

글로벌 시장동향보고서 | 2021.05

태양광 발전 시장

01 개요

1.1 기술 개요

- 태양광 발전은 신재생에너지 분야에 속하는 기술로, 반도체에서 자연적으로 발생하는 전자 프로세스를 통해 직접 전기를 생성하는 것을 말함
 - 전자는 태양 에너지에 의해 자유로워지고 전기 회로를 통해 이동하도록 유도되어 전기장치에 동력을 공급하거나 그리드로 전기를 보낼 수 있음

1.2 시장 현황

- 태양광 발전 시장은 에너지 수요 증가, 정부 지원 확대, 환경 오염 관련 관심 증가 등의 요인으로 인해 지난 몇 년 동안 빠른 속도로 성장하고 있음
 - 특히, 인도, 중국 및 개발도상국들은 태양광 발전 시장의 성장을 가속화하고 있음
- 재생에너지에 대한 수요 급증과 태양광 전지 제조 기술의 발전 등은 다양한 기업에 성장 기회로 작용할 것으로 보임
 - 코로나(COVID-19)로 인한 운영 토지, 제조 및 공급망의 제약은 기업에 어려움을 안겨주고 있음
- 태양광 발전 시장은 고효율 태양광 전지 개발에 참여하는 민간 및 공공기관의 연구개발(R&D)로 인해 기술이 발전하고 있음
 - 연구개발 중이거나 상용화되지 않은 태양광 전지 기술로는 페로브스카이트, 갈륨비소(GaAs), 인듐인화물(InP), 나노결정, 염료합성 및 폴리머 태양광 전지 등이 있음

1.3 시장 특성

가 시장 원동력

[표 1-1] 글로벌 태양광 발전 시장의 원동력

구 분	주요 내용
성 장 촉 진 요 인	<ul style="list-style-type: none"> • 정부 지원 정책 및 계획 • 주택용 태양광 발전 시스템에 대한 수요 증가 • 태양광 발전 시스템 및 에너지 저장 장치의 비용 절감
성 장 억 제 요 인	<ul style="list-style-type: none"> • 태양광 발전 설치 및 유지 보수를 위한 숙련된 인력 부족
시 장 기 회	<ul style="list-style-type: none"> • 재생 가능한 에너지에 대한 수요 급증 • 태양광 전지 제조의 기술 발전
해결해야 할 과제	<ul style="list-style-type: none"> • 토지 부족 • 코로나(COVID-19)로 인한 제조 및 공급망 제약

※ 출처 : MarketsandMarkets, Photovoltaic Market, 2020

나 산업 환경 분석-5 Forces 분석

□ 구매자들의 협상력

- 수많은 제조업체의 존재는 구매자들에게 많은 선택권을 제공함
- 낮은 유지 보수 비용, 장기적 관점에서의 높은 투자 수익률, 유럽의 배출 표준으로 인해 구매자는 재생 가능한 에너지로 관심을 전환하고 있음
- 따라서, 구매자들의 협상력은 높으며, 예측 기간 동안 동일하게 유지될 것으로 예상됨

□ 공급자들의 협상력

- 태양열 시스템 제조에 사용되는 원자재는 쉽게 구할 수 있으며, 수많은 원자재 공급업체의 존재는 공급자들의 협상력을 낮게 만들

□ 잠재적 진입자의 위협

- 높은 자본 지출(CAPEX)과 전문성 요구로 인해 신규 진입자가 시장에 진입하기 어려움
- 연료 전지 및 히트 펌프와 같은 대체품이 시장에 존재하여 신규 진입자가 경쟁하기 어려움
- 그러나, 정부의 정책 지원은 잠재적 진입자의 위협을 보통으로 만들며, 예측 기간 동안 동일하게 유지될 것으로 예상됨

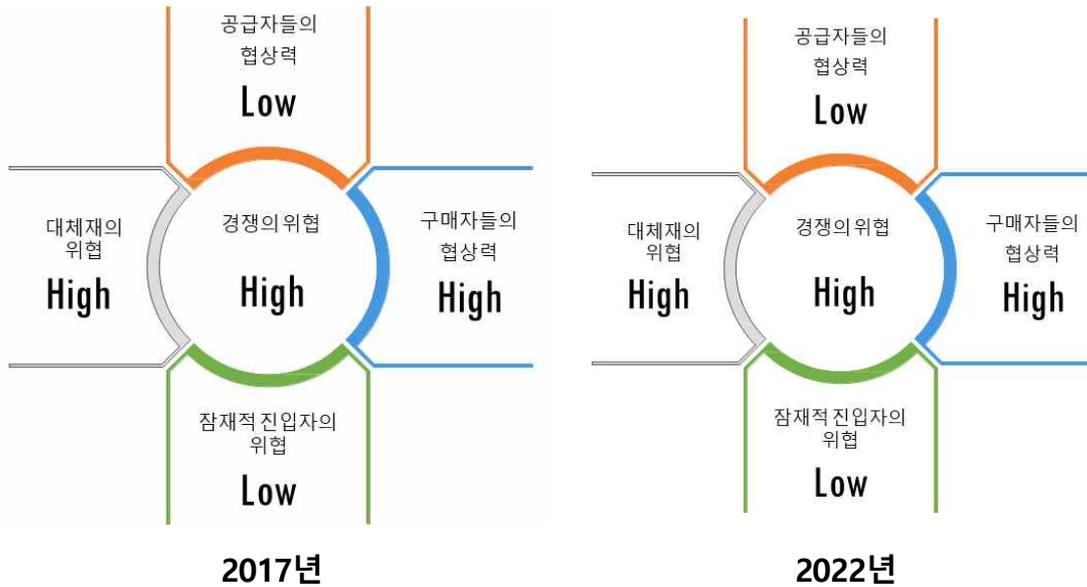
□ 대체재의 위협

- 태양광 발전, 지열 히트 펌프 및 연료 전지와 같은 다양한 대체재의 존재와 화석 연료의 낮은 가격으로 인해 경쟁이 치열함
- 태양광 발전 시스템의 비용 감소로 시장에서 인기가 높아짐
- 따라서, 대체재의 위협은 높으며, 예측 기간 동안 동일하게 유지될 것으로 예상됨

