

IRS 글로벌 홈페이지([www.irsglobal.com](http://www.irsglobal.com))에서는 보다 다양한 산업 보고서 정보를 제공하고 있습니다.

## 신정부 '재생에너지 대전환'에 대응하는 2026년 국내외 신재생에너지 유망 분야 기술, 시장 전망과 사업전략 - 태양광, 풍력(해상풍력), 바이오연료 중심

### I. 국내외 전력, 에너지산업 기술, 시장 동향과 전망

#### 1. 국내외 전력, 에너지산업 기술, 시장 이슈와 최근 동향

##### 1-1. 국내 전력, 에너지산업 기술, 시장 이슈와 최근 동향

- 1) 신정부의 에너지산업 정책 방향과 전망
  - (1) '재생에너지 중심 에너지 대전환', 에너지고속도로 구축
  - (2) 한국형 차세대 전력망(마이크로그리드) 구축 본격화
- 2) AI를 활용한 에너지 시스템 전환 정책방향
  - (1) 개요
  - (2) 세부 과제별 추진 전략
  - (3) 3대 시범사업 추진방향
- 3) K-그리드 글로벌 진출 전략
  - (1) 개요
  - (2) 추진전략
  - (3) 세부 추진과제
  - (4) 과제별 추진일정

##### 1-2. 탄소중립, 에너지 안보 이슈와 대응 동향

- 1) 글로벌 탄소중립 및 에너지안보 동향
  - (1) 에너지안보와 에너지 전환
  - (2) 글로벌 에너지 시장 트렌드 및 주요국 대응 현황
  - (3) 국내 탄소중립 및 에너지안보 관련 정책
- 2) 탄소중립 및 에너지안보 분야 주요 이슈
  - (1) 청정에너지로의 전환
  - (2) 탄소중립과 에너지안보를 위한 지원

##### 1-3. 분산에너지, 스마트그리드, EMS 기술과 시장 동향

- 1) 분산에너지 개요와 동향
  - (1) 분산에너지 정의와 부상 배경
  - (2) 분산에너지 활성화 전략의 주요 기술과 사업 모델
  - (3) 분산에너지 활성화 특별법 시행
- 2) 스마트(마이크로) 그리드 개요와 동향
  - (1) 스마트그리드 개요
  - (2) 스마트그리드의 주요 구성요소
  - (3) 마이크로그리드 개요 및 동향
- 3) EMS(에너지 관리 시스템) 기술, 시장 동향과 전망
  - (1) 에너지 관리 시스템(EMS) 개요
  - (2) 에너지 관리 시스템(EMS) 밸류체인
  - (3) 글로벌 에너지 관리 시스템(EMS) 시장 전망

##### 1-4. 전력, 에너지 분야 AI와 디지털트윈 기술 동향과 전망

- 1) IEA, 에너지 전반에 AI 활용 가속화 전망
  - (1) 에너지 공급 측면에서 AI 활용
  - (2) 에너지 수요 측면에서 AI 활용
- 2) 인공지능(AI) 기술의 에너지 분야 적용과 향후 과제

- (1) 개요
- (2) 에너지 부문 AI 활용 시 우려 사항
- (3) 에너지 부문 AI의 효과적 활용을 위한 과제
- 3) 디지털트윈 기술의 에너지 분야 적용 사례와 동향
  - (1) 개요
  - (2) 디지털트윈 에너지 분야 적용 사례

## 2. 국내 신재생에너지 산업 생산, 보급 실태와 정책 동향

### 2-1. 국내 신재생에너지 산업 현황

- 1) 국내 신재생에너지 생산, 발전, 설비 용량 현황
  - (1) 신재생에너지 생산량 추이
  - (2) 신·재생에너지 발전량 추이
  - (3) 신·재생에너지 설비용량 추이
- 2) 국내 지역별 태양광, 풍력 발전 현황
  - (1) 지역별 태양광, 풍력 발전 현황
  - (2) 지역별 태양광, 풍력 발전용량 현황

