



보도 일시	2023. 1. 30.(월) 06:00 < 1.30.(월) 석간 >	배포 일시	2023. 1. 27.(금)
담당 부서	전력정책관 신산업분산에너지과	책임자	과 장 박상희 (044-203-3920)
		담당자	서기관 임철성 (044-203-3925)

## 에너지스토리지 (ESS) 산업 육성방안 마련 추진

- 안정적 전력망 구축과 글로벌 시장 진출전략 마련을 위한 TF 구성 -
- 2036년까지 ESS 구축을 위해 26GW, 최대 45.4조원 소요 전망 -

- 산업통상자원부(장관 이창양)는 안정적 전력망 구축과 글로벌 ESS 시장 진출을 위해 1월 30일(월) 「에너지스토리지 산업정책 TF」 출범회의(Kick-off)를 개최한다고 밝혔다.
- TF는 2023년 상반기 수립 예정인 「에너지스토리지 산업 발전전략」 관련 기관 및 산·학·연 전문가의 의견을 수렴하기 위해 구성되었다.
- 산업부 이호현 전력정책관 주재로 진행된 이날 회의는 에너지스토리지 산업 발전전략 수립 방향 및 해외 정책 동향 등을 논의하였다.

### < 에너지스토리지 산업정책 TF 출범회의 개요 >

◇ 일시/장소 : '23.1.30(월) 10:00~11:30 / 한국에너지기술평가원 1층 소회의실

◇ TF 구성 : 산업부 전력정책관(주재), 한국에너지기술평가원, 전력거래소, 에너지기술연구원 및 산·학·연 전문가\* 등

\* (産) LS ELECTRIC 이진호 이사, (學) 서울대 김희집 교수, 고려대 주성관 교수, (研) 전력연구원 이상균실장, 전기연구원 윤재영 본부장 등

◇ 주요내용 : 에너지스토리지산업 발전 전략 수립 방향 및 해외 정책 동향 분석 등

- 에너지스토리지는 전력저장을 통해 발전소 건설비, 송전선 설치비 등 투자비를 절감할 수 있고, 재생에너지 변동성 대응 등이 가능하여 전력시스템에서 중요성이 높아지고 있다.
- 글로벌 시장도 재생에너지와 연계하여 급격한 확대가 예상\*되고 있으며, 2021년 110억불에서 2030년 2,620억불까지 성장할 것으로 전망된다. (BNEF, 2022.1)

- 미국 등 선진국들도 폭염·한파 등 극한 기후 상황으로 어려움을 겪음에 따라 전력시스템에서 에너지스토리지 적용을 확대하고 있으며,
  - \* (해외사례) 캘리포니아 순환정전(20.8월), 텍사스 대규모 정전(21.2월), 미 동부 전력 비상사태(22.12월) 등
- 에너지스토리지 산업 육성을 위해 기술개발, 규제개선 등 지원정책\*을 통해 전력공급 안전성 강화와 신시장 선점을 추진 중이다.
  - \* (美) 2030년까지 대규모 장기 에너지저장장치 비용 90% 감축 추진(Storage Shot, '21)
  - (英) LDES 상업화 가속화를 위해 대규모 실증 프로젝트 시행(21, 1억달러 수준)
- 산업부는 최근 10차 전력수급기본계획을 통해 유연하고 강건하며, 안정적인 전력망 구축이 필요함을 강조하고,
  - 2036년까지 약 26GW의 에너지스토리지가 필요하고 이를 위해 최대 45.4조원이 소요될 것으로 전망하였다.

< 제10차 전력수급기본계획中 재생에너지 백업설비 소요비용 전망 >

구분	유연성 자원	저장장치 필요량	소요비용
단주기	기타 저장장치	3.66GW	0.7~1.2조원*
	양수	1.75GW	5.2조원
장주기	기타 저장장치	20.85GW	22.8~39.0조원*
	양수	1.75GW	5.2조원

\* 기타 저장장치 소요비용은 BESS를 기준으로 전망, 기술개발 등에 따라 변동 가능

- 이호현 산업부 전력정책관은 재생에너지 비중이 높은 제주도·호남 지역의 계통 불안정성 보완, 재생에너지 출력제어 완화, 좌초자산화되는 석탄 발전소 재활용 등에 대응하기 위해 장주가대용량 에너지스토리지 도입이 필수적이라고 강조하고,
  - 우리나라에 적합한 다양한 ESS를 전력망과 연계하는 스토리지믹스 계획 마련, R&D, 실증 및 사업화 지원 등 에너지스토리지 생태계 조성, 나아가 국내기업이 해외시장에 진출할 수 있도록 「에너지스토리지 산업 발전 전략」을 마련할 계획이라고 밝혔다.

