

## 국내의 신재생에너지와 태양광 발전산업 기술 동향과 시장 전망

### I. 국내외 신재생에너지 시장 실태와 전망

#### 1. 탄소중립을 위한 신재생에너지, 원자력발전 시장

##### 1-1. 탄소중립과 신재생에너지

###### 1) 탄소중립 개요

- (1) 탄소중립, 기후중립, 넷제로(Net-Zero), RE100, CF100 개념
- (2) 탄소중립 배경

###### 2) 주요국 탄소중립 목표 및 주요 전략

- (1) EU
- (2) 미국
- (3) 중국
- (4) 일본

###### 3) 탄소중립을 위한 에너지 믹스(MIX)

###### 4) 2023 년 신재생에너지 관련 글로벌 동향과 이슈

- (1) 미국 '인플레이션 감축법(IRA)'
- (2) 미국, '국방물자생산법(DPA)'
- (3) EU, 재생에너지 허가 패스트 트랙
- (4) EU, 에너지 위기 대응 'REPowerEU' 계획
- (5) EU, 미국 IRA 대응 녹색산업 보호·활성화 계획(안)
- (6) 세계자원연구소(WRI), 태양광 투자(2030 년) 로드맵

##### 1-2. 글로벌 원자력발전 시장동향과 전망

###### 1) 국내 원자력 발전 동향과 전략

- (1) 원자력발전의 필요성
- (2) 국내 원자력발전 현황
- (3) 원전산업 생태계 복원과 육성
- (4) 원자력발전 기술개발 동향
- (5) 원전수출산업화 동향과 전망

###### 2) 글로벌 원자력발전 현황과 전략

- (1) 글로벌 원자력발전 현황

- (2) 주요국별 원자력발전 추진전략
- 3) 국내외 소형모듈원자로(SMR)개발동향과 전망
  - (1) 소형모듈원자로(SMR) 개발 동향
  - (2) EU, 소형모듈원자로(SMR) 개발 계획

## 2. 국내 신재생에너지 시장 현황과 전략

### 2-1. 국내 신재생에너지 산업 현황

- 1) 국내 신재생에너지 산업현황 총괄
- 2) 국내 신재생에너지 업종별 현황
  - (1) 제조업
  - (2) 건설업
  - (3) 발전 및 열공급업
  - (4) 서비스업

### 2-2. 국내 신재생에너지 보급 현황

- 1) 신재생에너지 생산량
  - (1) 총괄
  - (2) 생산실적
- 2) 신재생에너지 발전량 및 설비용량
  - (1) 총괄
  - (2) 발전실적
  - (3) 설비용량

### 2-3. 국내 신재생에너지 관련 주요 정책 동향과 추진전략

- 1) 「탄소중립 녹색성장」 추진전략
  - (1) 추진 배경
  - (2) 비전 및 추진전략
  - (3) 탄소중립·녹색성장 4대 전략 12대 과제
  - (4) 추진체계 및 향후계획
- 2) 제 10차 전력수급 기본계획 주요 내용
  - (1) 개요
  - (2) 기본 방향
  - (3) 전력수요 전망
  - (4) 발전설비 계획
  - (5) 발전원별 정책방향
  - (6) 재생에너지 백업설비 구성
  - (7) 발전량 전망
  - (8) 온실가스 배출목표 달성방안
  - (9) 환경 개선효과

(10) 전력계통 확충

(11) 전력시장 개선(안)