### 2-2. 국내 신재생에너지 산업 주요 통계

- 1) 신재생에너지(종합)
- 2) 태양에너지
  - (1) 태양열
  - (2) 태양광
- 3) 풍력
- 4) 수력
- 5) 해양
- 6) 지열
- 7) 수열
- 8) 바이오에너지
  - (1) 바이오가스
  - (2) 매립지가스(LFG)
  - (3) 바이오디젤
  - (4) 우드칩
  - (5) 성형탄
  - (6) 임산 연료
  - (7) 목재펠릿
  - (8) 폐목재
  - (9) 흑액
  - (10) 하수슬러지 고품연료
  - (11) Bio-SRF
  - (12) 바이오 증류
- 9) 폐기물
  - (1) 폐가스
  - (2) 산업폐기물
  - (3) 생활폐기물
  - (4) 시멘트 킬른 보조연료
  - (5) SRF
  - (6) 정제 연료유
- 10) 연료전지
- 11) IGCC

## 3. 제 11 차 전력수급기본계획(2024~2038)

### 3-1. 국내 전력 수급 현황과 전망

- 1) 전력수급 현황
  - (1) 전력수요
  - (2) 전력공급
- 2) 전력수요 전망

- (1) 기준수요
- (2) 목표수요
- 3) 수요관리 목표
  - (1) 최대전력 절감계획
  - (2) 전력소비량 절감계획
- 4) 전원구성 전망
  - (1) 정격용량 기준
  - (2) 실효용량 기준
- 3-2. 국내 발전 설비 현황과 향후 계획
  - 1) 공급물량 제외설비 현황
  - 2) 노후 화력발전 설비 현황
  - 3) 집단에너지 현황 및 설비계획
  - 4) 신재생에너지 설비 및 발전량 전망
    - (1) 연도별 신재생에너지 설비 보급 전망(2024~2038)
    - (2) 연도별 신재생에너지 발전량 전망(2024~2038)
  - 5) 주요 해상풍력 설비계획
  - 6) 에너지저장장치(ESS) 현황 및 계획
  - 7) 발전설비 건설계획표

## II. 유망 신재생 에너지 기술, 시장 동향과 전망

### 1. 국내외 태양광 기술, 시장 동향과 전망

- 1-1. 태양광 발전산업 개요
  - 1) 태양광 발전산업 개념
    - (1) 태양광 발전의 개요
    - (2) 태양광 발전 Value Chain
    - (3) 태양광 발전 특징
    - (4) 태양광 발전 적용 유형
  - 2) 태양전지 개요
    - (1) 태양전지 정의
    - (2) 태양전지의 작동원리와 종류
    - (3) 태양전지의 중요성 및 의의
    - (4) 태양전지 분류
- 1-2. 국내외 태양광 시장 동향과 전망
  - 1) 글로벌 태양광 설치량 동향과 전망
    - (1) 글로벌 태양광 설치량 및 생산용량 현황
    - (2) 글로벌 에너지 설비 투자 동향과 태양광 설치량 전망
  - 2) 국내 태양광산업 동향과 전망
    - (1) 국내 태양광 설치 시장 동향과 전망
    - (2) 국내 태양광 관련 제품 수출입 동향
  - 3) 국내외 주요국 태양광 정책 동향
    - (1) 해외 주요국 태양광 정책 동향
    - (2) 국내 주요 태양광 정책 동향
- 1-3. 태양광 밸류체인별 가격 및 수급 동향
  - 1) 폴리실리콘, 웨이퍼
    - (1) 가격동향
    - (2) 생산 및 공급동향
  - 2) 태양전지 및 모듈, 인버터
    - (1) 가격동향
    - (2) 생산 및 공급 동향
  - 3) 주요 태양광 기업 2025년 실적
- 1-4. 국내외 태양광 기술개발 동향
  - 1) 차세대 태양전지 기술개발 동향
    - (1) 태양전지 p형에서 n형으로 점유율 이동
    - (2) 차세대 초고효율 탠덤 태양전지 기술개발