- 【붙임】** 1. 「에너지스토리지 산업 발전전략」 수립 방향  
 2. 「에너지저장산업 발전전략 수립 TF」 구성 및 1차 회의 개요

1. 배경

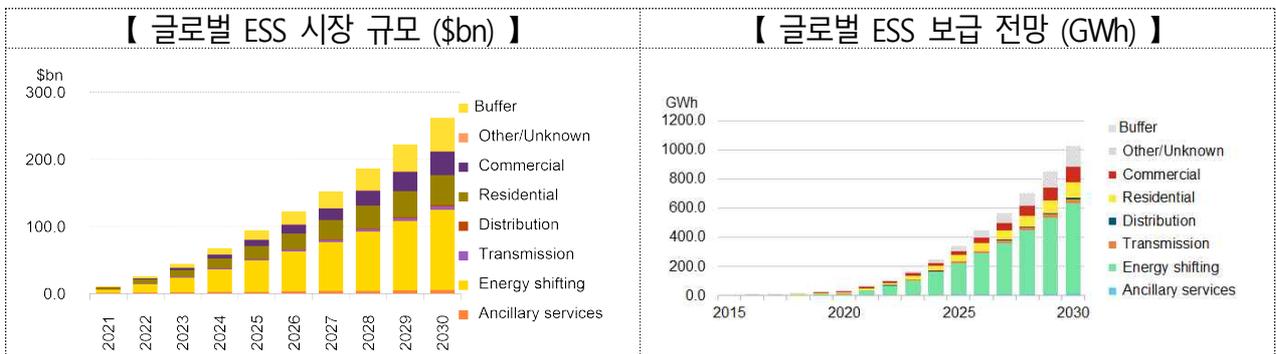
- 제주도('22.11월 누적 26.3%)·호남(23.7%) 재생e 비중 확대에 따라 계통 불안정성 심화 및 재생e 과잉 출력시 출력제한 발생
  - \* 제주도 출력제한(MWh) : ('17) 1,300 → ('18) 1,366 → ('19) 9,223 → ('20) 13,416
- 주요 송전선로(동해안-신가평 HVDC 등) 건설이 지연되면서 발생하는 발전소 출력제한 문제 대두
  - \* ESS를 계통 특정위치(변전소 등)에 설치하여 '가상송전선' 역할 수행
- 경직성 자원(재생e)이 확대되는 반면 유연성 자원(LNG) 비중은 축소됨에 따라 전력망 불안정성 증가 전망
  - ※ 발전량 비중(제10차 전력수급기본계획, %) :
    - 유연성 자원(LNG+수소+암모니아) : ('21) 29% → ('30) 25.0% → ('36) 16.4%
    - 경직성 자원(원전+신재생) : ('21) 34% → ('30) 54.0% → ('36) 65.2%

⇒ 계통 안전성 제고, 송전제약 완화 등을 위해 ESS 필요

2. 현황

가. 글로벌 시장 동향

- ESS 시장규모는 '21년 110억불에서 '30년 2,620억불까지 성장, 용도별로는 에너지시프트\*(619GWh), 상업용(104GWh), 가정용(103GWh) 순
  - \* 생산된 잉여전력을 저장하여 차액거래 또는 피크수요에 대응하기 위한 용도
- 설치규모는 '21년 기준 62GWh이며, 연평균 36.5% 증가하여 '30년에는 1,028GWh 예상(BNEF, '22.1)



\* 출처 : Global Energy Storage Outlook 2021(BloombergNFF, '22.1월)

