

# 제주 VPP 사업 활성화 방안

## 목차

- AVEL Company 소개
- VPP 정의
- 제주 계통 현황
- 계통 변동성 극복 방안



## 동아일보

2022-10-06 03:00:00 편집

프린트 | 닫기

### LG엔솔, 사내 독립기업 2곳 출범... 배터리 신사업 확대

#### 배터리 교환 스테이션 'KooRoo' 에너지 전력망 통합관리 'AVEL'

LG에너지솔루션이 배터리 신사업 확대를 위해 사내 독립기업(CIC)을 조직해 운영한다고 3일 밝혔다. 첫 CIC로 'KooRoo'와 'AVEL' 등 두 곳을 출범시켰다.

KooRoo는 배터리 교환 스테이션 사업을 추진한다. 전기 이륜차용 배터리팩을 충전이 아닌 교환 방식으로 사용할 수 있도록 해 편의성을 높여주는 서비스다. 전용 배터리팩 및 스테이션 개발을 우선 추진하고, 향후 수집된 사용 데이터를 활용해 전기이륜차 생태계 확장에 나설 계획이다.

AVEL은 에너지 전력망 통합관리 사업에 나선다. 제주 지역을 중심으로 에너지저장장치(ESS) 등을 활용한 재생에너지 전력망 통합 관리 사업을 추진한다. 향후 재생에너지 발전량을 정확히 예측하고 에너지를 효율적으로 활용 및 관리할 수 있는 시스템을 개발할 예정이다.

CIC는 출범 초기 사내 최고전략책임자(CSO) 산하로 편성돼 철저하게 독립 조직으로 운영된다. 관련 사업 부의 전방위적 지원을 받으며 신속하게 사업 운영 인프라를 구축할 수 있도록 했다. 엄격한 심사를 통해 선발된 CIC 리더는 사내외 호칭을 '대표'로 사용한다. CIC 대표는 조직 구성, 구성원 선발, 근무시간 및 업무 공간 등 조직 운영 전반을 자율적으로 관리한다. 운영 과정에서도 기존 조직과는 다른 차별적인 보상체계를 마련하고 향후 분할 독립할 경우 별도의 파격적인 보상 방안도 적극 고려할 계획이다.

동아일보 2022.10.06

LG에너지솔루션 사내 독립기업 AVEL - 제주에너지공사 업무협약

### LG에너지솔루션, '제주 전력망 안정화 위한 MOU' 체결

김민희 | 승인 2022.11.08 11:05

[비즈니스코리아=김민희 기자] LG에너지솔루션 사내 독립기업 AVEL이 제주에너지공사와 함께 EaaS(Energy as a Service)를 통한 제주도 전력망 안정화에 나섰다.

AVEL은 지난 1일 제주시에 위치한 제주에너지공사 본사에서 AVEL 김현태 대표, 제주에너지공사 김호민 사장, LG에너지솔루션 CSO(최고전략책임자) 이혁재 부사장 등이 참석한 가운데 제주에너지공사와 '제주지역 전력계통 안정화와 전력신사업 발굴을 위한 업무협약(MOU)'을 체결했다고 8일 밝혔다.

비즈니스코리아 2022.11.08

### LG엔솔 '에이블', 제주 재생에너지 사업 본격 진출

#### 남동발전·탐라해상풍력과 MOU

LG에너지솔루션 사내독립기업 '에이블(AVEL)'이 재생에너지 사업에 본격 진출한다.

8일 관련 업계에 따르면 지난 7일 AVEL은 제주도 한경면에 위치한 탐라해상풍력발전 본사에서 한국남동발전, 탐라해상풍력발전 등과 '전력시장 제도개선 제주 시범사업 공동참여를 위한 업무협약'을 체결했다. 이번 업무협약을 통해 3사는 해상풍력발전기와 에너지저장장치(ESS)를 연계한 재생에너지 발전량 예측 및 관리 시범 사업을 시작할 예정이다.

AVEL은 에너지 전력망 통합관리(EA) 기술을 활용해 ESS등을 운영하며 한국남동발전은 예측제도 관련 행정 처리 등의 노하우를 공유하고, 탐라해상풍력발전은 시범사업 참여를 위한 풍력발전 운영 데이터를 제공하기로 했다.

LG에너지솔루션은 AVEL이 가진 E

A기술로 재생에너지의 정확한 예측과 효율적인 관리가 가능해지는 만큼 이번 시범사업이 국내 전력수급망 안정화와 가상발전소 시장 확대에 긍정적인 신호가 될 것으로 전망한다.

