
제3차 지능형전력망 기본계획 (2023~2027)

2023. 2. 14

 산업통상자원부



목 차



I . 기본계획 개요	1
II . 제2차 지능형전력망 기본계획 평가	3
III . 국내외 동향	5
IV . 목표 및 추진전략	9
V . 주요 추진 과제	10
1. 전력 공급 유연성 강화	10
2. 스마트한 전력소비 체계 구축	12
3. 전력계통 시스템 디지털화	16
4. 마이크로그리드 활성화	19
5. 지능형전력망 산업 생태계 구축	22
VI . 투자 계획	24
VII . 추진 일정	25

1. 기본계획 개요

□ 법적 근거 및 주기

- 지능형전력망의 구축 및 이용촉진에 관한 법률에 따라 5년마다 수립·시행

□ 계획기간

- 제3차 지능형전력망 기본계획의 대상기간은 '23~'27년
* (1차) '12~'16년, (2차) '18~'22년

□ 계획목적 및 범위

- 지능형전력망의 구축 및 이용 촉진을 통해 지능형전력망 산업의 지속적인 발전과 전력 생산 및 소비의 효율화 도모

【 지능형전력망법 제5조제2항 】

1. 지능형전력망의 중장기 정책목표 및 방향에 관한 사항
2. 지능형전력망 기술의 개발, 실증, 보급 및 확산에 관한 사항
3. 지능형전력망의 운영 및 이용에 관한 사항
4. 지능형전력망 산업의 진흥에 관한 사항
5. 지능형전력망의 표준화, 시험·검사 및 인증에 관한 사항
6. 지능형전력망 전문인력의 양성에 관한 사항
7. 지능형전력망 산업의 해외 진출 및 국제협력에 관한 사항
8. 지능형전력망 정보의 보호 및 안정성 확보에 관한 사항
9. 지능형전력망에 대한 투자에 관한 사항
10. 지능형전력망의 제도개선에 관한 사항

□ 경과

- 사업자, 전문가, 유관기관 등 약 60명이 참여하는 '스마트그리드 정책 협의회'를 구성·운영하여 수립('22.4~12월)
- 관계부처 협의('22.12월), 2050 탄소중립녹색성장위원회 심의·확정('23.2월)

〈 지능형전력망 〉

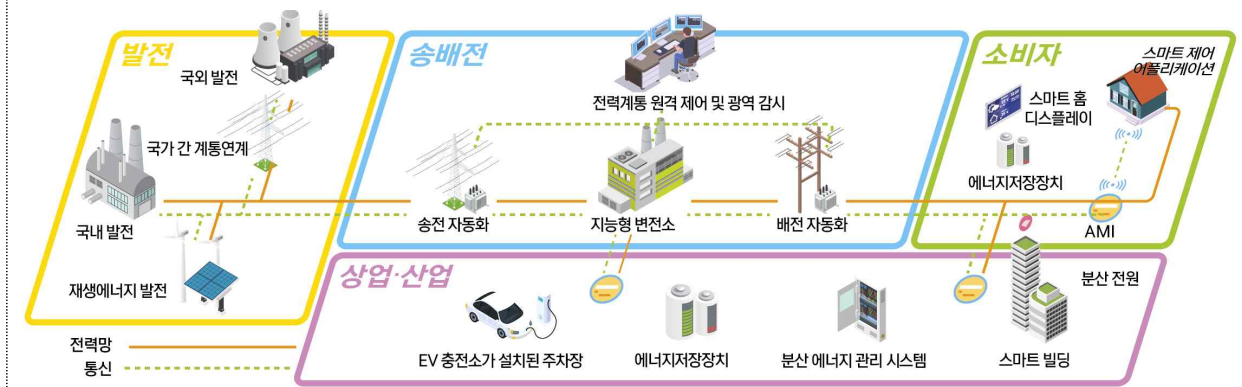
□ 정의

- ICT 기술을 이용한 실시간 데이터 수집, 통신, 제어 등의 양방향 운영을 통한 전력 수요와 공급을 최적화하는 전력망

✓ 「지능형전력망의 구축 및 이용촉진에 관한 법률」 제2조 (정의)

2. "지능형전력망"이란 전력망에 정보통신기술을 적용하여 전기의 공급자와 사용자가 실시간으로 정보를 교환하는 등의 방법을 통하여 전기를 공급함으로써 에너지 이용효율을 극대화하는 전력망을 말한다.

【 지능형전력망 개념도 】



□ 구성요소

- ① **[전력망]** 재생에너지 통합관제시스템과 같은 실시간 모니터링 시스템, 자동 제어·관리 시스템 구축 등 IT 기반의 전력시스템
- ② **[시장·제도]** 양방향 통신 및 통합 전력 데이터를 활용할 수 있는 실시간 요금제도와 新서비스 시장
- ③ **[데이터]** 에너지 효율 극대화를 위한 공급자, 수요자, 중개사업자와 시장운영자 간의 실시간 데이터 교류 및 분석
- ④ **[인프라]** AMI*, PMU** 등 데이터 측정장치, 에너지관리시스템(EMS), 에너지저장장치(ESS), 전기차 충전소 등 지능형전력망 기반 인프라

* 에너지사용량을 실시간으로 검침하고 통신할 수 있는 지능형 계량 인프라

** 측정 시각이 동기화된 전압, 전류 등의 데이터를 측정할 수 있는 기기

II. 제2차 지능형전력망 기본계획 평가

가. 2차 기본계획 주요 성과

< 제2차 기본계획 주요내용('18.7) >

◇ (정책 방향) 에너지전환 시대, 소비자가 중심이 되는 전력시장 생태계 조성

◇ (주요 정책 과제)

1. 스마트그리드 新서비스 활성화	① 계절별·시간대별 요금제 확대
	② 국민 DR로 확대 개편
	③ 전력 빅데이터 기반 新사업모델 창출
	④ 전력중개사업 도입·시행
2. 스마트그리드 체험단지 조성	① 스마트그리드 서비스 체험단지 조성
3. 스마트그리드 인프라·설비 확충	① AMI 인프라 확충
	② 실시간 기반 전력망 운영체계 구축
	③ 전력망의 ICT 인프라 확충
4. 스마트그리드 확산 기반 구축	① 민관 정책 협력 네트워크 강화
	② 5대 부문별 기술개발 및 표준화
	③ 상호운용·표준기반 확충
	④ 산업진흥 및 수출산업화 지원
	⑤ 소비자 권리·개인정보 보호 강화
	⑥ 융합형 혁신인력 양성

- (서비스) 전력중개시장, 국민DR, 제주 주택용 계시별 요금제 등 소비자 참여 확대를 위한 다양한 전력 新서비스 도입
 - 전력중개시장은 지속 성장*하여 '22년 소규모 자원 3.4GW 확보, 국민DR 참여고객 목표 초과 달성('22 목표 3,000세대, 실적 11,456세대)
 - * 「거래규모」 ('19) 16GWh → ('20) 128GWh → ('21) 448GWh → ('22) 2,390GWh
- (체험단지) 도시 소재 아파트에 서비스 체험단지를 조성*하고 PPA, 재생에너지 공유 서비스 등 국민 체감형 新기술·서비스 실증
 - * 미래형스마트그리드실증 사업 '18~'22년간 총 245억원 투자, 서울·광주 약 11,000세대
- (인프라) 재생에너지 확대에 대비하는 전력망 운영기반 스마트화*
 - * AMI 680만호('18) → 1,170만호('22) / 디지털 변전소 34개('18) → 197개('22)
차세대 배전관리시스템(ADMS), 지능형전력망 통합플랫폼(xGrids) 등 개발 완료
- (기반구축) 기기-전력망 상호운용을 위한 표준화 로드맵(스마트그리드 프레임워크 3.0)을 개정하고 소비자 권리 강화를 위해 관련 규정* 정비
 - * 공정한 수요반응자원 거래를 위한 규칙 개정('19), 소규모 전력중개사업 표준약관 제정('19)

