
2020년 신·재생에너지 기술개발 및 이용·보급 실행계획

2020. 2.

산업통상자원부

목 차

I. 2019년 추진실적 평가	1
II. 2020년 정책방향	3
III. 중점 추진과제	4
1. 재생에너지 산업생태계 육성	4
2. 재생에너지 발전시장 혁신	7
3. 주민 수용성 제고	10
4. 수소경제 글로벌 위상 강화	13
5. 신재생에너지 혁신역량 확충	16

I. 2019년 추진실적 평가

① 재생에너지 확산 본격화

- '18년에 이어 '19년에도 재생에너지 보급(3.5GW,잠정)이 목표(2.4GW)를 큰 폭으로 상회, '3020 이행계획'에 따른 재생에너지 확산이 본격도 진입
 - * '18년의 경우 재생에너지 보급목표(1.7GW) 대비 실적 2배(3.4GW) 달성,
- '19년에 설치된 신규설비 대부분이 태양광(89%) 및 풍력(5.6%)으로 청정에너지 중심 보급확대, 폐기물* 비중은 대폭 감소('17년 4.4%→'19년 1.2%)
 - * 국제기준에 맞게 비재생폐기물을 신재생에너지에서 제외('19.10월 신재생에너지법 시행령 개정)
- 재생에너지 발전비중 증가('17년 7.6% →'19년 8.6%, 추정)와 함께, 태양광 발전비용 지속하락(kWh당 낙찰가: '17년 183원 →'19년 162원) 등 경제성도 개선
- 태풍대비 사전 안전점검(1.4만개소), 투자사기 신고센터 개설('19.6월), REC 가격안정화대책 발표('19.9월) 등 질서 있는 보급을 위해서도 노력

② 재생에너지 산업경쟁력 제고

- 재생에너지 보급성과가 태양광·풍력산업 활성화로 이어지도록 '재생에너지산업 경쟁력 강화방안('19.4월)' 수립·발표
 - * (주요내용) ①효율·품질 기반 시장전환 ②생태계 경쟁력보강 ③해외진출 촉진 등
- 잠재력에 비해 규제·수용성 문제 등으로 확산이 더딘 풍력산업 성장을 위해 '환경과 공존하는 육상풍력발전 활성화 방안('19.8월)' 수립
 - * (주요내용) ①초기 환경성검토 강화 ②규제 합리적 개선 ③민관합동 지원단 신설 등
- 기술력 향상*과 더불어, 국산 태양광 패널비중 증가 ('17년 73.5% →'19년 78.7%), 셀 수출 확대 ('17년 \$98백만→'19년 \$3.1억), 풍력타워 부문 세계최고 경쟁력 (C社 : 세계시장 11%, 1위) 등 성과 시현
 - * 한국화학연, 차세대 태양전지(페로브스카이트) 세계최고 효율(25.2%) 달성('19.9월)

③ 튼튼한 수소경제 토대 구축

- '수소경제 활성화 로드맵('19.1월)' 수립, 초기 수소시장 및 인프라 형성에 주력

* (주요내용) ①수소차.연료전지 세계시장 점유율 1위 달성 ②그린수소 전환 ③저장. 운송체계 확립 ③산업생태계 조성 및 전주기 안전관리 등

- '19년 수소차 판매비중 세계 1위(60%), 충전소 최다 구축(34개소), 연료전지 시장비중 세계 1위(40%) 등 뛰어난 성과 창출

* 규제샌드박스 1호로 세계 최초 국회에 수소충전소 개소('19.9월)

- 안전과 산업의 균형있는 발전을 위해 '수소안전관리 종합대책('19.12월)'을 수립, 생산-운송-저장-활용 등 수소 Value Chain 전주기에 걸친 안전기준과 관리체계 확립을 추진