## 2) 태양광 발전 표준 및 기술개발 동향

- (1) 국제표준 IEC 63092-1(건물형 태양광) 파트 2: BIPV 제품(시스템)분류기준
- (2) 부유식 수상 태양광발전 가이드라인(Floating PV; Best Practice Guidelines)
- (3) 영농형 태양광 시스템 핸드북
- (4) 차체일체형 태양광(VIPV) 기술
- (5) 재생에너지 시스템에 대한 사이버 공격의 위험성
- (6) 태양광 시스템 성능 저하 대응
- (7) 태양광 발전의 전과정 탄소배출량 산출

## 3) 국내 태양광 기술개발 동향

- (1) 태양광 기술개발 주요 경과
- (2) 5 차 에너지기술개발계획

## 1-5. 주요국 태양광 시장 동향과 전망

### 1) 미국

- (1) 미국 태양광 발전 시장 동향
- (2) 미국, 태양광 공급망 강화와 무역 제재 시행
- (3) 미국 태양광 발전 전망

### 2) 중국

- (1) 중국 태양광발전 시장 동향과 전망
- (2) 중국 태양전지용 웨이퍼 시장 동향과 전망
- (3) 중국 태양광패널용 강화유리 시장 동향과 전망
- (4) 중국 태양광발전용 인버터 시장 동향과 전망
- (5) 중국 태양광발전 산업 전망

### 3) 일본

- (1) 일본 재생에너지 정책 동향
- (2) 일본, '페로브스카이트(Perovskite)' 개발 동향

## 2. 국내외 풍력(해상풍력) 기술, 시장 동향과 전망

### 2-1. 국내외 풍력(해상풍력) 시장 동향과 전망

#### 1) 풍력발전 개요와 특징

- (1) 정의와 분류
- (2) 특징과 장단점

#### 2) 글로벌 풍력(해상풍력)발전 시장 동향과 전망

- (1) 전 세계 풍력 신규 설치용량 전망
- (2) 전 세계 해상풍력 신규 설치용량 전망
- (3) 전 세계 부유식 해상풍력 신규 설치용량 전망

#### 3) 국내외 풍력(해상풍력)발전 정책 동향

- (1) 해외 풍력(해상풍력)발전 정책 동향
- (2) 국내 풍력(해상풍력)발전 정책 동향

### 2-2. 국내외 풍력(해상풍력) 기술개발 동향

#### 1) 국외 풍력(해상풍력) 기술개발 동향

- (1) 초대형 해상풍력터빈 상용화 개발 경쟁
- (2) 부유식 해상풍력 개발 활성화
- (3) 에너지원 사이버 공격 위협 대응
- (4) 풍력발전기의 디지털화, 자동화
- (5) 풍력발전기의 현장 유지보수 기술

#### 2) 국내 풍력(해상풍력) 기술개발 동향

- (1) 8~10MW 급 국산 해상풍력터빈 개발 동향
- (2) 실규모 블레이드 공인 인증 시험 설비
- (3) 해상풍력 발전을 위한 설치선
- (4) 해상풍력단지 드론 탐지·무력화 및 사이버보안 기술
- (5) 풍력발전기 유지보수 기술

### 2-3. 부유식 해상풍력 기술, 시장 동향과 전망

- 1) 부유식 해상풍력 시장 동향과 전망
- 2) 부유식 해상풍력 개발을 위한 고려 사항
  - (1) 항구의 수용능력

- (2) 운영 및 유지보수
- (3) 표준화
- (4) 에너지 저장
- 3) 부유식 해상풍력과 수소 생산, 양식업 결합 모델
  - (1) 수소 생산을 위한 해상풍력의 활용
  - (2) 해상풍력 단지 이용 해양 양식업
- 2-4. 주요국 풍력(해상풍력)발전 시장 동향과 전망
  - 1) 중국
    - (1) 중국 풍력발전 개요
    - (2) 중국 풍력발전 정책 동향
    - (3) 중국 풍력발전 시장 동향
    - (4) 중국 주요 풍력기업, 제품 동향
    - (5) 중국 풍력발전 산업 전망
  - 2) 영국
    - (1) 영국 풍력발전 지원 정책 동향
    - (2) 영국 풍력발전 시장 동향과 전망
  - 3) 독일
    - (1) 독일 풍력발전 지원 정책 동향
    - (2) 독일 풍력발전 시장 동향과 전망
  - 4) 일본
    - (1) 일본 풍력발전 지원 정책 동향
    - (2) 일본 풍력발전 시장 동향과 전망