나. 2차 기본계획의 한계

□ 다양한 전력 新서비스 모델을 도입하였으나 대국민 확산은 부족

○ 경제성·인지도 부족 등으로 국민 참여형 모델의 실제 참여율 저조*

* (국민DR) 모집세대의 절반은 전기차충전기이며, 실제 참여 세대는 33% 수준
(계시별요금제) 제주도에 한정 시행되었으며, 가입자(1,405가구) 및 참여율 저조(0.41%)
(원스톱 전력 빅데이터 플랫폼) 연간 약 1만명 이용 중이며, 고객 자발적 사용 부족

☞ 인지도 제고, 인센티브 강화 등을 통한 능동적 전력 소비환경 조성 필요

□ 스마트그리드 체험단지를 통해 전력 新서비스의 긍정적 효과*를 확산하고자 하였으나 제한적인 실증 등에 따라 제도화 미흡

* 선택요금제 기반 수요관리, 공유 공동체 전력서비스로 기존 대비 4.3% 절감 등

○ 서울, 광주 지역 모든 실증지는 공동주택 대상으로 단독주택 등 다양한 소비자 유형 고려는 부족

☞ 서비스 신속 도입·확산을 위해 유형별(규모, 지역 등) 맞춤형 정책 요구

□ 스마트그리드 핵심 인프라, AMI(지능형 전력계량 시스템) 구축 지연

○ '20년 저압 2,250만호 100% 구축 계획이었으나, 기술표준 문제, 특히 관련 분쟁 등으로 인해 사업진행 지연*(22년 1170만호, 52%)

* 비표준 칩사용 문제('11~'12), 통신방식 관련 특허분쟁('13~'15) 등으로 사업 중단

○ 아파트 AMI*는 소비자 참여유인 및 인지도 부족 등으로 확산 저조

* 전체가 하나의 한전 고객으로 계약하여 각 가구 계량기는 아파트 자체 설치·관리

☞ 자발적인 AMI 설치를 유도하고, 설치에 대한 긍정적 효과를 줄 수 있는 지속가능한 AMI 확산 방안 필요

□ 스마트그리드 역량 강화 기반 취약

○ 지원기관 이전으로 인한 '스마트그리드 정책협의회' 구성 지연 등

☞ 스마트그리드 민·관 정책협력네트워크 기능 강화 필요

Ⅲ. 국내외 동향

① 국내 환경 변화

□ '중앙집중화 공급구조'에서 '분산에너지 확대'로 패러다임 변화

- 정부는 분산에너지 활성화 추진전략('21.6), 분산형 전원을 고려한 제10차 전력수급기본계획*('22.1) 등 관련 대책 수립 및 추진 중

* 「10차 전기본 분산형 전원 보급 전망」, ('23) 14.4% → ('30) 20.4% → ('36) 23.3%

- 다만, 재생에너지 확대에 따라 출력제한* 등 전력수급 과정의 문제 증가

* 제주 풍력 및 태양광 출력제한 ('21) 65회, 12,045MWh → ('22) 132회, 28,853MWh

□ 탄소중립에 따른 전기화, 전기차 및 데이터센터 증가 등에 따라 국내 전력수요는 지속 증가할 전망*

* 「10차 전기본 전력소비량 전망, TWh」, ('23) 558.3 → ('27) 608.9 → ('32) 660.0 → ('36) 703.2

- 열, 운송 부문 등이 전기화됨에 따라 국내 전력 사용량은 증가* 중

* 「한국전력통계 책자」 ('10) 434TWh → ('15) 484TWh → ('21) 533TWh

- 그러나 발전소, 송전설비 등 안정적인 전력 수급 대응을 위해 필요한 공급여력 보강은 쉽지 않은 상황*

* 노후석탄 LNG전환, 동해안-신가평 HVDC 구축 등이 수용성 문제와 사회적 갈등으로 지연

□ 분산에너지 확대에 따라 스마트그리드의 역할은 증대

- 스마트그리드는 실시간 양방향 통신을 기반으로 수요관리 등을 통해 수요-공급을 최적화하고, 재생에너지 변동성으로 인한 불안정성 완화

- 특히, ICT 기술을 접목한 고효율·저소비형 에너지 수요관리 혁신 및 이와 연계된 신산업 시장이 급성장*할 전망

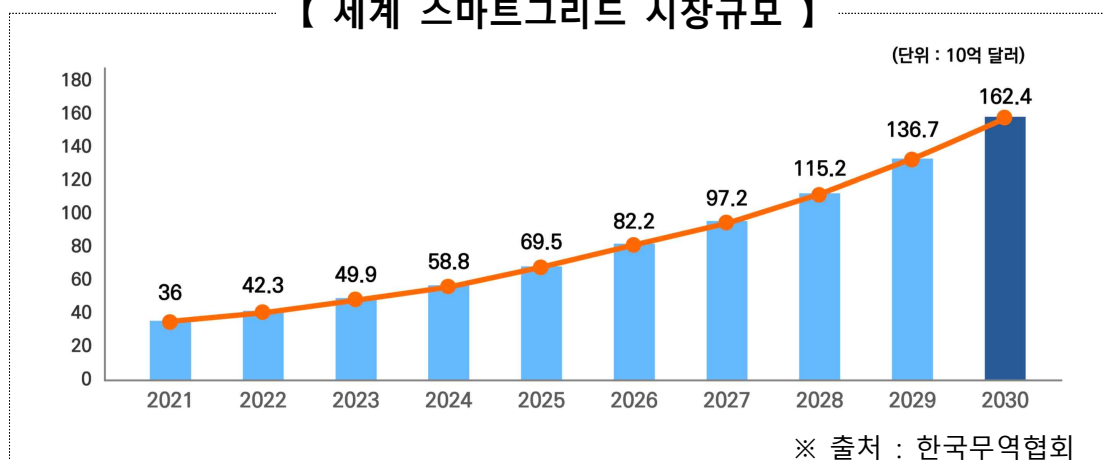
* 디지털 수요효율화 글로벌 시장 전망, '21년 IEA : ('20) 78조원 → ('27) 192조원

2 해외 동향

가. 세계 시장 전망

- 세계 스마트그리드 시장은 '21년 360억 달러에서 연평균 18.2% 성장하여 '30년 약 1,600억 달러 규모로 성장할 전망
- 특히, 세계적인 탄소중립 정책 추진에 따라 신재생, ESS, 전기차 등 분산자원 시장이 빠르게 성장
- 통합발전소(VPP), 수요자원거래 등 분산자원 거래 모델도 활성화

【 세계 스마트그리드 시장규모 】



나. 국가별 정책 동향

1 미국 : 분산자원 활성화와 신산업 기반 구축

- 연방에너지규제위원회(FERC)는 분산자원이 도매전력시장에서 경쟁하도록 허용하는 규정(Order 2222)을 최종 승인
- SGIG 프로그램*을 통해 전력데이터 분석, 스마트그리드 장치 및 소프트웨어 구축 등에 5년간('22~'26) 30억 달러 투자

