2022 SEMI-ANNAL Report

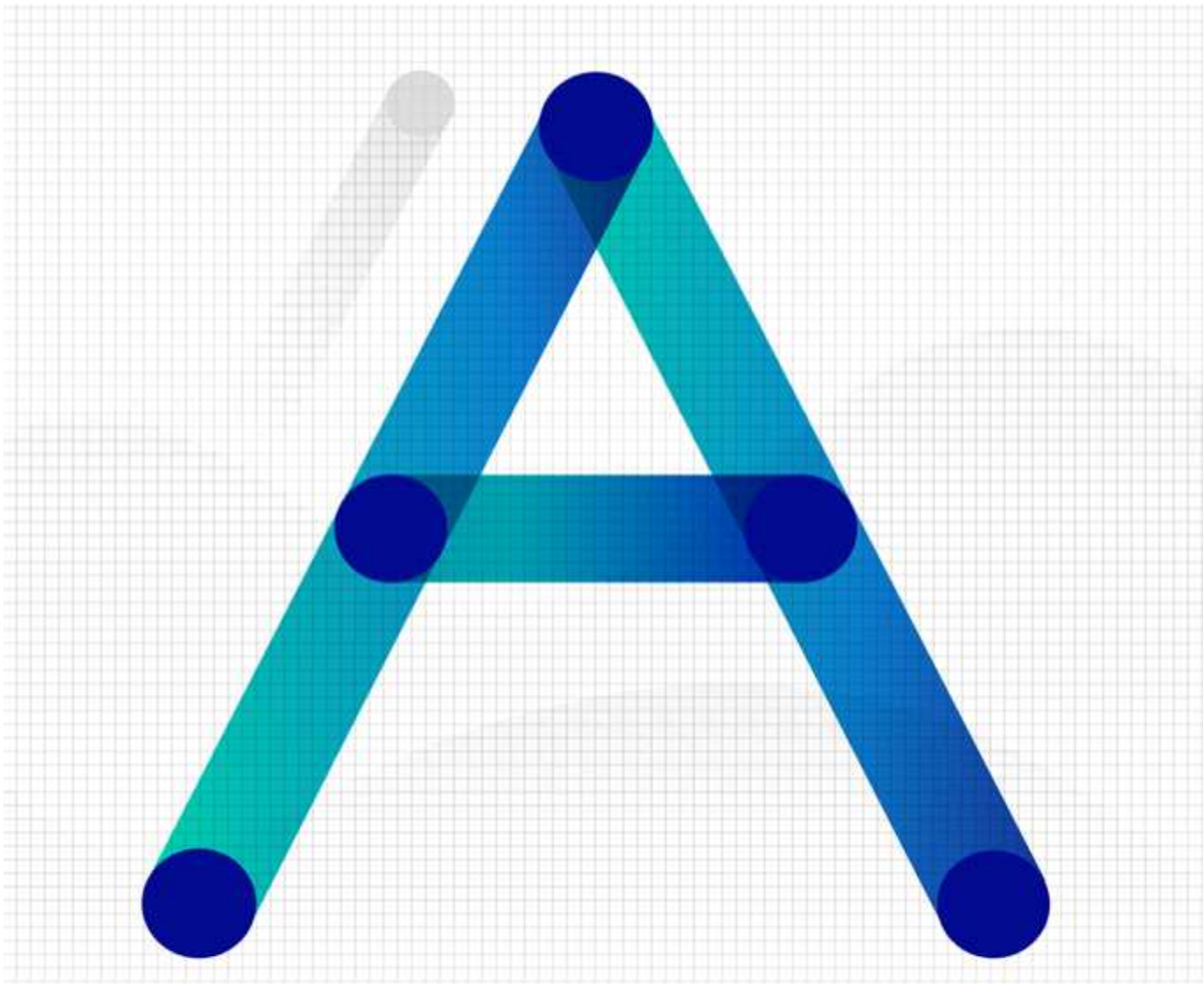
VOL.2022-반기-2(2022.09.08.)

2022년 상반기 태양광산업 동향

Ⅰ. 글로벌 태양광산업 동향
Ⅱ. 국내 태양광산업 동향
Ⅲ. 태양광 기업 실적 동향
Ⅳ. 시사점

작성

선임연구원 강정화 (6252-3612)



※본 보고서의 내용은 담당 연구원의 주관적 견해로, 한국수출입은행의 공식입장과는 무관합니다.

한국수출입은행 | 해외경제연구소

<요 약>

(시장동향) 2022년 상반기 글로벌 태양광 설치량은 전년동기 대비 20% 이상 증가한 것으로 추정되며, 2022년 전망치는 230GW에서 240GW로 상향 조정

- 2022년 러시아-우크라이나 사태 이후 글로벌 에너지 가격상승으로 태양광 발전에 대한 수요가 유럽을 중심으로 크게 증가
- 글로벌 태양광 설치량은 2023년 270GW, 2024년에는 300GW를 넘어설 것으로 예상되며, 2029년 400GW를 넘어서는 성장세를 지속할 전망

(제품가격 동향) 2022년 8월 기준 폴리실리콘 가격은 $39.2/kg로 2011년 10월 이후 최고치

- 2022년 글로벌 폴리실리콘 수요량은 최소 57만 톤에서 최대 69만 톤으로 예상되며, 글로벌 폴리실리콘 생산용량은 약 83만 톤으로 추정
- 글로벌 폴리실리콘 공장 가동률을 80%로 가정할 경우 올해 생산 가능 물량은 66만 톤으로 추산되며, 공급 여유분은 약 5% 수준을 유지할 것으로 예상
- 2022년 8월 기준 단결정 태양전지 가격은 $0.171/W, 단결정 모듈 가격은 $0.264/W로 전년동월 대비 각각 27%, 10% 상승

(공급망 동향) 2022년 글로벌 태양광 공급망에서 중국 독점화 가속

- 2022년 증설된 폴리실리콘 생산용량 7만 톤 모두 중국에 증설되었으며, 모듈 역시 증가분 123GW 중 중국 생산용량 증가분은 114GW에 달해 글로벌 모듈 증설의 92.7%가 중국에서 이루어짐

(수출·입 동향) 2022년 7월까지 태양전지 및 모듈 누적 수출액은 전년동기 대비 10.6% 감소한 6.16억 달러였으며, 누적 수입액은 전년동기 대비 62.9% 감소한 143백만 달러

(국내 기업실적) 2022년 국내 주요 태양광 기업의 상반기 경영실적은 전년동기 대비 개선되었으나, 중국기업과의 격차는 확대

(시사점) 2022년 상반기 글로벌 태양광 산업의 주요 이슈는 공급망 회복을 위한 보호무역 강화이며, 글로벌 태양광 공급망 구축과정에서 우리 기업의 수혜가 예상

- 미국 인플레이션 감축법 실행으로 미국에 진출한 우리 기업들의 수혜가 예상되며, 미국시장 선점을 위한 생산설비 구축 시 적기의 투자자금 지원은 우리나라 태양광산업의 경쟁력을 높여줄 것으로 예상

I. 글로벌 태양광산업 동향

1. 글로벌 태양광 설치량 동향

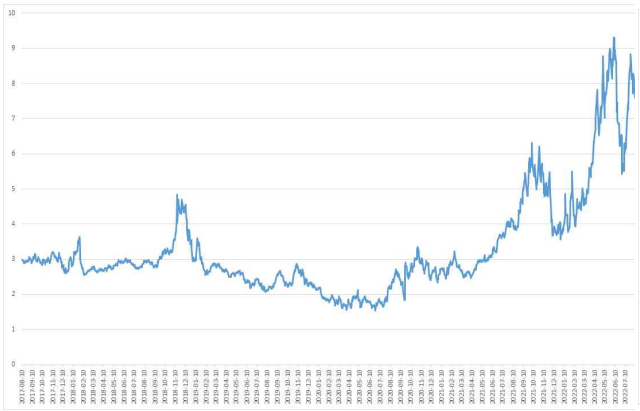
(현황) 2022년 상반기 글로벌 태양광 시장은 제품가격 강세에도 불구하고 아시아 및 유럽지역의 양호한 수요 증가세로 순항 중

- 2021년 7월 $28/kg이었던 폴리실리콘 가격은 2022년 1월 $33/kg, 2022년 8월 $39/kg 등 2022년 상반기 내내 강세가 지속되고 있는 상황
  - 폴리실리콘 가격은 연초 $30/kg 선에서 안정화될 것으로 예상되었으나, 8월에도 $39/kg을 기록하는 등 강세가 지속 중
  - 폴리실리콘 및 웨이퍼 등 원자재 가격이 상승함에 따라 태양전지 및 모듈 등 제품가격도 상승 중
- 글로벌 인플레이션 및 러시아-우크라이나 사태에 따른 석탄 및 가스 가격상승은 태양광 발전의 가격경쟁력을 높여 글로벌 태양광 수요를 자극하는 요인으로 작용
  - 전력용 연료탄 가격(6000kcal/kg, ARA(CIF) 기준)은 2021년 7월 톤당 120달러였으나, 2022년 7월 기준 톤당 413달러를 기록해 전년동기 대비 244% 상승
  - 천연가스 가격(CME(NYMEX) 기준)은 2021년 백만 BTU당 3.7달러였으나, 2022년 7월 백만 BTU당 8.5달러로 전년동기 대비 130% 상승
  - 2021년 상반기 글로벌 발전원별 평균 발전단가($/MWh)는 석탄 67, 가스 74, 고정형 태양광 39이었으나, 2022년 상반기 글로벌 발전원별 평균 발전단가($/MWh)는 석탄 74, 가스 81, 태양광 40으로 석탄 및 가스 발전단가는 각각 10.4%, 9.5% 상승
  - 태양광 발전의 가격경쟁력이 강화되면서 글로벌 태양광 시장은 2021년 4분기 이후 지연되었던 태양광 프로젝트 건설이 중국 및 유럽을 중심으로 빠르게 재개되면서 2022년 1분기 이후 수요가 증가
- 러시아-우크라이나 사태로 유럽지역 가스공급에 대한 불안감이 커짐에 따라 에너지 안보 이슈가 부상 중
  - 유럽은 연간 천연가스 공급의 45%를 러시아로부터 받고 있어 러시아의 가스공급 축소 및 중단은 유럽 경제 및 안보에 큰 위협이 되고 있는 상황
  - 에너지 공급 안정성에 대한 필요성이 높아짐에 따라 태양광 발전은 에너지 자급을 위한 핵심 대안으로 부상 중
- 제품가격 강세에도 불구하고 중국을 포함한 아시아 지역과 유럽지역의 양호한 수요로 상반기 글로벌 태양광 설치량은 전년동기 대비 20% 이상 증가한 것으로 추정

