

# 중국 태양광 산업의 구조조정 동향 및 전망

김주혜 세계지역연구1센터 중국팀 전문연구원 (johye@kiep.go.kr, 044-414-1283)



## 차 례

1. 연구 배경
2. 중국 정부의 태양광 산업 구조조정 정책
3. 업계 대응
4. 전망 및 시사점

## 주요 내용

- ▶ 중국 태양광 산업은 투자 과열과 구조적 공급과잉으로 출혈 경쟁이 심화되고 있으며, 그 영향이 저가 수출을 통해 세계 시장 전반으로 확산되는 상황임.
  - 중국의 생산능력은 전 세계 설치 수요를 크게 상회하는 수준까지 확대되었고, 가동률은 50%대에 머무르는 등 공급과잉이 고착화
  - 이에 따른 가격 급락과 물량 중심 수출 구조는 기업 수익성 악화와 산업 전반의 비효율을 초래하고 있음.
- ▶ 중국정부는 '공급측 개혁 2.0'을 통해 기술·자본·시장 규율을 강화하고, 과잉설비 정리와 선도기업 중심의 산업 재편을 추진 중임.
  - 기술·자본·특허 기준 강화와 규범 조건 재정비를 통해 저효율 기업의 시장 퇴출을 유도하고 진입장벽을 상향
  - 수출환급세 폐지, 에너지 규제(에너지 소비·효율 감독), 가격 가이드라인 및 수요 관리 정책 등을 통해 직접 감산이 아닌 제도 기반의 간접적 공급 조정 체계를 구축
  - 특히 전력망 수용 능력을 고려한 설치 통제 등 수요 측 관리까지 병행하며 산업 전반의 수급 균형을 유도
- ▶ 중국 태양광 업계는 자산 매각, 인수합병, 기술개발, 해외투자를 병행하며 구조조정 국면에서 사업 구조 재편과 경쟁력 강화를 동시에 추진
  - 저수익·비핵심 자산 매각 및 지분 처분을 통해 유동성을 확보하고 재무 부담을 완화
  - 선도기업을 중심으로 수직계열화 강화 및 기업 간 재편(M&A)이 진행되며 산업 집중도가 상승
  - TOPCon 중심의 N형 기술 전환과 함께 페로브스카이트-실리콘 탠덤 셀 등 차세대 기술 투자 확대
  - 중동(수요 확보)과 미국(규제 대응)을 축으로 한 현지화·지분 구조조정 기반 글로벌 공급망 전략 병행
- ▶ 중국 태양광 산업은 구조조정을 계기로 양적 팽창에서 고효율·질적 성장 체제로 전환하는 동시에, 세계 공급망 내 영향력을 강화하는 방향으로 재편될 전망이며, 이에 따라 한국에는 기회와 위협이 병존
  - 단기적으로는 수출환급세 폐지 등에 따른 중국 제품 가격 상승 및 가격 하락 압력 완화로 경쟁 여건이 일부 개선될 가능성
  - 다만 중장기적으로는 공급 조정, 기술 고도화, 규제 대응 역량을 기반으로 한 중국 선도기업 중심의 시장 재편이 진행되면서 경쟁 강도가 더욱 심화될 전망
  - 이에 한국은 차세대 태양전지(탠덤 셀 등) 조기 상용화, 글로벌 표준·인증 선점, AI·ESS 기반 통합 솔루션 확대, 한국 주도의 공급망 구축 등을 통해 가격 경쟁이 아닌 구조적 경쟁력 확보 전략으로 전환할 필요

## 1. 연구 배경

■ 중국 태양광 산업은 투자 과열에 따른 구조적 공급과잉으로 극심한 출혈 경쟁을 겪고 있으며, 그 여파는 저가 수출을 통해 전 세계 시장으로 확산됨.

