

태양광

긴 어둠 끝,
태양광 업황 개선 신호

- 25년도 북미/유럽 지역 모듈재고 감소로 유의미한 수급개선 전망
- 1)북미태양광 정책강화, 2)중/동남아생산량 감소로 판가에 우호적 환경 조성
- 25년 한화솔루션 신재생부문 흑전 전망. 실적 상승에 따른 주가모멘텀 기대

지금 태양광 산업을 다시 봐야하는 이유

지난 2년간 중국의 파괴적인 증설로 주요 지역 내 태양광 제품 과잉 재고 발생하며, 제품판매가 하락세 지속. 그러나 25년도 이후 북미와 유럽 등 주요 지역 내 유의미한 수급 개선세 나타나며, 국내 업체들의 실적 개선 가능성 또한 매우 높아졌다는 판단. 태양광 산업에 대한 비중확대(Overweight) 의견 제시.

북미지역 포인트: 1) 모듈 재고 해소, 2) DCA 신규 지침

25년도 연초 태양광 모듈 재고 21GW로 전년대비 절반 이상 감소한 것으로 추정. 동남아 지역 내 생산된 태양광 모듈 가격 경쟁력 상실로 북미 모듈 수 입량 감소세 역시 연중 지속될 가능성 높아. 또한 25년 1월 16일 발표된 DCA 신규 지침요건(북미 지역 내 웨이퍼 생산 시 인정요율 대폭 인상)으로 북미 현지 생산 거점을 보유한 국내 기업 직접적 수혜 전망.

유럽지역 포인트: 1) 모듈 재고 해소, 2) 유럽향 모듈 출하량 감소

유럽 지역 내 태양광 모듈 재고 빠르게 소진되어 25년 연내 정상 범위(재고/설치량 기준 25%) 회복 가능 전망. 25년 유럽 지역 태양광 설치량 성장세 지속(YoY +27%)되는 가운데, 1) 태양광 설비 비중, 2) 타입별 선호도 변화에 기인. 유럽 내 태양광 설치량 기준 주택용/상업용에서 유틸리티향 비중 확대. 그러나 유럽 내 모듈 재고의 75%는 유틸리티(대형 발전소, Ground-mount)에 부적합한 소형 P형 모듈. 또한 유럽 지역 내 N형 태양광 모듈 선호도 상승(25년도 94%)으로 기존 재고 발전효율 대비 가격 경쟁력 하락

중국/동남아 생산량 감소, 국내 태양광 업체의 실적 개선 모멘텀 전망

24년 이후 동남아/중국 지역 모듈 생산능력 감소, 가동률 하락 본격화. 현재 중국 Tier-1 업체들 중심으로 이 외 동남아, 북미, 중동 등 신규 생산 거점 구축 본격화 중이나 상당한 시간 소요 전망. 글로벌 태양광 업황에 가장 걸림돌이 되었던 북미/유럽 지역 내 재고소진으로 25년도 태양광 밸류체인 수급 개선. 국내 태양광 업체 실적개선에 따른 주가 상승 모멘텀 본격화 전망.

영업실적 및 주요 투자지표

(단위: 십억원, 원, 배, %)

	2022A	2023A	2024F	2025F	2026F
매출액	13,131	13,289	12,474	13,949	14,089
영업이익	924	605	-296	339	342
세전순이익	549	-102	-1,337	-20	4
지배지분순이익	359	-208	-1,358	-15	2
EPS	1,893	-1,190	-7,898	-90	14
PBR	0.9	0.9	0.4	0.5	0.5
ROE	4.0	-2.5	-18.9	-0.2	0.0

주: EPS와 BPS, ROE는 지배지분 기준으로 산출

자료: 한화솔루션, 대신증권 Research Center

위정원

jungwon.weee@daishin.com

투자의견

Overweight

비중확대, 유지

Rating & Target

종목명	투자의견	목표주가
한화솔루션	Buy	37,000원

주가수익률(%)	1M	3M	6M	12M
절대수익률	20.7	27.8	-17.7	-32.1
상대수익률	16.4	19.6	-16.4	-30.3

Contents

Summary	4
지금 태양광을 봐야하는 이유	9
북미 태양광 업황 점검	10
유럽 태양광 업황 점검	27
중국 업체들의 대응	35
결론	39
기업분석: 한화솔루션(009830)	44

I. Summary

북미/유럽 지역 과잉 재고 해소로 태양광 업황 회복세 진입

주가가 상승하기 위한 조건으로 1) 멀티플이 상승, 2) 주주환원 강화, 3) EPS 상승을 꼽을 수 있다. 화학 업종의 구조적 부진이 지속되는 가운데 이를 타개하기 위한 기업들의 대규모 CAPEX 지출로 멀티플 상승이나 주주환원이 화학 업종 내 이뤄지기 쉽지 않다. 따라서 화학 기업의 주가가 상승하기 위한 가장 중요한 조건은 결국 실적 반등이라는 판단이다.

지난 2년 간 중국의 파괴적인 증설로 주요 지역 내 태양광 제품 재고가 과도하게 쌓이며, 국내 업체들 역시 부진한 실적을 기록했다. 그러나 25년도를 전망할 때 북미와 유럽 등 주요 지역 내 유의미한 공급 개선이 나타날 수 있는 여건이 마련되었고, 이에 따라 실적 개선 역시 가능해졌다고 판단한다. 현재 시점에서 태양광에 다시금 주목해야 하는 이유다.

북미 지역의 25년도 연초 모듈 재고는 약 21GW으로 전년대비 절반 이상 감소한 것으로 추정된다. 모듈 수입량 역시 24년도 5월을 기점으로 감소세가 지속되고 있는데 이러한 흐름은 연중 지속될 가능성이 높다. 25년도 상반기(4월) 미국 상무부의 반덤핑 상계관세 최종 판결이 예정되어 있는데, 해당 관세(50~70%) 확정 시 동남아산 모듈의 가격 경쟁력이 상실되기 때문이다. 또한 북미 지역의 DCA 신규 지침(25년 1월 16일)으로 현지 생산 거점을 보유한 기업들의 이점이 더욱 강화될 전망이다. 에너지 독립이라는 의제 하에 북미 지역 내 태양광 산업 육성 의지는 여전히 높기 때문에, 향후 태양광 산업에 비우호적인 흐름이 나타날 가능성은 낮다고 판단한다.

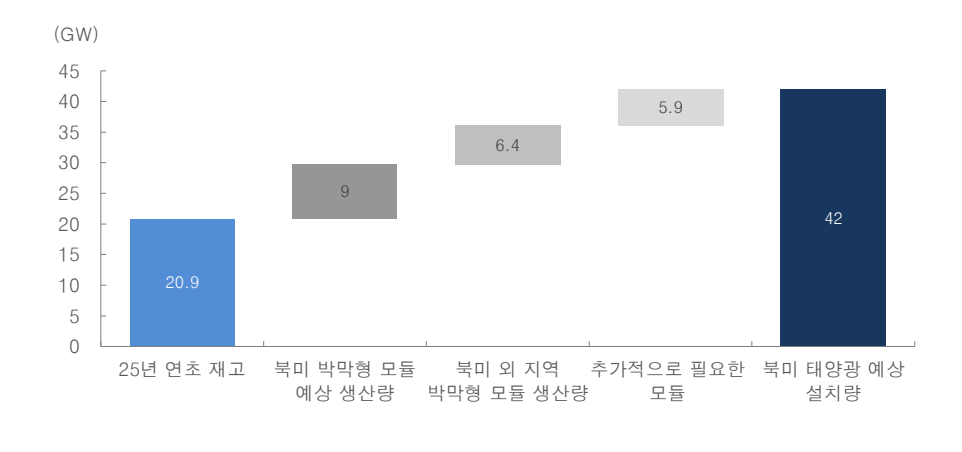
유럽 지역 역시 태양광 모듈 재고가 빠르게 소진되어 25년 연내 정상 범위 수준을 회복할 가능성이 높다. 이는 유럽 지역의 태양광 설치 비중이 기존 주택용/상업용에서 유틸리티용 비중으로 높아지는 가운데, 잔존하는 모듈 재고의 경우 유틸리티에 부적합한 소규모 P형 모듈이 대부분(24년도 기준 75%)이기 때문이다. 또한 유럽 지역의 태양광 기술별 선호도 역시 25년도 기준 N형의 비중이 90% 이상을 차지하고 있기 때문에 발전효율 대비 가격 경쟁력이 낮아진 P형의 경우 폐기 또는 할인 판매가 불가피할 것으로 예상된다.

그렇다면 저가 판매되는 유럽 지역 내 P형 모듈 혹은 북미 관세 장벽에 막힌 동남아 지역의 물량이 북미항 수출 증가로 이어질 가능성에 대한 우려가 있을 수 있다. 그러나 지난 3년간 유럽 기업들의 파산으로 자체 생산 물량이 극히 적은 가운데, 중국산 수입품을 북미로 수출할 경우 관세 부과 대상이 될 가능성이 매우 높다(24년 6월 6일 동남아산 우회 수출관세 재시행). 또한 지난 섹션 301, DCA의 태양광 제품 범위 확대 등 미국 정부의 태양광 제품에 대한 원산지 증명 규제가 강화되고 있다는 점을 감안할 때 실현 가능성이 낮은 위험 요소로 판단한다.

24년 하반기 이후 동남아/중국 지역 내 모듈 생산능력 감소, 가동률 하락이 본격화되고 있다는 점 또한 이를 반증한다. 현재 중국 기업들은 이외 동남아 지역, 북미, 중동 등 신규 거점 구축을 본격화하고 있는데 유럽을 통한 우회 수출이 가능했다면 이러한 노력은 불필요하다. 결론적으로 그간 태양광 업황에 가장 걸림돌이 되었던 북미/유럽 지역의 과잉 모듈 재고 소진이 25년 이후 본격화되며, 현재 시점에서 업황은 저점을 통과해 회복세로 진입했다는 판단이다.

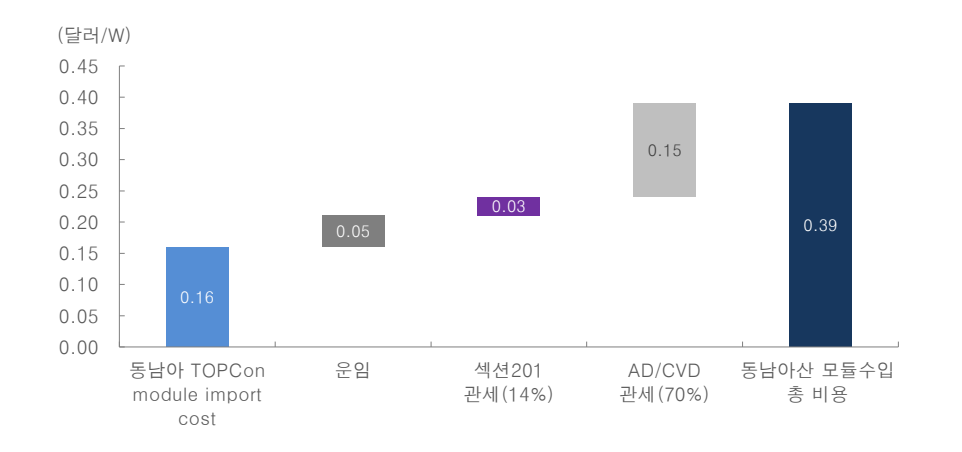
II. KEY Chart

그림 1. 북미 지역 내 태양광 설치량 45GW 충족 시나리오: 박막형 모듈 9GW



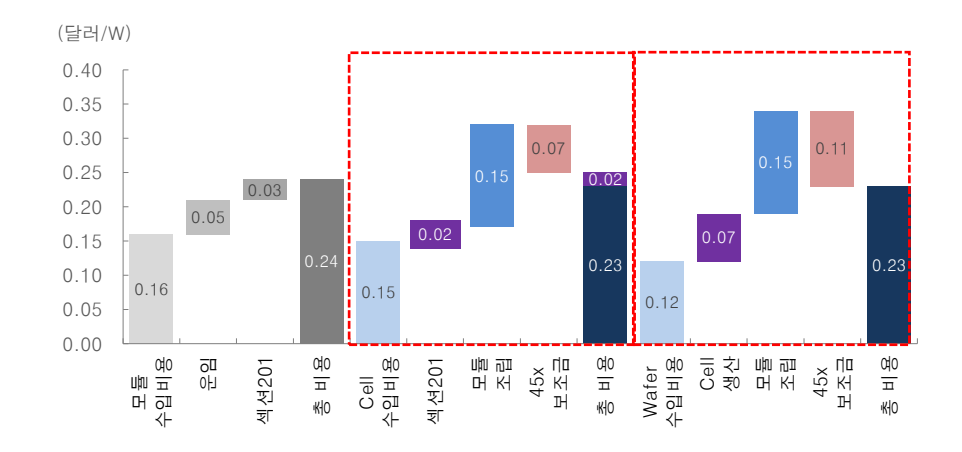
자료:S&P, 대신증권 Research Center

그림 2. 동남아 지역 내 생산된 TOPCon 모듈의 북미향 수출 단가



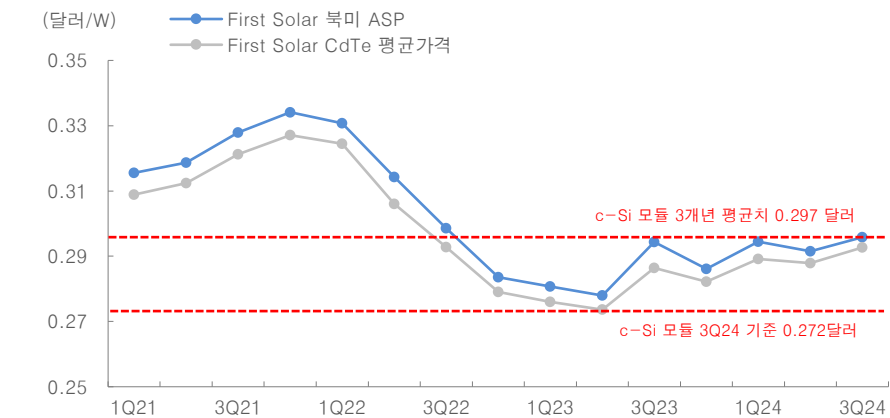
자료:S&P, 대신증권 Research Center

그림 3. 25년도 기준 북미 지역 내 TOPCon 태양광 모듈 생산단가 비교



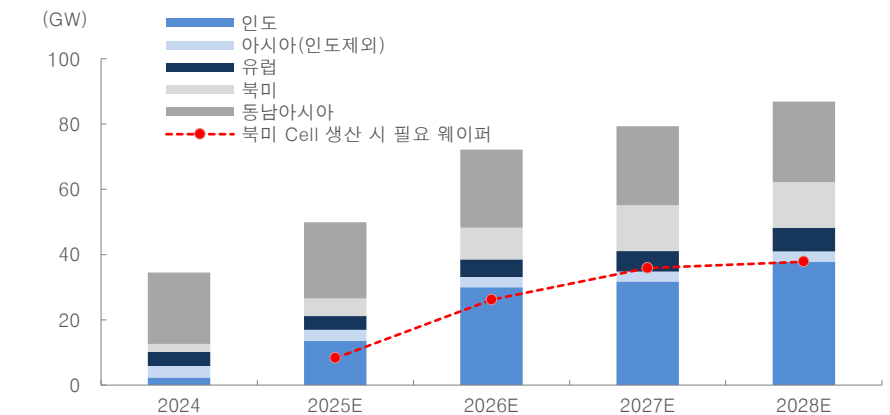
자료:S&P, 대신증권 Research Center

그림 4. First Solar 박막형(CdTe) 모듈 평균 ASP 및 북미 판가 추이



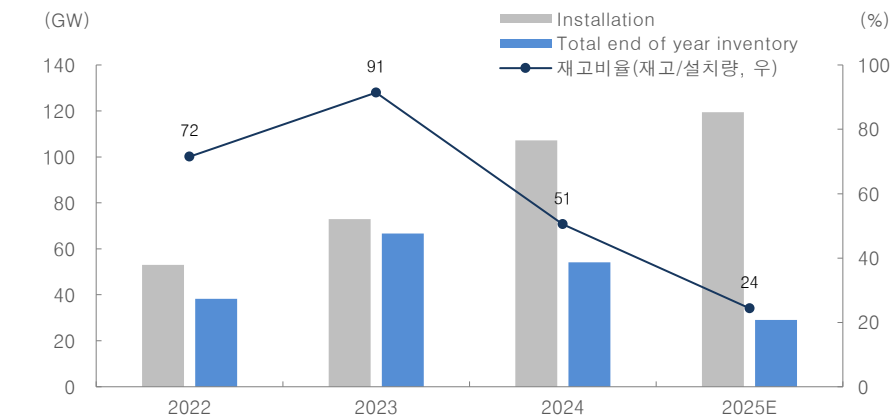
자료: PV Infolink, 대신증권 Research Center

그림 5. Global tariff-free(AD/CVD & 섹션 301) 웨이퍼 생산능력 추이



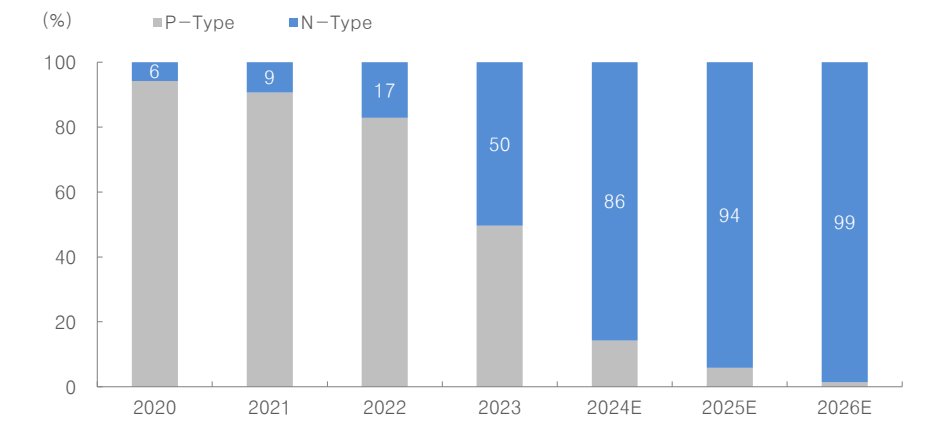
주: 태양광 Cell 을 생산하기 위한 웨이퍼 수요는 Breakage/defect 글로벌 평균치 2%를 가정
자료:S&P, 대신증권 Research Center