- 美·EU 등은 ①ESS 보급 의무화, ②보조서비스(주파수 조정, 에너지시프트) 시장 운영, ③규제개선(승인기간 단축, 허가조건 완화) 등 지원정책 추진
- 특히, 미국은 재생e로 인한 전력망 취약성을 막기 위해 ESS 투자 추진 중

국 가	내 용
 (美)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 중장기 ESS 로드맵 마련('20.12월, DOE)</li> <li>- 2030년까지 대규모 장기 에너지저장장치 <b>비용을 90% 감축</b> (Storage Shot, '21)</li> <li>- <b>다양한 ESS 기술에 대한 투자 지원</b> (전기화학, 열, 기계, 화학 등)</li> <li>○ <b>7개 주정부가 ESS 보급 목표를 의무화</b>하여 확대 보급 추진</li> </ul>
 (英)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ LDES 상업화 가속화를 위해 대규모 실증 프로젝트 시행('21, 1억달러 수준)</li> <li>○ 국가 대규모 ESS프로젝트 필수조건 완화('19.10월) 및 <b>ESS의 보조서비스 이용 요금 부과 기준 개정</b>('21.4월 시행)으로 보급 확대 기반 마련</li> </ul>
 (獨)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 재생e 비중 확대(現50% → '30 65%)에 따라 <b>정부주도 ESS 설치 확대</b> 전망</li> <li>○ '재생e 연계 ESS 대상 대출 및 상환 보조금 지급</li> <li>○ <b>재생e 발전기 수익 규제</b>로 시장 참여자들의 자발적 ESS 투자 유도</li> </ul>

## 나. 국내 현황

- 재생에너지 보급과 연계하여 10GWh 규모 ESS 설치하였으나, '21년(2건)~'22년(8건) ESS 화재가 다수 발생하며 관련 산업 침체
  - \* 설치추이(GWh) : (~'17) 1 → ('18) 3.8 → ('19) 1.8 → ('20) 2.8 → ('21) 0.3 → ('22) 0.2
  - '14년부터 도입된 REC 지원, 전기요금 할인, 설치비 지원 등 ESS 설치지원 제도는 '20년 이후 대부분 일몰
    - \* 재생e 연계 REC 가중치(~'20) 4,852억원 전기료 할인(~'22) 10,227억원 설치비지원(계속) 315억원
- 태양광 연계형 단주기 소규모 ESS\*, 한전 계통안정화용 ESS\*\* 등 운영·설치를 추진하고 있으나, **대용량·장주기 ESS는 부족**
  - \* '22년 기준 태양광 연계형 ESS : 1,730개소 5,405MWh
  - \*\* 신남원 변전소 등 6개소 880MWh 건설('22~'23년, 7,764억원)
  - ※ 최대규모 설치 현황
    - (태양광연계) : 안좌도 쏘라시티(전남 신안), 340MWh ('20)
    - (피크저감) : KG동부제철(충남 당진), 174MWh ('21)
- 우리나라 장주기 에너지 저장기술은 **상용화 정도, 원천·부품소재 기술 수준, 실증 경험** 등 전반적으로 선진국보다 열세
  - 일부 기술(리튬이온전지, 양수 등)은 상용화 단계에 도달하였으나, **非리튬·非전지(흐름전지, 압축공기저장 등)는 초기 기술개발단계**

### 3. SWOT 분석

#### ◇ 위협요인과 약점을 보완하고 강점과 기회요인을 활용

<b>Strength</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 리튬전지 글로벌 선두권</li> <li>• 건설·엔지니어링 글로벌 경쟁력</li> <li>• 안정적 전력망 관리 능력</li> <li>• 리튬ESS 설치·운영 경험(세계5위)</li> </ul>	<b>Weakness</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 非리튬전지 산업·기술 기반 부재</li> <li>• 입지 부족, 환경 등 규제 리스크</li> <li>• ESS 관련 시장제도 미흡</li> <li>• 지원정책(요금할인, REC 등) 일몰</li> </ul>
<b>Opportunity</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 글로벌 ESS 수요 증가 전망</li> <li>• 국내 재생e의 ESS 수요 증가</li> <li>• 전력망 안전관리 증대</li> </ul>	<b>Threat</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 리튬전지 공급망 해외의존도大</li> <li>• 선진국의 기술개발 가속화</li> <li>• 화재로 인한 부정적 인식</li> </ul>