④ 신재생에너지 혁신기반 마련

- 새만금에 '에너지산업융복합단지'를 지정('19.11월), 재생에너지산업 글로벌 중심지*로 육성하는 등 미래대비 혁신인프라 조성 추진

* 기업 및 연구·지원기관(해상풍력센터, 수상태양광평가센터 등)이 집적된 클러스터 조성예정

- '제4차 에너지 기술개발 계획('19.12월)' 수립, 향후 10년 간 태양광·풍력·수소 등 에너지전환을 뒷받침하는 R&D 투자를 강화

⑤ 글로벌 에너지 전환 리더십 제고

- 세계 최대 재생에너지 컨퍼런스인 '제8회 서울 세계 재생에너지 총회('19.10.23~25, COEX)'를 성공적으로 개최, 한국의 에너지전환 경험을 세계에 전파하고 글로벌 리더십을 제고

* 108개국 3,600여명 참석, '서울 이니셔티브 선언' 통해 글로벌 에너지전환 가속화 다짐

II. 2020년 정책방향

추진 목표	○ [보급] 재생에너지 2.5GW 설치, 수소차 1만대 · 연료전지 180MW보급 ○ [기술개발] 에너지전환 선도 R&D 집중, 세계최고수준 경쟁력 확보	
추진 전략	재생에너지 산업생태계 육성	◆ 대규모 프로젝트 추진 가속화 ◆ 新 유망분야 개척 ◆ 효율·환경 중심 시장재편
	재생에너지 발전시장 혁신	◆ REC 수급 안정화 ◆ 경쟁입찰을 단계적으로 확대 ◆ RE100 이행지원
	주민 수용성 제고	◆ 계획적 재생에너지 사업추진 ◆ 주민안심 참여기반 조성 ◆ 홍보·교육 강화
	수소 경제 글로벌 위상 강화	◆ 세계 최고 수준의 내수시장 확대 ◆ 자생력 있는 수소 생태계 조성 ◆ 지속가능한 수소경제 추진체계 마련
	신재생에너지 혁신역량 확충	◆ 미래선도분야 R&D 집중투자 ◆ 에너지 강소기업 육성 ◆ 지역 에너지혁신 인프라 확대

Ⅲ. 중점 추진과제

1 재생에너지 산업생태계 육성

① 대규모 프로젝트 추진

□ 추진배경

- 재생에너지 확산동력 유지 및 안정적인 시장창출을 위해 대규모 태양광·풍력 프로젝트 추진 필요

□ 추진내용

- 한림 해상풍력, 새만금 태양광 등 32개 대규모 프로젝트 연내 조기 착공(2.3GW) → '20년 1.9조원 등 3년간 총 11조원 투자 추진

구분	주요 내용('20년 중)	향후 3년간 투자규모	비고
태양광	영암 태양광 등 28개 단지(1,130MW) 준공 새만금 태양광 등 17개 단지(1,640MW) 착공	총 4.7조원 ('20년 1.6조원)	프로젝트 추진 시 지역과 이익공유, 주민참여 등 유도
풍력	장흥풍력 등 9개 단지(220MW) 준공 제주한림 해상풍력 등 15개 단지(640MW) 착공	총 6.3조원 ('20년 0.3조원)	
합계	37개(1.4GW) 준공 및 32개(2.3GW) 착공	총 11조원 ('20년 1.9조원)	

□ 향후계획

- 풍력발전 추진지원단 신설, 프로젝트 밀착지원('20년 2월)
- 대규모 프로젝트 추진상황 점검 및 애로사항 지원(상시)
 - * 필요시 재생에너지 정책협의회(상/하반기) 등 통해 프로젝트 추진상황 공유
- 지역상생·민관협력 우수사례 발굴·전파(상시)

② 新 유망분야 개척

□ 추진배경

- BIPV(건물일체형 태양광), 유희부지(영농형·산업단지·軍·공공기관 등) 활용 태양광, 바이오 가스 등 성장가능성이 큰 재생에너지 분야 집중 육성

□ 추진내용

- (BIPV) 보급확대 등 초기시장 창출지원*과 함께, 공공기관 신재생설치 의무화(산업부)·제로에너지건축물(국토부) 등 관련제도와 연계방안 검토