김현태 AVEL 대표는 "지금까지 해상풍력에너지는 특성상 정확한 예측이 어렵고 ESS에 저장된 에너지를 관리할 수 있는 시스템이 없었다"며 "해상풍력에너지 발전량의 정확한 예측과 효율적인 활용·관리로 국내 전력시장 안정화에 기여할 것"이라고 말했다.

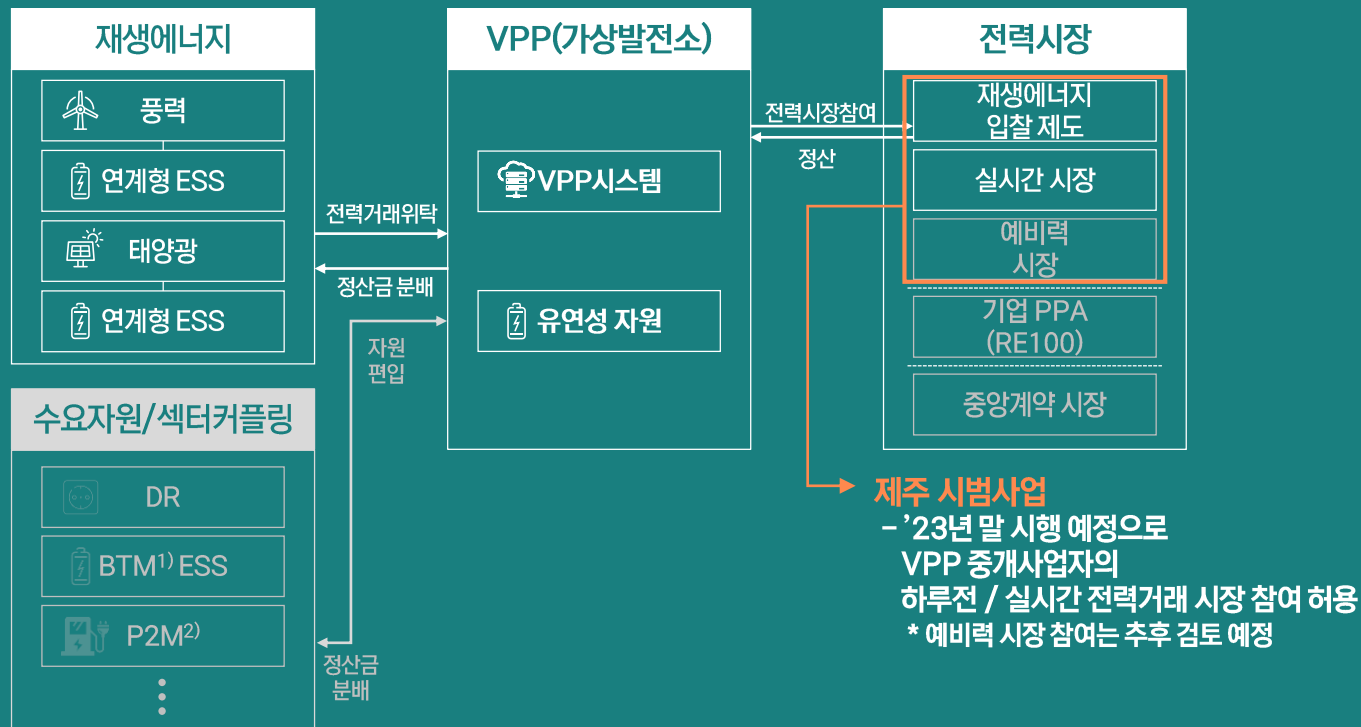
한편 AVEL은 이번 협약을 바탕으로 '전력시장 재생에너지 입찰제도'에도 참여할 예정이다. 이 제도는 일정 수준(설비용량 1MW 초과)을 갖춘 재생에너지 사업자에게 화력, 원자력 등 일반 발전기와 동등한 지위로 전력시장 입찰 참여를 허용하는 것이 핵심이다. 올해 말 시작되며 제주도를 시작으로 전국 확대될 예정이다. kjh0109@fnnews.com 권준호 기자

파이낸스뉴스 2023.03.09

# VPP(가상발전소)란?

VPP는 다양한 분산자원을 가상으로 연결해 하나의 발전소로 운영하는 시스템으로  
재생에너지의 **계통 불안정 문제를 해결**하는 Total 솔루션