그림 6. 유럽 지역 내 태양광 모듈 재고변화 추이: 25년 25% 수준으로 과거평균치 회귀



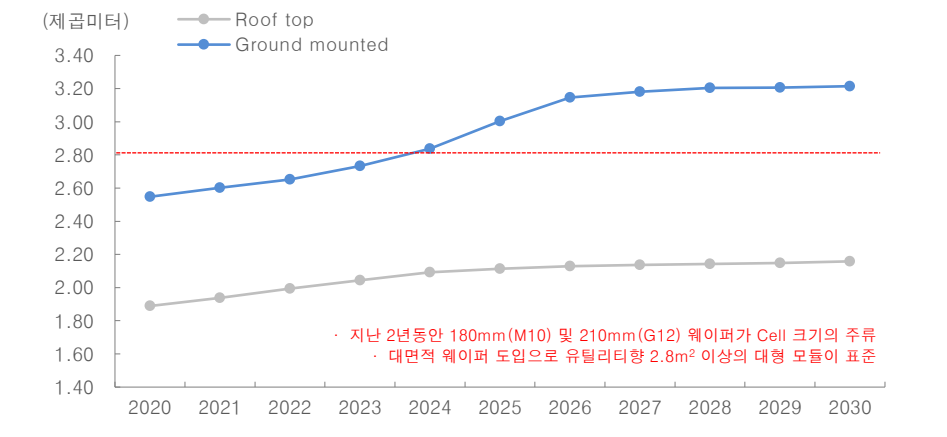
자료:S&P, 대신증권 Research Center

그림 7. 유럽 지역 기술별(by technology) c-Si 태양광 모듈 출하량 비중



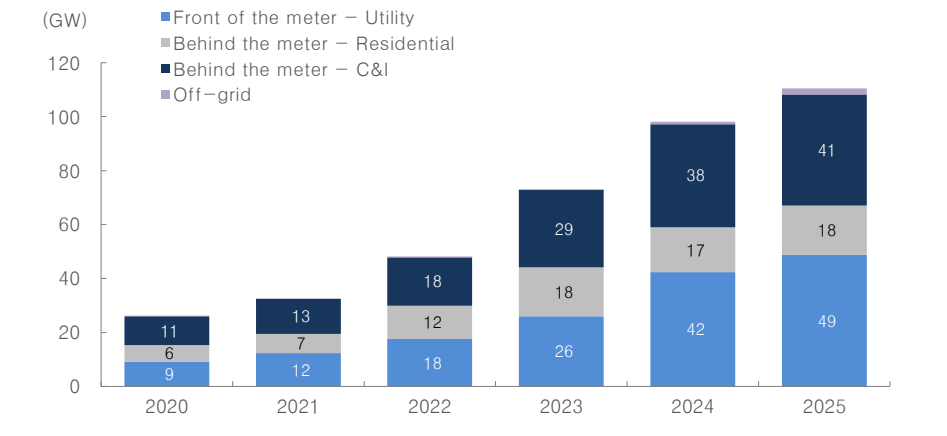
자료:S&P, 대신증권 Research Center

그림 8. 태양광 설치별 형태에 따른 평균 모듈 사이즈 변화 추이



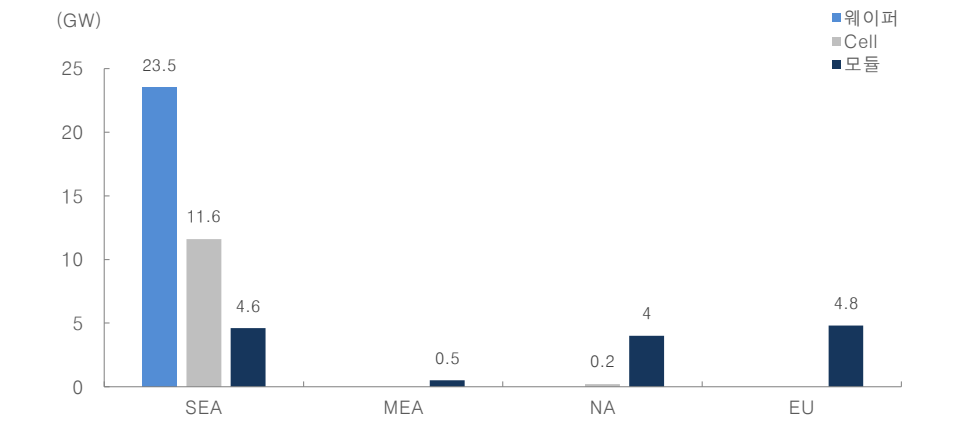
자료:S&P, 대신증권 Research Center

그림 9. 25년 유럽 지역 유틸리티용 대형 모듈 수요 49GW로 상업용(41GW) 능가



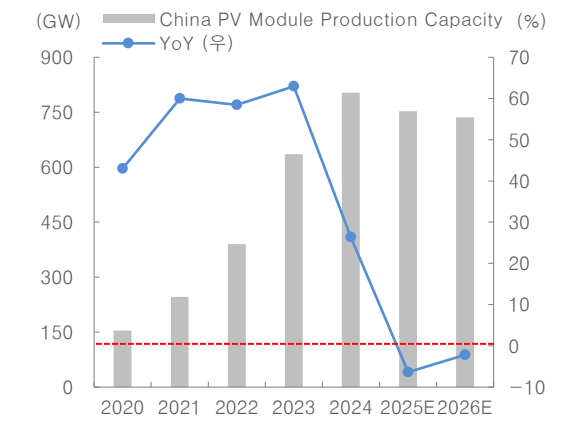
자료:S&P, 대신증권 Research Center

그림 10.AD/CVD 대상 지역 제외 중국 기업 태양광 제품 해외 생산능력



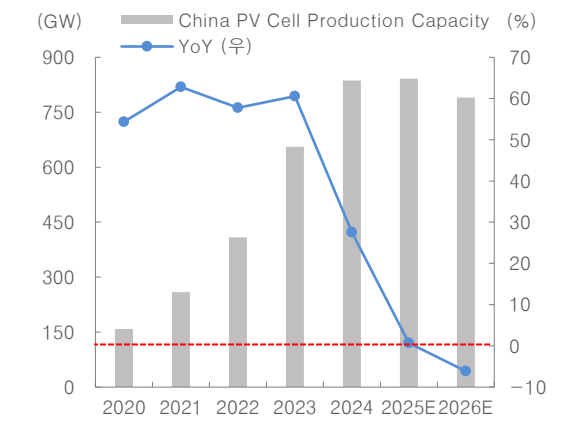
자료:S&P, 대신증권 Research Center

그림 11.중국 태양광 모듈 Capa 추이:25E YoY -6.4%



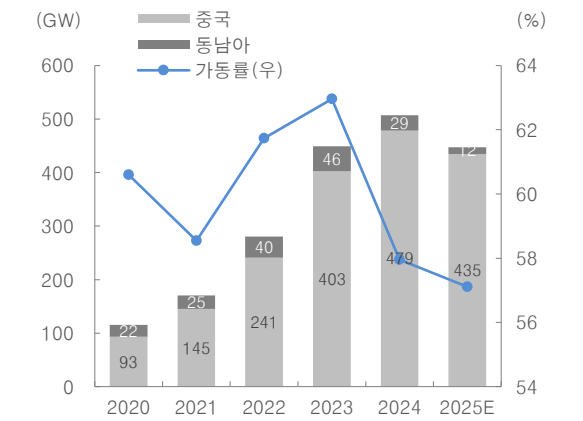
자료:S&P, 대신증권 Research Center

그림 12.중국 태양광 셀 Capa 추이:26E YoY -6.2%



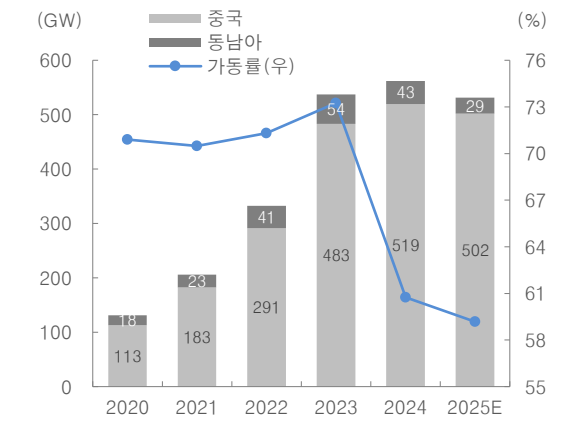
자료:S&P, 대신증권 Research Center

그림 13.중국/동남아 태양광 모듈 예상 생산량



자료:S&P, 대신증권 Research Center

그림 14.중국/동남아 태양광 셀 예상 생산량



자료:S&P, 대신증권 Research Center

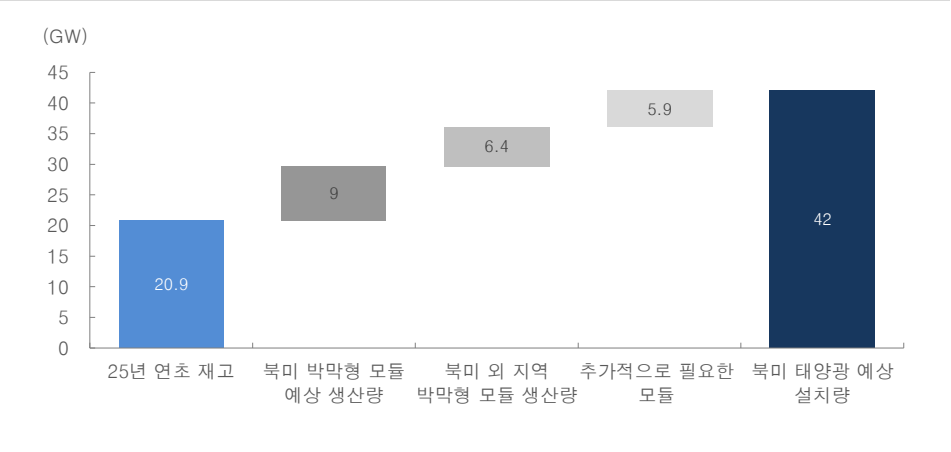
III. 지금 태양광을 봐야하는 이유

북미/유럽 지역 과잉 재고 해소 및 정책 수혜 가능성 높아져

북미/유럽 내 과잉
재고 해소를 수급상황
개선되며 모듈 평가
저점 확인 여건 마련

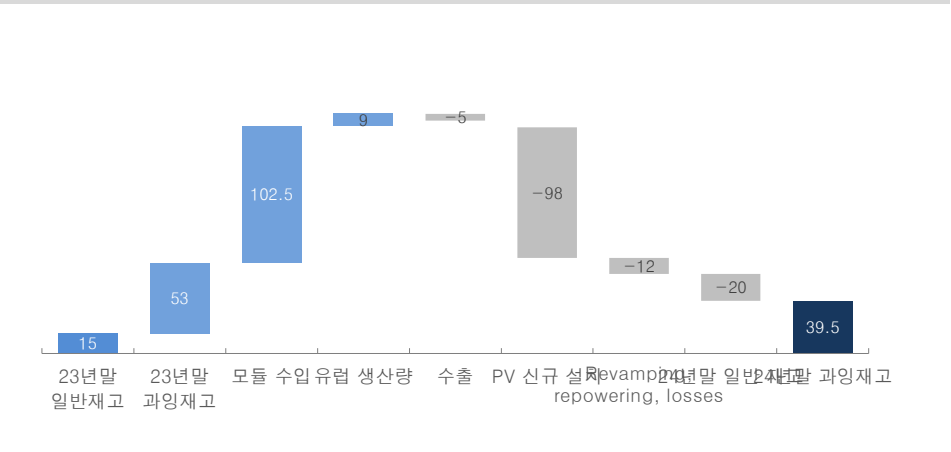
국내 태양광 관련 기업을 둘러싼 업황이 24년도를 저점으로 개선되고 있다. 이는 중국의 파괴적인 공급 과잉이 일단락되며 북미와 유럽 지역 내 재고 수준이 정상화되고 있기 때문이다. 북미 지역의 경우 관세 장벽으로 중국 기업들의 북미향 생산거점인 동남아 지역의 가격 경쟁력이 상실되고 있다. 유럽 역시 태양광 기술 발전과 함께 수요 변화가 본격화되며 해당 지역 내 모듈 재고가 25년 내 정상 범위 수준을 회복할 전망이다. 수급 요인 외에도 국내 태양광 업체에게 가장 중요한 시장인 북미 지역 내 정책 변화가 빠르게 이뤄지고 있다. 트럼프 대통령 집권 이후 정책 불확실성은 여전히 높지만, 여러 요소를 감안해 볼 때 국내 기업들의 수혜 가능성 또한 높아졌다는 판단이다. 따라서 이후 북미/유럽 지역의 태양광 수급 개선 요인을 확인하고 국내 태양광 업체의 실적 개선 가능성에 대해서 점검해보고자 한다.

그림 15. 북미 지역 내 태양광 설치량 45GW 충족 시나리오: 박막형 모듈 9GW



자료:S&P, 대신증권 Research Center

그림 16. 유럽 내 태양광 모듈 재고 연초(68GW)에서 24년 말 39GW 수준으로 감소



자료:S&P, 대신증권 Research Center

IV. 북미 태양광 업황 점검

북미 태양광 모듈 수급 개선 요인(1): 동남아산 모듈 가격 경쟁력 상실

25년 4월 동남아산
태양광 셀/모듈
반덤핑 관세 최종판결

25년 상반기 가장 주요한 이벤트로 미국 상무부의 동남아산 태양광 셀/모듈에 대한 반덤핑/상계관세 최종 판결이 예정되어 있다(그림 3). 지난 11월 미국 상무부는 예비 판정 결과를 발표했는데, 추가 조사를 거쳐 25년 4월 18일 최종 관세율이 결정 된다. 이후 6월 국제무역위원회(ITC)가 최종 관세율을 확정하면, 일주일 내 최종 관세가 발효된다. 과거 예비판정 당시 제안된 관세율이 변경된 경우가 드물기 때문에 현재의 관세율이 최종적으로 확정될 가능성이 높다.

선제적 영향:
1) 동남아 지역 내
태양광 모듈 생산
가동률 하락

관세가 아직 공식적으로 부과되지는 않았지만 조사 대상 수입업체들은 관세율과 동일한 규모의 현금 보증금을 미리 예치해야 하기 때문에 관세 부과에 대한 영향은 현재도 선제적으로 나타나고 있다. 관세 조사 대상 국가(베트남, 태국, 말레이시아, 캄보디아)에 생산 거점을 보유한 중국 기업들은 AD/CVD 예비판정 이후 실제로 가동률을 줄이기 시작했다. 동남아(SEA) 지역의 태양광 모듈 생산량은 동남아산 관세 유예 조치가 폐지된 2Q24 이후 9.3GW 수준으로 YoY -15.6% 감소해, 3Q 4.6GW(YoY -57.6%), 4Q 3.0GW(YoY -77.7%)로 급감했다.

동남아 지역 내 모듈
생산능력 감소 지속

생산능력 역시 분기별 감소세(그림 5)를 보이고 있는데, 동남아 지역 내 태양광 c-Si 모듈 생산 능력은 1Q24 이후 감소하기 시작해 4Q24 기준 8.6GW 수준으로 YoY -62.2%, QoQ -54.6% 감소했다. 자연스럽게 가동률 역시 3Q24 기준 24%로 YoY -37%, QoQ -19.2% 하락했는데, 최근 동남아 지역 내 중국 기업들의 생산설비 폐쇄가 이어지고 있기 때문에 25년 평균 예상 가동률은 38% 수준으로 누적 8.8GW 수준의 태양광 모듈 생산이 예상된다.

상계관세 대비 금번
반덤핑 관세의 영향력
은 훨씬 클 것

동남아 지역 내 중국 기업들의 태양광 생산설비 폐쇄가 이어지는 것은 25년도 4월 반덤핑 관세 부과 시 동남아에서 북미 지역으로 수출되는 모듈의 가격 경쟁력이 상실되기 때문이다. 지난 상계관세(CVD)의 경우 적개는 0.14%(태국) 수준으로 예상대비 낮은 관세가 부과되었고, 특히 동남아 지역 내 1등급(Tier 1) 업체들의 경우 0.14~4% 수준의 낮은 관세를 부과받았기 때문에 영향이 크지 않았다. 그러나 금번 반덤핑 관세의 경우 21.3%에서 많게는 271.3% 수준으로 높은 수준의 예비판정 결과가 나왔고, 대부분의 Tier 1 모듈 공급 업체들은 50~75% 사이의 관세율을 적용받았기 때문에 그 영향이 더 클 것으로 전망한다.

그림 17. 동남아산 태양광 반덤핑(AD) 관세 조사 일정

조사 단계	Projected timeline
청원 제출	24년 4월 24일
미국 상무부(DOC) 조사 개시	24년 5월 14일
국제무역위원회(ITC) 예비 판정	24년 6월 10일
미국 상무부(DOC) 예비 판정 발표	24년 11월 27일
미국 상무부(DOC) 최종 판정 발표	25년 4월 18일
국제무역위원회(ITC) 최종 판정 발표	25년 6월 2일
명령 발표	25년 6월 9일

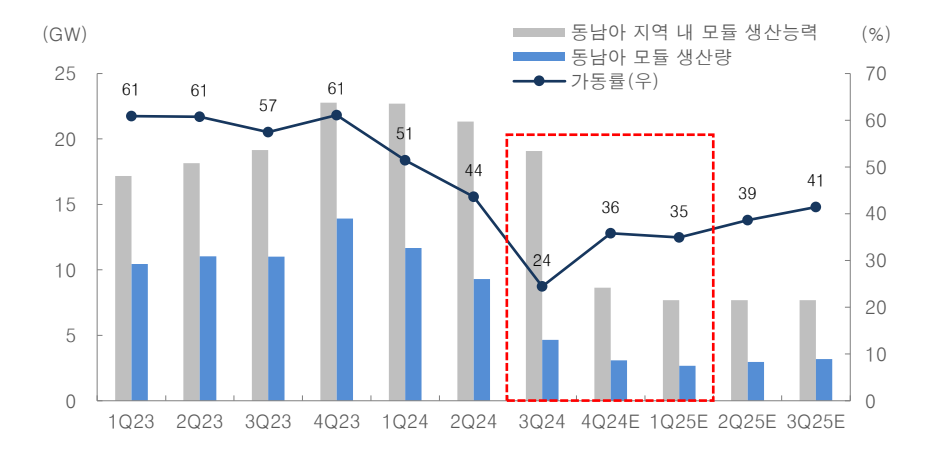
자료: 언론종합, 대신증권 Research Center

그림 18. AD/CVD 예비판정 관세 결과(사이즈조절)

국가	CVD rates(%)	AD rates
베트남	0.81 - 292.61	53.3-271.28
태국	0.14-34.52	77.85-154.68
말레이시아	3.47-123.94	21.31-81.24
캄보디아	8.25-68.45	125.37

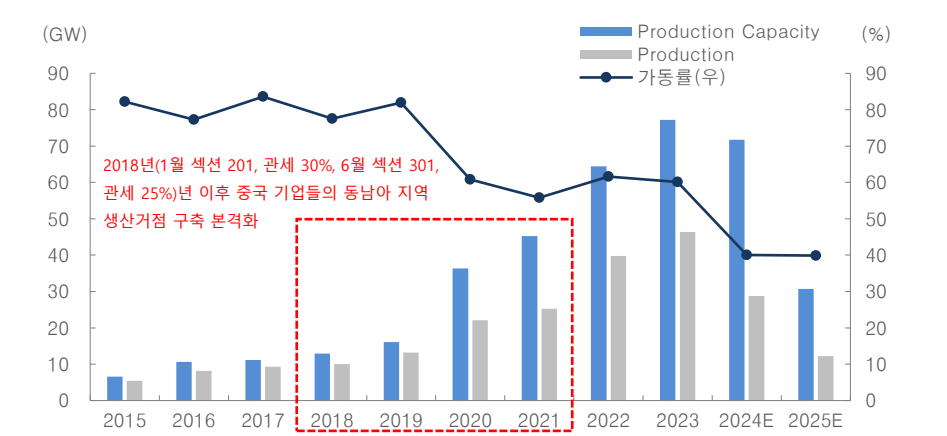
자료: US ITC, 대신증권 Research Center

그림 19. 분기 데이터) 동남아 태양광 모듈 생산능력 및 생산량/가동률(우) 추이



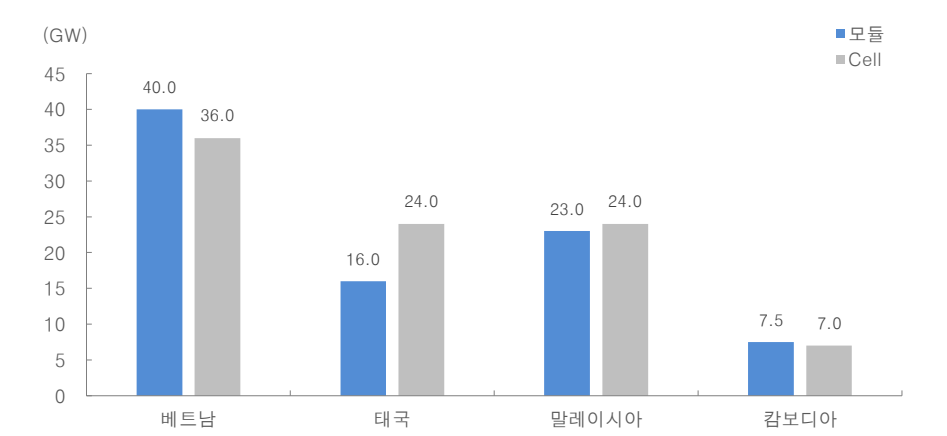
자료:S&P, 대신증권 Research Center

그림 20. 연간 데이터) 동남아 태양광 모듈 생산능력 및 생산량/가동률(우) 추이



자료:S&P, 대신증권 Research Center

그림 21. Solar PV Capacity in 2025 and preliminary AD/CVD rates for Southern Asia



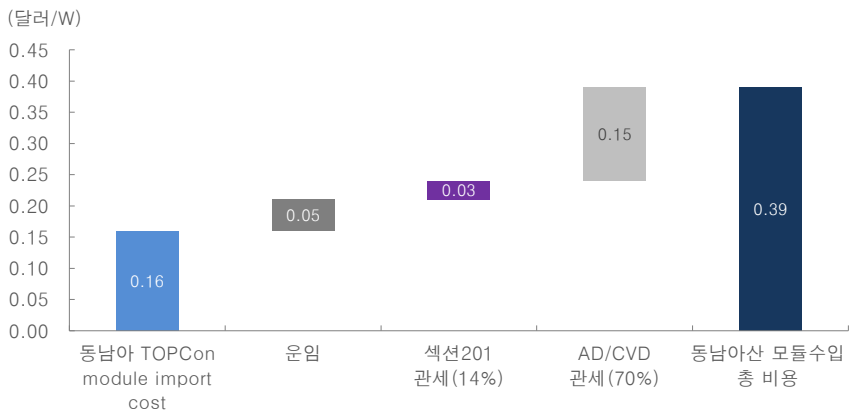
자료:S&P, 대신증권 Research Center

반덤핑 관세 부과 시
북미향 수출 판가의
가격 경쟁력 상실

동남아 수출원가 평균
0.37~0.39달러/W

반덤핑 관세의 직접적인 영향은 북미향 수출 모듈의 가격 경쟁력 상실이다. 동남아 지역에서 생산되는 태양광 모듈(TOPCon 기준)에 관세가 부과될 경우 예상되는 가격은 0.39달러/W로 북미 지역 내 생산단가(0.23~0.25달러/W) 대비 가격이 높아지기 때문이다(그림 8). Tier 1 모듈 공급 업체들의 평균 AD 관세율(50~70%)을 적용할 경우, 동남아 지역 내 생산단가 0.16달러에 관세로 인한 비용 0.18달러(섹션 201관세 14% 적용 0.03달러, AD/CVD관세 70% 적용 0.15달러) 발생하게 되고, 해상운임(0.05달러/W)을 감안 시 0.39달러가 된다. 관세 조사 대상국(베트남, 태국, 말레이시아, 캄보디아)을 국가별로 살펴볼 때도 평균 모듈 수입가격(0.16~0.27달러/W)에 관세를 감안시 평균 0.37달러/W 이상으로 수출 가격이 상승하게 된다.

그림 22. 동남아 지역 내 생산된 TOPCon 모듈의 북미향 수출 단가



자료:S&P, 대신증권 Research Center

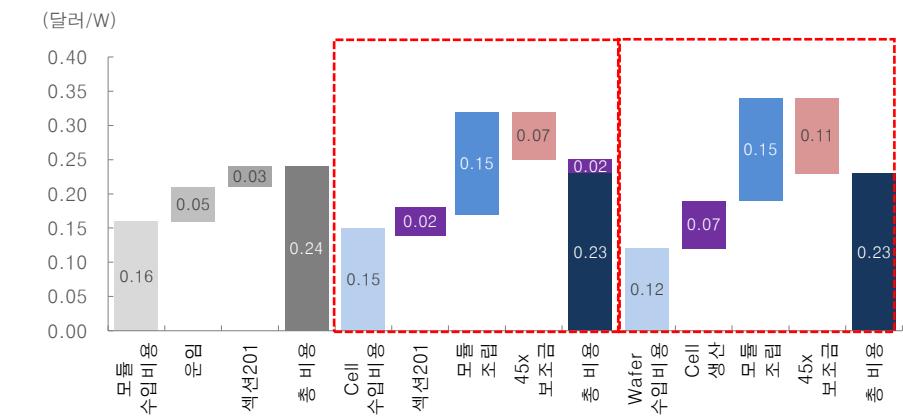
북미 생산 원가 평균
0.23~0.25달러/W로
동남아산 대비 저렴

반면 북미 지역 내 TOPCon 모듈 생산 비용은 0.23~0.25달러/W 수준인데(그림 9/그림 10), 셀을 직접 생산할 경우 단가가 와트 당 0.23수준으로 가장 낮다. 첫 번째로 태양광 셀을 수입해 모듈을 조립하는 경우, 45X 세액공제를 0.07달러(모듈 와트당 7센트) 적용 받기 때문에 섹션 201(12.5GW의 수입량에 대해서는 관세 면제) 유무에 따라 0.23~0.25달러/W 수준의 비용이 발생한다. 반면 웨이퍼를 수입해 셀/모듈을 제조할 경우 45X 세액공제 공제 규모는 0.11달러(모듈 7센트, 셀 4센트)로 확대되고, 웨이퍼는 섹션201 대상에 포함되지 않기 때문에 제조원가는 0.23달러/W가 된다. 이는 동남아산 대비 40% 이상 낮은 원가다.

25년 북미 모듈
수입량 감소세 지속
전망

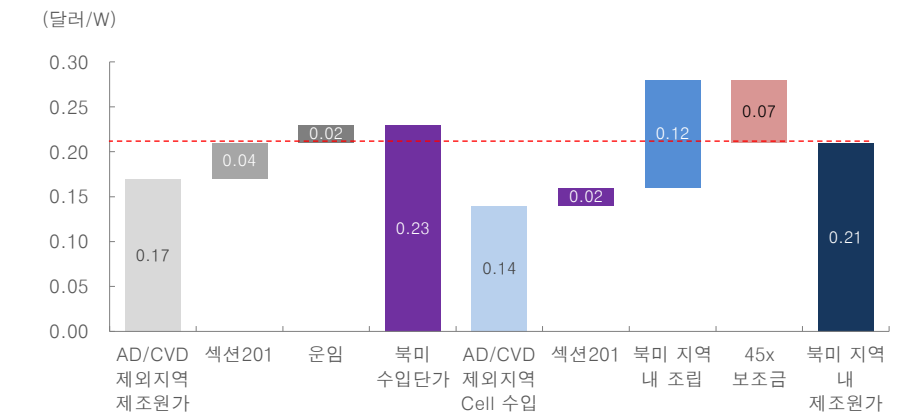
따라서 관세 이후 동남아 제조 태양광 모듈 대비 북미 지역 내 생산 제품의 가격 경쟁력이 높아진다는 것은 분명하다. 실제로 이러한 변화는 북미 태양광 모듈 수입량 변화에서 확인할 수 있다. 북미 지역의 태양광 모듈 수입량은 24년도 5월을 고점(5.87GW)으로 감소세를 보이고 있고, 24년 10월 기준 수입량은 3.3GW로 전년동기대비 -42.5% 감소했다(그림 11). 현재 24년 11월 예상 수입량은 약 2GW 수준으로 전월대비 감소세를 보였는데, 25년 상반기 북미 모듈의 가격 경쟁력 상승과 함께 수입량은 연중 감소세를 지속할 것으로 전망한다.

그림 23. 25년도 기준 북미 지역 내 TOPCon 태양광 모듈 생산단가 비교



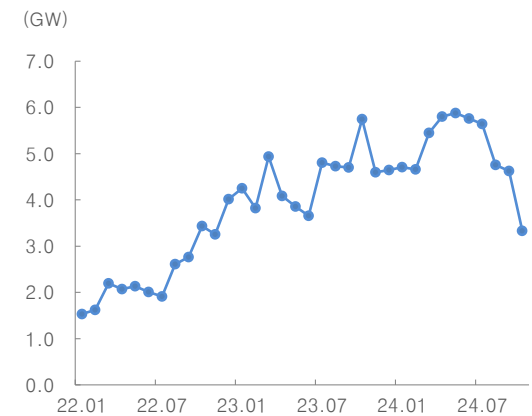
자료:S&P, 대신증권 Research Center

그림 24. AD/CVD 관세 부과시 북미 지역 생산단가, 동남아산 모듈 수입단가 대비 저렴



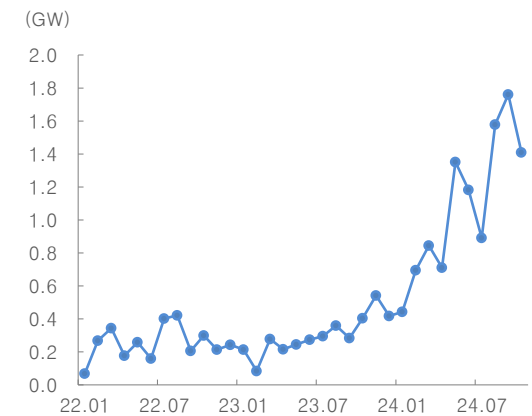
자료:S&P, 대신증권 Research Center

그림 25. 북미 태양광 모듈 수입량 추이



자료: USITC, 대신증권 Research Center

그림 26. 북미 태양광 셀 수입량 추이



자료: USITC, 대신증권 Research Center

금번 반덤핑/상계관세 는 관세를 소급 적용	현재 북미 지역의 모듈 수입량이 빠르게 감소하고 있는 또다른 이유가 있다. 반덤핑 최종 판정 이후 기 수입된 물량에 대해서 관세가 소급 적용되기 때문이다. 미국 상무부 반덤핑/상계관세에 대해 긴급상황(Critical circumstances)이 존재한다고 판단했다. 여기서 긴급상황이란 조사가 시작된 후 관세가 시행되기 전 대규모로 수입 물량이 급증하는 사태를 방지하기 위한 목적으로, 예비 판정일 90일 이전에 수입된 모든 모듈에 소급 관세가 적용되는 것을 의미한다(표 1)
상계관세는 영향력이 크지 않음	상계관세는 예비 판정일이 24년 9월 30일로 반덤핑 관세 대비 앞섰기 때문에 24년 7월 2일 이후 북미 지역에 수입된 태양광 모듈 13.2GW이 소급 관세 적용 대상으로 예상된다. 이는 같은 기간 수입된 전체 태양광 모듈의 72%로 약 18.4GW 수준이다. 다만 상계관세의 경우 1등급 업체에 대한 관세율 자체가 낮아 소급 관세에 따른 실질적인 영향은 크지 않을 것으로 전망한다.
관세율이 높은 반덤핑 관세는 영향력 높음. 현재 기수입된 물량의 35% 소급 적용 대상	그러나 관세율이 높은 반덤핑 관세의 경우 소급 적용에 따른 영향이 상당할 것으로 예상된다. 24년 8월 29일 이후(예비판정 24년 11월 27일 90일 이전) 수입된 모듈에 대해서는 반덤핑 관세가 소급 적용될 가능성이 높다. 해당 기간 월별 수입량을 고려할 때 최대 6.5GW(35.4%)의 모듈이 반덤핑 관세 적용 대상이다. 따라서 지난 24년 6월 동남아산 관세 유예 조치 종료로 앞두고 24년 상반기 내 북미 지역의 모듈 수입량이 32.3GW로 전년동기대비 31.1% 빠르게 급증한 것과 유사한 흐름이 재차 반복될 가능성은 낮다는 판단이다.