- [태양광 제조설비 투자 과열] 중국은 2020년 탄소중립 선언 이후 태양광을 중심으로 한 재생에너지 분야에 서 지방정부의 투자 유치 경쟁과 기업의 중복투자가 맞물려 설비 투자가 과열되었음.
- [생산능력 급증 → 구조적 공급과잉] 2023년 이후 중국의 태양광 모듈 생산능력이 전 세계 설치 수요의 약 2배 수준으로 급증하면서 구조적 공급과잉<sup>1)</sup>이 고착화되었고, 가동률은 50%대를 기록
  - 중국의 태양광 모듈 기준 가동률(생산량/생산능력)은 2023년 56.3%, 2024년 54.3%를 기록했고,<sup>2)</sup> 제조업의 적정 가동률 수준(약 75~80%)을 크게 하회하며 심각한 공급과잉 상태에 직면
- [가격 하락 → 출혈 경쟁 → 수익성 악화] 구조적 공급과잉으로 인한 가격 하락은 기업 간 출혈 경쟁, 즉 내권(內卷)<sup>3)</sup>을 심화시켰고, 이는 중국 태양광 산업 전반의 수익성을 악화시키는 요인으로 작용
  - 2024~25년 3/4분기 기준 중국 상위 8대 태양광 제조기업의 누적 손실은 약 629억 위안에 달하며, 이는 호황기(2021~23년) 총수익의 약 44% 수준<sup>4)</sup>

그림 1. 전 세계 및 중국 태양광 산업 주요 지표 비교



주: 태양광 산업 공급망은 폴리실리콘-잉곳-웨이퍼-셀-모듈로 이어지며, 최종 제품이라고 할 수 있는 모듈을 기준으로 생산능력과 생산량을 제시함.

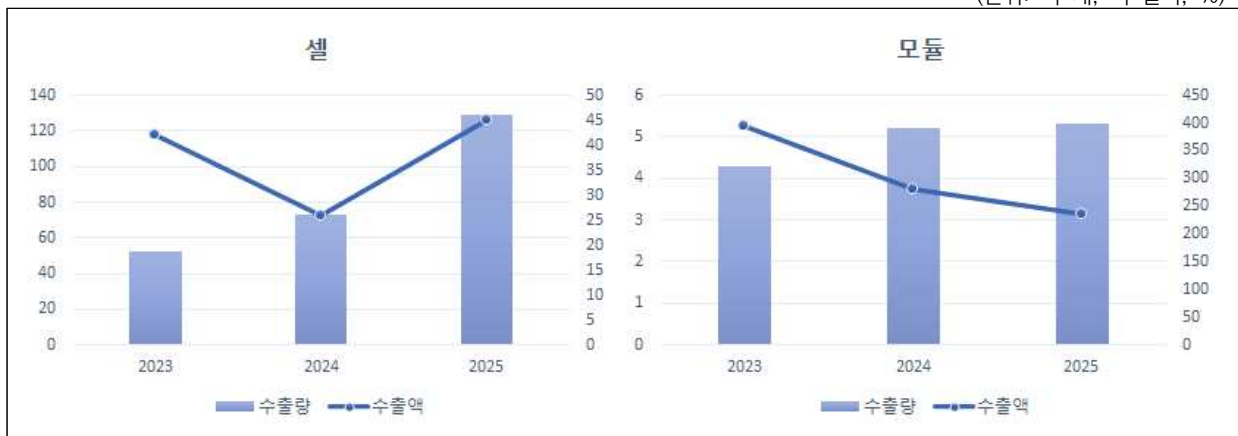
자료: 中国光伏行业协会(2024, 2025).

- 1) 구조적 공급과잉: 일시적인 수요 변동에 따른 공급 초과가 아니라, 정책·산업구조·투자 확대 등 구조적 요인으로 인해 생산능력이 장기간 수요를 상회하는 상태.
- 2) 中国光伏行业协会(2024, 2025).
- 3) 내권(內卷): 내권(內卷)은 외연 확장 없이 내부 출혈 경쟁이 과도하게 심화되는 현상을 뜻하는 용어로, 가격 인하와 물량 확대 중심의 경쟁이 수익성 악화와 산업 전반의 비효율을 초래하는 구조를 의미.
- 4) 『新能源“反内卷”』(2025. 12. 8.), 『财经』.

