



## 태양광 Underweight (Maintain)

정유화학 Analyst 정경희  
caychung09@kiwoom.com

RA 신대현  
shin8d@kiwoom.com

### 미국 타입별 셀 Capa 전망



(출처: CEA, 키움증권 리서치센터)

#### Compliance Notice

- 당사는 9월 19일 현재 상기에 언급된 종목들의 발행주식을 1% 이상 보유하고 있지 않습니다.
- 당사는 동 자료를 기관투자자 또는 제3자에게 사전 제공한 사실이 없습니다.
- 동 자료의 금융투자분석사는 자료 작성일 현재 동 자료상에 언급된 기업들의 금융투자상품 및 권리를 보유하고 있지 않습니다.
- 동 자료에 게시된 내용들은 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며, 외부의 부당한 압력이나 간섭없이 작성되었음을 확인합니다.

## 태양광

### 그들이 '그린'외 '고용'도 중시한다면

시장은 한국 태양광 주식에 대한 Indicator로 미국 대선에 촉각. 그러나 미국 민주당 입장에서 Clean Energy뿐 아니라 이를 통한 고용 창출도 중요하다면, 태양광 Value Chain 중 고용의 87%를 차지하는 Installation 점검 필요. 민주당 재집권 가정시 AD/CVD의 완전한 이행은 c-Si 모듈 대비 75% 부족한 c-Si 셀 Capa, 이에 따른 c-Si 모듈가 상승, Installation 증가 둔화, 결국 고용 창출 둔화로 이어질 수 있기 때문. 따라서 보수적 관점에서 민주당 재집권 가정해도 향후 AD/CVD 조정 가능성 고려할 필요

#### >>> 미국 민주당의 친환경 정책에서 중요한 일자리 창출

미국 바이든 행정부는 친환경 에너지의 '친환경 영향'뿐 아니라 이에서 파급되는 신규 고용 창출 효과를 강조해 왔다. 백악관은 지난 6월 바이든-해리스 행정부는 친환경 에너지에서 자국내 높은 임금의 양질 일자리를 제공하는 정책들을 펼쳐 27만명(향후 10여년에 걸쳐 추가 1.5백만명의 일자리 창출 전망)에 이르는 신규 고용을 창출했다고 역설했다. 이에선 풍력발전단지 건설, 태양광 패널 설치, 수소 및 CCUS 설비 건설 등이 이에 포함, 신규 일자리 창출과 관련된 친환경 에너지 산업은 주로 'Downstream'분야가 해당됨을 알 수 있다. 이는 지난 '22년 미국 태양광 산업 보호 정책에서 언급된 IEA의 태양광산업 자료 내용과도 일맥 상통한다.

#### >>> 새로운 AD/CVD 이행은 일자리 창출에 득이 될까

지난 미국 태양광 산업 육성 정책의 여러 근거에서 언급된 IEA의 'Special Report on Solar PV Global Supply Chain('22년 7월)' 보고서는, 흥미롭게 글로벌 태양광 공급 망에서 각 주요 정부의 자국 태양광 산업 지지 정책, 공급망 취약성과 이에 근간을 둔 제언으로 구성되어 있다. 친환경 에너지 산업중 태양광의 일자리 창출 비중이 높고, 태양광 밸류 체인 중 신규 설치(installation) 비중이 높은 것으로 보고되었다.

우리는 미국이 AD/CVD의 2년 유예라는 탄력적 실행을 통해, 2년간 자국내 태양광 셀 가격에 대한 하방 압력을 허용했고, 이는 곧 정치권에서 중요한 일자리 창출에 긍정적 영향을 미친 것으로 본다. 흥미로운 점은 지난 7월 CEA(Clean Energy Associates)에서 EIA(미국 에너지청)의 의뢰로 새로운 AD/CVD가 미국 자국의 정책 목표에 부정적 영향, 즉 일자리 창출에 중요한 신규 설치에 부정적 영향을 미칠 수 있음을 지적했다는 점이다. 우리는 '그린 뉴딜'로 정의되는 친환경 에너지 정책을 각국 정부가 추진한 것은 '그린'의 필요성도 있었지만, '뉴딜정책' 효과를 염두에 두었음을 주지할 필요가 있다.