표 1. 북미 지역 반덤핑/상계관세 소급 적용 대상 물량 추정

구분			동남아산 태양광 모듈 북미향 월간 수출 물량				
			24년 7월	24년 8월	24년 9월	24년 10월	24년 11월
동남아 4개국 전체 수입물량			3.7	2.9	3.0	2.0	1.6
상계관세(CVD)	24년 9월 30일 예비판정 24년 7월 이후 소급 적용	관세율 3~5%					13.2GW
반덤핑/상계관세	24년 11월 27일 예비판정 24년 8월 이후 소급 적용	관세율 50~100+ %					6.5GW

자료: International Trade Administration, Bloomberg, 대신증권 Research Center

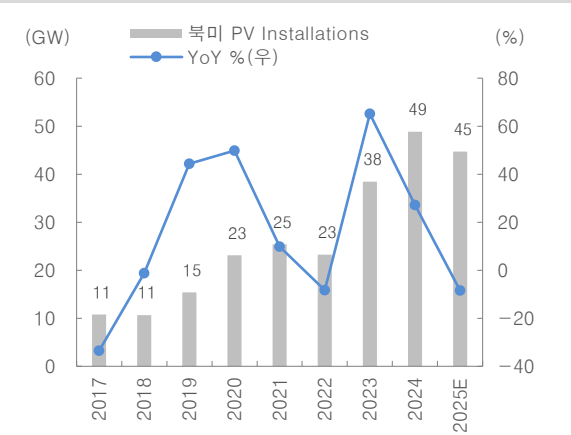
북미 태양광 모듈 수급 개선 요인(2): 관세 유예조치 종료 이후 재고소진

24년 하반기 북미 지역 내 모듈 재고 하락. 하반기 설치량 집중에서 이를 확인	24년 6월 6일 동남아 우회 태양광 모듈 관세 유예조치가 종료되면서, 수입된 태양광 모듈에 한 해 소급 관세를 피하기 위해서는 180일 이내(24년 12월 3일까지)에 수입된 의무적으로 설치되어야 했다. 해당 기간 이후의 재고분에 한해 최대 271%의 관세가 소급 적용될 수 있었기 때문에, 지난 하반기 북미 지역의 태양광 모듈 재고는 상당한 감소를 보인 것으로 추정한다. 실제로 24년도 북미 태양광 설치량은 49GW로 전년대비 증감율(27.1%)은 감소세를 보였지만 하반기 설치량이 29.7GW로 상반기대비 55.2% 증가하며 설치량이 집중되는 모습을 보였기 때문이다 (그림 13, 그림 14).
---	--

중국 기업들의
관세 회피조치로 일부
잉여 재고 잔존.
약 20~25GW 수준
추산

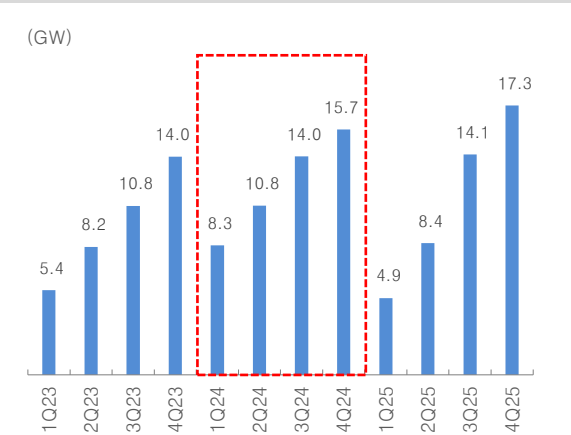
다만 의무 설치기간 종료 후에도 모듈 재고가 전부 소진되진 않았고, 현재 약 20.9GW 정도의 잉여 재고가 남아있는 것으로 추정된다(그림15). 지난 2년간의 유예 기간동안 동남아 지역 내 중국 기업들이 관세를 회피하기 위한 전략을 상당 부분 채택했기 때문이다. 가장 대표적으로 1) 동남아 지역 내 웨이퍼 생산설비를 추가하거나, 2) 6가지 부품(은 페이스트, 알루미늄 프레임, 유리, 백시트, 봉지재, 접속합) 중 4가지를 비 중국산으로 조달하는 방식이 있다. 해당 방식을 통해 생산된 태양광 모듈의 경우 유예조치 종료 이후 관세 소급 적용 대상에 해당되지 않았다. 25년 추가로 부과되는 반덤핑 관세의 경우 소급 적용 대상 24년 9월 이후기 때문에 그 이전 수입량을 포괄해 감안 시, 25년도 연초 복미 내 모듈 재고는 20~25GW 수준으로 추산된다.

그림 27. 북미 태양광 연간 설치량: 24년 YoY +27%



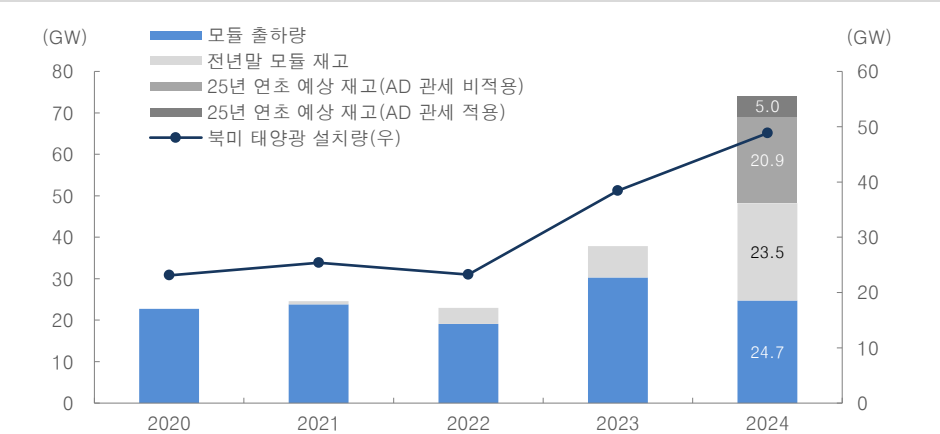
자료: 북미 태양광 산업협회, Bloomberg, 대신증권 Research Center

그림 28. 북미 2H24 설치량 29.7GW, HoH +55.2%



자료: 북미 태양광 산업협회, Bloomberg, 대신증권 Research Center

그림 29. 북미 지역 내 태양광 모듈 재고 추이: 25년 예상치 20.9GW



자료:S&P, 대신증권 Research Center

동남아 지역 내웨이퍼
생산만으로는 충분하
지 않을 수 있어

다만 관세 회피 목적으로 동남아 지역 내 생산된 웨이퍼를 사용한 태양광 모듈의 경우 최근 미
국 정부의 중국산 폴리실리콘 사용에 대한 공급망 추적 움직임이 강화되고 있기 때문에 향후 관
세 적용 대상으로 확대될 가능성이 있다. 기존에는 태양광 모듈 생산 시 웨이퍼부터 동남아에서
생산했을 경우 단순 조립이 아닌, 실질적 제조로 인정을 해 관세 적용 대상이 아니었다. 그러나
최근 미국 정부의 폴리실리콘의 원산지에 대한 검증 규제 강화 기조를 감안할 때, 동남아 지역
내 웨이퍼를 생산했다는 점 만으로는 향후 관세 대상에서 자유롭지 않을 개연성이 높아 보인다.

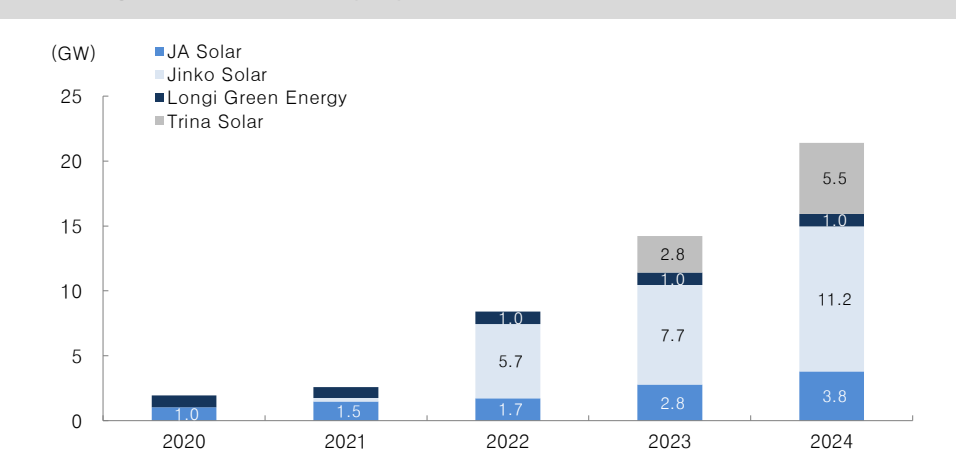
북미 정부의 태양광
밸류체인 내 규제범위
확대 지속

실제로 지난 24년도 12월 미국 정부는 섹션 301(중국 대상 관세)의 적용 범위를 태양광 셀/모
듈에서 폴리실리콘/웨이퍼까지 확대시켰고 관세율도 25년 1월부터 기존 25%에서 50%로 인상
시킨바 있다. 다만 현재까지는 해당 관세가 중국에서 북미로 직접(direct) 수출되는 물량에 한해
서인지, 제3국을 경유해 수입되는 물량까지 적용되는 것인지는 확정되지 않았기 때문에 실질적
영향은 없다. 그러나 미국 정부의 중국산 태양광 밸류 체인 전반에 대한 규제 강도를 높이려는
의도는 분명하며, 지난 22년 6월 발효된 ULFPA(위구르 강제노동 방지법) 강화에서도 이를 확
인할 수 있다. 25년 1월 15일 미국 CBP(세관 및 국경보호청)의 UFLPA(위구르 강제노동방지법)
의 대상 기업 목록이 37개 확대되어 144개가 되었다. 신규 등록 기업 중 5곳이 태양광 관련 기
업으로 중국산 폴리실리콘에 대한 규제는 현재도 강화되는 추세로 판단한다.

동남아 지역 내 PV폴
리실리콘 생산은 현재
OCI홀딩스가 유일.
25년 연중 북미향
프리미엄 지속 전망

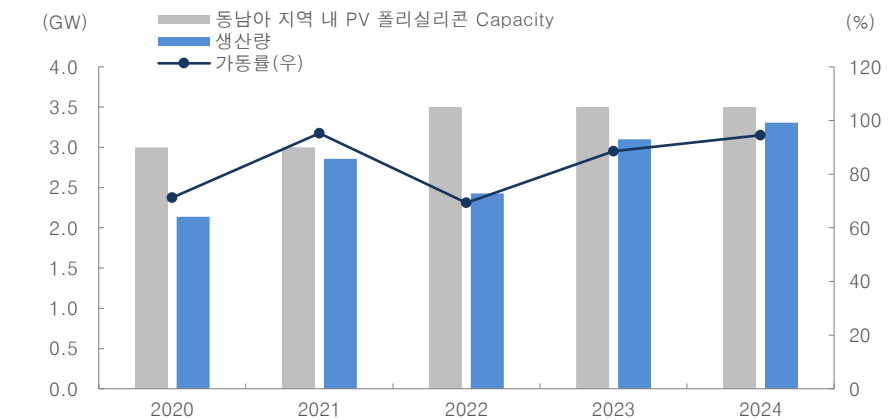
따라서 미국 정부의 규제 강화와 함께 비중국산 폴리실리콘에 대한 수요는 더욱 높아질 것으로
예상한다. 현재 중국 외 지역의 폴리실리콘 전체 생산능력은 약 12~13만톤 수준으로 추정된다.
이 중 동남아 지역 내 태양광 폴리실리콘 생산능력은 말레이시아 내 OCI홀딩스(3만톤)가 유일
한 것으로 추정되는데, 가동률 역시 22년도 70%를 기점으로 24년 94.5%까지 꾸준한 상승을
보이고 있다(그림17). 향후 해당 지역 내 추가적인 증설이 부재한 상황에서 중국산 폴리실리콘
Tier1 업체들의 공급 감산이 이어지고 있기 때문에 태양광 모듈과 마찬가지로 북미향 폴리실리
콘 판가 프리미엄은 25년 연중 지속될 가능성이 높다는 판단이다(그림19).

그림 30. 동남아 지역 내 웨이퍼 생산능력: 24년도 기준 21GW로 22년대비 +155%



자료:S&P, 대신증권 Research Center

그림 31. 동남아 지역 내 폴리실리콘 Capa/생산량: 24년 OCI 3 만톤, 가동률 94.5% 추정



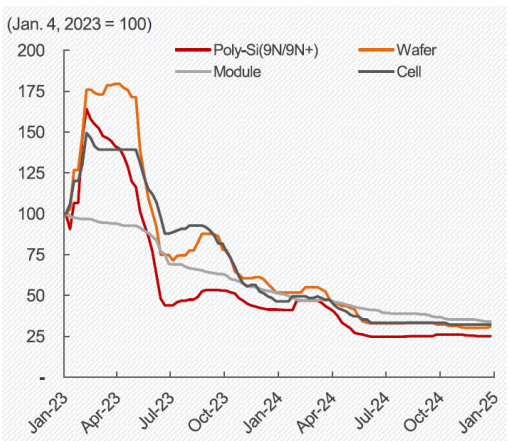
자료:S&P, 대신증권 Research Center

표 2. 태양광 폴리실리콘 웨이퍼 관련 UFLPA 제제 기업 리스트

제품	기업명	발효일
폴리실리콘	Hoshine Silicon Industry(Shanshan) 외 1 개	22년 6월 21 일
	Xinjiang Daqo New Energy 외 3 개	22년 6월 21 일
	Xinjiang GCL New Energy Material Technology 외 1 개	22년 6월 21 일
	Xinjiang East Hope Nonferrous Metals	24년 11월 25 일
웨이퍼	Donghai JA Solar Technology	25년 1월 15 일
웨이퍼	Hongyuan Green Energy	25년 1월 15 일
	Hongyuan New Materials(Baotou)	
웨이퍼	Jiangsu Meike Solar Technology	25년 1월 15 일
	Baotou Meike Silicon Energy	
웨이퍼	Shuangliang Silicon Materials(Batou)	25년 1월 15 일

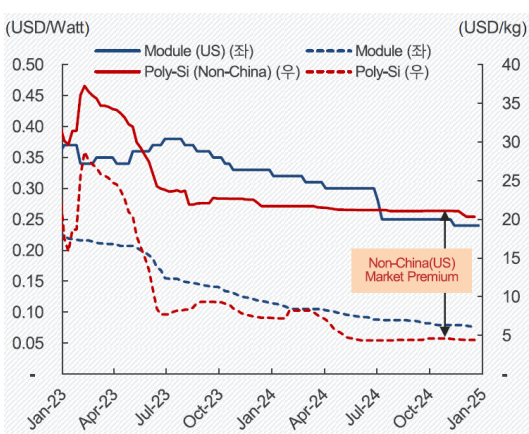
자료: 언론종합, 대신증권 Research&Strategy 본부

그림 32. 태양광 밸류체인 가격 인덱스 동향



자료: OCI 홀딩스, 대신증권 Research Center

그림 33. 비중국 폴리실리콘 및 미국 모듈 가격 동향



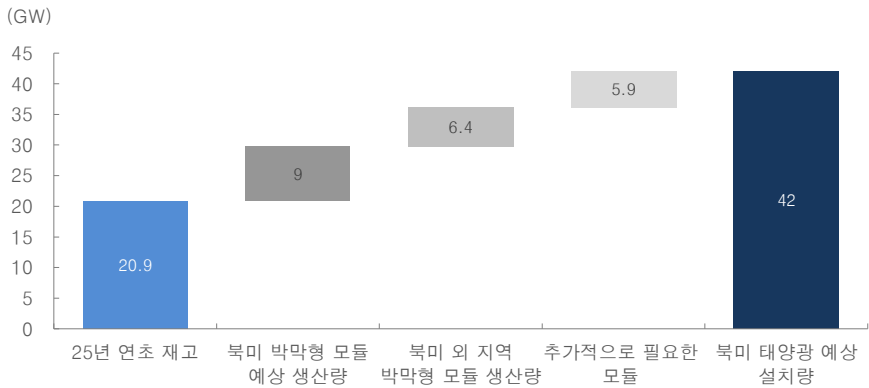
자료: OCI 홀딩스, 대신증권 Research Center

북미 지역 모듈 재고 감소, 박막형 > c-Si 모듈

25년 북미 모듈 추가
필요량 24GW. 박막
형 모듈(9~15GW)
선제적으로 사용

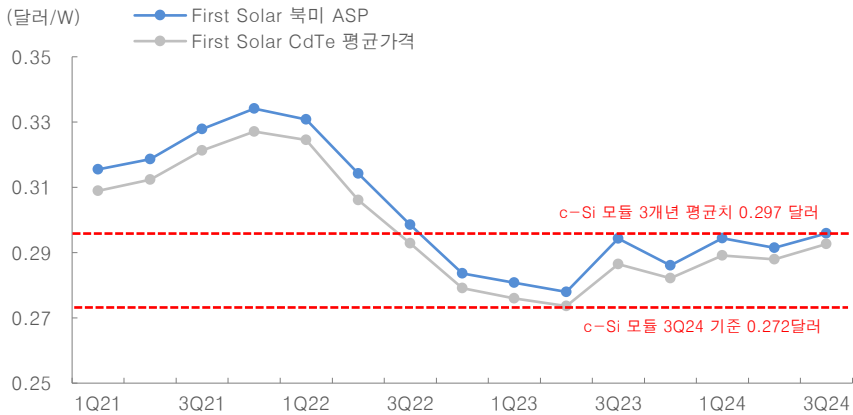
북미 지역 내 25년도 연초 태양광 모듈 재고는 약 20.9GW로 전년도 47GW 수준에서 절반 이
상 감소할 것으로 예상된다. 따라서 25년도 북미 예상 설치량 45GW와 비교할 때 약 24GW의
모듈이 추가로 필요한데, 관세 소급 적용에 대한 우려로 동남아산 태양광 셀/모듈의 수입량이
감소하고 있는 현 시점에서 박막형 모듈이 우선적으로 사용될 것으로 예상된다(그림 20). 여전
히 북미 지역 내 DCA 요건에 부합하는 것은 박막형 모듈뿐이기 때문이다. 3Q24 기준 First
Solar의 박막형(CdTe) 모듈의 평균 판가는 와트당 0.292달러로, 전체 판매량의 94%(2.8GW)를
차지하는 북미지역은 0.295달러로 판매 지역 중 가장 높다. 같은 기간 북미 지역 내 결정질 실
리콘(c-Si) 모듈의 평균 판가가 와트 당 0.272달러(북미향 태양광 판매량 상위 10개 기업 ASP
평균치)인 점을 감안해보면 여전히 8.5% 정도의 가격 프리미엄을 보였다(그림21).

그림 34. 북미 지역 내 태양광 설치량 45GW 충족 시나리오: 박막형 모듈 9GW



자료:S&P, 대신증권 Research Center

그림 35. First Solar 박막형(CdTe) 모듈 평균 ASP 및 북미 판가 추이



자료:S&P, 대신증권 Research Center

DCA(Domestic Content Adder) 개념

DCA(Domestic Content Adder)는 태양광 발전 사업자가 전체 비용의 일정 비율을 미국산 제품으로 채웠을 경우 IRA 세제혜택의 일종인 ITC(Investment Tax Credit)의 30% 세액 공제 혜택에 더해 추가적으로 10%의 혜택을 받을수 있도록 하는 요건을 의미한다. 여기서 ITC는 태양광 장비 생산업체가 생산량에 비례해 보조금을 받는 PTC(Production Tax Credit)와는 다르게 전체 프로젝트 비용의 일정부분을 공제 받을 수 있는 혜택이기 때문에 보조금의 규모가 훨씬 크다. 따라서 발전 사업자 입장에서 DCA 요건을 충족시켜 +10%의 혜택을 누리는 것이 중요하기 때문에 가능한 미국산 제품의 비중을 맞추는 것이 중요할 수 밖에 없다.

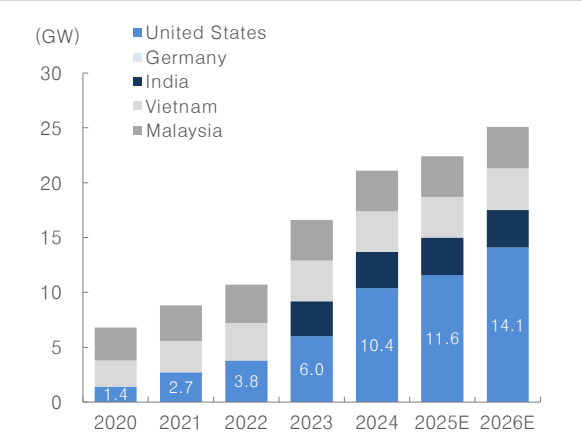
25년도 북미 DCA 충족을 위한 태양광 Cell 생산부족. 반면 박막형 케피는 증가

결정질 실리콘(c-Si) 태양광 모듈이 DCA 요건을 충족시키기 위해서는 Cell 생산이 필수적이다. 북미 지역 내 태양광 셀을 생산할 경우 가장 높은 효율을 인정해주기 때문이다. 그러나 24년도 기준 북미 지역 내 실제 태양광 셀 생산은 부재했고, 25년도 역시 신규 설치가 예정된 Cell 생산 능력은 18.1GW이지만 실제 생산량은 8.3GW(가동률 46% 가정)에 불과할 것으로 예상된다. 그렇기 때문에 앞서 언급한 24GW(북미 설치량-예상 재고)의 공백을 채우기 위해 박막형(thin film) 모듈이 먼저 사용될 수 밖에 없다. 북미 지역 내 First Solar의 박막형 모듈 생산능력은 25년도 기준 11.6GW로 전년대비 +11.5% 증가해 평균 가동률 80%를 감안 시 북미 지역 내 약 9GW의 모듈 출하량을 보일 것으로 예상된다(그림 22, 그림 23).

북미 모듈 수입량은 하락세 지속, 단 25년 셀의 수입량 증가세는 지속될 것

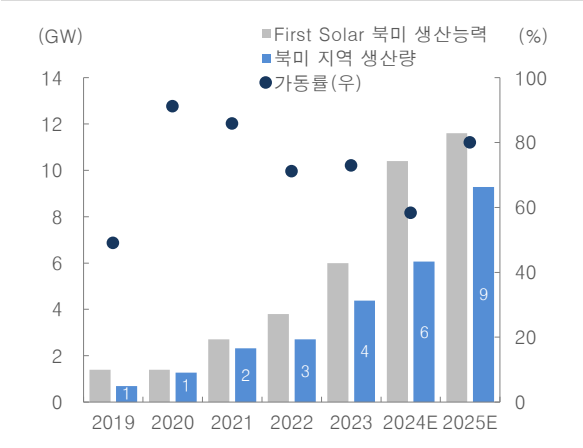
따라서 남은 15GW(모듈 필요량 24GW-박막형 예상 출하량 9GW)는 북미 지역 내에서 생산한 모듈로 충당할 가능성이 높다. 25년 상반기 부과될 반덤핑 관세로 수입산 태양광 모듈의 가격 경쟁력이 상실되기 때문이다. 북미 지역 내 태양광 모듈 수입량 하락세에서 이를 확인할 수 있다. 다만, Cell의 경우 25년 연중 수입량 증가세가 이어질 가능성이 높다. 가장 낮은 원가로 모듈을 생산하기 위해서는 태양광 셀까지 수직계열화를 이루는 것이 이상적이지만, 현재 북미 지역 내 모듈 생산능력이 25년 59.2GW(박막형 제외)에 달하는 반면, 셀의 생산량은 9GW에 불과하다(그림24). 실제로 북미 태양광 셀 수입량은 24년 9월 기준 1.8GW로 최고점을 달성했는데, 이는 전년동기 대비 519% 증가한 수치다(그림 26).

