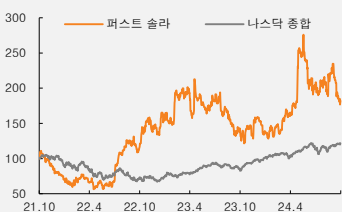


투자 의견(신규)	매수
목표주가(신규)	USD 290
현재주가(24/10/25)	USD 198.47
상승여력	46.1%

나스닥 종합(p)	18,518.61
EPS 성장률(24F, %)	40.9
P/E(24F, x)	18.1
배당수익률(%)	0.0
시가총액(십억USD)	21.25
시가총액(조원)	29.33
상장주식수(백만주)	107.0
60일 평균 거래대금(백만USD)	444.55
52주 최저가(USD)	132.53
52주 최고가(USD)	300.71

(%)	1M	6M	12M
절대주가	-17.9	13.4	31.1
상대주가	-19.8	-4.4	-9.2



[에너지/정유화학]

이진호

jinho.lee.z@miraeasset.com

김태형

taehyoung.kim@miraeasset.com

퍼스트 솔라

미국에서 다시 뜨는 유일한 태양

목표주가 290달러, 매수 의견으로 커버리지 개시

퍼스트 솔라를 목표주가 290달러, 매수 의견으로 신규 커버리지를 개시한다. 동사의 투자포인트는 1) 78GW의 수주잔고를 바탕으로 안정적인 실적 성장성, 2) 박막형 태양전지 생산 기업으로서 온전한 수직계열화 공급망 보유, 3) IRA를 통해 AMPC 보조금 및 판가 경쟁력을 갖췄다는 점이다.

주가는 아직 중장기 성장성을 모두 반영하지 못했다고 판단한다. 트럼프 후보의 당선 가능성이 높아지면서 정치적 불확실성으로 인해 주가가 눌려있는 상황이다. 하지만 정치적 불확실성이 해소되고, 높은 성장률을 기록할 25~26년이 가까워질수록 주가 상승 모멘텀은 강해질 전망이다.

실적 전망: 25년 매출액 +25% YoY, EPS +76% YoY

퍼스트 솔라의 매출액은 24/25/26년 각각 40억/56억/69억 달러로 전망한다. 매출액 성장은 1) 미국 공장 증설에 따른 생산량 증가, 2) 수주 계약상 ASP 상승에 기인한다. 동사는 IRA 수혜를 입을 수 있는 미국 지역에 증설을 집중하고 있으며, 24~26년 미국 모듈 생산량은 6.0GW/9.3GW/12.2GW까지 증가할 전망이다. 동사의 Diluted EPS는 24~26년 각각 \$12.7/\$22.4/\$31.2로 전망한다(AMPC 제외 \$3.1/\$7.6/\$12.1). AMPC를 제외한다해도 영업이익률은 이미 10%를 넘어섰다.

퍼스트 솔라의 기술력: 3가지 효율화 + 페로브스카이트 탠덤셀

일반적으로 동사가 생산하는 박막형 태양전지의 발전 효율이 폴리실리콘 태양전지보다 낮은 것은 사실이다. 하지만 3가지 효율화인 1) 신제품 개발을 통한 광전 변환 효율 개선, 2) 수직계열화 통한 비용 절감으로 가격경쟁력 확보, 3) CuRe 기술이 가져올 성능 저하 속도 둔화를 통해 경쟁력을 높이고 있다. 이를 통해 박막형 태양전지의 단점을 보완해나가고 있으며, 30년이라는 교체주기를 놓고봤을 때 오히려 박막형 태양전지의 전력 생산량이 더 많은 케이스들도 생각하고 있다.

또한 페로브스카이트 역시 박막형 기술이 필요하기에, 오히려 페로브스카이트 탠덤셀에 있어서는 박막형 생산의 노하우를 통해 경쟁사들보다 빠르게 상업화 기회를 노려볼 수 있을 전망이다.

계산기 (12월)	2022	2023	2024F	2025F	2026F
매출액 (억USD)	26	33	40	56	69
영업이익 (억USD)	0	9	12	20	32
영업이익률 (%)	0.0	27.3	30.0	35.7	46.4
순이익 (억USD)	0	8	12	18	29
EPS (USD)	-0.41	7.78	10.96	16.80	26.74
ROE (%)	-0.7	13.3	16.2	20.6	25.9
P/E (배)	-	22.1	18.1	11.8	7.4
P/B (배)	2.7	2.8	2.7	2.2	1.7

주: GAAP 기준, 순이익은 지배주주 귀속 순이익

자료: 퍼스트 솔라, 미래에셋증권 리서치센터

CONTENTS

기업 분석: 퍼스트 솔라	3
개요: 글로벌 1위 박막형 태양광 모듈 생산 기업	3
사업 전략: 태양광 모듈 제조에만 집중	4
수주 및 생산능력: 수주잔고 78.3GW/생산능력 16.6GW	5
경쟁력: 높은 수익성과 안정성을 겸비	7
기술 분석: 효율화를 통해 박막형의 강점을 살리다	8
박막형 모듈이란?	8
퍼스트 솔라의 3가지 효율화: ①신제품 개발, ②비용효율, ③CuRe	10
결국 페로브스카이트 탠덤셀도 박막형이다	14
산업 분석: 미국 태양광 시장	15
글로벌 태양광 수요 전망	15
미국 태양광 수요 전망	15
수요 충족 위한 중국산 수입 vs. 미국 자체 시장 확립 위한 규제	18
미국 태양광 제품 가격 전망	20
미국의 대중국 관세	21
미국 리쇼어링을 장려하는 IRA	22
실적 전망 & 밸류에이션	25
향후 실적 전망	25
밸류에이션 및 투자 의견	26
투자 의견: 목표주가 290달러. 매수 의견으로 커버리지 개시	28
리스크	28

기업 분석: 퍼스트 솔라

개요: 글로벌 1위 박막형 태양광 모듈 생산 기업

퍼스트 솔라(First Solar)는 미국에 위치한 박막형(Thin film) 태양광 패널 생산 기업이다. 1999년에 설립되어 태양광 모듈 설계, 제조 및 판매를 주 사업으로 영위하고 있다. 동사의 주력 제품은 카드뮴 텔루라이드(CdTe)를 흡수층으로 사용하는 박막형 모듈이다. 박막형 모듈은 중국이 독과점 중인 폴리실리콘 벌류체인과 생산 방식이 전혀 다르다. 따라서 중국 기업을 거치지 않고서도 태양광 모듈을 생산할 수 있으며, 퍼스트 솔라는 원재료부터 완제품까지 수직계열화를 이룬 생산 업체다. 동사는 2024년 말까지 21.2GW의 태양광 모듈 생산능력 보유를 계획하고 있으며, 이는 글로벌 태양광 생산능력의 2% 수준이다(vs. 글로벌 1,100GW).

그림 1. 퍼스트 솔라 박막형 태양광 모듈



자료: 퍼스트 솔라, 미래에셋증권 리서치센터

그림 2. 퍼스트 솔라의 신제품 Series 7



자료: 퍼스트 솔라, 미래에셋증권 리서치센터

그림 3. 퍼스트 솔라 연혁



자료: 퍼스트 솔라, 미래에셋증권 리서치센터

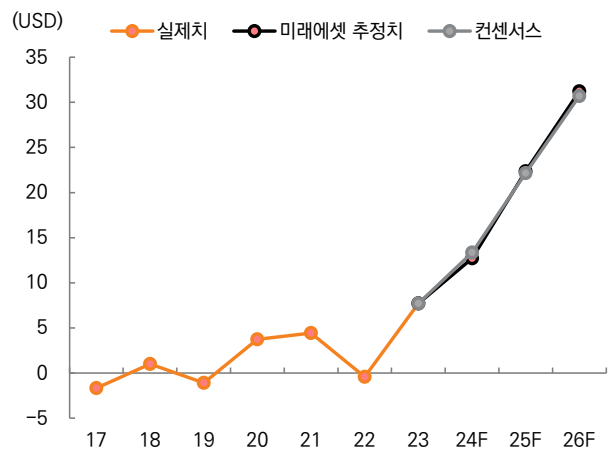
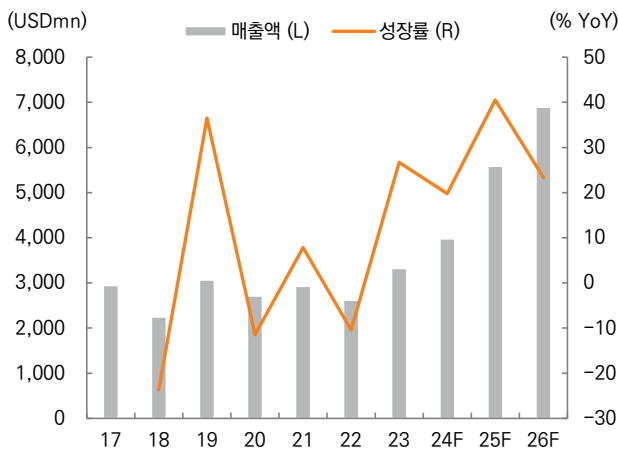
사업 전략: 태양광 모듈 제조에만 집중

동사는 현재 태양광 모듈 생산 및 판매 사업에만 집중하고 있다. 과거에는 태양광 발전소를 설계(Engineering), 조달(Procurement), 시공(Construction)하는 EPC 사업도 함께 영위해왔다. 하지만 2019년 9월, 태양광 모듈 제조에 집중하기 위해, 2009년부터 영위해 온 EPC 사업부를 철수하기로 결정했다. 한 때 동사의 매출액 비중 50% 이상을 담당하던 EPC 사업부는 점차 축소되어 2023년에는 거의 사라진 상황이다.

동사의 23년 연간 매출액은 33.2억 달러로 전년대비 약 27% 증가했으며, Diluted EPS는 7.74달러로 전년 -0.41달러 대비 흑자전환을 기록했다. 태양광 EPC 사업을 철수하며 외형이 줄어들었으나, 태양광 모듈 공장 증설을 통한 판매량 증가로 매출액은 점차 성장하는 추세다. 수익성 개선은 주로 AMPC 보조금 7억 달러 덕분이며, 평가 인상 영향도 있었다.

그림 4. 퍼스트 솔라 매출액과 성장률 전망

그림 5. 퍼스트 솔라 Diluted EPS 전망

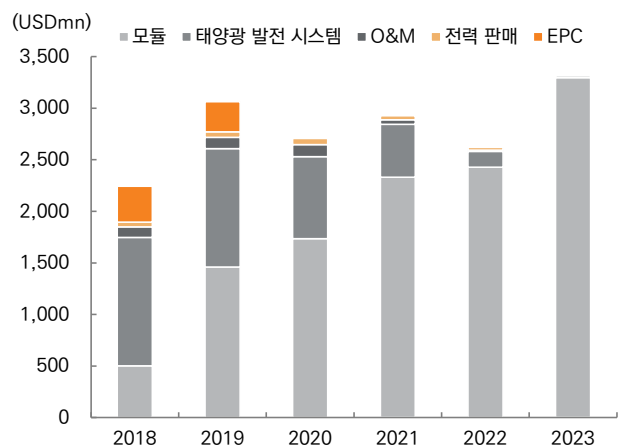
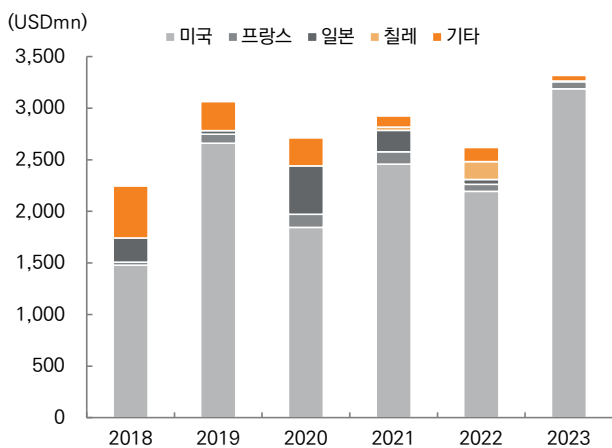


자료: Factset, 미래에셋증권 리서치센터

자료: Factset, 미래에셋증권 리서치센터

그림 6. 퍼스트솔라 국가별 매출 비중

그림 7. 퍼스트솔라 부문별 매출 비중



자료: 미래에셋증권 리서치센터

자료: 미래에셋증권 리서치센터

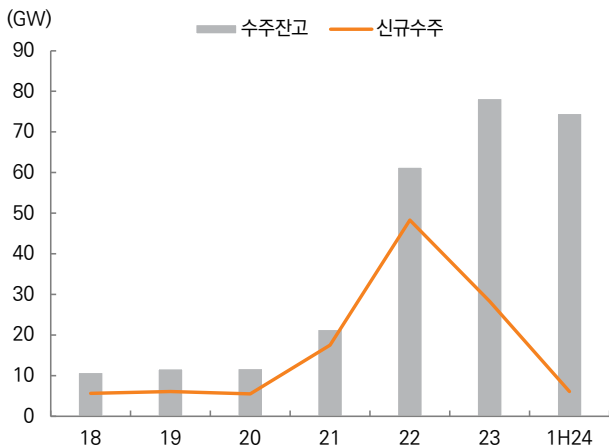
수주 및 생산능력: 수주잔고 78.3GW/생산능력 16.6GW

23년 말 기준 동사의 수주잔고는 78.3GW이며, 모듈 생산능력은 16.6GW다. 동사는 약 3~4년치의 생산량을 이미 수주했으며, 26년까지는 수주가 모두 완료된 상황이다. 밀려드는 수주를 소화하기 위해 26년 말까지 생산능력 25.2GW를 목표로 증설 중이다. 국가별로 나눠보면, 미국 14.1GW, 말레이시아 3.8GW, 베트남 3.8GW, 인도 3.5GW다.