#### >>> 미국 민주당 재집권후 AD/CVD 조정 가능성

이에 따라 11월 미국 대선에서 민주당이 재집권, 기존 친환경 정책을 유지한다고 가정해도 일자리에 신규 AD/CVD가 부정적 영향을 미친다면 조정 가능성을 배제하기 어렵다. 이는 보수적으로 볼 때, 민주당 재집권 가정하에서도 한화솔루션 셀 가격이 중단기 시장 기대보다 낮을 수 있음을 뜻한다.

## 미국 정부의 태양광 정책들

바이든 정부는 주요 공약 달성 로드맵의 일환으로 태양광 설비를 '25년까지 매년 30GW를 설치, '25년부터 '30년까지 매년 60GW를 목표로 제시한 바 있다. 이는 '22년 전체 에너지별 생산 비중에서 4.7%에 불과하던 태양광 비중을 '35년 전체 전력의 40%까지 대체하는 전략에 따른 것이었다.

한편 과거 이십여년 간 중국의 태양광 산업은 거의 주요 밸류 체인에 걸쳐 글로벌 CAPA의 80% 이상을 장악했다. 미국 역시 태양광의 원재료인 폴리실리콘과 웨이퍼, 셀은 중국 기업을 제외하고 논하기 어려운 수준이다. IEA의 '22년 7월 자료에 의하면 미국 등 주요 국가들은 중국 및 동남아 태양광 수입에 따라 GDP의 10% 내외에 달하는 무역 적자를 경험한 것으로 나타난다. 또한 태양광의 경우 신재생 에너지 산업군 중 가장 고용 창출 효과가 뛰어나며, 밸류 체인에서는 Downstream으로 갈수록 그 효과가 증가하는 것으로 나타났다. 이는 EIA(미국 에너지청)의 여러 태양광 산업 전망에도 차용되었던 논리로, 이후 미국 정부의 태양광 정책에서 이러한 견해를 엿볼 수 있다.

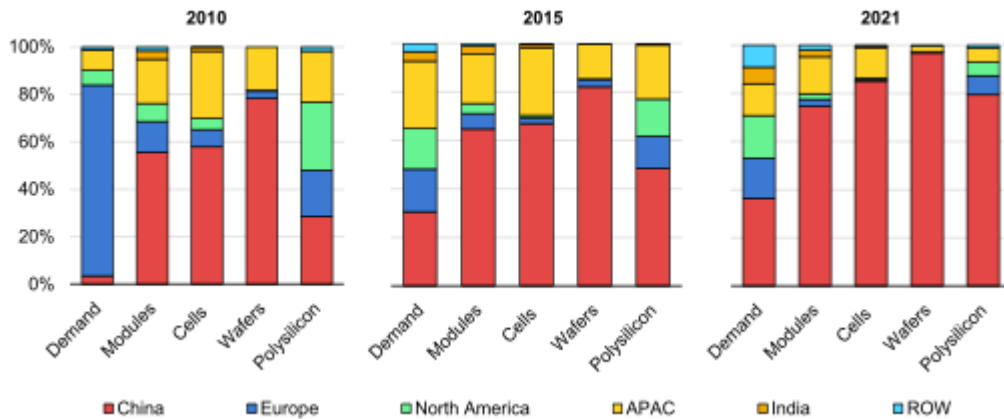
바이든 행정부의 Clean Energy 캐치 프레이즈 속에 IRA, 45X 등 우호적인 정책과 더불어 미국 내 CAPA 신증설 계획은 쏟아져 나왔다. 미국 태양광 산업은 특이하게 박막형 비중이 38%나 되지만, 결정형(c-Si) 비중이 증가할 것으로 나타나며, 미국내 c-Si 셀과 c-Si 모듈 CAPA상 간격은 '27년에 약 4배에 달할 전망이다. 이렇듯 절대적인 c-Si 셀의 부족이 예상되는 가운데 새로운 AD/CVD 적용에 따른 c-Si 수입가격 상승은 자국내 모듈단 이하 밸류 체인의 생산원가 상승, 곧 신규 설치에 대한 부담을 의미하게 된다.