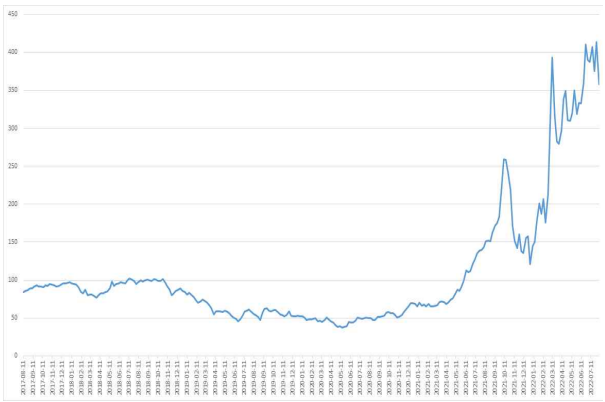
< 발전용 연료가격 동향 >

(단위 : 달러/MM BTU, 달러/ton)

천연가스



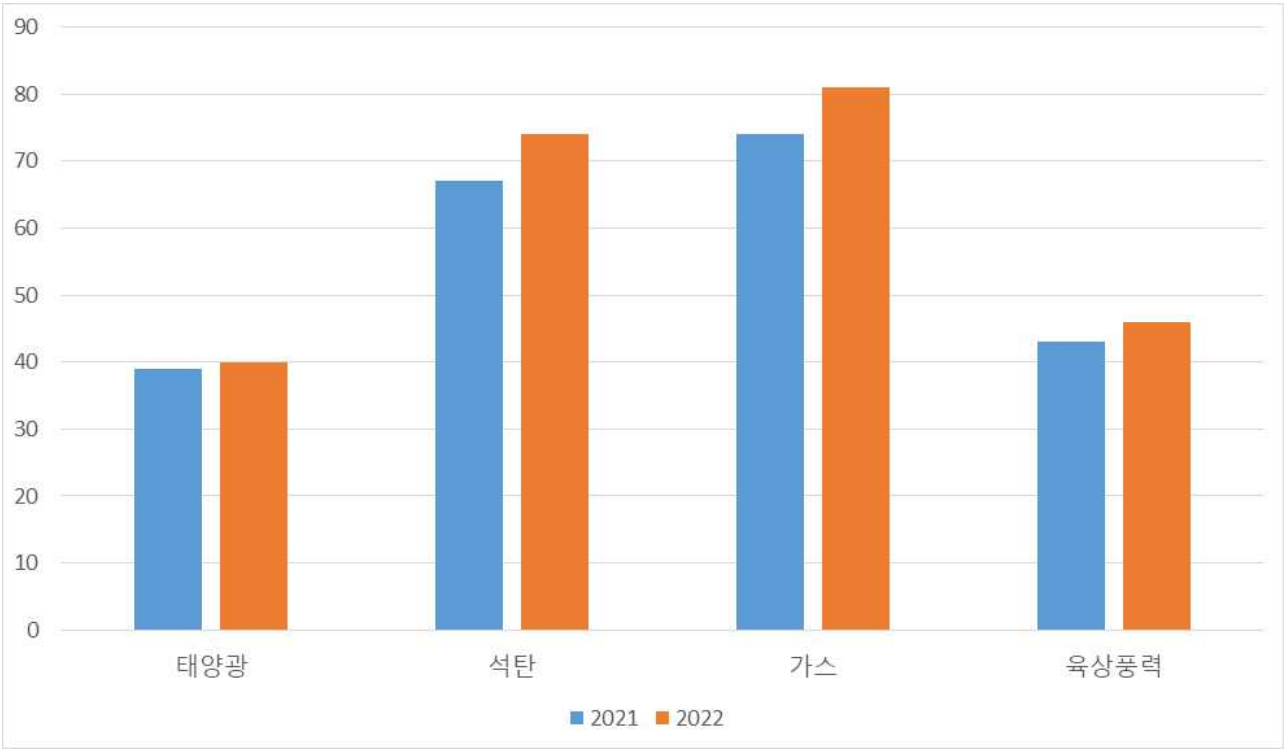
전력용 석탄



자료: 코리아PDS

< 2021 상반기 VS 2022년 상반기 글로벌 발전원별 발전단가 >

(단위 : $/MWh)



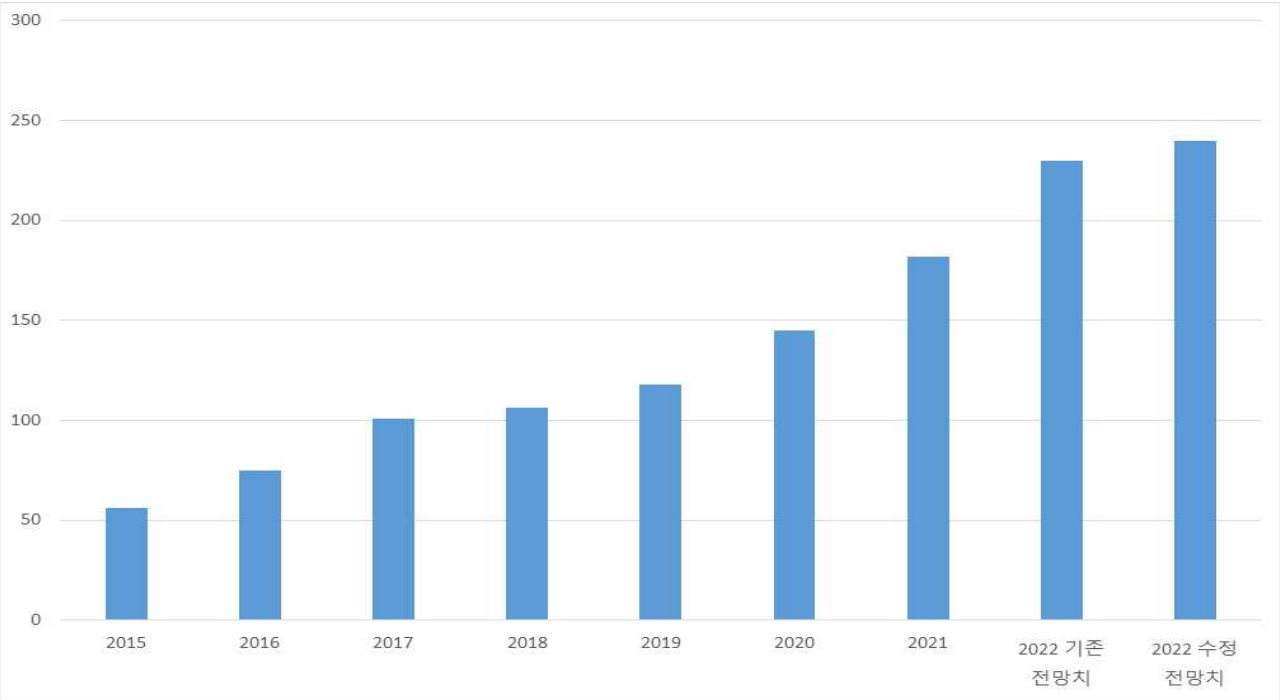
자료: BNEF

(전망) 2022년 글로벌 태양광 설치량은 기존 예상치 230GW에서 240GW로 4.3% 상향 조정

- 연초 2022년 글로벌 태양광 설치량은 전년 대비 25% 증가한 230GW로 예상됐으나, 1분기 이후 유럽을 중심으로 예상보다 강한 수요 증가세로 연초 전망치가 240GW로 상향 조정
  - 러시아-우크라이나 전쟁 이후 유럽 주요 지역 태양광 설치량 전망치는 독일 5.5GW → 7.5GW, 스페인 4.8GW → 5.0GW, 폴란드 2.1GW → 3.8GW, 프랑스 2.8GW → 3.1GW, 이탈리아 1.0GW → 1.4GW로 상향 조정
  - 2022년 유럽지역 설치량은 예상보다 강한 수요 증가세로 전년 대비 20% 이상 성장할 전망
- 글로벌 태양광 설치량의 60% 이상을 차지하는 Big2(중국 및 미국)시장의 2022년 태양광 수요도 양호할 것으로 예상
  - 2021년 69GW에 그쳤던 중국 태양광 설치량은 2022년 100GW를 넘어설 것으로 예상되며, 미국 태양광 설치량도 27GW가 설치될 전망

< 글로벌 태양광 설치량 현황 및 전망 >

(단위 : GW)



자료: BNEF

< 주요국 태양광 설치량 현황 및 전망 >

(단위 : GW)

국가	2017	2018	2019	2020	2021	2022 기존 전망치	2022 수정 전망치
중국	53.0	44.3	33.1	52.1	69.0	100	105
미국	10.9	10.2	11.5	18.7	24.0	30	27
인도	10.3	11.1	11.6	4.2	12.4	11.0	16
브라질	1.4	1.5	2.8	3.9	6.7	12.0	12.0
독일	1.7	3.6	3.8	4.9	5.3	5.5	7.5
일본	7.4	6.7	6.7	8.7	6.5	4.4	5.0
스페인	0.1	0.3	5.0	2.9	4.6	4.8	5.0
오스트레일리아	1.3	4.0	3.5	3.6	4.7	4.9	4.9
한국	1.3	2.3	3.7	4.1	4.2	4.1	4.1
폴란드	0.08	0.2	0.8	0.3	2.6	2.1	3.8
프랑스	0.9	0.9	1.0	1.0	2.8	2.8	3.1
이태리	0.4	0.4	0.7	0.7	0.9	1.0	1.4
베트남	0.02	0.17	5.4	12.7	0.85	1.8	1.4
영국	0.9	0.3	0.3	0.3	0.6	0.8	1.2
글로벌	99.0	108.0	118.0	144.0	184.0	230	240