그림 36. 퍼스트솔라 박막형 모듈 생산능력



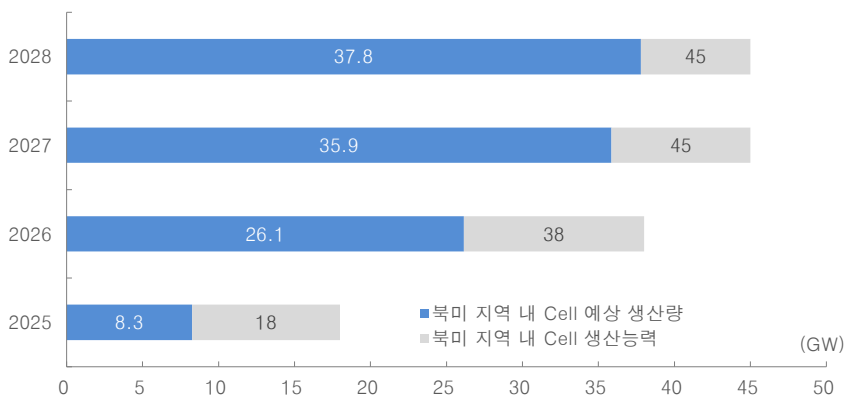
자료:First Solar, 대신증권 Research Center

그림 37. 가동률(생산량/생산능력) 감안 25년 예상치



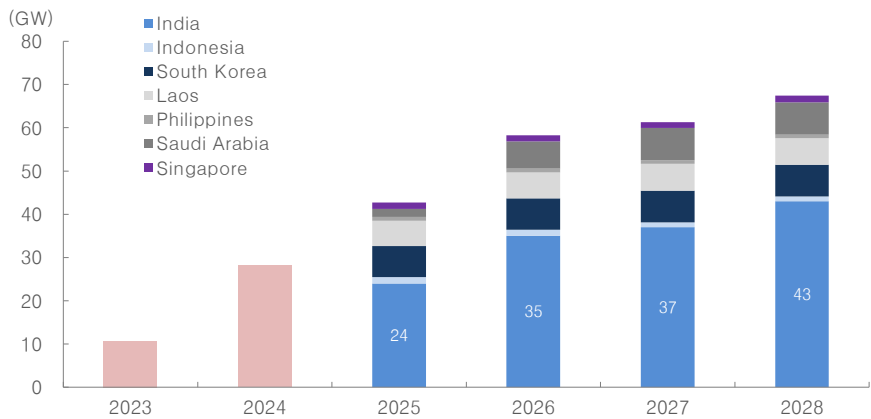
자료:S&P, 대신증권 Research Center

그림 38. 북미 지역 내 태양광 셀 연간 생산능력 및 예상 생산량



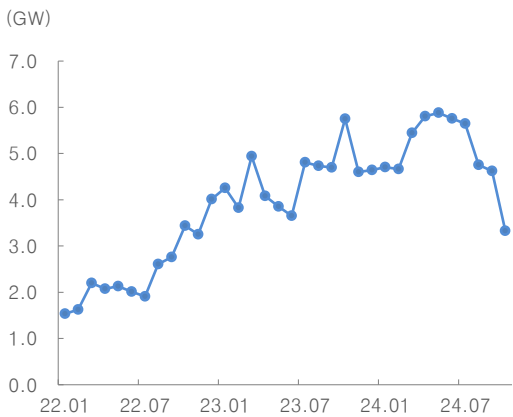
주: 북미 지역 내 태양광 셀 생산 25년 이후 시작. 가동률 45% 수준에서 Ramp-up 가정. 28년도 85% 수준 도달
자료:S&P, 대신증권 Research Center

그림 39. Global tariff-free(AD/CVD) Cell 생산능력 추이: 25년 예상치 47GW



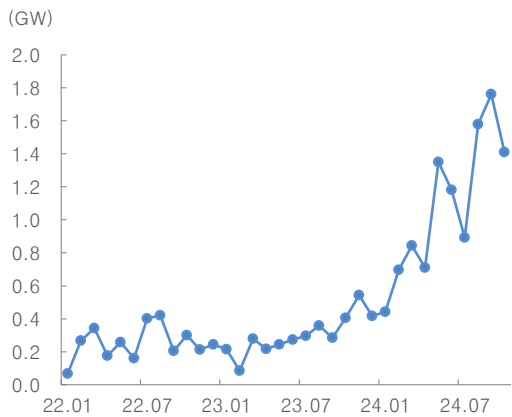
자료:S&P, 대신증권 Research Center

그림 40. 북미 태양광 모듈 수입량 추이



자료: USITC, 대신증권 Research Center

그림 41. 북미 태양광 셀 수입량 추이



자료: USITC, 대신증권 Research Center

북미 DCA 신규 지침 발표, 결정질 실리콘(c-Si) 태양광 수혜 확대

25년 1월 DCA 신규 지침발표, 미국 정부의 태양광 산업 육성 의지 재확인

다만 26년도 이후 북미 지역 내 태양광 셀 생산량 증가와 함께 셀의 수입량 역시 모듈과 마찬가지로 감소할 것으로 전망한다. 25년 1월 16일에 미 재무부와 국세청(IRS)이 발표한 DCA의 추가 지침에서 미국 정부의 자국 내 태양광 산업 육성에 대한 의지를 다시금 확인할 수 있기 때문이다. 새롭게 발표된 추가지침의 주요 내용은 1) DCA 대상을 기존의 Utility-scale PV System에서 지상형(Ground-mount)과 지붕형(Rooftop) 태양광 시스템이라는 포괄적 개념으로 변경했다는 점과 2) 기존에 포함되지 않았던 일부 제조 제품 구성요소를 새롭게 추가했다는 점이다.

DCA 요건에 웨이퍼 신규 포함

여기서 신규로 포함된 제조 제품은 북미에서 제조된 결정질 실리콘 태양광 셀(c-Si PV) 및 웨이퍼를 의미한다. 해당 품목을 사용해 태양광 모듈을 제작할 경우, 지상형의 경우 기존 38%에서 51.6%로 인정 비율이 대폭 상승하고 지붕형 태양광에서도 +12~13% 비율이 확대된다. 이러한 변화는 자체 생산한 웨이퍼, 셀을 사용할 경우 수입산 대비 비용이 높다는 점을 감안한 것이다.

DCA 신규 요건에 부합하기 위해서 사실상 웨이퍼가 필수 요소가 되어버림

해당 조치로 북미 지역 내 웨이퍼단까지의 태양광 생산 설비 투자를 진행 중인 업체의 이점이 매우 커졌다. 애당초 DCA 기준 요건(24년도 40%)을 충족하기 위해서는 단순 모듈 조립이 아닌 셀 제조 설비를 보유해야 하기 때문에 초기 투자비가 커 신규 증설이 이뤄지기 쉽지 않다. 또한 기준 요건은 매년 5% 씩 인상되기 때문에 요건을 맞추기 위한 난이도는 매년 상승한다. 게다가 금번 DCA 신규 지침에 따르면 북미 지역 내 셀을 생산해 모듈을 조립하는 경우 (42.7%, Cell 38%+모듈생산 +4.7%)는 25년도 기준치 45%에 부합할 수 없고, 북미에서 사용한 웨이퍼를 모듈 제조에 사용할 경우에만 50% 이상의 요율을 인정해주기 때문에 사실 상 웨이퍼 제조설비가 필수 요소가 되었다(표 3 DCA 신규 지침 요건). 25년도 하반기 국내 태양광 업체는 북미 카터스빌 지역에 잉곳/웨이퍼(각 3.3GW) 신규 공장 가동을 앞두고 있는데, 금번 조치로 해당 설비의 이점이 더욱 커졌다는 판단이다.

그림 42. 25년 1월 16일 미 재무부 DCA 관련 신규 지침 요건 발표

PRESS RELEASES

U.S. Department of the Treasury Releases Guidance on Domestic Content Bonus for Clean Energy Credits

January 16, 2025

Bonus will help boost American manufacturing of solar wafers and other components critical for U.S. energy security

WASHINGTON – Today, the U.S. Department of the Treasury (Treasury) and Internal Revenue Service (IRS) are releasing [additional guidance](#) on the Inflation Reduction Act’s domestic content bonus for Clean Electricity Production and Investment Tax Credits.

The domestic content bonus boosts American manufacturing of iron, steel, and manufactured products used in clean energy projects like solar and wind farms, helping to ensure that American workers and American companies continue to benefit from investments in the clean energy economy. Under the Biden-Harris Administration, companies have announced more than \$196 billion in investments in clean power and \$92 billion in clean energy manufacturing.

“Ensuring American workers are building the growing clean energy economy is a top priority for the Biden-Harris Administration,” said **U.S. Deputy Secretary of the Treasury Wally Adeyemo**. “Today’s guidance will help fuel America’s clean energy investment and manufacturing boom and create good-paying jobs.”

The domestic content bonus is one of several tax incentives that are boosting U.S. manufacturing, alongside the advanced manufacturing production credit (45X), the qualifying advanced energy project credit (48C), and the CHIPS advanced manufacturing investment credit (48D), as well as incentives to produce clean energy that are increasing demand for components.

자료: US Department of the Treasury, 대신증권 Research Center

표 3. (신규) Domestic Content PV manufactured Product Percentage (단위: %)

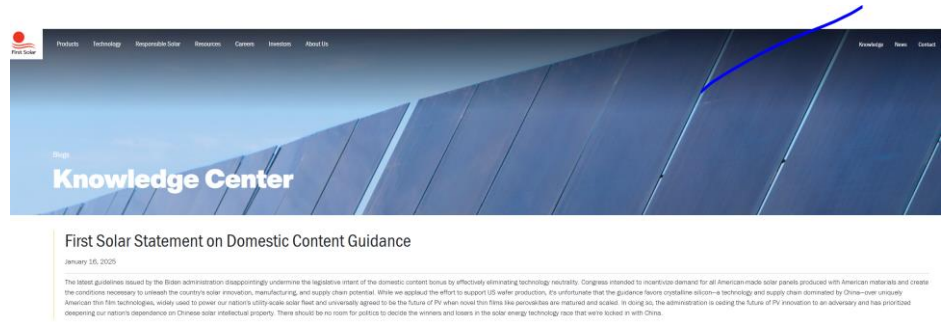
지상형		Ground-mount(Tracking)		Ground mount(fixed)	
		—	with Domestic c-Si PV Cells & Domestic Wafers	—	with Domestic c-Si PV Cells & Domestic Wafers
PV module	Cell	38	51,6	53,2	66,6
	Frame/Backrail	6	4,7	8,5	6,1
	Front Glass	6	4,7	8,4	6,1
	Encapsulant	3,8	3	5,4	3,8
	Backsheet/Back glass	3,8	3	5,4	3,8
	Juncton box	1	0,8	1,4	1
	Edge Seals	0,3	0,2	0,4	0,3
	Pottants	0,3	0,2	0,4	0,3
	Bus Ribbons	1,5	1,2	2,1	1,5
	Bypass Diodes	0,4	0,3	0,6	0,4
	Production	4,7	3,7	6,7	4,8
Inverter	Printed Circuit Board Assemblies	2,4	1,7	3,1	2,2
	Electrical Parts	0,8	0,6	1,1	0,8
	Thermal Management System	0,5	0,4	0,7	0,5
	Enclosure & Skids	0,6	0,5	0,9	0,6
	Production	1,2	0,9	1,7	1,2
PV Tracker	Torque tube	11	8,6		
	Structural Fasteners	0,4	0,3		
	Drive System	1,9	1,5		
	Dampers	0,5	0,4		
	Actuator	2,8	2,2		
	Controller	0,7	0,6		
	Rails	2	1,6		
	Production	9,4	7,3		
지붕형		Rooftop(MLPE)		Rooftop(String)	
		—	with Domestic c-Si PV Cells & Domestic Wafers	—	with Domestic c-Si PV Cells & Domestic Wafers
PV module	Cell	31,1	43,9	38,5	52,1
	Frame/Backrail	4,9	4	6,1	4,8
	Front Glass	4,9	4	6,1	4,7
	Encapsulant	3,1	2,5	3,9	3
	Backsheet/Back glass	3,1	2,5	3,9	3
	Juncton box	0,8	0,6	1	0,8
	Edge Seals	0,2	0,2	0,3	0,2
	Pottants	0,2	0,2	0,3	0,2
	Bus Ribbons	1,2	1	1,5	1,2
	Bypass Diodes	0,3	0,3	0,4	0,3
	Production	5,8	4,7	7,2	5,6
Inverter	Printed Circuit Board Assemblies(직류)	7,8	6,4	1,6	1,3
	Printed Circuit Board Assemblies(교류)	11,8	9,5	2,4	1,9
	Thermal Management System	—	—	0,5	0,4
	Enclosure	4,3	3,5	1,3	1
	Production	0,9	0,7	0,5	0,4

자료: IRS, 대신증권 Research Center

퍼스트솔라는 지난 23년과 다르게 즉각적인 항의 성명 발표

금번 신규 지침이 결정될 실리콘(c-Si) 태양광 셀을 특정해서 인정비율을 인상했다는 점 또한 인상적이다. 구체적인 언급은 없지만 실질적으로 박막형(thin-film)의 경우 DCA에서 배제될 가능성 또한 존재하기 때문이다. 지난 23년 상반기 발표된 DCA 요건에 대해서 별다른 언급이 없었던 퍼스트솔라는 금번 신규 지침에 대해서 즉각적으로 항의 성명을 발표했다(그림29). 퍼스트솔라는 해당 조치가 DCA의 취지를 훼손하고 있으며 사실상 기술 중립성을 제거하는 조치라고 주장했다. 특히 해당 가이드 라인이 중국이 지배하고 있는 결정질 실리콘(c-Si) 기술과 공급망을 우대하면서 미국이 독자적으로 발전시켜온 박막형 기술을 사실상 배제한 조치라고 언급했다는 점에서 금번 신규 요건이 국내 태양광 업체가 영위하는 결정질 실리콘 모듈에 우호적이라는 점은 분명해 보인다. 이러한 항의 성명 이후에 현재까지 추가적인 조치는 나오지 않았다.

그림 43. DCA 신규 지침 발표(25년 1월 16일) 이후, 퍼스트솔라는 즉각 항의 성명 발표



자료: First Solar, 대신증권 Research Center

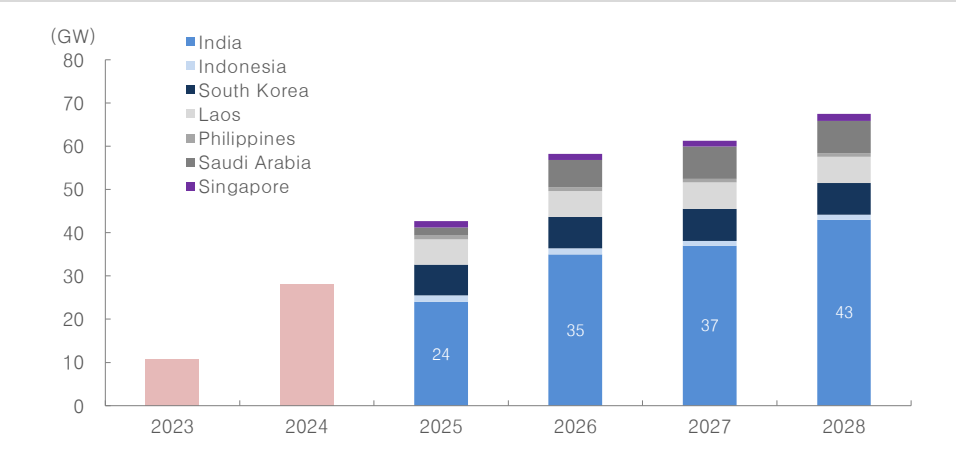
박막형 모듈의 입지는 점차 좁아질 것

박막형 모듈의 장기 성장성에 대한 의구심은 최근 북미 지역 내 TOPCon 기술 특허권 분쟁이 격화되고 있는 상황에서도 유추해볼 수 있다고 판단한다. 퍼스트솔라는 지난 2013년 테트라선(TetraSun) 인수 시 획득한 n형 TOPCon 태양전지 특허를 근거로 지난 24년 7월 이후 다수의 제조업체를 대상으로 특허 침해 조사를 진행중이다. 현재 조사 대상 기업으로 캐나다솔라(Canadian Solar), JA솔라, 론지그린 테크놀로지(LONGi Green Tech), 트리나솔라, 징코솔라(Jinko Solar)가 포함되어 있다. 현재 중국 업체의 TOPCon 셀 모듈 발전효율이 전 세계에서 가장 앞서고 있을만큼 기술적 격차가 존재하기 때문에 조사 결과가 퍼스트솔라에게 우호적일 가능성은 낮을 것으로 보인다. 따라서 이는 그간 기술적 발전도는 낮지만 DCA를 통한 가격 프리미엄을 유지해오고 있던 박막형 필름 사업자의 위기감의 표현으로 해석된다. 박막형 모듈은 발전효율 측면에서 태생적 한계를 가지고 있다. 박막형 모듈은 재료 특성과 셀 구조의 차이로 인해 효율성이 높은 양면형(Bifacial) 모듈 시장에서 초기 단계에 머무르고 있다. 또한 전 세계 N형 태양광 모듈 비중이 24년도 기준 50%를 상회(N형 태양광 셀 내 TOPCon 비중 80% 이상)하며 주류로 자리 잡아가고 있는 만큼 박막형 모듈(thin film)의 입지는 좁아질 것으로 보인다.

비중국산, 비동남아산 셀은 이미 충분.
그럼에도 불구하고
자국 내 산업육성을
위한 정책 가속화

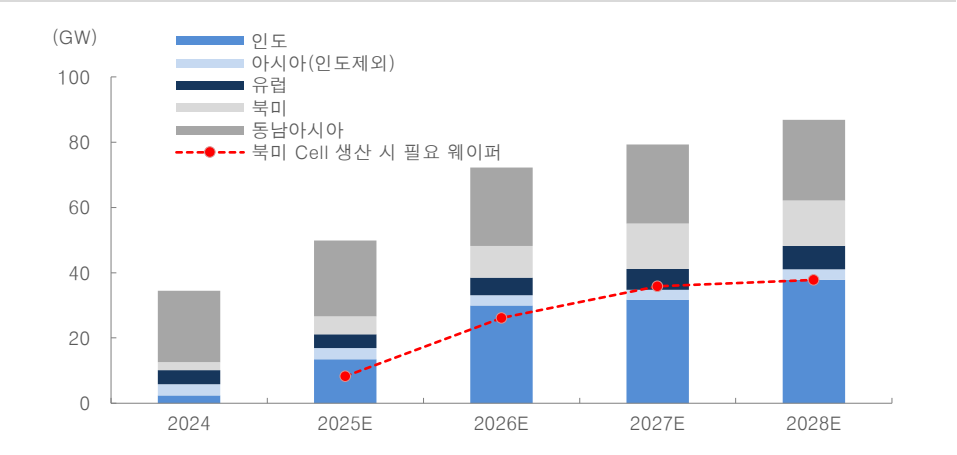
미국 정부의 자국 내 태양광 산업 육성에 대한 의지는 확고해 보인다. 폴리실리콘부터 태양광 모듈까지 태양광 밸류 체인 전체로 규제 범위가 넓어지고 있다는 점에서 이를 확인할 수 있다. 24년 12월 섹션 301의 적용 범위가 폴리실리콘/웨이퍼까지 확대되었고, 25년 1월 UFLPA 대상 기업 확대 등 북미 정부의 태양광 모듈 전방에 대한 규제 압박이 심화되고 있다. 또한 현재 비중국산, 비동남아산(AD/CVD 조사 대상 4개국 제외) 글로벌 태양광 셀의 생산 능력이 약 47GW 수준(그림30)으로 북미 지역의 태양광 수요를 충족시키기에 부족하지 않다. 그럼에도 불구하고 금번 DCA 신규 요건에 자국 산 웨이퍼와 셀을 포함시켰다는 것은 북미 정부의 강력한 태양광 산업 육성책에 대한 의지로 볼 수 있다.

그림 44. Global tariff-free(AD/CVD) Cell 생산능력 추이: 25년 예상치 47GW



자료:S&P, 대신증권 Research Center

그림 45. Global tariff-free(AD/CVD & 섹션 301) 웨이퍼 생산능력 추이



주: 태양광 Cell 을 생산하기 위한 웨이퍼 수요는 Breakage/defect 글로벌 평균치 2%를 가정
자료:S&P, 대신증권 Research Center

표 4. (기존) Domestic Content PV Manufactured Product Percentages (단위: %)

Applicable Product	Manufactured Product Component	Tracker Ground-Mount Project	Fixed-Tilt Ground-Mount Project	Rooftop Project (MLPE)	Rooftop Project (String inverter)
PV Module	Cells	36.9	49.2	21.5	30.8
	Frame/Backrail	5.3	7.0	3.1	4.4
	Front Glass	3.7	4.9	2.2	3.1
	Encapsulant	2.2	3.0	1.3	1.8
	Backsheet/Backglass	3.7	4.9	2.1	3.1
	Junction Box	1.6	2.2	1.0	1.4
	Edge Seals	0.2	0.2	0.1	0.2
	Pottants	0.2	0.2	0.1	0.2
	Adhesives	0.2	0.2	0.1	0.2
	Bus Ribbons	0.4	0.5	0.2	0.3
	Bypass Diodes	0.4	0.5	0.2	0.3
	Production	11.5	15.3	6.7	9.6
	Cell + Module Production	48.4	64.5	28.2	40.4
PV Tracker or Non-Steel Roof Racking	Torque Tube	9.7	—	—	—
	Fasteners	0.4	—	11.1	16.0
	Slew Drive	2.0	—	—	—
	Dampers	0.4	—	—	—
	Motor	3.1	—	—	—
	Controller	0.9	—	—	—
	Rails	2.0	—	8.6	12.3
	Production	6.2	—	6.1	8.7
Inverter	인쇄 회로 기판 조립품	3.0	4.0	16.0	2.5
	Electrical Parts	1.0	1.3	1.6	1.1
	Climate Control	0.7	0.9	—	0.3
	Enclosure	1.0	1.3	1.6	0.8
	Production	3.3	4.4	16.4	2.9

자료: IRS, 대신증권 Research Center

표 5. 북미 지역 태양광 관련 관세 정책 정리(페이지 수정: 간격)

관세	국가	관세율	대상제품	비고	영향
섹션 201	전체	2024: 14.25% 2025: 14%, 26년도 만기	태양광 셀/모듈 (박막형 제외)	– 과거 관세 대상에서 제외되었던 양면형 모듈 포함 – 연간 12.5GW의 태양광 셀 수입 분에 대해서는 관세 면제	유틸리티에 사용되는 양면형 모듈이 관세대상에 포함되는 점은 유의미 단, 12.5GW의 셀은 면세, 26년이후 북미 내 셀 신규 설립 감산시 영향력 크지 않음
섹션 301	중국	2025년 이후 50%	태양광 셀/모듈 폴리실리콘, 잉곳, 웨이퍼 (박막형 제외)	– 기존 25%에서 50%로 인상 – 태양광 셀/모듈에서 웨이퍼, 폴리실리콘까지 범위 확대	중국에서 북미로 직수출되는 물량이 거의 없기 때문에 태양광 셀/모듈 단 영향 미미 북미 지역 내 셀/모듈 수준의 밸류체인을 보유한 업체에게는 원가 상승 요소로 작용 가능
Anti-circumvention	동남아	24년 6월 이후 관세부과 수입분 24년 12월까지 의무소진	태양광 셀/모듈	1) 비중국산 웨이퍼를 사용하거나, 2) 6개부품(silver paste, 알루미늄 프레임, 유리, 백시트, 봉지재, junction box) 중 4개를 비중국 산으로 사용시 관세 면제	주요 업체들 관세 회피수단 마련, 의무설치에 대한 구속력 약화로 영향 크지 않음
AD/CVD	동남아	베트남 53.3% – 271.3% 태국 77.8% – 154.7% 말레이시아 21.3% – 81.2% 캄보디아 125.4%	태양광 셀/모듈 (박막형 제외)	– 예비판정 결과 발표, 현재 조사 진행중	공식적으로 관세 부과시 영향력 가장 높음

자료: 언론종합, 대신증권 Research&Strategy 본부

아직 태양광 관련 구체적 정책 변화는 부재하나, 향후 긍정적 흐름 전망

미국 에너지 해방은
트럼프 정권의 주요
의제.

트럼프 대통령 취임 이후 현재 급진적인 관세 정책이 전개되며 태양광 산업에 대한 정책 리스크가 높아진 상황이다. 다만 '미국 에너지 해방(Unleashing American Energy)' 등 에너지 독립 의제와의 일치성을 감안할 때 북미 지역 내 태양광 밸류 체인 생산에 대한 제조 인센티브는 향후에도 유지될 가능성이 높다는 판단이다. 북미 지역 내 태양광 산업은 공화당 성향 주에서 새로운 일자리 및 경제적 이익을 창출하고 국내 제조 역량 강화와 중국에 대한 경제적 의존도 감소라는 명분과 일치한다는 점에서 현재 초당적 지지를 받고 있다는 점 또한 감안할 필요가 있다.

태양광 관련된
구체적인 행정명령은
부재

현재까지 나온 행정 명령 중 에너지 부문에 관한 내용도 일부있으나, 태양광에 대한 직접적인 언급은 아직 부재하다. 다만 일부 행정명령에서 향방을 유추해 볼 수 있는데, 트럼프 대통령은 '미국 에너지 해방(Unleashing American Energy)' 행정 명령을 통해 바이든 행정부의 핵심 기후 및 경제 법안인 '인플레이션 감축법(IRA, Inflation Reduction Act)'을 철회를 추진하겠다고 발표했다. 해당 명령은 IRA 및 기타 법안들을 철회하고 해당 법안에 의해 설립된 모든 기구들을 폐지한다고 명시했으나, 구체적으로 IRA의 어느 조항이 철회되는지에 대한 명확한 설명은 없다.

IRA 전면폐기는
사실상 어려울 것

특히, 행정명령은 모든 기관은 IRA 및 초당적 인프라법(BIL, Bipartisan Infrastructure Law)을 통해 지급되는 자금의 집행을 즉시 중단해야한다고 명시하고 있지만, 이 조치가 세액공제까지 포함하는지 아니면 에너지부(DoE)의 대출 프로그램을 통한 직접 지원금에만 해당하는지에 대한 기준이 불분명하다. 전반적인 상황을 고려해볼 때 전 정권의 청정에너지 혁신을 무력화하려는 의지는 분명해 보이지만, IRA 관련 이권이 복잡하게 얽혀있기 때문에 IRA를 전면 폐기하기 보다는 일부 조항을 무력화하는 정도에 그칠 가능성이 높아 보인다.

북미 태양광 산업의
성장은 정책적 영향
외에도 기업들의 이윤
추구 측면도 상당

따라서 북미 지역 내 IRA 폐지로 인한 태양광 산업의 후퇴 가능성은 제한적일 것으로 판단한다. 북미 지역의 태양광 예상 설치량도 여전히 40GW이상의 견조한 성장을 보일 것으로 예상된다. 트럼프 대통령은 지난 임기 때와 마찬가지로 미국의 파리기후협정 탈퇴를 명령했지만, 북미 지역 내 태양광 시장은 정부 정책과는 별개로 기업들의 자체적인 탄소중립 목표나, 전력구매계약(PPA)을 통한 가격 안정성 확보 측면의 재생에너지 수요에 의해 성장해왔기 때문이다.

보호주의 무역 기조는
현지 생산 거점을
보유한 국내 기업에게
유리한 흐름

또한 트럼프 대통령은 미국 우선(America First) 무역 정책을 앞세우며 1) 외국산 제품에 대한 관세 및 세금 징수를 담당할 외부 세무국(ERS, External Revenue Service), 2) 미국 상무부에 반덤핑/상계관세 조사 관련 규정 재검토 지시를 내렸다. 또한 중국과의 무역 관계 전반을 재검토하겠다고 선언하며 산업 공급망 및 제3국을 통한 우회 수출 문제에 집중하겠다고 밝혔는데, 이러한 보호주의 무역 기조 강화는 북미 지역 내 태양광 밸류체인 공장을 보유하고 있는 기업들에게 강한 수혜로 작용할 가능성이 높다.