증설의 중심지, 미국

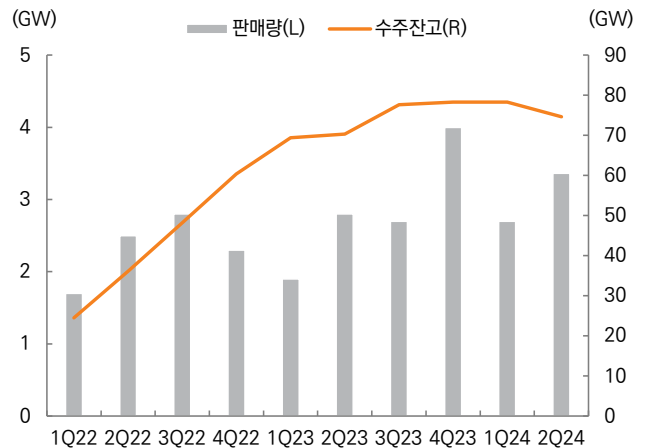
미국이 자국 내에서 태양광 모듈을 생산하는 기업에만 보조금(AMPC)을 지급하고 있기 때문에, 현재 증설은 미국에서만 이뤄지고 있다. 미국 공장은 총 3개 지역에 나뉘어 있으며, 기존 사이트인 오하이오(7.2GW), 24년 9월 완공된 알라배마(3.5GW), 25년 하반기 완공 예정인 루이지애나(3.5GW)가 있다. 또한 매출도 미국(96%)에서만 발생하고 있기 때문에, 말레이시아, 베트남, 인도 생산분도 대부분 미국으로 수입하고 있는 것으로 파악된다. 인도 생산분이 인도에서 판매될 가능성을 제외하면 여전히 미국이 주요 무대가 될 전망이다.

그림 8. 연간 수주잔고 및 신규수주 추이



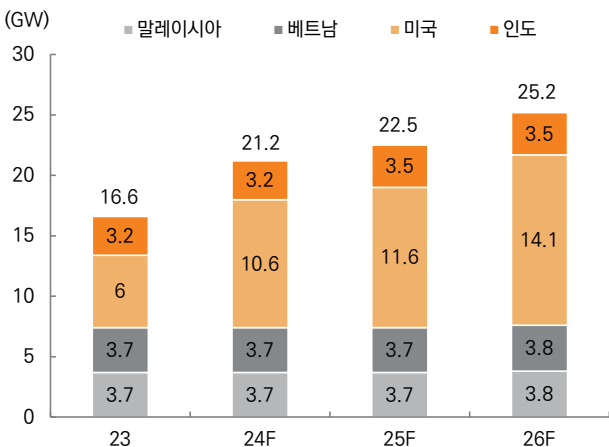
자료: 퍼스트 솔라, 미래에셋증권 리서치센터

그림 9. 분기별 판매량 및 수주잔고 추이



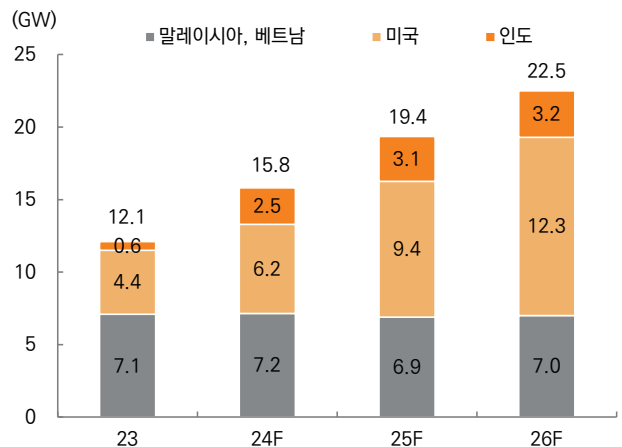
자료: 퍼스트 솔라, 미래에셋증권 리서치센터

그림 10. 지역별 모듈 생산능력 증설 계획



자료: 퍼스트 솔라, 미래에셋증권 리서치센터

그림 11. 지역별 모듈 실생산량 가이드선스



자료: 퍼스트 솔라, 미래에셋증권 리서치센터

표 1. 퍼스트솔라 증설 계획

위치	생산능력	가동시기	제품
Dong Nam, Vietnam	3.5GW	가동중	Series 6
Kulim, Malaysia	3.5GW	가동중	Series 6
Ohio 1&2, USA	2.8GW	가동중	Series 6
Ohio 3, USA	3.5GW	가동중	Series 7
Tamil Nadu, India	3.3GW	가동중	Series 7
Ohio 1&2(Expansion), USA	0.9GW	가동중	Series 6
Southeast Alabama, USA	3.5GW	가동중	Series 7
Louisiana, USA	3.5GW	1H26 → 2H25	Series 7

자료: 퍼스트 솔라, 미래에셋증권 리서치센터

인도 진출의 의의

인도 내 태양광 공장을 짓기에 어려움이 있지만, 퍼스트 솔라가 인도를 진출한 이유는 크게 세가지다. 첫째, 미국 국제개발금융공사(DFC; Development Finance Corporation)의 자금 지원이 있었고, 둘째, 시리즈7 공장이 상대적으로 물과 에너지 사용량이 적기 때문이며, 셋째, 향후 26년까지 인도 내에서 약 1.9GW의 수주가 있기 때문이다.

퍼스트 솔라는 인도 공장 증설에 총 7억 달러를 투자했으며, 이 중 5억 달러는 미국 DFC의 자금이 포함되었다. 미국 DFC의 자금 활용은 개발도상국의 경제 성장, 빈곤 완화, 환경적 문제 해결 등의 목표에 부합해야하며, 미국의 외교적/경제적 이익에 도움이 되어야한다. 따라서 퍼스트 솔라의 인도 증설은 동사뿐만 아니라 미국/인도 정부 모두에 이익이 되는 프로젝트였다고 판단한다.

시리즈7 모듈은 동급의 폴리실리콘 모듈 생산 시설보다 50% 적은 전력 에너지와 1/3 수준의 물을 필요로 한다. 따라서 물과 에너지가 부족한 인도 타밀 나두(Tamil Nadu) 지역에 증설하기에 적합한 공장이었다.

경쟁력: 높은 수익성과 안정성을 겸비

높은 수익성, 2Q24 영업이익률 36%

퍼스트 솔라는 24/25/26년 연간 영업이익률이 36/47/54%에 달할 전망이다(시장 컨센서스는 35/45/54%). 24년 영업이익 전망치 중 IRA 보조금(AMPC)의 비중은 72%로 큰 비중을 차지하고 있으며, 25/26년으로 지나갈수록 이 비중은 61/56%로 점차 낮아질 전망이다. 물론 AMPC가 수익성에서 큰 부분을 차지하고 있기는 하나, 이를 제외해도 24/25/26년의 영업이익률은 10/18/24%로 충분히 높은 수익성을 기록할 것으로 전망한다.

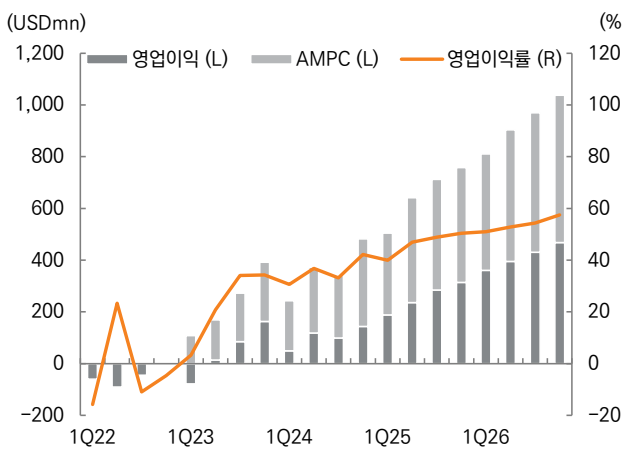
높은 수익성의 이유는 Domestic Content Adder(DCA)라고 볼 수 있다. 태양광 디벨로퍼들은 미국 내에서 온전히 생산되는 퍼스트 솔라 모듈을 쓰기만 해도, ITC 보조금 보너스 10%를 더 받을 수 있다. 동사에게 직접적으로 주어지는 혜택은 아니지만, 이를 통해 충분히 판가를 더 높게 받을 수 있는 가격협상력을 갖추게 된다.

높은 재무 안정성, 18년간 유지해 온 순현금(Net Cash)

퍼스트 솔라는 2006년부터 현재(2024년)까지 순현금 포지션을 유지 중이며, 이를 통해 태양광 시장이 불황이었을 때에도 버텼다. 동사는 안정적이고 보수적인 회사 경영을 지향한다. 업황이 좋은 경우에는 공격적인 투자를 하지 않은 점이 아쉬울 수 있으나, 업황이 내리막길을 걷는 상황에서의 탄탄한 재무 구조는 시장의 불확실성에 대한 완충 역할을 해준다. 또한 다운사이클에서는 상대적으로 싼 가격에 경쟁사 인수를 기회도 엿볼 수 있으며, 선제적인 증설도 가능하다.

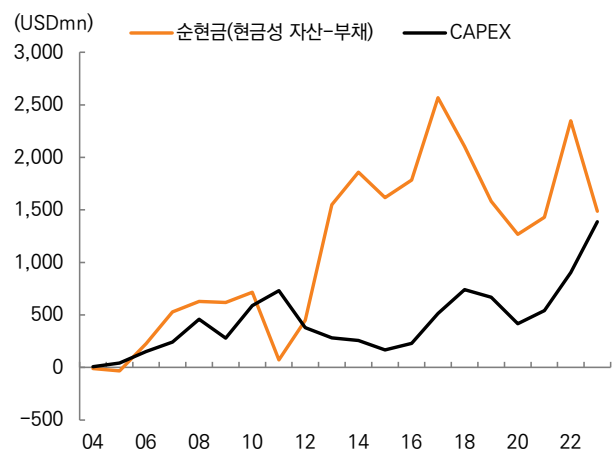
다만, 퍼스트 솔라는 지속적인 성장을 추구하고 있는 기업으로 배당이나 자사주 매입 계획은 없다. 최근에는 미국 증설로 인해 CAPEX 지출이 크기에, 주주환원 여력은 많지 않은 상황이다. 24년 CAPEX는 18억 달러 수준이며, 25~26년 CAPEX는 각 10억 달러 수준으로 감소할 예정이다. 추가 투자계획이 없다면, 25년부터는 주주환원 가능성도 존재한다.

그림 12. 퍼스트 솔라 영업이익(AMPC 포함)과 영업이익률 추이



자료: Factset, 미래에셋증권 리서치센터

그림 13. 퍼스트 솔라의 순현금(순부채)와 CAPEX 추이



자료: Factset, 미래에셋증권 리서치센터

기술 분석: 효율화를 통해 박막형의 강점을 살리다

박막형 모듈이란?

퍼스트 솔라는 글로벌 1위 카드뮴 텔루라이드(CdTe) 박막형 태양전지의 생산 기업이다. 박막형 태양전지는 광전효율이 폴리실리콘 태양전지보다 낮고, 비용도 높은 편이기에 사장되어 가는 기술이었다. 하지만 폴리실리콘 태양전지 내 모든 밸류체인을 중국이 과점하는 상황이고, 특히 웨이퍼는 중국 밖에 생산하는 기업이 없다. 따라서 단점은 있더라도 퍼스트 솔라의 기술력만으로도 온전히 수직계열화를 할 수 있다는 점이 각광받고 있다. 또한 광전효율과 비용효율도 개선시키고 있어, 이제는 폴리실리콘 태양전지와 견줄 정도의 효율성을 보여주고 있다.

박막형 태양전지는 실리콘 웨이퍼 대신 유리나 금속기판 위에 반도체 박막을 증착하여 제조한다. 이 전지에 어떤 물질을 증착하느냐에 따라 종류가 달라지는데, 퍼스트 솔라가 생산하는 CdTe 박막형 태양전지는 카드뮴 텔루라이드를 태양광 흡수층으로 사용한다.

CdTe 박막형 모듈의 장단점

CdTe 박막형 태양전지의 장점은 1) 반도체 소재 양이 전통적인 모듈 대비 1~2%에 불과하고, 2) 폴리실리콘 태양전지 대비 생산비용이 최소 60% 이하로 저렴하다. 또한 3) 구조적 특성으로 온도가 상승해도 효율이 안정적인 장점이 있다.

CdTe 박막형 태양전지의 단점은 1) 폴리실리콘 태양광 모듈 대비 광전 효율이 낮고, 2) 카드뮴이 유해물질로 환경오염의 우려가 있다는 점이다. 현재 메인스트림인 폴리실리콘 태양전지의 광전효율이 약 22~23%인데 비해, 퍼스트 솔라 제품들의 광전효율은 18~19% 수준이다. 동사는 카드뮴 노출을 줄이기 위해서 공정 내 엄격한 안전 조치, 제품의 안정적 구조 설계, 재활용 프로그램 도입 등을 통해 환경 오염의 우려를 줄이고 있다.