□ 경쟁의 위협

- 수많은 기업이 시장 점유율을 높이기 위해 경쟁하고 있으며, 정부의 정책과 보조금으로 인해 경쟁은 더욱 심화되고 있음
- 따라서, 기업 간 경쟁의 위협은 높으며, 예측 기간 동안 동일하게 유지될 것으로 예상됨

[그림 1-1] 글로벌 태양열 발전 시장의 5 Forces 분석

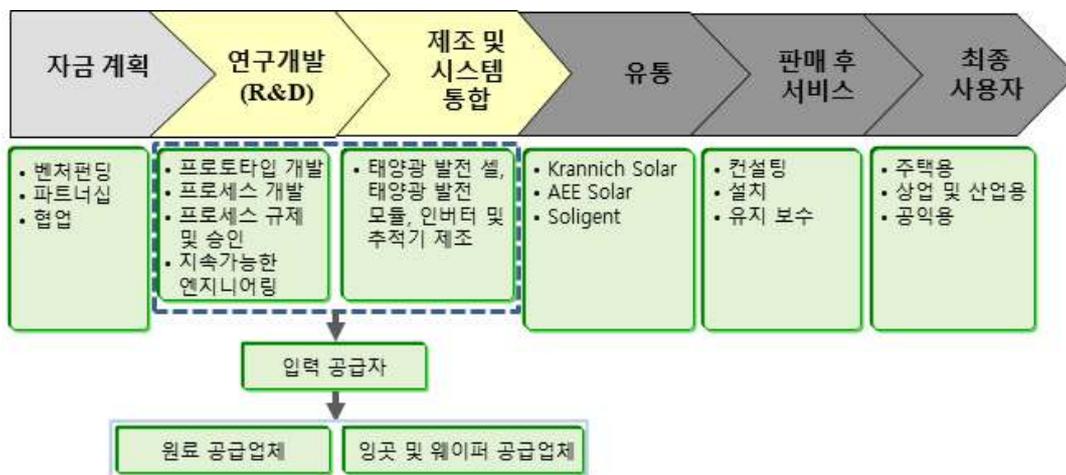


※ 출처 : TechNavio, Global Solar Thermal Market, 2017

다 가치 사슬(Value-Chain)

□ 글로벌 태양광 발전 시장의 가치 사슬(Value-chain)은 자금계획, 연구개발(R&D), 제조 및 시스템 통합, 유통, 판매 후 서비스, 최종 사용자로 구성됨

[그림 1-2] 글로벌 태양광 발전 시장의 가치 사슬(Value-Chain)



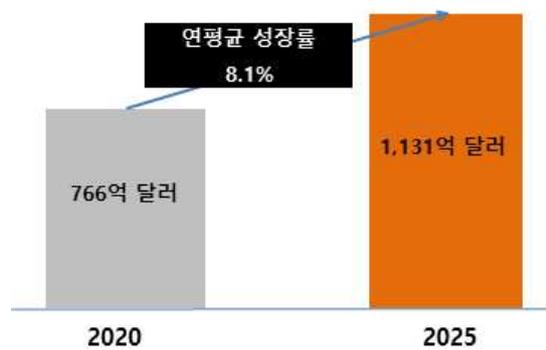
※ 출처 : MarketsandMarkets, Photovoltaic Market, 2020

02 시장 동향

2.1 글로벌 전체 시장 규모

- 전 세계 태양광 발전 시장은 2020년 766억 달러에서 연평균 성장률 8.1%로 증가하여, 2025년에는 1,131억 달러에 이를 것으로 전망됨

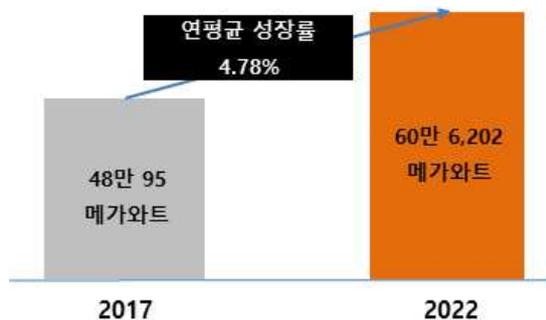
[그림 2-1] 글로벌 태양광 발전 시장 규모 및 전망



※ 출처 : MarketsandMarkets, Photovoltaic Market, 2020

- 전 세계 태양열 발전 시장은 2017년 48만 95메가와트에서 연평균 성장률 4.78%로 증가하여, 2022년에는 60만 6,202메가와트에 이를 것으로 전망됨

[그림 2-2] 글로벌 태양열 발전 시장 규모 및 전망



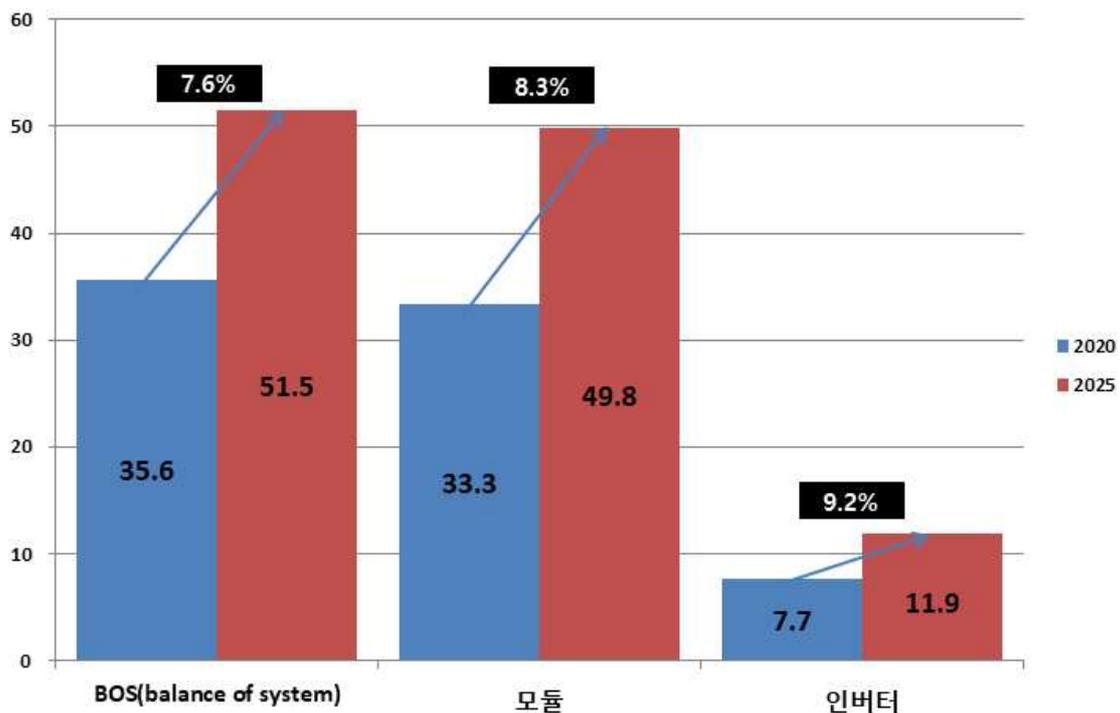
※ 출처 : TechNavio, Global Solar Thermal Market, 2017