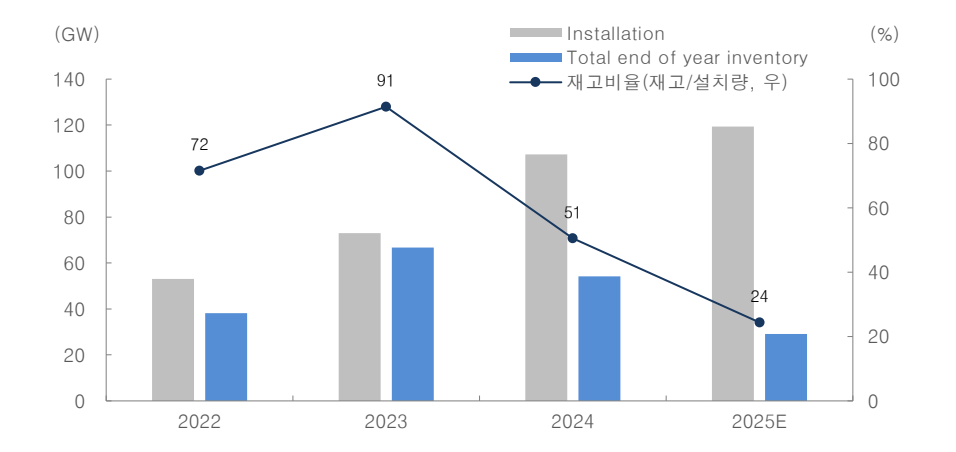
VI. 유럽 태양광 업황 점검

25년 이후 유럽 지역 내 모듈 과잉 재고 해소되며 수급 개선 전망

유럽 지역 수급
개선으로 글로벌 모듈
판가 하방 지지력
확보

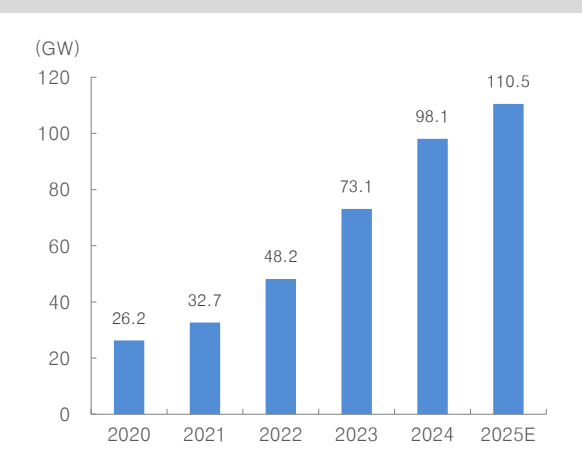
북미 관세 장벽으로 동남아 지역 내 태양광 모듈이 수요처를 잃게 된다면 반대 급부로 유럽향 수출이 증가해 과잉재고 문제를 심화시킬 수 있다는 우려가 있다. 그러나 25년도 이후 유럽 지역의 모듈 재고도 하락세를 보이며 연내 정상 범위 수준을 회복할 가능성이 높다(그림32). 전년도에 이어 25년도 유럽 내 태양광 예상 설치량은 111GW로 성장세를 지속(그림 33)할 것으로 예상되는 반면 유럽향 태양광 모듈 출하량(shipment)는 2020년 이후 처음으로 역성장을 보일 것(그림 34)으로 예상되기 때문이다. 이는 유럽 지역 내 태양광 설치 비중 변화 및 이로 인한 태양광 모듈 타입별 선호도 변화에 기인한다. 결론적으로 25년도를 전망할 때 유럽 시장의 태양광 모듈의 수급 상황 개선과 함께 글로벌 모듈 판가의 하방 지지력 역시 상승할 것으로 전망한다.

그림 46. 유럽 지역 내 태양광 모듈 재고변화 추이: 25년 25% 수준으로 과거평균치 회귀



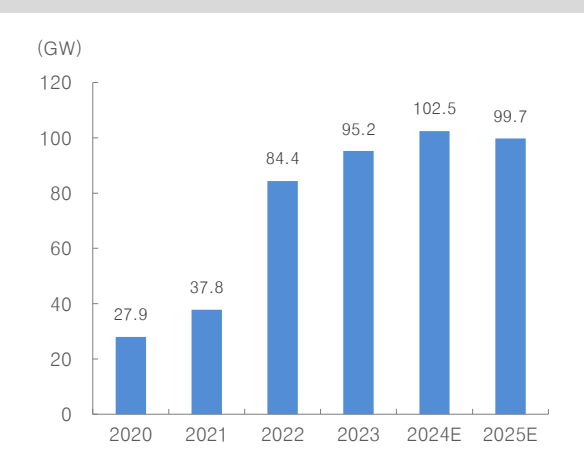
자료:S&P, 대신증권 Research Center

그림 47. 유럽 연간 태양광 설치량 추이



자료:BNEF, 대신증권 Research Center

그림 48. 유럽 연간 태양광 모듈 Shipment



자료:BNEF, 대신증권 Research Center

유럽 내 태양광 모듈 재고 과잉이 재현될 가능성은 낮아

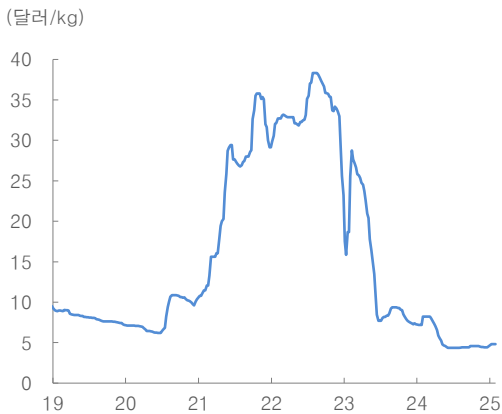
현재 글로벌 모듈
평균판가 와트당
0.074달러로 전
세계 모든 기업이
적자 불가피

25년 1월 평균치 기준 글로벌 결정질 실리콘 태양광 모듈가격은 0.074달러/와트까지 하락했다 (그림50). 3Q24 기준 전 세계 모듈 생산업체 중 생산 단가가 가장 낮은 GCLSI(약 0.08달러 /W)를 비롯한 Tier 1 중국 업체들을 포함한 모듈 평균 생산 단가가 와트당 0.12달러 수준이다. 따라서 현재의 글로벌 평균 가격에서는 수익이 발생할 수 없지만, 북미 시장은 여전히 가격 프리미엄(4Q24 기준 0.30달러/W)으로 수익이 발생 가능한 시장이다(그림51). 최근 미국 정부의 관세 정책이 강화되는 기조를 감안 시 이러한 가격 격차는 유지될 가능성이 높기 때문에 25년 도에도 북미 시장은 전세계 태양광 모듈 생산 기업에게 매우 매력적인 시장이다.

유럽의 모듈 재고
과잉문제가 재현될
가능성은 낮음

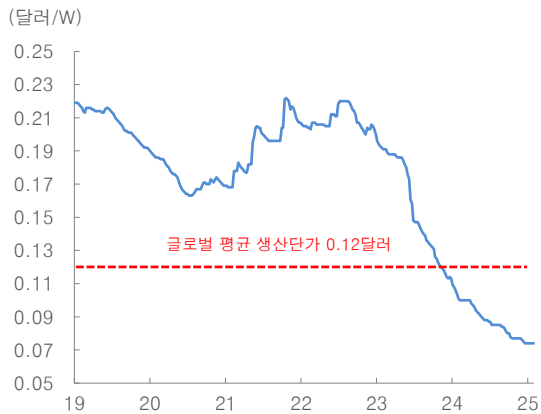
그러나 25년도 하반기 이후 중국 기업들의 생산 거점 역할을 해오던 동남아 지역의 태양광 셀/모듈에 반덤핑 관세가 부과될 경우 북미향 수출은 사실상 불가능해진다. 따라서 관세 장벽에 막힌 동남아, 중국산 물량이 대체 수요처로 유럽으로 수출될 가능성에 대한 우려가 커지고 있다. 이로인해 23년도 하반기 이후 상황과 유사하게 유럽 지역 내 모듈 재고 과잉으로 1) 추가적인 모듈 평균 판가 하락이나, 2) 북미향 우회 수출 증가에 대한 가능성이 대두되고 있지만 이는 현실적으로 실현 가능성이 낮은 위험 요소로 판단한다.

그림 49. 폴리실리콘 가격 추이



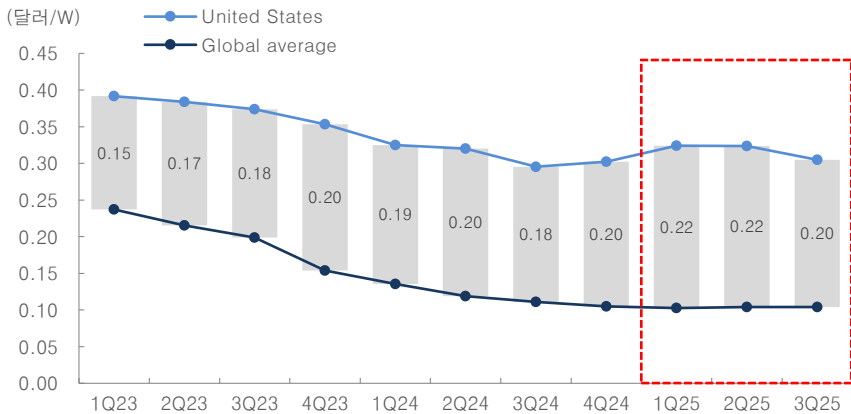
자료: PV Insight, 대신증권 Research Center

그림 50. 글로벌 실리콘 태양광 모듈 가격 추이



자료: PV Insight, 대신증권 Research Center

그림 51. 태양광 모듈 글로벌 VS 북미 지역 판가비교: 25년도 가격 프리미엄 지속 전망



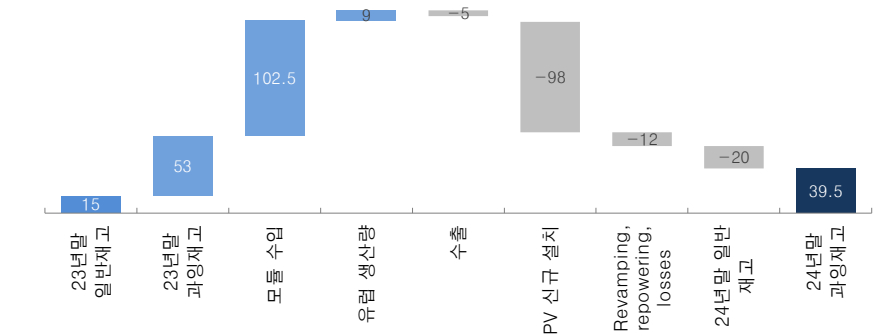
자료:S&P, 대신증권 Research Center

24년 유럽 내 모듈
재고 YOY -27%

25년 유럽 내 모듈
재고 YOY -60.3%
전망

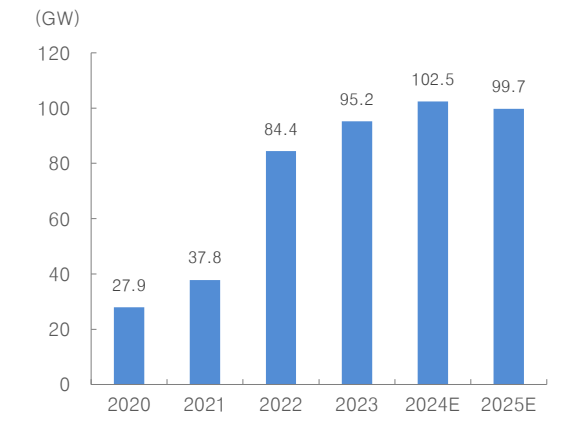
실제로 24년도 유럽 지역의 태양광 모듈 재고는 전년대비 감소했다. 24년 연말 기준유럽 내 과잉 재고 수준은 39GW 수준으로 연초(53GW)대비 -26.4% 감소한 것으로 추정된다(그림38). 24년도 연간 유럽향 태양광 모듈 수출량은 102.5GW으로 예상과는 다르게 전년대비 소폭 증가하는 모습을 보였지만, PV 설치량이 98GW 수준으로 전년대비 34.2% 증가하면서 재고 소진이 가능했던 것으로 추정된다. 25년을 전망할 때 외부 수출량(5GW) 및 보수 수요(Revamping, repowering, losses)에 소요되는 모듈의 양(12GW)을 동일하다고 가정할 경우, 연말 예상 재고는 35.7GW(과잉 재고분 15.7GW)으로 전년대비 -60.3% 감소할 것으로 전망한다.

그림 52. 유럽 내 태양광 모듈 재고 연초(68GW)에서 24년 말 39GW 수준으로 감소



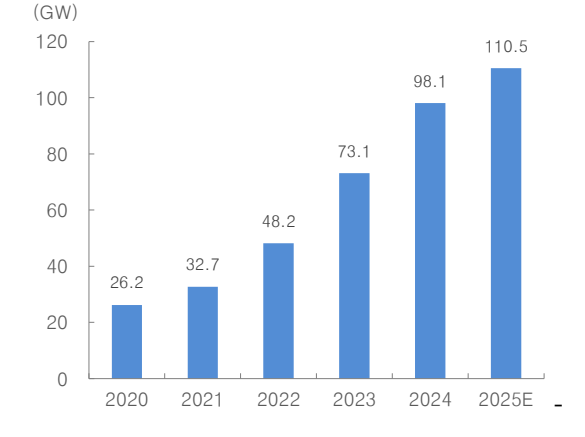
자료:S&P, 대신증권 Research Center

그림 53. 유럽 연간 태양광 모듈 Shipment



자료:S&P, 대신증권 Research Center

그림 54. 유럽 연간 태양광 설치량 추이



자료:S&P, 대신증권 Research Center

유럽 내 태양광 모듈
타입별 선호도 변화로
재고감소 가속화

유럽 지역 내 태양광 설치량 증가 외에도 모듈 재고 소진이 크게 감소할 수 있었던 것은 유럽 지역 내 태양광 설치 비중 변화 및 이로 인한 태양광 모듈 타입별 선호도 변화에도 그 이유가 있다. 24년도를 기점으로 전세계 타입별 모듈 판매량(Shipments) 593GW내에서 N형이 차지하는 비중이 68.3%로 전년대비 40% 이상 증가해 P형 비중(29.6%)을 능가했다. 또한 25년도 역시 N형의 비중이 92%를 차지할 것으로 예상된다(그림41). 유럽 지역 내에서도 24년도 기준 출하된 모듈 중 약 85% N형 모듈인 것으로 추정되고 25년 내 N형의 비중이 94%로 상승해 완전한 주류 기술로 자리매김할 전망이다(그림42)

기술발전, 생산량
증대로 발전효율이
더 높은 N형의 가격
경쟁력 더욱 커져

N형에 대한 선호도 상승은 전 세계적인 모듈 공급 과잉으로 가격 경쟁이 극심해지면서 P형(P-type)과 N형(N-type) 태양광 셀 기술간의 가격 격차가 크게 좁혀졌기 때문이다. P형의 경우 이론적 발전효율 한계(22%)에 도달했지만, N형의 경우 24년도 기준 약 23%의 발전 효율을 보이고있고, 27년 이후 탠덤(Tandem) PSC/Si 등의 차세대 기술 개발과 함께 약 24%까지 발전효율이 상승할 것으로 기대된다(그림43). 또한 N형 태양광 셀 생산능력이 24년도 기준 681GW 수준으로 +116.5% 이상 증가하며 이미 전세계 태양광 수요(25E 585GW)를 초과하는 수준을 달성했기 때문에 3Q24 기준 가격 차이는 N형과 P 형의 0.003달러 수준에 불과하다(그림 44).

그림 55. 전 세계 타입별 태양광 모듈 판매량(Shipments) 추이: 25년 기준 N형 비중 92%

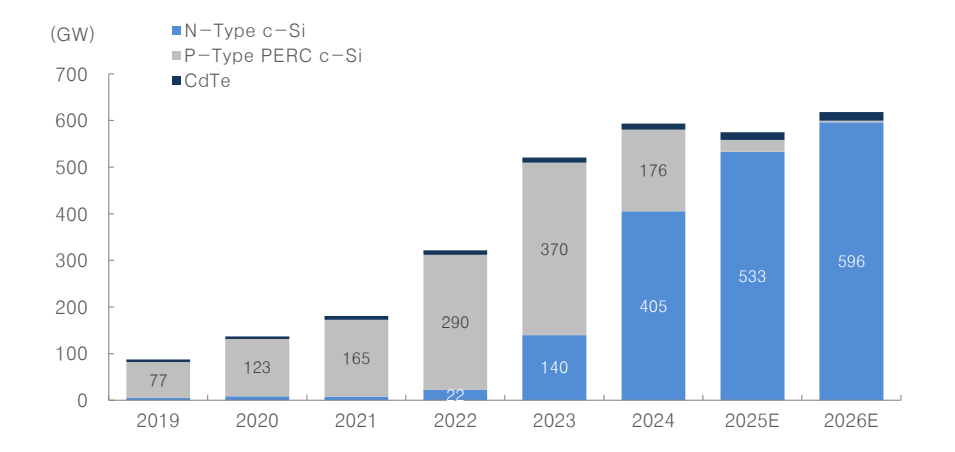


그림 56. 유럽 지역 기술별(by technology) c-Si 태양광 모듈 출하량 비중

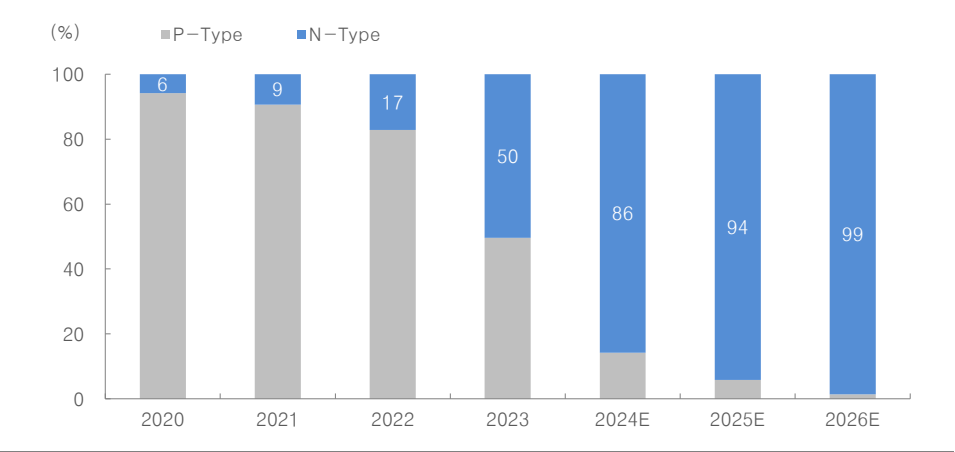
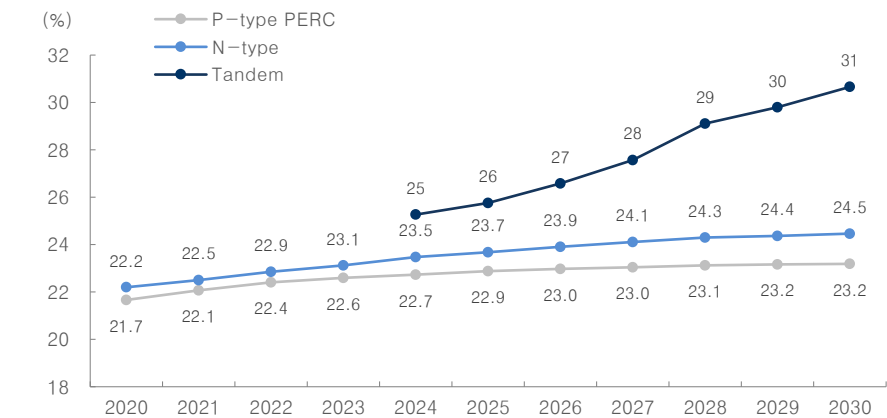
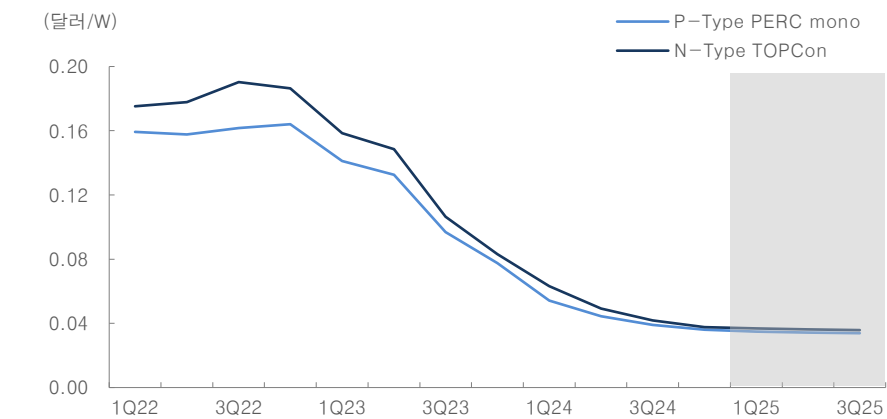


그림 57. Solar PV technology trends



자료:S&P, 대신증권 Research Center

그림 58. P형과 N형간의 가격 격차 축소: 3Q24 기준 가0.003달러



자료:S&P, 대신증권 Research Center

표 6. 결정질 실리콘(c-Si) 태양광 주요 기술

셀 종류	기술	특징
P형	Doped with boron or gallium, which creates holes (P), making it positively charged."	– Mainstream and widely accepted technology – Lower production cost" – eliminated from most markets by 2026
N형	Doped with phosphorus, with an extra electron making it negatively (N) charged	– Higher efficiency – Less degradation" – Lower temperature coefficient –Lower light-induced degradation (LID) – Light- and elevated temperature-induced degradation (LeTID) –Better low light performance –Better operating temperatures –Longer lifetime –Lower annual degradation –Higher bifaciality"

자료: 대신증권 Research&Strategy 본부

24년도 기준 유럽 내
재고의 75%가 P형

유럽 내 태양광 모듈 타입별 선호도 변화가 모듈 재고 감소로 직결되는 이유는 현재 유럽 지역 내 남아있는 모듈 재고의 대부분이 P형(24년도 기준 75%)이기 때문이다. P형 대비 발전 효율이 높은 N형이 저렴해지며 가격 경쟁력을 상실한 것 외에도, 유럽 지역 내 P형 모듈 재고의 대부분은 소형 사이즈기 때문에 사용 가능한 시장이 제한적이라는 한계점을 가지고 있다.

이 중 85%가 주거용,
중/소형 상업용에
적합한 소형 모듈이기
때문에 유틸리티용에
는 부적합

주택용(Residential)에 사용되는 태양광 모듈의 일반적인 크기는 약 1.72m * 1.13m 사이즈로, 대부분의 유럽 국가에서 규격 제한으로 인해 표면적이 2m²를 초과하지 않는다. 반면 유틸리티(대형 지상형 발전소)에서 사용되는 모듈은 표면적이 넓을수록 유리하기 때문에 2.6~3.2 m²의 대면적 모듈이 사용된다(그림 45). 현재 유럽 내 존재하는 모듈 재고의 약 85%(43GW)는 주거용, 중/소형 상업용(C&I) 옥상형(Rooftop) 태양광 시스템에 적합한 크기인 것으로 알려져있다. 이는 22~23년 유럽 내 주택용 설치량이 연평균 +59.7%의 성장을 보였고, 동기간 상업용(C&I) 수요 역시 49.2% 증가하며 유틸리티용 대비 가파른 성장세를 보였기 때문으로 추정된다.

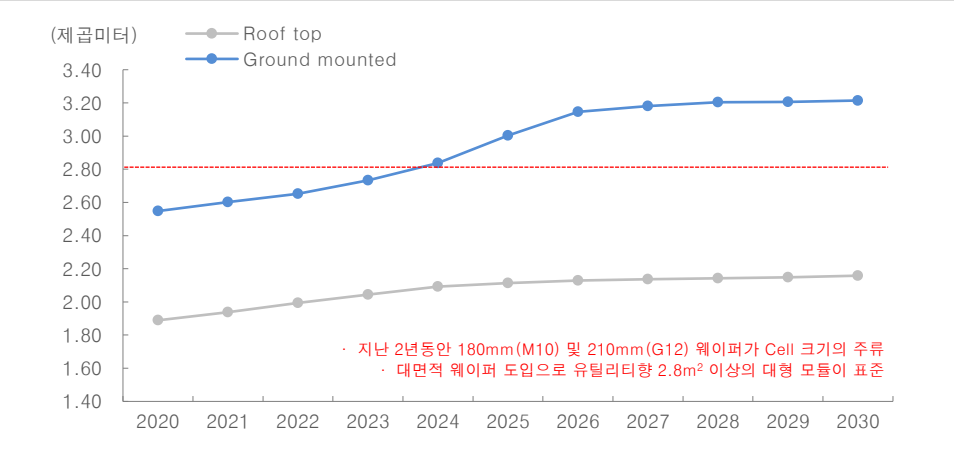
25년도 유럽 내
태양광 설치량 증가의
대부분은 유틸리티향

25년도를 전망할 때 유럽 지역 내 태양광 설치 비중에서 유틸리티의 비중이 42.5%로 전년대비 증가해 가장 큰 비중을 차지하는 반면 주택용/상업용은 각각 전년대비 -2%p 감소할 것으로 예상된다(그림 46). 또한 유틸리티 비중 증가로 지상형(Ground-mount) 비중이 51.4%로 전년 대비 +2%p 증가해 처음으로 지붕형 비중을 능가할 것으로 예상된다(그림 47). 따라서 25년도 유틸리티용 규격 외 모듈(Front of the meter)에 대한 수요는 전체 111GW 중 44%(48.7GW)를 차지하며 가장 높은 성장률(YoY+15.1%)을 보이는 반면, 주택용/상업용의 경우 평균 +8.6% 증감률을 보이며 유틸리티 대비 성장률 둔화가 불가피할 것으로 전망한다(그림 48).