## VPP 구조



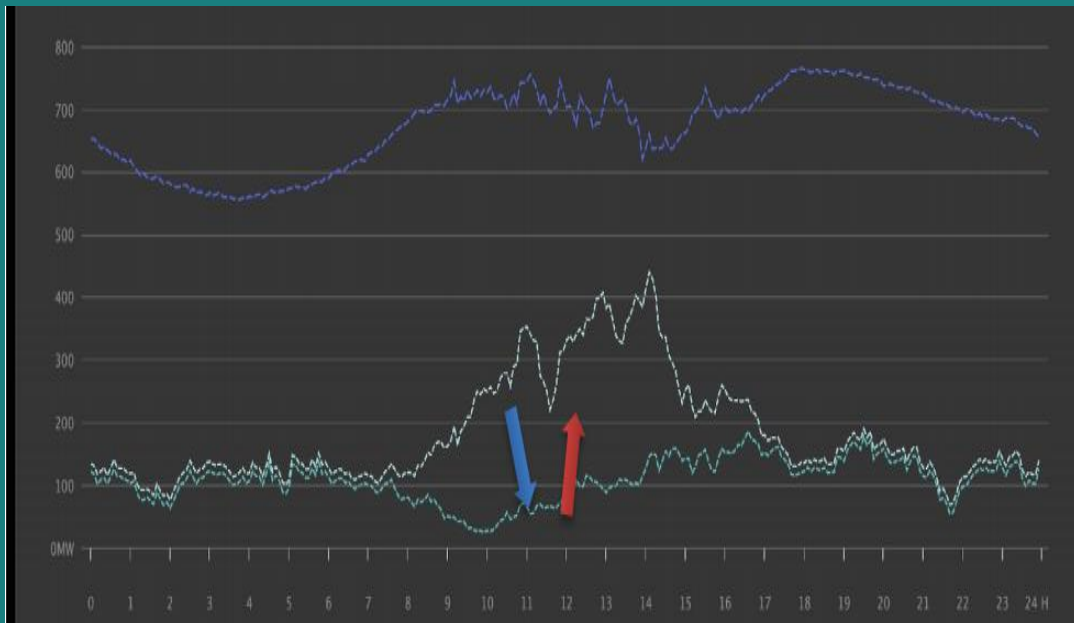
## VPP 효과



## 제주도 계통 현황

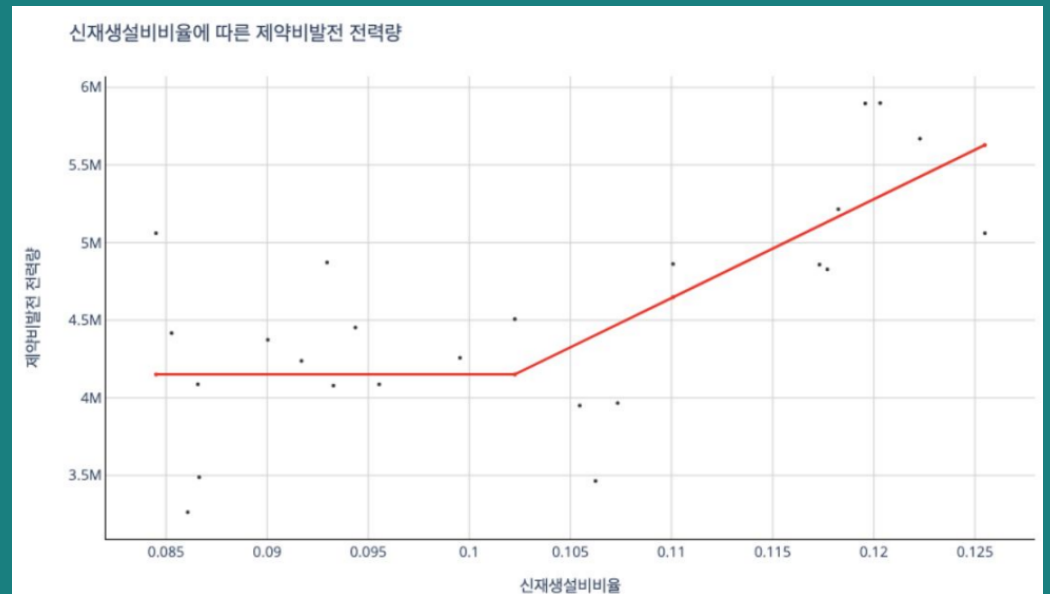
제주도는 높은 재생에너지 보급율(40%초과) 로 계통의 변동성이 증대되고 있고,  
이에 따른 사회적 비용 확대가 예상됨