- [수출량 확대 → 전 세계 태양광 시장에 중국산 저가 제품 유입] 결과적으로 중국이 내수로 소화하지 못한 물량이 저가 수출로 전이되면서, 전 세계 태양광 제품 시장의 가격 하락 압력을 가중시키고 주요국 태양광 제조 산업의 수익성과 경쟁력에 직접적인 영향을 미치고 있음.
  - 2023년 이후 중국의 태양광 셀·모듈 수출량은 확대되고 있으나, 수출액은 특히 모듈을 중심으로 감소세를 보이고 있음.
  - 이는 단가 하락 속에서 물량 중심의 수출 구조가 강화되고 있음을 의미하며, 실제 모듈의 수출단가는 2년 만에 절반 이하(92달러 → 44달러)로 급락
- 이러한 구조는 중국 내부적으로도 수출 물량은 늘어도 수익은 오히려 줄어드는 역설적 상황으로 이어짐.

그림 2. 중국의 대(對) 세계 태양광 셀 및 모듈 수출 추이

(단위: 억 개, 억 달러, %)



주: 셀은 HS Code 854142, 모듈은 HS Code 854143 기준임.  
자료: KITA 무역데이터(검색일: 2026. 4. 1.).

- 중국정부는 2024년부터 출혈 경쟁을 지양하는 ‘반내권(反內卷)’ 기조의 정책을 강화하여 태양광 등 주요 산업의 구조조정을 추진 중이며, 2026년에는 이를 정부업무보고의 핵심 과제로 제시
  - 과거 추진되었던 ‘공급측 개혁 1.0(2016년~)’은 정부 주도의 강제적 감산이 중심이었다면, 반내권 정책은 기술 표준 및 시장 관리·감독 강화를 통한 우량기업 중심의 구조조정을 유도하는 ‘공급측 개혁 2.0’으로 볼 수 있음.
  - 2026년 중국 정부업무보고에 생산능력, 표준, 가격, 품질의 종합적인 정비를 통해 출혈 경쟁을 타파하고, 고품질 발전을 견인하는 건전한 시장 생태계 조성을 핵심 과제로 제시

표 1. 공급측 개혁 1.0과 2.0의 비교

구분	공급측 개혁 1.0(2016년~)	공급측 개혁 2.0(2024년~)
대상 산업	전통산업(철강, 석탄, 시멘트 등)	신흥산업(태양광, 신에너지차, 배터리 등)
대상 기업	국유기업 중심	민영기업 중심
추진 방식	행정명령, 하향식 목표 하달	법·제도 정비, 시장 규범화
정책 기조	과잉생산능력 해소 중심	종합 정비(공급+수요+제도 종합 접근)

자료: KIEP 북경사무소 브리핑(2025), 「중국 ‘반내권(反內卷)’ 정책의 주요 내용 및 평가」, p. 7; 「中国股票策略 供给侧改革2.0: 本轮改革或与以往不同」(2025. 7. 22.), 汇丰前海证券.

- 본고에서는 전 세계 태양광 생산능력의 약 80%를 차지하는 중국의 공급과잉 해소 정책과 업계 전략을 분석하고, 이에 따른 한국정부와 기업의 대응 방향을 모색하고자 함.