유틸리티에 부적합한
p형 모듈은 폐기되거나
할인판매 불가피

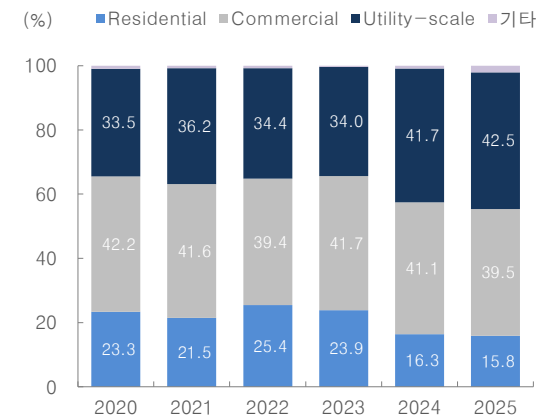
따라서 유럽 지역 내 남아있는 P형 모듈 재고의 대부분이 유틸리티급(대형 지상 발전소)에 부적합하다는 점을 감안할 때 25년 연중 폐기되거나 저가에 소진될 가능성이 매우 높다. 참고로 지난 23년도 유럽 내 모듈 재고의 평균 구매단가 와트 당 0.13~0.23달러였으나, 24년 평균 판매 단가는 연중 0.07~0.11달러 수준으로 50% 가량 할인 판매되었다.

그림 59. 태양광 설치별 형태에 따른 평균 모듈 사이즈 변화 추이



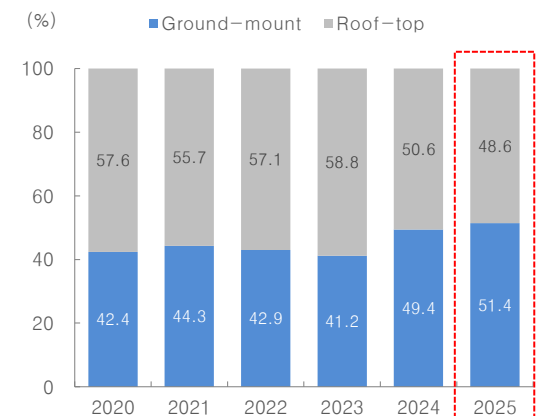
자료:S&P, 대신증권 Research Center

그림 60. 유럽 System 타입별 태양광 설치 비중



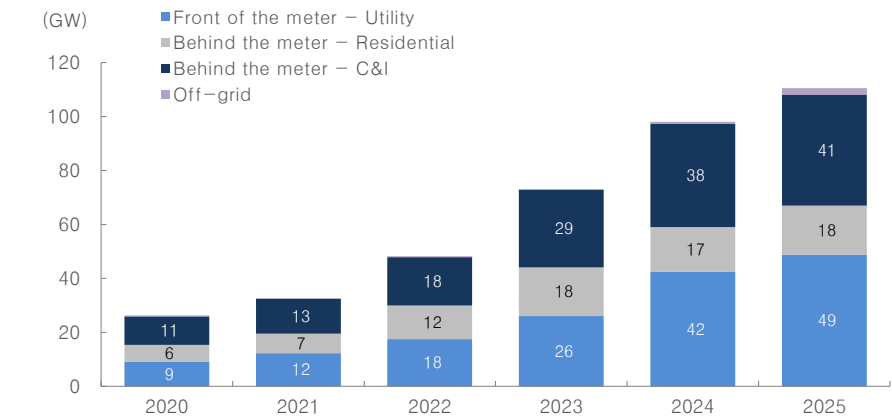
자료:S&P, 대신증권 Research Center

그림 61. 유럽 지상형/옥상형 태양광 설치 비중



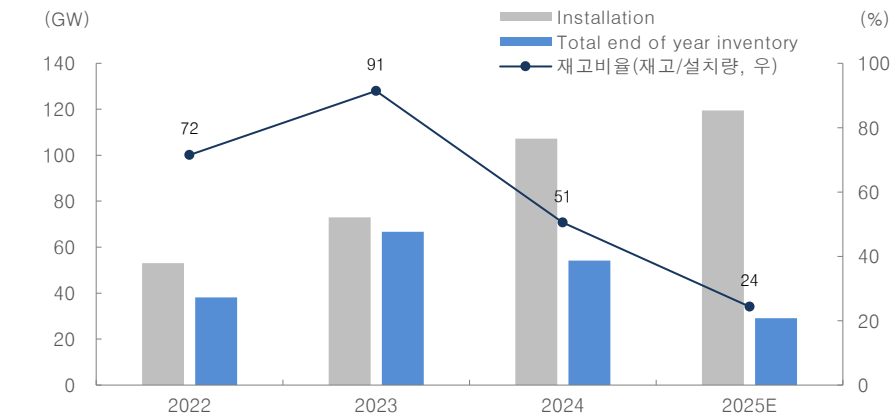
자료:S&P, 대신증권 Research Center

그림 62. 25년 유럽 지역 유틸리티용 대형 모듈 수요 49GW로 상업용(41GW) 능가



자료:S&P, 대신증권 Research Center

그림 63. 유럽 지역 내 태양광 모듈 재고변화 추이: 25년 25% 수준으로 과거평균치 회귀



자료:S&P, 대신증권 Research Center

유럽을 통한 중국 기업들의 우회 수출 가능성은 낮음

유럽 내 수입한
중국산 모듈
북미항으로 재수출시
경제성 낮음

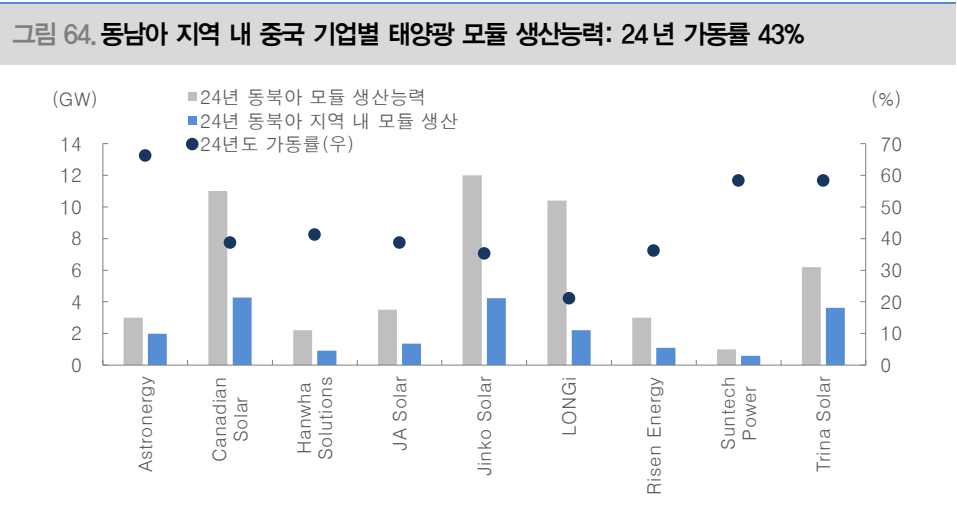
유럽 내 N타입 비중에 대한 선호도가 높아지며, 잔존하는 P형 모듈 재고가 북미 지역으로 우회 수출될 가능성에 대한 우려도 있다. 그러나 유럽 내 모듈 재고의 대부분은 중국으로부터 수입한 물량이기 때문에, 중국산 태양광 밸류체인에 대한 관세(section 301, 50%)를 고려할 때 경제성을 확보하기는 어려울 것으로 보인다. 유럽 태양광 제조 협의회(ESMC)에 따르면 23년 가을 이후 파산이나 생산 중단으로 인해 유럽 내 3GW 이상의 태양광 모듈 생산능력이 상실되었고, 현지에서 생산된 태양광 모듈은 23년도 4GW에서 24년도 9GW로 증가하는데 그쳤다. 또한 유럽 내 생산 설비를 보유한 중국 업체(Astronergy, DAS Solar, Jinko Solar 등) 역시 현재 가동을 중단했다는 점에서 유럽 지역 내 직접 생산된 모듈의 규모는 크지 않을 것으로 예상된다.

관세, 보관비용, 운임
감안 시 북미 지역 내
생산단가 대비 가격
경쟁력 열위

따라서 유럽 지역 내 생산된 일부 모듈 외에 수입한 중국산을 재수출할 경우 관세를 부과받을 가능성이 높고, 이는 24년 6월부터 시행된 중국산 태양광 제품의 동남아 우회 관세 조치에서도 확인할 수 있었다. 또한 유럽 지역 내 상승한 창고 보관 비용 등이 증가한 점을 감안할 경우 유럽 지역 재수출 모듈 평가 역시 동남아산과 동일하게 북미 생산 원가를 능가할 것으로 예상된다. 결론적으로 최근 폴리실리콘/웨이퍼 등 원산지에 대한 증명 요구를 강화하는 북미 정책 기조를 감안할 경우 유럽 내 재고소진이 북미항 수출로 이어질 개연성은 높지 않다는 판단이다.

중국 기업들이 신규
생산거점을 구축하고
있다는 것은 우회수출
이 불가능하다는 것을
반증

또한 반덤핑/상계관세 조사가 진행중인 동남아 4개국에 생산 설비를 보유한 중국 기업들이 새로운 해외 생산 거점을 구축하기 시작했다는 점 또한 이를 반증한다. 지난 24년도 하반기 예비 판정에서 50~80%의 반덤핑 관세가 부과되면서 동남아 4개국에서 태양광 제조업을 지속하는 것이 경제적으로 불가능해졌고, 해당 지역 내 공장들은 현재 점진적으로 가동을 중단하고 있다(그림 50). 만약 유럽항 수출을 통해서 북미 시장 3로를 구할 수 있다면 신규 거점 확보가 필요할 이유가 없을 것이란 판단이다. 현재 중국 태양광 기업들은 북미, 4개국을 제외한 동남아시아, 중동 3개 지역에 중점적으로 신규 태양광 생산 설비를 건설하고 있다.



자료:S&P, 대신증권 Research Center

V. 중국 업체들의 대응

중국 태양광 업체들의 생존 전략: 제조 거점 다변화, 사업 영역 확장

중국 업체들의
생존전략: 제조 거점
다변화

중국 내 Top-tier 태양광 제조 업체들조차 큰 폭의 수익성 하락을 겪고 있다. 현재 태양광 제품의 평균 가격이 손익분기점을 하회하는 가운데, 중국 정부의 셀/모듈 수출에 대한 환급율이 축소(기존 13%→9%)되며 대부분의 기업이 적자를 보고 있다. 이 외중에 가격 프리미엄을 유지하며 수익성이 담보되는 북미향 수출이 25년 연내 중단될 가능성이 높아졌기 때문에 중국 기업들은 제조 거점 다변화, 사업 영역 확장(ESS, 수전해설비) 등의 생존 전략을 펼치고 있다.

우선 순위가 가장
높은 지역은 여전히
동남아시아

중국 업체들의 제조 거점 다변화 전략에서 우선 순위가 가장 높은 것은 AD/CVD 대상 국가(베트남, 말레이시아, 태국, 캄보디아) 이 외 동남아 국가다. 대표적으로 인도네시아 및 라오스 지역의 태양광 모듈 공장은 현재도 안정적인 가동 상태를 유지하고 있다(그림51). 동남아 지역 내 태양광 모듈 예상 생산능력은 25년도 30.7GW로 전년대비 -57% 감소해, 26년도까지 감소할 것으로 예상되지만(그림52) 웨이퍼 단의 증설이 활발하게 이뤄질 것으로 전망한다(그림53).

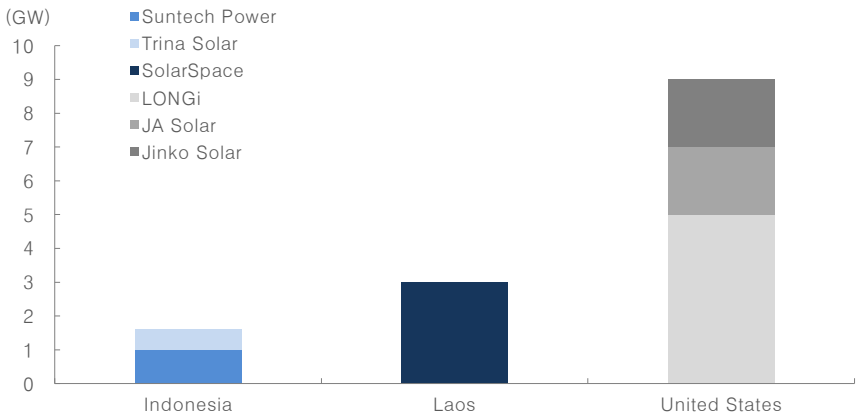
동남아 지역의 웨이퍼
생산거점으로서의
역할은 더욱 강화

25년 상반기 최종 발표 예정인 AD/CVD 조사에서도 웨이퍼는 대상 품목에서 제외되어 있다. 이는 북미 지역 내 셀의 생산 능력이 25년까지 18GW까지 확대될 예정인 반면 예정된 웨이퍼 신규 증설은 5GW 수준에 불과하기 때문인 것으로 해석된다. 또한 섹션 301 규제에 따라 중국산 제품에 대한 50%의 관세 부과 범위가 웨이퍼까지 확대되었기 때문에 동남아 지역의 웨이퍼 생산 거점으로서의 역할은 강화 될 개연성이 높다.

북미 지역도 투자
우선 순위가 높긴하나
정책 리스크로 소극적
태도 유지

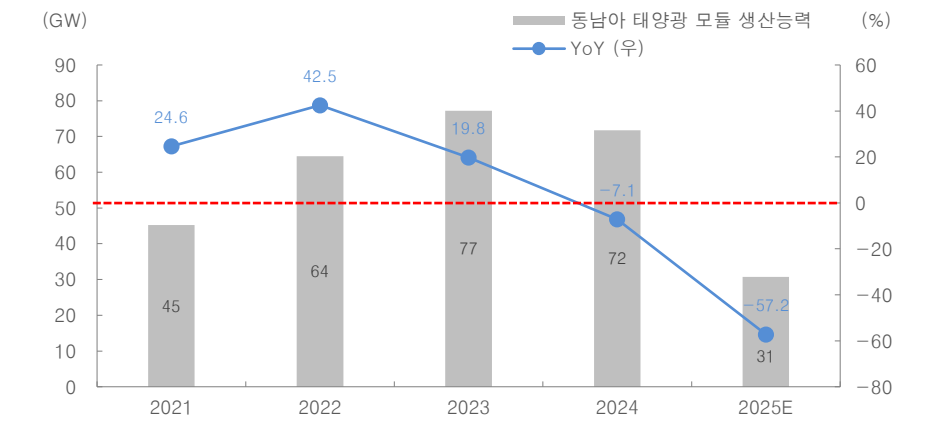
동남아 외에 우선 순위가 높은 지역은 북미 현지다. 북미 지역의 경우 안정적인 가격 경쟁력 확보가 가능한 지역이기 때문에 여전히 신규 투자처로 매력적이다. 다만, 최근 트럼프 집권 이후 대중국 규제 강화 움직임이 계속되고 있기 때문에 IRA를 수취하기 위한 조건 고도화 등의 정책 리스크가 커지고 있다. 따라서 중국 기업들은 미국 시장 내 신규 투자에 대해 소극적인 움직임을 보이고 있는 실정이다. 일례로 Trina Solar는 미국 텍사스 윌머(Wilmer)에 있는 5GW 태양광 모듈 생산 시설을 미국 배터리 기업 Freyr Battery Inc에 매각하고 일부 지분을 인수해, 부품 공급업체 정도로 역할을 축소했다. LONGi Green technology는 미국 기반의 독립 전력 생산업체 Invenergy LLC와 합작법인 Illuminate USA LLC를 설립해 5GW의 모듈 공장을 가동중이다.

그림 65. 동남아 4개국 지역 외 중국 Tier 1 기업 중 AD/CVD 제외 태양광 모듈 생산능력



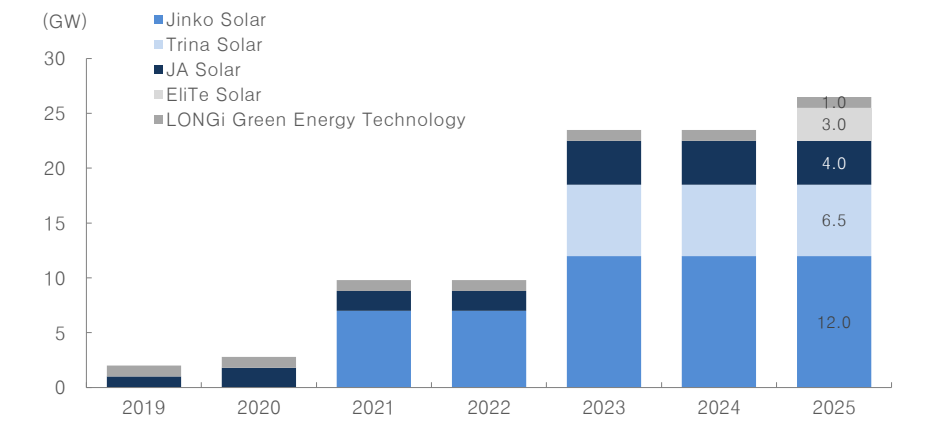
자료:S&P, 대신증권 Research Center

그림 66. 동남아 지역 내 모듈 생산능력: 25년 31GW (YoY -57.2%)



자료:S&P, 대신증권 Research Center

그림 67. 동남아 지역 내 웨이퍼 생산능력: 24년 23.5GW, 25년 26.5GW(YoY +12.8%)



자료:S&P, 대신증권 Research Center

중동 지역이 동남아를 대체하기 위한 거점이 되기에는 상당한 시간 소요 필요

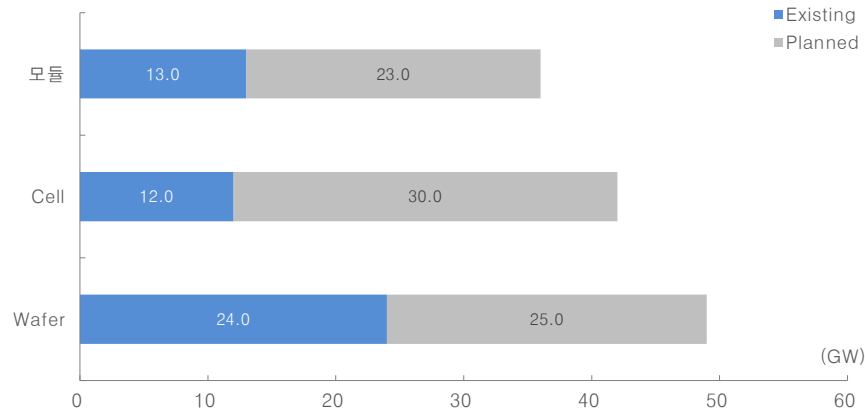
동남아(4개국), 북미 현지를 제외한 중국 태양광 기업들의 마지막 신규 생산 거점은 중동 지역이다. 실제로 24년 이후 중국 기업들의 중동 지역 내 신규 투자 발표가 계속되고 있다(표7). 다만 중동 지역은 태양광 산업에 있어 초기 단계에 불과하기 때문에 동남아를 대체 할 만한 신규 거점이되기엔 상당한 시간 소요가 필요해보인다. 인도 등 기타 신흥국에서 태양광 산업에 대해 국가 차원의 정책 및 인센티브를 제공하는 것과는 다르게 중동에서는 대부분의 협약이 각 지역 정부와 개별적으로 진행된다. 따라서 리스크를 최소화하기 위해 대부분 현지 업체와 모듈 공급 계약을 체결하는 등의 방식으로 신규 투자가 이뤄지고 있는데 중동 지역 내 태양광 관련 기업은 대부분 신생이기 때문에 급속도의 진전이 이뤄지기는 쉽지 않은 실정이다.

표 7.기발표된 중국 태양광 기업 EMEA 지역 신규 투자 계획

기업명	위치	협력사	생산제품	생산능력(GW)
Astronergy	Turkey	—	모듈	4
DAS Solar	France	—	모듈	3
Elite Solar	Egypt	—	셀/모듈	2/3
JA Solar Technology	Egypt	—	셀/모듈	2
JA Solar	Oman	—	셀/모듈	6/3
Jietai New Energy Technology	Oman	—	셀	5
Jinko Solar	Saudi Arabia	The Renewable Energy Localization Company and Vision Industries Corp.	셀/모듈	10
GCL Technology	UAE	MDC Power Holding Co. LLC	폴리실리콘	—
TCL Zhonghuan Renewable Energy Technology	UAE	Vision Industries	웨이퍼	20
Trina Solar	UAE	Abu Dhabi Ports Co. PJSC	수직계열화	—

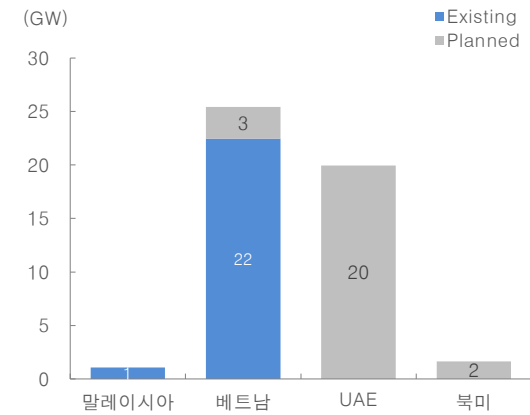
자료: 대신증권 Research&Strategy 본부

그림 68. 중국 태양광 기업 밸류 체인별 해외 생산 능력



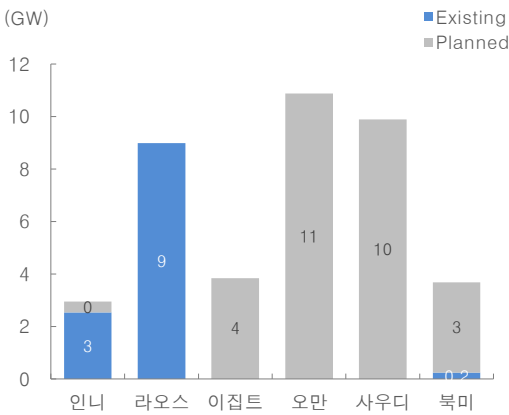
자료:S&P, 대신증권 Research Center

그림 69. 중국 기업 웨이퍼 해외 생산능력: 25E 23GW



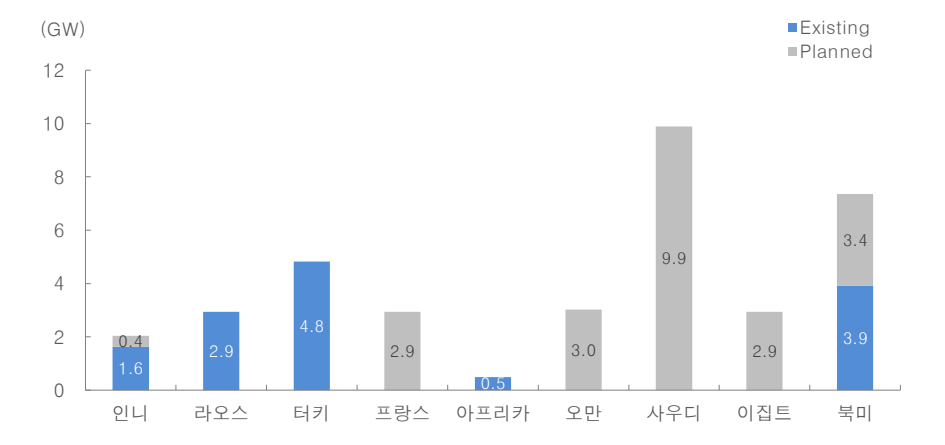
자료:S&P, 대신증권 Research Center

그림 70. 중국 기업 셀 해외 생산능력: 25E 12GW



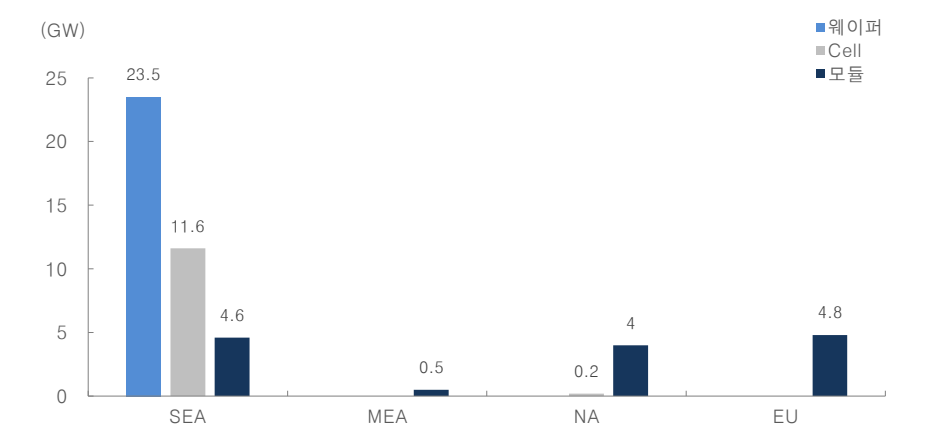
자료:S&P, 대신증권 Research Center

그림 71. 중국 기업 모듈 해외 생산능력: 25E 14GW → 28년 22.6GW 까지 확대



자료:S&P, 대신증권 Research Center

그림 72.AD/CVD 대상 지역 제외 중국 기업 태양광 제품 해외 생산능력



자료:S&P, 대신증권 Research Center

VII. 결론

중국 내부에서도 태양광 제품 감산 기조 포착

중국 내부에서도 공급 축소 필요성 대두	23년 이후 태양광 업황은 극심한 침체기를 겪었다. 폴리실리콘 증설을 필두로 태양광 밸류체인 전 라인이 중국발 증설에 의한 공급 과잉을 겪은 까닭이다. 그 결과 전 세계 태양광 주요 시장인 북미/유럽 지역의 재고 과잉으로 모듈 판가는 손익분기점을 하회하는 수준까지 하락했다. 그러나 25년 이후 강력한 정책 울타리를 갖는 북미 시장 외에도 모듈 판가 상승과 함께 글로벌 태양광 업황의 점진적 개선이 가능할 것으로 전망한다. 중국 내 Top tier 업체 역시 적자를 보고 있는 비정상적 상황 하에 중국 내부에서도 공급 축소에 대한 목소리가 커지고 있기 때문이다.
중국 태양광 산업협회 태양광 모듈 생산원가 최저기준 도입	중국 태양광 산업협회(China Photovoltaic Industry Association)는 모듈 생산원가 최저기준을 0.69위안/W(0.136달러)으로 설정하고, 해당 가격 이하의 입찰을 불법으로 간주할 것이라고 발표한 바 있다. 중국 정부 차원에서의 움직임 또한 나오고 있다. 지난 25년 2월 9일 중화인민공화국 국가발전개혁위원회(이하 NDRC)는 재생에너지 프로젝트에 대한 정부 보조금 축소 조치를 발표했다. 이는 24년 중국의 태양광 예상 설치량이 258GW(YoY +7.5%) 2030년까지의 전력 및 태양광 누적 발전 용량 목표치 1,200GW 이상을 조기 달성에 대한 조치로 풀이된다.
중국 정부의 태양광 설비 기술 요건 마련	두번째로 중국 정부는 특정 수준 이상의 기술 기준을 설정하고, 이에 미달하는 낙후된 생산 설비를 퇴출시키는 정책을 추진하고 있다. 해당 요건은 태양광 셀/모듈의 발전효율 기준과 전력소비량 요건 등을 구체적으로 명시하고 있기 때문에 향후 중국 내 무분별한 증설을 억제하는 역할을 할 것으로 예상된다(표8 모듈 발전효율 P타입 21.2% 이상 N타입 22.3% 이상).