* SGIG(Smart Grid Investment Matching Grants): 전력망 유연성 향상 기술을 위한 SG보조금

- 그린버튼(Green Button)*을 통한 전력사용 데이터 공유 활성화로 사용자의 자발적 전력 소비 감축 및 효율화 유도

* 소비자가 자신의 데이터를 제3자와 공유하여 새로운 부가가치를 창출하는 프로그램

② EU : 탈탄소화 및 에너지안보 확립

- 탄소중립 달성을 위해 TEN-E*를 개정('21)하고 EU 공적자금을 스마트그리드, 수소, 저탄소 가스 개발 지원 등에 집중
 - * Trans - European Networks for Energy : 에너지 분야 범유럽 네트워크 구축 사업에 공적자금을 투입하는 데 필요한 기준을 정한 규칙
- 탄소중립 및 에너지 안보 확립을 위해 범유럽 네트워크 구축 추진
 - PCI*를 통한 재생에너지 이용 및 EU 회원국 간 전력거래 활성화
 - * PCI(Project of Common Interest) : 유럽 단일 에너지시장 구축과 러시아에 대한 천연가스 의존도를 줄이기 위한 공동 프로젝트
 - 시장통합, 네트워크 구축 등 국가 간 스마트그리드 구축* 진행
 - * 슬로베니아-크로아티아, 체코-슬로바키아 등 국가간 전력시스템 연계 사업 추진 중
- 에너지 전환 가속화를 위한 디지털 전환 및 데이터 공유 정책 추진
 - * 에너지시스템 디지털화 계획('22.10) : 유럽 내 에너지 데이터 교환, 디지털 트윈 적용 등

③ 일본 : 분산자원 활용을 위한 시장·체제 구축

- 송·배전사업자의 효율적인 전력 조달을 위하여 조정력*을 거래하는 전국 규모의 수급조정(벨런싱)시장 개설
 - * 한국의 예비력과 비슷한 개념으로 주파수 조정 및 수급조정을 위해 필요한 예비전력
 - 시장 개설 후 통합발전소(VPP) 및 수요반응(DR) 활성화로 기존 대규모 전원의 설비투자 및 운영비 절감 효과 기대
- 분산전원 활성화를 위해 배전사업자, 환경 정비 등의 내용을 담은 전기사업법 의회 제출·통과('20.6)

규정안	내용
배전사업자	일반송배전사업자로부터 양도·대여된 배전망을 AI·IoT 기술로 운용·관리하는 배전사업자 규정
중개사업자	재생에너지 등 분산전원을 묶어 공급력 및 조정전력으로 제공하는 중개사업자 규정
원격지 분산형그리드	산악 지역 등 주요 전원에서 원거리에 위치한 지역의 배전망 독립 규정
계량제도 개정	일반 가정의 분산전원 활용 전력거래를 촉진하기 위해 계량법에 의거하지 않아도 일정한 기준을 만족시키는 계량기를 활용할 수 있도록 개정

④ 중국 : 전력망 고도화 및 신기술 활성화

- 원거리 송·배전 능력 제고, 5G 기술 결합 등 국가 단위의 스마트 전력망 구축 정책 적극 추진

계획/의견명	주관 부처	시기	주요 내용 및 특징
제14차 5개년 계획	국가발전개혁위원회	'21년	<ul style="list-style-type: none"> ■ 재생e 및 분산전원 확대 ■ 에너지원과 전력망 연결 강화
탄소중립 추진 지도의견	중국공산당 중앙위원회, 국무원	'21년	<ul style="list-style-type: none"> ■ (전력시장) 송전·판매단계 시장주체 육성, 보조서비스 시장 개선 ■ (전력망) 초고압 송전선로 및 재생e 중심 배전망 구축, 에너지저장 확대
에너지분야 5G응용실시방안	국가발전개혁위원회, 국가에너지국 등	'21년	<ul style="list-style-type: none"> ■ 5G 네트워크 기반 전력망 보호 ■ PMU 기반 제어, 분석
전국통합 전력시장 구축 지도의견	국가발전개혁위원회, 국가에너지국	'22년	<ul style="list-style-type: none"> ■ 전국전력거래소 설립 ■ 재생에너지 시장거래 전면 참여 ■ 중장기 현물·보조서비스 시장 도입

- 화웨이, 알리바바 등 IT기업과 전력망 디지털 플랫폼, 에너지 빅데이터 센터, 스마트에너지 종합서비스 등 전력 사업 연계 활발

③ 시사점

- 분산에너지 확대에 따라 전력 수급 안정과 경제 성장에서 지능형 전력망의 역할은 더욱 커질 전망
- 전력 수급 환경 변화에 대응하기 위해 분산에너지의 전력시장 참여 확대와 시장·제도의 유연화가 필요
- 재생에너지 증가에 따른 실시간 변동성을 완화하고 안정적인 전력계통 운영을 위한 시스템 고도화와 관리체계 마련 필요
- 데이터 공유 등을 통해 소비자가 능동적으로 전력을 소비하고 전력 수급 안정에 기여할 수 있는 환경을 조성할 필요

☞ 소비자의 시장참여를 확산하고 분산에너지 확대를 뒷받침 할 수 있는 제3차 지능형전력망 기본계획의 수립 필요

IV. 목표 및 추진전략

비전	분산에너지 활성화를 위한 스마트하고 유연한 전력시스템 구축
목표	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 전력수요 증가에 대응하기 위한 분산자원 비중 확대 <ul style="list-style-type: none"> * 분산형 전원 발전비중 ('22) 13.2% → ('27) 18.6% ◆ 소비자 참여 확대를 통한 수요자원 시장 증대 <ul style="list-style-type: none"> * 국민DR 시장 참여고객 ('22) 1.1만명 → ('27) 2만명 * 플러스DR 시장 시장규모 ('22) 175MW → ('27) 1,000MW
기본 방향	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 시장·제도 유연화를 통한 안정적인 전력수급 환경 조성 ◆ 실시간 변동성에 대응하는 전력계통 관리 역량 강화 ◆ 지능형전력망 확산을 뒷받침할 산업 기반 마련
추진 전략	① 전력 공급 유연성 강화
	가. 전력공급 유연성 자원 확보
	나. 통합발전소(VPP) 도입
	② 스마트한 전력소비 체계 구축
	가. 수요자원 시장 운영 확대
	나. 스마트 전력계량 시스템 구축 및 계시별요금제 확대
	③ 전력계통 시스템 디지털화
	가. 분산에너지 핵심 기술개발
	나. 분산에너지 운영시스템 마련
	다. ICT 기반의 전력시스템 스마트화
	④ 마이크로그리드 활성화
	가. 유형별 핵심 마이크로그리드 모델 개발
	나. 에너지 프로슈머 활성화 촉진
	⑤ 지능형전력망 산업 생태계 구축
	가. 지능형전력망 표준·인증 활성화
나. 지능형전력망 산업 활성화 기반 조성	

V. 주요 추진 과제

① 전력 공급 유연성 강화

가. 전력공급 유연성 자원 확보

◇ 공급유연성 증대를 위한 섹터커플링 등 유연성 자원 개발 및 확보

- **(비전력)** 열, 수소 등 비전력 부문 연계 P2X 요소기술을 개발 및 실증하고 장주기 저장을 위한 섹터커플링 기술 고도화
 - 제주도 등 플러스DR·풍력단지와 연계한 P2H*·P2G** 기술 실증 및 경제성 분석·정산시스템 개발 등을 통한 상용화 촉진
 - * 재생에너지 잉여전력 부문간 연계 기술개발('22~'25, 290억원)
 - ** 재생에너지 연계 대규모 그린수소 생산 실증 및 기술개발('22~'26, 296억원)
 - 카르노 배터리* 등 대용량 열저장 기술 및 소재 등 연계 기술 개발 추진
 - * 잉여전력을 열로 저장한 후 열 활용 발전을 통해 전기를 얻는 저장기술
- **(전기차)** VGI*(Vehicle Grid Integration) 활성화를 위한 스마트 충·방전 사업모델 개발 및 V2G 제도 도입 기반 마련
 - * 충전기를 통해 전력망에 연결된 전기차 배터리를 에너지저장장치로 활용하는 기술
 - 전기차 폐배터리 활용 충전스테이션 및 스마트 충·방전 서비스 플랫폼의 구축·실증을 통해 소비자 참여기술 및 사업모델 개발
 - * 전기자동차 배터리 활용 스테이션 구축 및 스마트 충방전 시스템 개발 실증('22~'25, 72억원)
 - V2G 기술의 시장 상용화를 위해 사업자·자원 분류, 성능기준 등 근거·규정 마련* 및 정산 요금제 등 제도 설계 추진
 - * 소규모전력중개시장에서 거래되는 집합자원의 정의에 V2G를 포함하고 양방향 충전기에 대한 성능기준, 규격 표준 마련 등