### 제주 재생에너지 변동성<sup>1)</sup>



- 시간단위 발전량 변화  $\Delta 70$  MW, 제주 평균 전력 수요의 10%  $\uparrow$   
(11:00~12:00 290MW  $\rightarrow$  12:00~13:00 360MW)

### 재생에너지 설비 비율에 따른 제약 비발전비용<sup>2)</sup> \* 전국 단위 분석



- 재생E 비율 1% 증가 시 연간 2,027억원(7TWh) 제약비발전 정산금 증가
- 재생E 1kWh로 인한 제약비발전 추가정산금 '20년 16.8원  $\rightarrow$  '24년 47.3원

## 변동성 극복이 가능한 VPP의 성공적 도입을 위해서는 민관의 긴밀한 협력 下, 재생에너지의 예측/제어 기술 개발 가속화 및 정책적 지원을 통한 시장 성장 토대 마련 필요

제주 재생에너지 변동성 극복방안을 ChatGPT에게 물어본다면...

제주 재생에너지 변동성 극복방안은?

제주의 재생에너지 발전량 변동성을 극복하기 위한 대표적인 방안은 다음과 같습니다.

유연성

예측

정책지원

1. 다양한 재생에너지 발전 시스템 도입: 제주 지역에는 태양광 발전, 풍력 발전 등 다양한 재생에너지 발전 시스템을 도입하여, 발전량의 변동성을 극복할 수 있습니다. 또한, 전력 공급 안정성을 위해 대규모 저장 시스템을 도입할 수 있습니다.
2. 인공지능(AI) 및 빅데이터 활용: AI 기술을 이용하여 기상 데이터, 발전소 운영 데이터 등을 분석하여 발전량 예측 정확도를 향상시킬 수 있습니다. 빅데이터 기술을 이용하여 발전소 운영 데이터를 수집하고 분석하여 발전량 변동에 빠르게 대응할 수 있는 시스템을 구축할 수 있습니다.
3. 전력 수요 관리: 전력 수요를 예측하고 조절하는 전력 수요 관리 시스템을 구축하여, 발전량과 수요를 조절함으로써 전력 공급 안정성을 유지할 수 있습니다.
4. 지속 가능한 에너지 사용 확대: 제주 지역에서는 재생에너지 발전에 추가로 지속 가능한 에너지 사용을 확대하는 것이 필요합니다. 에너지 효율을 높이고, 에너지 절약에 대한 인식을 높이는 등의 방법으로 지속 가능한 에너지 사용 확대를 통해 전력 수요를 줄이는 것이 중요합니다.
5. 정책적 지원 강화: 재생에너지 발전에 대한 정책적 지원을 강화하여, 재생에너지 발전 속도를 가속화할 수 있습니다. 예를 들어, 재생에너지 발전에 대한 보조금 지원, 인프라 구축 지원 등을 제공함으로써, 재생에너지 발전의 경제성을 높일 수 있습니다.

