지식경제부 보도자료	http://www.mke.go.kr
2011년 5월 31일(화) 석간부터 보도하여 주시기 바랍니다.	
문의 : 에너지기술팀 양원창 팀장(02-2110-5691), 유용신 사무관(02-2110-5645)	

양수발전을 대체하는 중대형 에너지 저장(ESS) 기술개발 및 산업화 추진

- 지식경제부, 미래 ESS 시장선점을 위해 6.4조원의 민관 투자 계획 마련-

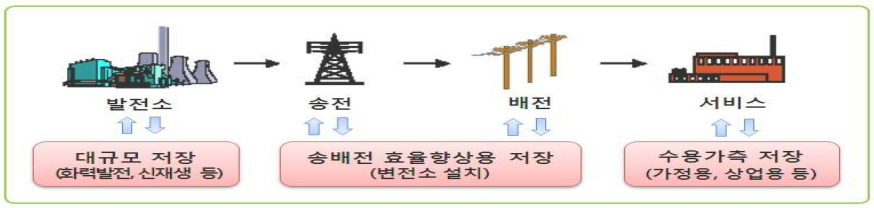
□ 지식경제부(장관 : 최중경)는 **5월 31일(화)** 코엑스 인터콘티넨탈 호텔에서 **에너지저장 산업 업계 간담회**를 개최하여 「**에너지저장 기술개발 및 산업화 전략**」을 발표하고 향후의 **발전방안**을 논의하였음

○ **김정관 지식경제부 제2차관 주재**로 진행된 이날 간담회에는 삼성 SDI, SK이노베이션, 포스코, 삼성테크윈, 에너지기술연구원 등 **에너지저장**과 관련된 **산·학·연 관계기관**의 **대표급 인사 20여명**이 참석하였음(참석자 명단 별첨)

□ **에너지저장 시스템***(Energy Storage System)은 **전력 공급 안정화, 신재생에너지 확산** 등의 부가가치를 창출하는 **녹색 분야**의 **Key Techonology**로 급격한 **시장 확대**가 예상되는 **신산업 분야**임

* 생산된 전력을 전력계통(Grid)에 저장했다가 전력이 가장 필요한 시기에 공급하여 에너지 효율을 높이는 시스템(리튬이온전지, 나트륨-황 전지 등)

<에너지저장 시스템 개념도>



○ ESS는 경부하시 유휴전력을 저장하고 과부하시 전력을 사용함으로써 **첨두 부하 분산**을 통해 발전소 건설비, 송전선 설치비 등의 **투자비**를 **절감**할 수 있을 뿐만 아니라, **전력 예비율**을 높여 **여름·겨울철의 전력 피크**와 **대규모 정전 사고** 등에 **효과적인 대응**이 가능함

* 여수산단 정전 사고('11.1, 피해액 : 약 700억원)와 같은 대규모 정전 사고에 대한 사전 예방이 가능하고, 원전 등의 발전소 운영시 비상 전력으로 활용 가능

○ 아울러, 출력이 불규칙한 **신재생에너지원**을 **고품질 전력**으로 변환하는 등 **신재생에너지 보급 확산**과 동시에, **실시간 전력 거래**가 이루어지는 **스마트그리드 구현**을 위해서도 **반드시 필요**한 기술임

* 에너지저장시스템을 발전량과 발전시점이 불규칙한 태양광, 풍력 등과 결합하여 시간대별로 전력공급을 일정하게 조정 → 신재생 전력 안정화

□ 정부는 가파르게 증가하는 **미래 ESS 시장***을 선점하기 위해 이번 전략을 준비하였으며, 2020년까지 **세계 시장 30% 점유**를 목표로 **기술개발 및 실증, R&D 인프라 구축, 제도적 기반 구축** 등의 전략 과제를 추진해 나갈 계획임

* '10년 2조원에서 '20년 47.4조원 규모로 약 24배의 폭발적 성장 예측(美 PIKE리서치), '30년 최대 120조원의 시장 규모 예측(BCG/호남석유화학)

□ 전략의 세부 내용은 다음과 같음

① 에너지저장 R&D 투자 확대 및 전략성 강화

- **(R&D 투자 확대)** 2020년까지 **총 6.4조원*** 규모의 **R&D 및 설비 투자**를 추진하되, 단기적으로는 **상용화 R&D 및 실증**, 중장기적으로는 **원천 기술개발 지원**에 중점을 두기로 하였음

* 향후 10년간 **기술개발**에 **2조원**(정부 : 0.5조원, 민간 : 1.5조원), **설비 구축**에 **4.4조원** 투자(민간 중심)

- **(R&D 전략성 강화) '선택과 집중'**의 원리에 따라 **3년내 MW급 이상**의 **시스템 개발** 및 **5년내 산업화**가 가능한 기술 분야*에서 **4개 과제**를 선정하여 **향후 3~5년간 총 1,200억원 규모**의 **시장 주도형 기술개발**을 추진하고 마그네슘 전지, 금속-공기 전지 등 새로운 방식의 **원천 기술개발** 및 미국, 일본 등 우수 기술 보유 국가와의 **국제 공동 기술개발**을 추진키로 함

* 리튬이온전지, 나트륨-황 전지, 레독스 흐름 전지, 수퍼 커패시터, 플라이휠, 압축공기저장 등

② **에너지저장 실증을 통한 산업화 촉진**

- **(송전망 연계형 실증) 제주도 조천 154 kV 변전소**에 Test Bed를 구축하여 **총 8MW 규모**의 **파일럿 실증**('11~'14, **300억원** 규모)을 추진하고 **2015년** 이후에는 345kV 이상의 변전소에 **수십 MW 규모**의 실증을 추진하여 **보급**을 **확대**해나가기로 함

- **(발전원 연계형 실증)** 태양광, 풍력 등 **신재생 에너지 발전소**에 **ESS**를 **설치**하는 실증 사업을 추진하고 중장기적으로는 기**존의 양수발전**을 **대체**하는 **수백 MW급 ESS 실증**을 추진키로 함

* 대규모 저장이 가능한 **압축공기저장시스템 실증**('13~'17년, 100MW) 우선 추진

- **(수용가 연계형 실증) 그린홈 100만호 보급 사업** 등과 같은 주택·건물에 **신재생에너지**를 보급하는 사업과 연계하여 **수용가용 ESS 실증**을 확대해나가기로 함

* 대구지역 100가구에 10kWh급 리튬이온전지 시스템 실증사업을 추진 중('10.6~'13.5)이며 효과 분석 후 타지역으로 실증·보급 확대 추진

- **(실증·보급을 위한 기반 구축)** 국내 ESS 실증·보급 확산을 위해 민관 공동으로 **「ESS 실증·보급 추진위원회」**를 구성하여 **중장기 보급 계획 및 실증 세부 계획**을 마련하고, 이를 지원할 실무조직인 **「ESS 실증·보급 추진단」**을 에너지기술평가원 내에 설치하기로 함

③ **에너지저장 R&D 인프라 구축**

- **(시험·평가·인증 기반 구축)** 개발에 성공한 **ESS**의 **안전성·신뢰성 확보**를 위한 **기술개발**과 **장비 구축**을 지원함(3년간 120억원 규모)과 동시에 **ESS 인증**에 관한 사항을 **관련 규정***에 반영하고 **인증기관**을 **지정**하는 등 **제도적 기반**을 **강화**하기로 함

* 전기용품안전관리법, 품질경영및공산품안전관리법 등

- **(ESS 인력양성 지원) 수요자 지향적 인력 양성**을 위해 기업이 원하는 **교과과정**(Track)을 **대학**에서 제공하는 체계를 구축하여 **실무즉응형 학부 엔지니어** 및 **석박사급 고급 연구인력** 양성을 지원하고 ESS 분야에서 세계를 리드할 **최고 전문가 배출**을 위해 **대학 연구실**에 **10년간 장기적**으로 **원천성 R&D 및 인력양성**을 지원하는 **미래선도 인력양성 사업***을 추진키로 함

* 1단계: 3배수/1년/2억원(기획·시범사업) → 2단계: 2배수/3년/5억원(원천기술단계) → 3·4단계: 1개/6년/10억원(응용기술 및 사업화단계)