2.2 세부항목별 시장 규모

- 전 세계 태양광 발전 시장은 구성요소에 따라 BOS(Balance of system), 모듈, 인버터로 분류됨
- BOS(Balance of system)는 2020년 356억 달러에서 연평균 성장률 7.6%로 증가하여, 2025년에는 515억 달러에 이를 것으로 전망됨
- 모듈은 2020년 333억 달러에서 연평균 성장률 8.3%로 증가하여, 2025년에는 498억 달러에 이를 것으로 전망됨
- 인버터는 2020년 77억 달러에서 연평균 성장률 9.2%로 증가하여, 2025년에는 119억 달러에 이를 것으로 전망됨

[그림 2-3] 글로벌 태양광 발전 시장의 구성요소별 시장 규모 및 전망

(단위: 십억 달러)



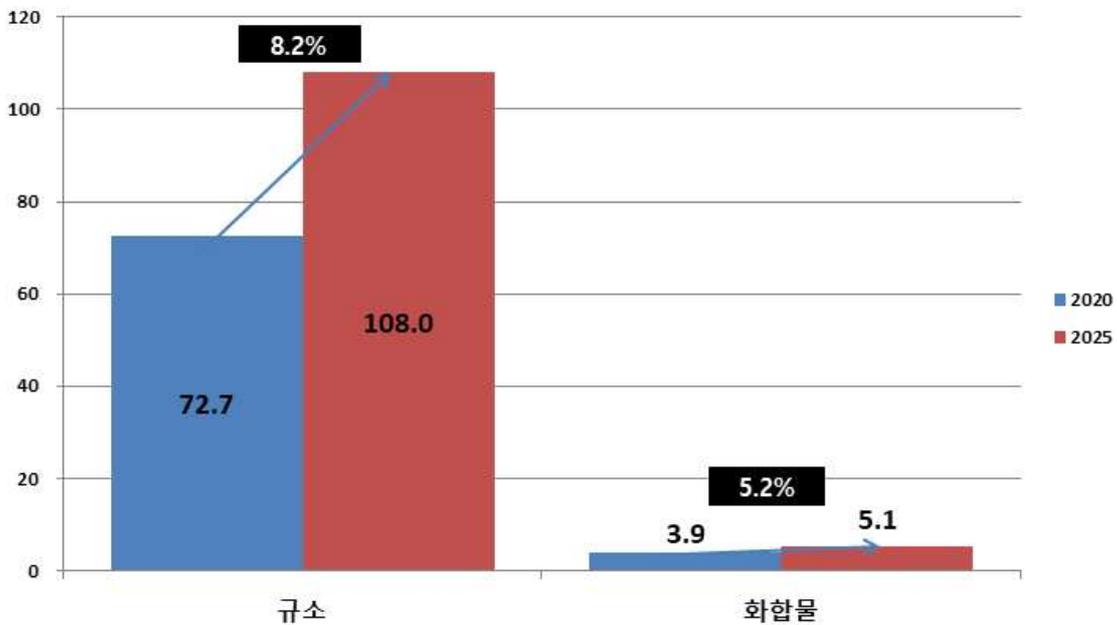
※ 출처 : MarketsandMarkets, Photovoltaic Market, 2020

□ 전 세계 태양광 발전 시장은 재료에 따라 규소, 화합물로 분류됨

- 규소는 2020년 727억 달러에서 연평균 성장률 8.2%로 증가하여, 2025년에는 1,080억 달러에 이를 것으로 전망됨
- 화합물은 2020년 39억 달러에서 연평균 성장률 5.2%로 증가하여, 2025년에는 51억 달러에 이를 것으로 전망됨

[그림 2-4] 글로벌 태양광 발전 시장의 재료별 시장 규모 및 전망

(단위: 십억 달러)



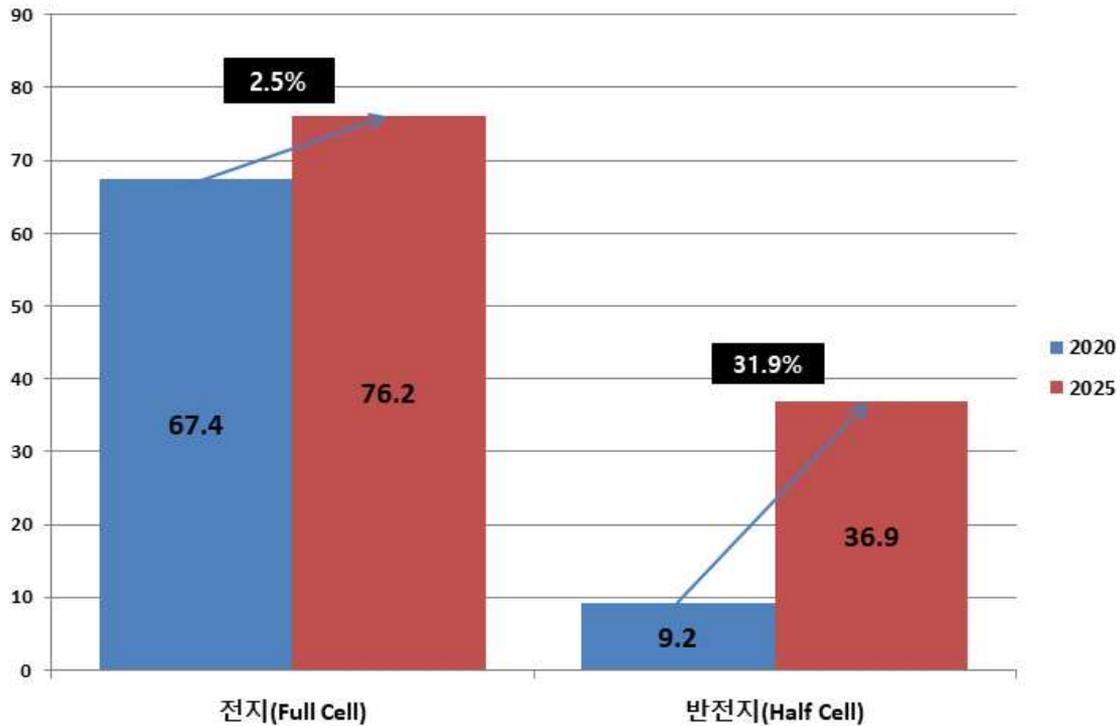
※ 출처 : MarketsandMarkets, Photovoltaic Market, 2020