자료: BNEF, 전망치는 수출입은행

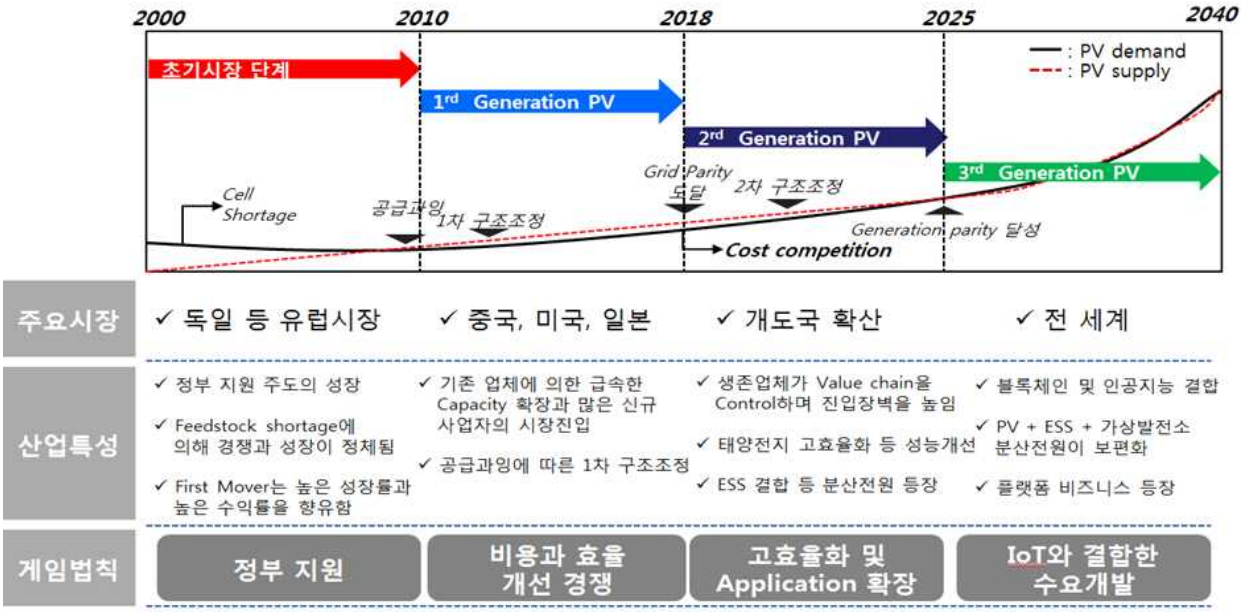
(중장기 전망) 글로벌 태양광 설치량은 2023년 270GW, 2024년에는 300GW를 넘어설 것으로 예상되며, 2029년 400GW를 넘어서는 성장세를 지속할 전망

- 글로벌 태양광 시장은 2017년 100GW 돌파 이후 성장세가 빨라지고 있으며, 2023년 270GW, 2024년 300GW를 넘어서는 제2차 성장기에 진입

- 글로벌 태양광 시장은 2000년~2010년까지 초기 시장 형성단계를 지나 2010년부터 2017년까지 중국기업들을 중심으로 규모의 경제가 구축되면서 제품가격 하락에 따른 수요 증가가 이루어지는 1차 성장기에 진입
- 2018년부터 2025년까지 대규모 투자에 따른 규모의 경제뿐만 아니라 기술발전에 따른 고효율 제품 증가로 글로벌 태양광 설치량 300GW 시대에 진입할 전망

- 글로벌 태양광 수요를 주도했던 중국은 2025년 110GW를 정점으로 성장세가 둔화되나, 인도를 중심으로 한 아시아 지역 및 MENA 등 개도국 수요가 빠르게 증가해 글로벌 태양광 시장 성장을 견인할 전망

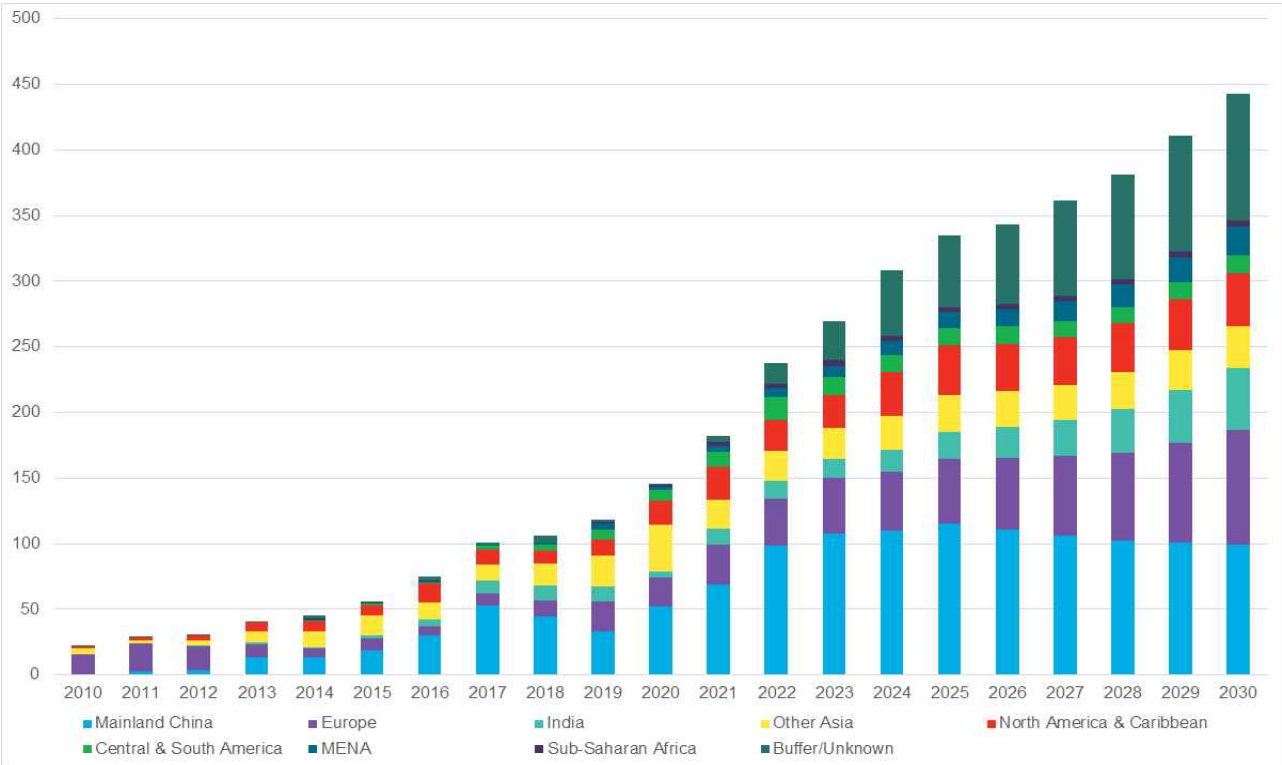
< 글로벌 태양광산업 성장 Cycle >



자료: 수출입은행

< 중장기 글로벌 태양광 설치 전망 >

(단위 : GW)



자료: BNEF

2. 태양광 주요 제품가격 동향

(폴리실리콘) 2022년 8월 기준 폴리실리콘 가격은 $39.2/kg로 2011년 10월 이후 최고치

- 2022년 글로벌 폴리실리콘 수요량은 최소 57만 톤에서 최대 69만 톤으로 예상되며, 글로벌 폴리실리콘 생산용량은 약 83만 톤으로 추정
  - 글로벌 폴리실리콘 공장 가동률을 80%로 가정할 경우 올해 생산 가능 물량은 66만 톤으로 추산되며, 공급 여유분은 약 5% 수준으로 예상
  - 여기에 석탄 등 발전용 연료 가격상승에 따른 폴리실리콘 생산비용의 40%를 차지하는 전력비용 증가도 폴리실리콘 가격상승 요인으로 작용폴리실리콘 가격은 2022년 8월 기준 전년동월 대비 40% 상승한 $39.2/kg으로 2011년 이후 최고치
- 상반기 글로벌 태양광 수요 증가 및 6월 East Hope Xinjigang 공장 사고로 폴리실리콘 수급은 여전히 타이트한 상황
  - 2022년 1분기 중국 태양광 설치량은 13GW로 전년 동기 대비 90% 증가하는 등 글로벌 태양광 수요가 뜨거운 상황
  - East Hope 공장 사고는 타이트한 폴리실리콘 수급에 악영향을 미쳐 폴리실리콘 가격을 끌어올리는 요인으로 작용
- 태양광 수요 대비 폴리실리콘 공급이 타이트한 상황은 하반기에도 지속될 것으로 예상됨에 따라 하반기 폴리실리콘 가격도 $30/kg 이상의 강세가 지속될 전망
  - 태양광 밸류체인 중 폴리실리콘 분야 증설이 상대적으로 더딘 상황이며, 중국의 전기 공급 부족에 따른 공장 가동 차질 등 공급 불안 요인이 하반기에도 지속될 전망
- 폴리실리콘 가격은 추가 증설 물량이 시장에 진입하는 2023년 상반기 이후 서서히 하향 안정화될 전망

(웨이퍼) 2022년 8월 기준 단결정 실리콘 웨이퍼 가격은 $0.99/piece로 2016년 5월 이후 최고치

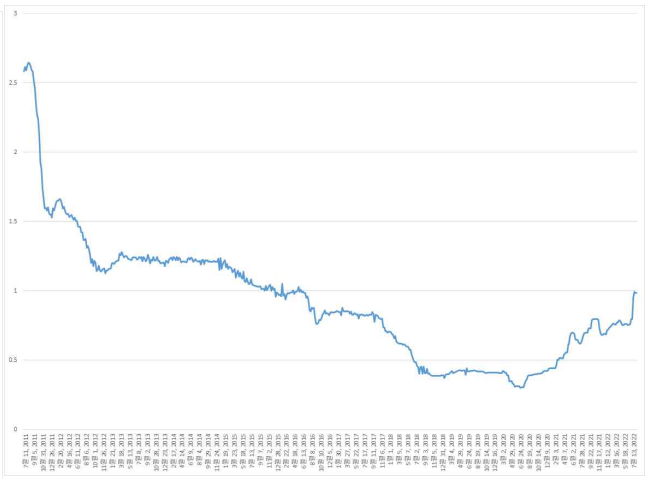
- 2019년 이후 약세를 지속하던 웨이퍼 가격은 2022년 상반기 내내 강세가 지속되었으며, 2022년 8월 가격은 5년 내 최고치를 기록
- 웨이퍼 가격상승은 원자재인 폴리실리콘 가격 급등에 기인하며, 하반기 폴리실리콘 가격 강세가 지속될 것으로 예상됨에 따라 하반기 웨이퍼 가격도 강세가 지속될 전망
  - 중국 업체들은 웨이퍼 시장 독점으로 폴리실리콘 등 원자재 가격 상승분을 웨이퍼 가격에 즉시 반영이 가능해 폴리실리콘 및 웨이퍼 가격이 동행하는 추세

< 폴리실리콘 및 단결정 웨이퍼 가격 동향 >

(단위 : $/kg, $/piece)