* 보급사업 우선선정, 신제품 KS인증 지원(인증비용의 80%) 등

- (유희부지) 농식품부·농협(영농형), 지자체(산단), 국방부(軍), 공공기관 등 유관기관과 협업, 제도개선* 및 사업모델 개발 추진

* 농지 일시사용 허가기간 확대(8년→20년) 위한 농지법 개정 등 추진 중

- (바이오 가스) 음식물 쓰레기 등에서 나오는 바이오가스로 고순도·친환경 수소를 생산, 수소차량 충전 등에 활용 추진

* '바이오가스 이용 수소융복합 충전소 시범사업(~'21년, 충주)' 추진 중('20년 40억 투입)

□ 향후계획

- 신재생에너지보급지원사업 관련 규정 개정 및 공고(~'20.2월)
- 유관기관과의 협업활동 강화를 통한 시범사업* 확산(상시)

* 농촌 마을단위 태양광발전협동조합 활성화, 軍유희지 태양광 보급 사업 등

3 효율 · 환경 중심 시장재편

□ 추진배경

- ‘재생에너지산업 경쟁력 강화방안(‘19.4)’ 후속조치로, 태양광 모듈 최저효율제 및 탄소인증제 시행을 통해 국내 재생에너지 산업의 효율 · 환경측면 경쟁우위 확보 및 투자확대 유도

□ 추진내용

- (최저효율제) 태양광 모듈에 최저효율(17.5%) 적용, 업계의 지속적 고효율 R&D투자 유도 및 토지의 효율적인 이용* 추진

* 동일용량 기준, 효율 1%p 높은 태양광 모듈은 토지사용면적 약 4~6% 감소

- (탄소인증제) 재생에너지 생산과정에서 발생하는 탄소 배출량이 적은 설비를 우대, 친환경 시장으로의 단계적 전환 추진

* 설비 생산과정에서 배출되는 CO₂ 총량을 계량화하여 관리하고 인증 부여

□ 향후계획

- 태양광 모듈 최저효율 KS 개정안 고시 · 시행(‘20.1월)

- 탄소인증제 시범사업 실시(‘20.상반기)

* 시범사업 후 정부 신재생에너지 보급사업에 단계적으로 적용 추진

2 재생에너지 발전시장 혁신

1 REC 수급 안정화

□ 추진배경

- 신재생에너지공급인증서(REC) 수급 안정화를 통해 지속적인 재생 에너지 확산동력 유지 및 재생에너지 3020 목표달성에 기여

□ 추진내용

- 신재생에너지 공급의무자의 REC 이행 연기량에 대한 조기이행 허용* 등을 통해 REC 수요를 확충, 시장 변동성을 완화

* 이행 연기량 보전대상 범위: (기존) 당해연도 이월분 한정 → (변경) 3년 내로 확대

- 법령에 따른 신재생에너지 공급의무비율 상향('19년 6%→'20년 7%)을 반영, 공급 의무자별로 의무공급량을 산정·공고

* '20년 의무공급량은 '19년(26,967GWh) 대비 16.4% 증가(+4,435GWh)한 31,402GWh

□ 향후계획

- 이행연기량 조기이행 허용 위한 RPS 고시개정('20.1월)
- 신재생에너지 의무공급량 공고('20.1월)

2 경쟁입찰을 단계적으로 확대

□ 추진배경

- 복잡·다양한 現 REC 거래시장을 경쟁입찰 방식으로 통합, 발전 단가 절감 및 효율성 제고 필요

* 현행 거래시장 : 자체건설, 경쟁입찰, 자체입찰, 수의계약, 현물시장, 한국형 FIT 등

□ 추진내용

- 재생에너지 원별 경쟁여건·규모 등을 감안, 단계적·점진적으로 경쟁입찰을 확대하여 재생에너지 발전비용 인하를 유도

* (예시) 대규모 태양광 대상 우선도입 → 풍력, 연료전지 등으로 순차적 확대

- 계획적인 재생에너지 보급을 위해, 경쟁입찰 물량은 연간 재생에너지 보급목표와 연계하는 방안 등도 검토

□ 향후계획

- 경쟁입찰 확대를 위한 RPS 고시개정('20년 상반기)
- 경쟁입찰 확대 시범사업 추진('20년 하반기)

