

2026년도 재생에너지 정책 및 보급·확산 설명회



CONTENTS

part 1.	02	글로벌 에너지 패러다임 변화
재생에너지 주요 정책·사업	04	국내 재생에너지 현황
	05	재생에너지 정책 방향
	15	재생에너지 분야 국정과제 주요 내용

part 2.	18	재생에너지 금융지원
주요 사업별 추진계획(案)	19	재생에너지 보급지원
	20	학교 RE100
	21	전통시장 태양광
	22	산업단지/공장 지붕 태양광
	23	공영주차장 태양광
	25	가정용(베란다) 태양광
	26	노후 인버터 교체지원
	27	햇빛소득마을
	29	태양광 R&D
	31	해상풍력 계획입지

part 3		
햇빛소득마을 확산 추진계획	36	

part 4.	44	서론
재생에너지 산업경쟁력 강화 기술개발 성과 및 향후 추진방향	45	재생에너지 산업·기술 현황
	48	기술개발 투자현황 및 주요 성과
	49	향후 기술개발 추진방향

한국에너지공단 재생에너지 담당부서	54	
-----------------------	----	--

part 1

재생에너지 주요 정책·사업

- 1 글로벌 에너지 패러다임 변화
- 2 국내 재생에너지 현황
- 3 재생에너지 정책 방향
- 4 재생에너지 분야 국정과제 주요내용

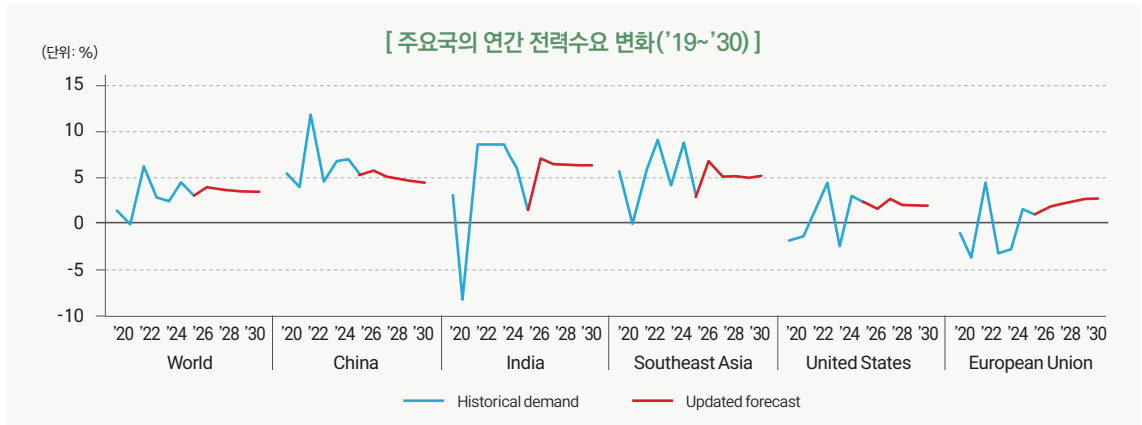
1

글로벌 에너지 패러다임 변화

2026 → 2030 세계 전력 수요 연평균 3.6% 증가 예상

전세계 전력 소비량은 전년 대비 '24년 4.4%, '25년 3% 증가하였으며, 향후 5년간(~'30년) 1,100TWh씩 증가하여 연평균 3.6%의 성장을 유지 전망

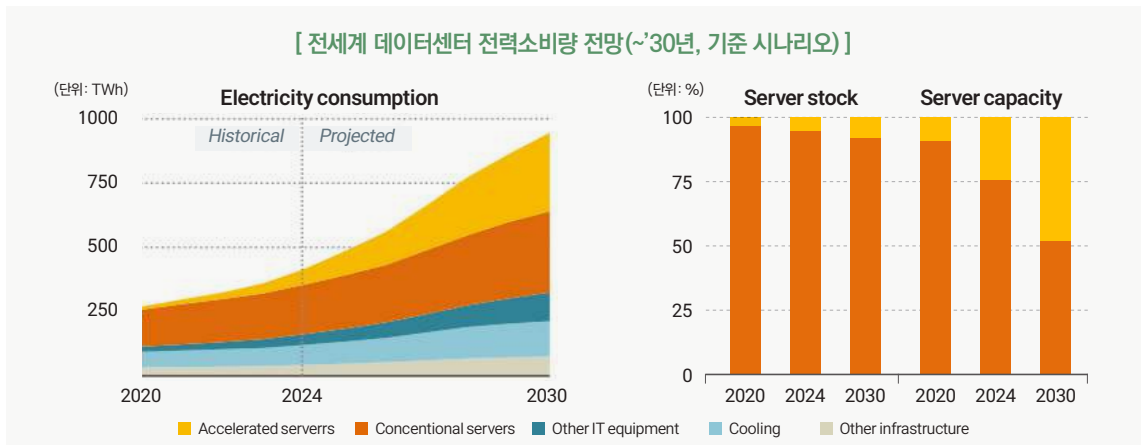
* 최근 중국과 신흥국의 전력수요 증가와 함께 선진국(미국·유럽 등) 역시 증가세 추이를 보여 전력수요가 대폭 증가 전망



* 출처 : Electricity 2026(IEA, '26.2월)

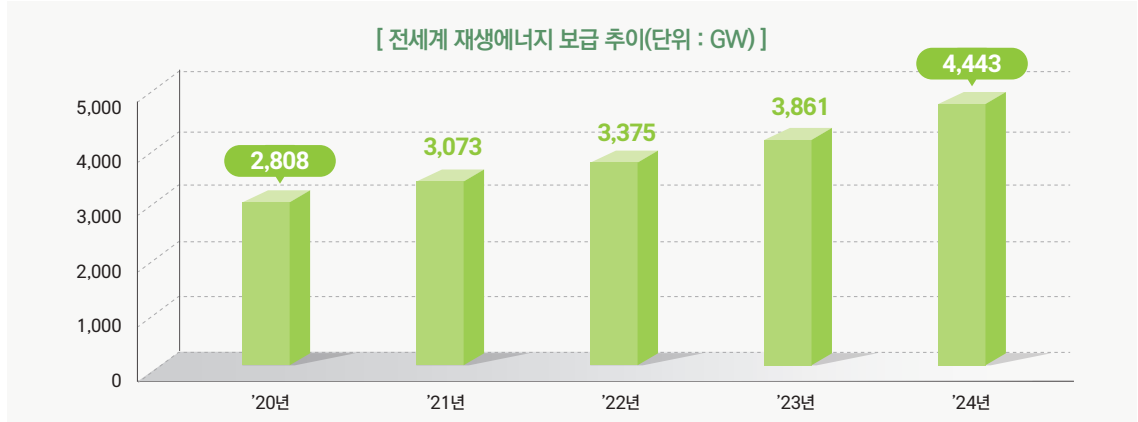
데이터센터 등 AI 관련 전력수요 증가

'30년 세계 데이터센터 전력소비 945TWh 전망, '24~'30년 기간중 연평균 15%의 증가세를 보일 것으로 전망



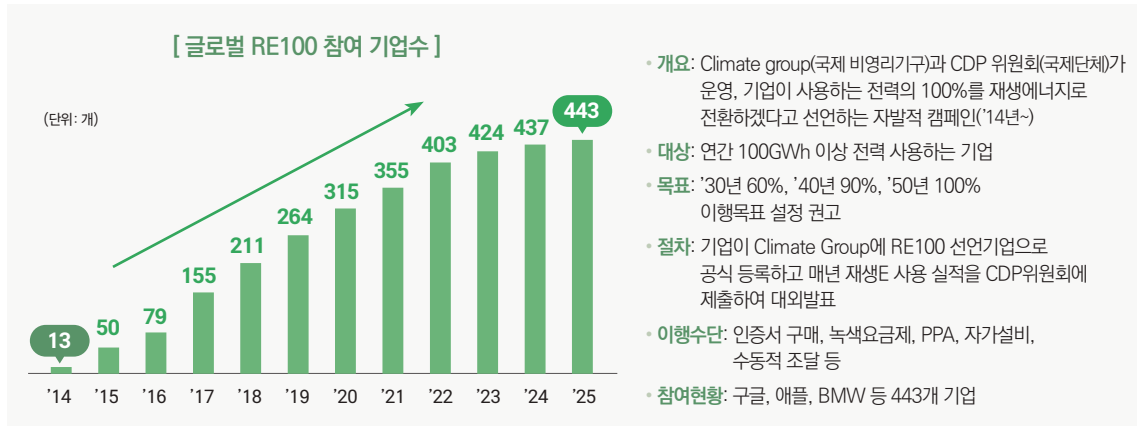
* 출처 : Energy and AI (IEA, '25.4월)

글로벌 재생에너지 보급 확대



* 출처 : IRENA, Renewable energy statistic 2025

글로벌 RE100 확산(2014년도 13개사 → 2025년 443개사)



* 출처 : RE100 & CDP, RE100 Annual Report

주요국은 청정에너지 투자 확대에 정책역량을 집중

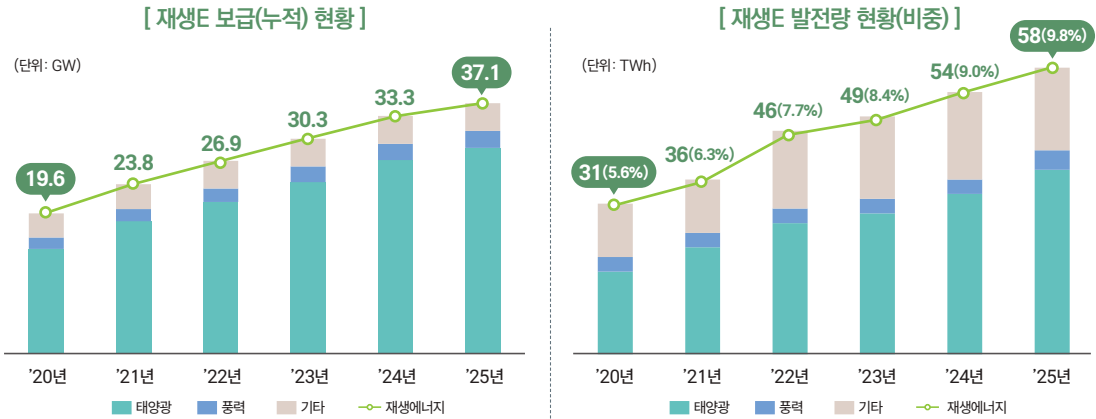
[주요국가별 청정에너지 투자 현황]

EU	탄소국경제도(CBAM) 본격 시행('26.1) 청정 산업육성 위한 세제 혜택 권고안 발표('25.7)
영국	「Clean Power 2030」이행 위한 법적 기반 조성, 해상풍력 초기자금 지원 제도 도입
중국	「에너지법」 시행('25.1)으로 재생e 우선 개발(계통접속), 이용(구매), 소비 촉진(일정비율 사용) 등 재생e 촉진 정책 지속 강화
일본	「제7차 에너지기본계획」('25.2) 통한 재생e 발전비율을 '22년 21.8%에서 '40년 40~50% 확대 계획* 발표('24.3) 36~38%) * 원전 '22년 5.6% → '40년 20%, 석탄화력 '22년 72.6% → '40년 30~40%

2 국내 재생에너지 현황

① 재생E 누적 설비용량 37.1GW(태양광 30.7GW, 풍력 2.4GW) 달성, 발전량 58TWh로 9.8% 수준('25.12월, 사업용 기준)

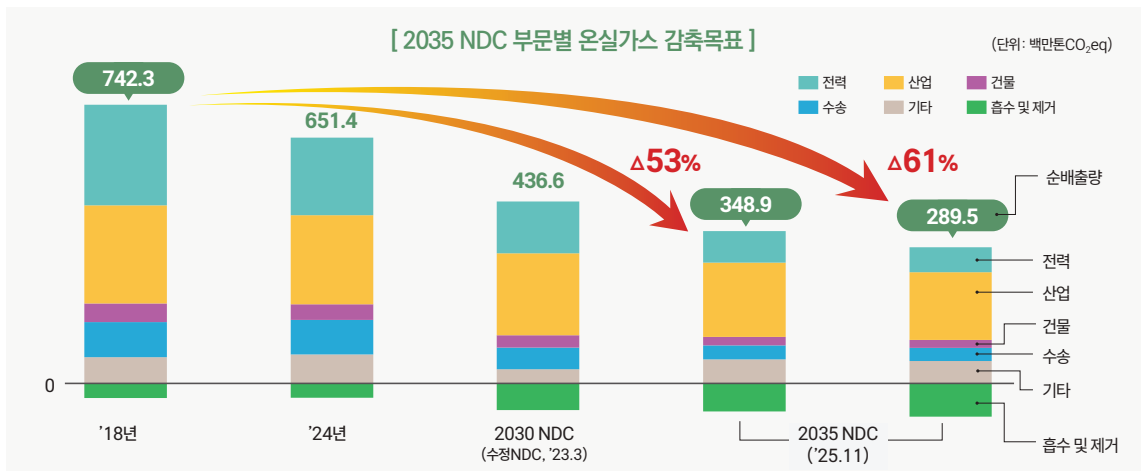
* 2024년도 OECD 평균 34.4%(독 56.0%, 프 27.2%, 미 23% 등)



* 출처 : (~2024) 한전통계연보 (2025) 한전통계월보 ** 기타 : 수력, 해양, 바이오

② 「2035 NDC」(△53~61%) 이행을 위해 재생E의 획기적 보급을 통한 2030년까지 재생E 누적 발전용량 100GW* 달성 목표

* 제11차 전력수급기본계획 상 목표인 78GW에서 대폭 상향



* 출처 : 탄소중립녹색성장위원회 (['30년] 수정 NDC('23.3), ['35년] 2035 NDC('25.11))

3 재생에너지 정책 방향

국정과제 : 재생에너지 중심 에너지 대전환

과제목표

- 재생에너지 확대 및 제도 개선을 통해 재생에너지 산업 경쟁력 강화
- 햇빛·바람소득 확대, RE100 산단 구축 등 지역 균형성장 기반 마련

주요내용

재생에너지 중심 전환	제도 개선	햇빛·바람소득 확대	산업경쟁력 강화	RE100 산업단지 조성
<ul style="list-style-type: none"> • 해상풍력 가속화 • 태양광 입지 다각화 	<ul style="list-style-type: none"> • 재생E 보급제도 개편 • 인허가 절차 간소화 • 이격거리 규제 혁신 	<ul style="list-style-type: none"> • 햇빛·바람소득 확대 • 재생에너지 종합서비스기업 육성 	<ul style="list-style-type: none"> • 차세대 태양전지 조기상용화 • 해상풍력 기술개발 및 인프라 조성 	<ul style="list-style-type: none"> • RE100산단 특별법 제정 • 기업유치 방안 마련, 정주여건 조성

기대효과

- 에너지 대전환으로 에너지 안보강화 및 재생에너지 수출산업화
- RE100산단을 지역성장 거점으로 육성, 첨단기업 경쟁력 강화

1 재생에너지 중심 전환

- 📌 산업단지/공장 지붕, 수상형, 주차장, 영농형 등 신규 입지 발굴
- 📌 해상풍력 가속화, 전력계통 제약 해소 등 역량을 총 결집



산업단지 지붕 태양광



영농형 태양광

공공기관 K-RE100 출범(2026.2)