폴리실리콘

단결정 웨이퍼



자료: BNEF

(태양전지 및 모듈) 2022년 8월 기준 단결정 태양전지 가격은 $0.171/W, 단결정 모듈 가격은 $0.264/W로 전년동월 대비 각각 27%, 10% 상승

- 폴리실리콘, 웨이퍼 등 원자재 가격상승으로 태양전지 및 모듈 등 제품 가격도 상승했으나, 상승 폭은 상대적으로 작음

- 2022년 8월 기준 태양광 주요 제품의 전년동월 대비 가격 상승률은 폴리실리콘 42.5%, 웨이퍼 60%, 태양전지 27%, 모듈 10% 순으로 원자재 대비 제품 가격 상승률이 낮음

- 태양광 제조기업은 제조 원가 상승에도 불구하고 재료비 상승분 반영이 상대적으로 어려워 원자재 기업 대비 수익성이 악화

- 원자재 가격이 큰 폭으로 상승하고 있으나, 모듈 가격은 소폭 상승에 그쳐 폴리실리콘 기업과 모듈 기업 간 실적 차이가 극명해지고 있는 상황

- 하반기 폴리실리콘 및 웨이퍼 등 원자재 가격 강세 지속 및 글로벌 태양광 수요 증가로 태양전지 및 모듈 제품가격도 상승세가 지속될 것으로 예상

- 연초 하반기 태양광 제품가격은 설비 증설에 따른 공급량 확대로 하향 안정화될 것으로 예상되었으나, 유럽지역의 예상보다 강한 수요 및 중국 가뭄에 따른 생산 차질 등 제품 가격 인상 요인이 많아진 상황

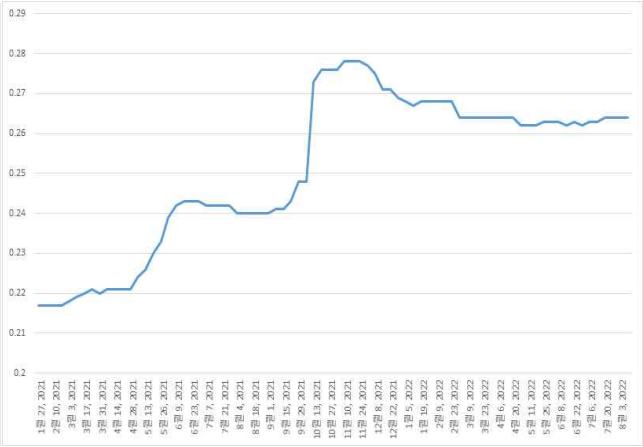
- 하반기 태양전지 및 모듈 가격은 현 가격 대비 5% 이상 상승할 것으로 전망

< 단결정 태양전지 및 모듈 가격 동향 >

(단위 : $/W)

단결정 태양전지

단결정 모듈



자료: BNEF

3. 2022년 태양광 공급망 동향

(폴리실리콘) 2022년 상반기 기준 세계 폴리실리콘 생산용량은 약 83만 톤으로, 2021년 대비 7.8% 증가

- 국가별 폴리실리콘 생산용량은 중국 64.7만 톤, 미국 및 독일 각각 6만 톤, 말레이시아 2.7만 톤, 일본 1.5만 톤, 한국 6.5천 톤

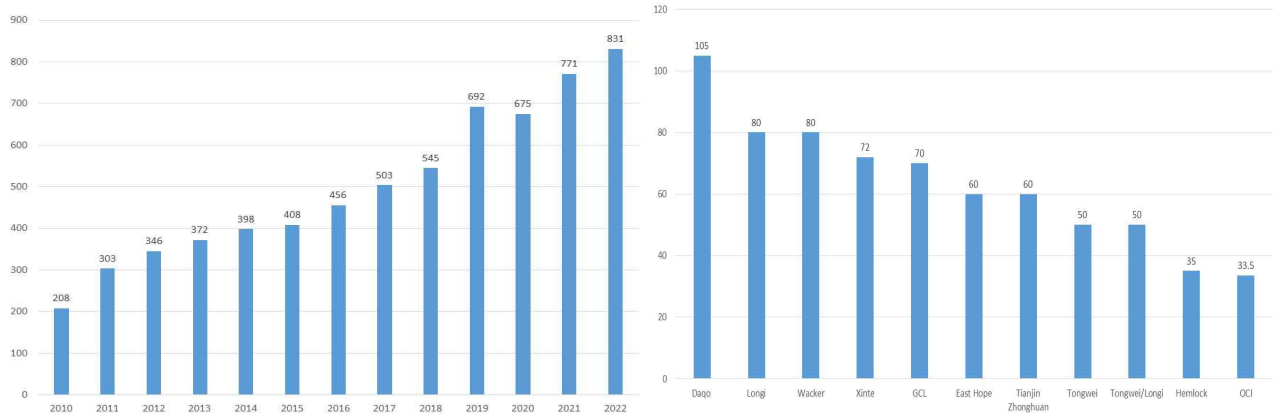
- 2022년 증설된 폴리실리콘 생산용량은 약 7만 톤이며, 7만 톤 모두 중국에 증설됨
- 폴리실리콘 생산용량에서 중국 비중은 78%를 차지해 태양광 소재분야의 지배력이 더욱 강화되고 있는 상황

- 업체별 생산용량을 살펴보면 Daqo New Energy 10.5만 톤, Longi사 8만톤, Wacker 8만 톤 순
- 태양광 공급망에서 중국 비중이 가장 낮은 분야가 폴리실리콘이었으나, 대규모 증설로 2023년 이후 글로벌 폴리실리콘 공급에서 중국산 비중은 80%를 넘어설 것으로 예상

- 폴리실리콘 분야에서도 압도적인 점유율을 바탕으로 가격결정권을 확보하게 될 것으로 예상

< 2022년 기준 글로벌 및 기업별 폴리실리콘 생산용량 현황 >

(단위 : 천 톤)



자료: BNEF

(웨이퍼) 2022년 상반기 기준 글로벌 웨이퍼 생산용량은 470GW이며, 전년동기 대비 40.3% 증가

- 2022년 상반기 국가별 생산용량을 살펴보면 중국 456GW, 대만 3.7GW, 베트남 2GW, 노르웨이 1GW 순

- 2022년 중국 웨이퍼 생산용량은 전년동기 대비 132GW 증가해 글로벌 웨이퍼 생산용량 증설을 주도

- 글로벌 웨이퍼 생산용량에서 중국 비중은 2022년 97%로 태양전지 핵심 소재인 웨이퍼를 독점함에 따라 중국의 웨이퍼 공급 없이는 태양전지 생산이 불가능한 상황

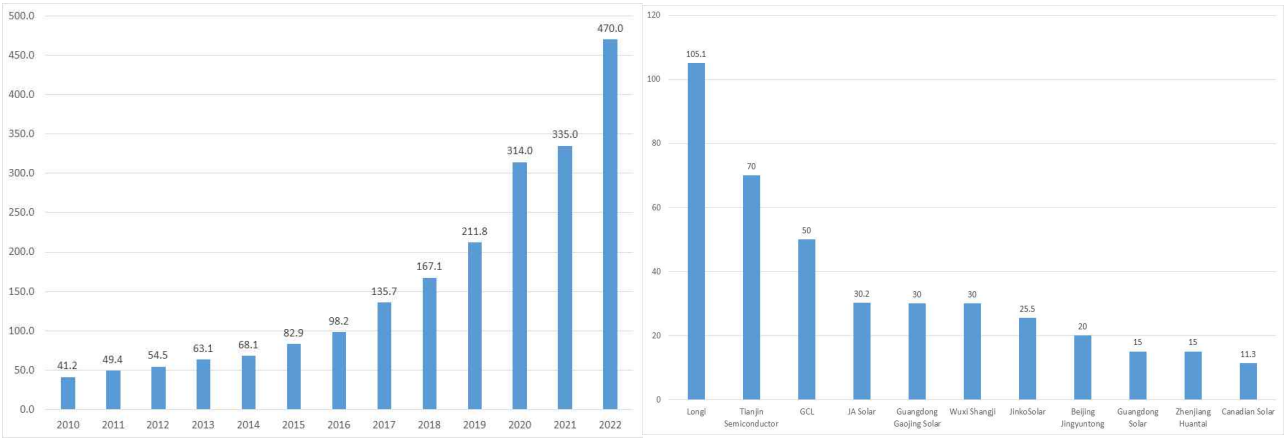
- 최근 미국은 인플레이션 감축법(IRA : Inflation Reduction Act)[1]을 통과시켜 태양광 공급망 구축에 나설 예정이나, 웨이퍼 공급 문제를 해결하는게 가장 어려운 과제

- 중국 이외의 일부 남아 있는 기업을 통해 미국 내 태양전지 및 모듈 제조공장 건설로 제품 공급은 가능할 수 있으나, 웨이퍼 분야의 경우 제조 노하우를 확보한 기업이 전무한 상황에서 대규모 투자를 통한 신규 진입이 쉽지 않을 전망

1) 인플레이션 감축법: 미국이 자국 내 친환경 에너지 공급망을 확보하기 위해 4,330억 달러를 지원하겠다는 법안으로 기후변화와 인플레이션에 대응하기 위해 재생에너지와 전기자동차 보급을 늘리는데 초점을 맞춤