□ 전 세계 태양광 발전 시장은 배터리 유형에 따라 전지(Full Cell), 반전지(Half Cell)로 분류됨

- 전지(Full Cell)는 2020년 674억 러에서 연평균 성장률 2.5%로 증가하여, 2025년에는 762억 달러에 이를 것으로 전망됨
- 반전지(Half Cell)는 2020년 92억 달러에서 연평균 성장률 31.9%로 증가하여, 2025년에는 369억 달러에 이를 것으로 전망됨

[그림 2-5] 글로벌 태양광 발전 시장의 배터리 유형별 시장 규모 및 전망

(단위: 십억 달러)

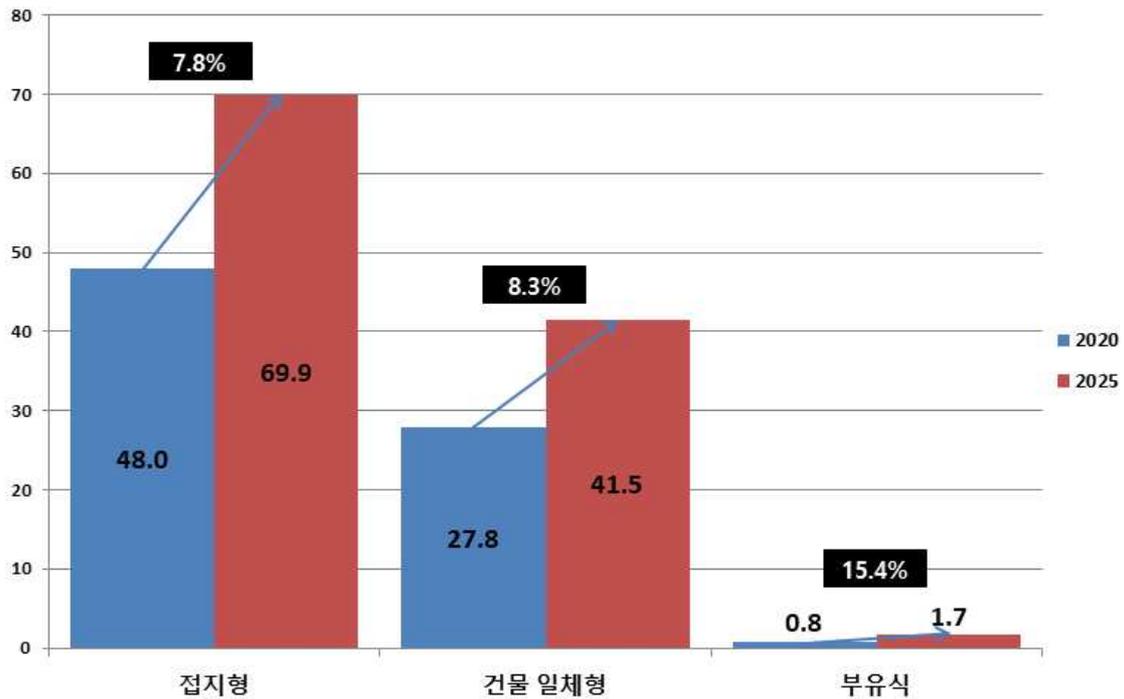


※ 출처 : MarketsandMarkets, Photovoltaic Market, 2020

- 전 세계 태양광 발전 시장은 설치유형에 따라 접지형, 건물 일체형, 부유식으로 분류됨
 - 접지형은 2020년 480억 달러에서 연평균 성장률 7.8%로 증가하여, 2025년에는 699억 달러에 이를 것으로 전망됨
 - 건물 일체형은 2020년 278억 달러에서 연평균 성장률 8.3%로 증가하여, 2025년에는 415억 달러에 이를 것으로 전망됨
 - 부유식은 2020년 8억 달러에서 연평균 성장률 15.4%로 증가하여, 2025년에는 17억 달러에 이를 것으로 전망됨

[그림 2-6] 글로벌 태양광 발전 시장의 설치유형별 시장 규모 및 전망

(단위: 십억 달러)



※ 출처 : MarketsandMarkets, Photovoltaic Market, 2020

□ 전 세계 태양광 발전 시장은 용도에 따라 공익용, 주택용, 상업 및 산업용으로 분류됨

- 공익용은 2020년 457억 달러에서 연평균 성장률 7.9%로 증가하여, 2025년에는 669억 달러에 이를 것으로 전망됨
- 주택용은 2020년 159억 달러에서 연평균 성장률 10.7%로 증가하여, 2025년에는 264억 달러에 이를 것으로 전망됨
- 상업 및 산업용은 2020년 150억 달러에서 연평균 성장률 5.6%로 증가하여, 2025년에는 198억 달러에 이를 것으로 전망됨

[그림 2-7] 글로벌 태양광 발전 시장의 용도별 시장 규모 및 전망

(단위: 십억 달러)