공공기관 K-RE100 현황 및 필요성

- ① **현황:** 「공운법」에 따른 88개 기관* 중 42개(48%) K-RE100 참여 중('25.12월 기준)이었으나, '26.2월 88개 기관 가입 완료
- ② **필요성:** 공공 선도의 정부 핵심정책(재생E 중심 E대전환) 이행 모범사례 창출 필요
 - * 전국 소재 기관들의 K-RE100 이행 및 재생E 보급 확대시 국민적 공감대 형성, 재생E 체감 활성화 등 기대

공공기관 K-RE100 추진방안

- ① **참여대상:** 공운법상 경영평가 대상인 대표적 공공기관(총 88개)
- ② **추진방안:** ①경영평가 지표에 K-RE100관련 사항 지표 신설* · 실적 점검, ②RE100 이행 쏠주기 지원** 등
 - * 「친환경·탄소중립 지표」 내 “K-RE100 가입 및 이행실적” 반영(재경부, '25.12.23.)
 - ** 공공기관 K-RE100 펀드 조성, 재생E 금융지원, 공공기관 K-RE100 이행 컨설팅 등

기후부-지방청-지방정부 협의체

- ① 기후부-지방청-지방정부-산하기관 간 업무협약(MOU) 체결을 통한 '기후에너지 현장대응단' 출범('25.12)
 - **구성:** 단장(기후에너지정책실장) 및 부단장, 지방유역환경청·지방환경청 및 산하 공공기관(전력공사, 에너지공단 등)
- ② 권역별 지방·유역환경청, 지방정부, 산하기관(한전·에공) 등 관계기관 협의체 구축 및 유관기관 MOU 체결* 완료
 - * 한강·수도권(1.20), 금강(1.16), 영산강(12.11), 낙동강(1.30), 원주(1.28), 대구(1.30), 전북(2.24.)
- ③ 구축된 협조·소통체계 활용하여 햇빛소득마을, 국가기간망 등 핵심·현안 사업에 대한 현황·쟁점·건의사항 등 파악, 대응계획 수립 예정
- ④ 기후에너지 현장대응단 점검회의 개최(1차 '26.1.27, 2차 '26.3.4)



2 제도 개선

태양광 발전 이격거리 법제화

① 법제화 배경

- 재생e 이격거리는 「국토계획법」에 따라 지방정부에서 조례로 규제중이며, 129개의 기초지방정부(57%)가 이격거리 규제
 - * 전체 기초지방정부(228개) 중 129개 지방정부(57%)에서 이격거리 조례 운영 중('26.2월 기준)
- 정부는 재생에너지 보급 확대 및 통일성 있는 기준 마련을 위해 국정과제로 재생에너지 이격거리 규제 완화를 지정하고 법제화 추진

② 정부대응 및 법제화 현황

- 정부대응: 주거지역 최대 100m 범위 이내, 도로는 설정 금지 권고, 준수 시 인센티브 부여('23.2월 기후부 이격거리 가이드라인)

[기후부 재생에너지 발전시설 입지 가이드라인('23.2)]

- 주거지역은 최대 100m 범위 내, 도로는 이격거리를 설정하지 않을 것을 권고
- 인센티브: 가이드라인을 준수하여 이격거리를 완화한 지방정부에 ① 주민참여사업 REC 추가 가중치 ② 융복합지원사업 가점(5점), ③ 집적화단지 가점(15점) 부여
- 법제화 현황: 재생에너지 이격거리 완화를 내용으로 하는 개정 재생에너지법 '26.3월 공포, 부칙에 따라 '26.9월 시행예정

③ 주요 내용

- 원칙적으로 이격거리 설정을 금지하고 일부 예외 인정
 - * 역사문화환경 보존지역·보호구역, 생태·경관 보전지역 등 이격거리 설정 가능
- 이격거리 적용기준 마련을 시행령에 위임하였으며, 기준에도 불구하고 ① 주민참여, ② 지붕형, ③ 자가소비용 태양광은 이격거리 설정 불가

영농형태양광 사업지역, 주체, 기간 확대

① 영농형 태양광 현황 및 필요성

- **필요성:** 농지 등을 활용하는 특성상 풍부한 입지를 보유중이며, 마을 단위 태양광 보급확대를 통해 농촌 복지·소득 증대 가능
 - * 농가소득 증진유도, 농촌 인구 회복 등 지속가능한 지역경제 활성화 건인
- **현황:** 영농형 태양광 법제화 및 공론화* 추진, 실증·연구 목적으로 설치(7MW, 87개), 영농형태양광 시공기준** 마련 예정
 - * 국회포럼 3회, 주민설명회 1회, 전문가 세미나 8회 등 추진('25)
 - ** 영농형태양광설비 설치 시공기준 및 가이드라인 법제화에 맞춰 마련

② 영농형 태양광 개선방안

- **법적근거:** 「영농형 태양광 특별법」 제정 등 제도적 근거 마련
 - * 22대 국회 기준 영농형 태양광 관련 특별법 총 10건 발의('26.1월 기준)
- **대상농지:** 농지 내 재생e 지구를 지정, 지구 지정시 각종 지원, 특례 적용 및 농업진흥지역도 영농형 태양광 허용 등 검토
- **사업기간:** 농업진흥지역^{재생e지구}·비진흥지역 → 최대 30년까지 농지 사용허가
- **사업주체:** 자경농 외에도 임차농, 영농조합법인 등까지 확대 검토



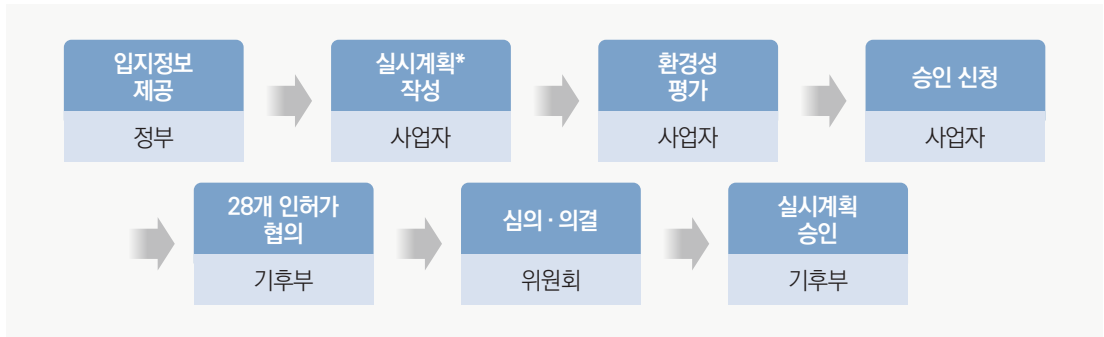
해상풍력 정부주도 계획입지 추진

① 기존 인허가 방식의 문제점

- 기존에는 민간주도로 해상풍력 발전단지 개발이 진행되어 발전부지 선점부터 전주기를 개별 사업자가 진행
- 개별 사업자가 인허가 주체로, 인허가 목적 및 기준이 상이한 다수 개별법에 따른 다수의 인허가가 필요하여 인허가 소요기간 장기화
 - 공유수면 점·사용허가, 환경영향평가, 주민 수용성, 군작전성 등 10개 부처 28개의 복잡한 인허가가 사업지연 주요 원인
 - * 인허가 단계의 **사업기간 지연은 총 사업비 증가로 연계되어 해상풍력 발전단가 증가 요소로 작용**

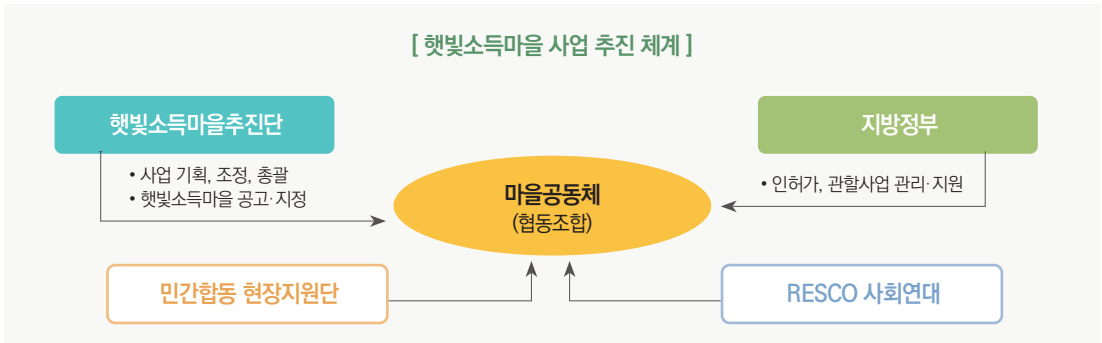
② 해상풍력 원스톱샵 도입

- 해상풍력법 시행(26.3)을 통해 정부주도의 계획입지제도를 도입하여 주민수용성이 확보된 계획입지에 대해 인허가 통합 의제 처리
 - 약 28개 법령에 따라 운영되는 다수의 인허가 사항을 하나의 창구에서 일괄 의제 처리하여 인허가 소요기간 단축
 - * 기존 절차는 해상풍력 준·착공까지 최소 90개월이나, 법시행 후 정부의 계획입지 지정기간을 제외하면 최대 35개월로 단축 가능



3 햇빛소득마을 확산

개요: 마을공동체가 직접 태양광 발전시설의 설치 및 운영을 통한 안정적 수익원을 바탕으로 마을공동체의 경제적 자립 지원



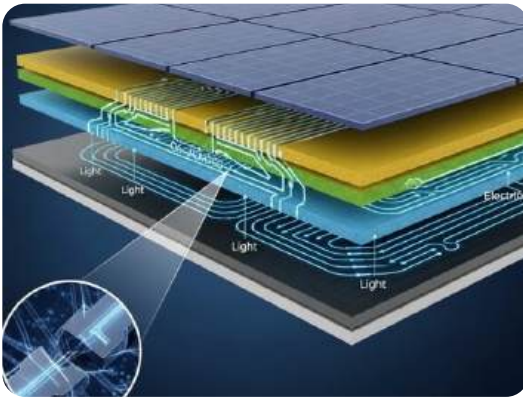
'26년 햇빛소득마을 공모

- **지원 규모:** 500개 이상
- **참여 대상:** 협동조합 또는 사회적 협동조합이 사업을 주관하고, 관할 기초 지방정부가 협력하여 신청, 필요시 사회연대경제조직 등과도 협력
 - * (마을의 범위) 지방정부 조례에 따른 행정리
 - * (주민의 범위) 공고일 기준 해당 마을에 주민등록이 되어 있는 자
 - * (협동조합) 마을에 1년 이상 거주하는 18세 이상의 주민으로서, 마을 자치규약에 따라 주민의 자격을 갖춘 자 10인 이상이 참여하여 설립
 - * (주민동의) 마을 자치규약에 따른 총회 승인과 70% 이상 주민동의 필요
- **설비 규모:** 총 300kW 이상 1,000kW 이하 원칙
 - * 다만 1MW 초과시 별도 평가위원회의를 통해 he요건 충족여부, 우수성 등을 종합 고려하여 예외적으로 선정 가능
- **재원 확보:** 발전사업 허가 취득을 위해 태양광 설치비의 15%가 필요, 재원은 마을 공동체 기금, 마을 펀딩, 상호금융기관 대출·출자 등 활용
- **ReSCO 활용:** 발전소 건설은 일정 수준 이상의 시공능력·실적을 가진 재생에너지 종합서비스 기업을 통해 추진
 - * (Renewable Energy Service Company) 에너지공단 신·재생에너지센터 홈페이지를 통해 공개 예정
- **국산화 원칙:** 태양광 모듈, 인버터 등 국내 생산 기자재 활용 의무화
- **수입 안정성 지원:** 장기 고정가격계약 입찰 참여 등을 통해 전력판매 지원
- **수입 활용:** 사업 수익은 마을 공동 활용(주민복지 사업 등), 지역주민 배분(지역 화폐를 원칙으로 함) 등 지역 환원 구조로 운영

4 산업경쟁력 강화

- 태양광: 탄소검증제 적용 대상 보조·용자 예산사업 확대, 탠덤 등 차세대 태양전지 기술 R&D·실증·양산 지원 강화, 시험·인증 인프라 집중 지원 등

* 「태양광 산업경쟁력 육성 전략」 수립 예정(2026.1분기)



- 육상풍력: 「육상풍력 발전 활성화 전략」(2025.12.)에서 ①보급 확대, ②비용 인하, ③산업경쟁력, ④수용성 제고를 위한 정책목표와 세부과제 수립

① 보급확대: 도전적 보급목표 제시*, 공공주도 계획입지 도입을 통한 발전단가 인하**, 규제·제도 합리화*** 등 추진

* (2025년) 2GW → (2030년) 6GW → (2035년) 12GW

** 180원대/kWh → (2030년) 150원/kWh 이하로 절감

*** 풍향계측 데이터를 기상청 풍향데이터로 대체, 생태자연도 1등급지 활용 등

② 비용인하: 신속 계통접속으로 사업 지연 방지*, 보증·용자 확대**로 금융비용 인하 추진

* 강원·경북 등 육풍 사업이 활성화된 지역의 신규 계통망 신속 구축 등

** 정부보증 대상에 육풍도 포함하고, 대기업 풍력도 용자 지원대상으로 확대

③ 산업경쟁력: '30년까지 국내 생산 터빈 300기 이상 보급 목표를 반영한 공공주도 입찰 목표 제시 등 추진

④ 수용성 제고: 바람소독 마을 확산을 위한 모델 구축 및 정책금융 등 인센티브 제공, 이격거리 법제화 및 주민 참여형 예외 기준 명확화

① 해상풍력: 「해상풍력 인프라 확충·보급 계획」(2025.12)에서 인프라 확보, 비용 인하, 산업경쟁력 강화, 수용성 제고 방안 제시

① **보급확대:** 지원항만 및 전용선박 확충 노력을 통해 2035년까지 중장기 보급물량을 견인할 제반 인프라 마련에 총력
 * 기존 항만의 보완 및 변경, 범정부 협업을 통한 신규 구축 지원 등을 통해 해상풍력 지원항만을 신속히 확충, 15MW+급 선박에 민간 투자 활성화 및 금융지원 등 추진

② **비용인하:** 입찰 개선 및 에너지 허브 등의 계통 인프라 구축으로 발전 단가 절감을 추진

구분	2025	2030	2035
보급목표(GW)	0.35	10.5	25
발전단가(원/kWh)	330	250	150

③ **산업경쟁력:** 핵심 기자재인 초대형 터빈 개발과 부유식 신기술 선도를 통해 국산 터빈의 기술 경쟁력을 강화하고 국내 산업육성

* 차세대 20MW+급 개발 및 15MW 해외 기술이전 등을 위한 R&D를 강화하고, 경쟁력을 껴 확보한 하부구조물, 케이블 등은 비용 절감화로 수출 지원 추진