신규 설치가 고용 창출에 미치는 영향을 감안할 때 조정없는 신규 AD/CVD<sup>1</sup> 완전 적용으로 향후 동남아산 셀/모듈 관세 증가에 따라 c-Si 셀 수입가격이 상승한다면 미국내 태양광 모듈의 69%를 차지하는 c-Si 모듈 생산비 증가로 이어지게 된다. 이는 곧 고용 창출에 중요한 Installation 산업에 부정적인 영향을 미칠 수 있다. 이것이 우리가 민주당 재집권을 가정한 경우에도 미국 태양광 셀 가격에 대한 장밋빛 전망을 확신하기 어려운 이유다.

참고로 태양광 정책에는 트럼프 행정부 시절부터 Section 201, Section 301, UFLPA, IRA(PTC, ITC, AMPC), AD/CVD 등 다양한 정책들이 나왔고, 그 영향에 따라 정책 실행에서 주지하다시피 조정이 있었다. 그 일례가 바로 기존에 2년간 적용된 AD/CVD의 한시적 유예일 것이다.

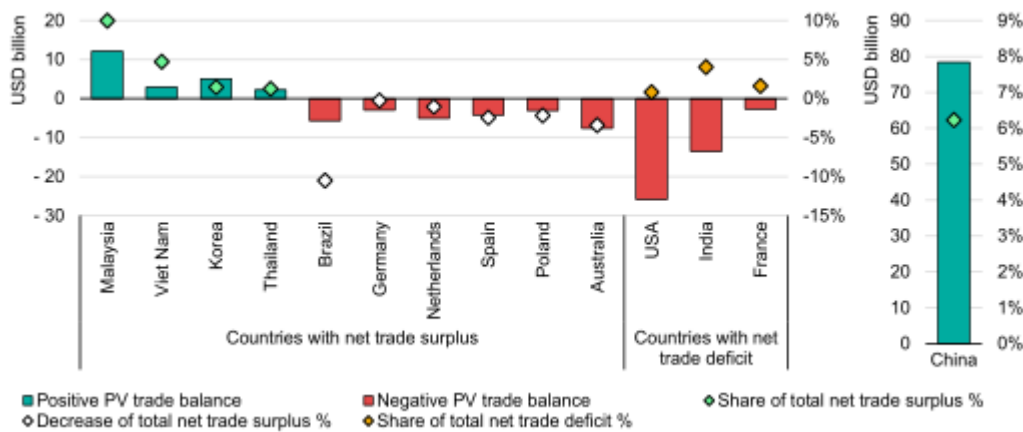
<sup>1</sup> AD/CVD: AD(Antidumping, 반덤핑)/CVD(Countervailing Duties, 상계관세). 미국 정부는 동남아 4개국(태국, 베트남, 캄보디아, 말레이시아) 우회 태양광 제품에 대한 반덤핑상계관세(AD/CVD) 유예를 지난 6월 6일 종료. CVD 예비 판정은 오는 9월 23일, AD 예비판정은 오는 11월 20일 각각 나올 예정. 아직 관세율이 얼마나 매겨질지에 대한 불확실성 존재.