< 2022년 기준 글로벌 및 기업별 웨이퍼 생산용량 현황 >

단위 : GW



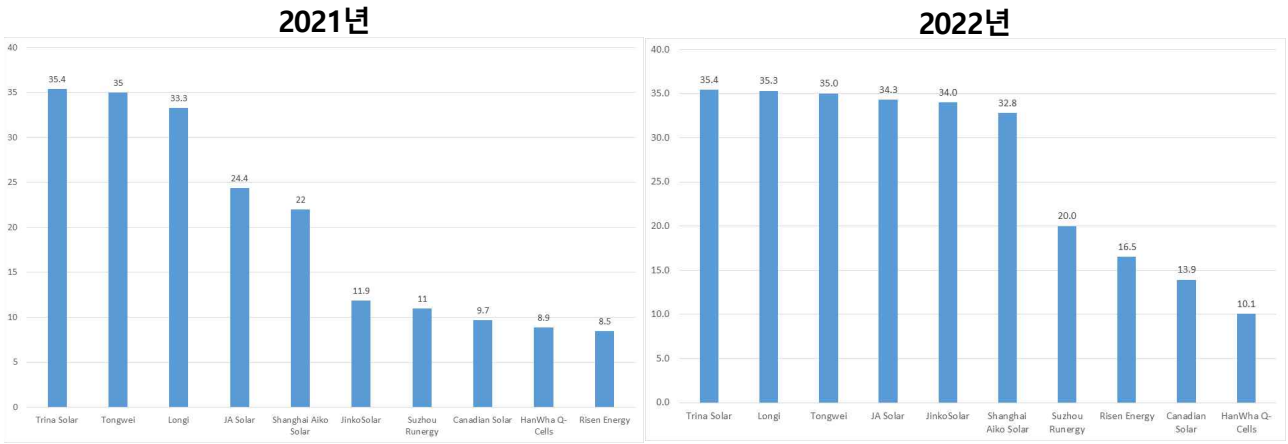
자료 : BNEF

(태양전지) 2022년 상반기 기준 세계 태양전지 생산용량은 468GW이며, 전년동기 대비 38.5% 증가

- 2021년 상반기 글로벌 태양전지 생산용량은 338GW였으며, 2022년 상반기 생산용량은 468GW
- 2021년 상반기 기준 중국 태양전지 생산용량은 283GW였으나, 2022년 상반기 400GW로 41.3% 증가
  - 2021년 대비 중국 태양전지 생산용량은 117GW가 증가해 글로벌 태양전지 생산용량 증가분 중 90%를 중국이 차지
  - 글로벌 태양전지 생산용량에서 중국 비중은 2021년 83.7%에서 2022년 85.5%로 1.8% 증가
- 2022년 상반기 중국을 제외한 국가별 태양전지 생산용량은 말레이시아 16.9GW, 베트남 14GW, 태국 9.6GW, 한국 8.0GW, 대만 7.0GW, 인도 3.6GW 순
- 2021년 30GW 이상의 태양전지 생산용량을 확보한 기업이 3개였으나, 2022년 상반기 6개로 증가해 상위 기업들의 증설 경쟁이 심화된 상황
  - Jinko Solar 생산용량은 2021년 11.9GW에서 2022년 34.3GW로 22.4GW가 증설되었으며, Shanghai Aiko Solar도 2021년 22GW에서 2022년 32.8GW로 10.8GW가 증가
- 글로벌 태양전지 시장에서 중국 업체들의 증설이 빠르게 이루어지고 있으며, 중국기업들의 독점적 위치가 더욱 공고해지고 있는 상황

< 2021년 VS 2022년 기업별 태양전지 생산용량 변동 현황 >

단위 : GW



자료 : BNEF

(모듈) 2022년 상반기 기준 세계 모듈 생산용량은 541GW이며, 전년동기 대비 29.4% 증가

- 2021년 상반기 기준 글로벌 모듈 생산용량은 418GW였으며, 2022년 상반기 생산용량은 541GW로 전년동기 대비 123GW 증가
- 중국 모듈 생산용량은 2021년 상반기 322GW였으며, 2022년 상반기 436GW로 전년동기 대비 114GW 증가

- 글로벌 모듈 생산용량 증가분 123GW 중 중국 생산용량 증가분은 114GW에 달해 글로벌 모듈 증설의 92.7%가 중국에서 이루어짐

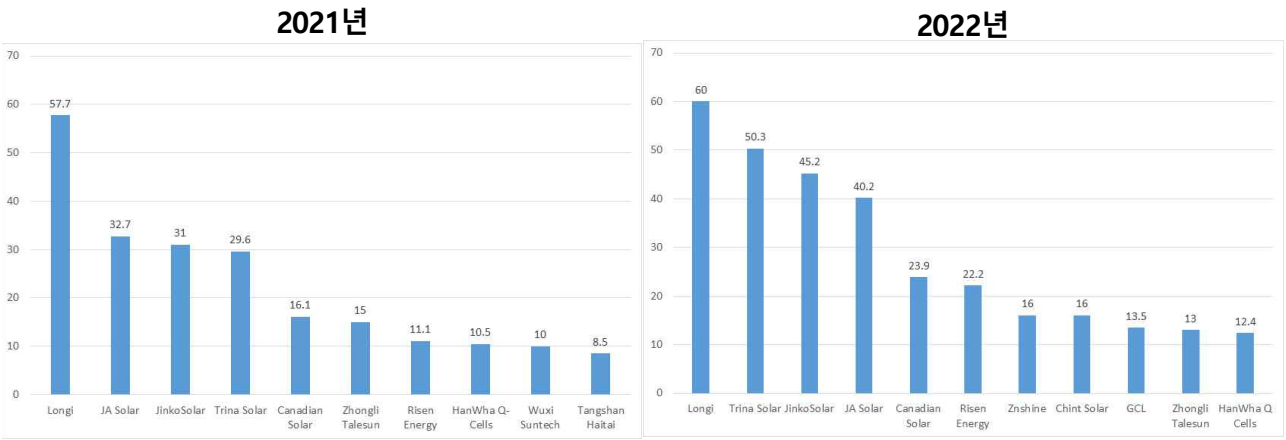
- 2022년 상반기 중국 이외의 국가별 모듈 생산용량은 베트남 23GW, 인도 14.5GW, 말레이시아 14.3GW, 한국 10GW, 터키 7.6GW, 태국 6.9GW, 미국 4.5GW, 대만 4.2GW, 독일 2.8GW 순
- 2022년 상반기 기업별 모듈 생산용량을 살펴보면 Longi 60GW, Trina Solar 50.3GW, Jinko Solar 45.2GW, JA Solar 40.2GW, Canadian Solar 23.9GW였으며, 우리나라 한화큐셀은 12.4GW로 11위를 기록

- Trina Solar 2021년 29.6GW → 2022년 상반기 50.3GW, Jinko Solar 2021년 31GW → 2022년 상반기 45.2GW로 증가하는 등 2021년 대비 상위 5개사 2022년 상반기 증설용량은 68.6GW에 달해 글로벌 생산용량 증가분 중 56%를 차지

- 상위 기업에서도 서서히 생산용량 격차가 더 커지고 있으며, 향후 상위 10개 기업에서도 규모의 경제 경쟁에서 뒤처져 구조조정되는 기업이 나올 것으로 예상

< 2021년 VS 2022년 기업별 모듈 생산용량 현황 >

단위 : GW



자료 : BNEF

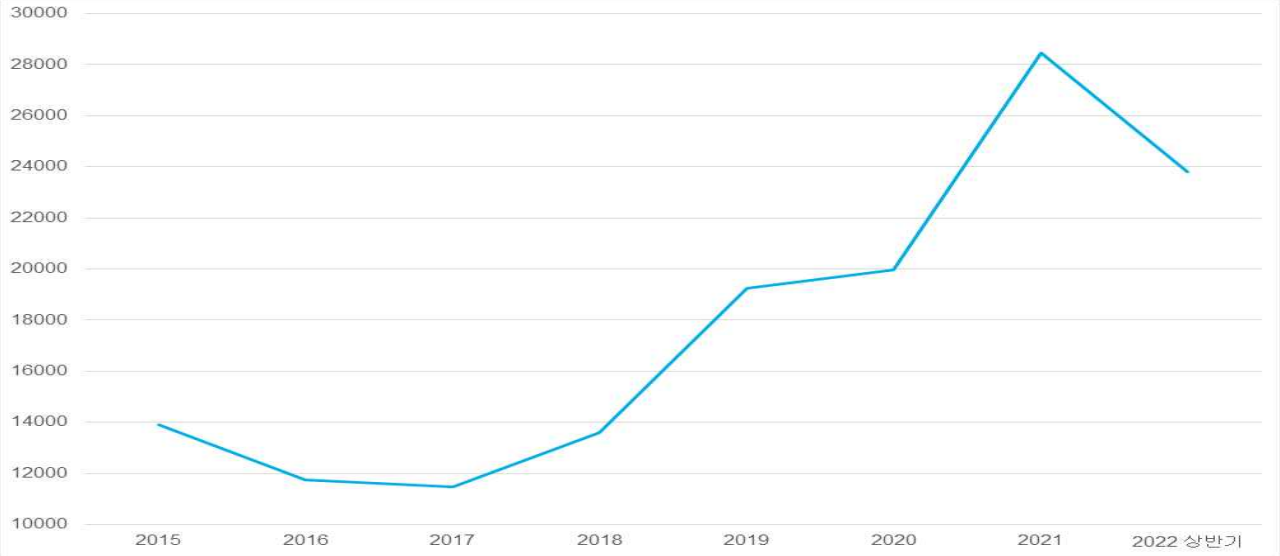
4. 주요국 수출·입 동향

(중국) 2022년 상반기 태양전지 및 모듈 수출액은 238억 달러로 전년동기 대비 96.7% 증가

- 평균 수출단가를 태양전지 $0.16/W, 모듈 $0.27/W로 가정해 보면 태양전지 수출물량은 11GW, 모듈 수출물량은 82GW로 추정
- 주요 국가별 수출액은 유럽 115억 달러(전년동기 대비 150% 증가), 인도 29억 달러, 브라질 25억 달러, 동남아시아 12억 달러, 일본 9억 달러, 파키스탄 5억 달러, 터키 4억 달러, 칠레 3억 달러, 한국 3억 달러 순
  - 유럽은 상반기 가스 가격폭등에 따른 전기가격 상승으로 태양광 발전에 대한 수요가 크게 증가함에 따라 중국으로부터 모듈 수입이 급증한 상황
- 2022년 상반기 대미 수출액은 미·중 무역분쟁 격화로 전년동기 대비 24.2% 감소한 5천만 달러에 불과
  - 2021년 미국 태양광 설치량은 24GW로 세계 2위 시장이나, 미·중 무역분쟁으로 2021년 중국산 태양광 제품 수입액이 6.6천만 달러에 불과
- 2022년 상반기 중국 폴리실리콘 수입물량은 41,600톤, 수입액은 12억 달러로 물량 기준으로 전년동기 대비 31% 감소했으나, 폴리실리콘 가격상승으로 수입액은 전년동기 대비 54% 증가
  - 폴리실리콘 평균 수입단가는 2021년 상반기 $12/kg에서 2022년 상반기 $29/kg로 급등해 수입물량은 줄었으나, 수입금액은 큰 폭으로 상승

< 중국 태양전지 및 모듈 수출 현황 >

(단위 : 백만 달러)