표 8. Standard requirements for Chinese PV manufacturing industry

Technical standard for existing capacity		Energy consumption
폴리실리콘	- Grade 3 or above in GB/T 12963 requirement; - Or Premium standard in GB/T 35307 requirement.	- Reduction electricity consumption: existing facilities < 46 kWh/kg, new facilities < 44 kWh/kg - Comprehensive electricity consumption: existing facilities < 46kWh/kg, new facilities < 44 kWh/kg
웨이퍼	- Minority-Carrier lifetime: P type ≥ 80μs, N type ≥ 800μs; - Carbon content < 1 ppm; Oxygen content < 12 ppm.	Monocrystalline silicon wafer: existing facilities < 100,000 kWh/million pieces, new facilities < 80,000 kWh/million pieces
Cell	Average cell efficiency: P type ≥ 23.2%, N type ≥ 25%	Comprehensive electricity consumption: P type < 50,000kWh/MWp, N type < 70,000 kWh/MWp
C-Si 모듈	Average module efficiency: P type ≥ 21.2%, N type ≥ 22.3%.	Comprehensive electricity consumption < 25,000 kWh/MWp
박막형 모듈	Average module efficiency: Silicon-based ≥ 12%, CIGS ≥ 15%, CdTe ≥ 15%, others ≥ 14%.	Comprehensive electricity consumption < 400,000 kWh/MWp

자료: 대신증권 Research&Strategy 본부

중국 내 태양광
셀/모듈 생산능력
25년 이후 감소세
전망

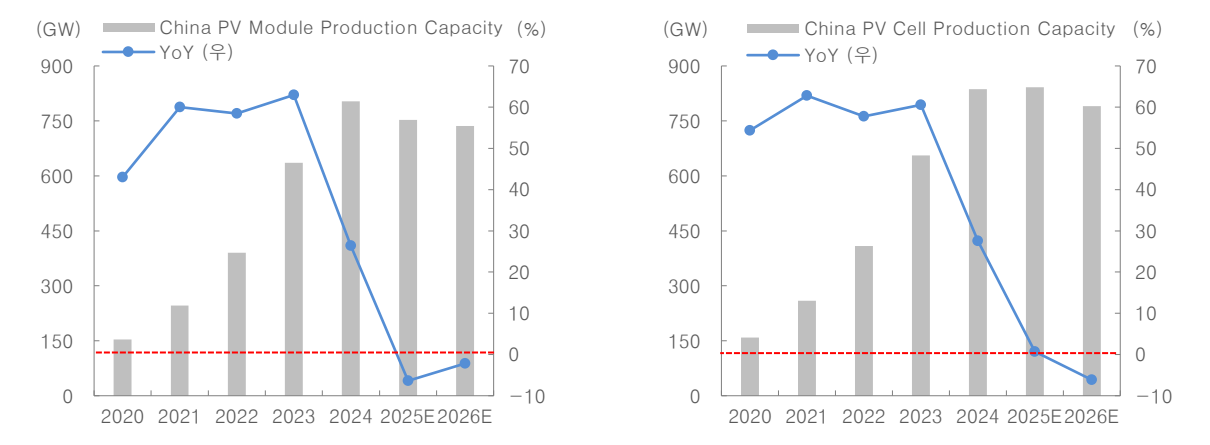
실제로 중국 내 태양광 모듈 증설은 20년 이후 연평균 +50% 이상의 증가를 보였지만, 25년도 (752GW)를 기점으로 감소세(YoY -6.4%)로 전환될 것으로 예상된다(그림59). 태양광 셀 제조 능력 역시 25년도(841GW)를 기점으로 증설이 대폭 감소(YoY +0.68%)해 26년 이후 역성장을 보일 것으로 예상된다(그림60). 중국 내 셀/모듈 설비의 실제 가동률 또한 중국의 월별 모듈 수출량의 20% 가량을 차지하는 인도향 수출물량 감소로 25년대비 하향 조정 될 가능성이 높다.

인도의 ALMM 정책
재시행으로 중국의
인도향 모듈 수출
감소

24년 4월 이후 인도는 ALMM(Approved lists of manufacturers and models) 정책을 재 시행했다. 이는 태양광 제품 수입을 줄이기 위한 의도로 인도 정부에서 승인한 ALMM List-1에 포함된 태양광 모델과 제조업체만이 정부 프로젝트에 참가할 수 있다는 정책이다. 이로 인해 인도의 중국산 태양광 모듈 수입량은 24년 연초 이후 급락하는 모습을 보였는데(그림62), 26년 이후 발효되는 List-2에는 셀까지 범위가 확대될 예정이기 때문에 그 영향력이 커질 것으로 예상된다.

그림 73. 중국 태양광 모듈 Capa 추이:25E YoY -6.4%

그림 74. 중국 태양광 셀 Capa 추이:26E YoY -6.2%

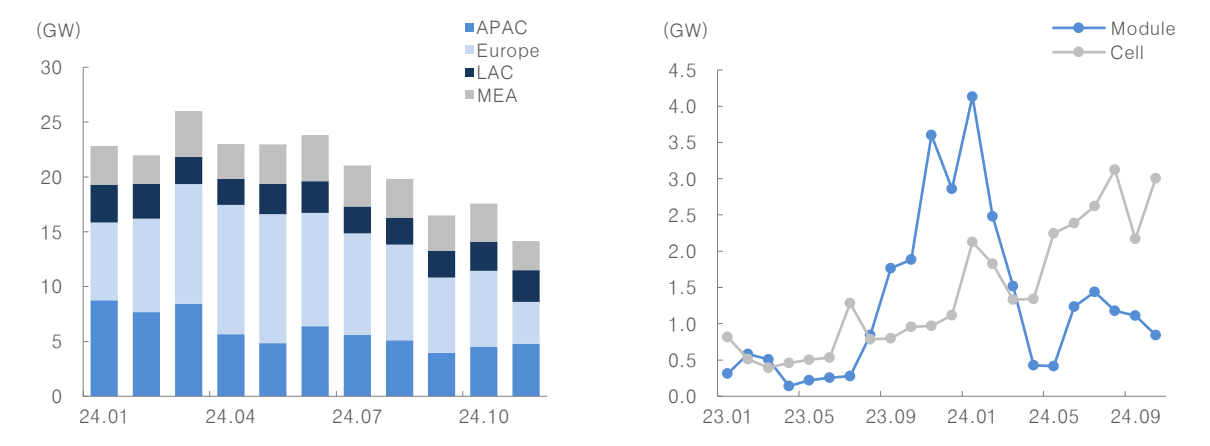


자료:S&P, 대신증권 Research Center

자료:S&P, 대신증권 Research Center

그림 75. 중국의 지역별 태양광 모듈 수출 추이

그림 76. 중국의 인도향 PV 셀/모듈 수출 추이



자료:S&P, 대신증권 Research Center

자료:Bloomberg, 대신증권 Research Center

25년 중국 태양광
생산능력/생산량
최초로 전년대비 감소
전망.

따라서 25년도 이후 중국 업체들의 태양광 셀/모듈 생산능력의 감소뿐만 아니라, 실제 생산량 역시 하락할 것으로 전망되기 때문에 지난 2년 간의 공급 과잉 국면이 일단락되고 있다는 판단이다. 중국의 25년도 예상 태양광 모듈 생산량은 434GW로 YoY -9.11%로 감소할 것으로 예상되고, 전년대비 57% 이상의 감소를 보일 것으로 예상되는 동남아 지역 태양광 모듈 생산량(12.3GW)과 합산 시 전년대비 -11.8%(예상 가동률 57.1%) 감소할 것으로 전망한다(그림 63).

동남아 지역 가동률
↓ 8%조정

태양광 셀 생산량 역시 동남아 지역의 생산량 감소(29.4GW, YoY -31.1%)로 전년대비 -3% (예상 가동률 67.5%) 이상 감소할 것으로 예상된다(그림 64). 글로벌 태양광 예상 설치량 성장 폭 둔화(그림65)되며 한계점에 몰린 기업들의 구조 조정이 본격화 되고 있는 상황에서 중국 및 동남아 지역의 셀/모듈 생산량 감소는 글로벌 태양광 수급 완화에 긍정적일 것으로 판단한다.

국내 태양광 업체 수
급 개선에 따른 실적
개선 가능성 높아져

중국 내 태양광 기업들의 구조 조정 강도에 따라 글로벌 태양광 업황 개선 속도가 결정되겠으나, 국내 업체들에게 가장 중요한 북미 지역의 태양광 수급 개선은 가장 먼저 나타날 가능성이 높다. 또한 북미 정책의 궁극적인 목표가 에너지 독립에 있다는 점에서 북미 지역 내 생산 거점을 보유하고 있는 기업들의 이점이 더욱 커질 것으로 전망하기 때문에 국내 태양광 관련 업체들의 수혜 가능성 또한 높아졌다. 24년 하반기 이후 실적 악화를 겪으며 큰 폭의 주가 조정을 받은 국내 태양광 업체들을 현 시점부터 다시금 주목할 필요가 있다.

그림 77. 중국/동남아 태양광 모듈 예상 생산량

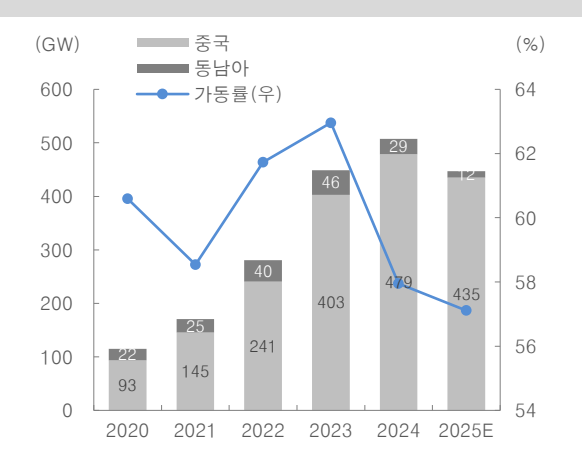


그림 78. 중국/동남아 태양광 셀 예상 생산량

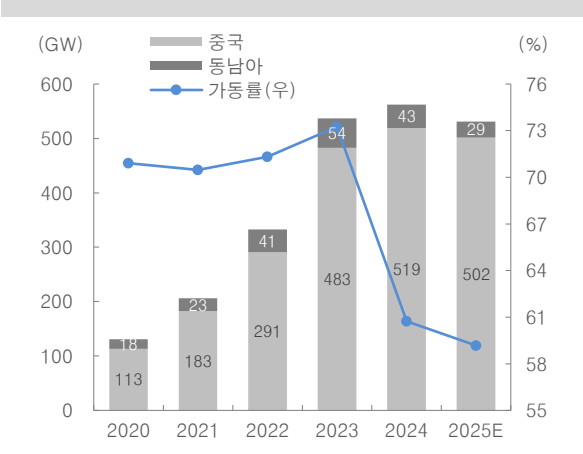
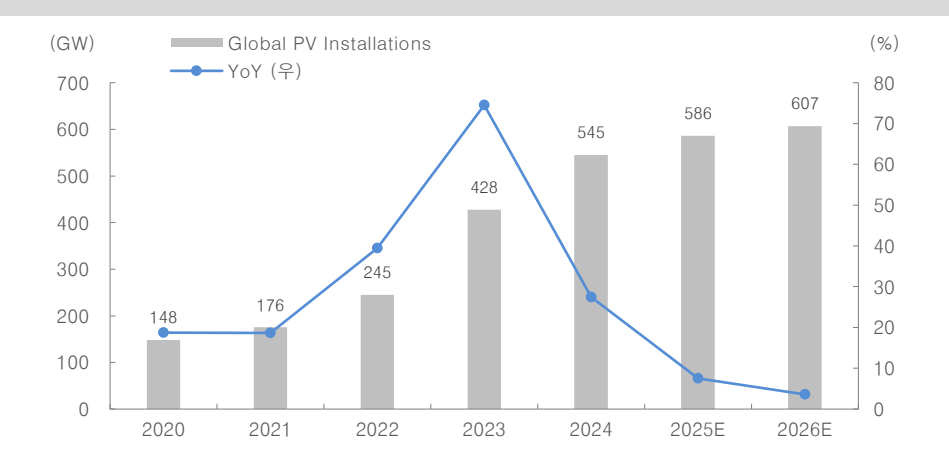


그림 79. 글로벌 태양광 예상 설치량: 25년 예상치 586GW, YoY + 7.6% 전망



기업분석

한화솔루션
(009830)

위정원
jungwon.weee@dashin.com

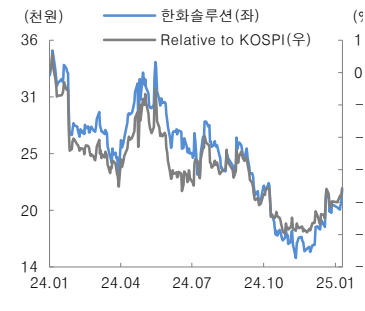
투자 의견
BUY
매수, 유지

6개월
목표주가
37,000
유지

현재주가
(25.01.10)
21,900
화학업종

KOSPI	2,583.17
시가총액	3,814십억원
시가총액비중	0.18%
자본금(보통주)	876십억원
52주 최고/최저	33,900원 / 14,860원
120일 평균거래대금	338억원
외국인지분율	13.86%
주요주주	한화 외 4 인 36.47% 국민연금공단 6.24%

주가수익률(%)	1M	3M	6M	12M
절대수익률	20.7	27.8	-17.7	-32.1
상대수익률	16.4	19.6	-16.4	-30.3



Results Comment

턴어라운드 기대감 상승

- 전사 OP 컨센서스 상회. 신재생부문 흑전, 케미칼부문 부진 지속
- 모듈 가격 반등 여건 마련. 2Q 이후 실적의 본격적 반등세 전망
- 관세, AMPC, DCA 등 긍정적 이벤트 다수 포진 주가 조정 시 매수 기회로 판단

투자 의견 매수, 목표주가 37,000원 유지

목표주가는 SOTP 방식으로 산출. 사업부문별 화학 1.4조, 신재생 7.4조원

4Q24 Review: OP 1070억원, 시장기대치(183억원) 상회

신재생부문 OP 606억원으로 QoQ 흑자전환 달성, 4Q AMPC 1,901억원으로 QoQ +56.3% 증가하며 전분기 정전사태 이후 가동률 95% 이상의 정상수치 회복한 것으로 추정. 단, **모듈판매/기타 부문 OP -2,505억원**에서 금융업 (722억원), 일부 해외법인 일회성 비용을 가감시 단순 모듈판매 OP 적자규모는 전분기대비 확대된 것으로 추정. 판매량 QoQ +70%(당사 추정치 3.2GW)에 따른 고정비 감소는 긍정적이나, 낮은 수준의 모듈판가 지속되며 (4Q24 0.23달러/W 추정)됨에 스프레드 약보합세 추정. 동분기 **발전프로젝트 매출액 1.6조원 OPM 7.4%**로 가이드نس 상회하며 동분기 흑자전환에 기여.

25년 실적 상승 여건 마련, 2Q 이후 본격적 반등세 전망

25년도 1월 평균 글로벌 태양광 모듈 ASP 0.074달러/W로 Tier1 업체들의 평균 생산단가 0.12달러 감안 시 적자 수준의 가격 약세 지속. 반면 북미 지역의 4Q 모듈 ASP 와트당 0.29달러 수준으로 가격 프리미엄 지속. 동사의 24년도 출하량 중 북미 비중 80%로 ASP 상승을 위한 기반 마련, 1Q25 계절적 비수기 영향으로 판매량 QoQ -40%, 국내 비중 증가에 따른 판가믹스 하락으로 신재생부문 OP -778억원 적자전환 불가피. 단, 2Q25 이후 북미 지역 내 모듈 판가 상승, 하반기 AMPC 증가 및 DCA 요건 부합 등 기대 요소 다수 포진. 주가 조정 시 매수 기회로 판단

(단위: 십억원, %)

구분	4Q23	3Q24	4Q24		1Q25			
			직전추정	당사추정	YoY	QoQ	Consen	당사추정
매출액	3,870	2,773	3,729	4,643	20.0	67.4	3,704	2,839
OP	41	-81	23	107	163.0	흑전	18	-115
순이익	-337	-401	-193	-132	적지	적지	-166	-172

자료: 한화솔루션, FnGuide, 대신증권 Research Center

표 9. 영업실적 및 주요 투자지표

(단위: 십억원, 원, %)

	2022A	2023A	2024F	2025F	2026F
매출액	13,131	13,289	12,474	13,949	14,089
영업이익	924	605	-296	339	342
세전순이익	549	-102	-1,337	-20	4
총당기순이익	366	-155	-1,290	-16	2
지배지분순이익	359	-208	-1,358	-15	2
EPS	1,904	-1,211	-8,023	-96	9
PBR	22.6	NA	NA	NA	2,065.8
BPS	46,307	44,221	37,196	37,165	37,308
PBR	0.9	0.9	0.6	0.6	0.6
ROE	4.2	-2.5	-18.9	-0.2	0.0

주: EPS와 BPS, ROE는 지배지분 기준으로 산출
자료: 한화솔루션, 대신증권 Research Center

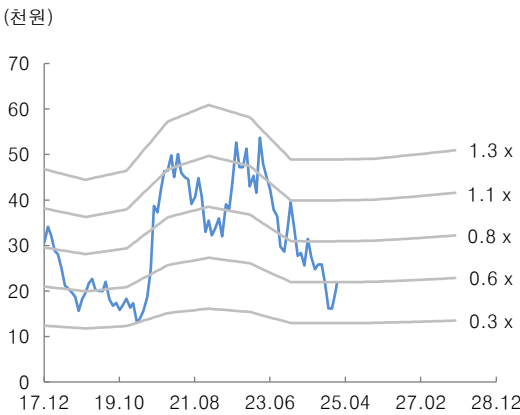
표 10. 연간 실적 추정 변경

(단위: 십억원, 원, %, %p)

	수정전		수정후		변동률	
	2024F	2025F	2024F	2025F	2024F	2025F
매출액	11,560	12,138	12,474	13,949	7.9	14.9
판매비와 관리비	1,656	1,664	1,656	1,664	0.0	0.0
영업이익	-381	427	-296	339	적자유지	-20.6
영업이익률	-3.3	3.5	-2.4	2.4	적자유지	-1.1
영업외손익	-929	-403	-1,041	-359	적자유지	적자유지
세전순이익	-1,309	24	-1,337	-20	적자유지	적자조정
지배지분순이익	-1,420	19	-1,358	-15	적자유지	적자조정
순이익률	-11.8	0.2	-10.3	-0.1	적자유지	적자조정
EPS(지배지분순이익)	-8,388	106	-8,023	-96	적자유지	적자조정

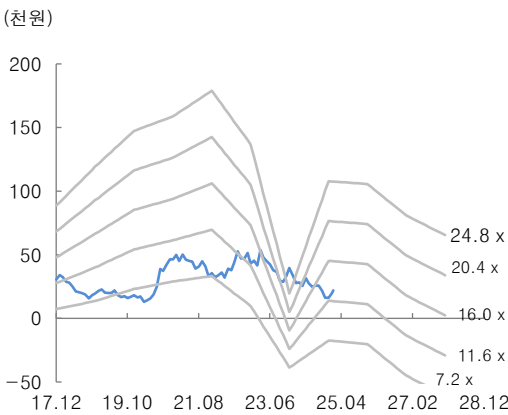
자료: 한화솔루션, 대신증권 Research Center

그림 80. 한화솔루션 Forward PBR 밴드



자료: 대신증권 Research Center

그림 81. 한화솔루션 Forward EV/EBITDA 밴드 추이



자료: 대신증권 Research Center

한화솔루션 투자 포인트(1): 북미 지역 모듈 ASP 상승

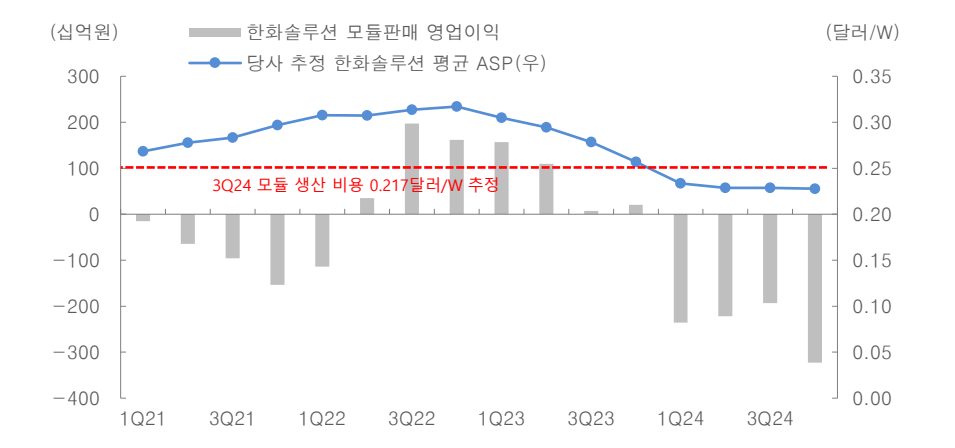
동사의 포트폴리오중 북미비중 상승. 밸류에이션 할인 저감요소

DCA 프리미엄으로 추가적인 평가↑ 기대

태양광 제품 수급 개선 강도는 북미 지역에서 선제적으로, 가장 강한 강도로 나타날 가능성이 높기 때문에, 25년 글로벌 경쟁사 대비 동사의 밸류에이션 할인 요소가 감소할 것으로 예상된다. 동사의 포트폴리오 내 북미 비중이 더욱 높아지고 있기 때문이다. 지난 3Q24 기준 동사의 북미 지역 판가는 0.284달러/와트 수준으로 타 지역(아시아 0.15달러/W, 기타 0.097달러/W) 대비 가격 프리미엄을 유지하는 가운데(그림 84), 동사의 태양광 모듈 지역별 판매 비중은 24년도를 기준으로 북미 지역이 77% 수준으로 전년 대비 +10% 이상 증가했다(그림 85).

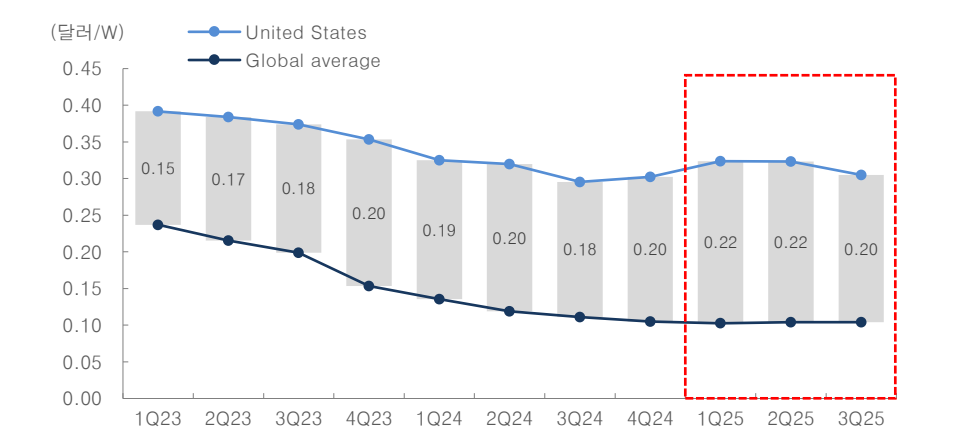
북미 지역 내 정책 변화로 인한 수급 개선 외에도 25년 하반기 카터스빌 3공장 가동으로 DCA 요건에 부합하는 제품 생산이 가능해지며 이로 인한 평가 인상이 기대된다. 실제로 북미 지역 내 태양광 모듈 업체 중 퍼스트솔라는 DCA 프리미엄으로 현재 가장 높은 수준의 판가(3Q24 기준 0.296달러/W)를 보이고 있기 때문이다(그림86). 25년도를 전망할 때 동사의 실적 개선을 위해 절실했던 모듈 판가 인상 가능성이 높아진 점은 주가의 상승 모멘텀이라는 판단이다.