## 국가 및 지역별 태양광 생산 설비능력('10년~'21년): 중국의 절대적 생산 비중 증가



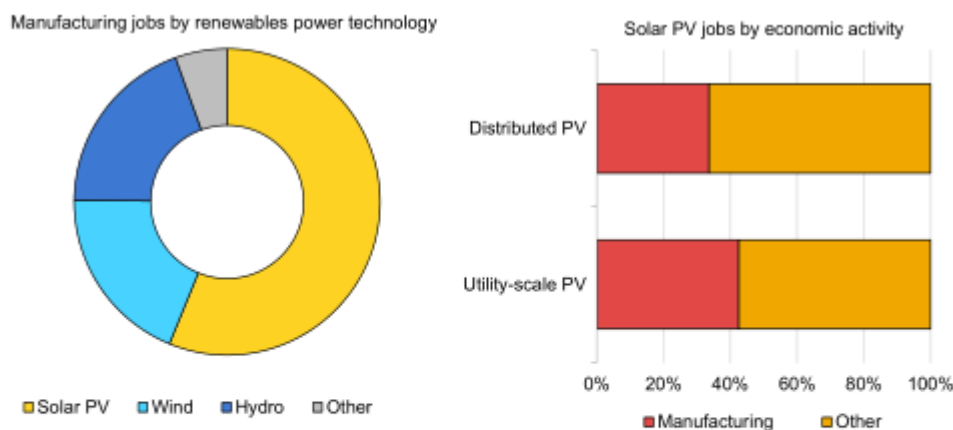
자료: IEA('22년 7월), 키움증권 리서치센터

## 주요 태양광 수출, 수입국별 누적 태양광 교역 영향('17년~'21년): 중국 및 동남아 vs 미국 및 유럽 등



자료: IEA('22년 7월), 키움증권 리서치센터

## 신재생 기술별 생산 일자리: 태양광 Downstream에 신규 고용 비중 집중

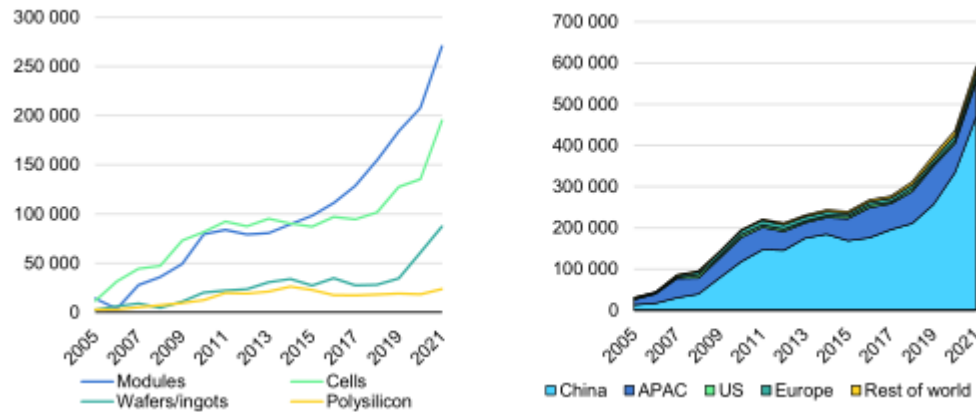


IEA. All rights reserved.

Notes: Employment estimates are based on IEA energy investment, capacity and production data, and are calibrated using amalgamated data from national statistics, international governmental organisation databases (including the International Labour Organisation), company reports and academic literature. Energy employment encompasses all direct jobs in energy facility construction and operation, and jobs related to manufacturing direct inputs specific to the energy industry. Indirect employment associated with general goods (e.g. cement production) is not counted as energy employment, and neither is induced employment included. As much as possible, these estimates also attempt to capture informal employment.

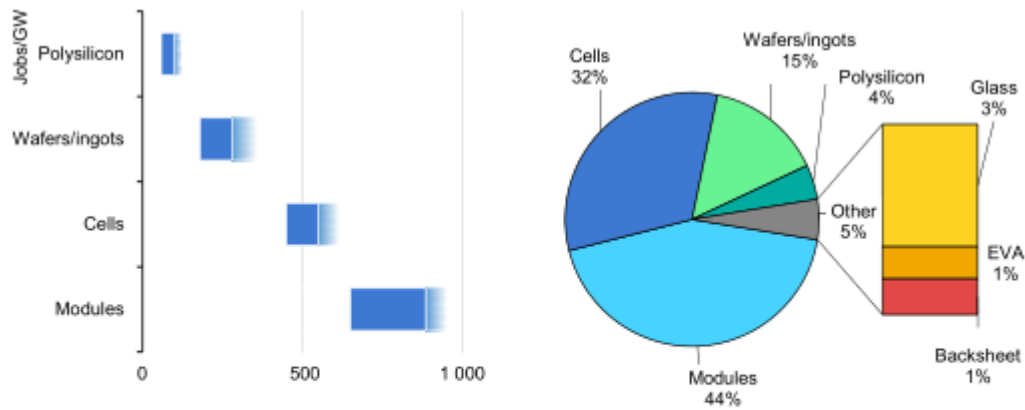
자료: IEA('22년 7월), 키움증권 리서치센터

### 태양광 밸류체인별 일자리 규모: Downstream, 중국에 집중



자료: IEA('22년 7월), 키움증권 리서치센터

### GW 생산을 위해 필요한 일자리수 및 공급망에서 각 부분의 일자리 비중: Downstream이 중요



IEA. All rights reserved.