** 전세계적으로 블루오션인 부유식 해상풍력 분야의 핵심기술 확보 위한 기술 개발 및 실증 기반 구축 등을 통해 초기 시장을 선점하고 글로벌 경쟁력 확보

④ **수용성 제고:** 해상풍력 주민참여사업의 이익공유를 추진하여 ‘해상풍력 바람소득마을’ 조성 추진

* 주민참여 범위를 해풍사업으로 영향받는 어업인으로 재정의하고, 어업인과 송전선로 경과지 주민 등 우대 방안 마련

** 해상풍력 수익이 지역 내 재투자됨으로써 지역경제 활성화에 기여할 수 있도록 표준정관·지침 마련 등 제도화



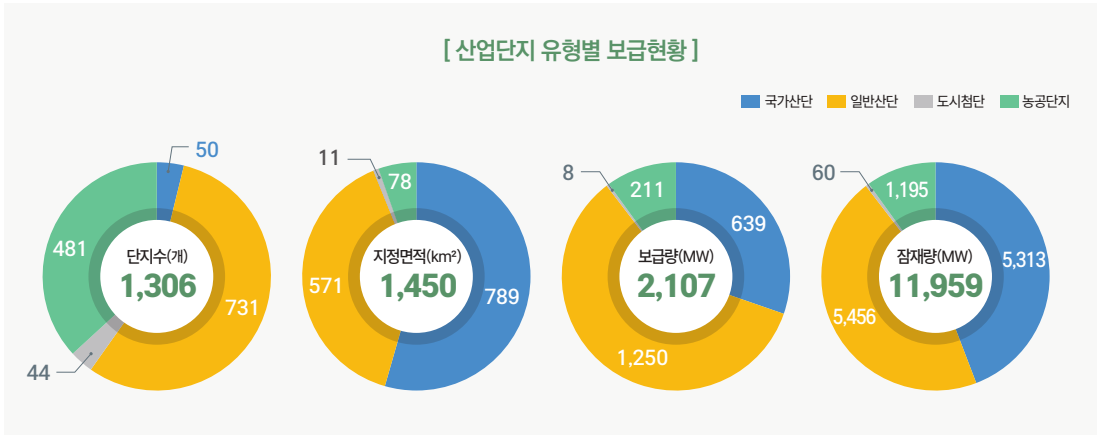
육상풍력



해상풍력

5 RE100 산업단지 조성

- ④ 재생에너지가 풍부한 지역에 지산지소형 RE100 산업단지 조성 및 RE100 실현 위한 국가 산업단지 조성·지원 체계 개편(산업부 협업)

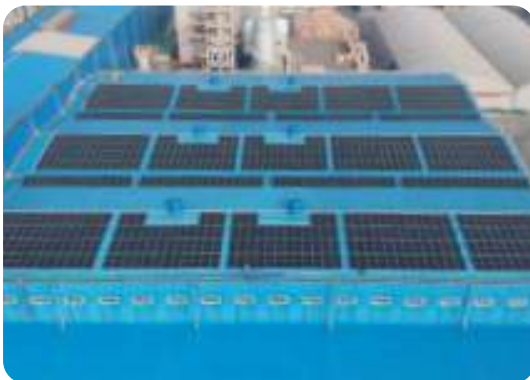


* 출처 : 산업단지 태양광 보급 활성화 방안(산업통상자원부, '24.7월)

- ④ 시범사업 추진* 및 특별법 제정, 국가·일반·노후 산업단지 RE100 조성·전환 유도, 전주기 규제 합리화, 인프라 지원 확대 등 추진

* 온사이트 PPA 활성화, 정주 여건 개선과 기업 유치를 위한 규제 철폐, 교육여건 조성 등 파격 인센티브 방안 마련

[산업단지 태양광 설치 현황]



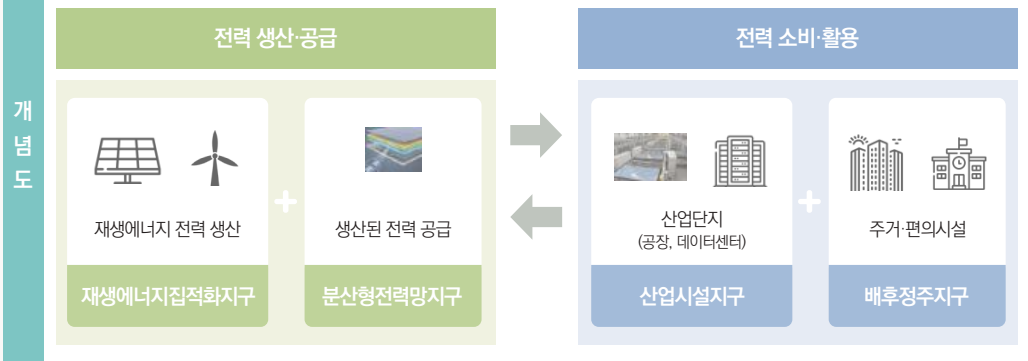
시화국가산단 태양광설치



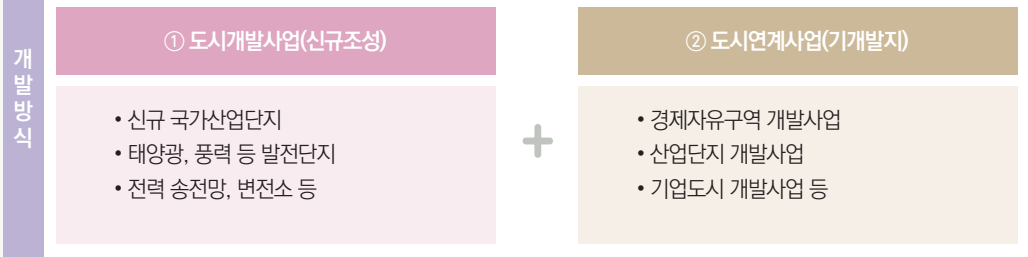
구미국가산단 태양광설치

[재생에너지자립도시 개념도 및 개발방식]

재생e 활용 전력 생산·공급 + 산업·정주 기능을 집적·연계하는 에너지新도시



재생에너지자립도시는 ①신규조성 또는 ②기개발지 활용 방식으로 개발 가능



4

재생에너지 분야 국정과제 주요내용

국정과제 체계

5대 국정목표, 23대 추진전략, 123대 국정과제, 564개 실천과제 제시

국가비전	국민이 주인인 나라, 함께 행복한 대한민국
국정원칙	경청과 통합, 공정과 신뢰, 실용과 성과

5대 국정목표	국민이 하나되는 정치	세계를 이끄는 혁신경제	모두가 잘사는 균형성장	기본이 튼튼한 사회	국익 중심의 외교안보
---------	-------------	--------------	--------------	------------	-------------

에너지 전환 부문	추진전략	기후위기 대응과 지속가능한 에너지 전환	
	에너지분야 국정과제	38번 경제성장 대응책, 에너지고속도로 구축	39번 재생에너지 중심 에너지 대전환

과제목표		<ul style="list-style-type: none"> 재생에너지 확대 및 제도개선을 통해 재생에너지 산업경쟁력 강화 햇빛·바람연금 확대, RE100산단 구축 등 지역 균형성장 기반 마련
차 례	재생에너지 확대	재생에너지 목표(‘30, 100GW)를 상향하는 로드맵 수립·이행 <ul style="list-style-type: none"> 재생에너지 확대 및 제도개선을 통해 재생에너지 산업경쟁력 강화 햇빛·바람연금 확대, RE100산단 구축 등 지역 균형성장 기반 마련
	제도개선	보급제도 개편 및 이격거리 등 규제 혁신 <ul style="list-style-type: none"> 재생에너지 보급제도를 계약시장으로 단계적 개편 각종 인허가(전파영향평가, 풍황계측기 설치허가 등) 간소화 지방정부의 이격거리 완화·폐지 추진
	산업경쟁력 강화	기술개발 및 설치기반 구축 <ul style="list-style-type: none"> 차세대 태양전지 조기사용화 및 해상풍력 터빈·부품·기자재 기술개발 설치선 건조 및 전용항만 설치
	지역상생	에너지자립 실현 등 지역소득 증대 <ul style="list-style-type: none"> 햇빛·바람연금 확대 및 마을단위 에너지자립 등으로 지역소득 증대 재생에너지 종합서비스기업* 육성·활용을 통해 주민수용성 제고 * 재생에너지 모집·인허가·설치·유지보수 등 원스톱 서비스 제공
	RE100산단	자산지소형 RE100산단 조성 <ul style="list-style-type: none"> RE100산단 조성을 위한 인센티브 등을 포함하는 특별법 제정 기업유치를 위한 분산형 모델(재생에너지 직접 거래) 및 재생에너지 요금 강구 기업투자자와 인재유치를 위한 정주·교육 여건조성 및 신도시 기반 마련
기대효과		<ul style="list-style-type: none"> 에너지 대전환으로 에너지 안보 강화 및 재생에너지 수출산업화 RE100산단을 지역성장 거점으로 육성하고, 첨단기업의 경쟁력 강화

part 2

주요 사업별 추진계획(案)

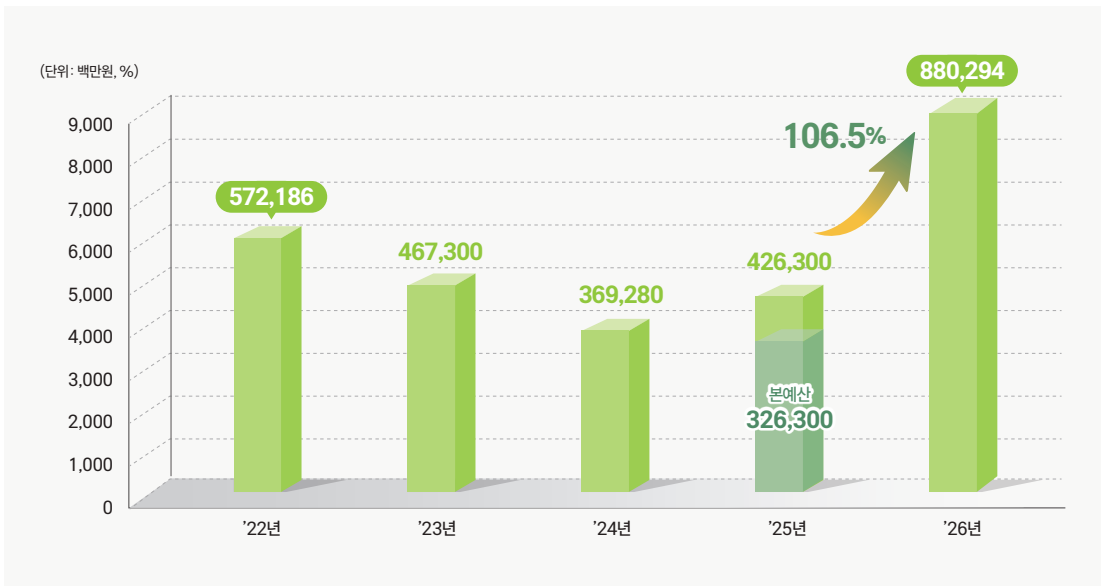
- 1 재생에너지 금융지원
- 2 재생에너지 보급지원
- 3 학교 RE100
- 4 전통시장 태양광
- 5 산업단지/공장 지붕 태양광
- 6 공영주차장 태양광
- 7 가정용(베란다) 태양광
- 8 노후 인버터 교체지원
- 9 햇빛소득마을
- 10 태양광 R&D
- 11 해상풍력 계획입지

1 재생에너지 금융지원

- ① 초기 투자비가 많이 소요되는 재생에너지 설비를 제조·생산 또는 설치하는 자에게 장기·저리 융자지원. 총 사업비의 최대 85% 한도

* 5년 거치, 10년 상환. 2026.2분기 기준 2.00%

- ② 2026년도 재생에너지 금융지원 사업비 대폭 증액(+106.5% ↑)



* (2026) 추경전 : 648,000백만원

[융자(간접대출방식) 절차]



2 재생에너지 보급지원

- ☐ 주택, 건물, 지역 등에 자가용 재생에너지 설비 설치비를 지원하여 보급확산 및 관련 산업기반 조성에 기여
- 지원대상에 따라 ①주택지원, ②건물지원, ③융복합지원으로 구분

사업명	지원내용	지원비율
① 주택지원	• 단독, 공동주택에 재생에너지 설비(태양광, 지열 등) 설치 시 설치비지원	에너지원별 정액 지원 (태양광 : 40% 이내 비태양광 : 50% 이내)
② 건물지원	• 건물 등에 설치 지원, 기술개발 및 실증을 거친 재생 설비의 상용화 촉진을 위한 시범사업 지원 • 新학교 RE100 및 전통시장 태양광 지원('26년~)	
③ 융복합지원	• 에너지원간 융합지원, 특정지역 내 주택, 공공·상업 건물 등 지원대상이 혼재되어 있는 구역복합 지원 ☞ 공공주도 통합형 사업을 통해 지역단위 에너지자립도 제고	컨소시엄*별 총사업비의 50% 이내 * 지방정부 주도로 기업·민간이 협력하여 구성
전체	• (기타) BIPV 70%, 시범보급 80% 이내	

- ☐ **융복합지원사업** : 태양광, 지열 등 2종 이상의 재생에너지원을 동시에 투입하는 「에너지원간 융합」 지원 또는 특정 지역의 주택, 공공·상업 건물 등 지원대상이 혼재되어 있는 「구역 복합」 지원



삼척시 융복합지원사업(2018년)

- 태양광 : 494개소(1,568kW), 지열 80개소(1,400kW)
- 총사업비 : 8,178백만원(보조금 3,960백만원)



용인시 융복합지원사업(2020년)

- 태양광 : 175개소(682kW), 지열 13개소(227.5kW)
- 총사업비 : 1,799백만원(보조금 887백만원)

3 학교 RE100

- ☑ 전체 학교 12,243개소 중 현재 2,652개소에 태양광 설비가 보급, 9,591개소*(78%)에 추가적인 보급이 가능
* 사립 1,397개소, 국·공립 8,194개소
- ☑ 2030년까지 모든 학교(9,591개소)에 태양광 설비 보급을 목표로 2026년 500개소부터 태양광 보급 시범사업 추진
- 2026년에 교육부는 기존 그린스마트스쿨 조성사업으로 국·공립학교 400개소, 기후에너지환경부는 보급지원사업*으로 사립학교 100개소(약 10MW 규모)에 태양광 설치를 지원할 계획
* 보급지원사업 예산 79억원 확보
- ☑ **설치효과:** 태양광 설비 85kW 설치 시 연평균 약 14백만원* 전기요금 절감 가능
* 설비 이용률, 계약 전력 등에 따라 변동 가능

[인천 학교 태양광 설치 사례]



4 전통시장 태양광

☑ 전체 전통시장 수는 1,393개소로 파악됨

[참고 : 시도별 전통시장 현황(2023년 기준)]

No.	지방정부명	시장(개)	비율(%)	No.	지방정부명	시장(개)	비율(%)
1	서울	195	14	10	충북	56	4
2	부산	155	11.1	11	충남	56	4
3	대구	104	7.5	12	전북	57	4.1
4	인천	45	3.2	13	전남	96	6.9
5	광주	25	1.8	14	경북	139	10
6	대전	27	1.9	15	경남	159	11.4
7	울산	42	3	16	제주	23	1.7
8	경기	149	10.7	17	세종	4	0.3
9	강원	61	4.4	계		1,393	100