- **(국제 표준화 및 특허 지원) '에너지저장용 이차전지 성능·안정' 규격**에 대한 **국내표준**(안)을 마련하여 국제표준화를 추진하고 **R&D** 기획시 **시장·기업 동향 및 특허 분석, IP 전략 수립** 등을 추진키로 함

④ **국내시장 활성화를 위한 제도적 기반 조성**

- **(에너지저장시스템 보급 촉진)** ESS 국내 보급을 활성화하기 위해 주택 등에 **신재생에너지 발전 설비**와 함께 **ESS**를 설치할 경우 **RPS 공급인증서 발급***, **설치 보조금 지급** 등을 검토해나가기로 했으며, 우리나라 전력망에 ESS를 실증·보급하기 위한 **중장기 계획**인 **K-ESS 로드맵**(~'30)을 수립함과 동시에 전기사업법 등 관련 규정에 **ESS의 설치 및 운영에 관한 사항**을 **반영**될 수 있도록 **규정**을 **정비**해나가기로 함

* 이 경우, 가정에서는 발급받은 **RPS 공급인증서**를 거래시장에 판매 가능

- **(신규 비즈니스 창출)** ESS 보급을 위해 **사업자**가 주택 또는 건물에 **ESS**를 **대신 설치**해주고 이를 통해 **절감**되는 **전기요금** 중 **일부**를 **회수**하여 **이익**을 **창출**하는 **ESS-service 사업**을 육성해나가기로 함

  * 중장기적으로 전력요금 현실화, 실시간 전력거래 등에 따라, ESS 설치에 의한 전력 요금 절감분이 증대되어, **ESS 설치 서비스 수요**가 증대될 전망

- **(ESS 설치 의무화 검토)** 출력이 불안정한 **신재생에너지**의 **비율**이 확대되어 **전체 전력망**이 **불안정**해지는 것을 **미연**에 **방지**하기 위해 **일정 규모 이상**의 **전력회사, 발전회사**를 대상으로 전기 공급량의 **일정비율***만큼 **ESS 설치**를 **의무화**하는 방안을 검토해 나가기로 함

  * RPS 제도에 의해 신재생에너지 발전 의무 비율이 10%에 달하는 '22년부터는 전력망 안정화를 위해 ESS 설치 의무화가 필요할 전망

  * 미 캘리포니아주는 ESS 설치의무화 제도를 도입하는 법안을 제정하여 캘리포니아의 전력회사는 '14년부터 최근 5년간 평균 공급 전력의 2.25% 이상을 ESS를 설치하여 공급해야 하는 상황('20년부터 5% 이상으로 기준 상향)

□ **김정관 차관**은 이날 간담회를 통해 "**산·학·연**과 **정부**가 **명확한 비전**를 가지고 **공동의 노력**을 기울이면 **우리나라**가 충분히 **미래의 ESS 시장**을 **선점**할 수 있다는 **희망**과 **믿음**을 가지게 되었다"고 언급하면서,

○ "**ESS 산업**은 현재 **시장형성기**에 있으므로 **R&D 투자** 및 **정책적 지원**을 통해 경쟁국보다 **발빠르게 대응**한다면 반드시 **좋은 결실**을 맺을 수 있을 것"임을 강조하였음

□ 한편, 이날 간담회에 참석한 산·학·연 대표들은 **ESS 산업화**와 관련해서 정부에 **R&D 및 실증 지원 확대, 인력양성 지원, ESS 보조금 지원, ESS 의무화 제도 도입** 등을 건의하였음

○ **정부**는 제기된 건의사항에 대해서는 **면밀히 검토**하여 향후 **ESS 전략 추진**시 **적극적**으로 **반영**해나갈 예정임

첨부1 간담회 개최 계획(안)

□ 행사 개요

○ 시간 : **'11.5.31(화) 10:00 ~ 11:20**

○ 장소 : **코엑스 인터콘티넨탈 호텔** 비바체홀(지하1층)

○ 행사 내용 : **에너지저장 기술개발 및 산업화 전략** 논의

○ 참석자 : **차관님**, 기후변화에너지정책관, 에너지기술평가원 원장, 에너지저장 업계 산·학·연 대표급 인사 등 **총 25명**

□ 행사 일정

(사회 : 성창경 에기평 본부장)

시 간		주요 내용	비 고
10:00~10:05	5′	○ **행사 안내 및 주요 내빈 소개**	사회자
10:05~10:10	5′	○ **인사 말씀**	김정관 차관
10:10~10:20	10′	○ **전략 발표** - **「에너지저장 기술개발 및 산업화 전략」(K-ESS 2020 전략)**	에너지기술팀장
10:20~11:10	50′	○ **토론** - 주제 : **에너지저장 산업 발전방안**	참석자
11:10~11:15	5′	○ **마무리 말씀**	김정관 차관
11:15~11:20	5′	○ 기념 촬영	참석자

첨부2 참석자 명단(25명)

NO	구 분	성 명	소속 및 직위	비 고
1	정부(3명)	**김 정 관**	**지식경제부 차관**	
2		강 남 훈	지식경제부 기후변화에너지정책관	
3		양 원 창	지식경제부 에너지기술팀장	
4	대기업(7)	조 기 연	삼성 SDI 상무	
5		김 명 환	LG 화학 부사장	
6		이 정 훈	삼성테크윈 전무	
7		오 일 성	LS 산전 CTO	
8		최 승 덕	포스코 상무	
9		김 동 섭	SK 이노베이션 GT총괄	
10		김 창 규	호남석유화학 연구소장	
11	중소기업(5)	강 정 욱	아이셀시스템즈 코리아 대표	
12		이 동 채	에코프로 대표이사	
13		남 궁 억	넥스콘 테크놀로지 CTO	
14		윤 중 락	삼화콘덴서 CTO	
15		류 재 훈	에너원 코리아 부사장	
16	발전사(1)	곽 병 술	중부발전 상무(발전처장)	
17	대학(2)	김 광 범	연세대 교수	
18		김 동 원	한양대 교수	
19	연구소(6)	황 주 호	에너지기술연구원 원장	
20		최 평 락	전자부품연구원 원장	
21		장 호 완	지질자원연구원 원장	
22		주 웅 용	포항산업과학연구원 원장	
23		조 기 성	한국화학융합시험연구원 원장	
24		장 재 원	한전 전력연구원 원장	
25	R&D 관리기관(1)	이 준 현	한국 에너지기술평가원 원장	

【첨부3】

에너지저장 기술개발 및 산업화 전략(K-ESS 2020)

2011. 5

지식경제부

목 차

Ⅰ. 개념 및 중요성 ····· 1

Ⅱ. 현황 및 당면과제 ····· 4

1. 세계 시장 현황 및 전망 ····· 4
2. 세계 기술개발 동향 및 전망 ····· 5
3. 우리나라의 현황 및 당면과제 ····· 8

Ⅲ. 비전 및 추진전략 ····· 11

Ⅳ. 전략 과제 ····· 13

1. 에너지저장 R&D 투자 확대 및 전략 강화 ····· 13
2. 에너지저장 실증을 통한 산업화 촉진 ····· 16
3. 에너지저장 산업 인프라 구축 ····· 18
4. 국내시장 활성화를 위한 제도적 기반 조성 ····· 20

Ⅴ. 추진 일정 ····· 22

Ⅰ. 개념 및 중요성

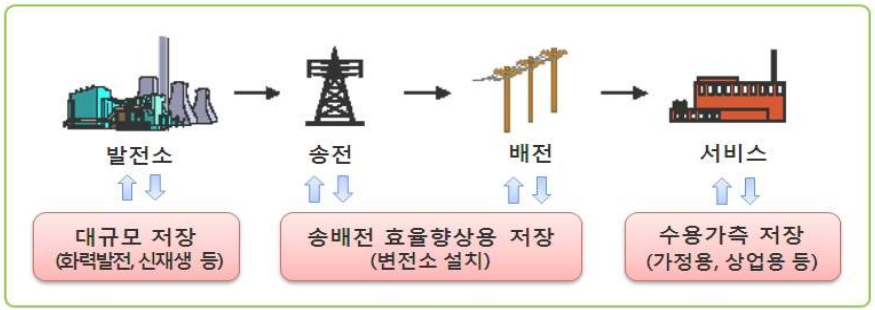
◈ ESS는 **전력공급 안정화, 신재생에너지 보급 확산** 등의 부가가치 창출로 **폭발적 시장 성장**('20년 47.4조원)이 예측되는 **Key Techonology**

