

붙임

엠바고 : 5.16(목), 16시 40분

재생에너지 보급 확대 및 공급망 강화 전략

2024. 5.



산업통상자원부

목 차

I. 추진 배경	1
II. 정책 환경	2
III. 추진 전략	3
IV. 정책 방향	4
1. 건강한 해상풍력 산업생태계 조성	4
2. 질서 있는 태양광 확산	5
3. 새로운 시장에 맞는 제도 개편	7
4. 해외 시장 진출 지원	10

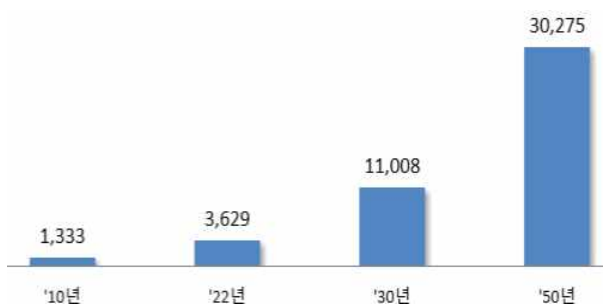
I. 추진 배경

◇ 전세계적으로 탄소중립, 에너지안보의 핵심 수단으로 재생에너지 확대

○ 기후 위기 및 에너지 안보 문제 → 재생e 관련 국제적 요구 확산

* UN기후변화협약 당사국총회(COP-28, '23.12) 계기 "재생e 설비 3배 확대 선언", RE100 등

- '23년 신규발전설비 투자(8,200억불) 중 재생e 설비투자(6,590억불)가 80%



< 세계 재생e 발전설비 규모(IEA, 단위: GW) >



< 세계 재생e 투자 추이(IEA, 단위: 억불) >

○ 주요국은 보급 확대에 따라 태양광·육상풍력 중심으로 발전단가* 하락

* (균등화발전비용(LCOE, USD/MWh) (IEA, '24.1)) 太 '10450 → '2250(89%↓), 陸風 '10105 → '2235(67%↓)

○ 자국의 재생e 기술지배력 확대, 산업육성 위한 강력한 정책 추진*

* 美 IRA, EU 탄소중립산업법 등 지원 강화 / 美 「해상풍력 안보 전략」 수립 등

◇ 우리도 온실가스 감축목표(NDC) 달성 위한 재생e 본격적 확산 필요

○ 우리도 국가 NDC 목표 달성 등을 위해 그간 보급 확대에 중점

* ('17) 재생 7.1GW (太 3.7GW, 風 1.1GW) → ('23e) 재생 30.0GW (太 23.9GW, 風 2.1GW)

○ 양적 확대는 전력계통 부담, 설비 난립, 높은 비용 등 한계 노정

→ 지난 2년간, 시장 질서를 보다 건전화하는 데 집중

* 전력계통 등 발전사업 책임성 강화, 소규모 특혜 종료, 경쟁 등 시장기능 강화

○ NDC·전력기본계획 등 이행을 위해, 재생e 확대·제도약이 필요한 시점

II. 정책 환경

① 정부 목표 대비 보급 지연, 높은 비용에 따른 국민 부담 증가

- 인허가 지연, 주민수용성 저하 등으로 정부 목표 대비 보급 지연
 - * (10차 전기본, '30년 목표) 海風 14.3GW, 太 46.5GW ↔ ('23년 누적) 海風 0.1GW, 太 23.9GW
 - 해상풍력 복잡한 인허가, 태양광 입지 고갈, 전력계통 포화, 주민수용성 저하
- 이에, 타국 대비 경험축적을 통한 발전단가 하락이 더뎠다, 국민 부담 ↑

② 국내 공급망 구축으로 에너지 안보 확보 및 해외 진출기반 마련 필요

- 국내 보급은 내수 확대 등 공급망 구축 및 기술경쟁력 확보의 기회
 - 최근 해외 재생e 프로젝트 수주도 국내 산업의 기회 요인
- 공급망 구축에 실패한다면, 공급망 약화 및 안보문제 우려
 - 선도기업과의 기술격차 확대(풍력터빈), 저가 외국산 시장진입(태양광)