그림 14. 태양전지의 구분



그림 15. CdTe 박막형 태양전지 vs. 결정질 폴리실리콘 태양전지

특성	결정질	박막형
발전 효율	✓	
신뢰성	✓	
수명	✓	
비용		✓
구조적 유연성		✓
무게		✓
실리콘 노출도		✓
온도 계수		✓

자료: 미래에셋증권 리서치센터

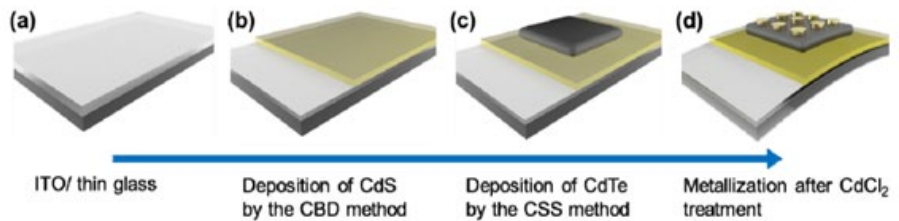
자료: 미래에셋증권 리서치센터

그림 16. 폴리실리콘 태양전지 생산 공정 순서와 관련 기업

과정	업스트림		미드스트림		다운스트림
	제품 설명	잉곳·웨이퍼	셀	모듈	태양광 발전소
제품 설명	폴리실리콘 규소로 이루어진 화합물	잉곳·웨이퍼 폴리실리콘을 막대 형태로 가공·잉곳을 판 형태로 절단	셀 웨이퍼 가공하여 셀 제작	모듈 셀 접합하여 판 형태로 제작	태양광 발전소 모듈 설계 및 설치해 태양광 발전 시스템 구축
기업	통위, 보리협흥, Daqo New Energy, Xinte Energy, (국내) OCI	용기실리콘소재, 중환반도체	통위, 용기실리콘소재, JA Solar, 트리나 솔라, 캐나다인 솔라 (국내) 한화솔루션	용기실리콘소재, 징코솔라, JA Solar, 트리나 솔라 (국내) 한화솔루션	인버터 - 화웨이, 양광전력, 솔라엣지, 엔페이즈 에너지
사진					

자료: 미래에셋증권 리서치센터

그림 17. CdTe 박막형 태양전지의 생산 과정



자료: "Flexible CdTe/CdS solar cells on thin glass substrates" by Won-Oh Seo, 미래에셋증권 리서치센터

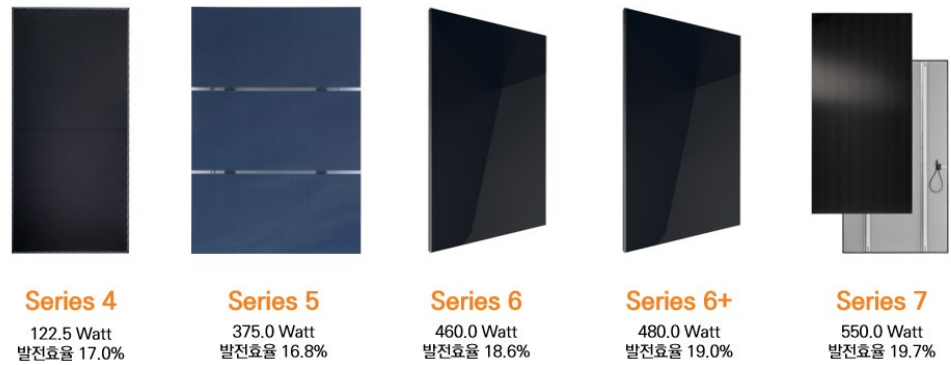
퍼스트 솔라의 3가지 효율화: ①신제품 개발, ②비용효율, ③CuRe

동사의 박막형 태양전지 효율이 폴리실리콘 태양전지 대비 떨어지는 점은 사실이나, 3가지 효율화를 통해 경쟁력을 높이고 있다.

효율화 ①: 신제품 개발을 통한 광전 변환 효율 개선

23년 하반기부터 상업화된 Series7 제품은 최대 19.7%의 광전 변환 효율과 최대 550와트의 전력 발전량을 보여주고 있다. 이는 경쟁사들의 폴리실리콘 모듈이 22~23%의 광전 효율과 610~620와트의 전력 발전량 대비 크게 밀리지 않는다. 또한 Series7의 장점은 1) 대형화를 통해 설치 비용을 절감할 수 있다는 점이며, 2) 백레일 마운팅(Back Rail Mounting) 디자인을 통해 설치 속도도 이전 제품 대비 크게 개선되었고, 3) 연간 성능 저하율이 0.3% 수준으로 전력 발전 수명이 길어졌다.

그림 18. 퍼스트 솔라 제품 성능 비교

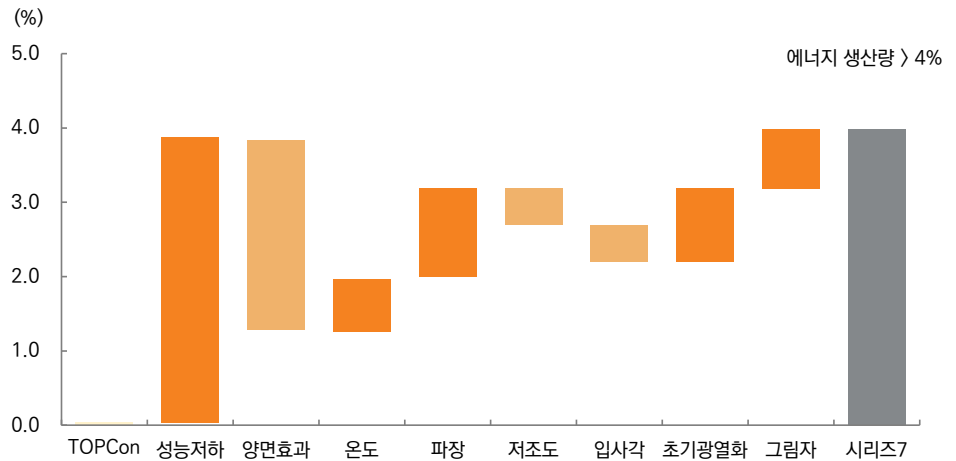


자료: 퍼스트 솔라, 미래에셋증권 리서치센터

퍼스트 솔라의 모듈 광전 변환 효율을 폴리실리콘 태양전지와 비교해보자면, 여전히 절대 광전 변환 효율은 낮으나 빠르게 그 차이를 줄여가고 있다. 박막형 태양전지의 종류인 CdTe, CIGS의 광전 변환 효율은 30년까지 20%를 상회할 것이며 칼코제나이드는 24%까지 성장할 것으로 기대된다.

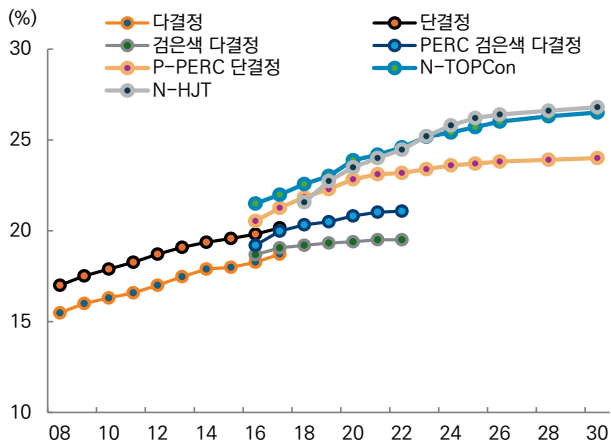
동사는 Series7 CuRe 제품이 발전 환경과 조건에 따라 TOPCon 셀보다 더 많은 양의 전력을 생산할 수 있다고 한다. 박막형 태양전지는 절대적인 광전변환 효율은 낮으나 사용 기간이 길어져도 폴리실리콘 태양전지보다 성능저하가 느리다. 또한 온도나 그림자에 영향을 덜 받아 안정적으로 전력을 생산할 수 있다. 미국 동남부에서 박막형과 TOPCon의 전력생산을 분석해본 결과 박막형 태양전지가 4% 이상의 에너지를 더 생산했다는 연구결과도 존재한다.

그림 19. TOPCon vs Series7(박막형) 에너지 생산량 비교



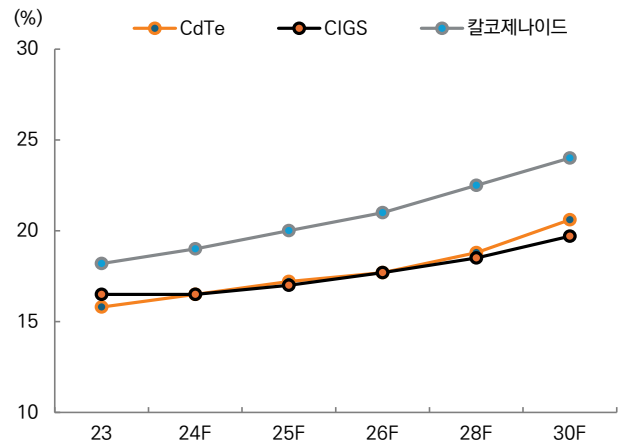
자료: 퍼스트 솔라, 미래에셋증권 리서치센터

그림 20. 결정질 태양전지 광전 변환 효율



자료: CPIA, 미래에셋증권 리서치센터

그림 21. 박막형 태양전지 광전 변환 효율

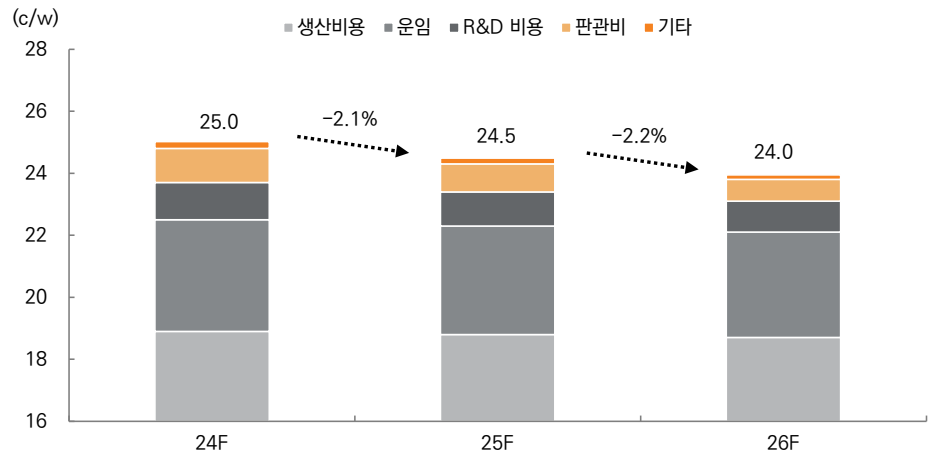


자료: CPIA, 미래에셋증권 리서치센터

효율화 ②: 비용 절감을 통한 마진 확보

당사는 퍼스트 솔라의 운임과 간접비를 포함한 총 생산 비용이 24년부터 향후 2년간 2.1%/2.2% 감소할 것으로 전망한다. 23년 애널리스트 데이에서 제공한 가이드언스에 따르면, 동사의 24년 모듈 생산비용은 인플레이션 및 원자재 가격 상승으로 인해 전년대비 0.5~1.0% 증가하지만, 25년, 26년에는 각 1.0~2.0% 감소할 것으로 예상했다. 23년 대비 해상운임이 2배 이상 상승한 점은 예상치 못한 부분이었으나, 점차 안정화될 것으로 예상된다. 간접비 또한 스마트 팩토리 등 자동화를 통해 점차 낮아질 전망이다.

그림 22. 생산 비용의 절감 전망

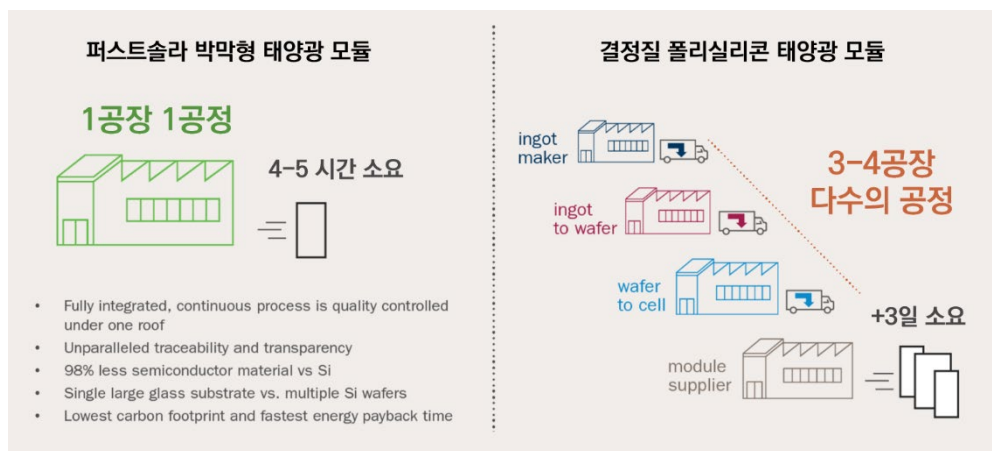


자료: 미래에셋증권 리서치센터

퍼스트솔라가 비용효율화를 이룰 수 있는 이유는 수직계열화를 기반으로 한 효율적인 스마트 팩토리 건설이다. 폴리실리콘 태양전지는 다양한 공정이 필요하기에 여러 중간 단계를 거쳐야만 하며, 심지어 단계마다 공장간 또는 국가간 이동이 필요할 수 있다. 제품의 운임 부담이 있기도 하며, 생산 완료에도 오랜 시간이 걸린다. 반면 퍼스트솔라의 경우 모든 생산공정이 동일한 공장에서 이뤄진다. 유리, 반도체물질과 백사이트 등 기본적인 원재료가 구비됐을 시 1) 증착, 2) 셀 형성 및 처리와 3) 조립 및 시험까지 한 번에 진행할 수 있으며 원재료 투입에서 완제품 출하까지 몇시간 내로 완료된다.