1. 개념

□ **(에너지저장 시스템*)** 생산된 전력을 **전력계통**[1](Grid)에 **저장**했다가 **전력이 가장 필요한 시기에 공급**하여 **에너지 효율**을 높이는 시스템

* **ESS**(Energy Storage System) : 리튬이온전지와 같은 기존의 중소형 2차 전지를 대형화하거나 회전에너지, 압축 공기 등 기타 방식으로 대규모 전력을 저장

<에너지저장 시스템 개념도>



2. 중요성

① 안정적 전력공급 실현이 가능한 기술

○ 경부하시(야간) **유휴전력**을 **저장**하고 과부하시(주간) **사용**함으로써, **부하 평준화**(Loading Leveling)를 통한 **전력 운영**의 **최적화**가 가능

* 전력의 부하 평준화 → **첨두 부하 분산**(Peak Shaving)을 통해 발전소 건설비, 송전선 설치비 등의 **설비 투자**를 **절감**

1) 발전소·변전소·송전선 등을 포함하여 넓은 지역에 걸쳐있는 전기적인 연계(連繫)

○ **전력예비력**을 확보하여 **여름·겨울철의 전력 피크*** 및 **대규모 정전 사고**** 등에 효과적으로 대응

* 지난 1월, 우리나라의 최대 전력 수요 경신(7314만kW, 전력 예비율 5.5%, '11.1.17)
→ 전력 예비율 6% 이하일 경우 **정전사태**나 **제한 송전** 발생 가능

** 여수산단 정전 사고('11.1, 피해액 : 약 700억원)와 같은 **대규모 정전 사고**에 대한 **사전 예방**이 가능하고, **원전** 등의 **발전소 운영시 비상 전력**으로 활용 가능

2 신재생에너지 확대를 위한 필수 기술

○ 태양광, 풍력 등 **외부 환경**에 따라 **출력변동성**이 심한 **신재생에너지원**을 **고품질 전력**으로 전환하여 **전력망**에 연계 가능

* 에너지저장시스템을 발전량과 발전시점이 불규칙한 태양광, 풍력 등과 결합하여 시간대별로 전력공급을 일정하게 조정 → 신재생 전력 안정화

○ 에너지저장 없이 **신재생에너지 발전량 비율**이 **10%**[2]를 **상회**할 경우 전체 전력망의 불안정으로 인해 **전력품질**에 **심각한 피해** 우려

<에너지저장 시스템의 효과>



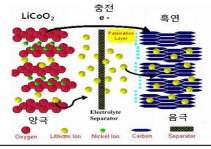
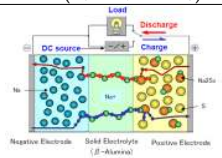
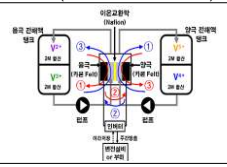
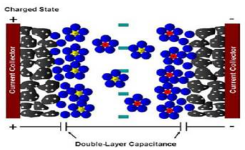
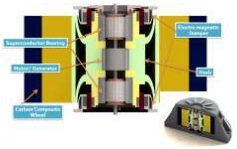
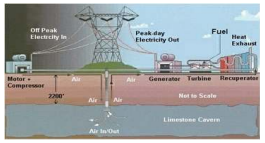
3 스마트그리드 구현을 위한 핵심 기술

○ 에너지 저장을 통한 **전력 효율 극대화**는 **공급자**와 **소비자**가 **정보**를 **교환**하여 **에너지 효율**을 **최적화**하는 **스마트그리드**의 **핵심 요소**

* ① 신재생에너지 등 분산전원의 불안정한 전력 공급을 효율적으로 제어
② 가정·회사에서 충전된 전력을 피크타임때 사용하거나 전력회사에 판매 가능

2) 최근의 연구들에 따르면 전력망에 연계되는 신재생 에너지 발전량 비율의 한계는 10~15%로 추정. 울릉도의 경우, 신재생에너지 전력 비율은 9.4%수준으로 추가적인 풍력발전기 가동이 어려운 상황

주요 에너지저장 시스템

종 류	작동 원리 및 특징
 **LiB**(리튬이온전지)	○ (원리) 리튬이온이 양극과 음극을 오가며 전위차 발생 ○ (장점) 高 에너지밀도, 高 에너지 효율 ○ (단점) 안전성·수명 未 검증, 高 비용
 **NaS**(나트륨 황 전지)	○ (원리) 300~350℃의 온도에서 용융상태의 나트륨 이온이 전해질을 이동하면서 전위차 발생 ○ (장점) 高 에너지밀도, 低 비용, 大용량화 용이 ○ (단점) 고온 시스템 필요, 低 에너지 효율
 **RFB**(레독스 흐름 전지)	○ (원리) 전해액 內 이온들의 산화·환원 전위차를 이용하여 전기에너지를 충·방전 ○ (장점) 低 비용, 大용량화 용이, 장시간 사용 가능 ○ (단점) 低 에너지밀도, 低 에너지 효율
 **Super Capacitor** (수퍼 커패시터)	○ (원리) 소재의 결정 구조 내에 저장되는 전지와는 달리, 소재의 표면에 대전되는 형태로 전력을 저장 ○ (장점) 高 출력밀도, 長 수명, 안정성 ○ (단점) 低 에너지밀도, 高 비용
 **Flywheel**(플라이휠)	○ (원리) 전기에너지를 회전하는 운동에너지로 저장했다가 다시 전기에너지로 변환 ○ (장점) 高 에너지 효율, 長 수명 ○ (단점) 초기 구축 비용 과다, 低 에너지밀도
 **CAES**(압축공기저장시스템)	○ (원리) 잉여 전력으로 공기를 동굴이나 지하에 압축, 압축된 공기를 가열하여 터빈을 돌리는 방식 ○ (장점) 대규모 저장 가능, 低 발전단가 ○ (단점) 초기 구축 비용 과다, 지리적 제약(∵지하 굴착)

Ⅱ. 현황 및 당면과제

1 세계 시장 현황 및 전망

◈ 현재는 시장태동기이나 **신재생에너지 확산, 고품질 전력수요 확대** 등에 따라 **급속**하게 **시장**이 **성장**할 전망

□ **(시장 현황)** 미국, 일본 등 일부 선진국 중심으로 **'10년 기준 2조원 규모**의 **초기 시장 형성**

○ '10년 **850MW**의 저장용량이 **보급**되었고, 그중 **전력계통용**(장기저장)이 80%, **Ancillary 서비스용**(단기저장)이 20% 가량 점유(美 PIKE리서치)

* 전력계통용 시장은 미국이 78% 정도 차지하여 최대시장을 형성

□ **(시장 전망) 신재생 에너지 확산, Global 전력 수요**의 **증가**에 따라 **세계 ESS 시장**이 **급팽창**할 전망

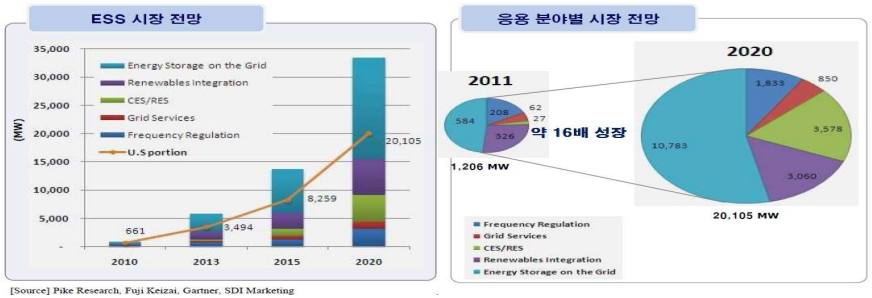
* '35년까지 전력 수요는 연평균 2.2% 증가할 것으로 예측되고, 신재생에너지 발전은 '10년보다 3배 이상 증가하여 33%에 달할 전망(IEA 전망, '10.11)