* 2023년 기준 전통시장·상점가 및 점포경영 실태조사(소상공인시장진흥공단)

→ 소상공인 전기요금 절감과 지역경제 회복을 위해 전통시장 내 건물 (주차장·아케이드 등) 50개소(약 2.5MW)에 태양광 설치 지원

* 재생보급(건물지원)사업 내 별도 예산 20억원 확보



양산 덕계종합상설시장 태양광



강원 양양전통시장 공영주차장 태양광

5

산업단지/공장 지붕 태양광

- ④ 산업단지는 국가 주도로 지정·분양한 旣 개발부지로서 인허가 및 주민 수용성 확보 등이 상대적으로 용이
 - **(실적)** '24년 전국 산단에 설치된 태양광은 총 2.86GW(12,545개소, 누적 기준)
 - **(목표)** '30년 산단 태양광 6GW 보급 추진('24.7), 2035년 NDC 상향에 따라 산단 태양광 7.5GW까지 상향 추진
- ④ 기간 정부는 산단(공장 지붕) 태양광 보급 활성화를 위해 재생E법 및 REC 가중치 고시 개정, 입지규제 완화, 저비용 보험 출시 등 추진

- **제도개선:** 지방정부 신규 산단 태양광 의무화 추진 관련 산단 내 신축건축물 REC 가중치 관련 산업부 고시 개정('25.4)
- **통계개선:** 산업단지의 재생E 사용량·보급량 파악을 위해 재생에너지법 개정('25.7)
- **규제완화:** 지방정부 등 관리 산단내 입주허용 업종에 '태양력발전업' 포함
- **보험상품:** 태양광 설비 철거리스크 헷지 관련 저비용의 임대형 비용공제상품 출시('25.3)

- ④ '26년 산단·공장 태양광 지원확대, 기업 컨설팅 및 SPC 등 공공역할 강화 계획

- **설치비 지원 확대:** 재생E 건물지원사업 내 산단, RE100기업, 공장 태양광 지원대상 설비 범위 확대 ('25년 200kW → '26년 1,000kW, 5배 ↑)
- **공공역할 강화:** 공공 SPC설립, 공공기관 협의체 운영, 수요기업 컨설팅(42.8억원) 등 추진
 - **(SPC설립)** 발전공기업, 산단공 주도 SPC설립으로 산단 내 수요기업 등 발전사업 추진
* 경북지역 SPC 설립('26.1)으로 구미 등 경북 산단에 20MW 사업 추진('26.上), 발전공기업과 SPC 설립 예정('26.下)
 - **(지역협의체)** 공공 및 유휴부지 등 입지발굴, 공공주도 SPC 관리, 인허가 지원, 제도개선 사항 발굴 등 위한 산단공, 발전사, 지방정부 포함 지역협의체 구성·운영
 - **(컨설팅 지원)** 산단 입주기업 등 태양광 수요대상에 설치 가능여부, 구조보강 필요 여부, 경제성 검토 등 다각도 컨설팅 지원
* 산단 및 공장지붕 태양광 수요대상 발굴을 위해 홍보물 제작 및 배포, 입주기업 설명회 등 개최



동서발전, 부산산업단지 한국엘앤티 11MW



한수원, 창원 진북산업단지 내 삼흥기계 2MW

6 공영주차장 태양광

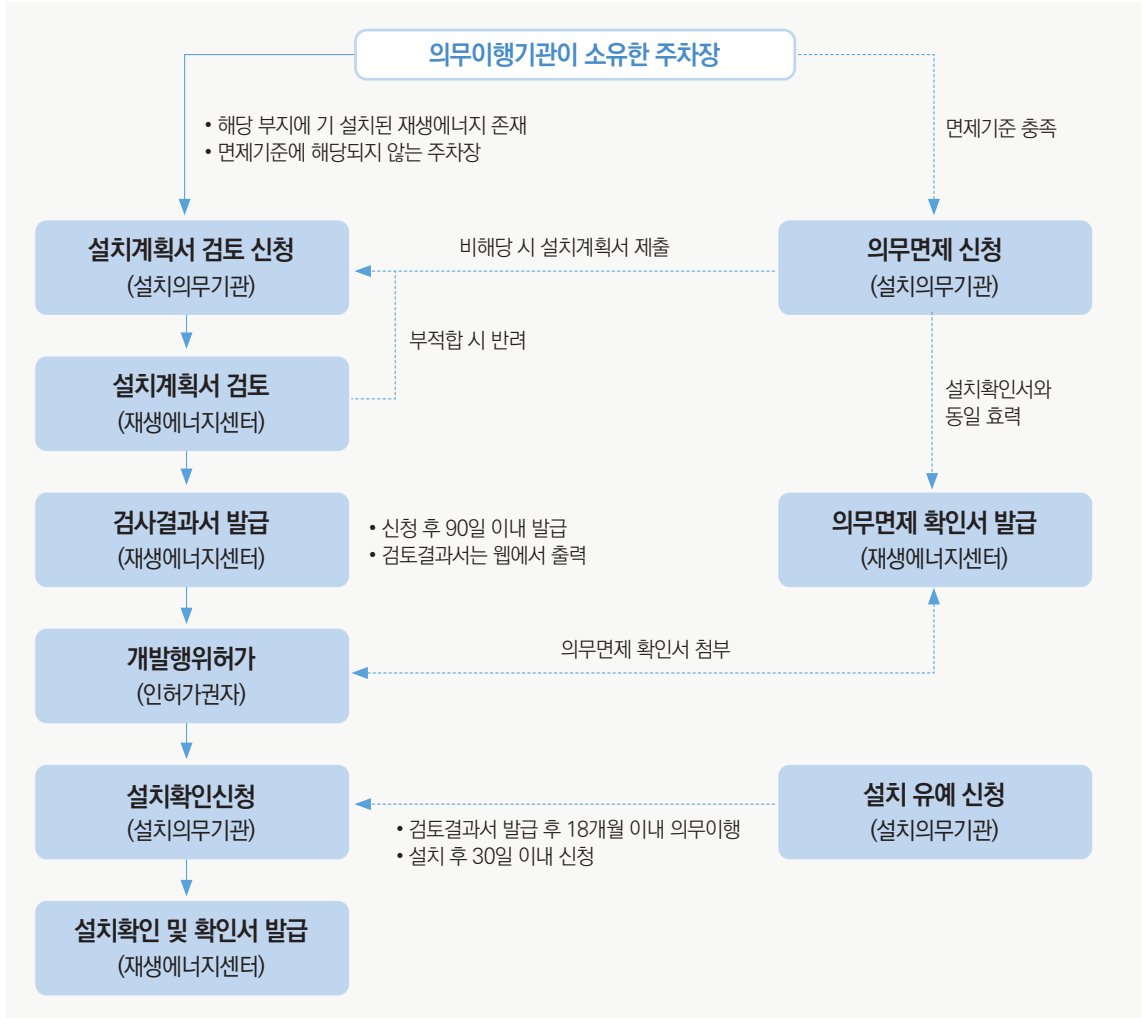
- ① 국가, 지방정부, 공공기관 등을 대상으로 공영주차장 재생에너지 설비를 의무 설치하도록 「재생에너지법」 개정(2025.5)
- ② 시행령 및 기후부 고시 개정 완료(2025.11)
 - 시행령 개정을 통해 의무대상, 설치 확인절차 등 조항(제18조의14~18)을 신설하고, 고시* 개정으로 의무이행 확인, 설치 기준, 설치계획서 제출 및 검토기준, 면제 대상 등 세부사항을 명시
 - * 재생에너지 설비의 지원 등에 관한 규정
 - 설치계획서 접수 및 확인 등 실행절차 마련을 위한 운영규칙(지침)을 개정('25.12.25까지 예고)하고, 실무를 위한 시스템 오픈('26.3월말)

[공영주차장 재생에너지설비 설치의무화 제도 주요 내용]

구분	개정 내용
① 의무 대상 기관	<ul style="list-style-type: none"> • 현행 공공기관 재생^e 설치의무화 제도* 기준과 동일 * 신·증·개축하는 공공 건축물은 예상 에너지사용량의 일정 비율 이상을 재생에너지로 공급('04~)
② 의무 대상 주차장	<ul style="list-style-type: none"> • 주차구획 면적 1,000m²(일반 주차구획 수 80면) 이상 주차장 ※ (의무 대상 제외) 교통안전 저해 우려, 민간 소유 부지에 설치·운영, 임시 주차장 등 설치면제가 타당한 경우 의무 대상 제외(평가위원회 심의 필요)
③ 의무 설치용량	<ul style="list-style-type: none"> • 주차구획 10m²당 1kW 이상 재생에너지 설비설치 필요 ※ (설치 면적 제외) 지하식, 기계식, 화물차 주차구획 등 재생^e설비 설치가 어렵거나, 공공기관 설치의무화제도를 통해 기설치한 주차장은 의무 용량 산정 시 제외
④ 의무 이행방식	<ul style="list-style-type: none"> • 직접 설치 또는 신재생^e 설치 목적의 주차장 부지 임대 * 주차장 내 既 설치 용량은 의무이행 인정
⑤ 설비설치 기간	<ul style="list-style-type: none"> • 설치계획 적합 통보 이후 18개월 이내 설치 완료 必 * 「발전사업 세부허가기준」상 태양광 준비기간 기준 반영 ※ (기간연장) 계통·수용성 확보 등 사유로 18개월 이내 연장 可 *계통연계 지연 등의 경우 평가위원회 심의 통해 연장 가능



주차장 태양광 설치의무화제도 운영절차

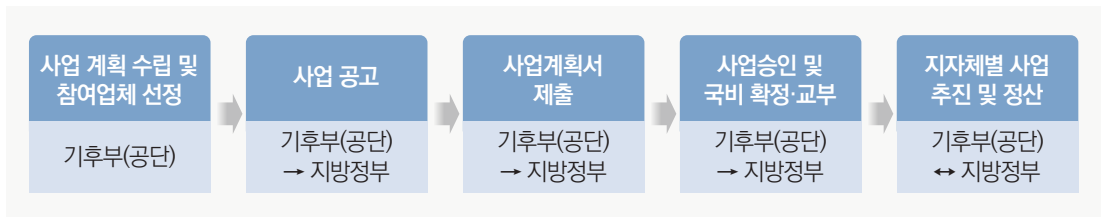


- ① '26년 주차장 태양광 설치의무화제도의 원활한 운영 및 보급 확대를 위해 대상 기관에 사전컨설팅 추진, 기설 주차장 대상 참여 활성화 계획
 - 사전컨설팅: 대규모 주차장 또는 다수 주차장 보유 기관 대상 설치의무화제도 사전컨설팅 추진
 - 설치계획서 제출: 법 시행 이전 승인 받거나 운영중인 기설 주차장 대상 설치계획서 제출 완료(시행일 ~ '26.11.28)
- ② 면제대상: 국가 안보상 중요하거나 국가기밀에 속하는 건축물의 부설주차장, 도로 및 교통광장에 설치되거나 보행로 인접 등 교통안전 저해 등 우려가 있는 주차장, 한시적 사용되는 주차장 등

7 가정용(베란다) 태양광

사업개요

- **목적:** 에너지 자립 및 에너지안보 위기 상황 극복을 위한 전국민 에너지 절약을 위해 “1가구 1베란다 태양광” 설치 지원 추진
- **지원대상:** 공동주택 소유주(또는 임차인)
- **예산:** '26년 37,500백만원(추경 신규편성)
 - (서울) 25,000가구×1백만원×30%=7,500백만원(지방정부 50%, 자부담 20%)
 - (서울외) 75,000가구×1백만원×40%=30,000백만원(지방정부 40%, 자부담 20%)
- **보급목표:** 2030년까지 200만* 가구 베란다 태양광 설비 보급을 목표로 2026년 10만 가구 베란다 태양광 설비 보급 지원 실시
 - * 아파트 거주 세대 1,200만 가구 중 제약조건을 제외(저층, 북향 등)하고 설치가 가능한 가구수를 200만으로 추정
- **추진절차:** 기후부(공단)이 주도하여 참여업체 선정, 일괄 공고 후 지자체별로 사업 추진



기대효과

- 500W급 베란다 태양광의 월간 발전량은 약 52kWh로*, 월평균 423kWh**를 소비하는 4인 가구에 설치 시 예상 절감 비용은 월 평균 1만원*** 예상

하계 (7, 8월)	설치 전		설치 후		절감액(원)
	전력사용량	전기요금	전력사용량	전기요금	
1인 가구	334	48,850	282	38,630	10,220
2인 가구	388	60,290	336	49,280	11,010
4인 가구	423	67,710	371	56,680	11,030

* 0.5kW × 30d × 14.4%(태양광 이용율, 신재생에너지보급통계('24.12 공표) 기준)

** 하계(7~8월) 4인 가구 평균 전기 사용량(에너지경제연구원 에너지총조사('23년) 결과 기준)

*** 태양광 설치 전 67,710원 → 설치 후 56,680원(한전 전기요금계산기 기준)

8

노후 인버터 교체지원

사업개요

- **사업목적:** 전력망 안정화와 사업자 부담 완화 및 국내 인버터 산업육성
- **내용:** 교체 수명이 도래한 태양광 인버터에 대해 국산제품으로의 교체를 지원
- **추진체계:** 회계 전력기금, 시행방법 용자, 시행주체 기후에너지환경부, 한국에너지공단(신재생에너지센터)
* 근거: 「전기사업법」 제49조, 「신재생에너지법」 제27조, 「신재생에너지 지원규정」 제6절

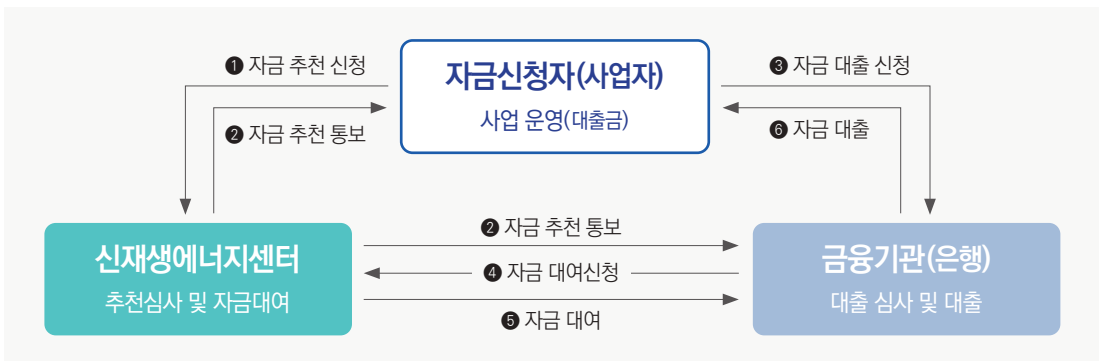
지원대상

- **지원대상:** 노후 인버터 교체 예정 발전사업자
* 용량 100kW이상 발전소 대상으로 공사계획변경필증 및 사용전검사 확인증을 제출한 사업자(세부 지원조건 변경가능)