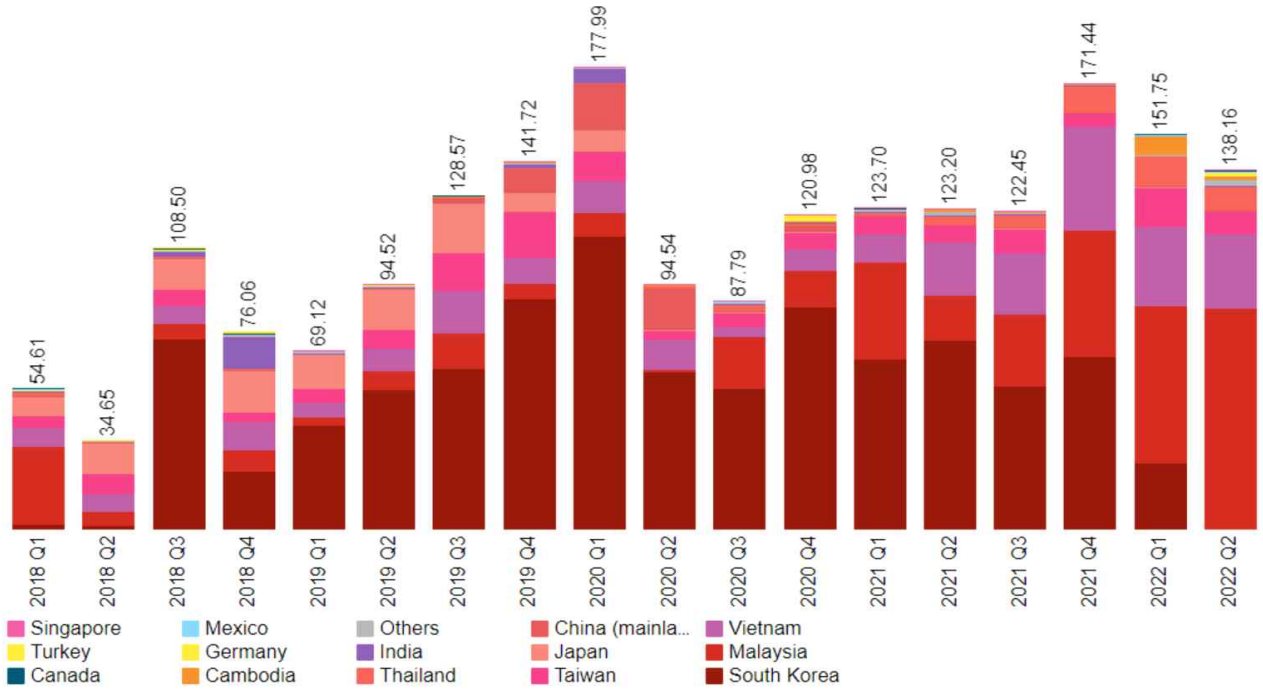
자료: BNEF

(미국) 2022년 상반기 태양전지 및 모듈 수입액은 35.2억 달러로 전년동기 대비 2% 감소

- 미국 태양전지 수입액은 2018년 2.7억 달러 → 2019년 4.3억 달러 → 2020년 4.8억 달러 → 2021년 5.4억 달러로 매년 증가하고 있으며, 2022년 상반기 태양전지 수입액은 2.9억 달러로 전년동기 대비 17% 증가
- 미국 모듈 수입액은 2018년 28.5억 달러 → 2019년 57.1억 달러 → 2020년 77.3억 달러 → 2021년 62.7억 달러였으며, 2022년 상반기 수입액은 32.3억 달러로 전년동기 대비 10% 감소
- 2022년 상반기 지역별 태양전지 수입액은 말레이시아 1.4억 달러, 베트남 0.6억 달러, 한국 0.3억 달러
  - 2021년 상반기의 경우 한국 2.6억 달러, 말레이시아 1.3억 달러, 베트남 1억 달러로 한국산 태양전지 비중이 48.1%에 달함
- 2022년 상반기 지역별 모듈 수입액은 말레이시아 6.6억 달러, 베트남 10.4억 달러, 태국 6.9억 달러, 한국 2.8억 달러
  - 2021년 상반기의 경우 말레이시아 20.4억 달러, 베트남 19.4억 달러, 태국 11.3억 달러, 한국 4.8억 달러 순
- 미국의 공급망 재편 움직임에 따른 모듈 생산시설의 현지화가 이루어짐에 따라 모듈 수입은 줄고 있는데 반해 태양전지 수입은 증가

< 미국 태양전지 수입 현황 >

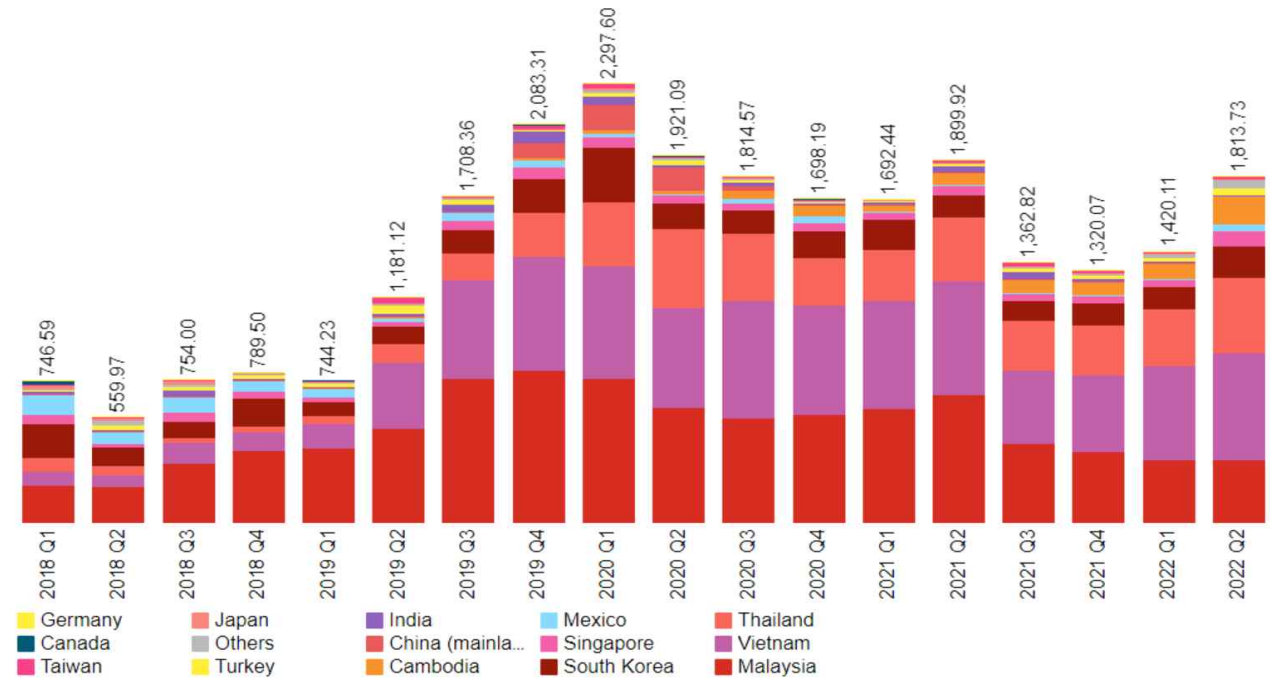
(단위 : 백만 달러)



자료: Sinoimex, USITC, BNEF

< 미국 모듈 수입 현황 >

(단위 : 백만 달러)



자료: Sinoimex, USITC, BNEF

II. 국내 태양광산업 동향

1. REC 가격 동향

(REC 가격 동향) 하락세를 지속하던 REC 가격은 2021년 7월 29,542원을 저점으로 반등하고 있으며, 2022년 2월 56,036원까지 상승했다가 3월 47,520원으로 하락 후 7월 55,606원까지 재반등

- 태양광 발전사업 수익구조는 SMP+REC[2]로 구성되어 있으며, REC 가격이 높을수록 태양광 사업 수익이 늘어나는 구조
- 최근 석탄 및 천연가스 가격이 큰 폭으로 상승함에 따라 8월 SMP 가격은 kW당 192원으로 급등했으며, REC 가격도 강세를 보임에 따라 태양광 프로젝트 수익률이 전년 대비 큰 폭으로 개선
  - 8월 기준 태양광 발전 보상 가격은 SMP 192원 + REC 55원을 합한 kW당 247원 수준으로 현재 태양광 발전단가는 kW당 150원 수준으로 추정
  - SMP 가격이 낮아 REC 판매를 통해 추가 수익을 확보해야 했던 2021년과 달리 현재의 경우 SMP 가격이 높아 REC 거래를 통한 추가 수익 확보가 필요없어 REC 판매자들은 보다 높은 가격에서 REC 거래를 위해 공급을 줄이고 있어, 이는 REC 가격상승으로 이어짐
- 러시아-우크라이나 사태로 글로벌 에너지 공급 차질에 따른 석탄 및 가스 가격의 고공행진이 지속돼 SMP 가격도 높은 수준에서 형성될 것으로 예상됨에 따라 하반기에도 REC 공급 부족에 따른 가격 강세가 지속될 것으로 예상
  - 발전사들의 RPS 의무비율 상향도 향후 REC 수요를 증가시키는 요인으로 작용해 REC 가격 강세의 요인으로 작용할 전망
- RE100[3] 시장 활성화도 REC 수요 증가로 이어질 것으로 예상돼, 향후 충분한 REC 공급이 이루어지지 않을 경우 REC 가격은 큰 폭으로 상승해 REC 시장 질서가 어지러워질 가능성도 존재
  - 현재 REC 주 공급처는 태양광 발전이며, 올해 및 내년까지 태양광 프로젝트 건설이 지연될 경우 REC 수급 불균형에 따른 가격 급등 상황이 올 가능성도 배제하기 어려운 상황
  - 가격경쟁력을 갖춰 가고 있는 태양광 발전의 보급 확대는 REC 시장 안정화 및 에너지 안보 측면에서도 필요

2) REC(Renewable Energy Certificate) : REC는 신재생에너지 발전 설비로 얻어내는 1MWh의 전기 생산에 대한 인증서로, 대형 발전사는 신재생에너지의무할당량을 채우기 위해서 REC 구매
3) RE100 : 재생에너지 100%의 약자로, 기업이 사용하는 전력량의 100%를 2050년까지 풍력 및 태양광 등 재생에너지로 충당하겠다는 목표의 국제 캠페인

< 국내 REC 가격 동향 >

(단위 : 원, $/W)