또한 테슬라의 메가팩토리와 유사하게 대부분의 공정이 로봇을 사용해 자동으로 진행되며 생산 라인별로 요구되는 인력도 20명 내외로 매우 적은 편이다. 이미 전력 비용에서 석탄을 여전히 높은 비중으로 쓰는 중국을 앞설 수는 없기 때문에, 이러한 방식으로 비용을 절감해 나가는 것은 향후 가격경쟁력을 갖추는 데 있어 필수적인 요소다.

그림 23. 박막형 태양전지와 폴리실리콘 태양전지 생산공정 비교



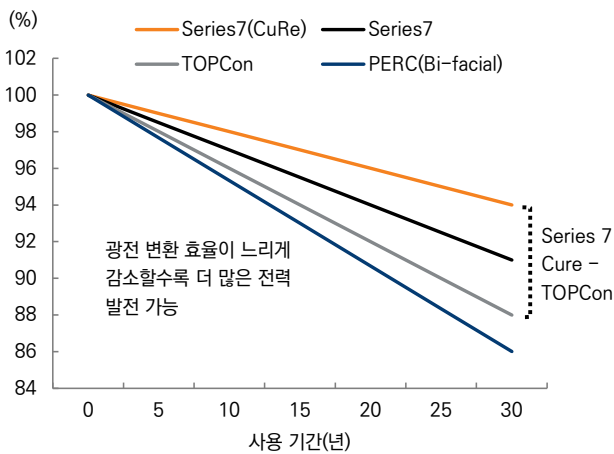
자료: 퍼스트 솔라, 미래에셋증권 리서치센터

효율화 ③: CuRe로 성능 저하 속도 둔화

25년 하반기 상용화 예정인 CuRe(Cu Replacement) 기술은 퍼스트 솔라가 개발한 특허 기술로, CdTe(카드뮴 텔루라이드) 박막형 모듈의 성능을 향상시켜주는 기술이다. 이 기술의 목적은 태양전지 제조에 필요한 구리의 일부를 5족 원소인 바나듐(V), 니오비움(Nb), 탄탈륨(Ta) 등으로 대체해 높은 내구성과 강도를 갖게 하는데 있다. 따라서 태양광 모듈이 시간이 지나면서 발생하는 열화 속도를 줄일 수 있다. 현재 판매 중인 Series7이 30년이 지나면 첫 광전 변환 효율 대비 약 91~92% 수준의 효율 밖에 내지 못한다면, Series 7 CuRe은 30년이 지나도 97% 수준의 효율을 낼 것으로 예상하고 있다.

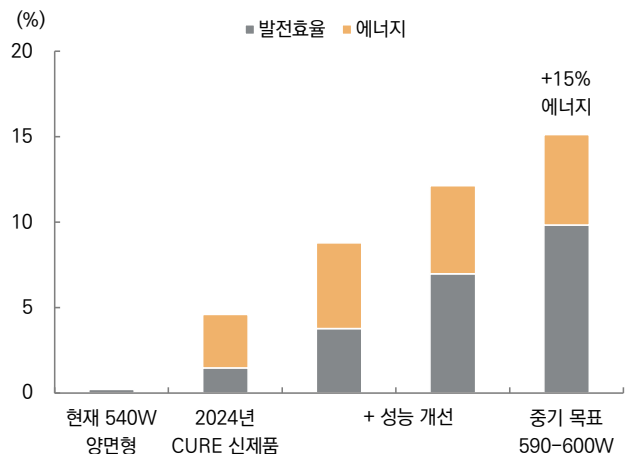
CuRe 기술의 장점은 1) 성능 저하 방지로 발전 효율성을 유지시켜주며, 2) 에너지 수율 향상이 있다. 단점은 1) 기술의 복잡성 및 추가 공정으로 인한 초기 비용 증가가 일정 부분 있을 수 있다는 점이다. 하지만 그럼에도 불구하고, 30년간 발전할 수 있는 전력량을 확대해 줄 수 있다는 점에서 향후 퍼스트 솔라의 효율화에 있어 큰 축을 차지할 전망이다.

그림 24. 태양전지별 성능 감소 속도 비교



자료: 퍼스트 솔라, 미래에셋증권 리서치센터

그림 25. 태양전지 기술발전 로드맵



자료: 퍼스트 솔라, 미래에셋증권 리서치센터

결국 페로브스카이트 탠덤셀도 박막형이다

페로브스카이트 연구경험이 풍부한 Evolar AB와 시너지 기대

23년 5월 퍼스트 솔라는 페로브스카이트 탠덤셀 개발에 박차를 가하기 위해 해당 기술을 보유한 스웨덴 박막형 태양광 전지 기업 Evolar AB를 총 8천만 달러(한화 약 1천억 원)에 인수했다. 구체적으로는 먼저 Evolar AB를 3,800만 달러에 인수하고, 향후 기술적 마일스톤 진행 상황에 따라 최대 4,200만 달러를 추가로 지불할 예정이다.

동사는 CIGS 박막형 태양전지를 주로 생산했던 Evolar AB와의 시너지를 통해 페로브스카이트 탠덤셀 개발 속도를 앞당길 것으로 예상하고 있다. 최근 샘플 테스트 중인 양면 모듈의 특징적인 기술은 투명 백 콘택트(Back Contact)다. 이 기술의 장점은 1) 양면으로 태양광을 흡수한다는 점과, 2) 적외선 파장의 빛이 열로 바뀌지 않고 통과한다는 점이다. 이는 작동 온도를 낮춰 에너지 수율을 높일 수 있다. Evolar AB의 노하우가 투명 백 콘택트 기술에 접목될 수 있다면, 향후 탠덤 기술 개발 속도를 가속화해 줄 것으로 보고 있다.

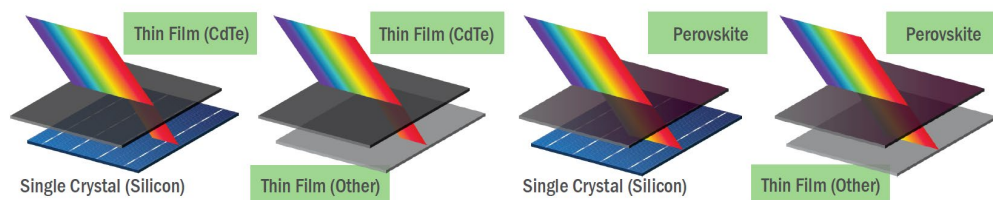
박막형의 노하우가 페로브스카이트 탠덤셀에 접목될 예정

태양전지의 차세대 혁신기술이라고 한다면 페로브스카이트 탠덤셀을 꼽을 수 있다. 퍼스트 솔라뿐만 아니라, 메이저 태양광 모듈 생산기업들은 모두 페로브스카이트 탠덤셀을 연구 개발 중이다. 하지만 결국 페로브스카이트 역시 박막형의 한 종류이기 때문에, 퍼스트 솔라가 박막형에 대한 노하우가 가장 많다.

탠덤셀이란 두 개 이상의 태양전지 셀을 서로 다른 밴드갭(광 흡수 범위)을 갖는 층으로 적층한 형태의 태양전지를 말한다. 다양한 파장의 빛을 흡수할 수 있어 광전 변환 효율을 더 높일 수 있다. 페로브스카이트 탠덤셀은 1) 페로브스카이트+실리콘 태양전지, 2) 페로브스카이트+박막형 태양전지 모두 가능하다. 그렇지만 페로브스카이트 역시 박막형의 한 종류이기 때문에, 어떤 방식이든 박막형 태양전지 기술이 필요할 수밖에 없다.

그렇기에 동사는 1) 박막형의 증착 기술, 박막 관리, 불순물 제어 등에 대한 노하우, 2) 기존 설비 활용 가능성, 3) 비용 절감 경험 등의 장점을 통해 경쟁사들보다 페로브스카이트 탠덤셀의 생산에 한 발 앞서 있을 수 있다고 볼 수 있다.

그림 26. 탠덤셀 기술에는 박막형 태양전지 기술 포함 필수



There Is No Tandem Without Thin Film

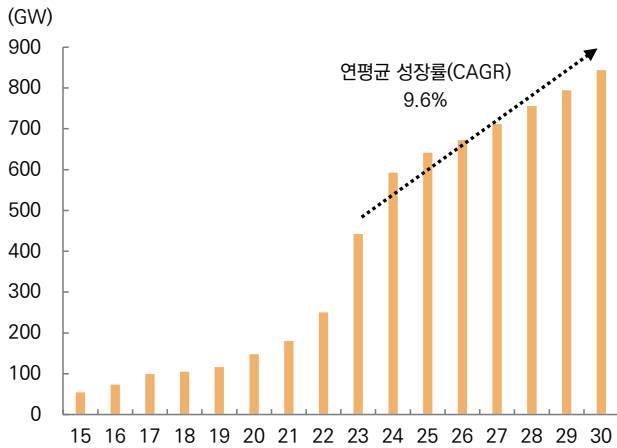
자료: 퍼스트 솔라, 미래에셋증권 리서치센터

산업 분석: 미국 태양광 시장

글로벌 태양광 수요 전망

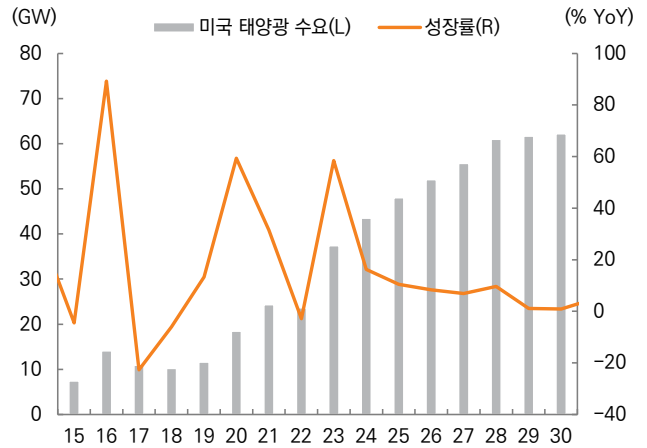
글로벌 태양광 신규 설치량은 24년 595GW로 전년대비 약 34% 증가할 것으로 예상하고 있다(BNEF). 30년 신규 설치량 전망은 845GW로 연평균 성장률(CAGR)이 약 9.6%가 될 것으로 전망한다. 국가별로는 24년 설치량의 독보적인 1위는 중국(310GW)이며, 2위는 미국(44GW)일 것으로 예상된다. 2년 전 대비 모듈 가격이 60~70% 하락했기 때문에 태양광 생산 기업들에게는 수익성이 급감한 상황이나, 오히려 태양광 설치 비용은 낮아졌기에 신재생에너지 내 태양광 선호도는 오히려 높아졌다. 향후에도 태양광 시장의 성장은 지속될 것으로 보인다.

그림 27. 글로벌 태양광 시장 신규 설치량 전망



자료: BNEF, 미래에셋증권 리서치센터

그림 28. 미국 태양광 시장 수요 전망



자료: BNEF, 미래에셋증권 리서치센터

미국 태양광 수요 전망

미국 태양광 설치량 전망은 정책적 변화에 민감하기 때문에 올해 미국 대통령 선거 및 상하원 선거에 따라 예측치가 달라질 수 있으나, 24~26년의 설치량은 대략 40~50GW 수준으로 전망한다. 크게 보면 미국의 수요는 강한데 반해, 자체 생산 능력은 15~20GW으로 이를 충족시키지 못하기 때문에 중국 의존도를 제로(0)로 낮추기에는 실질적으로 어려운 상황이다. 따라서 미국 내 자체 수요 충족을 위해 증설이 필요한 상황이다. 만약 증설이 없다면, 당분간은 밸류체인을 독과점 중인 중국에 일부분을 의지하거나, 공급 부족으로 인한 가격 상승으로 수요가 감소할 가능성이 있다.