지원조건

자금 용도		당해연도 동일사업자당 지원한도액	대출기간	이자율	총사업비 대비 지원비율
시설 자금	풍력 분야	800억원 이내	5년거치 10년 분할상환	분기별 변동금리 ('26.2분기 2.00%)	중소기업 (개인 및 협동조합) : 80% 이내 중견기업 (또는 공공기관, 비영리법인) : 75% 이내 대기업 : 45% 이내
	태양광 분야	300억원 이내	5년거치 10년 분할상환		
	인버터 교체	300억원 이내	3년거치 5년 분할상환		
	바이오 분야	100억원 이내	3년거치 5년 분할상환		
	기타 에너지원	150억원 이내	5년거치 10년 분할상환		
생산자금		300억원 이내	5년거치 10년 분할상환		
	바이오 분야	100억원 이내	3년거치 5년 분할상환		

지원절차



9

햇빛소득마을

- ☞ 개요:** 마을공동체가 직접 태양광 발전시설의 설치 및 운영을 통한 안정적 수익원을 바탕으로 마을공동체의 경제적 자립 지원

- '26년 500개 이상 선정을 시작으로 '30년까지 2,500개 이상 선정계획
- ☞ 지원(자금):** 초기 설치를 위해 설비투자 용자를 지원하고, 재생E 금융지원에 지역농협, 신협 등 지역 금융기관들이 정책자금 취급 기관으로 참여
- ☞ 지원(부지):** 공공용지*와 유휴부지**를 적극적으로 발굴하고, 국·공유재산의 사용허가·대부와 시설물 축조, 사용료·대부로 감면 등 지원

* 마을회관, 주차장 등 ** (농어촌공사) 비축농지(관련법 제·개정후), 저수지, (수자원공사) 하천부지, 댐 주변 등
- ☞ 지원(계통):** 법 개정을 통해 우선접속을 지원하되, 법 개정 전까지 전력계통이 부족한 지역은 햇빛소득마을 + ESS(984억원), 배전단에 ESS(1,176억원) 설치를 지원하여 낮시간 충전, 밤시간 전력 판매 지원

* 전기사업법, 분산에너지특별법 개정(상임위 계류 중) → 상반기 중 통과 추진
- ☞ 지원(운영):** 마을공동체의 사업기획 지원을 위한 컨설팅비용 지원, 선정마을의 체계적 관리위한 관리시스템 구축, 모니터링 시스템 비용지원

* 통합관리시스템 구축, 추경을 통해 통합관리시스템 구축, 콜센터 구축, 컨설팅 지원사업, 모니터링 지원사업 예산 확보 (17.75억원)
- ☞ 지원(거버넌스):** 중앙·지방정부·유관기관 역량을 결집, 긴밀한 협조를 통해 마을 공동체가 종합지원을 받을 수 있는 원스탑 지원체계 구축

* 햇빛소득마을 기획·마을 선정 등 총괄 지원기능을 수행하는 행안부 소속 햇빛소득마을추진단 신설(기후에너지환경부, 농림축산식품부 등 관계부처와 지방정부, 한국농어촌공사, 한국수자원공사, 한국전력공사, 한국에너지공단 등 유관기관으로 구성)

- 마을수요를 적극 발굴하고 지원토록, 지방정부 중심으로 기후부 지방환경청, 지역별 유관기관 등과 함께 민관합동 현장지원단 구성·운영

주민참여·수익공유(마을 복지 활용) 사례

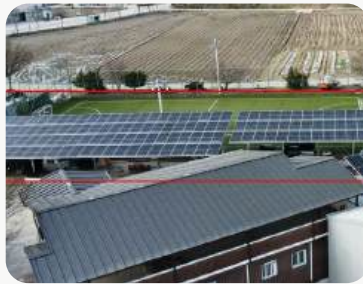
① 주민참여·수익공유(마을 복지 활용) 사례 : 구양리 햇빛두레 마을태양광

- **사례내용:** '지역주민 주도'(협동조합)로 소규모 발전사업(예: 마을단위)을 추진하며 발전수익을 주민 복지에 공동 활용하는 모델
- **참여인원:** 70가구 120명
- **발전소명:** 구양리 햇빛두레 태양광 발전소
* 소재지 : 경기도 여주시 세종대왕면 능서로 253
- **설치용량:** 태양광 998kW ('23.10월 발전사업허가 및 '24.1월부터 상업운전)
* ▲건물(창고시설) 76.23kW, ▲건물(창고시설) 35.64kW, ▲토지(체육용지) 130.68kW, ▲토지(체육용지) 71.775kW, ▲토지(잡종지) 203.94kW, ▲토지(잡종지) 479.655kW
* 토지 및 건물 소유주 : 구양리새마을회, 구양리햇빛두레발전협동조합
- **투자비 조달:** 투자비 16.7억 중 자부담 2.3억(14%, 구양리새마을회 자금활용), 융자 14.4억(86%, 에공단 금융지원사업 10.2억(61%), 자체 대출 4.2억(25%))
- **수입규모:** '24.1월 첫 상업운전하여 '24.5월 첫 수입금 3,500만원 달성(연 2억 5천만원 수입 규모)
- **수익활용:** 태양광 발전수익을 개별 소득으로 배분하지 않고, 행복셔틀버스, 마을식당(평일점심무료)·문화활동·동아리활동(노래교실 등) 등 전액 마을 복지에 활용중

[구양리 태양광발전소 현황]



① 큰마을창고, 35.64kW



② 체육공원, 71.775kW



③ 창고 3개동, 76.23kW



④ 체육부지, 130.68kW



⑤ 1단지, 203.94kW



⑥ 2단지, 479.655kW

10 태양광 R&D

☞ 필요성: 「2035 NDC」 달성, 국정과제(재생e 중심의 에너지 대전환)을 위해 국내 기술·산업경쟁력 확보, 보급 확대 등을 위한 R&D 투자 강화

* (연도별 태양광 R&D 예산) '23년 695억원 → '24년 520억원 → '25년 547억원 → '26년 795억원

☞ 주요성과: 세계 최고 수준 기술혁신 달성, 인프라 기반 구축 등

- 기술혁신: M10 탠덤셀 세계최고 초기효율 달성(30.2%), 대면적(2m²) 탠덤 모듈·공정기술 및 상부셀 (페로브스카이트) 用 장비 개발 등
- 인프라: 태양광 기업공동 활용 연구센터(대전) 및 건물형 태양광 통합 성능평가(전기·화재·건축구조) 실증센터 구축(충북 진천)
- 보급확대: 농수로, 철도방음벽 태양광 모듈 등 개발·실증

☞ '26년 태양광 R&D 현황 : 3개 사업 61개 세부과제, 795억원

① 차세대 태양광 핵심기술 개발, 사용자 다변화 등을 위한 지원(신재생에너지핵심기술개발사업-태양광 내역, 694억원)

- '탠덤 태양전지 조기 상용화' 관련 핵심기술 개발·실증 집중 투자

* 상용면적(1.7m² 이상) 탠덤 모듈 개발·실증, 셀 설계 최적화 검증, 소재·장비 개발 등 19개 과제(신규 5, 계속 14) 342억원 지원

- 영농·건물·수상 등 태양광 사용자 다변화 기술 개발·실증 지원

* AI 연계 스마트팜 기술개발·실증, 커튼월록/해상환경/철도레일 모듈 개발·실증 등 21개 과제(신규 9, 계속 12) 291억원 지원

- 순환경제 구축을 위한 저탄소·친환경 모듈 및 SI 기반 인버터 이력관리 기술 개발 지원

* 저탄소·친환경 상용모듈 개발·실증, 태양광 재활용 위한 SI 기반 인버터 전주기 이력관리 등 4개 과제(신규 1, 계속 3) 61억원 지원

② 세계 최고수준의 차세대 박막 태양광 모듈개발 및 실증 지원(차세대 태양전지 실증사업, 45억원)

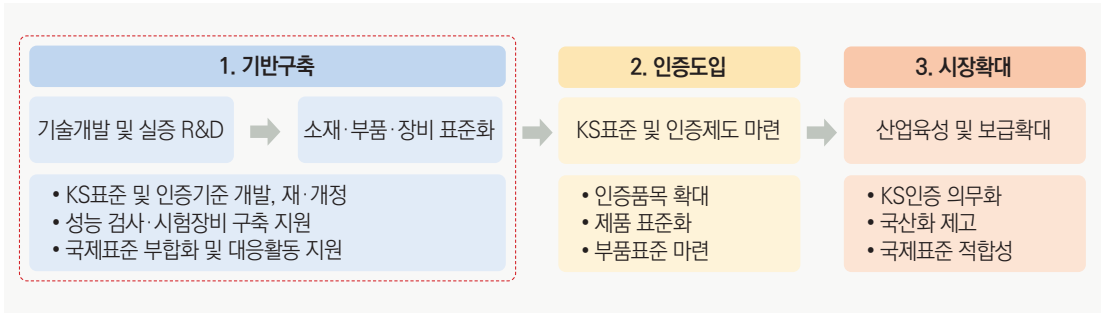
③ 재생에너지 설비의 KS표준 개발 및 성능평가 기반 구축 지원

(차세대 재생에너지 표준화 및 인증고도화 혁신지원 사업, 56억원)

- 해상풍력, 태양광 신기술(모듈형인버터, 탠덤셀 등) 설비의 KS표준개발 및 인증시험설비 구축을 통한 재생E 보급 촉진, 산업경쟁력 강화

* (지원대상) 국내 시험기관, 연구기관, 대학, 기업 등

* (사업기간, 총연구개발비) '25~'29년, 약 226억(국비 100% 매칭)



- 사업내용 및 예산: 차세대 기술 관련 해상풍력 및 태양광 인증기반 구축, 국제 표준화 대응 지원사업(5개년 과제, 총 226억원) 추진중

(단위: 억원)

구분	2025	2026	2027	2028	2029	합계
① 풍력산업 수요맞춤형 표준화 및 인증기반 구축	10.5	20.4	18.0	22.3	22.3	93.4
② 태양광 혁신기술 표준화 및 인증기반 구축	7.5	27.5	24.3	22.3	22.3	103.9
③ 국제표준화 선제대응 지원	1.5	6.5	8.5	6.1	6.1	28.7
합계	19.5	54.4	50.7	50.7	50.7	226

- ① 초대형 해상 풍력발전 설비 및 시스템 운영 관련 표준 제·개정안 개발, 관련 설비의 시험방법 표준개발 등 초대형 풍력발전설비 인증기반 구축
- ② 차세대 태양전지 모듈 표준개발, 건물형태양광 표준설계기술 개발 등 태양광 혁신기술 인증기반 구축
- ③ 풍력, 태양광 등 재생E 분야별 국제표준대응 전문가 활동 지원, 국내·외 분야별 시장동향 및 표준·인증동향 조사·분석, 국제표준인증 대응 중장기 기술로드맵 마련



11 해상풍력 계획입지

① **목적:** 해상풍력 보급 촉진 및 산업 발전과 건전한 생태계 조성을 위해 계획입지 추진(해상풍력법 제정('26.3월 시행)으로 근거 마련)

② **주요내용**

- **입지발굴:** 정부가 주도하여 우수한 입지를 예비지구로 지정하고, 예비지구 중 환경성, 주민수용성, 경제성 등 요소를 고려해 발전지구 지정

• ① **예비지구 지정:** 기후부·해수부 입지정보망 활용하여 요건*충족 지역을 예비지구로 지정하거나, 지방자치 자체 발굴·신청*한 지역을 검토하여 지정(승 9조)

* 풍황이 적합하고, 어업활동·해상교통 안전·군사작전 등 영향이 적은 지역

[지방정부 예비지구 신청 세부내용]

- **신청주체:** 광역지자체장(특별시장, 광역시장, 특별자치시장, 도지사·특별자치도지사)
- **접수기관:** 기후에너지환경부장관 및 해양수산부장관
- **신청내용:** 신청지역의 위치 및 면적, 예비지구 지정신청 사유, 예비지구 지정요건에 대한 사전검토서 등

* 상기 내용은 해상풍력법 시행령 제정 상황에 따라 변동 가능

• ② **기본설계 확정:** 예비지구 대상 **환경영향조사**(해수부 협의)를 수행하고 단지위치, 시설배치, **민관협의회 협의*** 등 기본설계 수립·확정(승 10·11조)

[민관협의회 구성·협의 세부내용]

- **구성·운영 주체:** 예비지구 관할 지자체장
- **구성내용:** 정부위원, 민간위원(50% ↑), 공익위원(20% ↑)으로 구성, 15명~25명
- **구성기간:** 기후에너지장관에게 기본설계안을 통보받은 날부터 3개월 이내
- **협의기간:** 기본설계안 통보받은 날부터 1년(정부발굴) 또는 6개월(지방정부 신청)
* 최대 6개월 연장가능
- **지원사항:** 기후부는 지방정부 대상으로 민관협의회 구성·운영에 대한 예산 지원 가능
* 민관협의회 구성·운영 등에 관한 사항을 전문기관(단체)에 위탁한 경우에 한함

* 상기 내용은 해상풍력법 시행령 제정 상황에 따라 변동 가능

• ③ **발전지구 지정:** 민관협의회에서 수용성을 확보한 후, 경제성·사업실현성·산업기여도 등 **지정요건을 충족**하면 발전지구로 지정(승 15조)

- **사업자선정 및 인허가의제**: 발전지구내 사업자를 입찰을 통해 선정하고, 공유수면허가, 전기사업허가 등 28개 법률의 42개 인허가 의제 처리
 - ①**사업자 선정**: 경쟁입찰 방식으로 사업자를 선정하며, 낙찰 사업자는 정부 先투자 비용(기본설계, 민관협의회 지원 등)을 납부(총 25조)
 - ②**실시계획 승인**: 사업자 실시계획*을 수립하여, 환경성평가서 및 인허가 서류와 함께 신청하면, 기후부 인허가 등 협의를 거쳐 실시계획 승인(총 19조)

④ 기대효과

- **인허가 단축**: 해상풍력법에 따른 정부주도 계획입지 제도 도입으로 ①인허가 절차 간소화* 및 ②사업 추진 불확실성 대폭 감소** → 사업기간 약 3~4년 단축 예상
 - * 28개 법령에 따른 42개 인허가 통합 처리(의제) 및 창구 일원화
 - ** 입지 발굴 단계에서부터 군 작전성, 환경성, 수용성, 경제성 등 사전 검토 진행
- **주민수익 증대**: 인프라가 부족한 어촌지역에 해상풍력을 설치하여 바람소득 등의 주민참여형 상생제도 도입으로 삶의 질 개선