Notes: Values are weighted averages based on production capacities and employment levels published in government statistics and company reports from 2005 to 2021. Markets include Brazil, Cambodia, Canada, China, Chinese Taipei, the United Kingdom, France, Germany, India, Indonesia, Japan, Malaysia, Mexico, Norway, the Philippines, Singapore, South Africa, Korea, Sweden, Thailand, the United States and Viet Nam.

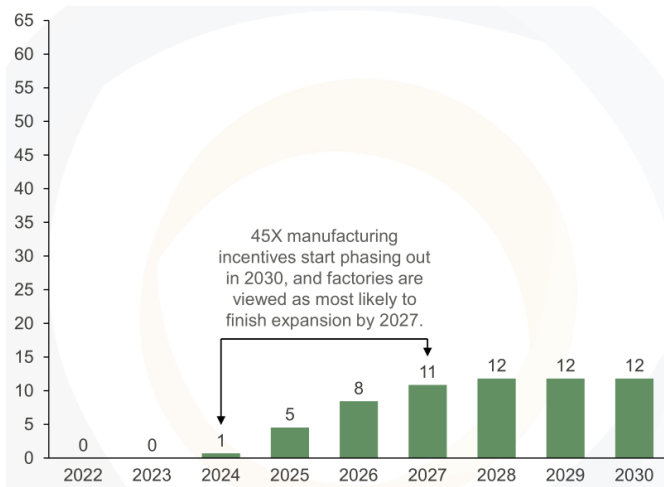
자료: IEA('22년 7월), 키움증권 리서치센터

### 분기별 미국 태양광 패널 수입규모(MW)



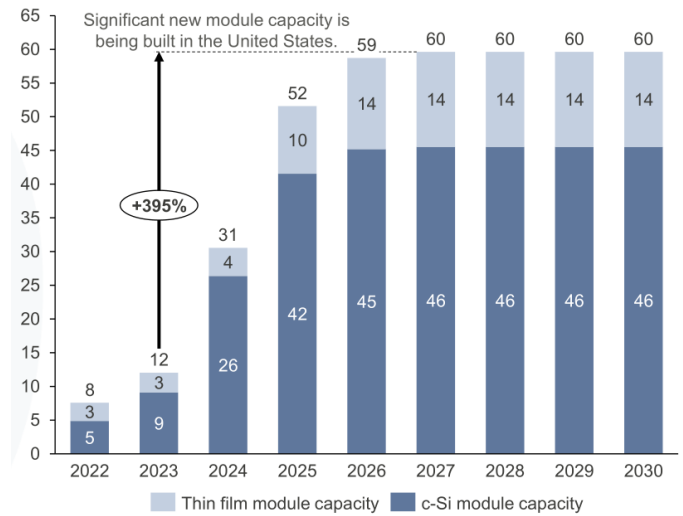
자료: S&P Global Market Intelligence('24년 8월), 키움증권 리서치센터