### 3. 바이오매스.에너지 기술, 시장 동향과 전망

- 3-1. 바이오매스, 바이오에너지 기술 개요
  - 1) 바이오매스(Biomass) 개요
    - (1) 바이오매스 정의 및 분류
    - (2) 바이오매스 전처리 기술
    - (3) 바이오매스 효소 당화 기술
  - 2) 바이오매스 기반 전기에너지 생산 기술
    - (1) 간접적 형태의 바이오매스 이용 전기에너지 생산
    - (2) 직접적 형태의 바이오매스 이용 전기에너지 생산
- 3-2. 바이오 연료 기술, 시장 동향과 전망
  - 1) 바이오 연료 개요
    - (1) 바이오 연료 정의와 부상
    - (2) 바이오 연료 분류 및 특징
  - 2) 글로벌 바이오 연료 시장 동향과 전망
    - (1) 글로벌 바이오 연료 산업 현황
    - (2) 지역/국가별 바이오 연료 시장 동향
    - (3) 글로벌 바이오 연료 시장 과제와 전망
- 3-3. 바이오기반 수송용연료 기술, 시장 동향과 전망
  - 1) 지속가능 항공유(SAF) 개요와 동향
    - (1) 지속가능 항공유(SAF) 정의 및 도입 배경
    - (2) 지속가능 항공유(SAF) 특징과 분류
    - (3) 지속가능 항공유(SAF) 개발 효과
    - (4) 지속가능 항공유(SAF) 기술 현황
  - 2) 국내·외 지속가능 항공유(SAF) 산업 동향과 전망
    - (1) 항공산업 탈탄소 방안
    - (2) 항공업계 지속가능 항공유(SAF) 대응 동향
    - (3) 국내외 지속가능 항공유(SAF) 산업 동향
  - 3) 국내외 바이오 선박유 시장 동향 동향과 전망
    - (1) 선박유 분야 바이오 연료 유형 및 혼합물
    - (2) 바이오 선박유 시장 핵심 요소
    - (3) 바이오 선박유의 과제와 전망

### Ⅲ. 태양광, 풍력 기술개발계획과 로드맵(2024-2033)

#### 1. 태양광에너지 4대 전략과제 핵심기술 개발 전략과 로드맵

##### 1-1. 초고효율 탠덤 태양전지 및 모듈

- 1) 전략과제 개요와 기대효과
  - (1) 6대 전략 핵심기술
  - (2) 단기, 중기 기대효과
- 2) 6대 핵심기술별 개발내용
  - (1) [핵심기술 1] 고효율 대면적 탠덤 태양전지 기술개발
  - (2) [핵심기술 2] 셀·모듈 양산기술 고도화를 통한 상용화 기술 개발
  - (3) [핵심기술 3] 고효율·장수명 탠덤 모듈 제품 기술개발
  - (4) [핵심기술 4] 제조단가 저감을 위한 소재 국산화 기술개발
  - (5) [핵심기술 5] 탠덤 전지/모듈 시험·평가 기술개발
  - (6) [핵심기술 6] 차세대 태양전지 생산을 위한 핵심제조장비 개발

##### 1-2. 사용처 다변화 태양광 시스템

- 1) 전략과제 개요와 기대효과
  - (1) 5대 전략 핵심기술
  - (2) 단기, 중기 기대효과
- 2) 5대 핵심기술별 개발내용
  - (1) [핵심기술 1] 설비 이용률 제고 위한 용도별(지붕·입면·창호) 건물형 태양광 기술개발
  - (2) [핵심기술 2] 건물형 태양광의 건축 안전성 및 수명 강화 기술개발
  - (3) [핵심기술 3] 농지법 개정을 위한 영농형 태양광 표준모델 개발
  - (4) [핵심기술 4] 수상형 태양광의 단가저감 및 안전성 확보 기술개발
  - (5) [핵심기술 5] 차체일체형(VIPV) 수상형 태양광 기술개발