→ 사업자 역할 : 중앙급전화를 위한 ①정확한 예측과 ②변동성 제어 확보



→ 공공 역할 : 시장 설계 및 보조금 / 규제를 통한 질적 성장의 토대 마련

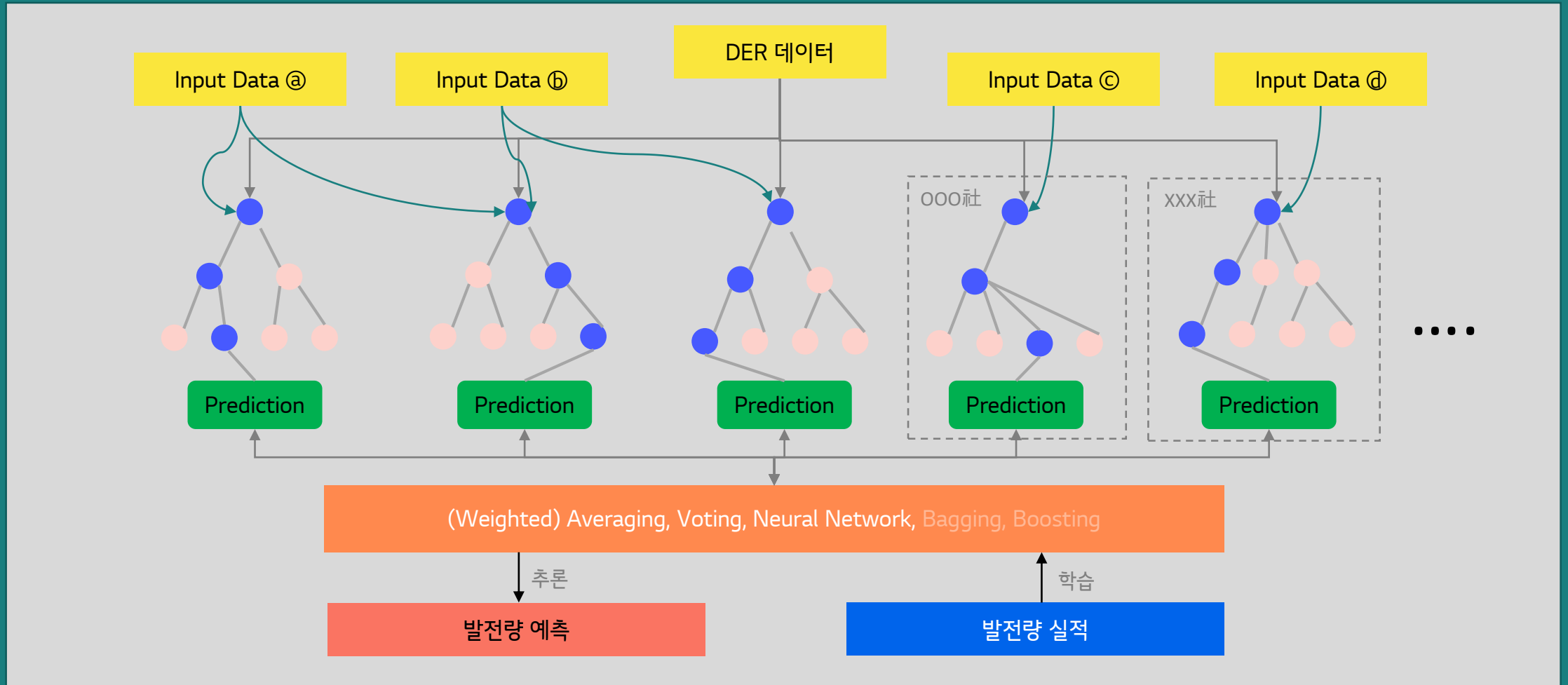
## ① 정확한 예측 역량

예측

유연성

정책지원

기상 데이터, 조건, 과정 등을 다르게 수행한 **전문업체들의 다수 예측 모델을 학습**시켜 종합적으로 예측  
여러 개의 모델 의견이 반영되어 **변동성을 줄이고 예측 정확도 향상** 가능한 **앙상블 예측 솔루션**





## ② 변동성 제어를 위한 유연성자원

예측

유연성

정책지원

유연성자원(ESS)은 간헐성 자원인 **재생에너지를 중앙급전 발전기화** 가능하게 하는 VPP의 필수 자원  
제약없이 충방전이 가능한 **배전망 연계 ESS** 신규 투자가 필요함


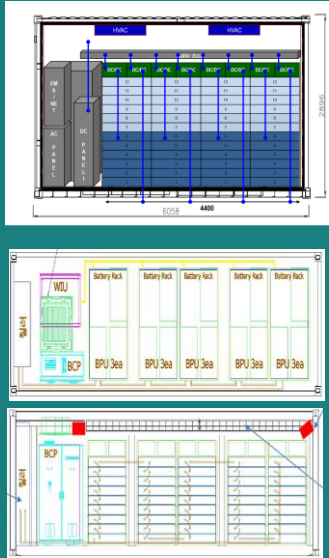
### 양방향 분산형 전원

“충방전이 자유로운 유연성자원 ESS”

구분	재생E 연계 ESS	배전망 연계 ESS
구성 예시		
특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>주로 운영中 설비로 투자비 소</li> <li>REC 확보를 위해 충방전 시간 제약, 계통 직접 충전 불가 등으로 유연성자원으로 활용 한계</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>제약없이 자유로운 충방전</li> <li>인허가 등 사업추진 난이도 높고 신규 구축을 위한 높은 투자비가 발생</li> </ul>

### 중대형 Reuse ESS

“버려지는 재생에너지 자원을 폐배터리로 재활용”