### 3) 제 3 차 지능형전력망 기본계획(2023~2027)

(1) 개요

(2) 목표 및 추진전략

(3) 주요 추진 과제

(4) 투자계획

(5) 추진 일정

### 4) 에너지 환경 변화에 따른 재생에너지 정책 개선방안

(1) 재생에너지 정책 현황

(2) 재생에너지 정책 평가

(3) 재생에너지 정책 방향

(4) 재생에너지 정책 과제

(5) 추진일정

## 3. 글로벌 신재생에너지 시장 동향과 주요국 동향

### 3-1. 글로벌 신재생에너지 동향

#### 1) 글로벌 신재생에너지 현황 및 전망

(1) 글로벌 동향

(2) 국가별 동향

(3) 재생에너지원별 동향

#### 2) 글로벌 신재생에너지 투자 동향

(1) IEA, 2030년까지 청정에너지 투자 2 조 달러 이상 증가 전망

(2) 글로벌 인프라 펀드(칼라일, 맥쿼리) 재생에너지 사업 투자

(3) 중국, 글로벌 재생에너지부문 43% 투자

### 3-2. 주요국 신재생에너지 산업 및 정책 동향

#### 1) 미국

(1) 신재생에너지 시장 현황

(2) 신재생에너지 정책 동향

#### 2) 캐나다

(1) 신재생에너지 시장 현황

(2) 신재생에너지 정책 동향

#### 3) 독일

(1) 신재생에너지 시장 현황

(2) 신재생에너지 정책 동향

#### 4) 영국

(1) 신재생에너지 시장 현황

- (2) 신재생에너지 정책 동향
- 5) 스페인
  - (1) 신재생에너지 시장 현황
  - (2) 신재생에너지 정책 동향
- 6) 중국
  - (1) 신재생에너지 시장 현황
  - (2) 신재생에너지 정책 동향
- 7) 일본
  - (1) 신재생에너지 시장 현황
  - (2) 신재생에너지 정책 동향
- 8) 호주
  - (1) 신재생에너지 시장 현황
  - (2) 신재생에너지 정책 동향
- 9) 인도
  - (1) 신재생에너지 시장 현황
  - (2) 신재생에너지 정책 동향
- 10) 브라질
  - (1) 신재생에너지 시장 현황
  - (2) 신재생에너지 정책 동향
- 11) 칠레
  - (1) 신재생에너지 시장 현황
  - (2) 신재생에너지 정책 동향

## II. 국내외 태양광 발전산업 밸류체인별 동향과 전망

### 1. 태양전지, 모듈 시장 기술 동향 및 전망

#### 1-1. 태양전지

- 1) 태양전지 개요 및 분류
  - (1) 태양전지 정의
  - (2) 태양전지의 작동원리와 종류
  - (3) 태양전지의 중요성 및 의의
  - (4) 태양전지 분류
  - (5) 태양전지 Value-Chain
- 2) 주요 차세대 태양전지
  - (1) 염료감응 태양전지(DSSC)
  - (2) 페로브스카이트 태양전지(perovskite solar cell)
  - (3) 유기 태양전지(organic solar cell)

(4) 양자점 태양전지(quantum dot solar cell)

3) 국내외 태양전지 시장 동향과 전망

(1) 세계시장

(2) 국내시장

4) 국내외 태양전지 R&D 동향

(1) 차세대 단일접합 태양전지

(2) 초고효율 탠덤 태양전지

(3) 다기능 태양전지

5) 태양전지 기술 및 기업 동향

(1) 태양전지 상용화기술 및 활용분야

(2) 태양전지 관련 주요 기업 및 산업 동향

1-2. 태양광 발전 모듈 및 장치

1) 태양광 발전 모듈 및 장치 개요

(1) 태양광 발전 모듈 및 장치의 정의

(2) 태양광 발전 모듈 및 장치 Value Chain

(3) 태양광 발전 모듈 및 장치의 분류

2) 국내외 태양광 발전 모듈 시장 동향과 전망

(1) 세계시장

(2) 국내시장

3) 태양광 발전 모듈 및 장치 기술개발 동향

(1) 모듈 및 장치 기술개발 동향

(2) 국내외 기업 기술 동향

## 2. 태양광 발전산업 시장 동향 및 전망

2-1. 태양광 발전산업 개요 및 성장요인

1) 태양광 발전산업 개념

(1) 태양광 발전의 개요

(2) 태양광 발전 Value Chain

(3) 태양광 발전 특징

(4) 태양광 발전 적용 유형

2) 태양광산업 성장요인

(1) 태양광산업 성장배경

(2) 태양광산업 성장 Cycle

2-2. 국내외 태양광산업 시장 동향과 전망

1) 글로벌 태양광 발전 시장 규모 및 전망

(1) 글로벌 태양광발전 시장 규모 및 전망

(2) 세부항목별 시장 규모 및 전망

- (3) 주요국별 지역별 시장 규모 및 전망
- 2) 태양광 밸류체인별 가격 및 공급망 동향
  - (1) 폴리실리콘
  - (2) 웨이퍼
  - (3) 태양전지 및 모듈
- 3) 주요국 수출입 동향 및 해외 주요기업 실적 동향
  - (1) 주요국 수출입 동향
  - (2) 해외 주요 기업 실적 동향
- 4) 국내 태양광산업 동향과 전망
  - (1) 국내 태양광 설치량(보급량)
  - (2) 국내 태양광발전 시장 규모 및 전망
  - (3) 국내 REC 가격 동향
  - (4) 국내 태양광 밸류체인별 수·출입 동향
  - (5) 국내 주요 태양광 기업 실적 동향