자료 : 전력거래소, BNEF

2. 수출동향

(폴리실리콘) 2022년 1~7월까지 폴리실리콘 누적 수출액은 전년동기 대비 45.1% 감소한 35.8백만 달러

- 글로벌 태양광 수요 증가 및 폴리실리콘 가격상승에도 불구하고 폴리실리콘 수출액은 2018년 이후 감소세를 지속
  - 우리나라 폴리실리콘 기업들은 2019년 이후 폴리실리콘 가격급락으로 인해 생산할수록 적자 폭이 커져 생산설비 가동을 멈춘 상황
  - OCI는 국내 생산을 중단하고 말레이시아로 공장을 이전해 폴리실리콘을 생산하고 있어, 수출은 과거 대비 크게 줄어든 상황
- 폴리실리콘 가격 강세로 국내 폴리실리콘 공장의 재가동에 대한 기대감이 있으나, 여전히 생산 재개는 불투명한 상황
  - 현 폴리실리콘 가격대는 국내 공장 가동으로도 수익이 날 수 있는 수준이나, 향후 폴리실리콘 가격 변동 및 중국 공장 증설에 따른 신규 물량 진입 등 여러 가지 불확실성이 존재해 재가동에 대한 결정은 쉽지 않은 상황

(태양전지 및 모듈) 2022년 1~7월까지 태양전지 및 모듈 누적 수출액은 전년동기 대비 10.6% 감소한 6.16억 달러

- 국가별 수출액을 살펴보면 미국 5.15억 달러, 네덜란드 0.34억 달러, 앙골라 0.17억 달러, 중국 0.16억 달러, 호주 0.11억 달러 순
  - 태양전지 및 모듈 수출액 중 대미 수출비중은 83.6%에 달해 미국 의존도가 높은 상황
  - 대미 수출이 큰 비중을 차지하고 있는 이유는 미·중 무역분쟁으로 미국이 중국산 제품에 높은 관세 부과로 시장진입을 막고 있으며, 미국 현지에서 생산된 제품에 대해선 세금혜택이 주어지고 있어 태양전지 수출을 통한 현지 모듈 생산으로 미국시장에 진입하고 있기 때문
- 중국제품에 대한 관세장벽이 없는 유럽의 경우 중국산 대비 수출경쟁력은 매년 악화돼 수출액이 감소하고 있는 상황
  - 중국산 대비 제품 가격이 20% 이상 높아 가격경쟁력에서 중국산 제품에 뒤처져 유럽시장 수출이 어려운 상황 지속
- 글로벌 태양광 수요 증가에도 불구하고 미국을 제외한 지역에서 수출경쟁력 약화로 매년 수출이 감소하고 있는 추세이며, 수출경쟁력 강화를 위한 대안 마련이 필요

< 국내 태양광산업 수출동향 >

(단위 : 백만 달러)

	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년 1~7월
폴리실리콘	746.4 (-27.8%)	476.2 (-36.2%)	118.7 (-75.1%)	95.2 (-19.8%)	35.8 (-45.1%)
잉곳	6.7 (-41.7%)	6.4 (-4.2%)	0.7 (-89.6%)	1.1 (65.1%)	1.0 (15.2%)
웨이퍼	94 (-7.8%)	20.3 (-78.4%)	12.1 (-40.7%)	9.0 (-25.5%)	4.3 (-37.6%)
태양전지 및 모듈	1,605.2 (-)	1,592.3 (-0.8%)	1,382.1 (-13.2%)	1,089.3 (-21.2%)	616.0 (-10.6)

자료 : 무역협회, 태양전지(8541409021) 및 모듈(8541409022) HS코드가 8541430000으로 통합

3. 수입동향

(웨이퍼) 2022년 1~7월까지 누적 수입액은 전년동기 대비 17.5% 증가한 315백만 달러

- 중량 기준으로 수입량은 27.5% 감소했으나, 웨이퍼 가격상승으로 금액 기준 웨이퍼 수입액은 17.5% 증가
- 중국으로부터 수입액은 289.8백만 달러로 중국산 비중이 92%를 차지하고 있으며, 대만으로부터 24백만 달러를 수입

(태양전지 및 모듈) 2022년 1~7월까지 누적 수입액은 전년동기 대비 62.9% 감소한 143백만 달러

- 2021년 국내 태양광 설치량이 4GW를 넘어서는 등 국내 태양광 수요 증가로 중국산 모듈 수입이 증가했으나, 올해 국내 태양광 설치량이 감소하면서 수입량도 큰 폭으로 감소
- 태양전지 및 모듈 수입액 143백만 달러 중 대중 수입액은 138.5백만 달러로 전체 수입액 중 중국산 비중은 97.2%
- 글로벌 태양광 시장에서 우리나라는 태양광 제품의 자급률이 높지만, 가격경쟁력을 바탕으로 물량 공세를 펼치고 있는 중국산 제품에 대한 국내 시장 방어가 점점 어려워지고 있는 상황

- 국내 금리가 빠르게 상승함에 따라 태양광 프로젝트 수익률 보전을 위한 국산 제품 대비 저렴한 중국산 제품 채택이 늘어날 수 있어, 가격경쟁력이 떨어지는 국산 제품 판매가 줄어들 가능성이 증가하고 있음

< 국내 태양광산업 수입동향 > (단위 : 백만 달러)

	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년 1~7월
폴리실리콘	31.6 (-53.5%)	26.9 (-14.9%)	18.0 (-33.0%)	32.3 (79.4%)	4.3 (-81.4%)
잉곳	3.5 (-74.6%)	6.8 (94.3%)	5.3 (-21.3%)	19.5 (265.2)	15.4 (30.6%)
웨이퍼	569.0 (5.2%)	398.0 (-30%)	343.2 (-13.7%)	485.1 (41.4%)	315 (17.5%)
태양전지 및 모듈	359.0 (10%)	760.0 (192%)	624.5 (-32.5%)	647.7 (18.0%)	143.0 (-62.9%)

자료 : 무역협회, 태양전지(8541409021) 및 모듈(8541409022) HS코드가 8541430000으로 통합

4. 국내 태양광산업 이슈

미국 인플레이션 감축법(IRA)이 상·하원을 통과했으며, 법안 시행 시 국내 태양광 기업에 긍정적인 수혜가 예상

- 인플레이션 감축법의 주 내용은 10년간 대기업 등으로부터 세수 7,370억 달러를 조달해 에너지 안보, 기후변화, 및 의료보험 확대에 4,370억 달러를 지출하고, 재정 부채를 약 3,000억 달러 이상 줄이는 것을 골자로 함
- 재생에너지 관련 주요 세제 및 보조금 지원 내용은 다음과 같음
  - 에너지안보 및 미국 생산 지원 645억 달러, 경제 탈탄소화 720억 달러 + α, 소비자 에너지 비용 절감 100억 달러 + α, 지역사회 및 환경정의 투자 70억 달러, 농/임업 종사자 및 농촌에 대한 투자 276억 달러 + α
  - 에너지 안보 및 기후변화 대응 부문 주요 내용은 태양광 패널, 풍력 터빈, 배터리 등 온쇼어링 생산 세액 공제, 관련 기술 개발 및 생산시설 관련 투자 세액 공제, 미국산 전기/대체에너지 차량 구매 시 세액 공제, 저소득층 주택 에너지 효율 개선 등임
- 인플레이션 감축법안 시행으로 현지 재생에너지 및 전기차/배터리 업체들의 수혜가 예상되며, 친환경 에너지 생산 및 보급이 가속화될 전망
  - 현지에서 1GW 규모 모듈 공장 건설 시 투자비용은 약 1,400억 원이 소요되는데, 인플레이션 감축 법안 적용 시 매년 930억 원의 보조금이 지급될 예정
  - 생산시설에 대한 세금공제로 투자비 회수 기간이 크게 감축돼 재생에너지 기업들의 생산시설 투자유인이 크게 증가할 것으로 예상
- 우리나라 태양광 기업들의 미국 태양광 시장 진출을 위한 현지 투자가 늘어날 것으로 예상
  - 한화솔루션은 현재 1.7GW 규모의 태양광 모듈 생산시설을 가지고 있으며, 2023년 설비용량을 3.1GW로 확대할 예정
  - 인플레이션 감축법에 따라 10년간 매년 2,000억 원 규모의 세금감면 혜택을 받을 경우 미국 내 경쟁력 확보에 큰 도움이 될 전망

< 미국 인플레이션 감축법 주요 내용 >

구분	프로그램	규모 (억 달러)	규모 (조 원)	신재생	2차 전지
재원 마련		7370	960		
	처방약 가격결정방식 개혁(리베이트 폐지 및 처방약 가격 상한제 등)	2650	345		
	세수 확대	4720	615		
	- 연간 이익 10억 달러 이상 기업에 최저 법인세율 15% 적용	2220	289		
	- 국세청(IRS) 세금 집행 강화	1240	161		
	- 자사주 매입에 1% 세금 부과	740	96		
	- 사업 손실 공제 제한	520	68		
세금 감면 및 투자		4370	569		
	에너지 안보 및 기후변화	3690	481		
	재생에너지 생산자 인센티브	1,803+α	234+α		
	American Energy Security and Domestic Manufacturing	645	84		
	- 태양광 패널, 풍력 터빈, 배터리 생산 및 필수 광물 정제 세액 공제	300	39	O	O
	- 태양광 패널, 풍력 터빈, 배터리 등 친환경 기술 생산시설 건설 세액 공제	100	13	O	O
	- 친환경 차량 생산시설 신설 및 전환에 대한 대출/보조금 지원	220	29		O
	- 에너지 기술 연구 증진과 히트펌프 및 필수광물 정제에 대한 DPA 적용	25	3		
	Decarbonize the Economy				
	- 친환경발전 및 에너지 저장에 대한 세액 공제	300	39	O	
	- 산업생산의 온실가스 배출 저감에 대한 세액 공제 및 보조금 지원	60	8	O	
	- 친환경에너지 기술 발전	270	35	O	
	- 미국산 친환경 기술에 대한 연방 조달 프로그램	90	12		
	- 운송 부문 탄소 배출 저감을 위한 세액 공제 및 보조금 지원	α	α		O
	- 천연가스 운송 및 생산 과정에서의 메탄 배출 저감 프로그램	α	α		
	Invest in Communities and Environmental Justice	70	9		
	- 대기오염/기후변화 관련 지역사회 활동 보조금	30	4		
	- 지역사회 접근성 개선 및 평등 보조금	30	4		
	- 친환경 대형차량 보조금	10	1		
	Farmers, Forestland Owners and Resilient Rural Communities	276+α	36+α		
	재생에너지 소비자 인센티브(Lower Consumer Energy Costs)	100+α	13+α		
	- 저소득 가정 친환경에너지 설치 및 에너지효율 제고 인센티브	90	12	O	
	- 주택 에너지 효율 향상 보조금 지원	10	1	O	
	- 주택 에너지 효율 향상 및 친환경 에너지 사용에 대한 세금 혜택 (10년)	α	α	O	
	전기차 구매 인센티브(최대 각각 중고차4,000$/ 신차 7,500$)	α	α		
	의료보험 지출 확대(Affordable Care Act 연장 등)	640	83		
	미 서부 가뭄 대책	40	5		
	신재생에너지 관련 세액 공제 및 투자	1,165억 달러+α	152조 원+α		
	2차 전지 관련 세액 공제 및 투자	810억 달러+α	105조 원+α		