나. 통합발전소(VPP) 도입

◇ 재생e 제어자원화를 위한 통합발전소(VPP)의 도입 기반 마련

- **[입찰제도]** 일정규모 이상의 재생에너지*를 급전가능 자원으로 등록·전력 도매시장 참여를 허용하는 재생에너지 발전량 입찰제도 도입
 - * (제주시범사업) 1MW를 초과하는 단독형, 1MW 초과 ~ 500MW 이하 집합형 등
 - 재생에너지 입찰제도의 제주지역 시범 운영('23년 말) 후 전국으로 확대 적용*('25년 말) 추진
 - 일반발전기와 같이 용량요금(CP), 부가정산금 등 인센티브를 지급, 허용오차(8%)를 벗어난 과잉 발전량에 대해 패널티 부과*
 - * 급전지시를 이행한 발전량은 임밸런스 패널티 미부과
- **[제도 마련]** 법적 근거 마련 등을 통해 국내 전력수급 및 시장에 적합한 '한국형 통합발전소*(VPP)' 도입 추진
 - * 태양광, 연료전지 등 분산e를 통합하여 전력시장에 입찰하는 ICT 기반 가상발전소
 - 「분산에너지 활성화 특별법」, 「전기사업법」 등 관련법 제·개정을 통해 VPP 사업 등록 요건 규정 등 제도적 근거 마련
 - 시장 입찰이 가능한 VPP 사업자 최소용량 및 계통 기여하는 실효용량 등을 고려한 적정 VPP 용량요금(CP) 산정 등 제도 설계
 - 중소규모 분산자원의 VPP 참여유도를 위한 보상 차별화 등 VPP 시장 활성화 방안을 포함한 분산에너지 종합대책 마련('23년 말)
- **[역량 강화]** VPP 참여시장 운영시스템 구축 및 제도 신속 도입을 위한 실제 계통 기반의 실증 사업* 추진
 - * 계통유연자원 서비스화 기술개발('23~'26, 240억원)
 - 전력 도매시장 뿐만 아니라 수요자원 시장 등으로 확장 할 수 있도록 공급형·집합형·수요형 다양한 유형의 집합자원 모델 도출
 - 안정적 전력계통 운영에 필요한 주파수제어예비력* 확보를 위한 주파수 조정용 집합자원 및 운영시스템 개발 추진
 - * 자동발전제어 신호에 따라 5분 이내 동작, 30분 이상 출력을 유지할 수 있는 예비력

② 스마트한 전력소비 체계 구축

가. 수요자원 시장 운영 확대

◇ 능동적 전력 소비 환경 조성을 위한 국민DR 활성화

- **(시범사업 확대)** 공공 부문 중심 국민 DR 연계 에너지 절약 사업을 통해 국민 수요관리 확산 추진
 - 공공부문 관리 시설물 중심으로 스마트조명 보급 등과 연계하여 현재 시행 중인 **Auto DR 시범사업*** 확대 추진
 - * Auto DR : 원격제어가 가능한 스마트기기를 통해 국민DR 발령 시 자동으로 감축 LH 광주 아름마을 1개 단지(22) → 경상북도개발공사 신규임대주택 500세대 등(23~)
 - 3개 지자체(서울, 강원, 경남)에서 시행 중인 지자체 에너지절약제도와 국민DR 연계 사례*를 홍보하고 참여 지자체 확대
 - * (경남DR) 도내 아파트, 소형 상가 대상으로 AMI 설치를 지원(AMI 보급사업 연계)하고 소비 감축 시 지자체 보상을 포함하여 마일리지 적립 후 지역상품권 전환 등 보상
- **(제도 개선)** 규칙 개정을 통한 월별 불균형 완화 및 참여기회 확대
 - * 수급비상 발령요건이 공급예비력 6.5GW 미만으로 엄격하여 3년간 단 1회만 발령
 - 동·하계 수급대책 기간 중 참여기회 보장을 위해 적정 공급예비력* 및 기온 기준 국민DR 발령조건 신설
 - * 매년 2월 계통평가위원회에서 결정하며, '22년 적정 공급예비력은 10.3GW
 - 소비자 참여기회 확대를 위한 일일 발령 한도 확대 및 전기차 급속 충전기(50~200kW) 등 수요자원 다양화를 위한 등록 요건 완화

【 국민DR 규칙 개정사항 】

구분		발령기준
일일 발령한도		• (기존) 1일 1회 → (개선) 1일 2회
발령조건	피크수요저감	• (기존) 공급예비력 6.5GW 미만 예상시 • (신설) 최대전력 예상시간의 공급예비력이 적정 공급예비력 미만일 경우 • (신설) 최대전력 예상시간의 기온*이 동·하계 수급대책의 기준 전망 시 적용 기온을 초과(하계)/미만(동계)일 것으로 예상되는 경우 * 8대 도시 72시간 기온의 가중평균치 적용
	미세먼지감축	• (기존) 미세먼지 19개 권역 중 3개 이상 나쁨 예상 시
등록 요건		• (기존) 계약전력 70kW 이하 및 주택용 → (개정) 계약전력 200kW 이하 및 주택용

◇ 재생에너지 출력제한 해소를 위한 플러스 DR 시장 운영 확대

- **[시장운영 확대]** 제주지역 재생에너지 출력제한*(Curtailment)을 해소하기 위해 제도개선을 통한 플러스DR** 운영 확대 추진

* '22년 132회, 28,853MWh 제주지역 풍력 및 태양광 출력제어 발생

** 재생전력 초과공급시 플러스DR이 발령되면 전기소비자가 자발적으로 전기사용량을 늘리고 수요증대량에 대해 시장정산금(SMP)으로 보상 받는 제도

- **(당일시장 도입)** 플러스 DR 당일 시장 도입을 통해 기존 하루 전 시장의 예측 오차를 보완하고 소비자 참여기회 확대

* 기존의 하루 전 시장 운영은 유지하고 당일 시장 추가 운영

【 플러스DR 하루 전 / 당일 시장 비교 】

구분	하루 전 시장	당일 시장
입찰	하루 전 사전 입찰(D-1일 14시)	입찰 참여 없음
참여	낙찰시 해당시간 수요증대 참여 가능	실시간 플러스DR 발령시 참여 가능
발령기준	하루 전 기준출력제어량 이상 예상 시 (기준 70MWh)	당일 3시간 전 실시간 기준출력제어량 이상 예상 시 (기준 30MWh)
정산기준	제주 SMP(참여실적에 따른 차등*)	제주 SMP(참여실적에 따른 차등 없음)

* 수요증대 80% 이상 이행시 SMP로 보상 / 80% 미만 이행시 0.8 SMP로 보상

- **(발령기준 완화)** 하루 전 시장의 개설 확대를 위해 플러스DR 제도 발령조건인 기준출력제어량*의 지속적으로 완화 추진

* '21년 3월 제도 시행 후 지속 완화하였으나, 여전히 높은 기준치로 개선 필요

【 플러스DR 발령기준 출력제어량 경과 】

적용 기간	'21.3월~4월	'21.5월~10월	'21.11월~현재
기준출력 제어량	90 MWh	81 MWh	70 MWh

- **(시행지역 확대)** 향후 재생에너지 확대에 따른 육지계통 잉여전력 발생에 대비하여 나주 등 전남지역* 플러스DR 시범사업 추진

* 태양광 등 재생에너지 보급률이 높은 지역 중 한시적으로 과공급이 발생하는 지역

나. 스마트 전력계량 시스템 구축 및 계시별요금제 확대

◇ 전력 新서비스 확산을 위한 계량인프라 구축 지속 확대

◇ AMI (Advanced Metering Infrastructure)