※ 출처 : MarketsandMarkets, Photovoltaic Market, 2020

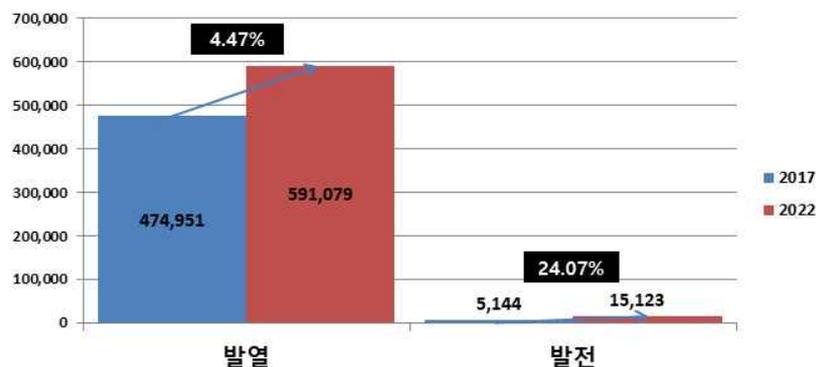
□ 전 세계 태양열 발전 시장은 용도에 따라 발열, 발전으로 분류되며, 발열은 2017년을 기준으로 98.93%의 점유율을 차지하였으며, 그 뒤를 발전이 1.07%로 뒤따르고 있음

○ 발열은 2017년 47만 4,951메가와트에서 연평균 성장률 4.47%로 증가하여, 2022년에는 59만 1,079메가와트에 이를 것으로 전망됨

○ 발전은 2017년 5,144메가와트에서 연평균 성장률 24.07%로 증가하여, 2022년에는 1만 5,123메가와트에 이를 것으로 전망됨

[그림 2-8] 글로벌 태양열 발전 시장의 용도별 시장 규모 및 전망

(단위: 메가와트)



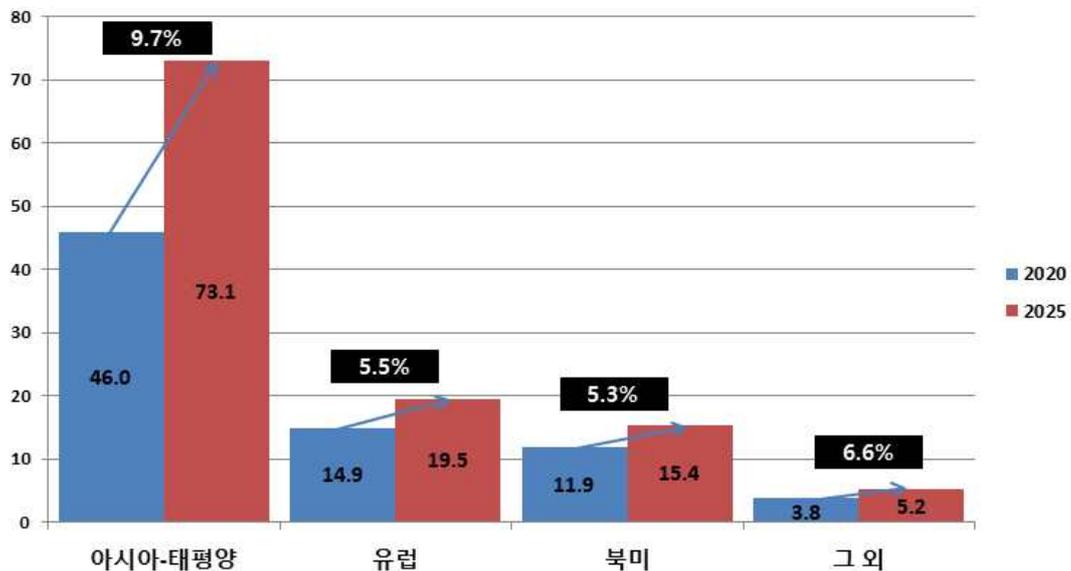
※ 출처 : TechNavio, Global Solar Thermal Market, 2017

2.3 지역별 시장 규모

- 전 세계 태양광 발전 시장을 지역별로 살펴보면, 2019년을 기준으로 아시아-태평양 지역이 61%로 가장 높은 점유율을 차지하였고, 유럽 지역이 19%, 북미 지역이 15%, 그 외 지역이 5%로 나타남
- 아시아-태평양 지역은 2020년 460억 달러에서 연평균 성장률 9.7%로 증가하여, 2025년에는 731억 달러에 이를 것으로 전망됨
- 유럽 지역은 2020년 149억 달러에서 연평균 성장률 5.5%로 증가하여, 2025년에는 195억 달러에 이를 것으로 전망됨
- 북미 지역은 2020년 119억 달러에서 연평균 성장률 5.3%로 증가하여, 2025년에는 154억 달러에 이를 것으로 전망됨
- 그 외 지역은 2020년 38억 달러에서 연평균 성장률 6.6%로 증가하여, 2025년에는 52억 달러에 이를 것으로 전망됨

[그림 2-9] 글로벌 태양광 발전 시장의 지역별 시장 규모 및 전망

(단위: 십억 달러)