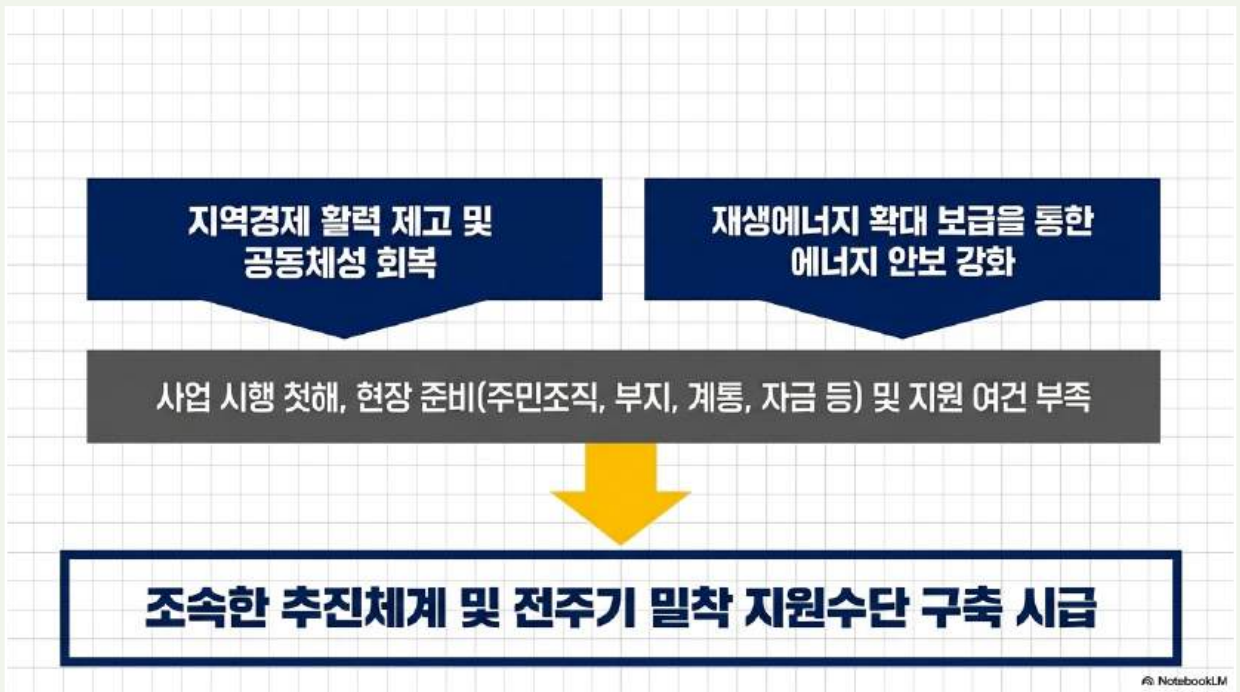
④ 추진절차

절차	주체	내용
① 입지정보망 운영	기후부+해수부	풍향, 환경, 어업활동, 해상교통, 군사작전 등 정보 구축 (법 제12조)
② 예비지구 지정	기후부+해수부	해상풍력이 가능한 후보지역 선정 (법 제14조)
③ 기본설계 수립	기후부	발전지구 지정을 위한 기본설계 수립 (법 제16조)
④ 환경영향 조사	기후부	해양·환경적 영향조사 등 실시 (법 제16조 제3항)
⑤ 민간협의회 협의	지방정부	주민 수용성 확보 및 이익공유 (법 제17조)
⑥ 발전지구 지정	기후부	사업성, 계통 확보 후 발전지구 지정 (법 제19, 20조)
⑦ 발전사업자 지정	기후부	발전사업자 선정·취소 기준 (법 제24조)
⑧ 실시계획 제출	사업자	해상풍력 실시계획 작성·승인 등 (법 제25조)
	환경성평가	사업자
⑨ 인허가 의제처리	기후부	28개법 인허가 의제 처리(법 제27조) *전기사업법, 공유수면법 등
⑩ 착공 신고	사업자	착공신고(공사계획인가) (법 제30조)
⑪ 준공 인가	사업자	준공인가 신청 (법 제31조)






part 3

햇빛소득마을 확산 추진계획

주민 주도형 마을 태양광
전국 확산을 위한 정책 실행 방안



햇빛소득마을: 주민 주도 및 지역사회 혜택 공유형 선순환 비즈니스 모델

 <p>사업주체 행정리 기반 마을 주민 10인 이상으로 구성된 협동조합 (일반·사회적)</p>	 <p>사업운영 정관 규정 및 마을총회 등 주민 동의 기반의 투명한 의사결정</p>	 <p>수익활용 공동체 복지 증진 및 개인 배분 (지역화폐 활용으로 지역 내 선순환 유도)</p>
 <p>시설규모 공공부지 및 마을 유휴부지 중심, 300kW ~ 1MW 규모 태양광 설치</p>	 <p>현장지원 기초 지방정부 컨소시엄 참여 및 '민관합동 현장지원단'의 원스톱 체계 구축</p>	 <p>산업기여 모듈, 인버터 등 국내 생산 기자재 활용을 원칙화하여 국내 산업 생태계 보호</p>

© NotebookLM

정책의 조기 안착 및 신속한 전국 확산을 위한 3대 핵심 추진 전략

<p>전략 1 단계적 공모·선정 체계</p>	<p>전략 2 전주기 사업추진 지원</p>	<p>전략 3 지역 밀착 현장지원</p>
<p>마을별 준비도에 따른 맞춤형 2단계 공모로 조기 성과 창출과 성장 병행</p>	<p>5대 핵심 요소(조직화, 부지, 계통, 자금, 수익)에 대한 사각지대 없는 총괄 밀착 지원</p>	<p>기관 간 장벽을 없앤 '민관합동 현장지원단' 생태계 구축으로 주민주도 사업 완벽 뒷받침</p>

© NotebookLM

[전략 1] 마을의 현장 준비도를 고려한 2단계 맞춤형 공모 체계 운영

5월	6월	7월	8월	9월	10월
1단계 선정			2단계 선정		
<ul style="list-style-type: none"> 대상: 협동조합 구성, 주민동의, 부지/자금 준비도가 높은 우수 마을 일정: 5월 31일 신청 마감 → 7월 선정 → 8월 착수 목표: 연내 준공 및 '1호 마을' 착공 행사 개최를 통한 확산 분위기 조성 			<ul style="list-style-type: none"> 대상: 사업 의지는 있으나 추가적인 현장 준비와 컨설팅이 필요한 마을 일정: 7월 31일 신청 마감 → 9월 선정 → 10월 착수 목표: 현장지원단 컨설팅 후 차기 사업 연계 및 충분한 준비 기간 부여 		
선정 원칙: 특정 지역에 대한 과도한 편중 지양, 주민참여 수준(공공성) 및 사업수요 종합 고려					

© NotebookLM

[전략 2] 사업 기획부터 수익 창출까지 5대 핵심 요소에 대한 전주기 지원 체계



© NotebookLM

[전략 2 세부 지원] 전문 컨설팅을 통한 주민 조직화 및 양방향 부지 발굴 추진

협동조합 구성·운영 지원

> 전문가 투입:

사회연대경제조직 전문가를
민관합동 현장지원단에 포함

> 현장 밀착 컨설팅:

마을 리더 양성, 협동조합 정관 구성, 주민 교육 등
사업 전반에 대한 1:1 맞춤형 컨설팅 수행

사업 부지 적극 발굴

공공기관 주도 발굴:

농어촌공사, 수자원공사 등
공공기관 보유 지역별
부지 정보 선제적 제공

지자체/주민 제안 발굴:

희망 마을의 입지 검토 신청
시, 지방정부와 공공기관이
즉각적인 현장 확인 및
타당성 검토 수행

© NotebookLM

[전략 2 세부 지원] 우선접속 제도화와 다각적 금융 자원 연계로 초기 진입 장벽 해소

계통 연계 보장

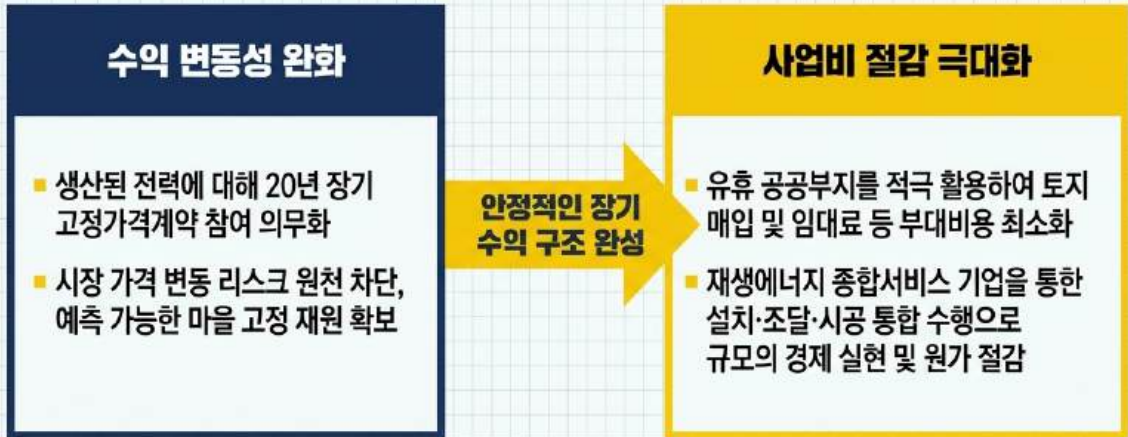
- 근본 대책: 전기사업법, 분산에너지특별법 등 관련 법 개정을 통한 '우선접속' 지원 제도화 (상반기 내 국회 통과 추진)
- 단기 대책(법 통과 전): ESS 연계 계통접속 우선 지원.
2026년 국비 984억 원 투입, 총 251개소 대상 사업 추진

자금 조달 다각화

- 초기 자본: 설치 부담 완화를 위한 설비투자 초기 용자 전폭 지원
- 정책 연계: 지방소멸대응기금, 마을기업 보조금 등 유관 정책 자원 적극 결합
- 민간 참여: 새마을금고, 농·수협 등 지역 기반 상호금융기관의 출자 참여 유도

© NotebookLM

[전략 2 세부 지원] 리스크를 최소화하고 원가를 절감하여 20년간 안정적인 수익 구조 보장



© NotebookLM

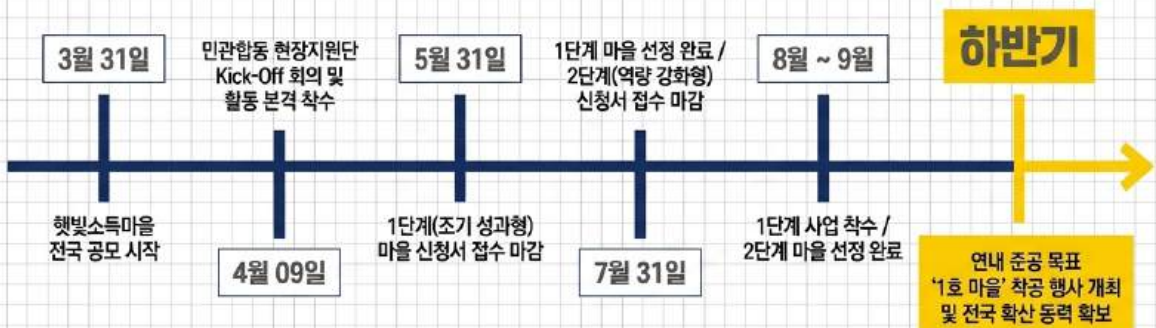
[전략 3] 기관 간 장벽을 허문 '민관합동 현장지원단'이 마을 단위 원스톱 지원 제공



각 기관별 전담 담당자 지정 완료 → 지연 없는 전주기 밀착 현장지원 가동

© NotebookLM

3월 사업 공모를 시작으로 연내 '1호 마을' 착공까지 속도감 있는 추진



© NotebookLM

지역 주민 눈높이 맞춤형 현장 밀착 소통, 사업 참여 문턱 획기적 저감



대면 소통 강화

- 민관합동 현장지원단 활동 연계, 지역별 맞춤형 설명회 개최
- 주민 의사결정 지원, 마을 단위 실무 워크숍 및 간담회 상시 운영



직관적 콘텐츠 제작

- 복잡한 규정 시각화(그림, 도표, 성공 사례), 알기 쉬운 안내 자료 배포
- 마을 리더 자체 활용 가능 홍보 영상 제작

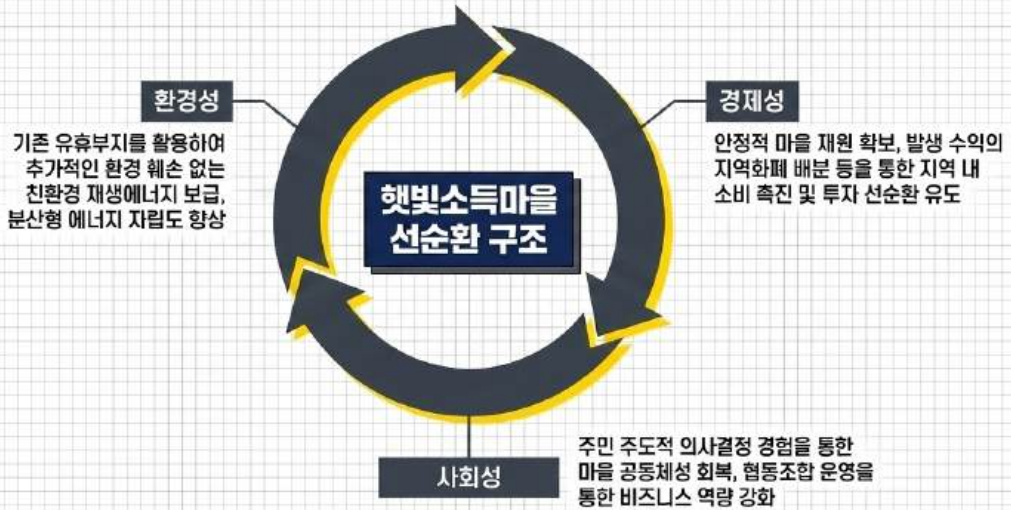


다매체 정보 접근성

- 지방정부 공식 누리집 및 SNS 등 지역 밀착형 매체 활용 홍보 확산
- 한국에너지공단 전용 콜센터 통한 실시간 애로사항 상담 및 해결

© NotebookLM

햇빛소득마을, 탄소중립 실현을 넘어 지역 경제와 공동체를 살리는 새로운 성장 동력



© NotebookLM

지속가능한 에너지, 되살아나는 지역공동체



주민과 함께 혜택을 나누는 ‘햇빛소득마을’이 전국적인 성공 모델로 정착할 수 있도록, 정부와 지자체, 공공기관이 **긴밀히 협력**하여 끝까지 밀착 지원하겠습니다.