- 양방향 통신을 이용하여 전력사용량·요금 등의 정보를 고객에게 실시간 제공함으로써 고객의 자발적 절약과 수요반응을 유도하는 지능형 전력계량 시스템

□ [확대] 소비자의 전력시장 참여 및 선택권 확대를 위한 AMI 확산

- 공공 중심으로 저압용 AMI 전고객(2,250만호) 구축 완료(~'24)
 - * 당초 '20년 구축 예정이었으나 특허분쟁 등에 따른 사업 중단으로 계획 변경 → '23~'24년 연간 약 500만호 구축을 통해 2,250만호 달성('22.11월 1,170만호)
- 민간 소유의 주택용 고압 계약 아파트* AMI 확산 추진
 - * 주민 소유 계량기로 자발적 교체 유인이 없어 재정지원 등을 통해 AMI 전환 유도 중
 - AMI 미구축 수기검침 아파트(614만호)에 대해 정부보조비율 상향, 홍보비 반영 등 現 사업 애로사항을 개선한 보급지원 사업* 추진('25~)
 - * 재건축 가능성 높은 노후 아파트 기준을 명확화, 대상에서 제외하여 적정 규모로 추진
 - 통신 연계 시범사업*을 확대하여 원격검침 가능 아파트(300만호)에 인프라 구축 및 데이터 서비스 플랫폼 활용 지원 추진('24~)
 - * KEPCO 빅데이터플랫폼 연계 시범사업('22~'23, 총 2.5억원, 11개 단지 약 1만호) → 신축아파트와 한전 간 통신을 연결하여 한전 파워플래너(APP) 서비스 제공
 - 국표원, 한전, 업계, 전문가 등으로 AMI 및 통신 표준 위원회를 구성하여 아파트 계시별 요금제 시행 토대 마련 추진('23~)

< AMI 보급 현황 >

소유 주체	구분	현황('22)	향후
한전 (2,250만)	주택용(1,556만), 일반용(306만) 등	전고객 구축 추진 중 (1,170만호 구축, 52%)	'24년 전고객 AMI 구축 (2,250만호 구축, 100%)
아파트 (1,100만)	원격검침 아파트 (300만)	통신설비 구축 시범사업 추진 중 ('22~'23, 1만호)	시범사업 성과 분석 후 확대 검토
	수기검침 아파트 (800만)	재정지원 사업 추진 중 (120만호 전환, 15%)	'23년 사업 완료 (186만호 전환, 23%)

* 아파트 규모는 업계의견 등에 따른 추정치

□ **[고도화]** 전력 데이터 신뢰도 향상을 위한 AMI 기능 고도화 추진

- 펌웨어 업그레이드, 신호보강 등을 통해 통신설비를 안정화하고 데이터 전송 정확성* 제고 지속 추진

* AMI 정기검침 성공률 : ('20) 96.2% → ('22) 97.4% → ('25) 98.0% 이상 목표

- 계량기 검정주기* 등에 맞춰 보안 전력량계**의 단계적 확대 추진

* 「계량에 관한 법률」에 규정, 설치 후 약 10년 경과시 재검정 필요

** 보안 모듈이 적용된 단말기로 원격업데이트를 통한 성능 개선 등 가능

□ **[활용]** 데이터 관리체계 마련 등을 통한 AMI 데이터 활성화 촉진

- 주택용 에너지 AMI 빅데이터 플랫폼 및 표준 개발* 추진

* 주택 에너지 사용량(AMI) 데이터 유통 플랫폼 및 서비스 개발('21~'24, 64억원)

- AMI 확산 대비 한전 계량데이터 관리시스템(MDMS*) 선제적 용량 증설

* Meter Data Management System : 계량데이터를 종합적으로 수집, 분석, 저장하고 데이터 추출, 통계, 제공 등을 수행하는 시스템

- 저압 AMI 구축에 따른 증설 후, 아파트 고객 추가 연계 등 검토

* 「MDMS 용량」 (~'21) 1,340만호 → ('22) 1,580만호 → ('23) 2,250만호 → ('24) 2,250만호+α

- AMI 고객 인지도 제고를 위한 홍보 프로그램 강화

- 영등포, 부평 등 AMI 보급률이 높은 지역을 중심으로 국민 DR 핵심 전략지구 선정 및 고객 참여 홍보 프로그램 추진

- 전력사용량이 증가하는 동·하계기간 고객센터, 검침원 등을 통해 현장과 On-line, 양방향으로 AMI 및 어플리케이션 집중 홍보

◇ **수요관리 유도 및 소비자 선택권 확장을 위한 계시별 요금제 확대**

□ 수요관리 유도 및 소비자 선택권 확장을 위한 계시별 요금제 확대

- 제주에서 운영 중인 주택용 계시별 요금제의 시행 결과를 분석* 하고 이후 제도 개선 및 전국 확대 추진

* 제주지역 주택용 계시별 요금제 도입 영향 분석('22.6~'23.7, 에너지경제연구원)

- 개선된 요금제로 육지지역 주택용 계시별요금제 시범사업을 추진('23 下)하고 단계적인 전국 도입 방안 마련

* AMI 보급률 등을 고려하여 시범사업 지역 선정 및 단계적 확대

③ 전력계통 시스템 디지털화

가. 분산에너지 핵심 기술개발

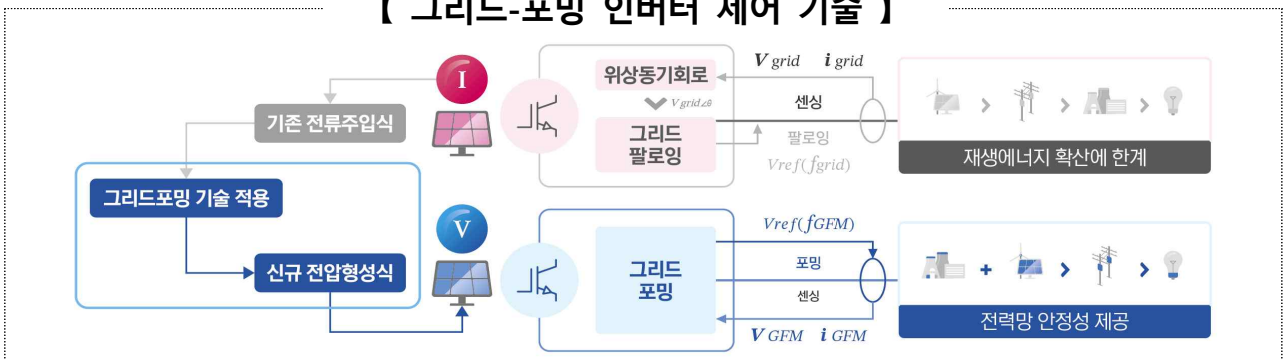
◇ 분산에너지 계통수용성 제고를 위한 전력망 핵심기술 개발

□ **[그리드포밍]** 전력망의 관성 및 주파수 유지에 필요한 필수운전(Must-Run) 발전기 가동 최소화를 위한 요소기술* 개발 및 실증**

- * 자율적 출력제어가 가능한 차세대 전력반도체 적용 인버터 및 그리드포밍 인버터 등
- ** 분산에너지 계통접속 확대를 위한 그리드포밍 핵심기술개발 및 실증('23~'26, 280억)