## 2-3. 주목되는 BIPV 시장 동향과 전망

- 1) BIPV(Building Integrated PhotoVoltaics) 개요 및 분류
  - (1) BIPV 정의
  - (2) BIPV 필요성
  - (3) BIPV 분류
  - (4) BIPV Value-Chain
- 2) BIPV 의 건물 통합 방법
  - (1) 창호일체형
  - (2) 외벽일체형
  - (3) 지붕일체형
  - (4) 루버형
  - (5) 발코니일체형
- 3) 국내외 BIPV 시장 동향 및 전망
  - (1) 세계 시장
  - (2) 국내 시장
- 4) BIPV 로 사용되는 태양전지 기술개발 동향
  - (1) 연료감응형 태양전지
  - (2) 페로브스카이트 태양전지
  - (3) 유기 태양전지
  - (4) 양면형 태양전지
  - (5) 투광형 태양전지
- 5) 국내외 기업 기술 개발 동향
  - (1) 해외기업

(2) 국내기업

(3) 국내 연구개발 기관 및 동향

6) 건물일체형 태양광(BIPV) 산업생태계 활성화 방안

(1) BIPV 인정 체계 정립

(2) 초기시장 창출을 위한 제도적 지원강화

(3) 고부가가치 기술혁신 지원

(4) 설계단계부터 BIPV 적용 확대

(5) 추진 일정

2-4. 주요국별 태양광발전 시장 동향과 전망

1) 유럽

(1) 독일 태양광 시장

(2) 스페인 태양광 시장

(3) 헝가리 태양광 시장

(4) 이탈리아 태양광 시장

(5) 체코 태양광 시장

(6) 폴란드 태양광 시장

2) 미주

(1) 미국 태양광 시장

(2) 멕시코 태양광 시장

(3) 아르헨티나 태양광 시장

(4) 페루 태양광 시장

3) 아시아·중동

(1) 중국 태양광 시장

(2) 일본 태양광 시장

(3) 태국 태양광 시장

(4) 필리핀 태양광 시장

(5) 인도네시아 태양광 시장

(6) 베트남 태양광 시장

(7) 사우디아라비아 태양광 시장

(8) 아랍에미리트 태양광 시장

4) 기타(오세아니아, 아프리카)

(1) 호주 태양광 시장

(2) 남아프리카공화국 태양광 시장

(3) 나이지리아 태양광 시장

(4) 케냐 태양광 시장

(5) 탄자니아 태양광 시장

### 3. 태양광발전 관련 유망 사업 동향과 전망

#### 3-1. 태양광 폐패널 재활용 사업화 동향과 전망

- 1) 태양광 설비용량과 폐패널 발생 및 재활용 시장 전망
  - (1) 국내외 태양광 설비용량 현황
  - (2) 국내외 태양광 폐패널 발생량 전망
  - (3) 국내외 태양광 폐패널 재활용 시장 전망
- 2) 태양광 폐패널 재활용 기술 동향
  - (1) 기술의 정의
  - (2) 태양광 폐기물 재활용 기술
  - (3) 해외 기술 동향
  - (4) 국내 기술 및 기업 동향
- 3) 국내외 태양광 패널 재활용 투자 동향
  - (1) 해외 주요 태양광 기업, 패널 재활용 투자 강화
  - (2) 국내 R&D 투자 동향 및 주요 R&D 사업
- 4) 국내외 태양광 폐패널관련 정책 동향
  - (1) EU
  - (2) 미국
  - (3) 일본
  - (4) 중국
  - (5) 한국

#### 3-2. 가상발전소(VPP) 기술, 시장, 정책 동향과 사업화 전략

- 1) 가상발전소 개요
  - (1) 가상발전소 시장 개요
  - (2) 가상발전소 유형 및 장단점
- 2) 가상발전소 시장 및 정책 동향
  - (1) 국내외 가상발전소 시장규모 및 전망
  - (2) 가상발전소 가치사슬 및 비즈니스 모델
  - (3) 국내외 가상발전소 정책 및 규제현황
- 3) 주요국 가상발전소 사업 사례 및 시장 동향
  - (1) 미국
  - (2) 독일
  - (3) 영국
  - (4) 일본
  - (5) 호주
- 4) V2G(Vehicle to Grid)와 VPP
  - (1) V2G 기술과 VPP
  - (2) 전기차 충전 인프라와 V2G, VPP