## 2. 중국 정부의 태양광 산업 구조조정 정책

### 가. 기술·자본 요건 강화

- 2024년 11월 중국 공업정보화부는 「태양광 제조업 규범 조건(2024년판)」을 개정하여 기술·품질 및 자본 요건을 상향함으로써 진입장벽을 높이는 한편, 기준 미달 기업을 관리 명단에서 제외하는 조치를 명시<sup>5)</sup>
  - 중국정부는 2013년 이후 「태양광 제조업 규범 조건」을 4차에 걸쳐 개정하며 조건에 부합하는 기업 명단을 12차례 발표해왔는데, 이 명단은 투자·토지·환경·금융 등의 분야에서 정책 집행 기준으로 활용되어 명단에 포함되지 않은 기업은 수출 환급 및 국내 지원 정책에서 배제<sup>6)</sup>
  - [기술 기준 상향 조정] 태양광 셀의 주력 기술이 P형에서 N형으로<sup>7)</sup> 전환됨에 따라, 산업기술 수준을 반영해 제품 변환효율<sup>8)</sup> 기준을 대폭 상향하고 N형 제품 기준을 신설·강화함.
  - 특히 신규 프로젝트의 N형 셀 효율 기준을 26% 이상으로 설정했는데, 이는 업계 평균(2024년 TOPCon 25%)을 상회하는 수준으로 기술 진입장벽을 높이고 저효율 설비 투자를 억제하겠다는 의미임.

표 2. 중국의 태양광 셀 기술별  
평균 변환 효율 전망(2025~35년)

(단위: %)

셀 기술		'25	'26	'30	'35
P형	PERC	23.6	23.6	23.7	23.7
	TOPCon	25.7	26.0	26.6	27.0
N형	HJT	25.9	26.2	26.7	27.0
	XBC	26.5	26.8	27.5	27.9

자료: 中国光伏行业协会(2026), 「中国光伏产业发展路线图(2025-2026年)」, p. 22.

그림 3. 중국의 태양광 셀 기술별  
시장 점유율 변화 전망(2025~35년)

(단위: %)



자료: 中国光伏行业协会(2026), 「中国光伏产业发展路线图(2025-2026年)」, p. 22.

5) 工业和信息化部(2024), 「光伏制造行业规范条件(2024年本)」.

6) 工业和信息化部(2013), 「光伏制造行业规范条件」.

7) P형(P-type)은 붕소 도핑 기반의 기존 주력 태양광 셀(PERC 등) 기술이며, N형(N-type)은 인 도핑 기반의 고효율 태양광 셀(TOPCon, HJT 등) 기술로 현재 주력 기술로 전환됨.

8) 태양광 셀의 변환 효율: 입사된 태양에너지를 전기에너지로 변환하는 비율(%).

- [지식재산권 보호 강화] 핵심 특허 보유, 관련 법규 준수, 특허 침해 이력 제한 등을 포함한 지식재산권 보호 규정을 신설하여, 기술 보호를 통해 기업의 연구개발 유인을 제고하고 혁신 역량 강화를 도모
  - 중국정부는 2025년 12월 「태양광 산업 지식재산권 보호 업무 강화에 관한 의견」을 별도로 발표하고 특허 보호, 분쟁 대응, 해외 권리 보호 등을 포함한 지식재산권 보호 체계를 전반적으로 구축<sup>9)</sup>
- [자본 요건 강화] 태양광 제조 프로젝트(신설·증설)의 최저 자본금 비율을 20%에서 30%로 상향하여 부채 의존도가 높은 한계 기업의 무분별한 설비 확장을 제한
- [기준 미달 기업 제외] 기존에도 「태양광 제조업 규범 조건」에 부합하는 기업 명단에 등재되었어도 정기 점검을 통해 기준 미달 시 명단에서 제외되는 퇴출 조치를 시행해 왔고, 이번 개정에서는 이를 규범에 명문화하여 부적격 기업의 정책 지원 제한을 강조
  - 실제로 2023년 12월 발표된 제12차 명단 209개 기업 중, 공업정보화부가 2025년 10월 2024년판 규범을 기준으로 재점검한 결과 약 80개 기업이 제외되어 최종 129개만 유효 명단에 남음.<sup>10)</sup>