③ 시장 환경은 급변하고 있어, 제도적 뒷받침이 요구되는 시점

- 그간에는 정부가 의무수요 창출*, 최근 민간의 자발적 시장수요 부가
 - * RPS(신재생e 공급의무화, Renewable Energy Portfolio Standard) 시장
 - 특히, 최근 상대적 경제성 향상으로 PPA(전력구매계약) 수요 증가*
 - * 언론보도 종합 결과, 주요 재생에너지 수요기업에서 총 1.3GW 규모로 추진 중
- 이에 따라, 재생e 시장에 초과 수요가 발생하여 국민부담 증가*
 - * REC 현물시장 (만원) : ('21) 3.5 → ('22) 5.7 → ('23.9) 8.1 → ('24.3) 7.9
- 변화한 환경에 맞게 새로운 재생e 제도의 전환이 요구되는 시점

⇒ ① 보급 확대 및 산업 육성을 위한 정부의 주도적 역할은 강화

⇒ ② 자발적 시장 등 생태계 조성을 위한 제도개선 필요

Ⅲ. 추진 전략

목표

탄소 중립과 에너지 안보를 위한
질서 있고 체계적인 재생에너지 확대

기본 방향

- ◇ 정부 주도(Top-down)로 연평균 6GW 내외 보급 추진
- ◇ 공급망 구축을 통한 산업 경쟁력 강화
- ◇ 시장제도 정비를 통한 확산 기반 구축

추진방향	세부 추진과제
1. 건강한 해상풍력 산업생태계 조성	<ul style="list-style-type: none"> ① 정부 주도의 계획적 해상풍력 보급 ② 해상풍력 생태계 전반의 경쟁력 강화 ③ 안정적인 해상풍력 단지 운영 기반 조성
2. 질서있는 태양광 확산	<ul style="list-style-type: none"> ① 입지유형(산단·농지 등)별 전략적 보급 ② 전력망 여건을 고려한 질서있는 신규설비 진입 ③ 공급망 안정화 및 기술력 확보 지원
3. 새로운 시장에 맞는 제도 전환	<ul style="list-style-type: none"> ① 정부 주도의 체계적 보급을 위한 RPS 제도개편 ② PPA 활성화 및 자발적 재생e 시장 조성
4. 해외 시장 진출 지원	<ul style="list-style-type: none"> ① 원스톱 진출 지원(재생e 해외진출 협의회, 가칭) ② 정부간 협력으로 Top-down 개발, 단계별 맞춤 지원

IV. 정책 방향

1. 건강한 해상풍력 산업생태계 조성

◇ 본격적 시장 확대에 대비, 기허가 사업의 질서 있는 시장진입 유도를 위해 제도를 재설계하고, 산업 전반을 아우르는 전략적 접근

1 정부주도 보급 | 정부 주도의 계획적인 해상풍력 보급 추진

- 조속한 「해상풍력특별법」 (국회 논의중) 제정으로 계획입지제도 법제화
 - 정부주도의 입지발굴, 환경성·수용성 확보로 질서 있는 개발
 - 정부가 사업과정 전반 지원 → 실패·지연위험 경감, 안정적 보급
- 법 제정전, 준(準)계획입지인 집적화단지 제도 활성화로 공공성 강화
 - * 지자체가 입지발굴, 주민수용성 확보를 주도시 단지 지정 및 인센티브 부여
 - 지자체·중앙정부 협업 강화 및 참여유도를 위한 인센티브 재설계