○ '10년 **2조원**에서 '20년 **47.4조원** 규모로 약 **24배**의 **폭발적 성장**이 예측되며, '30년에는 **120조원** 규모의 **세계시장**이 형성될 전망

* (시장규모, 조원) '10년 2.0 → '13년 11.2 → '15년 24.0 → '20년 47.4(美 PIKE리서치)
* '30년 최대 120조원의 시장 규모 예측(BCG/호남석유화학)

○ **저장용량**은 약 **16배 성장** 예상('11년 1,206MW → '20년 20,105MW)

* 전력망(Grid)용 저장수요가 가장 큰 비중을 차지('11년 48.4% → '20년 53.6%)



[Source] Pike Research, Fuji Keizai, Gartner, SDI Marketing

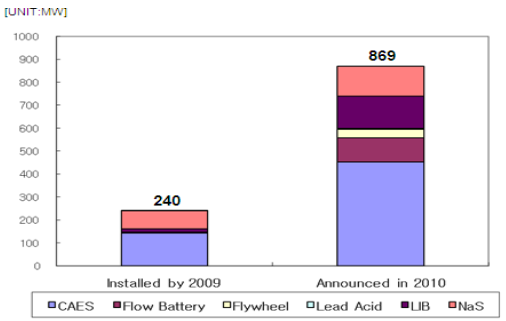
2 세계 기술개발 동향 및 전망

◈ 선진국 위주로 **에너지 저장 연구개발** 및 **실증**을 활발히 추진 중, 향후에는 **전력망용 대규모 저장 위주**로 **기술개발**이 전개될 전망

□ **(세계 동향)** 일본, 미국 등 주요 **선진국들**은 **연구개발** 및 **실증***을 활발하게 추진중이며 일부 **상용화**에 **성공**하는 등 **사업화단계**에 진입

* 전 세계적으로 '09년 전체 240MW(20건)에서 '10년 869MW(44건)으로 실증 증가

<세계 에너지저장 실증 현황>



[UNIT : MW]

Technology (# of Projects)	2009	2010
CAES	143 (1)	453 (4)
Flow Battery	0.7 (4)	106 (5)
Flywheel	3 (3)	37 (4)
Lead Acid	0.3 (1)	3 (1)
LIB	14.7 (6)	95 (22)
NaS	77 (5)	130 (8)
Total	**240 (20)**	**869 (44)**

[Source] Pike Research, SDI Marketing

○ **(일본)** 신재생 발전소용, 가정용 등 **다양한 분야**에서 기술개발을 추진하고 있고 나트륨-황 전지, 리튬이온전지 등에서 **앞선 기술력 보유**

* (나트륨-황 전지) NGK 社의 세계 시장점유율이 '08년 기준 51%로 과점 상태이며, 프랑스 EDF와 150MW, UAE와 300MW 공급계약을 체결

○ **(미국) 공공기관**(ARPA-E, EPRI 등), **대형 전력회사**(AES 社, AEP 社) 중심으로 **기술개발** 및 **실증** 적극 추진

* ARPA-E(DOE 산하 연구기관)는 총 92백만 달러의 자금을 LiB, Capacitor, Flow Battery, CAES, Flywheel, SMES 등의 에너지저장 기술에 투자('09~'10)
* AES 社는 뉴욕 Westover 발전소의 44MW 화력발전 설비에 20MW급 리튬이온전지 설치('10.6)

- **캘리포니아주**의 경우, 전력회사의 **에너지저장 시스템 설치**를 **의무화**하는 법안 통과('10.9)

◇ 해외 사례(美, 캘리포니아) ◇

○ 캘리포니아 주 정부는 **에너지저장 시스템의 설치를 의무화하는 법안** 승인 ('10.9.29, Energy Storage Bill AB 2514 최종승인)

– (주요 내용) 캘리포니아 전력회사는 2014년 1월 1일부터 **최근 5년간의 평균 공급전력의 2.25% 이상**을 에너지저장시스템을 이용하여 공급

* 2020년 1월 1일부터 5% 이상으로 기준 상향 조정

– (의미) **신재생에너지 보급**('10년 10% → '20년 33%로 보급 확대)을 위해서는 **에너지저장 시스템**이 필요하다는 시각을 법에 반영한 사례

○ **(유럽)** 프랑스 Saft 社, 독일 Conergy 社 등이 참여하여 국책과제인 **Solion 프로젝트***를 추진(프랑스 경제성·독일 환경부 공동지원)

* 태양광 주택의 에너지 자급을 위한 리튬이온전지 도입 타당성을 평가하기 위해 '08.8월부터 약 75개 시스템에 대한 실증 사업 추진('12년 사업화 목표)

□ **(향후 전망) 연구개발·사업화**가 가속화되고, 특히 **전력망(Grid)용 대규모 저장 기술**과 **가정용 ESS 개발**에 대한 수요가 확대될 전망

○ 발전소, 변전소 등 **전력공급 안정화**를 위한 **중대형 저장 수요**가 증대하여 **대용량화**되는 방향으로 **기술개발**이 진행될 것으로 예상

* 전력망(Grid)용 저장 수요 : '11년 584MW → '20년 10783MW(약 18배 성장)

- **50MW 이하**는 리튬이온전지, 나트륨-황 전지 등의 **전지 방식**이, **50MW 이상**은 압축공기저장 등의 **대형 저장방식***이 **대세**를 이룰 전망

* 현재의 주된 대용량 에너지저장장치인 양수발전의 경우 높은 투자비용, 고낙차의 지형요구 조건, 환경문제 등을 유발하여 향후에는 CAES와 같은 대체기술이 유망

○ 중장기적으로 **실시간 전력거래**가 가능해지는 **스마트그리드 확산**에 따라 **가정용 에너지저장 기술개발** 수요도 크게 확대될 전망

* 가정용 에너지 저장 수요 : '11년 27MW → '20년 3578MW(약 133배 성장)

<가정용 에너지저장시스템 작동 원리>



◇ ESS 실증 사례 ◇

◈ (일본) **북해도 Rokkasho 소재 51MW 풍력발전소**



○ 2008년 8월이후 **34MW**(250MWh) **NaS 전지시스템** 도입·운영

* 풍력 발전단의 출력 평탄화 실증

○ **전력 품질**이 높아 **고가**로 판매

- 일반 전력의 경우 약 3¥/kWh인데 반하여 9¥/kWh로 판매

◈ (미국) Tehachapi 풍력 발전소



○ SCE* 社가 **Tehachapi 사막지역**의 풍력 발전소에 **에너지 저장 실증**

* Southern California Edison 社

○ 에너지저장시스템은 8MW(32MWh) 용량의 **리튬이온전지**로 구성

○ 사업 규모는 250억원/년, 에너지부(DOE)가 1:1 matching으로 지원

◈ (유럽) **Solion 프로젝트**



○ 태양광 주택의 **리튬이온전지 도입** 타당성을 평가하기 위한 프로젝트

- '08.8월부터 **75개 시스템**(5~15kWh)**에 대한 실증 사업** 추진('12년 사업화 목표)

○ **독일 환경부**와 **프랑스 경제성**이 공동 지원하고 **Saft 社, Conergy 社, Tenesol 社** 등이 참여

3 우리나라의 현황 및 당면과제

◈ 중장기적인 **국내 에너지 저장 수요**에 미리 대응하고, 급팽창하는 **해외시장 선점**을 위해, **국내 ESS 시장**을 조기에 창출할 필요

◈ **세계 최고 수준 도약**을 위한 **전략적 기술개발** 및 투자 확대, **실증** 지원, **산업 인프라 구축**이 시급

1. 시장 현황

□ 현재는 **시장 형성전**의 **실증단계**이나, 향후 **전력 소비량 증가*** 및 **신재생에너지 확대****에 따라 **중장기적**으로는 수요가 **급팽창**할 전망