그림 82. 한화솔루션 모듈 추정 ASP 및 모듈판매 영업이익 추이



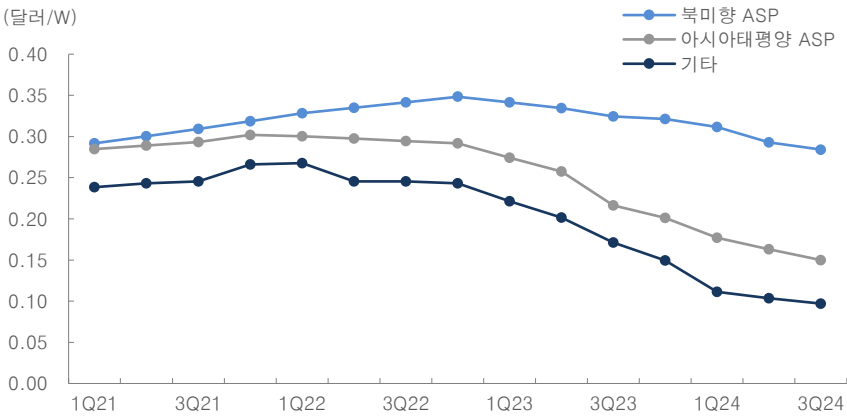
자료: 한화솔루션, 대신증권 Research Center

그림 83. 태양광 모듈 글로벌 VS 북미 지역 판가비교: 25년도 가격 프리미엄 지속 전망



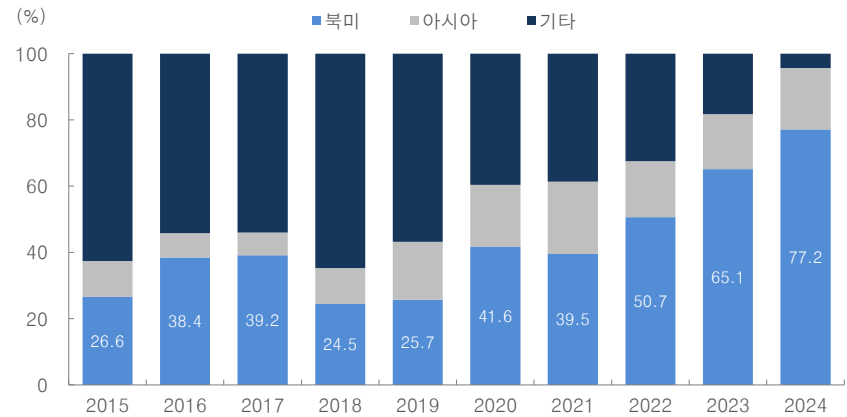
자료:S&P, 대신증권 Research Center

그림 84. 한화솔루션 지역별 추정 ASP: 북미 24년 기준 타 지역대비 +82% 프리미엄



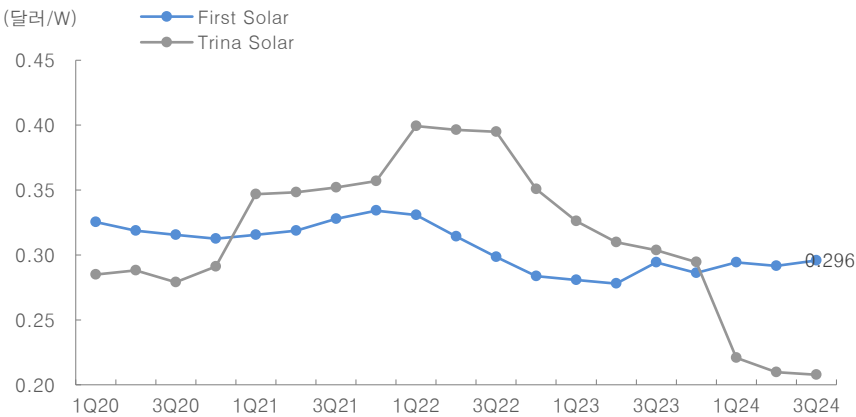
자료: 대신증권 Research Center

그림 85. 한화솔루션 지역별 판매 비중 추정: 24년 북미 비중 77%, 25년도 80% 전망



자료: 대신증권 Research Center

그림 86. 퍼스트솔라 vs 트리니솔라 북미 지역 태양광 모듈 ASP 비교



자료:S&P, 대신증권 Research Center

한화솔루션 투자 포인트(2): 동사에게 유리한 DCA 신규 지침

25년 AMPC 수취 예상금액 9,355억원으로 YoY +68.5%

현재 동사의 북미 지역 내 공장은 총 세 곳(달튼 1,2공장, 카터스빌 3공장)이다. 가장 최근에 가동을 시작한 카터스빌 공장(3공장)은 24년 4월부터 모듈 라인부터 현재 3.3GW 규모로 가동 중이다. 카터스빌 공장은 모듈만 생산하는 달튼과는 다르게 셀/웨이퍼/잉곳(각 3.3GW)까지 건설 중이다. 애당초 24년 말 가동을 시작할 것으로 예상했으나, 현지 사정 등으로 25년 하반기 이후 가동을 시작할 예정이다. 동사가 수취하는 AMPC 금액 역산 시, 지난 3분기 정전으로 인한 일시적 가동을 저하 이후 현재는 100% 수준으로 추정된다. 하반기 셀/웨이퍼 AMPC 수취와 함께 25년 연간 AMPC 예상 금액은 9,355억원으로 YoY +68.5% 증가할 것으로 전망한다.

신규 DCA 지침은 동사에게 우호적 정책

카터스빌 공장의 셀/웨이퍼/잉곳 설비 상업 가동이 시작될 경우 미국 내 최초의 결정질 실리콘 태양광 모듈 수직계열화가 완성된다. 동사는 타 경쟁업체의 북미 지역 내 Cell 생산 설비에 대한 투자부족으로, 결정질 실리콘 모듈 생산업체 중 북미 지역 내 DCA 요건에 부합하는 유일한 기업이었다. 이에 더해 25년 1월 DCA 신규지침은 1) DCA 효율 인정 대상을 결정질 실리콘으로 특정했으며, 2) 북미 현지 내 웨이퍼를 생산하는 것에 대한 이점을 대폭 강화했기 때문에 (p20 참고) 동사의 수직계열화 설비 완성이 갖는 의미는 더욱 높아질 것으로 전망한다.

표 11. 한화솔루션 북미 AMPC 수취 금액 추정 (단위: 십억원)

한화솔루션 미국 RA AMPC 금액 추정		1Q24	2Q24	3Q24	4Q24	1Q25	2Q25	3Q25	4Q25	2025	2026
환율 가정		1,327.9	1,369.6	1,355.4	1,394.9	1,431.0	1,440.0	1,422.0	1,400.0	1250	1250
생산 능력 (MW)	미국 합산	1,275	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	8,400	8,400
	모듈										
	미국 - 조지아 달튼 1 공장	425	425	425	425	425	425	425	425	1,700	1,700
	미국 - 조지아 달튼 2 공장	850	850	850	850	850	850	850	850	3,400	3,400
	미국 - 조지아 카터스빌 3 공장		825	825	825	825	825	825	825	3,300	3,300
	셀		0	0	0	0	0	825	825	825	825
	웨이퍼		0	0	0	0	0	825	825	825	825
생산량 (MW)	미국 생산량 합산	1,211.3	1,995.0	1,155.0	1,995.0	1,995.0	1,995.0	1,995.0	1,995.0	7980	7140
	모듈										
	미국 - 조지아 달튼 1 공장	403.8	403.8	233.8	403.8	403.8	403.8	403.8	403.8	1,615	1,445
	미국 - 조지아 달튼 2 공장	807.5	807.5	467.5	807.5	807.5	807.5	807.5	807.5	3,230	2,890
	미국 - 조지아 카터스빌 3 공장		783.8	453.8	783.8	783.8	783.8	783.8	783.8	3,135	2,805
	셀		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	618.8	660.0	660	660
	웨이퍼		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	618.8	660.0	660	660
가동률 (%)	모듈										
	조지아 달튼 1 공장	95.0	95.0	55.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	85.0
	조지아 달튼 2 공장	75.0	75.0	60.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0	95.0
	조지아 카터스빌 3 공장		60.0	65.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0
	셀		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	75.0	80.0	80.0	80.0
	웨이퍼		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	75.0	80.0	80.0	80.0
RA 세제 혜택 금액	0.07	96.8	147.3	121.4	190.8	195.7	196.9	194.5	191.5	683.8	668.9
	(QoQ %)	0.03	0.52	-0.18	0.57	0.03	0.01	-0.01	-0.02	2.58	-0.02
	모듈										
	조지아 달튼 1 공장	37.5	38.7	22.2	39.4	40.4	40.7	40.2	39.6	141.3	126.4
	조지아 달튼 2 공장	59.3	61.1	48.4	78.8	80.9	81.4	80.4	79.1	282.6	282.6
	조지아 카터스빌 3 공장		47.5	50.9	72.5	74.4	74.8	73.9	72.8	259.9	259.9
	셀	0.04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	35.2	37.0	33.0	33.0
	웨이퍼	12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	41.3	43.4	38.8	38.8
총합		96.8	147.3	121.4	190.8	195.7	196.9	271.0	271.8	935.5	884.2

자료: 대신증권 Research&Strategy 본부

표 12. 한화솔루션 분기별 이익추정 테이블

(단위: 십억원)

	1Q24	2Q24	3Q24	4Q24	1Q25E	2Q25E	3Q25E	4Q25E	2023	2024E	2025E
매출액	2,378.5	2,679.3	2,773.2	4,642.9	2,838.7	3,195.2	3,701.9	4,213.5	13,198.4	12,473.9	13,949.3
케미칼	1,222.3	1,222.4	1,188.6	1,183.9	1,265.9	1,278.2	1,284.4	1,238.7	5,097.4	4,817.2	5,067.1
태양광	764.1	980.2	1,152.5	2,869.0	1,059.4	1,384.7	1,901.8	2,442.9	6,525.6	5,765.8	6,788.7
첨단소재	249.6	265.9	254.6	267.5	300.0	301.3	279.6	281.2	988.9	1,037.6	1,162.2
기타	142.5	210.8	177.6	322.5	213.4	231.1	236.1	250.8	586.5	853.4	931.3
영업이익	-214.4	-107.8	-81.0	107.0	-114.7	-14.2	158.4	309.3	604.5	-296.2	338.8
영업이익률(%)	-9.0%	-4.0%	-2.9%	2.3%	-4.0%	-0.4%	4.3%	7.3%	4.6%	-2.4%	2.4%
케미칼	-18.7	-17.4	-31.0	-54.2	-56.8	-21.8	18.0	16.2	59.5	-121.3	-44.3
영업이익률(%)	-1.5%	-1.4%	-2.6%	-4.6%	-4.5%	-1.7%	1.4%	1.3%	1.2%	-2.5%	-0.9%
태양광	-185.3	-91.8	-41.0	60.6	-77.8	-21.1	104.2	245.1	568.2	-257.5	250.4
영업이익률(%)	-15.2%	-7.5%	-3.4%	5.1%	-6.1%	-1.7%	8.1%	19.8%	8.7%	-4.5%	3.7%
모듈판매/기타	-236.0	-221.5	-193.1	-322.7	-298.5	-258.3	-225.8	-103.4	294.9	-973.3	-885.9
AMPC	96.6	146.8	121.6	190.1	195.7	196.9	271.0	271.8	209.6	555.1	935.5
발전프로젝트	-45.9	-17.1	30.8	121.0	25.0	40.3	58.9	76.7	93.7	88.8	200.9
첨단소재	10.6	9.0	6.1	-2.2	5.0	5.1	4.7	4.7	64.3	23.5	19.5
영업이익률(%)	4.2%	3.4%	2.4%	-0.8%	1.7%	1.7%	1.7%	1.7%	6.5%	2.3%	1.7%
기타	-21.0	-7.6	-15.1	102.8	14.8	23.7	31.5	43.2	-87.5	59.1	113.3
영업이익률(%)	9.8%	7.1%	18.6%	96.1%	-12.9%	-167.3%	19.9%	14.0%	-14.9%	6.9%	12.2%
지분법이익	-51.6	-49.5	-101.3	-125.2	-26.7	-25.9	-26.1	-25.5	14.1	-327.6	-104.1
세전이익	-379.4	-311.0	-370.4	-276.6	-226.0	-76.1	81.3	200.9	-102.0	-1,337.4	-19.8
지배주주순이익	-458.7	-367.1	-400.5	-131.5	-175.8	-59.2	63.3	156.3	-208.1	-1,357.8	-15.4
% YoY											
매출액	-22.8	-20.4	-4.5	20.7	19.3	19.3	33.5	-9.2	0.5	-5.5	11.8
케미칼	-9.3	-8.9	-7.6	5.5	3.6	4.6	8.1	4.6	-13.7	-5.5	5.2
태양광	-43.3	-38.7	-8.4	23.7	38.6	41.3	65.0	-14.9	17.2	-11.6	17.7
첨단소재	-1.5	0.6	8.2	13.4	20.2	13.3	9.8	5.1	-14.2	4.9	12.0
기타	7.1	33.0	42.5	89.4	49.7	9.6	33.0	-22.2	19.4	45.5	9.1
영업이익	적전	적전	적전	163.0	적지	적지	흑전	189.1	-34.6	적전	흑전
케미칼	적전	적전	적전	적지	적지	적지	흑전	흑전	-89.9	적전	적지
태양광	적전	적전	적전	-59.7	적지	적지	흑전	304.5	62.3	적전	흑전
첨단소재	-51.2	-57.5	-62.1	적전	-52.5	-43.8	-23.1	흑전	82.2	-63.5	-17.0
기타	적지	적지	적지	흑전	흑전	흑전	흑전	-58.0	적지	흑전	91.6
지분법이익	적전	적지	적전	적전	적지	적지	적지	적지	흑전	적전	적지
세전이익	적전	적전	적전	적지	적지	적지	흑전	흑전	적전	적지	적지
지배주주순이익	적전	적전	적전	적지	적지	적지	흑전	흑전	적전	적지	적지
% QoQ											
매출액	-38.2	12.6	3.5	67.4	-38.9	12.6	15.9	13.8			
케미칼	8.9	0.0	-2.8	-0.4	6.9	1.0	0.5	-3.6			
태양광	-67.0	28.3	17.6	148.9	-63.1	30.7	37.3	28.5			
첨단소재	5.9	6.5	-4.2	5.1	12.1	0.4	-7.2	0.6			
기타	-16.3	47.9	-15.7	81.6	-33.8	8.3	2.2	6.2			
영업이익	적전	적지	적지	흑전	적전	적지	흑전	95.2			
케미칼	적지	적지	적지	적지	적지	적지	흑전	-9.8			
태양광	적전	적지	적지	흑전	적전	적지	흑전	135.3			
첨단소재	100.0	-15.1	-32.2	적전	흑전	0.4	-7.2	0.6			
기타	적지	적지	적지	흑전	-85.6	60.5	33.0	37.0			
지분법이익	적전	적지	적지	적지	적지	적지	적지	적지			
세전이익	적지	적지	적지	적지	적지	적지	흑전	147.1			
지배주주순이익	적지	적지	적지	적지	적지	적지	흑전	147.1			

자료: 한화솔루션, 대신증권 Research&Strategy 본부

표 13. 한화솔루션 밸류에이션 테이블

(단위: 십억원)

(십억원)	12MF EBITDA	Multiples (x)	EV	비고
영업가치(A)	10,252.2			국내외 NCC 화학업체의 평균 멀티플 적용 Peer 업체(효성첨단소재, 코오롱인더, Indorama) 평균 멀티플 적용 Peer 업체(FirstSolar, Canadian Solar, Jinko Solar, 현대에너지솔루션) 평균
케미칼	280.0	7.9	2,212.0	
가공소재	79.5	13.5	1,073.3	
신재생	739.9	9.5	7,028.7	
기타	-7.8	7.9	-61.9	
합계	1,091.5		10,252.2	
투자자산가치(B)	3,293	한화호텔엔리조트(BV 2,167 억원) 기타 유가증권 2,575 억원 투자부동산 1,887 억원		
순차입금(C)	7,000	5,640.7		
우선주 시가총액(D)	58			
적정 시가총액 (E=A+B-C-D)	6,487			
총 주식 수(천 주)	171,893			
적정주가(원)	39,740			
목표주가(원)	37,000			
현재주가(원)	21,500			
상승여력(%)	72.1%			

자료: 대신증권 Research&Strategy 본부

재무제표

포괄손익계산서	(단위: 십억원)				
	2022A	2023A	2024F	2025F	2026F
매출액	13,131	13,289	12,474	13,949	14,089
매출원가	10,732	11,050	11,114	11,947	12,066
매출총이익	2,399	2,239	1,360	2,003	2,023
판매비와관리비	1,475	1,634	1,656	1,664	1,681
영업이익	924	605	-236	339	342
영업이익률	7.0	4.5	-2.4	2.4	2.4
EBITDA	1,599	1,283	578	1,245	1,250
영업외손익	-374	-707	-1,041	-359	-338
관계기업손익	-102	14	-328	-104	-104
금융수익	30	95	96	96	96
외환관련이익	620	403	323	376	376
금융비용	-201	-416	-538	-466	-445
외환관련손실	0	0	0	0	0
기타	-101	-400	-271	115	115
법인세비용차감전순이익	549	-102	-1,337	-20	4
법인세비용	-202	-41	297	4	-2
계속사업순이익	347	-147	-1,040	-16	2
중단사업순이익	19	-8	-249	0	0
당기순이익	366	-155	-1,290	-16	2
당기순이익률	2.8	-1.2	-10.3	-0.1	0.0
비지배지분순이익	7	53	68	0	0
지배지분순이익	359	-208	-1,358	-15	2
매도가능금융자산평가	0	0	0	0	0
기타포괄이익	22	2	2	2	2
포괄순이익	585	-134	-1,268	5	24
비지배지분포괄이익	4	58	67	0	0
지배지분포괄이익	580	-192	-1,336	5	23

Valuation 지표	(단위: 원 배, %)				
	2022A	2023A	2024F	2025F	2026F
EPS	1,904	-1,211	-8,023	-96	9
PER	22.6	NA	NA	NA	2,065.8
BPS	46,307	44,221	37,196	37,165	37,308
PBR	0.9	0.9	0.6	0.6	0.6
EBITDAPS	8,302	7,231	3,313	7,137	7,167
EV/EBITDA	9.0	12.1	27.0	13.5	13.8
SPS	68,162	74,882	71,497	79,953	80,753
PSR	0.6	0.5	0.3	0.3	0.3
CFPS	8,854	8,048	2,251	10,039	10,069
DPS	0	300	300	300	300

재무비율	(단위: 원 배, %)				
	2022A	2023A	2024F	2025F	2026F
성장성					
매출액 증가율	22.4	1.2	-6.1	11.8	1.0
영업이익 증가율	25.1	-34.6	적전	흑전	1.0
순이익 증가율	-40.6	적전	적지	적지	흑전
수익성					
ROC	5.5	7.3	-1.8	1.9	1.4
ROA	4.2	2.5	-1.2	1.3	1.2
ROE	4.2	-2.5	-18.9	-0.2	0.0
안정성					
부채비율	140.8	171.8	241.0	260.2	280.0
순차입금비율	52.3	84.0	146.5	162.0	168.4
이자보상배율	4.6	1.5	-0.6	0.7	0.8

자료: 한화솔루션, 대신증권 Research Center

재무상태표	(단위: 십억원)				
	2022A	2023A	2024F	2025F	2026F
유동자산	8,573	8,705	7,255	7,912	8,980
현금및현금성자산	2,548	1,956	1,221	1,298	2,320
매출채권 및 기타채권	2,280	2,409	2,285	2,509	2,531
재고자산	3,060	3,297	3,095	3,461	3,495
기타유동자산	685	1,043	655	645	635
비유동자산	13,634	14,407	16,771	17,525	18,038
유형자산	6,879	7,046	9,184	9,485	9,538
관계기업투자금	3,745	4,077	4,356	4,858	5,360
기타비유동자산	3,010	3,284	3,230	3,182	3,139
자산총계	23,832	24,493	25,406	26,818	28,399
유동부채	6,808	7,689	7,999	8,838	9,812
매입채무 및 기타채무	2,781	2,934	2,821	3,025	3,044
차입금	2,443	2,947	2,947	2,947	2,947
유동상채무	560	841	1,264	1,899	2,854
기타유동부채	1,025	967	967	967	967
비유동부채	5,685	6,598	8,761	9,339	9,918
차입금	4,205	5,562	7,740	8,319	8,897
전환증권	0	0	0	0	0
기타비유동부채	1,480	1,036	1,020	1,020	1,020
부채총계	13,935	15,482	17,955	19,373	20,925
자배지분	8,921	7,847	6,489	6,484	6,509
자본금	978	889	889	889	889
자본잉여금	2,320	1,497	1,497	1,497	1,497
이익잉여금	5,561	5,339	3,929	3,862	3,813
기타지분변동	61	123	174	236	310
비지배지분	976	1,163	962	961	965
자본총계	9,897	9,011	7,451	7,445	7,474
순차입금	5,180	7,568	10,915	12,062	12,583

현금흐름표	(단위: 십억원)				
	2022A	2023A	2024F	2025F	2026F
영업활동 현금흐름	116	518	389	927	1,298
당기순이익	0	0	-1,290	-16	2
비현금항목의 가감	1,340	1,583	1,682	1,767	1,754
감가상각비	675	679	874	906	908
외환손익	109	30	33	-135	-135
지분법평가손익	102	-14	0	0	0
기타	454	889	775	996	981
자산부채의 증감	-1,626	-499	143	-457	-107
기타현금흐름	403	-567	-147	-367	-353
투자활동 현금흐름	-1,477	-2,799	-2,969	-1,393	-1,154
투자자산	-594	-689	-279	-502	-502
유형자산	-889	-2,349	-2,959	-1,159	-919
기타	7	239	268	268	267
재무활동 현금흐름	2,322	1,609	2,895	1,507	1,827
단기차입금	0	0	0	0	0
사채	0	0	1,000	-600	-600
장기차입금	1,304	2,052	1,179	1,179	1,179
유상증자	0	-779	0	0	0
현금배당	0	0	-52	-52	-52
기타	1,018	336	768	981	1,300
현금의 증감	965	-658	-737	77	1,022
기초 현금	1,652	2,616	1,958	1,221	1,298
기말 현금	2,616	1,958	1,221	1,298	2,320
NOPLAT	584	848	-230	269	203
FCF	319	-882	-2,356	-25	152

[Compliance Notice]

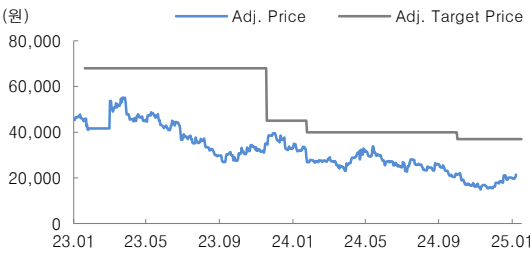
금융투자업규정 4-20조 1항5호사목에 따라 작성일 현재 사전고지와 관련한 사항이 없으며, 당사의 금융투자분석사는 자료작성일 현재 본 자료에 관련하여 재산적 이해관계가 없습니다. 당사는 동 자료에 언급된 종목과 계열회사의 관계가 없으며 당사의 금융투자분석사는 본 자료의 작성과 관련하여 외부 부당한 압력이나 간섭을 받지 않고 본인의 의견을 정확하게 반영하였습니다.

(담당자:위정원)

본 자료는 투자자들의 투자판단에 참고가 되는 정보제공을 목적으로 배포되는 자료입니다. 본 자료에 수록된 내용은 당사 Research Center의 추정치로서 오차가 발생할 수 있으며 정확성이나 완벽성은 보장하지 않습니다. 본 자료를 이용하시는 분은 동 자료와 관련한 투자의 최종 결정은 자신의 판단으로 하시기 바랍니다.

[투자의견 및 목표주가 변경 내용]

한화솔루션(009830) 투자의견 및 목표주가 변경 내용



제시일자	25.02.07	25.01.17	24.11.16	24.10.31	24.08.23	24.07.26
투자의견	Buy	Buy	Buy	Buy	6개월 경과	Buy
목표주가	37,000	37,000	37,000	37,000	40,000	40,000
과리율(평균%)		(51.68)	(52.76)	(48.05)	(40.85)	(31.24)
과리율(최대/최소%)		(40.14)	(40.14)	(40.14)	(33.63)	(15.25)
제시일자	24.06.20	24.05.31	24.05.30	24.05.06	24.04.18	24.02.23
투자의견	Buy	Buy	Buy	Buy	Buy	Buy
목표주가	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
과리율(평균%)	(30.32)	(29.66)	(31.05)	(31.24)	(33.45)	(32.28)
과리율(최대/최소%)	(15.25)	(15.25)	(17.88)	(17.88)	(27.38)	(27.38)
제시일자	24.02.03	24.01.12	23.12.18	23.08.17	23.05.11	23.04.28
투자의견	Buy	Buy	Buy	6개월 경과	Buy	Buy
목표주가	45,000	45,000	45,000	68,000	68,000	68,000
과리율(평균%)	(22.67)	(20.49)	(16.47)	(52.80)	(34.50)	(32.22)
과리율(최대/최소%)	(12.22)	(12.22)	(12.22)	(44.49)	(18.97)	(18.97)
제시일자	23.02.17					
투자의견	Buy					
목표주가	68,000					
과리율(평균%)	(32.19)					
과리율(최대/최소%)	(18.97)					

투자의견 비율공시 및 투자등급관련사항(기준일자:20250204)

구분	Buy(매수)	Marketperform(중)	Underperform(매도)
비율	92.1%	7.9%	0.0%

산업 투자의견

- Overweigh(비중확대)
: 향후 6개월간 업종지수상승률이 시장수익률 대비 초과 상승 예상
- Neutral(중립)
: 향후 6개월간 업종지수상승률이 시장수익률과 유사한 수준 예상
- Underweight(비중축소)
: 향후 6개월간 업종지수상승률이 시장수익률 대비 하회 예상

기업 투자의견

- Buy(매수)
: 향후 6개월간 시장수익률 대비 10%p 이상 주가 상승 예상
- Marketperform(시장수익률)
: 향후 6개월간 시장수익률 대비 -10%p~10%p 주가 변동 예상
- Underperform(시장수익률 하회)
: 향후 6개월간 시장수익률 대비 10%p 이상 주가 하락 예상