3 RE100 이행지원

□ 추진배경

- RE100* 이행 지원제도 도입을 통해 우리 기업들도 재생에너지로 생산된 전력을 시장에서 구매가능토록 하여 자발적인 재생에너지 사용확대 및 재투자 환경 조성

* 기업이 사용전력의 100%를 재생에너지로 충당하는 것을 목표로 하는 글로벌 캠페인

□ 추진내용

- (제도 구축) 녹색인증서 발급, 녹색 프리미엄 신설, 제3자 PPA 도입 등 RE100 이행을 위한 제도적 수단 설계
- (시범사업) '재생에너지 사용인정 시스템(에공단)'을 통해 녹색인증서 모의발급, 녹색 프리미엄 입찰 등 실제 운영에 필요한 사항 검증

□ 향후계획

- 재생에너지 사용인정제도 시범사업 실시(~'20년 2월)
- 관련 법령 및 고시 등 개정 추진('20년 상반기)
- 재생에너지 사용인정제도 본사업 실시('20년 하반기)

3 주민 수용성 제고

① 계획적인 재생에너지 사업 추진

□ 추진배경

- 지자체와 재생에너지 사업현황을 체계적으로 공유하고, 지자체 주도로 계획적인 재생에너지 보급 확대 필요

□ 추진내용

- (원스톱 플랫폼) '발전사업 인허가 관리시스템'을 통해 지자체의 재생에너지 발전사업 인허가 현황 및 이력을 통합 관리
- (계획입지제도 도입) 지자체 주도로 사업타당성, 수용성, 환경성 등이 확보된 지역에 대규모 재생에너지 발전지구 조성

* 계획입지제도 도입을 위한 신재생에너지법 개정 등 추진 중

- (지역활력 제고) 주민·지자체 중심의 도시재생 뉴딜사업(국토부) 등과 연계*, 사회복지시설(경로당, 양로원)등에 재생에너지 설치로 지역 에너지 자립률 향상에 기여

* 도시재생 뉴딜사업 선정지역, 제로에너지건축물 인증취득 건물 포함시 가점 부여

□ 향후계획

- 발전사업 인허가 관리시스템 시범구축('20년 7월, 경북·전북 대상)
- 발전사업 인허가 관리시스템 전국 확대('20년 하반기)
- 신재생에너지 융복합·지역지원사업 공고 및 수요 조사('20년 3월)

② 주민안심 참여기반 조성

□ 추진배경

- 재생에너지 사업관련 이익과 정보는 공유하고, 환경보호·안전은 강화하여 주민들이 안심하고 참여할 수 있도록 제도개선

□ 추진내용

- (이익공유) 공공 재생에너지 사업을 중심*으로 주민과 이익공유가 가능한 주민참여형 사업모델(지분참여, 채권, 펀드 등) 확대 추진

* 공공부문 태양광·풍력사업 중 약 50%가 주민참여형으로 추진 중('19.10월)

- (사전고지) 태양광·풍력·연료전지 등의 발전사업 허가시 주민에 사전고지를 통해 정보공유 및 수용성 확보

* 주민에 사전고지 의무화를 위한 전기사업법 개정 등 추진 중

- (환경보전) 산지 재생에너지 발전사업의 경우 전력거래 전에 산지 복구를 의무화하여 환경훼손을 최소화

* 전력거래 전 산지복구 의무화를 위한 전기사업법 개정 등 추진 중

- (안전강화) 풍수해 대비 취약시설 사전 안전점검, 태양광 시공기준 및 사용 전 점검 강화, 비상대응체계 운영 등으로 사고위험 최소화

□ 향후계획

- 주민참여 사업관련 합리적 이익공유 기준 마련('20년 상반기)

- 태양광 설비 시공기준 강화('20년 3월)

- 노후산지·건물형 태양광 등 사전점검(~'20년 5월)

- 산업부·에공단·지자체 등 비상대응체계 운영('20년 6월~10월)