##### 1-3. 디지털 기반 태양광 O&M 표준연계 기술

- 1) 전략과제 개요와 기대효과
  - (1) 전략 핵심기술
  - (2) 단기, 중기 기대효과
- 2) 핵심기술 개발내용
  - (1) [핵심기술 1] 데이터 기반 태양광 전주기 디지털 O&M 을 위한 표준화 연계 기술개발

##### 1-4. 태양광 전주기 탄소배출 최소화

- 1) 전략과제 개요와 기대효과
  - (1) 2대 전략 핵심기술
  - (2) 단기, 중기 기대효과
- 2) 2대 핵심기술별 개발내용
  - (1) [핵심기술 1] 저탄소 모듈 및 시스템 전주기 탄소발자국 검증 기술개발
  - (2) [핵심기술 2] 계통접속 완화를 위한 태양광 발전소 리파워링 기준 기술개발

#### 2. 풍력에너지 4대 전략과제 핵심기술 개발 전략과 로드맵

##### 2-1. 해상풍력 시스템 제조 경쟁력 강화

- 1) 전략과제 개요와 기대효과
  - (1) 3대 전략 핵심기술
  - (2) 단기, 중기 기대효과
- 2) 3대 핵심기술별 개발내용
  - (1) [핵심기술 1] 해상풍력터빈 대형화 기술개발
  - (2) [핵심기술 2] 해상풍력터빈 공급망 강화 기술개발
  - (3) [핵심기술 3] 시험·인증 기술개발 및 인프라 구축

##### 2-2. 부유식 해상풍력 상용화 및 국산화

- 1) 전략과제 개요와 기대효과
  - (1) 2대 전략 핵심기술
  - (2) 단기, 중기 기대효과
- 2) 2대 핵심기술별 개발내용
  - (1) [핵심기술 1] 부유식 해상풍력 핵심부품 국산화 및 단가저감
  - (2) [핵심기술 2] 부유식 해상풍력 부유체 시스템 다변화 기술개발

##### 2-3. 해상풍력 단지개발 기반구축

- 1) 전략과제 개요와 기대효과
  - (1) 3대 전략 핵심기술
  - (2) 단기, 중기 기대효과
- 2) 3대 핵심기술별 개발내용
  - (1) [핵심기술 1] 해양엔지니어링 기술 고도화
  - (2) [핵심기술 2] 해상풍력단지 인증제도 설계 및 발전단지 안보·보안 체계 고도화
  - (3) [핵심기술 3] 해상풍력 설치 인프라 혁신 기술개발
- 2-4. 단지운영기술 고도화
  - 1) 전략과제 개요와 기대효과
    - (1) 2대 전략 핵심기술
    - (2) 단기, 중기 기대효과
  - 2) 2대 핵심기술별 개발내용
    - (1) [핵심기술 1] 해상풍력발전 단지제어 최적화 기술개발
    - (2) [핵심기술 2] 해상풍력단지 지능형 운영 및 유지보수 기술

#### IV. 신재생에너지 관련 기술 개발 연구테마

##### 1. 신재생 기술 분야 연구테마

###### 1-1. 신재생에너지(태양광) 기술

- 1) 은(Ag) 사용량 저감을 위한 고출력 제로버스바(OBB) 모듈 개발 및 실증
- 2) 페로브스카이트/결정질 실리콘 탠덤 태양전지의 옥외노출 준안정성 확보를 위한 열화성능 개선
- 3) 태양광 재활용/재사용 체계구축을 위한 AI 기반 전주기 태양광 전력변환장치 이력 관리 기술개발
- 4) 심미성과 안전성이 개선된 고출력 발코니 플러그인 모듈 시스템 및 수명주기 운영·유지보수(O&M) 기술개발
- 5) 페로브스카이트 태양광 모듈 장기안정성/내구성 향상 및 평가 기술개발
- 6) CIGS 계 박막기반 초경량 고신뢰성 사용처다변형 다중접합 태양전지 기술
- 7) 차세대 혁신 소재 기반 한계돌파형 다중접합 태양전지 원천기술 개발
- 8) 차세대 고내구성 무기화합물 박막 태양전지 원천기술 개발
- 9) 탠덤 모듈과 HJT 모듈의 출력향상을 위한 자외선 다운 컨버전 봉지재 필름 개발
- 10) 페로브스카이트/결정질 실리콘 탠덤 모듈 성능 및 장기신뢰성 시험방법 개발 및 체계구축
- 11) 페로브스카이트/결정질 실리콘 탠덤 태양전지의 친환경 재활용 기술개발

