
 - (2) 백업전원
 - 8) 분산형 전력저장
 - 9) 응용분야별 기술적 요건

2. 글로벌 에너지저장시스템 핵심기술 개발 및 표준화 / 특허 동향

- 2-1. 기술성숙도 및 국가별 추진동향
 - 1) 개황
 - 2) 기술 성숙도
 - 3) 국가별 추진동향
 - (1) 미국
 - (2) 유럽
 - (3) 일본
 - (4) 한국
- 2-2. 주요 분야별 동향
 - 1) 리튬 이차 전지
 - 2) 레독스 플로우 전지
- 2-3. 글로벌 ESS 관련 표준화 및 특허 동향
 - 1) 글로벌 ESS 관련 표준화 동향
 - (1) IEEE
 - (2) IEC / ISO
 - 2) 글로벌 ESS 관련 특허 동향
 - (1) 리튬이온전지
 - (2) 레독스흐름전지
 - (3) NaS 전지
 - (4) 메탈에어전지
 - (5) 슈퍼커패시터
 - (6) 압축공기저장시스템(CAES)
 - (7) 플라이휠

3. 국내 에너지저장시스템 핵심기술 개발 및 표준화 / 특허 동향

- 3-1. 기술별 주요 개발 동향
 - 1) 리튬이온전지(LIB)
 - 2) 압축공기 저장장치(CAES)
 - 3) NaS 전지
 - 4) 레독스흐름전지(RFB)
- 3-2. 기술 경쟁력
 - 1) Value Chain 분석
 - (1) 리튬이온전지(LIB)
 - (2) 레독스흐름전지(RFB)
 - (3) NaS 전지
 - 2) 기술 개발 수준
- 3-3. ESS 관련 개발 로드맵
 - 1) 전력저장용 차세대 에너지저장 시스템
 - 2) 전기자동차용 에너지저장 시스템
 - 3) 전력품질 향상용(단주기) 에너지저장 시스템
 - 4) 장주기 에너지저장 시스템

- 5) 실증 및 운용 기술
- 6) 전기자동차용 차세대 에너지저장 시스템
- 3-4. 국내 ESS 관련 표준화 및 특허 동향
 - 1) 국내 ESS 관련 표준화 동향
 - (1) 최근 동향
 - (2) 국제 회의 유치
 - 2) 국내 ESS 관련 특허 동향
 - (1) 리튬이온전지
 - (2) 레독스흐름전지
 - (3) NaS 전지
 - (4) 메탈에어전지
 - (5) 슈퍼커패시터
 - (6) 압축공기저장시스템(CAES)
 - (7) 플라이휠

4. 정부 지원 에너지저장시스템(ESS) 관련 핵심 기술개발 과제와 연구테마

- 1) 고에너지 이차전지용 전극(양극, 음극) 소재 개발
- 2) 에너지저장용 고효율 50Wh/US\$급 이차전지 양극소재 개발
- 3) 에너지 저장 레독스 플로우전지(RFB)용 선택적 이온 전달 소재 개발
- 4) 에너지 저장장치 표준화 기반 및 지원체계 구축
- 5) 오픈프레임웍 기반 스마트 ESS 전력제어 모듈 및 SW 개발
- 6) 가정용 (60KW 급) 에너지 저장 시스템용 지능형 에너지전력반도체 IC 개발
- 7) 아프리카 전력사업진출을 위한 소규모 마이크로그리드 기술 현지화 사업
- 8) 에너지저장용 고효율 125Wh/US\$급 리튬이차전지 음극소재 개발
- 9) 비표면적 2,000m²/g 급 에너지 저장용 탄소계 전극 소재 개발
- 10) 850kW 급 풍력발전기용 저전압수용운전(LVRT)을 위한 리튬이온 파워 모듈형

에너지저장장치개발

- 11) 대용량 ESS 비리튬계 Na 전지의 성능 및 안전성 평가기술 표준화
- 12) 친환경 수송기기 전원시스템의 Data 센싱 및 제어를 위한 BMS 모듈 개발
- 13) 전기자동차용 고에너지밀도(235Wh/kg) 30kWh 급 리튬이온이차전지 팩 개발
- 14) 고온 특성이 우수한 차량 SLI 용 12V LIB 팩 개발
- 15) 재활용을 통한 고효율 LIB 용 충상계 고용량(≥ 210 mAh/g) 양극소재 제조기술 개발

III. 국내외 주요 참여업체의 ESS 관련 사업전략과 개발동향

1. 해외 주요 참여업체 동향

- 1-1. 미국
 - 1) Company1
 - 2) Company2
 - 3) Company3

4) Company4

5) Company5

6) Company6

7) Company7

8) Company8

9) Company9

1-2. 일본

1) Company10

2) Company11

3) Company12

4) Company13

5) Company14

6) Company15

7) Company16

8) Company17

9) Company18

10) Company19

11) Company20

1-3. 중국

1) Company21

2. 국내 주요 참여업체 동향

1) A 社

2) B 社

3) C 社

4) D 社

5) E 社

6) F 社

7) G 社

8) H 社

9) I 社

10) J 社

11) K 社

12) L 社

13) M 社

14) N 社

15) O 社

16) P 社

17) Q 社

18) R 社