2 공급망 강화 | 해상풍력 생태계 전반을 아우르는 공급망 경쟁력 강화

- (제조) 공급망 강화를 중심으로 경쟁입찰시장 운영·평가 개선
 - 비가격 평가 강화, 기술이전, 일자리 및 산업 전후방 연계효과 평가
 - 업계 협의를 거쳐, 향후 2년간 입찰 물량·시기·평가 등 로드맵 발표(7월)
- (설치) 보급 확대에 대비한 항만·선박 등 설치 인프라 구축 지원
 - (항만) 항만 활용·개발 등 해상풍력 인프라 구축방안 부처협의
 - * 관계부처 기본계획에 해상풍력 지원 인프라 관련 내용 반영 방안 협의 등
 - (선박) 15MW급 설치선 건조 지원, 국내외 선사-개발사간 협력 체계
- (금융) 자금 조달 원활화를 위한 펀드* 등 추가지원 방안 발굴
 - * 미래에너지펀드(금년 1.2조원 → '30년까지 9조원 조성, 금융위 '24.3 발표)

3

안정적 운영

안정적인 해상풍력 단지 운영을 위한 기반 조성

- (제도) 해상풍력 안보이슈, 신시장에 대비한 운영·관리체계 고도화
 - 프로젝트 인증제도* 도입·시행, 표준·인증에 안보 요소 포함
 - * 풍력발전 선도국도 프로젝트 인증제 도입, 단지 운영의 안전성, PF 용이성 등 기대
 - 사이버·시스템 보안관리 강화, 부유식 해상풍력 안전기준 등 선제 수립
- (기술·인력) 안정적 운영, 고장시 신속 복구를 위한 운영·관리 역량 확보
 - 운영·관리분야 기술개발, 교육 시설·프로그램 구축 등 인력양성 지원

2. 질서있는 태양광 확산

- ◇ 비용하락에 기여하는 효율적 입지발굴, 제도개선 등 보급전략 마련
- ◇ 산업생태계 복원, 미래기술의 선제적 확보를 위한 지원

1

우수입지 발굴

입지별 전략적 보급, 제도개선 통한 수용성 확보

- (산업단지) 주민·계통 수용성이 양호한 산단태양광 활성화 추진
 - 업종·입지 규제* 완화, 승계 위험 해소로 입주기업 참여율 제고
 - * 입주제한 해제(산단별 관리계획), 이격거리 면제(지자체 조례) 등
 - 300MW 규모 공공 시범사업 「햇빛산단 프로젝트*」 추진, 특례 실증
 - * 미포(울산)·명지녹산(부산) 150MW(추진중) + 기업 수요를 고려하여 150MW 추가발굴
- (농지) 「영농형 태양 도입전략(24.4, 농식품부)」 후속조치 추진
 - 입지규제 완화, 안전기준 수립 등 방안 관계부처 협의
 - 태양광 연계 ESS의 기술·경제성 검증 통한 계통수용성·수익성 제고

- (건물) 제로에너지건축물(ZEB) 의무화 연계 BIPV 활성화 기반 마련
 - 정부 지원사업 내 인센티브 및 관련 기술·시공기준* 개선 추진
 - * 건물태양광의 정의·유형 마련, 재생에너지 원별 보정계수 개편 등
 - 합리적인 건물 구조·내화 안전성 확보 위한 관계부처 협의 추진
- (제도) 이격거리 규제(지자체) 등 합리적 개선, 중대형 확산의 제도기반 구축
 - (이격거리) 인센티브* 등 자발적 개선 → 지연시 통일적 규율** (법령개정)
 - * (예) 융복합지원사업 평가시 가점 확대(24.3) / ** 주민수용성 확보는 개별 인허가로 절차 활용
 - (이익공유) 법령상 근거 없는 이익공유 관행은 합리적으로 개선
 - (집적화단지) 제도내 태양광 특화형 기준* 마련 → 중대형 太 확산
 - * 태양광 설비에 대한 기준·절차 완화, 입찰가점·용자 등 특례 부여