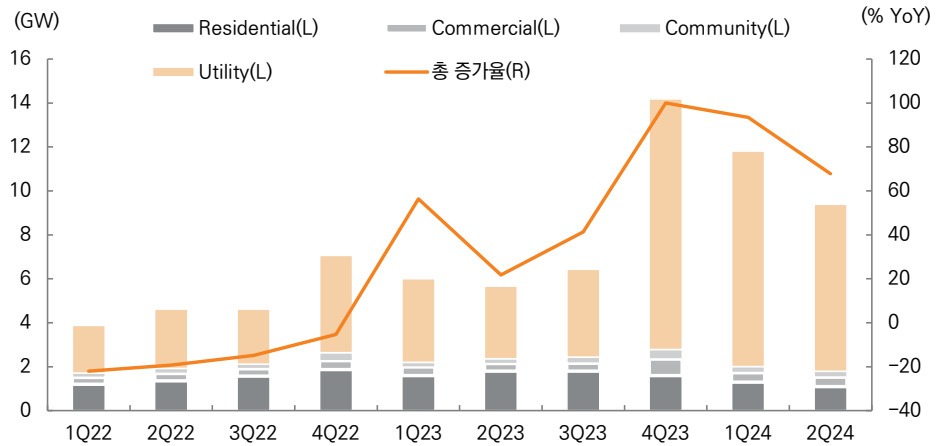
부진한 주거용(Residential), 지속 성장하는 유틸리티(Utility)

미국 태양광 산업을 섹터별로 나눠보면, 당분간은 유틸리티(발전용) 및 상업용 태양광이 주거용 태양광보다 성장률이 높을 것으로 전망한다. 글로벌/미국 모두 유틸리티향 태양광이 60~70%의 비중은 차지하고 있기 때문에, 유틸리티향의 높은 성장세는 전체 태양광의 수요를 견인할 전망이다.

유틸리티의 경우, 2Q24까지도 전년대비 130% 수준의 높은 수요 성장률을 보이고 있다. 높은 성장률의 이유는 비용 감소로 인한 대규모 사업자들의 선호도 상승으로 판단한다. 유틸리티 규모의 태양광은 1MW 이상으로 정의되는데, 이들의 발전 비용에서는 모듈 가격이 가장 높은 비중을 차지한다. 최근 모듈 가격이 2년 전 대비 60~70% 낮아졌기 때문에 접근성이 더 높아졌다. 퍼스트 솔라는 대부분 유틸리티향 제품만 생산하고 있기 때문에, 발전용 태양광 시장의 활황은 동시에 수혜다.

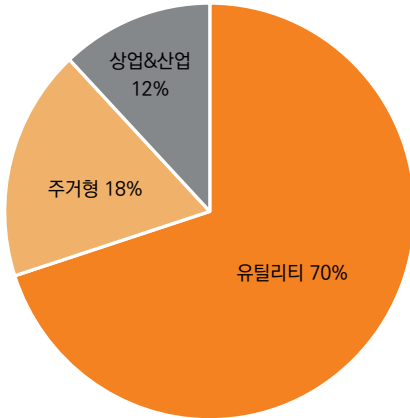
반면, 주거용 태양광은 2Q24에 전년대비 수요가 -39%를 기록했다. 수요가 크게 부진한 요인은 1) NEM 3.0으로 인한 보조금 규모 축소, 2) 금리 상승으로 인한 신규 주택 착공 부진이다. 보조금 축소는 23년부터 영향을 미쳐왔고, 금리도 점차 인하될 것으로 전망되어 부정적 효과는 점차 개선될 전망이다.

그림 29. 미국 섹터별 설치량 추이(분기)



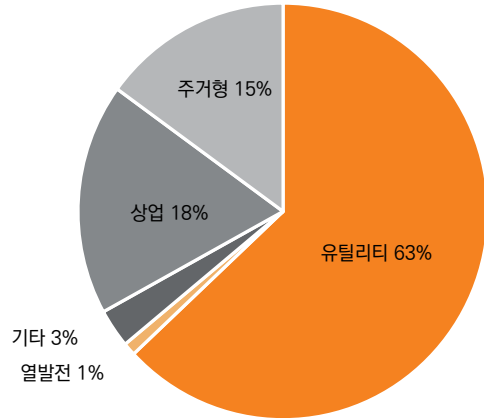
자료: SEIA, 미래에셋증권 리서치센터

그림 30. 미국 섹터별 태양광 시장 (2021)



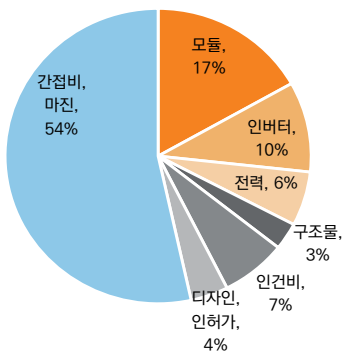
자료: EIA, 미래에셋증권 리서치센터

그림 31. 글로벌 섹터별 태양광 시장 (2021)



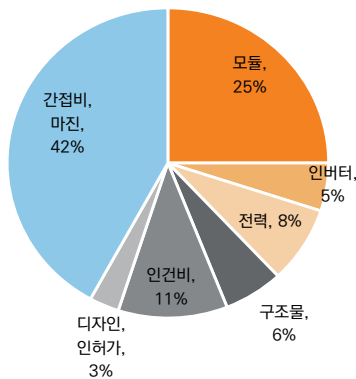
자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

그림 32. 태양 전지 설치 비용 (주거형)



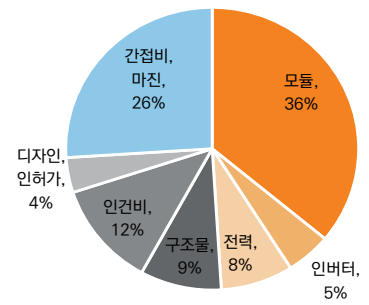
자료: SEIA, 미래에셋증권 리서치센터

그림 33. 태양 전지 설치 비용 (상업)



자료: SEIA, 미래에셋증권 리서치센터

그림 34. 태양 전지 설치 비용 (유틸리티)



자료: SEIA, 미래에셋증권 리서치센터

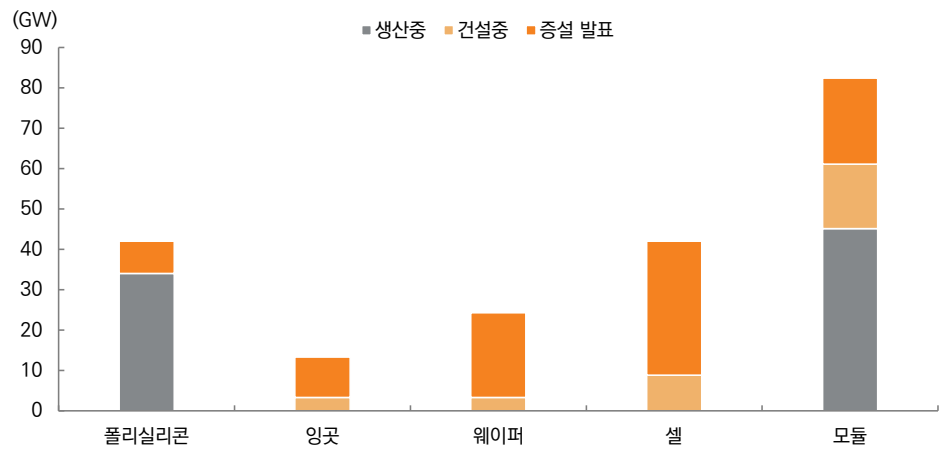
수요 충족 위한 중국산 수입 vs. 미국 자체 시장 확립 위한 규제

미국 내 증설은 아직까지 모듈만

미국 내 증설은 대부분 모듈에만 집중된 상황으로 여전히 셀/모듈에 대한 수입은 지속되어야 할 것으로 전망한다. 모듈 증설이 가장 많은 이유는 1) 기술적으로 공장 증설이 크게 어려움이 없고, 2) IRA 보조금도 모듈이 7c/w로 가장 높은 금액을 보장해주기 때문이다.

22년 IRA 발표 이후, 미국 내 태양광 투자 금액은 총 346억 달러(한화 48조원) 규모에 달하지만, 아직 가동 중인 공장은 5% 수준이다. 향후 자체적인 생산 능력을 갖추기 위해서는 잉곳/웨이퍼/셀의 생산능력이 보충되어야 하는 상황이다.

그림 35. 미국 내 태양광 공급망 현황



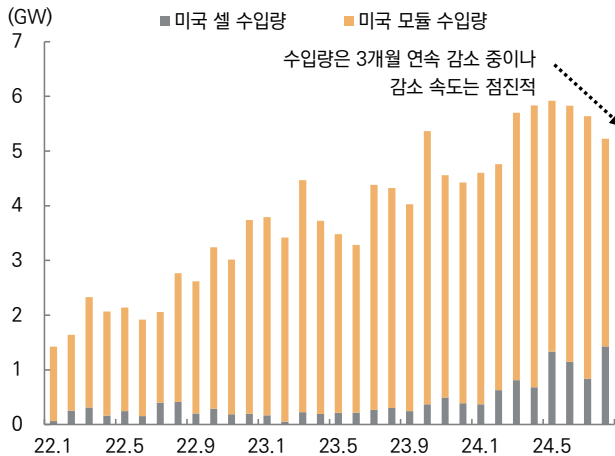
자료: SEIA, 미래에셋증권 리서치센터

줄어들지 않는 미국 내 태양광 모듈 재고

중국의 셀/모듈 수입량이 줄어들지 않는다면, 미국 내 모듈 재고는 크게 줄어들기 어려울 것으로 전망한다. 바이든 정부가 태양광 수입을 원활하게 하기 위해 2년간(22/6 ~ 24/6) 실시했던 동남아 수입 모듈 관세 면제가 종료되었다. 따라서 7월부터 수입되는 태양광 셀/모듈들은 모두 관세를 어느 정도 부과받고 있다. 그럼에도 불구하고, 여전히 미국 셀/모듈 수입량은 관세 면제 시점과 크게 다르지 않게 수입되고 있다. 8월 수입량인 5.2GW를 기준으로 잡고 1년간의 수입량을 추정하면 62.4GW인데 이는 미국의 수요 전망치인 40~50GW를 초과하는 수준이다.

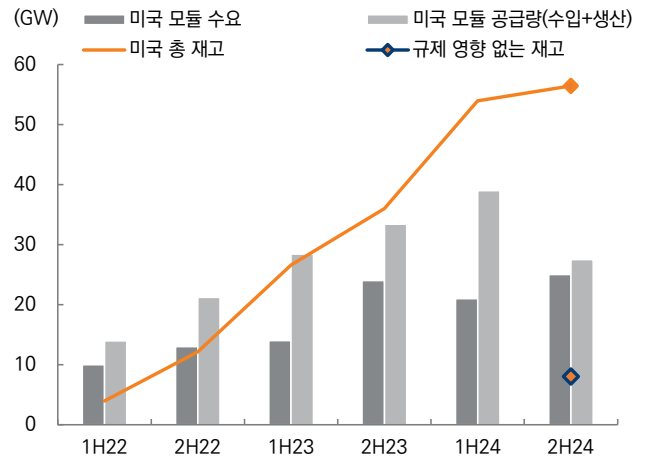
하지만 향후 정책 방향성은 충분히 뒤집힐 수도 있다. 현재까지의 흐름을 보면, 25년에도 미국 내 태양광 업황이 반등하기에는 어려워보이는 것은 사실이다. 하지만 미국 대통령 선거 결과, 그리고 AD/CVD 관세 부과 정도에 따라서 수입량이 크게 줄어들 수도 있고, 이미 수입된 모듈들도 판매가 어려울 정도로 관세가 높게 부과되어 중국/비중국 모듈로 가격이 이분화될 수도 있다.

그림 36. 미국 태양광 셀/모듈 수입량 추이



자료: 산업 자료, 미래에셋증권 리서치센터

그림 37. 미국 태양광 재고 추정



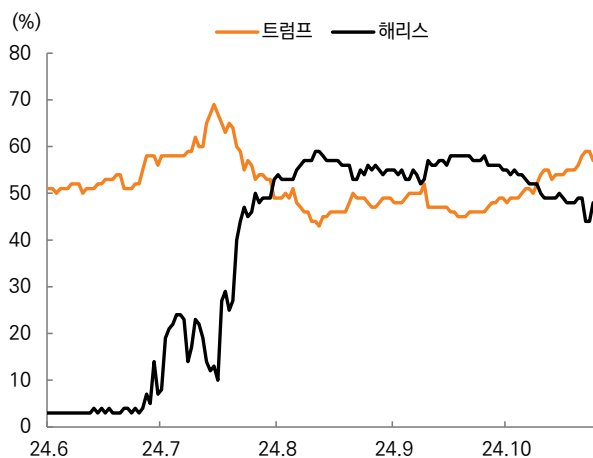
자료: SEIA, 미래에셋증권 리서치센터

미국 대통령 선거에 따른 변화

태양광, 그리고 재생에너지 생산 기업들에 있어서는 24년 해리스 후보의 당선이 유리하다. 트럼프 후보의 당선은 두가지 측면으로 인해 불리하다고 보는데, 1) 신재생에너지에 대한 정책적인 지원 축소, 2) 관세 부과에 따른 인플레이션 우려 재점화 때문이다. 하지만 1) IRA 보조금을 받는 지역의 75%가 공화당 텃밭이라는 점, 2) 배터리 보조금 규모 대비 재생에너지가 공제받는 세금 규모는 상대적으로 적기 때문에 보조금 삭감이 크지는 않을 것으로 전망한다. 그리고 트럼프 후보의 당선으로 금리 인하가 더 높은 곳에서 시작될 수는 있겠으나, 미국 경기 부진으로 인한 금리 인하 방향성은 달라지지 않을 것으로 예상한다.