© NotebookLM

part 4

재생에너지 산업경쟁력 강화 기술개발 성과 및 향후 추진방향

- 1 서론
- 2 재생에너지 산업·기술 현황
- 3 기술개발 투자현황 및 주요 성과
- 4 향후 기술개발 추진방향

1 서론

정부 에너지R&D 중점분야 지원 전략

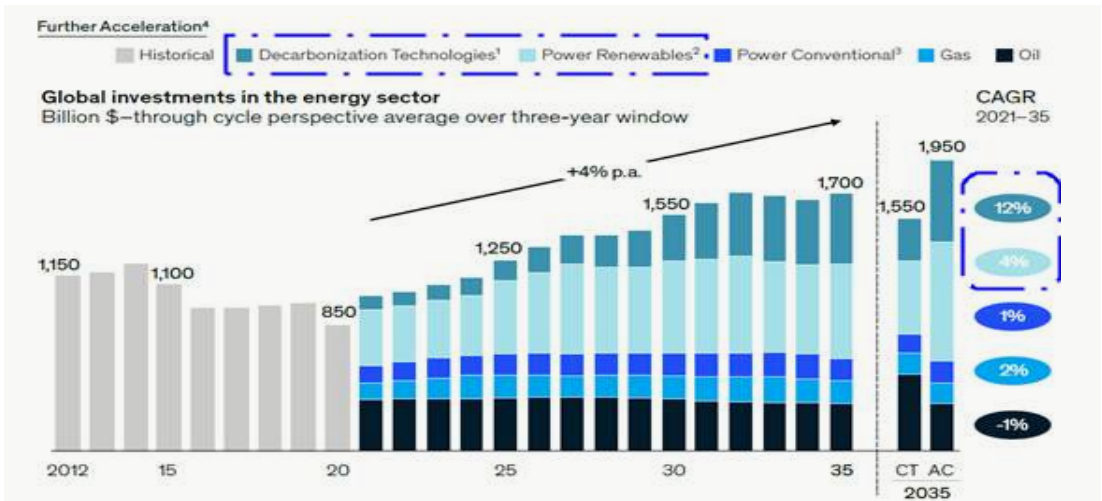
NDC 목표 달성을 견인하는 중점분야에 집중하면서 **국산화**와 **대규모 실증**을 통해 기술 자립도와 산업 생태계를 강화하여 **국내 에너지산업 경쟁력을 제고**하고 이를 미래 **수출 동력으로 육성**하겠습니다.

NDC	발전	산업	수송	건물	인프라
	사용처 다변화 태양광 차세대 분산형 풍력 SMR, 방폐물 관리 초고효율 탠덤 태양광 초대형 해상풍력 시스템 원전 탄력운전, 핵연료	열대 전기화·저탄소화 주력산업 고효율화 그린·핑크 수소 생산 다중에너지 네트워크 대용량 수소 저장·운송	전기차 수요자원화 수소 활용 모빌리티	히트펌프 열에너지 수요관리 AI 기반 수요관리	계통 운영기술 비전지 ESS 다각화 데이터센터 고도화 CCUS 계통 핵심부품 전지 기반 ESS

* 에기평이 지원하는 모든 기술은 직간접적으로 NDC 목표달성에 기여하며, 이 중 국내 기술경쟁력과 산업경쟁력이 높은 기술은 글로벌 시장을 목표로 지원중임

글로벌 재생에너지 시장 동향

① 재생 및 탈탄소화 기술의 투자 규모 확대가 에너지 분야 성장을 주도



* 출처 : Global Energy Perspective 2022, McKinsey

2 재생에너지 산업·기술 현황

태양광 분야

① 세계 주요국은 초고효율 기술선점 경쟁 및 사용처 다변화 추진 중

- 태양광 시장을 주도하는 결정질 실리콘 태양전지는 사실상 중국 독점상태*이며, 양산 한계효율 27%에 근접**
* '24년 전세계 태양광 시장 98% ** AIKO(中) 등 양산 최고효율 26.5% 도달 주장
- 차세대 기술인 탠덤은 우리나라와 中, 獨 등 주요국 간 초고효율(30% ↑) 달성 및 상용화 경쟁 심화
(효율·장기안정성 확보, 대면적화 필요)
- 주요국은 부유식(해상), 스마트팜 등 태양광 활용처 다각화, 동서형 태양광 실증 및 발전소 O&M 고도화 등 병행 추진 중

② 태양광 산업 공급망 분석

구분	결정질 실리콘	탠덤 태양전지													
글로벌	<ul style="list-style-type: none"> Longi, AICO 등 중국 기업이 결정질 실리콘 셀 시장 98% 잠식, 양산 한계효율 27%에 근접 	<ul style="list-style-type: none"> Longi(중국) 등 초고효율 기술 선점 경쟁 본격화 * 셀 1cm² 면적 35.0% 기록, 대면적화로 연구 확장, 내구성 기술은 부족 													
국내 (기술 수준)	<ul style="list-style-type: none"> 셀·모듈 기업(한화, HD현대) 중심 산업 재편, 모듈 효율 23%대로 중국보다 열위 <table border="1"> <tr> <td rowspan="2">폴리실리콘 ~웨이퍼</td> <td rowspan="2">셀</td> <td colspan="3">모듈</td> </tr> <tr> <td>대</td> <td>중견</td> <td>중소</td> </tr> <tr> <td>국내 없음</td> <td>한화, 현대</td> <td>한화, 현대</td> <td>신성, 한솔 등</td> <td>SDN 등</td> </tr> </table>	폴리실리콘 ~웨이퍼	셀	모듈			대	중견	중소	국내 없음	한화, 현대	한화, 현대	신성, 한솔 등	SDN 등	<ul style="list-style-type: none"> 한화솔루션은 상용면적에서 세계 최고 기록('25) * 셀 330cm² 면적 30.2% 기록 UNIST 소면적 탠덤전지 초기 효율 33.1% 달성('25)
	폴리실리콘 ~웨이퍼			셀	모듈										
대		중견	중소												
국내 없음	한화, 현대	한화, 현대	신성, 한솔 등	SDN 등											
	90% (중국 대비)	지배적 기술 없이 경쟁 중, 국내 기술 세계최고 수준													

- 기업현안: 결정질 실리콘 시장은 이미 가격경쟁력 열위 상태로, 국내 기업은 '28년까지 탠덤 태양전지 상용화로 경쟁력 확보 추진

* 국내 기업은 탠덤 셀의 장기 안정성, 양산성 확보를 위한 R&D 수요를 제안

③ 국내 기술 경쟁력

구분	결정질 실리콘	탠덤 태양광	적용처 다변화 시스템
글로벌 TOP	<ul style="list-style-type: none"> 모듈 효율 24.8% (중국) 	<ul style="list-style-type: none"> 셀 효율 <ul style="list-style-type: none"> - 소면적 35.0%(중국), - 대면적 30.2%(한국) 모듈 효율 27.1%(중국) 	<ul style="list-style-type: none"> (건물형) 시스템 이용률* <ul style="list-style-type: none"> - 지붕 16%, 외벽 12%(중국) (영농형) 설비 이용률* 15% (중국, 한국)
국내	<ul style="list-style-type: none"> 모듈 효율 23.2% 	<ul style="list-style-type: none"> 셀 효율 <ul style="list-style-type: none"> - 소면적 33.1%, 대면적 30.2% 모듈 효율 25.0% 	<ul style="list-style-type: none"> (건물형) 시스템 이용률 <ul style="list-style-type: none"> - 지붕 14%, 외벽 10% (영농형) 설비 이용률 15%

* 설비/시스템 최대 생산 가능 전력량 대비 실제 발전 비율
(데이터 출처: 에너지기술 산업 생태계 분석, 제5차 에너지기술개발 로드맵 등(이하 동일))

※ (탠덤 전지 경쟁력) 차세대 태양광 기술인 고효율 탠덤 태양전지 원천기술을 확보하고 양산성·효율 향상 추진 중

[한·중 탠덤 태양전지 효율 비교]

국가	셀				모듈		
	연구기관	초기효율	면적	연도	초기효율	면적	연도
중국	LONGi	35.0%	1cm ²	2025	27.1%	3.1m ²	2025
	LONGi	33.0%	261cm ²	2025			
한국	UNIST	33.1%	1cm ²	2025	25.0%	2.0m ²	2025
	한화솔루션	30.2%	330cm ²	2025			

풍력 분야

① 발전단가(LCOE) 저감을 위한 20MW 이상급 터빈 대형화와 함께 발전단지 확보를 위한 부유식 해상풍력 대규모 실증 중점 추진

- 터빈 대형화: 단일 터빈의 발전량을 증가시키고 터빈 설치 수를 줄여 시공·운영·유지보수 등 전반적 비용 절감 추진

* Goldwind(중국), Siemens(독일) 등 해외 경쟁사의 경우 15MW급 상용화 완료 이후 20MW+급 개발 추진 중

- 부유식 해상풍력: 대수심·원해의 풍부한 발전단지개발 잠재력을 활용하고자 부유식 해상풍력 기술을 개발하고 대규모 실증 추진

* 선도기업인 Equinor(노르웨이)는 30MW(영국)와 88MW(노르웨이) 상용급 단지 실증 중

- 분산형 풍력: 육상풍력은 기술 성숙기로서 운영 고도화 중이며 소규모 분산형은 원천기술 개발(성능 향상) 및 수요 창출 중

* SAWES(중국) 부유식 공중풍력 시험 성공, Skysails(독일) 소형 카이트방식 공중풍력 상용화

② 풍력 산업 공급망 분석

구분	대형 풍력터빈	부유식 해상풍력	분산형 풍력
글로벌	<ul style="list-style-type: none"> Vestas(덴), Goldwind(중), Siemens(독) 15MW급 상용, 20MW+급 개발 및 실증 중 	<ul style="list-style-type: none"> Equinor(노), Mingyang(중) 부유식 풍력단지 운영 중 - 49MW(영), 88MW(노) 등 	<ul style="list-style-type: none"> SAWES(중), Kitepower(네), SkySails(독) 다양한 신개념 소형풍력 출현 - 공중풍력(AWE), 유동증강형(DAWT)
국내 (기술 수준)	<ul style="list-style-type: none"> 두산에너빌리티, 유니슨 10MW급 상용, 20MW+급 개발 착수 	<ul style="list-style-type: none"> 두산에너빌리티, 삼성중공업, SK오션플랜트, LS전선 등 3MW급 부유식 풍력 개발 및 실증 예정(~'27년) 	<ul style="list-style-type: none"> 금풍, DNS 등 중소기업 중심 전통 소형풍력(수십kW급) 판매 중 공중풍력은 전기연구원에서 시스템 설계 및 요소 기기 개발 중
	70%	60%	국가별 특성에 맞춰 다양한 기술개발 추진 중




- **기업현안:** 해외는 15MW급이 주력이나 국내는 10MW급 상용화 단계, **국내 기업은 15MW급을 넘어 미래 시장인 20MW+급 기술 확보 희망**
- **부유식 해상풍력은 시장초기 형성 단계,** 철강, 중공업, 건설 등 **부유식 하부구조물**(부유체, 계류시스템 등) 관련 **국내 공급망 산업기반 견고**
 - * 국내 기업(삼성중공업 SK선플랜트 등)은 엔지니어링 경쟁력을 활용하여 **글로벌 시장 선점 희망**

④ 국내 기술 경쟁력

구분	대형 풍력터빈	해상풍력 운영	부유식 해상풍력
글로벌 TOP	• 15~16MW 보급 (독일, 덴마크, 중국)	• LCOE \$53/MWh(덴마크) * 출처: IRENA('25)	• 종합경쟁력* 100%(노르웨이)
국내	• 10MW 보급 (국산화 70% 이상 추진)	• LCOE \$194~214/MWh * 출처: 에너지경제연구원('23)	• 종합 경쟁력* 53.3%

* 발전단가 경쟁력(25%), 시장성장률(25%), 기술력(25%), 개발경험(25%)의 합으로 산정

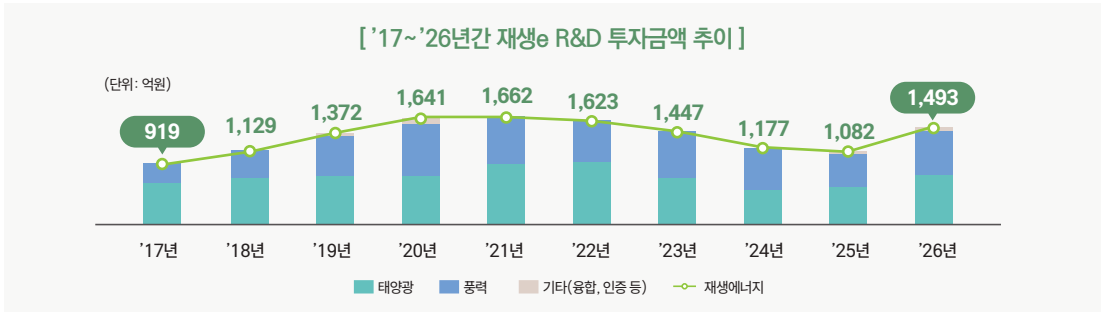
[풍력발전 설치형식별 비교]

구분	육상풍력	고정식 해상풍력	부유식 해상풍력
개요도			
설치위치	육상	수심 60m 이하 해역	수심 60m 이상 해역
지지구조	콘크리트 기초	모노, 자켓, 중력식 등	부유체, 계류시스템
발전효율 (지형영향)	중간(높음)	높음(낮음)	매우 높음(매우 낮음)
환경영향	토지이용 제한, 소음	해양생태계 영향 (지지구조, 수중소음)	해양생태계 영향 (계류선/앵커)
기술성숙도	성숙	상용화 활발	기술개발 및 실증

3

기술개발 투자현황 및 주요 성과

④ '21년까지 R&D 투자 증가 후 전 정권 시기 감소하였으나 현재 회복 중



* 기후에너지부 R&D 해당 투자금액으로, 과기부 기초연구 등 타부처 연구는 포함되지 않음

④ 최근 재생e 기술개발 대표 우수 성과

[2025년도 기술개발 대표 성과]



태양광 탠덤 태양전지 파일럿 라인 상용면적 세계 최고효율 달성

- 내용: 초기효율 26% 이상 대면적(M4, 261cm² 이상) 고효율 및 고안전성 탠덤 셀 개발
- 성과: 해당 성과 기반으로 M10 대면적(330cm², 상용면적 수준) 탠덤 태양전지 세계 최고 초기효율 28.6% 달성('24.12), 파일럿 양산에서 30.2%로 세계 최고 초기효율 갱신('25) (한화솔루션)



풍력 국내 최초/최대 10MW 해상풍력터빈 국제 인증 취득

- 내용: 6.5m/s 수준의 저풍속에서도 이용률 30% 이상의 국내 해상환경에 적합한 풍력 터빈 개발 및 인증 완료
- 성과: 국제인증기관(UL) 형식인증 취득, 보급 정책 연계를 통해 국산 해상풍력터빈 689MW 공급(약 1.4조원 규모)

[2024년도 기술개발 대표 성과]



태양광 M10 대면적 탠덤 태양전지 세계최고 초기효율 28.6% 달성

- 내용: M4 이상 대면적, 초기효율 26% 고효율 및 고안정 탠덤 셀 개발
- 성과: M10 대면적 탠덤 태양전지 세계 최고 초기효율 28.6% 달성, 상용화 가능성 확대



풍력 10MW급 직접구동형 영구자석 발전기 국산화 성공

- 내용: 최대 출력 10MW급 대형 해상 풍력발전기 개발
- 성과: 국내 최대규모 해상 풍력발전기 핵심부품 국산화, 해상풍력발전단지 터빈 공급 기본계약 체결(10MW×347)

4 향후 기술개발 추진방향

재생에너지 R&D 중장기 목표(제5차 에너지기술개발계획)

구분	현재	2033년 목표	
태양광	탠덤 태양전지	<ul style="list-style-type: none"> 탠덤 태양전지 효율: 29.9%(1cm²), 탠덤 모듈 효율: 26.9%(1.7m², 독일) 	<ul style="list-style-type: none"> 탠덤 태양전지 효율: 35%(≥274cm²) 탠덤 모듈 효율: 28%(≥1.6m²)
	태양광 시스템	시스템 LCOE 0.10\$/kWh	시스템 LCOE 0.03\$/kWh
풍력	대형화	터빈 용량 10MW	터빈 용량 20MW+급 개발
	부유체 시스템	연구 및 설계 단계	15MW+ 대형 부유체 시스템 상용화
	풍력 단지 운영	작업자에 의한 수동운영	자율형 단지운영(인력개입 최소화)