Sourcing	Reconditioning	Repurposing				
<div><p>• • • •</p><p>EV Pack 55EA</p></div>	<div><h3>검사항목 (국표원 기준)</h3><table><tr><td>전기적 검사</td><td><ul style="list-style-type: none"><li>• 개방회로전압</li><li>• 절연</li><li>• 용량</li><li>• 내부저항</li><li>• 자가방전</li></ul></td></tr><tr><td>기능 안전성</td><td><ul style="list-style-type: none"><li>• 과충전 전압</li><li>• 과충전 전류</li><li>• 과열 제어</li></ul></td></tr></table></div>	전기적 검사	<ul style="list-style-type: none"><li>• 개방회로전압</li><li>• 절연</li><li>• 용량</li><li>• 내부저항</li><li>• 자가방전</li></ul>	기능 안전성	<ul style="list-style-type: none"><li>• 과충전 전압</li><li>• 과충전 전류</li><li>• 과열 제어</li></ul>	<div></div>
전기적 검사	<ul style="list-style-type: none"><li>• 개방회로전압</li><li>• 절연</li><li>• 용량</li><li>• 내부저항</li><li>• 자가방전</li></ul>					
기능 안전성	<ul style="list-style-type: none"><li>• 과충전 전압</li><li>• 과충전 전류</li><li>• 과열 제어</li></ul>					

건의 배전망 연계 ESS 인허가 및 한전 송배전 이용 빠른 검토 요청

건의 사용후 배터리 실증특례 신청 예정으로 긍정 검토 요청

분산에너지특별법의 통합발전소 마중물인 제주 시범사업 활성화 필요

**많은 발전사가 참여**하고 실질적인 계통안정화에 기여할 수 있는 **사업자의 역량 확보**가 중요함

#### 발전사의 참여 유인 강화

- ✓ 시범사업에 참여하는 발전사는 출력제어 발생시 최우선 순위로 미낙찰/출력제어를 지시받음
- ✓ 현재 발전량예측 제도는 인센티브만 존재하나 시범사업은 지급되는 용량요금 대비 발전 제약 증가, 과소/과잉 발전시 이중정산, 임밸런스 페널티 등 리스크가 높아 참여 유인이 낮을 것으로 예상

##### 건의 급전지시 이행의 형평성 보강

- 시범사업 참여자원이 작을수록 참여자원에 대한 출력제어 비중이 높아질 수 있음
- 미낙찰/출력제어 상한 설정 필요

##### 건의 활성화를 위한 인센티브 확대

- 의무화보다는 시범사업 성격에 맞는 한시적인 태양광 용량요금 한시적 상향, 풍력 임밸런스 페널티 축소 등

#### VPP 사업자의 역량 확보 유도

- ✓ 기상변화에 따라 변동이 심한 재생E 예측 오차를 줄이기 위해 ESS와 같은 유연성자원은 필수적으로, 운영 중인 재생E 연계 ESS는 충방전 의무수행 제약 등으로 활용도가 낮아 신규 자원 설치가 필요함
- ✓ 예측 정확도 보장, 출력제어 완화 외 유연성 자원의 전력시장 참여 기회 확대

##### 건의 유연성자원 ESS 보상체계 강화

- 중앙급전화를 위한 기술요건 만족시
- 예시) 모집용량의 20% 이상 보유 사업자에게 중앙급전 ESS 동일 용량요금 지급

##### 건의 운영 예비력 시장 참여 허용

- 예비력 참여 기술요건 만족시
- 예시) 1차 예비력과 유사한 5초 이내 응답 가능 자원 시장 참여 가능



LG에너지솔루션 AVEL Company는 VPP 기반 제주 시범사업 참여를 통해 전력 계통 문제를 해결하고, 정부가 추진하는 재생에너지 정책에 적극 참여하고자 합니다.

VPP는 재생에너지의 계통 불안정 문제를 해결하는 Total 솔루션이자 미래 분산 발전원 통합 운영을 위한 기반 플랫폼입니다.

제주 시범사업은 분산에너지특별법의 통합발전소로 가기 위한 마중물로 시범사업의 성공은 계통안정화 효과를 검증하고 분산에너지 활성화의 첫걸음이 될 수 있습니다.

정확한 예측과 제어를 보완할 수 있는 유연성자원이 VPP 실현을 가능하게 하며, 다수의 발전사 및 역량있는 사업자가 참여할 수 있도록 제도 지원과 정책 방향성 제시 필요합니다.



Incubated by **LG Energy Solution**

---

감사합니다.