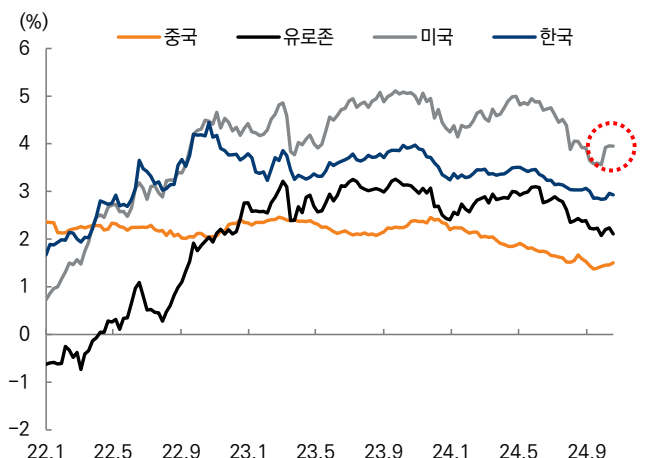
아직 예상하기는 이른 시점이기는 하지만, 트럼프 후보의 중국에 대한 강력한 제재는 오히려 태양광 플레이어들에게 유리할 수도 있다. 시장 자체의 수요는 모두 충족시키지 못할 지언정 모듈 가격은 반등할 수 있기 때문이다.

그림 38. 미국 대통령 선거 당선 확률 추이



자료: PredictIt, 미래에셋증권 리서치센터

그림 39. 주요국 국채 2년 금리 추이



자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

미국 시장 영향이 크지 않은 퍼스트 솔라

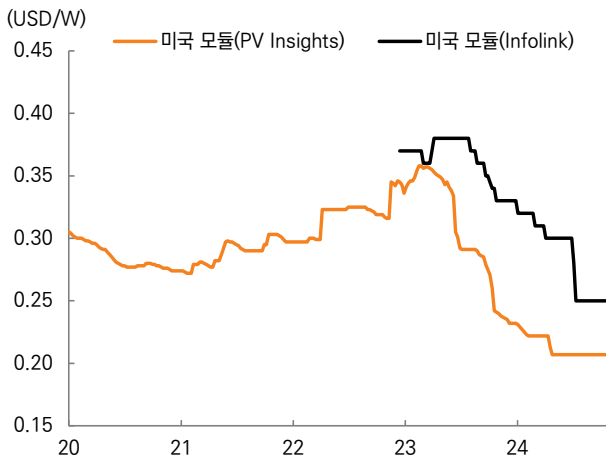
미국 시장 향후 전망은 불투명하지만, 퍼스트 솔라의 실적은 밝은 편이다. 수주잔고와 ASP는 26년까지 거의 확정된 상황이고, 태양광 모듈 생산 기업들 중 유일하게 처음부터 끝까지 미국에서 생산하는 기업이기에 정책적으로 수혜를 볼 가능성이 높다. 따라서 미국 태양광 모듈 가격 약세와 높은 재고 수준의 영향은 적다고 볼 수 있다. 다만 IRA의 최대 수혜 기업 중 하나이기 때문에, IRA 혜택이 줄어들면 이에 대한 리스크는 존재한다.

미국 태양광 제품 가격 전망

결론적으로 현 상황만 놓고 봤을 때 25년 미국 태양광 제품 가격이 반등하기에는 어렵지만, 정책적인 변수가 존재하는 상황으로 판단한다. 최근까지 미국 태양광 모듈 가격은 하향세를 그려왔다. 바이든 정부의 동남아 모듈 수입 관세 면제기간이 24년 6월에 끝날 것이 확정되면서, 중국 기업들이 4~5월에 많은 물량들을 미국에 밀어넣었기 때문이다. 미국 정부는 6월 이전에 수입된 모듈들에 대해 6개월 내 설치하지 않을 경우, 관세가 재부과하겠다고 밝혔다.

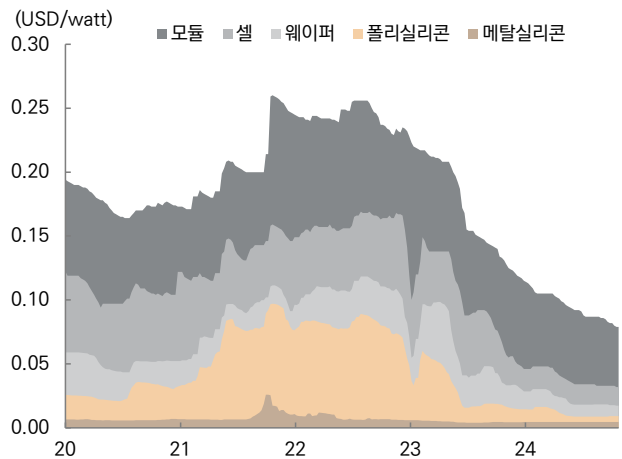
그렇기 때문에 미국 태양광 제품 가격의 반등을 위해서는 해당 재고들의 경쟁력을 낮춰줄 높은 관세가 필요한 시점이다. CVD 관세 예비심사 결과는 발표되었지만 시장 기대만큼 높지 않았다. 따라서 미국 대통령 선거(11/5) 이후, 중국 규제 정책 강도와 반덤핑(AD) 관세 강도가 향후 미국 제품 가격에 중요한 척도가 될 전망이다.

그림 40. 미국 태양광 모듈 가격 추이



자료: PVInsights, PV Infolink, 미래에셋증권 리서치센터

그림 41. 태양광 제품 가격 내 구성비용 추이



자료: PVInsights, 미래에셋증권 리서치센터

미국의 대중국 관세

현 시점 가장 중요한 관세 정책 AD/CVD

반덤핑(AD; Anti-dumping) 관세는 수출 국가가 정상 가격보다 낮게 판매할 때 수입국에서 매기는 관세이며, 상계관세(CVD; Countervailing Duties)는 수출 기업이 정부로부터 보조금을 받아 수출경쟁력이 높아진 물품이 수입될 때 매기는 관세다.

결론적으로는 중국 태양광 제품에 대한 장벽을 세워줄 **AD/CVD(반덤핑/상계관세)가 예상보다는 약하게 나올 가능성이 높을 것으로 예상된다**. 이유는 미국 내 공급 대비 수요가 많기 때문에 시장을 유지하기 위해서는 중국 태양광 제품들이 수입되어야만 하고, 수입량을 줄일 수 없다면 관세를 높일 필요가 없기 때문이다.

다만 태양광 모듈에 대한 관세는 높게 책정하고, 셀에 대한 관세를 낮게 가져갈 것으로 예상된다. 미국 내에서 모듈 수입량을 줄이고 셀을 수입해 모듈을 생산을 장려하게 된다면, 느리지만 단계적으로 태양광 공장 리쇼어링 달성은 가능하다. 향후 온전한 리쇼어링을 달성하도록 셀/웨이퍼까지도 관세를 점차 확장하면 된다.

그림 42. CVD 관세 예비심사 발표 결과

국가별	기업명	관세율(%)	국가별	기업명	관세율(%)
캄보디아	기본 관세	8.25	태국	기본 관세	23.06
	Solarspace New Energy	8.25		Trina Solar	0.14
	Jintek Photovoltaic Tech.	68.45		Taihua New Energy	34.52
	ISC Cambodia	68.45		Sunshine Electrical Energy	34.52
말레이시아	기본 관세	9.13	베트남	기본 관세	2.85
	Hanwha Q CELLS	14.72		Boviet Solar Tech.	0.81
	Jinko/Omega Solar	3.47		JA Solar	2.85
	Baojia New Energy	123.94		GEP New Energy	292.61
	Pax Union Resources	123.94		HT Solar	292.61
	SunMax Energy	123.94		Vietnam Green Energy	292.61

자료: US ITC, 미래에셋증권 리서치센터

10월 1일 발표되었던 CVD 예비심사 발표 결과는 예상보다 낮게 발표되었다. 시장에서는 약 15%를 기대했지만 주요 중국 태양광 수출 기업들인 Jinko(3.47%), Trina(0.14%), JA Solar(2.85%)의 관세율이 낮았기 때문이다. 일반적으로는 AD가 CVD보다 높게 책정되기 때문에 AD 예비심사 발표까지 기다려봐야하긴 하지만, 아직까지 AD가 중국을 온전히 배제할 만큼 높게 나올 것이란 기대감은 낮은 편이다.

AD의 예비심사 발표일은 11월 말~12월 초에 예정되어있고, CVD에 대한 최종결과는 25년 2~3월 발표되며 관세의 효력은 25년 4월 발생할 예정이다.

세이프가드 관세가 보여주는 변화의 의미

세이프가드(Section 201)는 미국 내 특정 제품의 수입량 증가로 인해 자국 기업들이 피해를 입었다면 매겨지는 관세다. 세이프가드를 처음 제정한 대통령은 트럼프였으며, 이를 바이든 대통령이 연장했다. 24년 현재 세이프가드 관세율은 14.25%이며, 매년 0.25%씩 인하되어 26년 2월에 만료될 예정이다.

세이프가드 관세는 셀 수입량에 대한 관세 면제가 있는데 이 한도(quota)가 과거 2.5GW에서 5GW(22년 5월)로, 그리고 12.5GW로(24년 8월) 증가했다. 점차 증설 중인 미국 내 모듈 공장으로 인해, 향후 증가하는 셀 수요를 감당하기 위해서다. 결국 AD/CVD 역시 유사한 방향으로 결정될 것으로 전망한다.

미국 리쇼어링을 장려하는 IRA

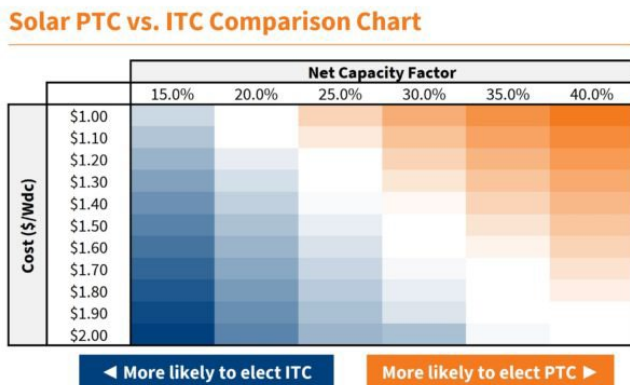
ITC와 PTC, 그리고 AMPC

미국 내에서 높은 전력비용과 인건비에도 불구하고 리쇼어링 붐을 일으킨 정책이 IRA다. 태양광 역시 마찬가지다. IRA를 제외한다면 적자가 날 사업들도 수익성을 갖추기 시작했다.

재생에너지에서 받을 수 있는 보조금은 크게 3가지로 구분할 수 있는데, 태양광 디벨로퍼들이 받을 수 있는 ITC(Investment Tax Credit)와 PTC(Production Tax Credit), 그리고 태양전지 생산기업들이 받을 수 있는 AMPC(Advanced Manufacturing Production Credit)다.

태양광 디벨로퍼들은 태양광 발전효율(Net Capacity Factor)에 따라서 ITC와 PTC 중 하나를 선택할 수 있다. 첫 CAPEX 투자 때 세액공제를 받느냐(ITC), 아니면 태양광 전력 발전량에 따라 세액공제를 받느냐(PTC)의 차이다. 보통 발전효율이 높으면 PTC를 선택하게 된다. AMPC는 폴리실리콘~모듈 내 밸류체인 공정을 생산할 때마다 받게되는 세액 공제 혜택이다. 미국 내 태양광 제조기업들은 AMPC를 통해 판가의 최대 30~40% 까지도 보전 받을 수 있다.

그림 43. 태양광 PTC와 ITC 비교



자료: PV magazine, 미래에셋증권 리서치센터

그림 44. 태양광 IRA 세액 공제 구분

유형	조항	내용	기간
설치관련 세액공제	ITC	설비 투자 비용의 일정 비율 공제 (최대 30%)	2032년 이후, 단계적 폐지 (phase-out)
	PTC	전력 단위 생산당 공제	
제조관련 세액공제	AMPC	폴리실리콘 : \$3/kg 웨이퍼 : \$12/m ² 셀 : \$0.04/w 모듈 : \$0.07/w	30년 이후, 공제혜택 감소

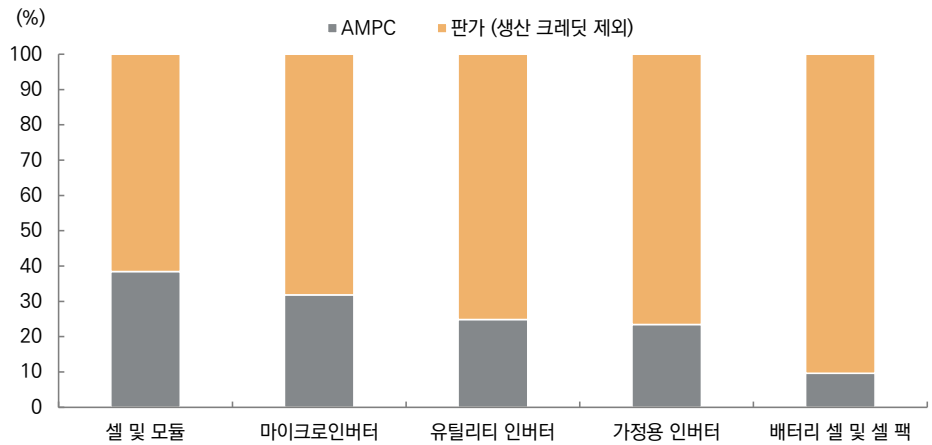
자료: 미래에셋증권 리서치센터

퍼스트 솔라 수혜 ① 24년 AMPC 10억 달러 예상

퍼스트 솔라는 IRA의 최대 수혜를 받고 있는 기업 중 하나다. 그 중 가장 크고 직접적인 혜택은 첨단제조세액공제인 AMPC다. 동사는 폴리실리콘 태양전지 생산 기업들과는 달리 미국 내에서 원재료부터 모듈 완제품까지 생산하는 기업이고, 박막형 태양전지는 기준이 다르기 때문에 **생산 모듈마다 17c/w의 보조금**을 받고 있다. 24년 동사의 ASP를 29c/w로 추정하고 있기에, 미국 모듈 판가의 약 60%를 보조금으로서 지원받고 있는 수준이다.