태양광 분야 추진방향 및 중점 추진과제

추진방향

국내 기술·산업경쟁력 확보, NDC달성, 보급확대 등을 위해 **탠덤 조기상용화 및 사용자 다변화** 관련 핵심기술 개발·실증 집중 투자

탠덤 태양전지 조기 상용화

① 상용면적 고효율 탠덤 모듈 개발 및 실증('26~'29)

- **개요:** 상용면적(1.7m²) 기반 효율 28% 이상 탠덤 모듈 고도화를 통한 발전효율 향상 및 차세대 태양광 시장 선도 기반 확보
- **사업화 계획:** 탠덤 모듈의 성능·장기신뢰성 검증, 6개월 이상의 옥외 실증 및 안정성 검증, 상용화 비즈니스 모델* 개발(~'29년)
* 탠덤 모듈의 제조단가, 설치비용 및 발전단가(LCOE) 분석 등

② 저가 고효율 우주용 탠덤 모듈 개발 및 검증('26~'29)

- **개요:** 저궤도 인공위성 전력용 저가·고출력* 우주용 탠덤 태양전지 및 모듈 개발을 통한 차세대 우주용 전력공급 기술 국산화에 기여
* 출력: ≥ 280W/m², 가격: 상용 우주용 태양광 모듈 대비 1/100 수준
- **사업화 계획:** 탠덤 모듈 우주 모사 환경에서의 성능·내구성 검증, 제조단가 등 경제성 분석을 연계한 비즈니스 모델 개발(~'29년)

사용처 다변화 태양광 확산

☑ 동서형 태양광 실증 및 트랙레코드 확보

- **지상:** 계통접속 완화를 위한 지상 동서형 수직 태양광 실증('26~'29)
 - * 고정식 정남형 태양광(100kW, 대조군) 및 동서형 수직 태양광(100kW씩 두 곳) 실증
 - ** 12개월 이상 실증 기반 발전 데이터 분석 및 비용편익(면적, 비용, LCOE) 분석 등
- **수상:** 1MW급 동서형 부유식 수상 태양광 기술개발과 수력·양수 연계 시스템 교차발전* 관련 기술개발·실증 및 비즈니스 모델** 개발('26~'29)
 - * 수력·양수 발전 시스템 계통 이용 효율 개선 5% 이상
 - ** 설계·운영·유지보수 기술개발 및 12개월 이상 실증 데이터 기반 경제성 분석 등
- **사업화 계획:** 태양광 시스템 실증 및 동서형 수직 태양광 설계·시공·O&M·안전 가이드라인, 비즈니스 모델 개발(~'29년)

☑ 철도레일 태양광 시스템 개발 및 실증('26~'29)

- **개요:** 철도 인프라를 자가소비용 고효율 태양광 시스템으로 활용할 수 있는 철도레일 적합* 태양광 모듈과 원격 운영시스템 개발 및 실증
 - * 기관사를 위한 빛 반사 최소화, 진동·침수·적설 대비 모듈 내구성 및 연결부위 강화 등
- **사업화 계획:** 자가소비용 철도레일 태양광 시스템 실증 및 발전량·경제성 분석, 국내외 보급 위한 비즈니스 모델 개발(~'29년)

풍력 분야 추진방향 및 중점 추진과제

추진방향 글로벌 시장에 대응하여 **초대형 고정식/부유식 해상풍력 국산화 기술 확보 및 차세대 분산형 풍력시스템 관련 핵심기술 개발 추진**

터빈 대형화

☑ 20MW+급 초대형 해상풍력시스템 설계기술 확보('25~'29)

- **개요:** '30년 이후 글로벌 수요 대응을 위한 20MW+급 초대형 해상풍력 터빈 기본설계 및 국내 제조·보급 플랫폼 구축(안) 도출
- **사업화 계획:** 해상풍력시스템 상용설계 완료 및 실증·보급 계획 연계(~'29년)
 - * 시스템 기본설계('25~'26년) → 상용설계('27~'29년) → (후속)실증 및 제작('30년~)

☑ 20MW+급 초대형 해상풍력용 블레이드 상용화('26~'29)

- **개요:** 초대형 해상풍력터빈 핵심부품 국내 보급 및 수출을 위한 표준·공용 블레이드 설계·제작 및 상용화
- **사업화 계획:** 초대형 블레이드 설계·제작 및 시험인증 획득(~'29년)



부유식 해상풍력

① 부유식 해상풍력 국내기술 상용화 실증 기반 구축('25~'27)

- 개요: 100MW 규모 부유식 해상풍력 개발을 위한 테스트베드 설계 및 해상교통안전, 전력계통 연계 중장기 운영전략 도출
- 사업화 계획: 부지 및 설계(안) 도출 후 사업화 방안 제시(~'29년)
 - * 테스트베드 설계('25~'26년) → 부지 및 사업화 방안 제시('27~'29년) → (후속)인프라 구축·운영(~'30년)

② 부유식 해상풍력 핵심부품 국산화 및 가격경쟁력 확보('26~'29)

- 개요: 부유식 해상풍력 상용화를 위한 부유체, 계류시스템, 변전소 등 요소 기자재 실증 및 신뢰성 확보, 국내 기술기준 수립 추진
- 사업화 계획: 부유식 요소 기자재 국산화 기술 및 국내기준 확보(~'29년)



육상풍력

① 대형 육상풍력시스템 국산화 기술 개발('25~'29)

- 개요: 6MW급 대형 육상풍력시스템 및 블레이드 다변화 기술 개발로 국내 육상풍력 국산화율 향상 견인 및 공급망 확대 기여
- 사업화 계획: 실규모 실증으로 형식 인증 획득, 양산, 보급(~'29년)

② AI 기반 풍력발전단지 자율 제어 기술 개발 및 실증('26~'29)

- 개요: 풍력단지 내 각 터빈과 계통이 상호 협력적으로 학습·적응하여 발전 효율을 극대화하고, 계통 안정화 및 전력시장 유연 운전에 기여
- 사업화 계획: 자율제어 Level3 수준의 지능형 제어 플랫폼 실적용(~'29년)

붙임 | 재생에너지 분야 R&D 로드맵

제5차 에너지기술개발계획 기술로드맵(2024~2033) - 태양광

전략과제 - 핵심기술 개발 로드맵 (태양광)														
전략과제	Baseline	'24	'25	'26	'27	'28	'29	'30	'31	'32	'33	전략과제 목표		
초고효율 탠덤 태양전지 및 모듈	<ul style="list-style-type: none"> • (효율) 탠덤 태양전지 <ul style="list-style-type: none"> * (국내) 29.9%(1cm²), 28.6%(330cm²), * (해외) 34.6%(1cm²), 30.1%(274cm²) • (효율) 탠덤 모듈 Oxford PV(獨) 26.9%(1.7m²) • (가격) 기술개발 단계 <ul style="list-style-type: none"> * 결정질 실리콘 모듈 선도국 대비 열위 (중국<한국<EU<미국), 0.09\$/Wp • (수명) 기술개발 단계 <ul style="list-style-type: none"> * 결정질 실리콘 모듈 25년 이상 	고효율 대면적 탠덤 태양전지 기술개발 (효율 32%, '28년)		효율 35% 상용화								<ul style="list-style-type: none"> • (효율) 탠덤 태양전지 35%(≥274cm²) • (효율) 탠덤 모듈 28%(≥1.6m²) • (가격) 가격 선도 (중국=한국<EU<미국), ≤0.10\$/Wp • (수명) 시장성장 단계, 탠덤 모듈 25년 이상 		
		TOPCon 후면전극 셀 원천 기술		셀-모듈 양산기술 고도화		시장진입 상용화								
		TOPCon 및 HJT 셀-모듈 양산기술 상용화												
		고효율 장수명 탠덤 모듈 제품 기술개발		상용면적 탠덤 모듈 상용화										
		제조단가 저감을 위한 소재 국산화 기술개발		시장진입 상용화										
		탠덤 태양전지/모듈 시험-평가 기술개발												
사용처 다변화 태양광 시스템	<ul style="list-style-type: none"> • (시스템 LCOE) 지상<수상형(영농형 <BIPV * 선도국 대비 열위(중국 <EU<미국<한국), 지상 0.10\$/kWh 	실버 이용률 제고를 위한 유도법(지붕/일련/친초) 건물형 태양광 기술개발		시장진입 상용화								<ul style="list-style-type: none"> • (시스템 LCOE) 지상<영농형<수상형 <BIPV * 가격 추격(중국<한국 <EU<미국), 지상 ≤0.03\$/kWh 		
		건물형 태양광의 건축 안전성 및 수명 강화 기술개발		시장진입 상용화										
		농지법 개정을 위한 영농형 태양광 표준모듈 개발		실버 이용률 향상										
		수상형 태양광의 단가저감 및 안전성 확보 기술개발		실버 이용률 향상										
		차세대 태양광(VIPV) 수상형 태양광 기술개발												
디지털 기반 태양광 O&M 표준연계 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 국내외 디지털 기반 태양광 O&M 표준 부재 	신도 지능 태양광 개발(SMPP) 위험성지 고도화 기술개발										<ul style="list-style-type: none"> • 국제 디지털 기반 태양광 O&M 표준 모니터링 및 선도적 대응 • 국내 디지털 기반 태양광 O&M 표준 제정 		
		데이터 기반 예방성 관측기 디지털 O&M을 위한 표준화 연계 기술개발		표준 기반 디지털 O&M 실증										
태양광 전주기 탄소배출 최소화	<ul style="list-style-type: none"> • 탄소발자국(국내) 660kgCO_{2eq}/kWp (국가표준배출계수 기준) • 시스템 전주기 탄소발자국 : 발전량 기반의 탄소 발자국 측정 시스템 부재 	저탄소 모듈 및 시스템 전주기 탄소발자국 검증 기술개발		전주기 탄소배출 관리 시스템 구축								<ul style="list-style-type: none"> • 탄소발자국 330kgCO_{2eq}/kWp (LCA 기준) • 시스템 전주기 탄소발자국 20gCO_{2eq}/kWh * 발전소 30년 운영 기준 		
		태양광 발전소 리파워링 기준 기술개발		시장도입 상용화										

제5차 에너지기술개발계획 기술로드맵(2024~2033) - 풍력

전략과제 - 핵심기술 개발 로드맵 (풍력)												
전략과제	Baseline	'24	'25	'26	'27	'28	'29	'30	'31	'32	'33	전략과제 목표
해상풍력 시스템 제조 경쟁력 강화	<ul style="list-style-type: none"> • (설비용량) 10MW 개발 중 • (국산화비중) 70% * 10MW급 기준 • (가격경쟁력) 20억원/MW 	10MW급 터빈 경쟁력 확보기술			20MW+급 시스템 및 부품 설계			시제품 개발 및 인증			<ul style="list-style-type: none"> • (설비용량) 20MW+ 개발 • (국산화비중) 70% * 20MW+급 기준 • (가격경쟁력) 20억원/MW이하 	
		해상풍력터빈 공급망 강화 기술개발										
		핵심부품 시험기술 개발 및 실증										
		해상풍력시스템 실해상 인증/실증 기반 구축										
부유식 해상풍력 상용화 및 국산화	<ul style="list-style-type: none"> • (용량) 8MW 실증 준비 중 • (국산화비중) 30% • (OPEX) 미추산 	부유식 해상풍력 핵심부품 국산화 및 단가저감						<ul style="list-style-type: none"> • (용량) 15MW급 실증 완료 • (국산화비중) 70% • (OPEX) CAPEX의 2%이하 				
		15MW급 빈랑수식 부유체 기술			20MW급 신개념 부유체 기술							
		부유식 수직축 해상풍력 타당성 연구			축소모형 실증							
해상풍력 단지개발 기반구축	<ul style="list-style-type: none"> • (LCOE) 유럽>대한>한국 • (이용률) 30% 	해양엔지니어링 기술 고도화						<ul style="list-style-type: none"> • (LCOE) 유럽>한국>대한 • (이용률) 50% 				
		해상풍력단지 프로젝트 인증 대응 기술				해상풍력단지 안보·보안체계 고도화						
		고장식 해상풍력 설치단지 저감기술										
		초대형 및 부유식 해상풍력 설치기술										
단지운영기술 고도화	<ul style="list-style-type: none"> • 온전원 및 유지보수 작업자에 의한 수동 운영 	해상풍력단지 요소기술(계통, 제어 등)						<ul style="list-style-type: none"> • 자율형 단지 운영 (인력 개입 최소화) 				
		해상풍력단지 통합 제어 시스템										
		해상풍력 복합 에너지 플랫폼 타당성 조사			해상풍력 복합 에너지 플랫폼 개발							
		해상풍력단지 운영·보수 요소기술										
									시 기반 운영·보수 자동화 기술			



한국에너지공단 재생에너지 담당부서

부서명	팀명	주요업무	연락처(052-920)
재생정책처	정책총괄팀	재생에너지 정책 전반	0681~0689, 0696
	정책지원팀	재생에너지 정책개발 관련 대외협력 지원	0691~0695, 0698
	RE100운영팀	RE100 정책개발	0700~0706
	K-RE100운영팀	K-RE100 운영	0710~0716
태양광기획처	태양광기획팀	태양광 정책기획, 공공주차장 태양광	0821~0826
	공공개발팀	태양광 공공입지 발굴	0831~0835
	햇빛소득팀	햇빛소득마을 사업운영	0836~0840
	민간개발팀	태양광 주민참여제도	0841~0844
	탄소검증팀	태양광 모듈 탄소검증제	0846~0849
태양광산업처	자원안보/국제협력팀	신재생 해외진출/협력, 자원안보	0581~0584
	표준인증팀	신재생설비 KS표준관리 및 인증 운영	0591~0597
풍력총괄처	풍력총괄팀	육상풍력 제도 및 보급 활성화 전반	0721~0723, 0729
	풍력산업팀	육상풍력 산업-인프라 지원	0725~0728
해상풍력사업처	정책제도팀	해상풍력특별법 및 제도 전반	0751~0755
	입지개발팀	해상풍력 계획입지, 공공주도, 집적화단지	0731~0736
	보급지원팀	해상풍력 보급 활성화 기반 구축-지원	0746~0749
	산업육성팀	해상풍력 산업-인프라 지원	0741~0745
RPS사업처	제도총괄팀	RPS 제도 관리	0791~0795
	경쟁입찰팀	RPS 고장가격경쟁 입찰제도 운영	0811~0816
	설비확인팀	RPS대상설비확인	0801~0807
	발급운영팀	공급인증서 발급	0891~0896
재생지원사업처	공공보급팀	융복합지원사업, 설치의무화제도 운영	0761~0769
	민간보급팀	건물지원, 주택지원사업 운영	0770~0774
	융자사업팀	금융지원사업 운영	0780~0784
	보급지원팀	재생에너지 보급사업 사후관리, 안전관리 등	0775~0779