#### 4. 태양광 관련 기술개발 연구테마

##### 4-1. 2023 신규 기술개발 사업 연구테마

- 1) 탠덤 태양전지용 건식기반 페로브스카이트 30MW 급 파일럿 양산 핵심 장비 개발
- 2) M10 이상 대면적, 150 $\mu$ m 이하의 박형 결정질/박막 실리콘 이종접합(HJT) 태양전지 및 모듈 양산기술

고도화 (플래그쉽)

- 3) 결정질 실리콘 기반 탠덤 태양전지 적용을 위한 전층 무기 페로브스카이트 상부셀 및 핵심소재 개발
- 4) 전력피크 분산과 이용률 제고를 위한 동서형 건물 지붕(옥상) 태양광 기술개발 및 실증

##### 4-2. 2022 신규 기술개발 사업 연구테마

- 1) 건물형 태양광 모듈 급속차단 기능과 이용률 개선을 위한 모듈단위전력전자(MLPE) 장치개발 및 실증
- 2) 소음저감과 탄소중립을 위한 철도적합 태양광 실증
- 3) 태양광 보급 잠재량 분석모델 고도화 및 개방형 데이터 플랫폼 개발
- 4) 건물 실물모형(mock-up) 기반 통합 성능 평가를 위한 건물형 태양광 실증센터 기반 구축
- 5) 태양광 설치단가와 LCOE 경쟁력 확보를 위한 700W+ 고출력 모듈 산업생태계 강화
- 6) 태양광 설치단가와 LCOE 경쟁력 확보를 위한 700W+고출력 모듈 개발 및 양산성 검증
- 7) 태양광 설치단가와 LCOE 경쟁력 확보를 위한 700W+고출력 모듈용 인버터 개발 및 실증
- 8) 강화된 내화성능 확보를 위한 건물형 태양광 모듈 제품(시스템)표준모델 개발 및 성능 평가
- 9) 저전력 구동 가능한 컬러 변환 BIPV 기술개발
- 10) (신남방)무음영 영농형 태양광발전 설비 개발 및 평가, 해외 실증을 통한 수출 모델 개발
- 11) 친환경 공정 기반 대면적 페로브스카이트 태양전지 개발
- 12) 초고효율 탠덤(다중접합)용 페로브스카이트 태양전지 요소기술 개발
- 13) 고효율 대면적 초경량·유연 무독성 CIGS 박막 태양전지 기술개발
- 14) 산업공정용 열공급을 위한 태양열 융합 열공급시스템 개발 및 스마트 O&M 시스템 구축 기술개발
- 15) 태양열(광), 지열 등 재생에너지를 이용한 바이오매스(가축분뇨) 고체연료화 모델 개발 및 경제성, 환경성을 위한 선행 조사·연구

### Ⅲ. 국내외 태양광발전 관련 주요 업체 사업 동향

#### 1. 해외 태양광 발전 주요 업체 사업 동향

##### 1-1. Tongwei [중국]

- 1) 회사 현황
  - (1) 일반현황
  - (2) 사업현황
- 2) 태양광 발전 관련 사업 현황과 전략
  - (1) Tongwei, HJT 배터리 효율 최적화로 태양광 기술 혁신 도모