- 분산e의 전력계통 연계기준(그리드 코드) 고도화, 조기 고장진단 및 자가복구 등 전력 안정성 제고 기술개발
- 그리드포밍 인버터 국산화 및 품질 제고를 통한 해외시장 경쟁력 확보

【 그리드-포밍 인버터 제어 기술 】



□ **[직류전력망]** DC 기반 분산전원의 연계 확대와 고품질 디지털 부하 수용성 확보를 위한 배전망 단위 DC전력망 구축

- LVDC 활성화를 위한 실증 지원, 국내 규격 확립 및 기술 표준화 추진
- AC/DC 전력변환장치, 차단기 등 핵심기술 개발 및 MVDC 컨버터, 혼용망 운영시스템 등의 검증을 위한 테스트베드 구축·운영

* 차세대 AC/DC 하이브리드 배전네트워크기술개발사업('22~'28년, 1,905억)

【 DC 전압 레벨 개요 】

구 분	LVDC(저압)	MVDC(특고압)	HVDC(초고압)
기 준	1.5kV 이하	1.5kV 초과 100kV 미만	100kV 이상
현 황	실증 단계	초기 개발 단계	상용화

나. 분산에너지 운영시스템 마련

◇ 안정적인 전력수급환경 구축을 위한 분산에너지 시스템 구축

- **(배전망 관리)** 배전망 단위 분산전원 관리·운영시스템 구축
 - 지역 단위 분산에너지를 관리하는 배전망 운영자(DSO) 제도* 도입 및 공정하고 중립적인 배전망 운영을 위한 운영규칙 제정** 추진
 - * 배전망 연계 분산에너지의 출력제어 등 능동적인 제어 및 급전을 담당하는 운영자
 - ** 배전망관리를 위한 관리방침, 정보 공유 및 협조체계, 분산에너지 출력제어 등
 - 재생에너지 관제와 배전망 운영을 동시 수행할 수 있는 차세대 배전망 관리시스템(ADMS)의 단계적 전국 확대*
 - * 「한전 지역 본부 ADMS 확대 계획」 : (‘22) 충북, 제주, 전북, 광주전남 → (‘23) 서울, 대전·세종·충남, 경북, 대구, 경남 → (‘24) 경기, 경기북, 부산·울산, 인천, 강원, 남서울
- **(관제시스템)** 재생에너지 증가에 대응하는 신재생통합관제시스템 지속 구축
 - 既구축된 재생에너지 감시·예측 시스템을 통합관제시스템(RMS)으로 발전시키기 위한 제어 기술 개발 추진
 - 신재생 지역관제시스템(LRMS) 전남지역 실증 및 지역 확대* 검토
 - * 기구축 전남 LRMS 실증 및 보완(~’24), 전북 LRMS 테스트베드 구축 확대
- **(EMS)** 전원의 분산화, 수요관리 확산 등 에너지 환경 변화에 대응하고 효율적인 실시간 전력계통 운영을 위한 차기 EMS 구축 추진
 - 재생에너지 출력제어(Curtailment) 관리 등 재생에너지 비율이 높은 제주 계통의 효율적 운영을 위한 제주 EMS 구축*
 - * 「차기 제주 전력계통운영시스템 구축 운영」(‘22~’23년, 57억원)
 - 내륙지역 재생에너지 확산을 대비하여 전력계통선행평가기능, 재생에너지 반영 부하모델 등을 탑재한 육지계통 EMS 고도화*
 - * 『차기 전력계통운영시스템(EMS) 구축 운영』(‘23~’25년, 380억)

다. ICT 기반의 전력시스템 스마트화

◇ 실시간 수급 변동성에 대응하기 위한 스마트한 운영시스템 구축

□ **[디지털변전소]** 재생에너지 증가 등으로 복잡해지는 전력 수급 환경에 대응하여 계통 안정성 제고를 위한 **디지털변전소*** 지속 확대

* 전압 및 전류 신호를 디지털화하고 전력설비 감시 및 제어 등을 자동화한 변전소

○ '27년까지 주요 설비 교체 주기에 맞춰 **154kV 기설변전소 361개를 디지털화***하고 **181개 신설 디지털변전소 구축('27년 총 542개)**

* 「2035 변전소 자동화 Master Plan」 : ('22) 115개, 17% → ('27) 361개, 53% → ('35) 686개, 100%

【 154kV 디지털변전소 구축 계획 】

구분(누적)	~2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
변전소 신설	77	82	108	131	157	173	181
기설 디지털화	81	115	171	218	258	304	361
합 계	158	197	279	349	415	477	542

○ 154kV 디지털변전소 운영 및 345kV 변전소 대상 **시범사업*** 결과를 분석하여 **'345kV 변전소 디지털화 계획'** 수립

* 345kV 서대구변전소 세미 SA화(Substation Automation) 사업('20 ~ '24, 153억원)

○ 디지털변전소 확대에 맞춰 안정적이고 효율적인 전력망 운영을 위한 **통합플랫폼 xGrid***의 단계적 확대

* HVDC, PMU 등 다양한 전력망 정보를 통합 감시·제어하는 SCADA 기반 플랫폼

□ **[고정밀 감시체계]** 안정적 전력계통 운영시스템 구축을 위한 **PMU*** 단계적 설치 확대 및 전력망 광역 관리 시스템 기능강화 추진

* 위상측정기(Phasor Measurement Unit) : 고정밀 데이터 측정 장치로 시각이 동기화된 전압, 전류 등 데이터를 1초에 60회 이상 수집하여 제공

○ 전국 변전소 및 정밀 감시 필요 시설을 선별하여 '27년까지 전체 계통 정밀 감시를 위한 PMU 총 200개 이상 설치

* 「PMU 설치계획」 : 수도권 중심 51개 → 제주 22개 → 345kV 이상 변전소 → 주요 154kV 변전소(중요 발전소, 재생e 집중지역, 산단 등 주요부하, 공공ESS 인근)

○ 안정적 계통 운영, 제약비용 절감을 위해 PMU 데이터 분석 시스템 개발 및 한국형 **WAMAC*** 구축을 위한 기술개발 추진

* Wide Area Monitoring And Control : PMU 데이터 기반의 전력망 광역 감시·제어 시스템

4 마이크로그리드 활성화

가. 유형별 핵심 마이크로그리드 모델 개발

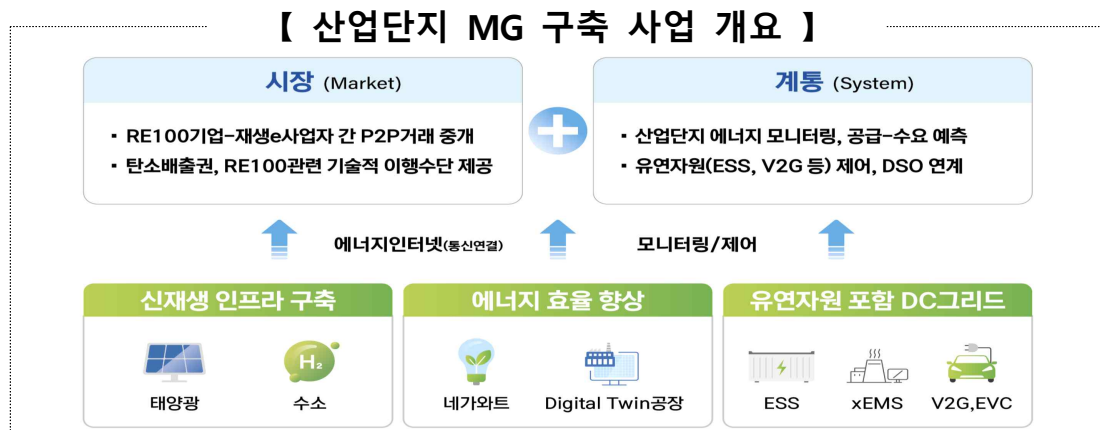
◇ 설비 투자 회피 및 공급 안정성 향상을 위한 유형별 핵심 MG 확대

- **[산업단지]** 에너지 자립률 제고 및 저탄소 산업단지 구현을 위해 스마트그린산단 대상 마이크로그리드 인프라 구축* ('27년 15개소)