3 홍보 · 교육 강화

□ 추진배경

- 일반 국민들이 재생에너지에 대한 이해도를 높일 수 있도록 다양한 방식의 홍보 · 교육 등 추진

□ 추진내용

- (홍보) 에너지공단-시민단체-지자체 등과 협력, 재생에너지 바로알기 영상 및 리플렛 등을 배포하고 SNS · 카드뉴스 등 다양한 매체 활용
- (교육) 재생에너지 종합지원센터(12개소) 통한 발전사업 창업자 피해 예방 교육, 미래세대(초등 돌봄교실, 지역아동센터 등) 참여형 교육 등 실시
- (전시) ‘대한민국 에너지대전’ 개최, 재생에너지 중심의 에너지전환 성과에 대한 국민적 공감대 확산

□ 향후계획

- 태양광 발전 창업교육 가이드라인 수립 · 운영('20년 3월~)
- 미래세대 참여형 신재생에너지 교육 실시('20년 4월~)
- 2020 대한민국 에너지대전 개최('20년 10월)

4 수소 경제 글로벌 위상 강화

① 세계 최고 수준의 내수시장 확대

□ 추진배경

- 민간주도의 자생력 있는 수소 생태계를 구축하기까지 규모의 경제 마련을 위한 초기시장(수소차, 연료전지, 충전소 등) 지속창출 필요

□ 추진내용

- (수소차) 연간 생산능력 확충, 보급확대(수소승용차, 버스·택시 등)를 통해 차량가격 지속 하락 추진
 - * '22년 年 3만대 생산시 차량가격 6천만원으로 하락(現 7천만원 수준) 전망
- (충전소) 수소차량 확산과 선순환이 이뤄질 수 있도록 수소 충전 인프라도 지속적으로 확충('22년 310개소 목표)
- (연료전지) 신뢰성 제고 및 보급 활성화('22년 1GW 목표)를 통해 설치비 및 발전 단가 인하를 유도

□ 향후계획

- 수소생산기지 7기(소규모 5개, 중·대규모 2개) 구축('20년 상반기)
 - * '20년 수소생산기지 구축사업 예산 299억원
- 수소버스용 충전소 2기 구축 및 실증('20년 상반기)
 - * '20년 수소버스용 충전소 실증사업 예산 48.7억원
- 고분자연료전지 신뢰성 평가센터 구축(~'23년, 100억원)

2 자생력 있는 수소 생태계 조성

□ 추진배경

- 핵심부품 국산화로 비용을 절감하는 한편, 효율적 수소 공급망 구축, 그린수소 R&D 및 국제협력 등으로 경제성 있는 생태계 창출

□ 추진내용

- (국산화) 범부처 중장기 R&D 등으로 수소분야 핵심부품 국산화를 100% 달성 추진
- (공급망 확충) 석유화학·제철분야 유류 부생수소 활용 수소 생산기지 구축, 인근 충전소와 유통망 형성으로 가격인하 유도
- (그린수소) 대규모 수전해 R&D로 그린수소 경제성을 확보하는 한편, 해외 그린수소 생산국과 수소도입 협력 추진

□ 향후계획

- 수소 범부처 R&D 예비타당성 조사 신청 ('20년 4월)
- 부생수소 생산-운송-공급기업 간 수소공급협약 체결 ('20년 상반기)
- 한-호주 그린수소 공동연구 용역 추진 (~'20년 하반기)

* 한국가스공사 - 호주 Woodside 공동연구

3 지속가능한 수소경제 추진체계 마련

□ 추진배경

- 「수소경제 육성 및 수소 안전관리법」(’20.2월 공포)의 하위법령을 마련, 위원회·전담기관·안전기준 등 체계적 추진기반 구축

□ 추진내용

- (추진체계) 수소경제위원회(위원장: 총리), 실무위원회 및 수소경제 실무추진단 등 범 부처 수소경제 이행 추진체계 마련
- (전담기관) 수소산업 진흥, 수소의 수급 및 유통관리, 수소의 안전 강화 지원을 위한 3개 전담기관* 지정