2 계통부담 완화

전력망 여건을 고려한 질서있는 설비진입 추진

- (입지유도) 계통여유지역으로 태양광 신규설비의 진입수요 유도
 - 전력계통 정보 공개* → 여유지역 사업 유도 및 예측가능성 제고
 - * 전력계통 통합정보시스템 구축(24.下, 한전): 입지별 계통포화도, 전력망 건설계획 등 공개
 - 지역별 계통여건이 사업성 고려에 영향을 주도록 인센티브 차등 부여
- (인허가) '유연한 접속'의 원칙 하에 계통이용의 효율성 극대화
 - 계통포화변전소에 대한 신규 접속신청시, 연계시기 조정
 - 유연한 조건 수용 설비에 대해서는 RPS 연계 인센티브 부여 검토
- (유연성 확보) 미활용설비 집계·관리 및 태양광-ESS 연계 지원
 - 전력통계 상 미집계 태양광의 실태파악 및 계전기 설치 유도
 - 재생e 정부 지원사업 개편 → 계통포화지역, 분산형 등 ESS 보급지원
 - 포화지역 대상 ESS 연계 잉여전력 저장·판매 사업모델 개발·실증

- (제조) RPS, 경쟁입찰 등 제도개편을 통한 태양광 산업생태계 복원
 - RPS 경쟁입찰 평가 개선 등 셀·모듈社의 가격경쟁력, 판로확보 지원
 - 低탄소제품 사용유인이 있는 경쟁입찰시장 진입 유도(용자사업 등 연계)
- (기술) '26년 탠덤셀 상용화, '30년 효율 35% 달성 → 경쟁력 확보
 - 경쟁국 대비 초격차 기술 확보를 위한 전략적 R&D(1,050억원 既투자)
 - 정책협의를 통한 기술애로 해소, 공동활용시설 등 성능·공정 테스트 지원
 - * 차세대 태양전지 조기 상용화 TF('24.1월~), 태양광기업 공동활용 연구센터('24.3월~)
- (투자) 글로벌 기술패권 경쟁 대응 및 안보 강화를 위한 지원 확대

3. 새로운 시장에 맞는 제도 개편

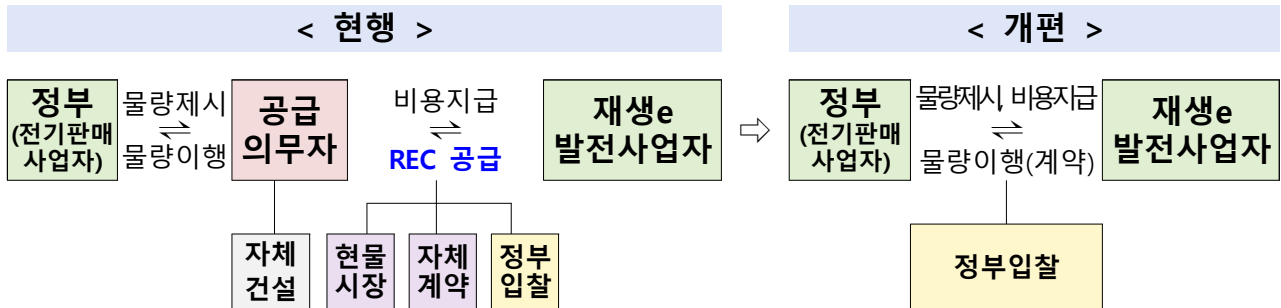
- ◇ 최근 의무시장인 RPS 수요에 더해 민간의 자발적 수요가 부가
 - 또한, 현행 제도로는 향후 성장하는 재생e 시장 관리가 어려움
 - 설비 진입단계에서 발전원·입지·산업생태계 등 체계적 관리 곤란
 - * 소규모 태양광 편중, 특정지역 계통포화, 국내 제조기반 조성 한계 등 문제 발생
 - 복잡한 체계로 가격경쟁 작동 미흡, 공급의무자는 비용절감 유인 부족
 - ※ 과거 RPS 운영국(英, 日) 등 주요국들도 정부입찰 중심으로 전환
- ◇ 시장별(RPS/자발적) 강점을 극대화하기 위한 제도 개편 필요
 - RPS 시장의 정부역할 강화, PPA 활성화(RE100 등) 위한 제도적 뒷받침

