



# 이차전지 등을 이용한 전기저장장치에 관한 정부정책 방향과 기술동향

김세동<두원공과대학교 교수/공박/기술사/본 학회 부회장>

## 1. ESS 기술 개요 및 활용

에너지저장장치는 생산된 전력을 전력계통(Grid)에 저장했다가 전력이 가장 필요한 시기에 공급하여 에너지 효율을 높이는 시스템으로 에너지저장장치의 보급 확대는 전력 부하 이동과 새로운 전력 서비스 시장 창출할 것으로 기대된다. 에너지저장장치(ESS : Energy Storage System)라 함은 리튬전지와 같은 기존의 중소형 2차전지를 대형화하거나 회전에너지, 압축공기 등 기타방식으로 대규모 전력을 저장하는 시스템을 의미한다. 그림 1은 ESS의 기술 구성과 활용 분야를 나타낸 것이며, 여기서는 이차전지를 이용한 전기저장장치 중심으로 고찰하고자 한다.

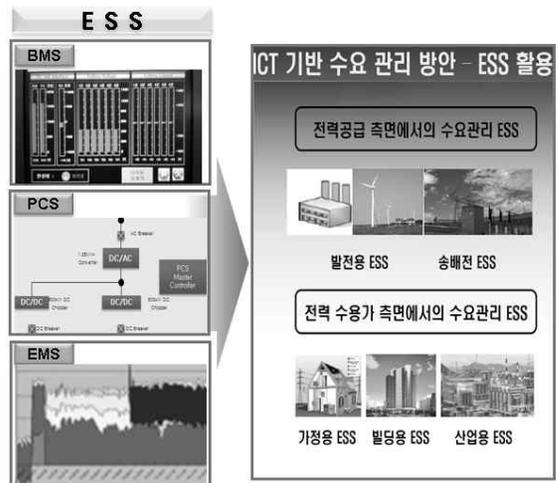


그림 1. ESS의 기술 구성 및 활용 분야

## 2. 정부의 정책 방향

2012.6월에 발표한 관계부처 합동 ‘제1차 지능형 전력망 기본계획(2012~2016)’[2] 및 2013.8월에 발표한 ‘창조경제 시대의 ICT 기반 에너지수요관리 신시장 창출방안’의 내용을 중심으로 보급 계획을 알아 보고자 한다[4].

- 1) 에너지저장장치를 계약용량에 포함하지 않는 방안을 검토

- 에너지저장장치를 계약용량에 포함시 기본요금 상승의 문제 발생
- 계약전력 산정 관련 사용설비 조항에 예외규정 마련
- 2) 에너지저장장치를 전기사업법상 전기설비에 포함하도록 규정
  - 전기사업법상 전기설비의 운영과 관련된 규정에 에너지저장장치에 관한 사항도 반영될 수 있도록 정비
  - 기술기준, 안전관리, 공사계획의 인허가·신

- 고, 사용전검사·정기검사 등
- 3) 지능형전력망법상 사업자 등록제도에 ‘에너지저장서비스 제공업자’를 추가하여 체계적인 사업자 육성(지능형전력망법 시행령 개정)
  - 사업자가 가정, 건물에 ESS 설치를 대신해 주고, 이를 통해 절감되는 전기요금 중 일부를 회수하여 이익을 창출하는 비즈니스 모델 구축
  - 에너지저장사업자에게 ESS 설치 용자사업 도입 검토
- 4) 에너지저장장치에 대한 체계적인 보급 지원방안 마련 추진
  - 에너지저장장치 보급확대를 위한 세제지원 방안 검토
  - 상가·아파트형공장 등에 보급 사업으로 추진
- 5) 비상발전기를 에너지저장장치로 대체 보급 검토 등
  - 비상발전기 설치 의무 건물주, 정부, ESS 사업자 등이 비용 분담하는 사업 모델 검토
  - 공공건물의 비상발전기의 에너지저장장치 교체 의무화 검토
  - 현행 소방법, 건축법 등 비상전원 의무설치 규정에 따르면, 자가발전설비, 축전지설비가 비상전원으로 인정(향후 지능형 ESS가 비상전원으로 명확히 인정될 수 있도록 관련 규정에 반영 추진)
  - 비상전원으로 ESS 설치시, 법적 최소한의 요구 용량외 추가 용량에 대해서는 수요관리 자원으로 활용 가능하도록 규정 정비