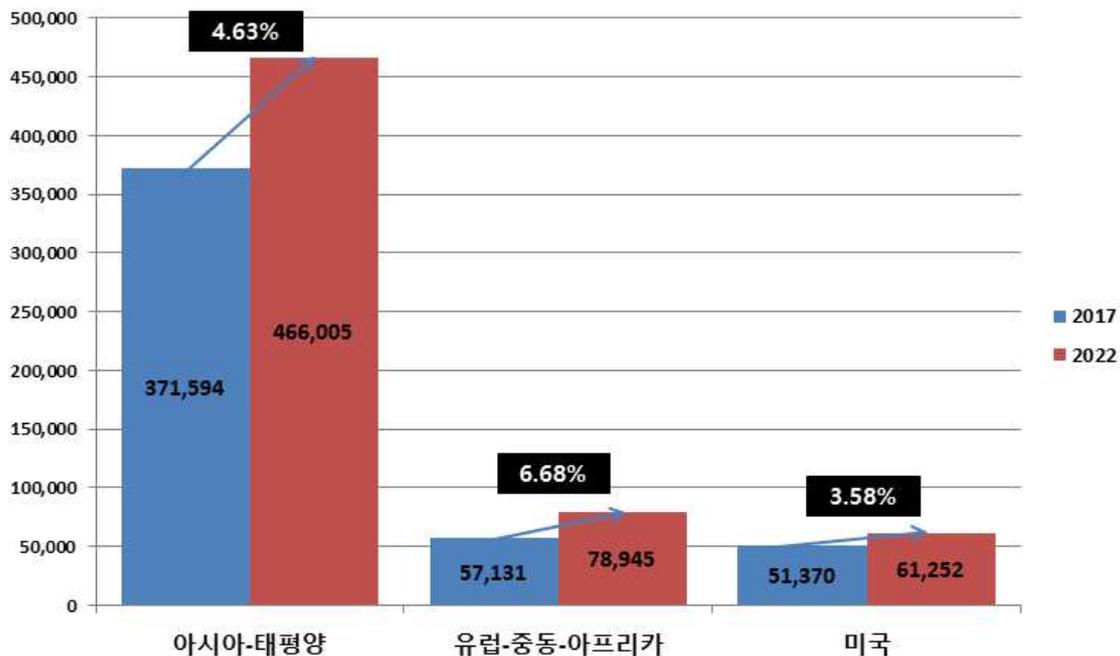
※ 출처 : MarketsandMarkets, Photovoltaic Market, 2020

□ 전 세계 태양열 발전 시장을 지역별로 살펴보면, 2017년을 기준으로 아시아-태평양 지역이 77.70%로 가장 높은 점유율을 차지하였고, 유럽-중동-아프리카 지역이 11.09%, 미국 지역이 10.70%로 나타남

- 아시아-태평양 지역은 2017년 37만 1,594메가와트에서 연평균 성장률 4.63%로 증가하여, 2022년에는 46만 6,005메가와트에 이를 것으로 전망됨
- 유럽-중동-아프리카 지역은 2017년 5만 7,131메가와트에서 연평균 성장률 6.68%로 증가하여, 2022년에는 7만 8,945메가와트에 이를 것으로 전망됨
- 미국 지역은 2017년 5만 1,370메가와트에서 연평균 성장률 3.58%로 증가하여, 2022년에는 6만 1,252메가와트에 이를 것으로 전망됨

[그림 2-10] 글로벌 태양열 발전 시장의 지역별 시장 규모 및 전망

(단위: 메가와트)



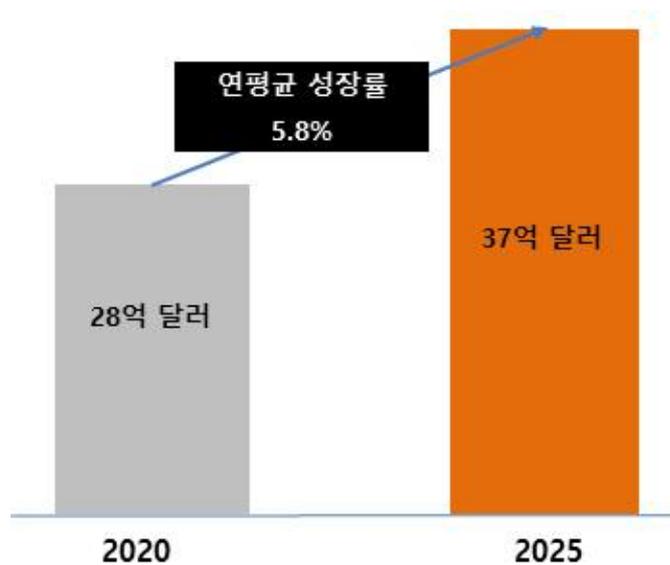
※ 출처 : TechNavio, Global Solar Thermal Market, 2017