자료 : Senate Democrat, 한화투자증권

III. 태양광 기업 실적 동향

1. 국외 주요 기업 실적 동향

2022년 상반기 글로벌 주요 태양광 기업들의 실적은 중국기업 VS 중국 이외의 기업, 폴리실리콘 등 소재기업과 모듈 등 제품 업체간 실적 차이가 극명

- Longi, JA Solar, Jinko Solar 등 중국 상위 기업들은 2021년 대대적인 설비증설 및 2022년 상반기 글로벌 태양광 수요 증가로 상반기 매출액이 큰 폭으로 증가
  - 이에 반해 미국 태양광 기업인 First Solar의 경우 글로벌 태양광 시장 호황에도 불구하고 경쟁력 약화로 전년동기 대비 매출액이 감소했으며, 영업이익은 적자 전환
  - 글로벌 태양광산업에서 중국 상위 기업들의 지배력이 커지고 있는 가운데 규모의 경제를 확보하지 못한 중국 이외의 기업들의 경영상황은 더 어려워지고 있음
- Tongwei, Daqo 등 폴리실리콘 기업들의 2022년 상반기 실적은 폴리실리콘 가격 강세로 사상 최고치를 기록
  - Tongwei의 2022년 상반기 매출액은 전년동기 대비 127% 증가한 93.1억 달러였으며, 영업이익은 333% 증가한 28억 달러를 기록
- 2022년 하반기 상위 선도기업들의 실적은 글로벌 태양광 시장 호황으로 상승추세가 지속될 전망

< 주요 태양광기업 실적동향 >

(단위 : 백만 달러)

기업명	2019		2020		2021		2021 상반기		2022 상반기	
	매출액	영업이익	매출액	영업이익	매출액	영업이익	매출액	영업이익	매출액	영업이익
Longi	4,763	941	7,919	1,437	12,549	1,476	5,425	913	7,780	896
JA solar	3,063	349	3,750	361	6,404	568	2,503	165	4,393	347
Jinko Solar	4,307	270	5,096	338	6,290	843	2,431	167	5,156	245
Canadian Solar	3,201	259	3,476	218	5,277	229	2,519	309	3,564	132
Trina Solar	3,377	156	4.268	266	6,897	374	3,120	160	5,514	326
Tongwei	5,438	517	6,413	586	9,844	1,787	4,105	645	9,311	2,796
Daqo	350	48	675	188	1,679	1,065	697	401	2,524	1,721
First Solar	3,063	255	2,711	400	2,923	483	1,432	231	988	-77

자료 : 업계 자료 종합

2. 국내 주요 기업 실적동향

2022년 국내 주요 태양광 기업의 상반기 경영실적은 전년동기 대비 개선되었으나, 중국기업과의 격차는 확대

- 폴리실리콘 가격상승으로 OCI 상반기 실적은 매출 7,300억 원 영업이익 1,880억 원으로 전년동기 대비 매출액은 30.4%, 영업이익은 18.2% 증가
  - 폴리실리콘 가격은 2011년 이후 최고치를 기록하는 등 가격 강세가 지속되고 있어 2022년 하반기 실적도 호조세가 지속될 전망
- 한화솔루션은 2022년 2분기 영업이익이 플러스 전환됐으나, 상반기 실적은 여전히 적자가 지속 중
  - 과거 글로벌 모듈 생산용량에서 3위권을 기록했으나, 현재 11위권까지 하락하는 등 규모의 경제 측면에서 중국 선도기업과의 격차가 벌어지고 있는 상황
  - 하지만 글로벌 공급망 측면에서 대규모 태양전지 및 모듈을 공급할 수 있는 중국기업 이외의 기업으로서 전략적 가치는 커지고 있는 상황
  - 전략지역에 대한 투자 확대 및 차세대 모듈 생산 등으로 중국기업과의 차별화 및 경쟁력을 확보할 계획

< 국내 주요 태양광기업 실적동향 >

(단위 : 억 원)

기업명	2019		2020		2021		2021 상반기		2022 상반기	
	매출액	영업이익	매출액	영업이익	매출액	영업이익	매출액	영업이익	매출액	영업이익
OCI (베이직케미컬)	12,120	-2,290	8,520	-77	13,330	4,870	5,600	1,590	7,300	1,880
한화솔루션 태양광사업	35,552	2,235	37,023	1,904	35,685	-3,285	17,512	-795	21,549	-790
신성 이엔지 RE사업부	-	-	1,183	-84	1,041	-130	478	-82	696	25
에스 에너지	2,169	10	2,548	-59	2,520	-183	1,015	6	806	-43

자료 : 업계 자료 종합

IV. 시사점

2022년 글로벌 태양광 수요는 러시아-우크라이나 사태 이후 에너지 가격상승 및 에너지 안보 이슈가 겹치면서 예상보다 빠르게 증가하고 있으며, 2024년에는 글로벌 태양광 설치량 300GW 시대가 열릴 전망

- 러시아-우크라이나 사태 등으로 인한 석탄 및 가스 등 연료가격 상승으로 화석연료 발전원의 발전단가가 큰 폭으로 상승 중
  - 석탄 및 가스 발전의 발전단가가 상승함에 따라 연료비 연동에서 자유로운 태양광 발전은 상대적으로 저렴한 에너지원으로 부상
  - 유럽의 경우 가스 가격상승에 따른 전기료 폭등으로 태양광 발전을 설치하고자 하는 수요가 급증
- 석탄 및 가스 등 화석 에너지의 경우 특정 지역 의존도가 높아 에너지 공급 다변화 및 안보 이슈 측면에서 태양광 발전의 중요성이 한층 부각될 전망
  - 러시아-우크라이나 사태로 유럽지역 가스 공급에 비상이 걸리는 등 에너지 안보 이슈가 부상함에 따라 자급이 가능한 태양광 발전은 에너지 독립의 수단으로써 전략적 중요성이 커질 전망
- 현재와 같은 석탄 및 가스 발전단가의 고공행진이 지속될 경우 글로벌 태양광 수요 300GW 시대는 2024년에서 2023년으로 앞당겨질 가능성도 존재
  - 태양광 발전은 2022년 기점으로 가장 경제성이 높은 에너지원으로 부상해, 중국, 유럽 및 미국 등 주요국 수요증가 뿐만 아니라 개도국으로의 확산 속도가 2023년에는 더욱 가속화될 전망
  - 올해 전 세계적인 이상기후로 기후변화 방지를 위한 재생에너지 등 친환경 에너지 사용의 필요성이 한층 부각되고 있으며, 이는 글로벌 태양광 수요 증가로 이어질 것으로 예상

2021년 하반기 이후 신규 증설된 폴리실리콘 물량이 공급되고 있으나, 글로벌 태양광 수요 증가로 여전히 폴리실리콘 공급이 타이트한 상황이 지속되고 있어, 2022년 하반기에도 $30/kg를 넘어서는 가격 강세가 지속될 전망

- 글로벌 태양광 수요 증가 및 전력 비용 상승에 따른 제조 원가 상승으로 폴리실리콘 및 잉곳·웨이퍼 등 소재 가격의 고공행진은 당분간 불가피할 전망
- 소재 가격상승으로 태양전지 및 모듈 등 제품가격 상승도 불가피하며, 하반기 역시 원자재 가격 강세로 주요 제품가격도 하향 안정화되기는 어려울 전망

2022년 상반기 글로벌 태양광 산업의 주요 이슈는 공급망 회복을 위한 보호무역 강화이며, 글로벌 태양광 공급망 구축과정에서 우리 기업의 수혜가 예상

- 중국기업은 밸류체인의 수직 계열화를 통해 세계 최고 수준의 경쟁력을 확보했으며, 중국기업과 경쟁 가능한 기업은 현재 없는 상황
  - 중국 제품과의 가격 격차가 10% 이상 벌어져 있으며, 기술경쟁력 측면에서도 중국 제품을 앞서가기가 어려운 상황
  - 현 상황에서 정상적인 경쟁은 불가능해 이를 극복하고자 미국은 자국 기업 보호를 위한 법안을 만들어 실행할 예정
- 미국의 인플레이션 감축법 실행으로 자국 내 태양광 생산설비 구축을 통해서 중국 의존도를 낮추려고 하고 있으며, 이 과정에서 미국에 진출한 우리 기업들의 수혜가 예상
  - 세금감면을 통해 미국 내 생산제품의 가격경쟁력을 중국 제품과 경쟁 가능한 수준으로 끌어올려 미국산 제품 사용을 확대할 예정이며, 이에 따라 미국 내 생산설비를 갖추고 있는 우리 기업들도 수혜를 받을 전망
- 미국의 이러한 조치가 성공할 경우 유럽 등 중국 독점에 반대하는 국가들로 확산될 가능성 존재

글로벌 태양광 시장을 장악하고 있는 중국기업과 경쟁하기 위해선 전략지역인 미국 내 생산설비 구축 등 투자 확대를 통한 현지화 전략이 필수적

- 글로벌 태양광 시장에서 국내 기업들의 점유율은 지속적으로 하락하고 있는 상황으로, 현재 전략적으로 공략 가능한 시장은 미국시장 뿐이며, 미국시장 점유율 확보를 위한 투자 확대는 불가피
  - 2022년 7월까지 태양전지 및 모듈 수출액 중 미국 수출 비중은 80%를 넘어서고 있어, 미국을 제외한 시장에서 중국기업과의 경쟁에서 사실상 경쟁력을 상실
  - 국내 태양광 기업들의 생존을 위해선 미국 내 시장점유율 확대가 유일한 대안이며, 이를 위한 현지화 및 투자 확대가 필요
- 우리기업의 핵심 수출시장인 미국시장 진출 확대를 위한 금융지원이 필요
  - 미국 내 투자를 위한 금융 수요가 커질 것으로 예상되며, 미국 시장 선점을 위한 생산설비 구축 시 적기의 투자자금 지원은 우리나라 태양광산업의 경쟁력을 높여줄 것으로 예상