- 산업통상자원부에서는 에너지저장장치의 보급 활성화를 위해 2013년 11월 15일 전기설비기술기준(고시)에서 규정하고 있는 ‘비상용 예비전원’에 이차전지 등을 이용한 전기저장장치를 포함하여 개정하였다[5].
- 6) 발전사업자 저장장치 의무화 제도, 신재생에너지 단지 계통연계 지원, 가정용·공동주택용 소형 에너지저장장치 보급사업 중장기 검토
  - 신재생에너지 단지의 계통연계와 에너지저장장치 보급을 연계
  - 그린홈 100만호 보급사업과 연계하여 신재생에너지설비 보급과 가정용 에너지저장장치 보급을 연계
- 7) 에너지저장장치의 표준화 및 인증체계 마련(중소형 : 2013년, 대형 : 2016년)
- 8) 에너지저장장치의 세부 추진 과제
  - 신재생에너지 연계형 ESS 도입
  - 발전사업자 주파수 추종용 ESS 도입
  - 전력다소비 수용가 ESS 설치
  - ESS 활용촉진을 위한 전기요금제도 개선
  - 비상전원으로 ESS 활용 촉진

### 3. 기술동향

에너지저장장치의 기술은 한국에너지기술평가원 및 산업통상자원부에서 보고하는 내용을 중심으로 요약하고자 한다.

- 1) 리튬이온전지(PCS 등 시스템 부문은 제외) [3-4]
  - 국내 대기업 중심의 가치사슬로 소재 분야를 제외하면 상·하류 모두 잘 형성된 것으로 보고되고 있다.
  - (Tier I) 삼성SDI, LG화학, SK에너지, 한화솔라윈, 코캠 등 전지 제조업체로 구성되며, 그리드 저장용, EV용, 신재생에너지용 리튬

표 1. 에너지저장장치 보급계획(신규)

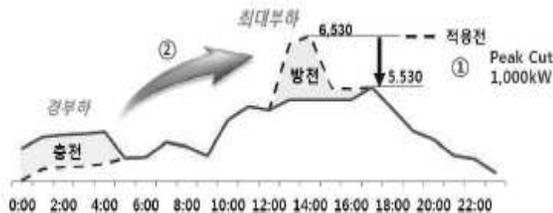
| 연도         | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
|------------|------|------|------|------|------|
| 보급용량[만kWh] | 0.1  | 1    | 3.2  | 5.7  | 10   |

이온전지를 생산

- (Tier II) 양극(Cathode), 음극(Anode), 전해질(Electrolyte), 분리막(Separator) 등 전지를 구성하는 핵심 소재를 제조업체에 공급하는 업체로 구성
- 삼성SDI, LG화학 등 국내 이차전지 업체는 세계적 경쟁력 보유
- 20~60 Ah급 대량 생산(100 Ah 이상 전지 개발 진행)[1]
- 다양한 ESS 실증 추진 단계
- 단주기 ESS에 적합

2) 삼성SDI, 1MW급 ESS 설치로 연간 1.2억원의 전기요금 절감[4]

- 삼성SDI(기흥사업장)는 지난 3월 국내 최초로 1MW급 ESS를 설치, 가동하여 심야시간에 전력을 저장했다가 대낮 피크시간에 사용
- 투자비 회수에 11~12년 걸릴 것으로 예상되며, 향후 차등요금제 강화와 같은 제도 개선이 이루어진다면 향후 사업성이 충분



[비고 : 심야와 피크시간대 전기요금 차이는 3.5배 수준]

그림 2 ESS의 총방전 방법

3) 국내 LiB-ESS 실증 과제 현황

- 제주 조천 변전소 설치, 4 MW(8 MWh)급 LiB 실증 운영
- 대구 100가구 ESS 설치, 3 kW(10 kWh) 가정용 ESS 실증 운영
- 현대중공업 1MW(1MWh)급 산업용 LiB-ESS

실증 운영 계획

- PV-ESS-Diesel 50 kW급 모듈형 분산전원 설치 운영 계획

참고문헌

- [1] 전창수(에너지저장 PD), ESS 기술개발 현황 및 추진 방향, 예기평, 2014.1.21.
- [2] 2012.6 관계부처 합동 제1차 지능형전력망 기본계획, pp.37~39.
- [3] 2013-2014 에너지기술 국내시장 전망, 예기평, pp.9~20, 2013.12.
- [4] 2013.8 관계부처 합동 ‘창조경제 시대의 ICT 기반 에너지수요관리 신시장 창출방안’, pp.1~8.
- [5] 전기설비기술기준(고시), 2013.11.15.

◇ 저 자 소 개 ◇



김세동(金世東)

1956년 3월 3일생. 1981년 2월 한양대학교 전기공학과 졸업. 1986년 8월 동 대학원 졸업(석사). 2000년 2월 서울시립대 전기전자공학부 대학원 졸업(박사). 한국전력공사(1979~1984) 근무.

한국건설기술연구원(1984~1997.2) 수석연구원 역임. 현재 두원공과대학교 전기과 교수. 건축전기설비기술사회 회장 역임. 본 학회 부회장.

관심분야 : 전력설비 진단 및 DSP, 전기설비기술계산 해석