2.4 우리나라 시장 규모

가 전체 시장 규모

- 우리나라 태양광 발전 시장은 2020년 28억 달러에서 연평균 성장률 5.8%로 증가하여, 2025년에는 37억 달러에 이를 것으로 전망됨

[그림 2-11] 우리나라 태양광 발전 시장 규모 및 전망



※ 출처 : MarketsandMarkets, Photovoltaic Market, 2020

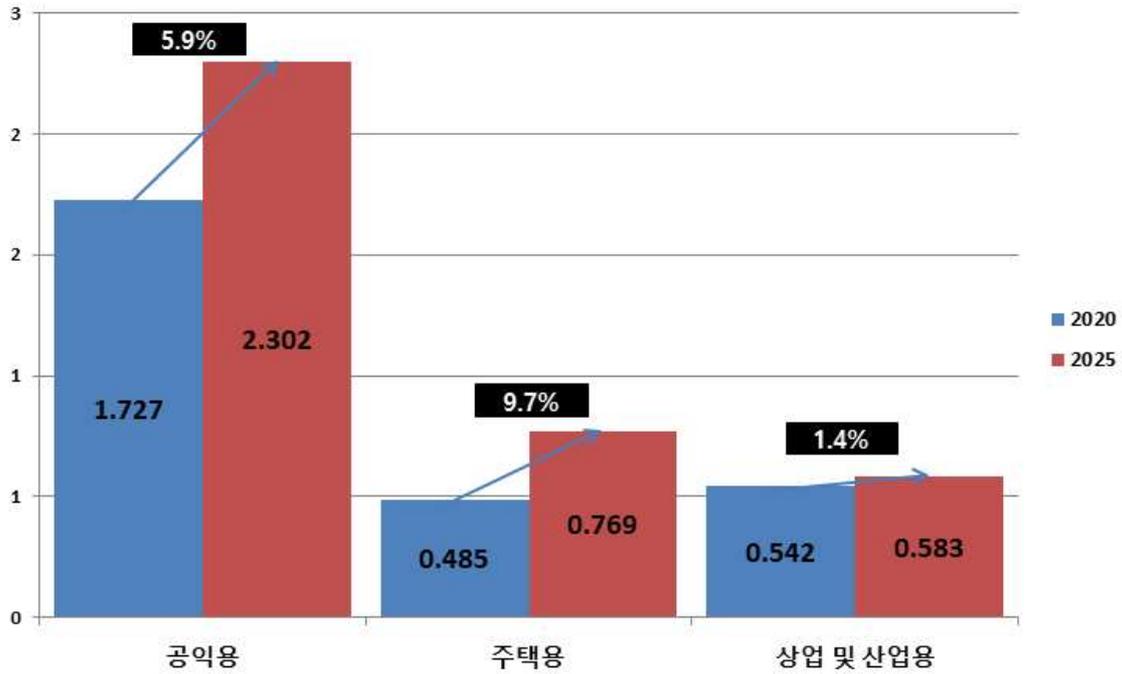
나 세부항목별 시장 규모

- 우리나라의 태양광 발전 시장을 용도별로 살펴보면, 공익용, 주택용, 상업 및 산업용으로 분류됨
 - 공익용은 2020년 17억 2,700만 달러에서 연평균 성장률 5.9%로 증가하여, 2025년에는 23억 200만 달러에 이를 것으로 전망됨
 - 주택용은 2020년 4억 8,500만 달러에서 연평균 성장률 9.7%로 증가하여, 2025년에는 7억 6,900만 달러에 이를 것으로 전망됨

- 상업 및 산업용은 2020년 5억 4,200만 달러에서 연평균 성장률 1.4%로 증가하여, 2025년에는 5억 8,300만 달러에 이를 것으로 전망됨

[그림 2-12] 우리나라 태양광 발전 시장의 용도별 시장 규모 및 전망

(단위: 십억 달러)



※ 출처 : MarketsandMarkets, Photovoltaic Market, 2020

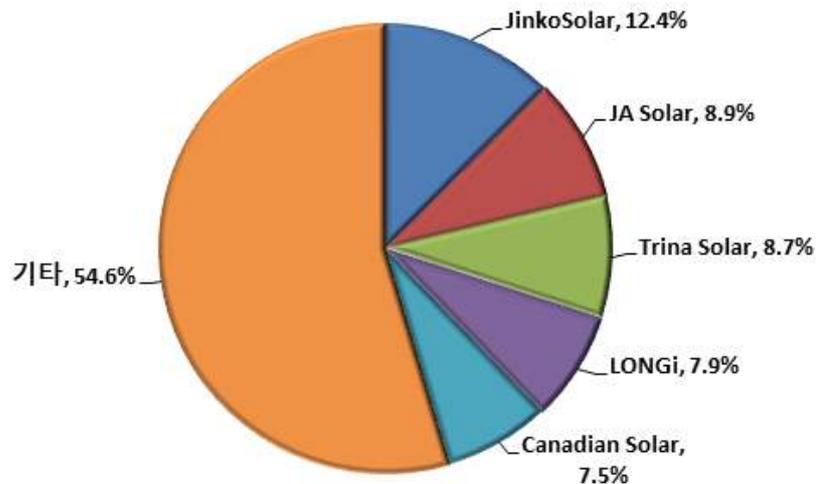
03 기업 동향

3.1 경쟁 환경

가 주요 기업 현황

- 전 세계 태양광 발전 시장에서 주요 기업은 JinkoSolar(중국), JA Solar(중국), Trina Solar(중국), LONGi(중국), Canadian Solar(캐나다) 등이 있음

[그림 3-1] 글로벌 태양광 발전 시장의 주요 기업 점유율



※ 출처 : MarketsandMarkets, Photovoltaic Market, 2020

나 개발 동향 분석

- 태양광 발전 시장의 선도 기업들은 시장 입지를 강화하고 새로운 응용 분야에 진입하기 위해 제품 출시에 중점을 두고 있음

[표 3-1] 글로벌 태양광 발전 시장의 주요 기업 개발 현황(2019~2020년)

일자	기업	내용
2020.07	JA Solar (중국)	<ul style="list-style-type: none"> DeepBlue 3.0을 출시함 이 모듈은 새로운 PERCIUM PLUS 셀 기술과 갈륨(Ga)이 도핑된 M10(182mm*182mm) 실리콘 웨이퍼를 활용함
2020.03	JA Solar (중국)	<ul style="list-style-type: none"> 새로운 갈륨(Ga) 도핑 웨이퍼 기반 태양광 발전 모듈을 출시함 갈륨(Ga)이 도핑된 실리콘 웨이퍼 기술은 안정성 및 성능을 향상시킬 것으로 예상됨
2020.03	Trina Solar (중국)	<ul style="list-style-type: none"> 표준 제조 장비로 만든 새로운 PERC 태양전지를 출시함
2020.01	Sharp (일본)	<ul style="list-style-type: none"> NU 제품군에 3개의 새로운 단결정 실리콘 태양광 발전 패널 (NU-JC330, NU-BA385 및 NU-JB395)를 포함하여, 새로운 하프 컷 셀 모듈 포트폴리오를 출시한다고 발표함 이 모듈은 효율을 2~3% 높이며, 주거용, 대규모 상업용 및 자유 구역(free-field)발전소에 적용될 것으로 예상됨
2019.10	JinkoSolar (중국)	<ul style="list-style-type: none"> All-Energy Australia 2019에서 9-버스 바 모노 PERC Tiling Ribbon(TR) 기술을 사용하는 새로운 Tiger 모듈을 출시함 이 모듈은 최대 460Wp의 전력 출력을 생성할 것으로 예상되며, 공익용 및 옥상 설치에 적합함
2019.06	Wuxi Suntech Power(중국)	<ul style="list-style-type: none"> 새로운 플래그십 HiPower Max 시리즈 태양광 발전 모듈 출시를 발표함 이 모듈은 Mono PERC 78*2 하프 셀과 함께 제공되며, 최대 전력은 440W임
2019.05	LONGi (중국)	<ul style="list-style-type: none"> Hi-Mo4 및 REAL BLACK 모듈을 출시함 Hi-Mo4는 6-버스 바를 기반으로 업그레이드된 PERC 기술을 구현하며, 최대 전력은 430W임
2019.05	JinkoSolar (중국)	<ul style="list-style-type: none"> 인터솔라 유럽 2019에서 새로운 Dupont Clear Dupont Tedlar 기반 백 시트와 함께 Swan 양면 모듈을 출시함 이 모듈은 전면에서 400W의 출력 전력을 생성할 수 있음