## 미국 c-Si 셀 생산 Capa 전망



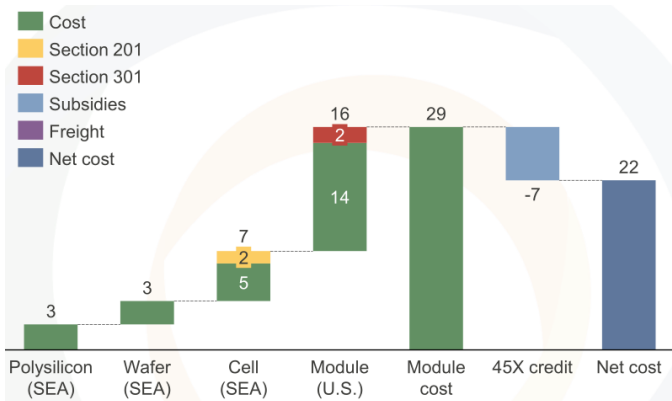
자료: CEA, 키움증권 리서치센터

## 미국 c-Si+박막형 모듈 생산 Capa 전망



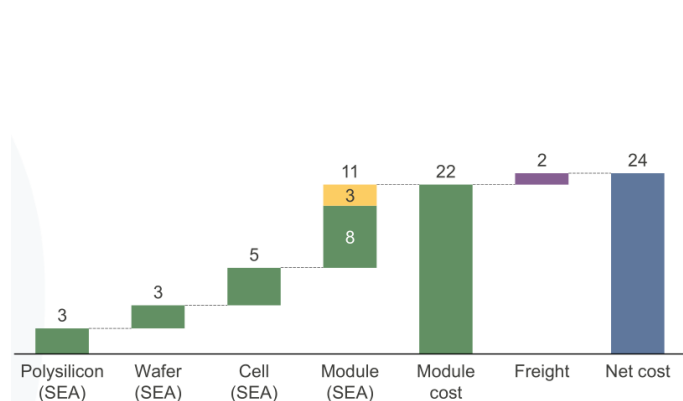
자료: CEA, 키움증권 리서치센터

## 미국 모듈 조립 비용, all-in-cost('24년, EXW, Cw)



자료: CEA, 키움증권 리서치센터

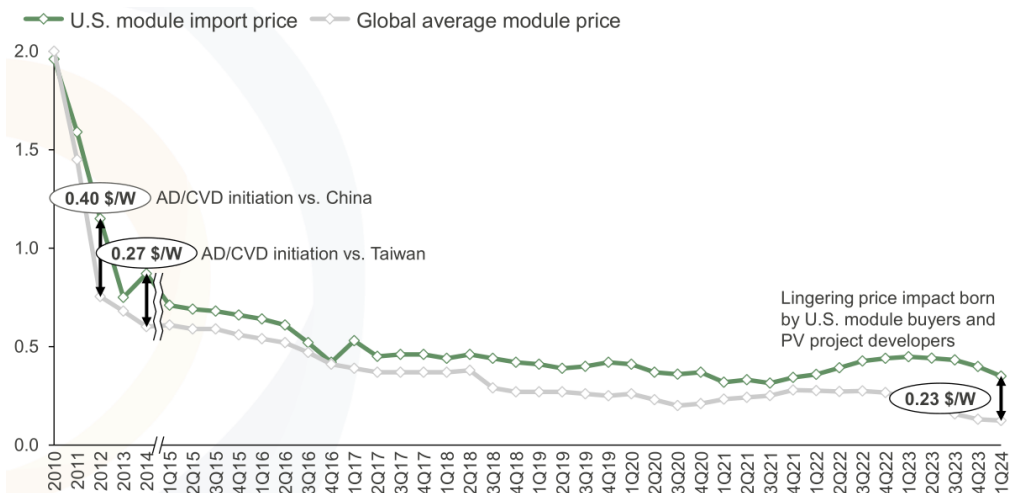
## 동남아 모듈 조립 비용, all-in-cost('24년, DDP-port, Cw)