* 에너지 자급자족 인프라 구축(MG) 사업 ('20~'27, 300억원/개소)

- ①PPA 거래 중개 플랫폼 도입, ②디지털 트윈 활용 에너지 효율 진단 및 개선, ③입주기업 고효율 설비 교체 지원 등 RE100 이행 지원
- ADMS 연계 운전 기술*, VPP·섹터커플링 등 신기술 연계 에너지 생산·소비 최적화 기술 등 다중 MG 계통자원 통합운영 기술 개발

* MG 플랫폼과 연계하여 실시간 감시 및 제어, 정·휴전 등 비상시 MG 독립운전 등



- **[중요시설]** 전력 多소비 거점 및 시설 중심으로 맞춤형 마이크로그리드 모델 개발 및 실증 확대 추진

- ① 군부대, 소방서, 병원 등 국민 안전 밀접 시설 마이크로그리드
- ② 구역전기사업 등을 활용한 도심지역 마이크로그리드
- ③ 데이터센터* 중심의 지역 수요 연계 마이크로그리드

* 데이터 센터 1개당 평균 연간 전력사용량은 25GWh로 4인가구 6,000세대 수준

□ **(마을·섬) 태양광, 풍력, ESS 등 다양한 공급·수요 자원 구성을 통한 지역별 맞춤형 마이크로그리드 모델 설계 및 실증**

* 신재생 기반 마을단위 마이크로그리드 실증('21~'24, 292억원)

- 전국 총 12개 지역에서 4개 유형에 대한 마이크로그리드 모델 실증
- 규제샌드박스 등을 통해 마을간 전력거래, 수요관리 등 **新서비스 실증·분석을 통한 사업화 모델 및 제도화 방안 연구**

【 유형별 마이크로그리드 실증 현황 】

유형	실증지	주요 자원	
		공급	수요
① 생활·문화공동체형	충북 음성군 두성리	· 태양광, 지열	· 수요관리
	경남 고성군 와도	· 태양광, 태양열	· ESS
	경북 안동 하회리	· 태양광, 풍력	· ESS, 전기차 충전
	광주 남구 신호천 마을	· 태양광, 태양열	· ESS, 수요관리
② 스마트팜형	경기도 양평군 금곡리	· 태양광, 연료전지	· ESS, 스마트팜
	전남 영광 입석리	· 태양광, 태양열	· ESS, 양계장, 축사
	전북 부안군 보안면	· 태양광, 태양열, 풍력	· 양식장
	전북 부안군 곰소리	· 태양광, 풍력	· 양식어가, 염전
③ 관광·레저단지형	경기도 양평군 봉상리	· 태양광, 바이오매스	· 관광자원, ESS
	제주 우도면 우도	· 태양광, 태양열	· 관광자원, 수요관리
④ 기타 융복합형	전남 순천시	· 태양광, 지열, 연료전지	· 수요관리, ESS · 사이트간 전력거래
	대전 미호동, 보령 신희동, 군산 옥곡리	· 태양광, 태양열, 지열	· 수요관리, ESS · 마을간 전력거래

□ **(에너지 슈퍼스테이션) 좌초자산화 방지 및 지역 에너지 거점 육성을 위한 주유소의 에너지 슈퍼스테이션* 전환 추진('27년 500개소 이상)**

* 주유소에 신재생에너지를 설치·생산하고 친환경차 충전 등을 제공하는 복합 스테이션

- 관계부처 등 협의로 관련 규제개선을 추진하고 업종 전환 등이 필요한 비직영 등 영세 사업장에 **기술·금융 등 지원***

* 신재생에너지 금융지원, 전기차충전기 설치 보조금 지원, 플랫폼 개발 지원 등

【 관련 주요 규제 개선안 】

- ① 「위험물 안전관리법 시행규칙」 내 미규정된 시설 및 설비는 주유소에 설치 불가
⇒ 동 시행규칙 개정으로 주유소 내 설치가능 신·재생 설비 다양화
- ② 「전기사업법」 내 발전·판매 겸업 금지 규정으로 생산된 신·재생 전력 활용 충전 서비스 불가
⇒ 동법 개정으로 주유소 내 발전·판매 겸업 허용

나. 에너지 프로슈머 활성화 촉진

◇ 분산에너지 특화지역을 활용한 에너지 프로슈머 활성화 촉진

◇ 「분산에너지 활성화 특별법」 內 분산에너지 특화지역(안)

- 특화지역 내 발전설비를 설치한 분산에너지사업자는
 - ①요금 및 공급조건을 협의하여 직접 전기사용자에게 전기 판매 가능
 - ②전력이 부족하거나 남는 경우 전기판매사업자와 거래 가능

□ [제도 실증] 분산에너지 특화지역을 지정하고 규제특례 등을 활용하여 다양한 에너지 프로슈머* 모델 실증 및 활성화 추진

* 생산자(Producer)와 소비자(Consumer)의 합성어, 에너지를 직접 생산·소비하는 주체

- 분산에너지 활성화 특별법 제정을 통한 법적 근거 마련
- 제주 등 재생에너지 비중이 높은 지역을 중심으로 분산에너지 특화지역을 우선 지정하여 지역 內 에너지 거래 기반구축
- 국내 실증사업의 성과를 분석 및 개선하여 실증사업 확대 추진

【 에너지 프로슈머 국내 실증사례 】

사례	주요 내용
수원솔대마을(16)	· 지붕 태양광을 활용하여 사용 후 남는 전력을 이웃에 판매
서울 동작구 상현초등학교(16)	· 학교 옥상에 대규모 태양광 설치, 동일 배전망 내 높은 누진제 요금을 적용 받는 아파트에 전력판매
서울·광주 SG 체험단지(19)	· 재생에너지 자원보유자로부터 전기사용자가 필요전력량을 입찰 구매하는 신재생에너지 공유 공동체 전력서비스 실증 포함