* 전력소비량은 '10~'24년 기간에 연평균 1.9% 증가 전망(제5차 전력수급 기본계획)

** 신재생에너지 보급 목표(제3차 신재생에너지 기본계획) : '08년 2.58% → '30년 11%, '15년까지 민·관 합동으로 40조원(민간 33, 정부 7) 투자 계획 마련('10.10, 녹색위)

○ '15년까지 **960MW**, '20년까지 **1680MW 규모**의 에너지저장 수요 예측

* 제5차 전력수급기본계획('10.12)상의 신재생에너지 발전설비누적량 대비 에너지저장시스템 필요 비중을 10%로 가정하여 도출

□ 그러나, **ESS 설치 유인 부족***으로 **국내시장 형성**이 **더디게 진행**되어 **산업화 추진**에 **걸림돌**이 될 가능성

* 우리나라는 안정된 전력망을 보유하고 있고, 현재의 신재생에너지 발전량 비중('09년 1.07%)이 낮아 원활한 ESS 시장 형성이 쉽지 않은 상황

○ 중장기적인 **에너지저장 수요***에 선제적으로 대응하고 미국 등 **급팽창****하는 **해외시장 선점**을 위해 **국내 시장 창출**을 촉진할 필요

* 전력 수요 증가에 따른 전력피크 대응, 신재생에너지 전력 안정화 등

** '10년 2조원에서 '20년 47.4조원 규모로 약 24배의 폭발적 성장 예측(美 PIKE리서치)

➡ **국내 시장 활성화**를 위한 **제도적 지원 방안** 마련 필요

2. 기술개발 현황

□ 기업·연구소 등에서 **기술개발**을 추진 중이나 **상용화 정도, 원천·부품소재 기술 수준, 실증 경험** 측면에서 **선진국**보다 **열세**

○ **(R&D 현황)** 일부 기술(리튬이온전지, 수퍼 커패시터, 플라이휠)은 **상용화 단계**에 도달하였으나, 그 외의 기술은 **초기 기술개발 단계 수준**

○ **(기술 수준) 리튬이온전지**는 **최고수준**의 **제조기술**로 **해외수출***이 가시화되었으나, **전반적인 ESS 원천·부품소재 기술**은 미흡

* (삼성 SDI) 미국 AES사에 20MW급 ESS 공급계약('10.9),
(LG화학) 미국 SCE 사에 10kWh급 가정용 ESS 공급계약('10.10)

<ESS 기술개발 현황 및 기술수준>

구분	세계 최고 기술 업체	주요 국내업체	R&D단계	기술 수준(세계최고 : 100)		
				원천	부품소재	제조
리튬이온 전지	미쯔비시중공업, GS유아사(일)	삼성 SDI, LG 화학	응용제품 개발	55	70	95
나트륨-황 전지	NGK(일)	포스코	초기개발	35	35	30
레독스흐름 전지	Prudent Energy(중)	LS 산전, 호남석유화학	초기개발	40	40	45
수퍼 커패시터	파나소닉(일) MAXELL(미)	네스캡, LS 엠트론,	응용제품 개발	50	55	80
플라이휠	보잉(미)	전력연구원	제품개발	70	60	70
압축공기 저장	PG&E(미)	삼성테크윈	초기개발	50	70	55

○ **(실증 현황) 가정용 ESS**의 실증을 추진 중이나 **초기단계**이고, 향후 가장 **큰 수요**가 예측되는 **전력망용 대규모 ESS 실증**은 전무

* 제주 스마트그리드 실증단지에 5kWh급 가정용 ESS 실증 추진 중('09.12~'13.5)

* 대구 100가구에 10kWh급 리튬이온전지 시스템 실증 사업 추진 중('10.6~'13.5)

➡ **ESS 기술개발 전략 강화**와 함께 **대규모 실증 사업** 추진

3. 정부투자 현황

□ '09년 이후 리튬이온전지 등 **일부 기술**에 대한 **R&D 과제** 진행

○ 그러나, **R&D 투자 비중***이 작고 **선진국의 투자 규모**와 **큰 차이****가 있어 **원천 기술 획득**을 통한 **파급효과**를 창출하는데 한계

* 에너지기술개발사업 대비 ESS투자 비중 : '09년 1.27%, '10년 4.21%
→ 시장규모가 비슷하게 예측되는 CCS 투자비중(12.16%)보다 현격하게 낮은 수준

** 미국의 경우, '09~'10년에 ARPA-E 프로젝트를 통해 에너지저장 기술개발에 92백만달러 투자 → 우리나라 투자비의 9배 이상 수준

<에너지저장 기술 R&D 투자(지경부)>

(단위 :백만원)

구분	'07년	'08년	'09년	'10년
ESS 예산(A)	**0**	**0**	**2,440**	**8,840**
에너지자원기술개발사업 예산(B)	129,535	143,172	192,567	210,000
ESS 투자 비중(A/B, %)	**0**	**0**	**1.27**	**4.21**

* 3개 과제 : 고 에너지 밀도 Redox flow battery 개발, 10kWh급 리튬이온전지 에너지저장 시스템 실증, 고출력·장수명 수퍼 커패시터 제작기술개발

➡ **미래 시장 선점**을 위한 **ESS 기술개발 투자 확대** 필요

4. 인프라 현황

□ **중장기적인 기술 축적** 및 **해외 시장 개척**을 위한 **안전성 평가, 핵심 인력양성** 등의 **인프라 구축**이 미흡

○ **(평가·인증)** 에너지저장 시스템은 **안전성**에 대한 **엄격한 수준**의 검증이 요구되나, 평가·인증 기반이 열악하여 **수출산업화**에 **애로**

○ **(인력 양성)** 전기·화학 등 **에너지저장 분야**의 **고급 전문 인력** 확보가 어려운 상황으로 **체계적인 인력 양성 방안** 추진 필요

○ **(표준)** 평가기술·방법에 대한 **국제기준**이 아직 **설정**되지 않아 표준시장 선점의 기회이나, **주요 기관·정부**의 **표준화 활동 미흡**

➡ 안전성 평가 등 **ESS 산업화**를 위한 **인프라 구축** 추진

Ⅲ. 비전 및 추진전략(K-ESS 2020전략)

비전

◈ **ESS가 발전원-송전망-수용가 등 전력망에 널리 활용되는 사회 실현 및 세계 3대 ESS 산업 강국 도약**

전략목표

		'13년	'17년	'20년
산업화	세계시장 점유율	10%	15%	30%
기술개발 및 실증	가격/kWh(전지 기준)	50만원	30만원	20만원
	수명(전지 기준)	10년	15년	20년
	실증 규모	8MW급	100MW급	수백MW급
국내보급	보급 용량	'20년까지 1700MW 보급[3]		

전략방향

◈ **미래시장 선점을 위한 선제적·전략적 R&D 추진**

◈ **에너지저장 실증을 통한 산업화 촉진**

◈ **산업 인프라 구축 및 국내 시장 활성화**

전략과제

1. **에너지저장 R&D 투자 확대 및 전략성 강화**
2. **에너지저장 실증을 통한 산업화 촉진**
3. **에너지저장 산업 인프라 구축**
4. **국내 시장 활성화를 위한 제도적 기반조성**

3) 제5차 전력수급기본계획('10.12)상의 '20년 신재생에너지 발전설비 전망치 대비 10%를 보급 목표로 산정

「K-ESS 2020」 전략(요약)

◈ 2020년까지 에너지 저장 산업 **세계 3대 강국 도약**,
세계시장 점유율 30%를 목표로 **4대 전략 과제** 추진

1 (R&D) 에너지저장 R&D 투자확대 및 전략성 강화

○ '20년까지 **6.4조원** 규모의 **기술 개발** 및 **설비 투자** 추진

* 기술개발 투자 2조원(정부 0.5조, 민간 1.5조), 설비투자 4.4조원(민간)