1

의무시장

정부 주도의 체계적 보급을 위한 RPS 제도 개편

◇ RPS 內 재생e 공급에서 정부역할 확대, 정부입찰 중심의 신규설비 진입



□ 정부의 신규설비 보급 목표량에 대해 매년 원별로 입찰

○ 정부는 가격·비가격 지표*로 평가하여 입찰용량 내에서 설비 선정

* 비가격 지표 : 현재 정부입찰 평가로 반영 중인 요소들을 포함하여 평가

○ 낙찰 설비는 응찰한 가격으로 장기(20년) 고정가(/kWh) 계약

○ 일정규모 이하 설비의 시장진입에 대해 별도 경로 마련(선택권 부여 등)

⇒ (기대효과) 보급확대, 계통·공급망 안정, 효율성 등 기대

① (보급) 정부의 직접적 시장신호 제공으로 안정적 보급목표 달성 용이

* (現) 발전량 단위 의무 부과, 원별 구분 無 → (改) 원별 보급목표를 고려한 설비용량 입찰

② (계통·공급망) 안정적 계통운영과 재생e 국내 제조기반 강화

* 계통여건·공급망 등을 고려한 재생e 설비의 선제적 진입 관리

③ (발전사업자) 원활한 PF, 안정적인 투자비 회수 가능

* 사업자는 SMP·REC 가격과 무관하게 20년간 고정가격으로 판매

④ (일반국민) 재생e를 안정적 비용으로 조달, 국민 전기요금 부담 완화*

* 연료가격 급등시에도 고정가격 지급, 가격경쟁 등을 통해 가격인하를 유인

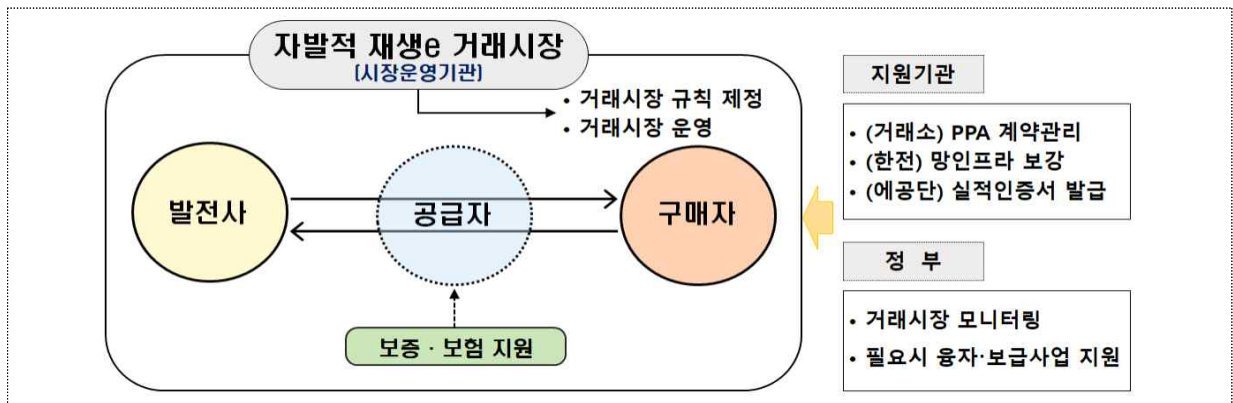
⑤ (재생e 수요기업) RPS와 경합 없이 안정적·저비용으로 재생e 구매