자료: Wood Mackenzie, 키움증권 리서치센터

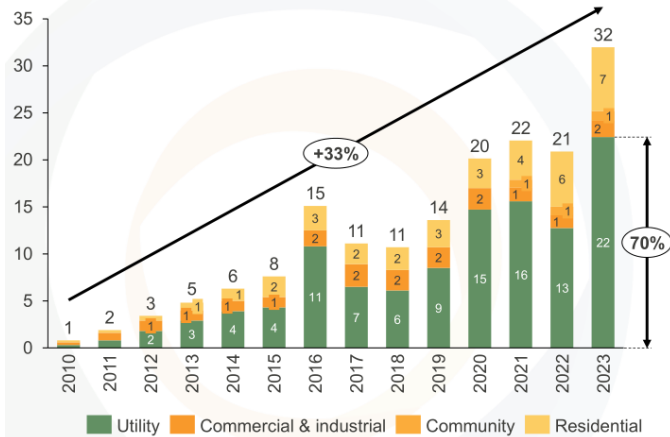
주: GW 단위

## 미국 및 글로벌 태양광 모듈 가격 추이(US\$/W): '12년 AD/CVD를 중국 수입품에 적용하면서 가격 격차가 발생하기 시작



자료: CEA, 키움증권 리서치센터

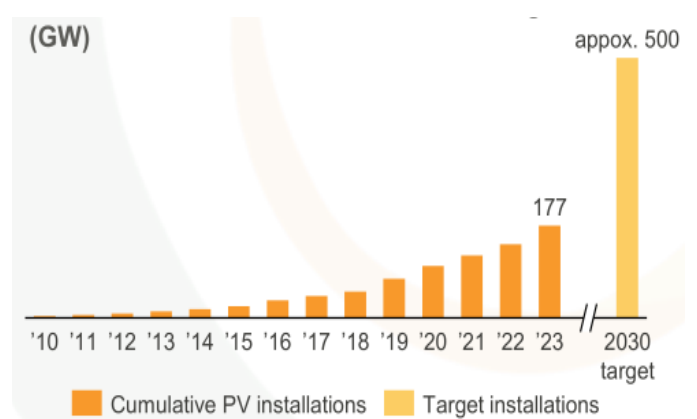
## 미국 연간 신규 태양광 설치량



자료: CEA, 키움증권 리서치센터

주: GW 단위

## 미국 누적 태양광 설치 및 '30년 전망



자료: CEA, 키움증권 리서치센터

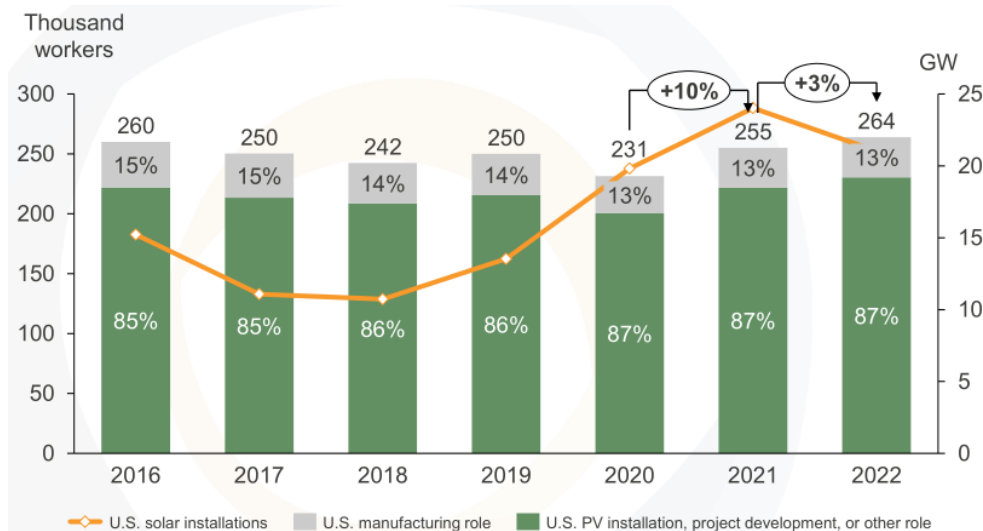
주: GW 단위

미국 태양광산업 고용의  
87%, 신규 설치가 차지

한편 태양광 인력은 '20년 이후 증가해 왔으며, 이는 신규 설치와 궤를 같이 했다. 현재 미국 태양광 산업 고용에서 전체의 87%, 약 230,000명이 설치, 개발, PV 프로젝트 유지 등 Installation에 종사하고 있다. 이에 따라 만일 동남아에서 생산된 셀에 대한 관세(AD/CVD 철폐)가 미국 PV 신규 설치 및 신규 모듈 생산에 부정적 영향을 미친다면 이는 결국 산업 고용을 감소시킬 수도 있다는 의미다.

바이든 행정부를 포함한 미국 민주당은 Clean Energy와 더불어 이에서 파급되는 신규 일자리 창출을 여러 차례 강조해 왔다. 만일 민주당 정부가 재집권할 경우 일자리의 정치적 중요성은 결코 적지 않을 것으로 판단한다. 만일 AD/CVD의 전면 실행에 따른 미국 태양광 Installation이 부정적 영향을 받게 될 경우, 민주당 정부가 재집권한다 해도 이를 전면 시행할 수 있을까? 조정 가능성을 배제하기 어려울 것이다.