○ **원천기술 확보** 및 **글로벌 시장선도**가 가능한 기술에 중점 투자하는 등 **R&D의 전략성**을 강화

* 시장주도형 기술 개발, 미래 신기술 개발, 국제 공동 기술개발 등 추진

2 (실증) 에너지저장 실증을 통한 산업화 촉진

○ 리튬이온전지 등 바로 상용화 가능한 기술에 대한 **파일럿 실증** 추진

* 154kV급 변전소에 총 8MWh 규모의 에너지저장 실증 추진('11~'14년)

○ 중장기적으로 **변전소 확대 보급, 신재생에너지 연계 실증, 대규모 발전원 연계 실증, 주택·건물용 실증** 등 추진

3 (인프라) 에너지저장 산업 인프라 구축

○ **에너지저장시스템**의 **안전성 검증**을 **지원**하기 위한 체계 마련

* 안전성 검증 기술개발 및 장비 구축, 인증기관 지정 등

○ 기업의 수요를 기반으로 **수요자 지향적 인력 양성**을 지원하고, **국제 표준화** 및 **특허 창출**도 지원

4 (제도) 국내시장 활성화를 위한 제도적 기반 조성

○ **인센티브 제공, 전력요금 개편, ESS 설치 의무화 방안** 등 **국내 보급 활성화**를 위한 **촉진 방안** 마련

* 연구 용역('11년~)을 통해 에너지저장 시스템 보급 활성화 방안 마련

Ⅳ. 전략 과제

1 에너지저장 R&D 투자 확대 및 전략성 강화

◈ **에너지저장 R&D 투자**를 **확대**하여 **원천기술 확보** 및 **글로벌 시장 선도**가 가능한 기술에 **집중 투자**

◈ 시장주도형 기술개발, 미래 新기술 개발, 국제 공동 기술개발 등 **기술개발**의 **전략성**을 강화하여 **미래 에너지저장 시장**을 **선점**

1. 선제적 R&D 투자 확대

□ **(투자 확대) 2020년 세계시장 점유율 30%**(약 14조원)를 목표로, '20년까지 총 **6.4조원** 규모의 **R&D** 및 **설비 투자** 추진

○ 향후 10년간 **기술개발**에 **2조원**(정부 : 0.5조원, 민간 : 1.5조원), **설비 구축**에 **4.4조원** 투자(민간 중심)

<연도별 투자 목표>

(단위 : 억원)

구분		2011	2012	2013	2014	2015[4]	'16~'20	계
R&D	정부	376	391	455	488	385	2,951	5,046
	민간	1,128	1,174	1,366	1,465	1,154	8,854	15,141
	계	1,504	1,565	1,821	1,953	1,539	11,805	20,187
설비투자		840	1,375	2,306	3,058	2,578	34,243	44,400

※ ESS 주요 기업의 투자 계획을 반영하여 민간 부문 투자액 산출,
정부 투자액은 국가 R&D 전체에서 정부 R&D가 차지하는 비율(25%) 적용

□ **(투자 방향)** 단기적으로 **상용화 R&D**와 **실증 지원**, 중장기적으로는 **글로벌 마켓**에서 **우위**를 점할 수 있는 **원천 기술개발** 지원에 중점

○ 정부는 **실증 지원** 및 **인프라 구축, 원천 기술 개발**에 **집중**하고, 민간은 **원천·상용화 기술, 제조·양산기술 투자**에 집중

4) '15년 R&D 투자 감소 이유 : 주요 기업의 투자 계획상 '14년까지 기술개발을 중점 추진하고 '15년부터는 실증 및 사업화에 집중

2. R&D 투자의 전략성 강화

□ **(시장주도형 기술개발)** '**선택과 집중**'의 원리에 따라, **단기간내**에 **국내 시장 보급** 및 **수출 산업화**가 가능한 **기술 개발** 추진

○ **(사업 내용)** 향후 **3년내 MW급 이상**의 **시스템 개발** 및 **5년내 산업화**가 가능한 기술 분야를 **4개** 선정하여 집중 지원

* 단계별 경쟁·탈락을 통해 최종 4개('11년 2개, '12년 2개) 과제 선정·지원

<주요 기술 개발 분야(예시)>

구 분	기술개발 분야
리튬이온전지	○ 핵심소재 및 대용량화 기술개발, 전력계통 연계 기술개발 등
나트륨-황전지	○ 전해질의 고출력화 및 대형화, 시스템 안정성 향상 등
레독스흐름전지	○ MW급 대용량화, 신규 redox couple 개발 등
수퍼 커패시터	○ 고성능 활성탄 개발 등 커패시터용 소재의 국산화 연구
플라이휠	○ 시스템 통합 설계 기술, 진동제어 기술, 베어링 기술 등
압축공기저장	○ 압축기 및 터빈/연소기 기술개발, 시스템 안정성 향상 등

○ **(사업 규모·기간)** 향후 3~5년간 최대 **1,200억원 규모**의 **민·관 Matching Fund**를 조성하여 사업 추진(과제별 180억원~300억원 규모)

○ **(대중소 동반 참여)** 참여주체인 **산·학·연** 각각의 **역할**을 **명확히** 하되, **대·중소 동반성장**을 통한 **수출 산업화**를 집중 유도

* ① 대기업(제조)과 중소기업(부품소재)이 공동으로 컨소시엄을 구성한 경우, ② 기술개발 이후의 실증 계획이 우수한 경우 가점 부여

<주체별 역할>

구 분	주체	주요 역할
산	**일반기업**	○ **(대기업) 원천·상용화, 공정·양산** 기술개발 ○ **(중소기업) 부품소재 국산화** 기술개발, **시스템 운영** 기술개발, **금형** 기술개발 등
	전력회사	○ **실증** 지원, **전력 계통 연계, PMS** 기술개발 등 * 한전, 발전사, 신재생에너지 사업자 등
학·연	**연구소·대학**	○ **원천기술개발**(기업공동) 등

□ **(미래 新기술 개발) 중장기적으로** 가격·수명·저장 용량 등에서 **획기적인 개선**이 가능한 새로운 방식의 **ESS 기술개발** 추진('11년~)

○ **마그네슘 전지, 금속-공기 전지** 등 **새로운 방식**의 **원천성 기술** 및 **新 부품소재** 개발을 **10년간** 중장기적으로 지원(과제별 최대 220억원)

* 1단계 : 원천기술개발(4년, 연 10억원 내외) → 2단계 : 응용 기술개발(3년, 연 30억원 내외) → 3단계 : 상용화 기술개발(3년, 연 30억원 내외)

* 기술개발 단계 완료 후에는 엄격한 단계 평가를 통해 성공 판정을 받은 과제만 다음 단계로의 진입을 허락하여 과제간 경쟁을 유도

<新 에너지저장 기술(예시)>

종류	기술 내용	성능 향상
마그네슘 전지	○ Mg 이온이 전해질을 통해 전극 사이를 이동하며 충방전되는 전지 * 삼성 SDI, LG 화학 등에서 소규모 연구 진행	○ 가격 1/2 이하 ○ 수명 10년 이상 ○ 안전성 향상(폭발 위험 無)
금속-공기 전지	○ 음극에는 금속, 양극에는 공기전극을 사용하는 전지 * 미국, 일본 등에서 중장기 R&D가 활발히 진행중	○ 가격 1/2 이하 ○ 안전성 향상(폭발 위험 낮음) ○ 에너지 밀도 5~20배 이상
전 고체 전지	○ 기존의 액체 전해질 대신 고체 전해질을 적용한 전지 * 미국, 일본 등에서 전 고체 리튬이온 전지 개발중	○ 수명 10년 이상 ○ 안전성 향상(폭발 위험 낮음) ○ 출력 30~50% 상승

□ **(국제 공동 기술개발)** 미국·일본 등 **우수기술**을 보유하고 있고 **에너지 저장 수요**가 커 **수출가능성**이 높은 국가와의 **공동 R&D** 추진('11년~)

○ **(협력 네트워크)** 해외 선진기술 보유회사 및 연구기관과의 **전략적 제휴** 및 **유기적 협력 네트워크**를 구축

- 민·관 공동으로 **원천기술** 및 **실증경험**을 보유하고 있는 주요 국가의 **기업·연구소 현황**을 **파악**하여 **협력 기회**를 발굴