AMPC 24/25/26년 전망치는 10억/16억/20억 달러로 전망한다. 23년에는 약 7억 달러의 AMPC를 수취했으며, 이를 Fiserv에 4%의 디스카운트를 받고 매각했다. 이는 매년 영업 이익률을 25~30% 가까이 높여줄 수 있을 것으로 전망한다.

그림 45. 태양광 제품 판가 대비 AMPC 보조금 비중



자료: EIA, 미래에셋증권 리서치센터

퍼스트 솔라 수혜 ② DCA를 통한 ITC +10%

퍼스트 솔라의 두번째이자 IRA의 간접적인 수혜는 DCA로 인한 높은 가격경쟁력이다. 보통 디벨로퍼들이 받는 ITC 세액공제는 30%가 최대다. 하지만 미국산 제품 비중이 40% 이상을 충족한다면 ITC 보너스 10%를 더해 총 40%의 세액공제 혜택을 받을 수 있다. 이를 DCA(Domestic Content Adder)라고 부른다. 현재까지 미국 내에서 모듈을 온전하게 생산하는 기업은 퍼스트 솔라 밖에 없기 때문에, 다른 부품들을 무시하고 모듈만 사용해도 DCA 조건을 충족하는 모듈은 동사의 모듈이 유일하다. 따라서 퍼스트 솔라는 높은 가격을 제시해도 디벨로퍼들은 +10%의 ITC를 받을 수 있는 유일한 옵션이기 때문에 수요가 높다.

25~26년에도 DCA를 충족하는 모듈은 극히 소수에 불과할 전망이다. 최근 바이든 정부는 중국 태양광 규제 강화를 발표하면서, 기본 비용 비율(Default Cost Ratio)을 발표했다. 이는 DCA의 미국산 제품 비중 40%를 충족하기 위한 조건을 획일화하기 위한 조치다. 미국 내에서 셀을 생산한다면 이 조건을 만족시키기 쉬워졌지만, 여전히 미국 내 건설중인 셀/웨이퍼 공장은 한화솔루션을 제외한다면 없다. 따라서 25~26년에도 퍼스트 솔라의 가격경쟁력 우위는 지속될 전망이다.

표 2. 기본 비용 비율(Default Cost Ratio)

상위부품	제조부품(한글)	제조부품(영어)	지면 설치(트래커)	지면 설치(고정식)	옥상 설치(MLPE)	옥상 설치(스트링)
모듈	셀	Cells	36.9	49.2	21.5	30.8
	프레임/백레일	Frame/Backrail	5.5	7	3.1	4.4
	전면유리	Front Glass	3.7	4.9	2.2	3.1
	봉합제	Encapsulant	2.2	3	1.3	1.8
	백시트/뒷면유리	Backsheet/Backglass	3.7	4.9	2.1	3.1
	정션 박스	Junction Box	1.6	2.2	1	1.4
	가장자리 밀봉재	Edge Seals	0.2	0.2	0.1	0.2
	포팅제	Pottants	0.2	0.2	0.1	0.2
	접착제	Adhesives	0.2	0.2	0.1	0.2
	버스 리본	Bus Ribbons	0.4	0.5	0.2	0.3
	바이패스 다이오드	Bypass Diodes	0.4	0.5	0.2	0.3
	생산	Production	11.5	15.3	6.7	9.6
인버터	인쇄 회로 기판 조립품	Printed Circuit Board Assemblies	3	4	16	2.5
	전기 부품	Electrical Parts	1	1.3	1.6	1.1
	기후 제어	Climate Control	0.7	0.9	-	0.3
	외함	Enclosure	1	1.3	1.6	1.1
	생산	Production	3.3	4.4	16.4	2.9
트래커	토크 튜브	Torque tube	9.7	-	-	-
	고정 장치	Fasteners	0.4	-	11.1	16
	슬루 드라이브	Slew Drive	2	-	-	-
	댐퍼	Dampers	0.4	-	-	-
	모터	Motor	3.1	-	-	-
	컨트롤러	Controller	0.9	-	-	-
	레일	Rails	2	-	8.6	12.3
	생산	Production	6.2	-	6.1	8.7
총합	Total	100.2	100	100	100.3	

자료: 미국 관세청(IRS), 미래에셋증권 리서치센터

실적 전망 & 밸류에이션

향후 실적 전망

25년 매출액 +40%, EPS +76% 전망

퍼스트 솔라의 매출액은 24/25/26년 각각 40억/56억/69억 달러로 전망한다. 매출액 성장은 1) 미국 공장 증설에 따른 생산량 증가, 2) 수주 계약상 ASP 상승에 기인한다. 동사의 생산능력은 3분기 완공된 알라배마 공장(3.5GW)과 25년 하반기 완공 예정인 루이지애나 공장(3.5GW) 증설을 통해 한 단계 진화하게 된다. 따라서 24년/25년/26년 미국 모듈 생산량은 6.0GW/9.3GW/12.2GW로 전망한다. 이에 따라 AMPC 수취 규모도 함께 증가할 전망이다.

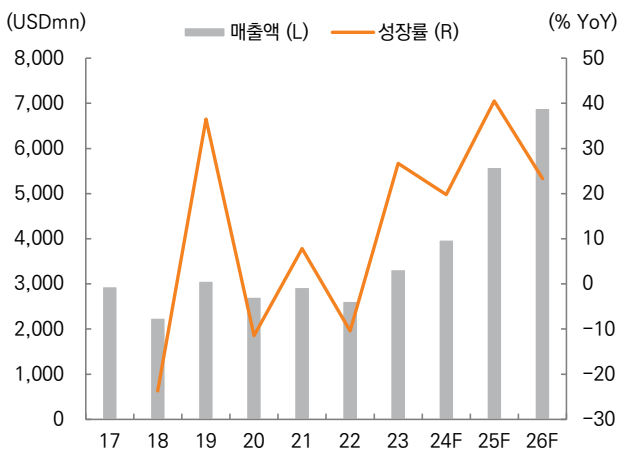
표 3. 퍼스트 솔라 분기별 실적 추정

		1Q24	2Q24	3Q24F	4Q24F	1Q25F	2Q25F	3Q25F	4Q25F	2023	2024F	2025F
매출액	전체	794.1	1,010.5	1,029.5	1,142.1	1,261.6	1,366.7	1,456.6	1,503.4	3,318.6	3,976.1	5,588.3
	Series6	645.0	676.4	714.2	722.8	731.4	740.2	749.1	758.1	2,745.7	2,758.3	2,978.8
	Series7	121.1	292.1	314.3	418.3	529.2	625.5	707.5	745.3	492.8	1,145.8	2,607.5
영업이익	전체	243.1	372.5	341.3	481.7	504.1	641.1	712.4	757.7	857.3	1,438.7	2,615.3
	모듈	49.2	118.0	99.1	143.9	188.7	235.6	284.5	314.0	183.8	410.1	1,022.8
	AMPC	194.0	255.0	242.3	337.9	315.4	405.5	428.0	443.7	680.1	1,029.1	1,592.5
EPS	전체	2.20	3.25	3.03	4.23	4.37	5.51	6.06	6.42	7.73	12.71	22.35
	AMPC 제외	0.40	0.88	0.78	1.09	1.44	1.75	2.09	2.30	1.40	3.14	7.58

자료: 미래에셋증권 리서치센터

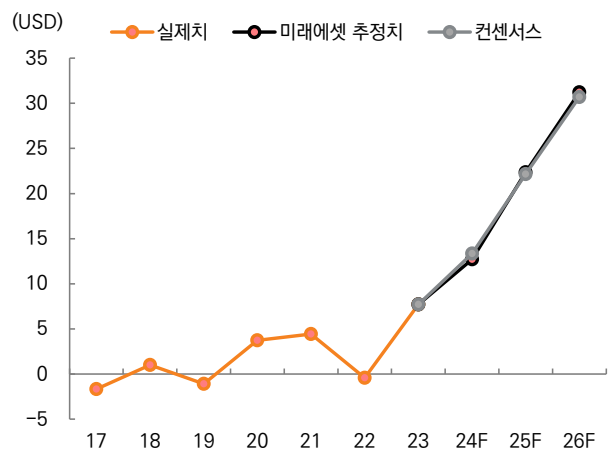
동사의 Diluted EPS는 24/25/26년 각각 \$12.7/\$22.4/\$31.2로 전망한다(AMPC 제외 \$3.1/\$7.6/\$12.1). 동사의 수익성에서 AMPC가 차지하는 비중이 높긴 하지만, 이를 제외한다해도 24년 영업이익률이 10% 이상을 기록 중이다.

그림 46. 퍼스트 솔라 매출액과 성장률 전망



자료: Factset, 미래에셋증권 리서치센터

그림 47. 퍼스트 솔라 Diluted EPS 전망



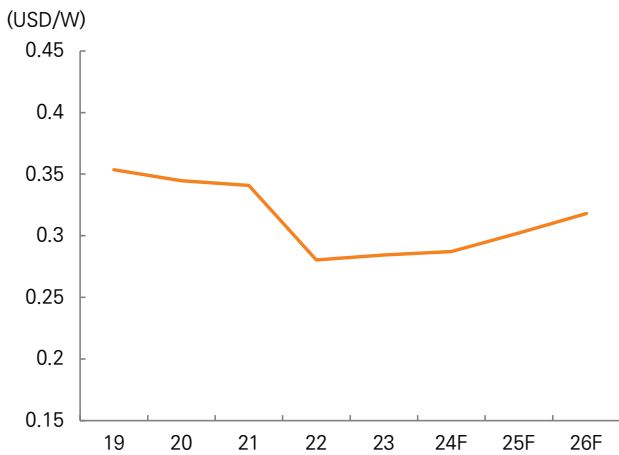
자료: Factset, 미래에셋증권 리서치센터

가시성 높은 실적 전망. ASP는 점진적 상승 예상

당사는 퍼스트 솔라의 24/25/26년 ASP 전망치를 각각 29, 30, 32c/w로 전망한다. 현재 생산 중인 제품은 Series 6과 7이며, 각각의 생산량과 판가를 가중평균으로 추정했다. 현재 미국에서 판매 중인 폴리실리콘 모듈들의 가격은 20센트 중반대를 기록하고 있어, 이들보다 가격경쟁력이 높은 것으로 판단한다. 퍼스트 솔라는 기술 개선으로 인한 효율성 증가가 나타난다면, 계약에 따라 1~2c 수준의 판가 상향 조정이 가능하다고 밝히고 있다.

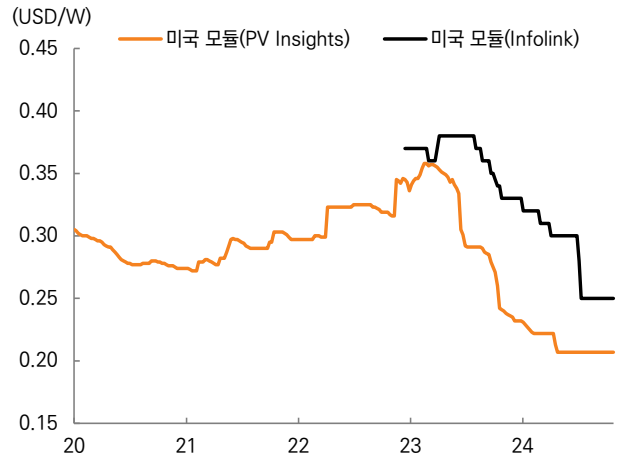
퍼스트 솔라는 경쟁사들과는 다르게 수주로서 태양광 산업에 접근하고 있어, 실적에 가시성이 높은 편이다. 26년까지의 수주가 완료되었기에 증설만 계획대로 진행된다면 매출액 전망치의 변동성은 크지 않을 것으로 보인다. 긍정적으로 본다면, 매출액의 성장과 실적 개선세가 확정되어 있어 업황 부진에도 견조한 실적을 낼 수 있다. 반면, 부정적으로 본다면 향후 공급 과잉이 해소되어 업사이클이 온다해도 실적의 업사이드는 높지 않다고 볼 수 있다.

그림 48. 퍼스트 솔라 ASP 추정 및 전망치 추이



자료: 미래에셋증권 리서치센터

그림 49. 미국 폴리실리콘 태양광 모듈 가격 추이



자료: PV Insights, PV Infolink, 미래에셋증권 리서치센터

밸류에이션 및 투자이견

25년 EV/EBITDA 9.2배 적용

퍼스트 솔라의 적정 밸류에이션은 25년 EV/EBITDA 9.2배로 판단한다. 퍼스트 솔라는 22년 적자로 인해 밸류에이션 변동성이 큰 모습을 보여줬는데, 23년 흑자전환 이후부터는 밸류에이션이 안정화되어 지난 2년간 12MF EV/EBITDA 평균 9.2배를 기록했다. 현재 동사의 25년 EV/EBITDA는 6.7배다. 실적이 크게 개선되는 25년에 다가설수록 밸류에이션은 높아질 것으로 예상된다.