###### 1-2. 신재생에너지(풍력) 기술

- 1) 국내 설치 환경을 고려한 초격차 형 20MW+급 해상풍력터빈 기본설계
- 2) 초대형 해상풍력시스템 기술실증 테스트베드 설계 연구
- 3) 풍력 블레이드 생산성 및 재활용성이 향상된 아크릴계 열가소성 수지 개발
- 4) 부유식 해상풍력 허브 설계 및 타당성 검토
- 5) 풍력발전기 구조 연결 볼트 및 베어링 현장 검사 시스템 개발
- 6) 풍력발전 블레이드 손상 검출용 복합검사시스템 개발
- 7) 가상 풍력발전기 기반 지능형 운영 지원 솔루션 개발
- 8) 해상풍력단지 지반조사 성능기준 표준화 및 기반기술 개발
- 9) 해상풍력 해상보증조사(MWS) 기술지침서 국내 표준화 개발
- 10) 초대형 풍력발전기용 변압기 개발
- 11) 풍력 지지구조물 제조 자동화 시스템을 활용한 제작 기술개발
- 12) 해상풍력 단지인증 평가기법 및 안보적 대응 핵심기술 개발
- 13) 초대형 부유식 수직축 해상풍력 초기설계 및 성능평가 기술 개발
- 14) 육상풍력용 6MW 급 풍력터빈 개발 및 실증
- 15) 풍력발전용 10MW 급 SST 기반 전력변환장치 개발

##### 2. 기타 에너지(수요관리, 배전망, ESS) 기술

###### 2-1. 에너지 수요관리 기반 기술

- 1) 차세대 전기형 공동주택 제로에너지화 기술 개발 및 실증
- 2) 실시간 전력시장 대응 온디바이스 AI 기반 상시제어장치 및 집합 수요자원화 기술

개발 및 실증

3) 효율관리제도 연계 전기차 충전기 대기전력 관리와 디지털 유지보수 기술 개발 및 통합 플랫폼 기반 실증

4) 수요맞춤형 물관리 시설 수요자원화 기술개발 및 실증

5) 전기 기반 제조설비의 능동형 수요반응 기술 개발 및 전력망 연동 실증

## 2-2. 에너지 수요관리 효율 혁신 기술

1) 반도체 공정 질소 가변 공급 진공시스템 통합 기술개발

2) 웨이퍼 가열공정 고효율 전기화 기술개발 및 실증

3) 초저습 드라이룸의 에너지 절감을 위한 기술 개발 및 실증

4) 탄소중립 건물용 초고효율 냉난방/급탕 히트펌프 기술 개발

5) 분산형 차세대 집단냉난방시스템 효율향상 기술 개발 및 실증

6) 산업용 고정정 설비 초고효율화 기술개발 및 실증

## 2-3. 기타 에너지(배전망, ESS) 기술

1) 직류 송배전시스템 확대 대응 전력계통 안정도 감시 기술 개발

2) 직류 송배전시스템 확대 대응 전력계통 안정도 해석 고도화 기술 개발

3) 직류 송배전시스템 확대 대응 전력계통 안정도 감시시스템 적용 기술 개발

4) AC/DC Hybrid 배전망 기술 검증을 위한 테스트베드 구축·운영

5) 극한환경 대응 차세대 BESS 고신뢰성 검증 및 안전기술 개발/실증

6) 폐지 석탄화력 활용을 위한 장주기 카르노 배터리 기술개발