※ 출처 : MarketsandMarkets, Photovoltaic Market, 2020

3.2 주요 기업 동향

가 JinkoSolar

- 주거용, 상업용 및 공익용 태양광 발전 모듈을 제공하고 있으며, 실리콘 잉곳, 웨이퍼, 셀에서 태양광 모듈에 이르는 수직 통합형 태양광 발전 제품 부문을 통해 사업을 운영하고 있음
- 제공하는 태양광 발전 모듈의 최대 전력은 475Wp이며, 하프 셀 및 풀 셀 유형을 기반으로 한 태양광 모듈을 제공하고 있음
- 2020년 4월 온라인 서비스 플랫폼을 출시하여, 코로나(COVID-19) 유행 상황에서 고객에게 무료 태양광 발전 상담을 제공함

[표 3-2] JinkoSolar의 주요 제품 및 서비스 제공 현황

카 테 고 리	제 품 / 서 비 스
태양광 모듈 솔루션	<ul style="list-style-type: none"> • Cheetah Series • Swan Series • Tiger Series

※ 출처 : MarketsandMarkets, Photovoltaic Market, 2020

나 JA Solar

- 태양광 발전 제품을 설계, 개발 및 제조하고 있으며, 중국의 JASO와 합병하여 현재 민간 기업으로 운영되고 있음
 - 사업 범위는 실리콘 웨이퍼, 셀 및 모듈에서 태양광 발전 전력 시스템에 이르기까지 다양함
- 북미, 유럽 및 아시아-태평양 지역의 엔지니어링 및 제조 시설을 통해 전 세계에서 사업을 영위하고 있으며, 강력한 네트워크를 통해 고객에게 효율적인 서비스를 제공하고 있음

[표 3-3] JA Solar의 주요 제품 및 서비스 제공 현황

카테고리	제품 / 서비스
태양광 발전 모듈	<ul style="list-style-type: none"> • 60-Cell Bifacial Mono PERC Double Glass Module • 60-Cell MBB Half-cell Module • 60-Cell Mono PERC Module • 60-Cell Half-cell PERC Module • 72-Cell MBB Half-cell Module • 72-Cell Mono PERC Module

※ 출처 : MarketsandMarkets, Photovoltaic Market, 2020

다 Trina Solar

- 태양광 발전 모듈의 설계, 제조 및 유통에 종사하고 있으며, 2020년 상하이 증권 거래소에서 재상장됨
- 주거용, 상업용 및 공익용 태양광 발전 모듈을 제공하고 있으며, 다결정 및 단결정 태양광 모듈을 모두 제공하고 있음
- 태양광 모듈 및 태양광 추적 시스템으로 구성된 올인원 솔루션도 제공함

[표 3-4] Trina Solar의 주요 제품 및 서비스 제공 현황

카테고리	제품 / 서비스
주택용 모듈	<ul style="list-style-type: none"> • Big-Cell - 310-335W - DD06H.05(II) • MBB - 310-335W - DD06H.05(II) • White EVA - DEG5(II) - 120 cell • 295-320W - TSM-DD05H.05(II)
상업용 모듈	<ul style="list-style-type: none"> • Duomax Twin • Duomax • Tallmax • Commercial Solutions
공익용 모듈	<ul style="list-style-type: none"> • Duomax • Duomax Twin • Tallmax • TrinaPro Utility Solution

※ 출처 : MarketsandMarkets, Photovoltaic Market, 2020

라 LONGi

- 주택용, 상업용 및 공익용 태양광 발전 모듈을 설계, 제조 및 판매하고 있으며, 웨이퍼 사업부, 모듈 사업부, 중앙 집중식 태양광 시스템 사업부, 분산 태양광 시스템 사업부를 통해 사업을 운영하고 있음
- 모듈 사업부를 통해 태양광 발전 모듈을 제공하고 있으며, 제공하는 태양광 모듈은 양방향 및 단방향 모듈임
- 2014년 중국의 LERRI Solar를 인수하며 태양광 시장에서의 입지를 강화함

[표 3-5] LONGi의 주요 제품 및 서비스 제공 현황

카 테 고 리	제 품 / 서 비 스
모듈	<ul style="list-style-type: none"> • Hi-MO4 Series • Hi-MO3 Series

※ 출처 : MarketsandMarkets, Photovoltaic Market, 2020

마 Canadian Solar

- 주택용, 상업용 및 공익용 스트링 인버터와 함께 다결정 실리콘 및 단결정 실리콘 기반 태양광 발전 모듈을 제공하고 있음
- 다결정 실리콘 기반 태양광 발전 모듈은 2020년 1분기 출하량의 72%를 차지하였으며, 단결정 실리콘 기반 태양광 발전 모듈은 28%를 차지함
- 코로나(COVID-19)로 인해 모듈 및 재료 가격이 하락하였으며, 이는 2020년 수익에 큰 영향을 미칠 것으로 예상됨
- 새로운 사업 확장을 위해 태양광 저장 시장으로의 사업 확장을 모색하고 있음
- 주로 비유기적 성장전략을 채택하여 태양광 발전 시장의 점유율을 확대해 나가고 있음

[표 3-6] Canadian Solar의 주요 제품 및 서비스 제공 현황

카 테 고 리	제 품 / 서 비 스
모듈	<ul style="list-style-type: none"> • BiHiKu • BiKu • HiKu • Ku • HiDM • All-Black
인버터	<ul style="list-style-type: none"> • String Inverters

※ 출처 : MarketsandMarkets, Photovoltaic Market, 2020

참고문헌

- MarketsandMarkets, Photovoltaic Market, 2020
- TechNavio, Global Solar Thermal Market, 2017

- 글로벌 시장동향보고서는 해외시장정보 전문업체(Frost & Sullivan, MarketsandMarkets, TechNavio 등)에서 분석한 내용을 기반으로 작성한 보고서로 연구개발특구진흥재단의 공식적 견해는 아님을 알려드립니다.
- 본 보고서는 연구개발특구진흥재단 홈페이지(<https://www.innopolis.or.kr>)에서 다운로드 가능합니다.
- 무단 전재 및 복제를 금하며, 내용을 인용할 경우 출처를 명시하여 주시기 바랍니다.