* 정부차원에서는 해당국가 정부와의 MOU 체결을 통한 공동 R&D 지원

○ **(사업 추진)** 해외 협력기관과의 **공동 Funding**을 통해 에너지 저장 기술 **국제 공동기술개발사업** 추진

* 사업규모 : 10~20억원, 사업기간 : 3~5년

2 에너지저장 실증을 통한 산업화 촉진

◈ 해외수출 등 **ESS 산업화**를 위해서는 **Track Record 확보**가 중요

◈ 송전망, 발전원, 수용가 등의 **전력 계통**에 **ESS**를 **연계·운영**하는 기술에 대한 **단계적 실증·보급** 및 **기반 조성** 추진

1. 송전망 연계형 실증

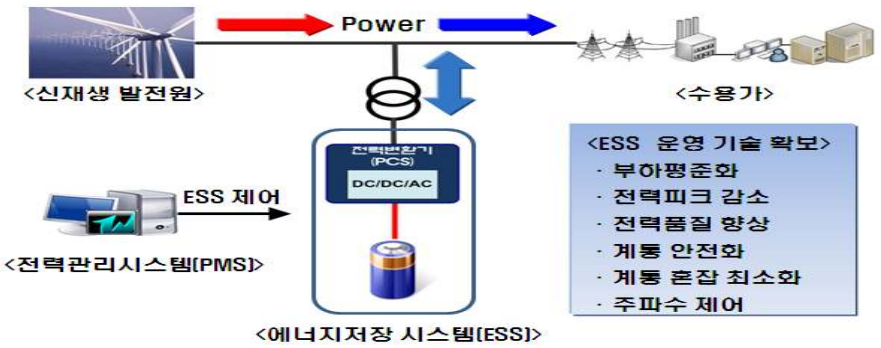
□ **(파일럿 실증) 154kV 변전소***에 **Test Bed**를 구축하여 **8MWh 규모**의 **에너지저장 실증**을 추진('11~'14년, 300억원 규모)

* 후보지 : 제주 조천 154kV 변전소(풍력단지, 스마트그리드 실증단지 등과 연계 가능)

○ ESS를 **전력 계통**에 **연계·운영**하여 **부하평준화** 및 **전력 피크 감소, 전력 품질 향상** 등의 효과를 **검증**하고 **운영기술**을 확보

* 리튬이온전지 등 바로 설치가 가능한 기술을 우선 실증하고, ESS 운영 기술을 확보하여 국제 표준화를 주도

<Test Bed 개념도>



○ 파일럿 실증 후 **154kV 변전소**에 단계적으로 **보급 확대 추진**('14~)

□ **(대규모 실증)** '15년 이후 **345kV 이상**의 변전소에 **수십 MW급 에너지저장** 실증 추진 후 **단계적 보급 확대** 추진

* RPS제도(신재생에너지 의무 할당제)에 의해 신재생에너지 발전 비율이 10%에 달하는 '22년부터는 송전망 차원에서 대규모 부하조절이 필요할 전망

2. 발전원 연계형 실증

□ **(신재생 발전원 연계 실증)** 태양광, 풍력 등 **신재생 에너지 발전소**를 **Test Bed**로 활용한 **에너지저장 실증 체계** 구축('13년~)

* 서남해안권 대규모 풍력단지('11~'19, 2.5GW), 새만금 풍력단지('10~'14, 20MW) 등과 같은 국내 대규모 신재생 에너지 단지의 발전원과 연계하여 ESS 실증 추진

□ **(대규모 발전원 연계 실증)** 중장기적으로 기존의 **양수발전**을 대체하는 대규모 발전소용 **수백 MW급 에너지 저장 실증** 추진('17년~)

* 대규모 저장이 가능한 **압축공기저장시스템 실증**을 우선 추진('13~'17년, 100MW)

3. 수용가 연계형 실증

□ **(주택·건물용 실증)** 그린홈 100만호 보급사업 등과 같은 주택·건물의 **신재생에너지 보급사업**과 연계한 **에너지저장 실증 추진**

○ 향후 신재생에너지 시범도시 등 **보급사업 추진**시 해당 지방자치단체와 연계하여 **실증 사업** 확대('13년~)

* 대구지역 100가구에 10kWh급 리튬이온전지 시스템 실증사업을 추진 중('10.6~'13.5)이며 효과 분석 후 타지역으로 실증·보급 확대 추진

4. 실증·보급을 위한 기반 구축

□ **(추진 체계)** 민관 합동으로 **「에너지저장 시스템 실증·보급 추진 위원회」** 구성('11년)

○ 실증 세부 계획 수립, 실증 사이트 선정, 중장기 보급 계획 마련 등 추진

○ ESS 실증과 보급을 담당하는 실무 조직인 **「에너지저장 시스템 실증·보급 추진단」** 신설(한국에너지기술평가원 내 설치, '11년)

□ **(실증 사업)** **「에너지저장 실증 기반구축」** 사업 추진('13년~)

○ 송배전망·발전원·수용가 연계형 실증, 산업 인프라 구축 등 추진

* '13~'20년까지 8년간 총 1,700억원 규모

3 에너지저장 산업 인프라 구축

◈ 에너지저장 장치의 **조기 상용화**를 위해 시험·평가·인증 등 **안정성 검증 인프라** 구축 추진

◈ **수요연계형 인력양성 체계**를 구축하고 **국제 표준화 및 특허 창출**을 지원하여 **연구역량 제고** 및 **국제적 선도 기반 마련**

1. 시험·평가·인증 기반 구축

□ **(기반 구축)** 개발에 성공한 ESS의 신속한 안전성·신뢰성 확보를 지원하기 위해 **에너지저장 시험·평가·인증 기반 구축**

* 에너지연구기반구축사업(에특) 예산 활용(3년간 120억원 규모)

○ **부품·소재** 고도 분석기반 구축 및 **전체 시스템**의 **안전성·신뢰성**을 **평가**하는 **기술 개발** 및 **장비 구축** 지원

* 전력 저장 장치 시험분석·성능검사·신뢰성 검증 등의 시스템 구축

□ **(인증 제도)** 에너지저장 시스템의 **안전성**을 **인증**하기 위한 **제도적 기반 마련**(~'14년)

○ **인증대상 및 인증 기관 지정, 인증조건 및 절차, 기술적 검토 사항** 등 제반 사항을 **관련 규정***에 반영

* 전기용품안전관리법, 품질경영및공산품안전관리법 등

□ **(인증 기관)** 에너지저장장치의 **시험·평가**를 전담하는 **인증기관** 지정

○ 소형 이차전지 등 기존의 저장장치 안전성 평가 경험 및 인력을 보유한 연구기관 중에서 **전담 인증기관**을 지정('14년까지 1~2개 기관)

○ 중장기적으로는 업체의 **인증비용 최소화** 및 **수출 기반 강화**를 위해 **국제인증기관화** 추진

* 제품시험을 외국기관에게 의뢰할 경우, 비용증가(5배)·소요시간 증가(3배)·신기술 유출 등의 문제점 발생

2. ESS 인력 양성 지원

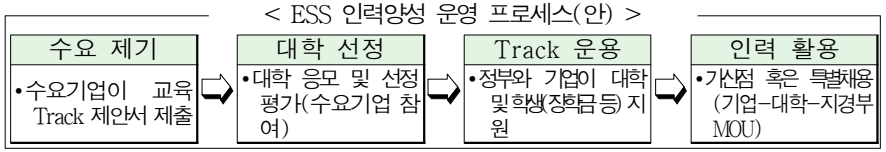
□ **(수요연계형 인력양성)** 기존 **학과 중심의 지원 체계**에서 탈피, **기업**이 원하는 **교과과정***(Track)을 **편성**하여 **제공**하는 체계 마련('11년~)