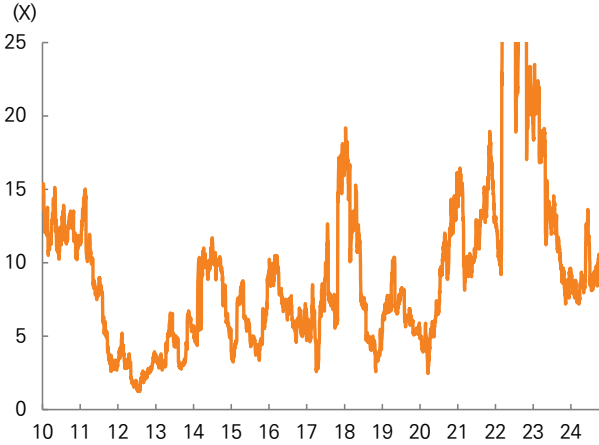
PER이 아닌 EV/EBITDA를 채택한 이유는 과거 적자로 인해 PER 변동폭이 너무 커서 적정 수준 판단이 어렵기 때문이다. 그리고 미국 내에서는 아예 다른 밸류체인에 속한 인버터 기업(엔페이즈 에너지 25년 EV/EBITDA 17배 수준)들과 상대 비교가 어렵고, 중국 기업들의 실적이 나날이 악화되고 있어 25년 평균 EV/EBITDA인 11.5배를 적용하기에는 숫자가 너무 높다. 따라서 기업 자체의 과거 밸류에이션과 비교하는 것이 낫다고 판단한다.

표 4. 글로벌 태양광 기업 피어 테이블

기업명	티커	주요제품	시가총액 (USDmn)	매출액 (USDmn)			영업이익 (USDmn)			ROE (% , 최근)
				23	24F	25F	23	24F	25F	
퍼스트 솔라	FSLR US Equity	박막형 모듈	21,246	3,319	4,440	5,674	857	1,543	2,541	18.1
웅기실리콘자재	601012 CH Equity	웨이퍼, 모듈	21,773	18,287	12,677	15,354	961	-682	448	-5.5
통위	600438 CH Equity	폴리실리콘, 셀	17,494	19,644	15,923	20,767	3,255	-417	600	-4.9
중환반도체	002129 CH Equity	웨이퍼	6,723	8,352	5,640	7,482	666	-410	284	-10.5
JA 솔라	002459 CH Equity	웨이퍼, 셀, 모듈	8,320	11,517	11,055	13,309	1,105	-247	340	4.2
트리나 솔라	688599 CH Equity	웨이퍼, 셀, 모듈	8,876	16,013	14,155	17,145	858	441	752	8.3
신이 솔라	968 HK Equity	글래스	4,907	3,401	3,565	4,439	777	651	812	15.6
바커 케미	WCH GY Equity	폴리실리콘	4,759	6,924	6,401	6,973	381	326	544	2.8
한화솔루션	009830 KS Equity	셀, 모듈	2,524	10,176	8,552	9,602	463	-223	579	-13.4
신터 에너지	1799 HK Equity	폴리실리콘	1,723	4,343	2,926	3,621	944	-227	132	-3.6
다초 뉴에너지	DQ US Equity	폴리실리콘	1,680	2,308	1,087	1,607	783	-345	-29	-1.2
커네디언 솔라	CSIQ US Equity	웨이퍼, 셀, 모듈	867	7,614	6,820	7,905	453	234	454	1.4
징코솔라	JKS US Equity	웨이퍼, 셀, 모듈	1,226	16,759	14,255	16,977	860	-230	211	9.3
OCI홀딩스	010060 KS Equity	폴리실리콘	944	2,029	2,733	2,997	407	272	389	8.3
엔페이즈 에너지	ENPH US Equity	인버터, ESS	11,326	2,291	1,337	1,775	446	317	547	6.3
양광전력	300274 CH Equity	인버터, ESS	27,749	3,742	12,286	14,916	1,609	1,895	2,144	36.8
솔라엣지	SEDG US Equity	인버터	923	2,977	1,054	1,730	40	-583	-218	-22.1
SMA 솔라	S92 GR Equity	인버터, ESS	622	2,059	1,669	1,676	324	43	61	26.0

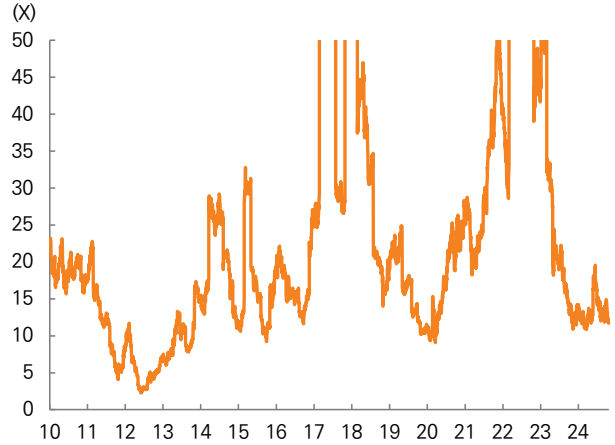
자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

그림 50. 퍼스트 솔라 12MF EV/EBITDA 추이



자료: Factset, 미래에셋증권 리서치센터

그림 51. 퍼스트 솔라 12MF PER 추이



자료: Factset, 미래에셋증권 리서치센터

투자 의견: 목표주가 290달러. 매수 의견으로 커버리지 개시

퍼스트 솔라의 목표주가를 290달러(신규)로 제시하며, 매수 의견으로 커버리지를 개시한다. 퍼스트 솔라는 모듈 제조 사업 외 다른 사업이 없고 관계기업이나 투자자산이 없다고 봐도 무방하기에 기업가치 평가가 단순하며 투명한 편이다. 그리고 차입금보다 현금이 더 많은 순현금(+15억 달러) 재무구조를 유지 중이다.

동사의 투자포인트는 1) 78GW의 수주잔고를 바탕으로 안정적인 실적 성장성, 2) 박막형 태양전지 생산 기업으로서 온전한 수직계열화 공급망 보유, 3) IRA를 통해 AMPC 보조금 및 판가 경쟁력을 갖췄다는 점이다.

주가는 아직 중장기 성장성을 모두 반영하지 못했다고 판단한다. 26년까지 실적 성장 곡선이 투명하게 공개가 되어있다는 점이 오히려 주가의 상승 여력을 제한하고 있는 상황이다. 하지만 정치적 불확실성이 해소되고, 높은 성장률을 기록할 25~26년이 가까워질수록 주가 상승 모멘텀은 강해질 전망이다.

표 5. 퍼스트 솔라 밸류에이션

		25F EBITDA	Target EV/EBITDA(x)	FV	비고
영업 가치	박막형 모듈 제조	3,232.1	9.2	29,735.7	First Solar 과거 2년 평균 EV/EBITDA
	관계기업			29.4	주요 비상장사 장부가액 30% 할인
	계			29,765.1	
	순차입금(순현금)			-1,504.0	현금 2.1USDmn - 차입금 0.6USDmn
	우선주 시가총액			-	
	Equity Value			31,269.1	
	주식수(백만주)			107.6	
	목표가			291	목표주가 290달러 산출
	현재 가격			198	
	상승여력			46%	

자료: 미래에셋증권 리서치센터

리스크

퍼스트 솔라의 리스크에는 1) 미국 대선 결과에 따른 IRA 축소 가능성, 2) 원자재 가격 상승에 대한 부담, 3) 금리 인하 속도가 지연될수록 수익성 개선 속도가 지연될 수 있다는 점이다.

최근 주가는 트럼프 후보의 지지율 상승을 반영하며 하락세를 기록 중이다. 트럼프 후보가 IRA의 삭감을 야기할 수 있어 부정적이지만, IRA를 받고 있는 일자리들의 75%가 공화당 지역에 위치하고 있기에 다음 선거까지 생각한다면 극단적인 IRA의 폐지보다는 부분 수정 가능성이 높다. 그리고 재생에너지 쪽의 보조금 규모는 상대적으로 비중이 작은 편이기에 미국 정부 측에서 유의미하게 줄이진 않을 것으로 전망한다.

퍼스트 솔라 (FSLR US)

예상 포괄손익계산서 (요약)

(억USD)	2023	2024F	2025F	2026F
매출액	33	40	56	69
매출원가	20	23	29	29
매출총이익	13	17	27	40
판매비와관리비	4	5	7	8
영업이익	9	12	20	32
비영업손익	0	0	0	0
금융손익	1	1	1	2
관계기업관련손익	0	0	0	0
기타이익추가	-1	-1	-1	-2
법인세차감전순이익	9	12	20	32
법인세	1	1	2	4
당기순이익	8	12	18	29
지배주주	8	12	18	29
비지배주주	0	0	0	0

Growth & Margins (%)	2023	2024F	2025F	2026F
매출액증가율	26.9	21.2	40.0	23.2
매출총이익증가율	1,200.0	30.8	58.8	48.1
영업이익증가율	-	33.3	66.7	60.0
순이익증가율	-	50.0	50.0	61.1
EPS증가율	-	40.9	53.3	59.2
매출총이익률	39.4	42.5	48.2	58.0
영업이익률	27.3	30.0	35.7	46.4
당기순이익률	24.2	30.0	32.1	42.0

예상 현금흐름표 (요약)

(억USD)	2023	2024F	2025F	2026F
영업활동 현금흐름	6	10	29	38
당기순이익	8	12	18	29
감가상각비	3	6	9	9
기타	-5	-8	2	0
투자활동 현금흐름	-5	-18	-11	-9
- 자본적 지출(CAPEX)	-14	-18	-11	-10
기타	9	0	0	1
재무활동 현금흐름	3	0	0	0
배당금	0	0	0	0
자본 증가	0	0	0	0
장단기금융부채의 증가(감소)	4	0	0	0
기타	-1	0	0	0
현금의 증감	5	-12	9	20
기초현금	15	19	7	16
기말현금	20	7	16	36

예상 재무상태표 (요약)

(억USD)	2023	2024F	2025F	2026F
유동자산	46	34	47	73
현금성자산	19	7	16	36
매출채권	14	14	16	19
재고자산	8	8	9	11
기타유동자산	5	5	6	7
비유동자산	57	81	92	102
투자자산	2	2	3	3
유형자산	45	63	73	83
무형자산	1	1	1	1
기타비유동자산	9	15	15	15
자산총계	104	115	139	176
유동부채	13	13	17	20
매입채무	2	2	3	3
단기차입금	0	0	0	0
기타유동부채	11	11	14	17
비유동부채	24	23	26	30
장기금융부채	5	5	5	5
기타비유동부채	19	18	21	25
부채총계	37	36	43	50
지배주주지분(연결)	67	78	96	125
자본금	0	0	0	0
자본잉여금	29	29	29	29
이익잉여금	40	50	68	96
기타	-2	-1	-1	0
비지배주주지분(연결)	0	0	0	0
자본총계	67	78	96	125

예상 주당가치 및 valuation (요약)

	2023	2024F	2025F	2026F
P/E (배)	22.1	18.1	11.8	7.4
P/S (배)	5.5	5.3	3.8	3.1
P/B (배)	2.8	2.7	2.2	1.7
EV/EBITDA (배)	14.5	11.4	7.0	4.4
EPS (USD)	7.78	10.96	16.80	26.74
BPS (USD)	62.59	73.27	90.07	116.82
DPS (USD)	0.00	0.00	0.00	0.00
배당성향 (%)	0.0	0.0	0.0	0.0
배당수익률 (%)	0.0	0.0	0.0	0.0
매출채권회전율 (회)	3.8	2.8	3.7	3.9
재고자산회전율 (회)	4.6	4.9	6.4	6.7
매입채무 회전율 (회)	7.4	11.0	12.5	9.7
ROA (%)	8.9	10.7	14.2	18.2
ROE (%)	13.3	16.2	20.6	25.9
ROIC (%)	14.4	14.4	18.3	26.3
부채비율 (배)	55.0	46.4	44.6	40.4
유동비율 (배)	354.8	252.6	275.9	360.5
순차입금/자기자본 (배)	-22.5	-3.5	-12.9	-26.1

자료: 퍼스트 솔라, 미래에셋증권 리서치센터

Compliance Notice

- 당사는 자료 작성일 현재 조사분석 대상법인과 관련하여 특별한 이해관계가 없음을 확인합니다.
- 당사는 본 자료를 제3자에게 사전 제공한 사실이 없습니다.
- 본 자료를 작성한 애널리스트는 자료작성일 현재 조사분석 대상법인의 금융투자상품 및 권리를 보유하고 있지 않습니다.
- 본 자료는 외부의 부당한 압력이나 간섭없이 애널리스트의 의견이 정확하게 반영되었음을 확인합니다.

본 조사분석자료는 당사의 리서치센터가 신뢰할 수 있는 자료 및 정보로부터 얻은 것이나, 당사가 그 정확성이나 완전성을 보장할 수 없으므로 투자자 자신의 판단과 책임하에 종목 선택이나 투자시기에 대한 최종 결정을 하시기 바랍니다. 따라서 본 조사분석자료는 어떠한 경우에도 고객의 증권투자 결과에 대한 법적 책임소재의 증빙자료로 사용될 수 없습니다. 본 조사분석자료의 지적재산권은 당사에 있으므로 당사의 허락 없이 무단 복제 및 배포할 수 없습니다.