* 수소산업진흥 전담기관, 수소유통 전담기관, 수소안전 전담기관

- (안전강화) 수전해 설비 등 저압 수소용품 및 수소연료사용시설의 안전강화를 위한 안전기준 마련

* 시설기준, 기술기준(재료·구조·치수 등), 검사항목, 시험방법 등 안전 상세기준

□ 향후계획

- 수소법안 하위법령 제정을 위한 연구용역 추진 (’20년 2월~7월)
- 수소경제 산·학·연 전문가 토론회 (’20년 6월)
- 입법예고·법제처심사 등 하위법령 제정 (’20년 9월~12월)
- 「수소경제 육성 및 수소 안전관리법」 시행 (’21년 2월)

5 신재생에너지 혁신역량 확충

1 미래선도분야 R&D 집중 투자

□ 추진배경

- 산업적 파급효과가 크고, 에너지전환을 뒷받침할 수 있는 대규모 신재생에너지 R&D를 통해 세계 최고수준 경쟁력을 확보

□ 추진내용

- (태양광) 실리콘 태양전지 한계효율(30%)을 극복한 세계 최고효율 태양전지('25년 35% 목표) 개발 등 추진

* 고효율 태양전지 R&D에 '20년 82억원 투자예정

- (풍력) 풍량 및 수용성 확보에 유리한 부유식 해상풍력(최대 8MW) 운송·설치·시스템 기술개발 등 추진

* 부유식 해상풍력 R&D에 '20년 50억원 투자예정

]

- (수소) 수소충전소 및 수전해 장치 안전성 제고기술, 중저온 연료 전지 시스템 개발 등

* 수소충전소, 연료전지 국산화, 수전해 안전성 강화 등 R&D에 '20년 187억원 투입예정

□ 향후계획

- 2020년 에너지 R&D 신규과제 공고 ('20년 1월, 7월)

* 태양광·풍력 203억원, 수소 431억원 규모 투자

- 대형과제 발굴을 위한 기술센싱 그룹 운영 ('20년 상반기~)

* 산업 서플라이체인 및 기술동향을 반영한 대규모 추진필요 과제 발굴

2 에너지 강소기업 육성

□ 추진배경

- 자금지원 및 규제개혁, 시장창출 등을 통해 스마트한 재생에너지 강소기업 창업 및 서비스 모델 확산 추진

□ 추진내용

- (사업화) 재생에너지와 금융·IT 등을 결합해 최적 단지 설계, 예측·제어, O&M, 소규모 중개 등 서비스 모델 개발
- (자금지원) 정부·공공기관 등의 펀드활용, 투자설명회 개최 등으로 투자유치 활성화 추진
- (규제개선) 사업모델 관련 규제 적용사항은 필요시 규제샌드박스 등을 적극 활용, 애로해소를 적극 지원

□ 향후계획

- 기술혁신형 에너지 강소기업 육성사업 신규과제 공고 ('20년 상반기)
- 에너지 공기업 협의회 개최 ('20년 상반기)
- 민간투자 확대를 위한 에너지벤처 투자설명회 개최 ('20년 상/하반기)

3 지역 에너지혁신 인프라 확대

□ 추진배경

- 혁신역량, 지역별 특화된 발전 가능성 등을 감안해 지역에 재생 에너지 및 수소 관련 인프라 구축

□ 추진내용

- (융복합단지) 기업, 연구소, 대학, 지원기관, 실증·시험시설 등이 집적된 지역 거점인 에너지산업 융복합단지 신규지정 추진

* 새만금(재생에너지), 광주·전남(에너지신산업)에 융복합단지 旣 지정 ('19.11월)

- (수소) 수소 시범도시*(국토부), 수소 융복합단지(산업부) 등을 통해 지역 중심의 수소 인프라 확산 추진

* 안산, 울산, 완주·전주 등 3곳 선정 ('19.12월)

□ 향후계획

- 수소 융복합단지 예비타당성 조사 기획 ('20년 하반기)
- 에너지산업 융복합단지 신규지정 추진 ('20년 하반기)