### 4. 정책추진 방향

- ① 국내 전력망 구축을 위한 에너지스토리지 산업 기반 마련
  - 태양광·풍력산업에서 중국·덴마크 등에게 우위를 허용한 사례를 방지하기 위해 국내 스토리지산업 육성을 위한 선제적 조치 필요
  - 우리나라에 적합한 장주기·대용량·다양화(기계·열 등) ESS를 검토하고 등 안정적인 전력망 구축을 목표로 스토리지믹스 계획을 제시
- ② 핵심기술 개발과 제도 마련(PPA 연계 등)을 통해 시장창출 도모
  - 경제성·효율성·친환경성을 높이고 시장경쟁력 확보를 위해 산·학·연 연계 R&D 및 실증사업 본격 추진
  - 에너지스토리지 산업 활성화를 위해 편익을 정량화·서비스화하고 전력시장 제도와 연계
- ③ 국내 산업화 역량을 축적하고 세계시장 진출 기회 창출
  - 각국의 보급정책을 통해 글로벌 시장이 확대가 예상되는 만큼, ESS 시공 경험을 보유한 국내기업의 글로벌 시장 진출 모색

⇒ ESS 산업 생태계 조성 및 해외시장 진출을 위한 「에너지스토리지 산업 발전전략」 수립 필요

## 5. 발전 전략 수립 TF 운영

- (기본방향) 산·학·연 합동 TF를 구성하고 「에너지저장산업 발전 전략」을 검토, 전략 수립 이후 원활한 이행을 위한 기반 마련
- (구성) 산업부 전력혁신정책관(주재), KETEP(간사), 산·학·연 전문가 등
- (운영) 정책과제 발굴, 주제별 구체화 검토 등을 위해 수시 개최
  - 과제별 KETEP·전문가 등이 발제하고, 참석기관이 토론하는 형식으로 운영

## 6. 향후 일정

- 에너지저장산업 발전 전략 수립 TF 개최 및 정책연구용역 추진('23.2월)
  - \* (용역 내용) 저장원별 기술성숙도·제약조건·경제성·공급망 분석, 선진국 제도 및 시장 분석, 국내시장 활성화 방안 제언, 핵심기술 개발 및 기술확보 전략 마련 등
- 산업생태계 구축방안 및 세계시장 진출전략 등을 포함한 중장기 계획으로 「에너지저장 산업 발전 전략」 수립 ('23.上)

□ **TF 개요**

- (배경) 「에너지스토리지 산업 발전 전략」 수립을 위해 산·학·연 합동 TF를 구성하고, 해외 사례, 기술동향, 산업 육성방안 등 논의
- (구성) 산업부 전력정책관(주재), KETEP, 전력거래소, 산·학·연 전문가\* 등
  - \* (産) LS ELECTRIC 이진호 이사, (學) 서울대 김희집 교수, 고려대 주성관 교수 (研) 전력연구원 이상균 실장, 전기연구원 윤재영 본부장 등
- (운영) 정책과제 발굴, 주제별 구체화 검토 등을 위해 수시 개최
  - \* 과제별 KETEP·전문가 등이 발제하고, 참석기관이 토론하는 형식으로 운영

□ **1차 회의 개요**

- (일시·장소) '23.1.30(월) 10:00~11:30 / 에기평 1층 소회의실4
- (주요내용) 에너지저장산업 발전 전략 수립 방향  
해외 정책 동향 분석

□ **세부 일정**

구 분		주 요 내 용	비 고
10:00~10:05	(5')	인사말	전력정책관
10:05~10:10	(5')	에너지저장산업 육성 방향	신산업분산에너지과장
10:10~11:20	(30')	해외 정책 사례 (美·英·獨) * Storage Shot, 실증 프로젝트, 재생e 연계 ESS 보급 지원 등	안종보 PD (KETEP)
			윤재영 본부장 (한국전기연구원)
	(40')	질의 응답 및 발전 방안 논의	이상균 실장 (한전 전력연구원)
11:20~11:30	(10')	마무리	-