## 미국 태양광 고용현황 및 생산 단계별 비중



자료: IREC의 National Solar Jobs Census, CEA, 키움증권 리서치센터

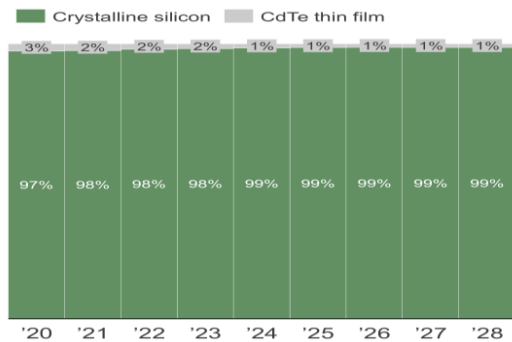
## 참고: 미국 태양광 시장의 특이점

글로벌 시장에서 태양광 기술은 크게 Crystalline silicon(c-Si)과 CdTe thin film으로 나눌 수 있으며, '23년 기준 Capa 측면에서 Crystalline이 전체의 98%를 차지, 대부분을 구성하고 있다.

반면 미국의 경우 시장 수요의 약 69%를 차지하는 Utility-scale 비중에서 c-Si 기반 모듈이 62%, CdTe Thin Film 모듈이 38%를 차지하는 특이한 구조를 지니고 있다. 이는 미국에 First Solar라는 대형 CdTe Thin Film 회사가 시장 지배력을 보유하고 있는 것과도 관계가 있다.

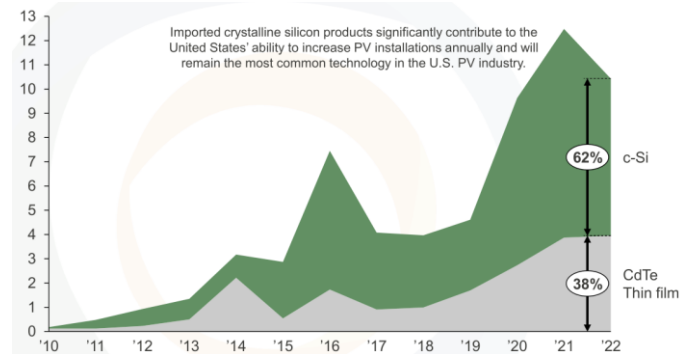
이렇듯 Thin Film 기반의 모듈이 전체 시장의 약 2/5를 차지하고 있음에도, 미국 역시 c-Si 모듈 비중이 높으므로, 이들의 경제성이 Installation 증가에 중요한 요인임을 알 수 있다.

글로벌 태양광 기술 타입별 캐파 비중



자료: EIA, US Consensus, 키움증권 리서치센터

미국 모듈 타입별 Utility-scale 태양광 설치 비중



출처: CEA, 리서치센터

## 고지사항

- 본 조사분석자료는 당사의 리서치센터가 신뢰할 수 있는 자료 및 정보로부터 얻은 것이나, 당사가 그 정확성이나 완전성을 보장할 수 없고, 통지 없이 의견이 변경될 수 있습니다.
- 본 조사분석자료는 유가증권 투자를 위한 정보제공을 목적으로 당사 고객에게 배포되는 참고자료로서, 유가증권의 종류, 종목, 매매의 구분과 방법 등에 관한 의사결정은 전적으로 투자자 자신의 판단과 책임하에 이루어져야 하며, 당사는 본 자료의 내용에 의거하여 행해진 일체의 투자행위 결과에 대하여 어떠한 책임도 지지 않으며 법적 분쟁에서 증거로 사용 될 수 없습니다.
- 본 조사 분석자료를 무단으로 인용, 복제, 전시, 배포, 전송, 편집, 번역, 출판하는 등의 방법으로 저작권을 침해하는 경우에는 관련법에 의하여 민·형사상 책임을 지게 됩니다.

## 투자의견 및 적용기준

기업	적용기준(6개월)
Buy(매수)	시장대비 +20% 이상 추가 상승 예상
Outperform(시장수익률 상회)	시장대비 +10~+20% 추가 상승 예상
Marketperform(시장수익률)	시장대비 +10~-10% 추가 변동 예상
Underperform(시장수익률 하회)	시장대비 -10~-20% 추가 하락 예상
Sell(매도)	시장대비 -20% 이하 추가 하락 예상

업종	적용기준(6개월)
Overweight (비중확대)	시장대비 +10% 이상 초과수익 예상
Neutral (중립)	시장대비 +10~-10% 변동 예상
Underweight (비중축소)	시장대비 -10% 이상 초과하락 예상

## 투자등급 비율 통계 (2023/07/01~2024/06/30)

매수	중립	매도
94.71%	5.29%	0.00%