※ 하반기, 국회·이해관계자·전문가와의 협의 및 공론화 개시

- (PPA 활성화) 제도개선을 통한 PPA 거래 활성화, 재생e 공급 확대
 - (녹색프리미엄) 원별(태양광·풍력 등) 구매허용 등 거래 편의 제고
 - * 발전원 세부정보 제공 및 중장기 구매를 위한 다년도(1→3년) 입찰제 도입('24.下)
 - (규제) PPA 거래 촉진을 위한 PPA 용량기준(1MW) 등 규제 완화
 - * ①PPA 요금정산 다양화, ②사전신고 기한(2개월전) 완화, ③PPA 초과발전량 REC 재판매 허용 등
 - (자가설비) 주택, 산단 등 미활용 자가설비의 별도 인증체계 마련
 - * 정부주도의 발전량 관리 및 인증서 발급, 별도 거래시장 운영
 - (공급확대) 근본적으로는 RPS 제도 개편을 통한 수요경합 해소*
 - * (예) 年 태양광 보급목표 4GW 경우, PPA 입찰로 1GW 계약시, 정부입찰은 3GW 추진
- (지원) 금융·인센티브 등 자발적 재생e 민간 투자에 대한 지원 강화
 - (금융·펀드) PPA 설비대상 저리용자 지원, '재생e 펀드'* 중점 투자
 - * 녹색프리미엄 재원(3년, 0.2조)과 민간 매칭자금(3년, 0.6조)을 합쳐 0.8조 규모로 조성
 - (인센티브) PPA 계약불이행에 대비한 예측가능성 확보 지원* 등
 - * PPA는 RPS 판매 대비 사적계약에 따른 불안정성 → 발전사는 PPA 계약 회피 또는 고가격 요구
 - (기타) 재생e 등 무탄소에너지(CFE) 설비투자에 대한 추가 지원 검토
- (시장 조성) (초기)공공-민간 협업下 PPA 중개시장 → (장기)민간주도 시장
 - 초기 시장은 공공(입찰대행)-민간(수요발굴) 협업, 「PPA 중개시장」 개설
 - * 정부가 민간수요 물량을 의뢰받아 통합 입찰 후 거래 중개('24.下~)

○ 중장기적으로 민간주도의 「자발적 재생e 거래시장」(가칭) 조성 추진

- * (민간 운영기관) ①물량조사(수요기업), ②입찰방식(최저가 낙찰), ③입찰대상(태양광, 육상풍력) 결정
- * (지원기관) PPA 제도 개선(거래소), 재생e 사용 인증(에공단), 계통연계 검토 등 지원



4. 해외 시장 진출 지원

- 최근 4년간 총 20.4GW(41건), 143억불 수주 성과 (주요기업 조사 결과)
 - 태양광 18.2GW(28건, 88.1억불), 풍력 2.1GW(7건, 55.8억불)
 - ⇒ 향후 중동, 유럽 등의 태양광 중심으로 수주 확대 전망
- 민관합동 지원체계 구축 및 맞춤형 진출 지원방안 마련 추진
 - (체계) 「재생e 해외진출 협의회」(가칭) 구성·운영, 원스톱 지원
 - * (역할) ①입찰정보 공유, ②국내기업 비즈니스 매칭, ③진출 애로 해소
 - (구성) 민간·공공 개발·발전사, 제조기업, 수출금융·수주지원기관, 연구기관, 정부 등
 - (사업발굴) 정부간 G2G 협력을 활용, Top-Down식 대규모 사업 발굴
 - 정부간 협력*을 시작으로 대규모 프로젝트 사업 발굴
 - * 주요국과의 산업에너지췌, 협력 MOU, 각료급 면담, 고위급 외교 등
 - (맞춤형 지원) 해외협력 프로그램* 연계, 진출국 특성 맞춤형 지원
 - * 개도국의 에너지 정책 수립지원, 온실가스 국외감축사업 등
 - 진출국 특성과 우수 국내기술을 결합* → 중동 등 주력시장 진출
 - * (예) (UAE 등 중동) 대규모 태양광 연계한 그린수소 생산 → (한국) 그린수소 수입