(2) Tongwei, 모듈 분야로의 본격적인 진출

#### 1-2. GCL Technology (구, GCL-Poly Energy) [중국]

1) 회사 현황

(1) 일반현황

(2) 사업현황

2) 태양광 발전 관련 사업 현황과 전략

(1) 보리협흥, 협흥과기로 사명 변경

(2) Tongwei, GCL 등 중국 폴리실리콘 증설 현황

#### 1-3. Wacker [독일]

1) 회사 현황

(1) 일반현황

(2) 사업현황

2) 태양광 발전 관련 사업 현황과 전략

(1) Wacker, 폴리실리콘 공장 현황

(2) Wacker, 폴리실리콘 생산 공정

(3) 폴리실리콘 非중국계(Wacker, OCI, Hemlock) 3 인방의 반격

#### 1-4. Daqo New Energy [중국]

1) 회사 현황

(1) 일반현황

(2) 사업 현황

2) 태양광 발전 관련 사업 현황과 전략

(1) Daqo New Energy, 2023 년 말까지 생산 능력 305,000MT 로 확대

#### 1-5. Hemlock [미국]

1) 회사 현황

(1) 일반현황

(2) 사업 현황

2) 태양광 발전 관련 사업 현황과 전략

(1) Hemlock, 3 억 7,500 만 달러 규모의 공장 확장 프로젝트 착공

(2) Hemlock, 듀폰 TCS 사업부 인수

#### 1-6. Longi Group [중국]

1) 회사 현황

(1) 일반현황

(2) 사업 현황

2) 태양광 발전 관련 사업 현황과 전략

(1) Longi, 중국 정책 최대 수혜 업체

(2) Longi, 태양전지 기술력

(3) Longi, 실리콘 태양광 전지 효율 세계 신기록 26.81% 달성

(4) Longi, 분산 발전·지붕형태양광 최적화한 태양광 모듈 출시

#### 1-7. Jinko Solar [중국]

1) 회사 현황

(1) 일반현황

(2) 사업현황

2) 태양광 발전 관련 사업 현황과 전략

(1) Jinko Solar, LG 전자 태양광 美 특허 352 건 이전

(2) Jinko Solar, '타이거 네오' 패널 시리즈 출품

(3) Jinko Solar · Tongwei 태양광 공급망 제휴 강화

#### 1-8. First Solar [미국]

1) 회사 현황

(1) 일반현황

(2) 사업현황

2) 태양광 발전 관련 사업 현황과 전략

(1) First Solar, 미국 앨라배마주에 11 억 달러 투자

(2) First Solar, 美·유럽 전방위 점유율 확대 기대

#### 1-9. SolarEdge [이스라엘]

1) 회사 현황

(1) 일반현황

(2) 사업현황

2) 태양광 발전 관련 사업 현황과 전략

(1) SolarEdge, ESS 용 신규 배터리 셀 출하 시작

(2) SolarEdge, 가정용 태양광 발전 옵티마이저 시리즈 발표

(3) 솔라엣지-코람, 한국에 연간 2GWh 규모 배터리 셀 공장 설립

## 2. 국내 태양광 발전 주요 업체 사업 동향

### 2-1. OCI(주)

1) 회사 현황

(1) 일반현황

(2) 사업현황

2) 태양광 발전 관련 사업 현황과 전략

(1) OCI, 지주사·화학 2 개사로 인적분할 추진

(2) OCI, 미국 텍사스 주 태양광 모듈 공장 1GW 로 증설

(3) OCI 말레이시아 공장, 태양광용 폴리실리콘 증설 작업 완료

(4) OCI, 한화솔루션과 1 조 4,500 억원 폴리실리콘 장기공급 계약

### 2-2. 한화솔루션(주)

1) 회사 현황

(1) 일반현황

(2) 사업현황

2) 태양광 발전 관련 사업 현황과 전략

(1) 한화솔루션, 북미 최대 태양광 공장 프로젝트 시동

(2) 한화큐셀, EU 차세대 태양광 '탠덤셀' 양산화 프로젝트 참여

(3) 한화솔루션, 태양광 사업 집중을 위해 첨단소재·갤러리아 분할

(4) 한화솔루션·GS, 태양광 소재 합작사 설립

(5) 한화솔루션·삼성전자, 유럽 '태양광 난방' 사업 공략

(6) 한화솔루션, 가상발전소(VPP) 시장 진출 본격화

2-3. (주)신성이엔지

1) 회사 현황

(1) 일반현황

(2) 사업현황

2) 태양광 발전 관련 사업 현황과 전략

(1) 신성이엔지, 한국농어촌공사와 서천 부사호 EPC 협약 체결

(2) 신성이엔지·코웨이, RE100 달성 '맞손'

(3) 신성이엔지, 엑시콘에 태양광 도털 솔루션 공급

(4) 양면·N 타입 등 고효율 차세대 태양광 모듈 발표

(5) 태양광 셀 라인 매각, 모듈에 집중

2-4. 현대에너지솔루션(주)

1) 회사 현황

(1) 일반현황

(2) 사업현황

2) 태양광 발전 관련 사업 현황과 전략

(1) 현대에너지솔루션, 태양광 모듈 앞세워 순항

(2) 현대에너지솔루션, 전력중개 사업 진출

(3) 현대에너지솔루션, 주성엔지니어링과 초고효율 태양광 개발

2-5. (주)에스에너지

1) 회사 현황

(1) 일반현황

(2) 사업현황

2) 태양광 발전 관련 사업 현황과 전략

(1) 에스에너지, 제주도에 1550 억 태양광 발전소 건설

(2) 에스에너지, 최첨단 태양광모듈 생산기반 마련

2-6. 한솔테크닉스(주)

1) 회사 현황

(1) 일반현황

(2) 사업현황

2) 태양광 발전 관련 사업 현황과 전략

- (1) 한솔테크닉스, 탄소인증 고품질 태양광 양면모듈 선도
- (2) 한솔그룹, KAIST 와 공동 연구센터 건립
- (3) 한솔테크닉스, 아이원스 1,275 억에 인