* 「리튬이온전지 핵심소재 트랙」을 구성할 경우, 대학과 기업이 공동참여해서 리튬이온전지 핵심소재 개발과 관련된 전공 과목으로 교과과정을 구성

○ **에너지저장 분야**의 **실무즉응형 학부 엔지니어** 및 **석·박사급 고급 연구인력** 양성 지원

* 학부 : 4년간 연간 3억원 이내 지원, 석·박사급 : 5년간 연간 5억원 이내 지원

< ESS 인력양성 운영 프로세스(안) >



□ **(미래 선도 인력양성) ESS 분야**에서 **세계**를 **리드**할 **전문가 배출**을 목표로 **중장기**적인 **원천성 기술개발** 및 **인력양성** 지원('11년~)

○ 대학 연구실에 **10년간 장기적**으로 **지원**하되, **단계별 경쟁·탈락 제도**를 도입하여 **세계 최고 수준**의 **연구실** 및 **인력** 배출에 중점

* 1단계: 3배수/1년/2억원(기획·시범사업) → 2단계: 2배수/3년/5억원(원천기술단계) → 3·4단계: 1개/6년/10억원(응용기술 및 사업화단계)

3. 국제 표준화 및 특허 지원

□ **(국제표준화) '에너지저장용 이차전지 성능·안정' 규격**에 대한 **국내표준**(안) 마련 후 **국제표준화** 추진

○ **ESS 표준화 추진 협의회**를 구성하여 **국내 표준**을 마련하고 ISO, IEC 등 국제 표준화 기구에 적극 대응하여 **ESS 표준화**를 주도

□ **(특허지원) R&D 기획시, 시장·기업 동향 및 특허 분석**, IP 전략 수립을 동시에 추진하여 **에너지저장 분야**의 **특허 경쟁력**을 강화

4 국내 시장 활성화를 위한 제도적 기반 조성

◈ 에너지 저장 시스템의 **국내 시장 활성화**를 위해 **인센티브 제공, 전력요금 개선, 신규 비즈니스 창출** 등 **제도적 지원** 방안 마련

1. 에너지저장 시스템 보급 촉진

□ **(인센티브 제공) 에너지저장 시스템**을 설치하여 **전력 피크 감소** 및 **전력망 안정화**에 기여하는 **주택**에 대한 **혜택** 부여

○ **(현황)** 중장기적으로 **주택**에서 **신재생에너지 발전 시**에는 **ESS 설치**가 필수적이나, **고비용***으로 인해 보급이 어려운 상황

＊ 현행 주택용 10kWh급 ESS 가격은 2000만원 내외로 주택용 태양광 발전 설치비용(1500만원)를 상회

○ **(개선)** 주택에 태양광 등 **신재생에너지 발전 설비**와 함께 **ESS**를 설치할 경우, **RPS 공급인증서 발급***, **설치 보조금 지급** 등 **검토**

＊ 이 경우, 가정에서는 발급받은 **RPS 공급인증서**를 거래시장에 판매 가능

□ **(제도적 기반 확보)** 관련 법령에 **에너지저장 시스템**을 전기 사업에 필요한 **전기설비**로 규정하고 **중장기적인 보급 계획**을 마련

○ **(규정 정비)** 전기사업법상 **전기설비**의 **운영**과 관련된 규정*에 **에너지저장 시스템**에 관한 사항도 반영될 수 있도록 정비('14년~)

＊ 기술기준, 안전관리, 공사계획의 인허가·신고, 사용전 검사·정기 검사 등

○ **(중장기 보급 계획 수립)** 우리나라 전력망에 **ESS**를 **실증·보급**하기 위한 **중장기 계획**인 **「K-ESS 로드맵」** 수립 추진(~'14년)

＊ 발전원 – 송전망 – 수용가 등 **전력망**에 '30년까지의 **연도별 ESS 실증·보급 목표 제시** 및 **보급 방안** 마련

□ **(전력요금 개선)** 중장기적으로 스마트그리드 기반의 **실시간 요금제*** **도입**을 추진하되, 중간 단계로 **주택용 계시별 요금제** 마련

＊ 경부하시 저가로 전력 저장, 최대부하시 고가 판매 가능 → ESS 보급 확산 유도

○ 계절별·시간대별로 **2~3단계**의 **차별화된 요금제** 마련('11.7월 시범운영)

＊ 스마트미터가 보급된 가구 중 대상가구를 모집하여 시범적용할 계획

2. 신규 비즈니스 창출을 통한 보급 확산

□ **(검토 배경)** 가정·건물에 **ESS 설치**를 확산할 경우, 전력 피크 감소 등 **국가적 이익**은 분명하나, **비용 부담**으로 인해 보급이 어려운 상황

＊ 낮은 전기요금, ESS에 대한 인식 부족 등도 ESS 보급을 어렵게 하는 요인

□ **(추진 방안)** 가정·건물에 **에너지 저장 서비스**를 제공하여 **수익**을 창출하는 **ESS-service 사업** 육성

○ 사업자가 가정·건물에 **ESS 설치**를 대신해주고, 이를 통해 절감되는 **전기요금** 중 일부를 회수하여 **이익**을 창출하는 **비즈니스 모델** 구축

＊ 중장기적으로 전력요금 현실화, 실시간 전력거래 등에 따라, ESS 설치에 의한 전력 요금 절감분이 증대되어, **ESS 설치 서비스 수요**가 증대될 전망

□ **(추진 일정) 세부 모델 설계** 및 **중장기 육성 방안 마련**('12년)

3. 에너지저장 시스템 설치 의무화 방안 검토

□ **(검토 배경)** 에너지저장 없이 **전체 전력량의 10% 이상**이 신재생에너지로 발전되어 전력망 연계시, **전력 품질**에 **심각한 피해** 우려

＊ RPS 제도에 의해 신재생에너지 발전 의무 비율이 10%에 달하는 '22년부터는 전력망 안정화를 위해 ESS 설치 의무화가 필요할 전망

□ **(추진 방안)** 일정 규모 이상의 **전력회사·발전회사**를 대상으로 **전기공급량**의 **일정비율***만큼 **ESS 설치**를 의무화하는 방안** 검토

＊ 미 캘리포니아주의 경우 '14년부터 2.25%, '20년부터 5% 이상으로 기준 설정

＊＊ 중장기적으로 에너지저장 시스템의 가격 하락 속도, 신재생에너지 보급 정도 등을 고려하여 시행시기 및 방안을 마련

□ **(추진 일정) 연구용역** 추진('11년~), **중장기 추진 방안 마련**('12년)

Ⅴ. 추진 일정(Action Plan)

실천 과제	추진 일정	비고
1. 에너지저장 R&D 투자 확대 및 전략성 강화		
· 시장주도형 기술개발 사업 추진	'11년 ~	
· 미래 新기술 개발 사업 추진	'11년 ~	
· 국제 공동 기술개발 사업 추진	'11년 ~	
2. 에너지저장 실증을 통한 산업화 촉진		
· 송배전망 연계형 파일럿 실증 추진	'11년 ~	
· 송배전망 연계형 대규모 실증 추진	'15년 ~	
· 신재생 발전원 연계형 실증 추진	'13년 ~	
· 대규모 발전원 연계형 실증 추진	'17년 ~	
· 수용가 연계형 실증 사업 확대	'13년 ~	
· 에너지저장 실증 추진위원회 구성·운영	'11년 ~	
· 에너지저장 실증 기반 구축사업 신설	~ '13년	
3. 에너지저장 산업 인프라 구축		
· ESS 안전성·신뢰성 향상 기술개발·장비 구축	~ '14년	
· ESS 인증을 위한 규정 마련	~ '14년	
· ESS 인증기관 지정	~ '14년	
· ESS 인력양성 사업 추진	'11년 ~	
· ESS 국내 표준안 마련	~ '13년	
· ESS 국제 표준화 추진	'13년 ~	
4. 국내시장 활성화를 위한 제도적 기반조성		
· ESS 보급 촉진을 위한 인센티브 제공 방안 마련	~ '12년	
· ESS 제도적 기반 확보(전기사업법 반영)	'14년 ~	
· ESS 제도적 기반 확보(K-ESS 로드맵 수립)	~ '14년	
· 주택용 계시별 전력 요금제 도입	~ '11년	
· ESS-service 사업 모델설계 및 육성방안 마련	~ '12년	
· ESS 설치 의무화 방안 마련	~ '12년	