□ [시스템 구축] 해외사례를 벤치 마킹하여 주택, 빌딩 등 프로슈머와 전기소비자 간 P2P 전력거래*를 위한 거래플랫폼 개발 추진

* 소규모 신재생발전전력거래 고시 內 1,000kW 이하 태양광 발전 이웃간 거래 규정

【 프로슈머 거래플랫폼 해외사례 】

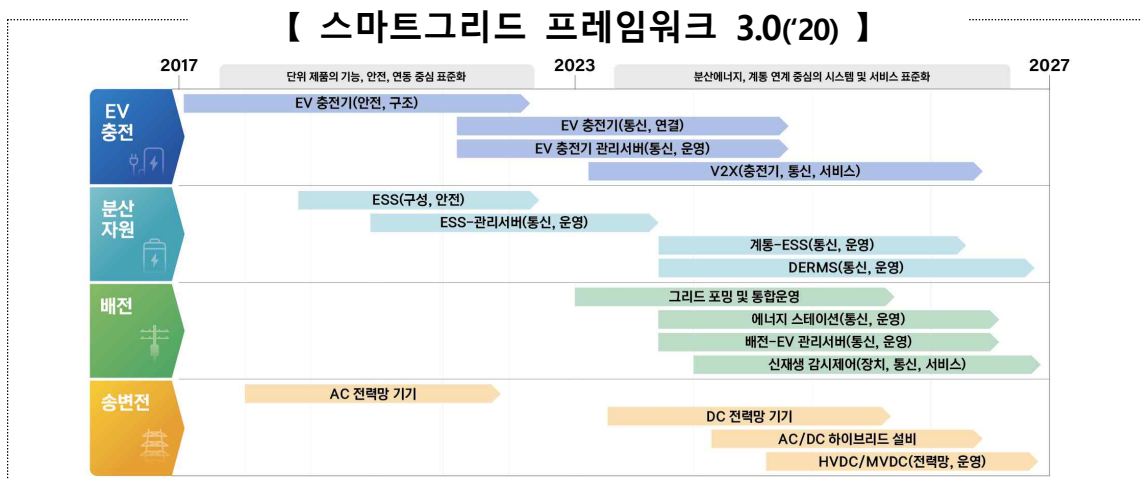
플랫폼명	주요 내용
피클로 (영국)	· 발전비용, 소비자 정보 등을 기반으로 수요자와 공급자를 30분 간격으로 매칭, 소비자가 선호 가격을 제시하여 거래 체결
엘로하 (미국)	· 집 주인의 패널 설치를 보조하고 집 주인에게 생산 전력의 1/3을 제공, 2/3은 소비자에게 판매

5 지능형전력망 산업 생태계 구축

가. 지능형전력망 표준·인증 활성화

◇ 분산에너지 계통수용성 강화를 위한 표준·인증 활성화

- **[표준]** 분산에너지 안정적 확대를 위한 기술·시스템 표준화 지속 추진
 - 지능형전력망 표준화 로드맵(“스마트그리드 프레임워크 3.0”)에 따른 SG 전 분야 표준화를 적극 이행하고 시장·기술동향 지속 반영



- **[인증제도]** 상호운용성을 확보를 위한 「지능형전력망 인증제도」 도입
 - 주요 제품*의 품질 인증 및 계통연계 영향평가 등과 연계한 계통연계 서비스 인증을 통해 지능형전력망 상호운용성 확보
 - * 지능형전력망 기기/제품 예 : PCS, ESS, 인버터, AMI, V2G 충전기 등
 - 「지능형전력망 인증위원회」 신설하여 전문성을 확보하고 주기적 점검을 통해 시장·기술 동향 등 지속 반영 추진
 - 국제 인증 기반으로 국내에 적합한 법적 임의 인증체계를 구축하고 타 제도 연계 검토 등 산업 활성화를 촉진할 수 있도록 설계

✓ 「지능형전력망의 구축 및 이용촉진에 관한 법률」 제15조 (인증)

- ① 산업통상자원부장관은 지능형전력망의 안정성 및 상호 운용성을 확보하기 위하여 산업통상자원부령으로 정하는 바에 따라 다음 각호의 사항에 관하여 인증을 할 수 있다.
 1. 지능형전력망 기기 및 제품
 2. 지능형전력망 서비스
 3. 지능형전력망 기기 및 제품 등이 설치된 건축물

나. 지능형전력망 산업 활성화 기반 조성

◇ 산업경쟁력 제고를 위한 지능형전력망 산업 활성화 기반 조성

□ [데이터] 전력 신산업 창출 촉진을 위한 데이터 활용 기반 마련

- 전력 관련 공공기관 및 단체 등의 전력데이터 개방 확대 추진
 - 각 기관별 상시 공개 데이터 및 API 제공을 확대하고 데이터 공개요청 시 심사 절차 개선 추진
- 전력 산업과 이종 산업 간 사업 모델 개발 및 실증 등을 통한 타산업 연계 데이터 新산업 창출 추진
 - 전력데이터 상호 호환성 확보를 위한 관련 규정 및 표준약관 마련

□ [인재양성] 교육현장에서 산업현장까지 융합형 전문인력 육성을 위한 혁신인재양성 생태계 구축

- 특히, 산업 현장 역량 강화를 위해 미래 유망 산업 과정 신설 등 재직자 전문성 제고를 위한 직무교육 지원 확대(5년간 3,000명 목표)
- * 스마트그리드 협회 협약기업 대상 핵심 산업 교육 '15~'22년 8년간 5,122명 수료

【 지능형전력망 혁신인재양성 로드맵 】



□ [해외협력] 국제 네트워크 기반 스마트그리드 분야 해외진출 역량 강화

- ISGAN 참여 분과확대* 등을 통한 국제 네트워크 지속 강화
- * International Smart Grid Action Network : 스마트그리드 국제협의체
현재 한국은 8개 분과 중 커뮤니케이션 워킹그룹과 전력시장 유연성 분과 참여 중
- 유망사업을 선별하여 중소기업의 사업타당성 조사 등을 지원하고 전시회, 수출상담 등 수출 초보 기업 역량 강화 지원

VI. 투자계획

◇ 향후 5년간 지능형전력망 분야 약 3조 7천억 원 투자

- 정부는 국민 DR 확대, AMI 보급 등 국민 참여 기회 지속 확대
- 또한, 전력망 운영시스템 고도화 및 분산에너지 핵심기술 개발 등 분산에너지 계통수용성 제고를 중심으로 지원

(단위 : 억 원)

구분	추진 과제	3차 계획 투자비 ('23~'27년)
①	전력 공급 유연성 강화	1,342
	가 전력공급 유연성 자원 확보	1,092
	나 통합발전소(VPP) 도입	250
②	스마트한 전력소비 체계 구축	7,384
	가 수요자원 시장 운영 확대	4
	나 스마트 전력계량 시스템 구축 및 계시별요금제 확대	7,380
③	전력계통 시스템 디지털화	24,205
	가 분산에너지 핵심기술 지원	1,979
	나 분산에너지 운영시스템 마련	698
	다 ICT 기반의 전력시스템 스마트화	21,528
④	마이크로그리드 활성화	3,212
	가 유형별 핵심 마이크로그리드 모델 개발	3,212
	나 에너지 프로슈머 활성화 촉진	-
⑤	지능형전력망 산업 생태계 구축	388
	가 지능형전력망 표준·인증 활성화	231
	나 지능형전력망 산업 활성화 기반 조성	157
전체 합계		36,531

※ 3차 계획기간 정부/공공부문 투자는 예산 심의과정에서 변동될 수 있음

VII. 추진 일정

추진전략별 주요 추진과제		추진 일정
① 전력 공급 유연성 강화		
1. 섹터커플링 기술 개발 및 실증		'22~
2. 재생e 발전량 입찰제도 도입		'23 下
3. 분산에너지 활성화 특별법 제정 추진		'23~
4. 실제 계통 기반 통합발전소(VPP) 실증		'23~'26
② 스마트한 전력소비 체계 구축		
1. 국민DR 및 플러스 DR 시장 운영 확대		'23~
2. 저압 전고객 AMI 구축		~'24
3. AMI 및 통신 표준위원회 구성		'23
4. 계시별 요금제 육지 확대 추진		'23 下
③ 전력계통 시스템 디지털화		
1. 그리드포밍 및 MVDC 핵심기술개발		'22~'28
2. 차세대 배전망 관리시스템(ADMS) 전국 도입		~'24
3. 디지털변전소 및 지능형전력망 통합플랫폼 확대		~'35
4. PMU 기반 고정밀 모니터링 체계 구축		'23~
5. 제주 EMS 및 육지계통 차기 EMS 구축		'22~'25
④ 마이크로그리드 활성화		
1. 산업단지 마이크로그리드 15개소 구축		~'27
2. 에너지슈퍼스테이션 관련 규제개선		'23~
3. 에너지슈퍼스테이션 500개소 구축		~'27
⑤ 지능형전력망 산업 생태계 구축		
1. 지능형전력망 인증제도 도입		'23
2. 스마트그리드 인재 양성 및 해외 진출 지원		'23~