표 3. 「태양광 제조업 규범 조건(2024년판)」의 주요 개정 내용

구분	세부 내용
기술 및 품질 관리 기준 상향	- 기존·신규 프로젝트 생산 제품의 평균 효율 상향 조정 ○ 기존: 셀(P형 23.2%, N형 25.0%) / 모듈(P형 21.2%, N형 22.3%) ○ 신규: 셀(P형 23.7%, N형 26.0%) / 모듈(P형 21.8%, N형 23.1%) - 공정·소재 품질 보증기간을 10년 → 12년으로 연장
지식재산권 보호 강화	- 지식재산권 보호 강화 규정 신설 ○ 주요 제품에 적용되어 산업화(상용화)된 핵심 특허 보유 ○ R&D 및 생산 제품은 지식재산권 보호 관련 법률 규정 준수 ○ 최근 3년 내 특허 침해행위 판정 이력 금지
자본금 요건 강화	- 신설·증설 프로젝트의 최저 자본금 비율 상향 조정 ○ 2021년 20%(폴리실리콘 30%) → 2024년 30%로 일괄 상향 조정
기업 퇴출 조치 추가	- 기업의 자가 점검 및 경영 상황 정기 보고 의무 - 규범 조건을 충족하지 못하는 기업은 공고 명단에서 제외한다는 내용 명문화
친환경·저탄소 요구 강화	- 제품의 탄소발자국 산정 실시

자료:工业和信息化部(2024), 「光伏制造行业规范条件(2024年本)」; 「《光伏制造行业规范条件(2024年本)》及管理办法解读」(2024. 11. 20.), 工业和信息化部.

## 나. 과잉 생산능력 조정과 가격 안정화 추진

### 1) 정부 주도: 에너지 규제 기반의 공급 조정

- 중국 공업정보화부는 2025년 8월 「2025년도 폴리실리콘(다결정) 산업 에너지 절약 특별감독 과제 목록 통지」를 발표하고, Tongwei, GCL Tech 등 주요 폴리실리콘 기업 대부분을 감독 대상에 포함하여 향후 생산능력 축소를 유도함.<sup>11)</sup>

9) 国家知识产权局, 工业和信息化部(2025), 「关于进一步加强光伏产业知识产权保护工作的意见」.

10) 「《光伏制造行业规范条件》企业名单大“瘦身”」(2025. 11. 10.), 太阳能光伏网.

- 목록에 포함된 대상 기업은 에너지 효율 기준 점검을 통해 기준 미달 설비의 개선 또는 가동 제한을 요구받으며, 이는 낙후 생산능력을 축소하는 간접적 공급 조정 수단으로 작용

## 2) 정부 지도+민간 자율 규제: 가격·물량 조정과 구조조정 플랫폼 구축

■ **[가격·물량 조정]** 2024년 이후 공업정보화부의 지도하에 중국태양광산업협회와 주요 태양광 기업이 좌담회를 개최해 가격 하락 방지 및 선제적 공급 조절 방안을 모색함.

- 2024년 5월 중국태양광산업협회는 공업정보화부 및 일부 지방정부, LONGi, Tongwei 등 14개 주요 태양광 기업이 참여한 좌담회를 개최하고, △원가 이하 판매 등 악성 경쟁에 대한 단속 강화, △낙후 생산능력의 퇴출, △기업 간 인수합병 장려 등 대응 방안을 논의함.<sup>12)</sup>
- **[가격 가이드라인 제시]** 이후 중국태양광산업협회는 모듈의 최소 생산원가 기준을 10월 0.68위안/W, 11월 0.69위안/W으로 제시하고, 원가 이하 입찰은 위법 소지가 있다고 밝힘.
- **[자율 규약 체결]** 또한 같은 해 12월 협회 주도로 33개 태양광 기업이 자율 규약을 체결하고, 참석 기업들은 자발적으로 생산능력과 출하량을 조절하여 맹목적인 확장을 자제하기로 합의함.
- 2025년에도 공업정보화부를 포함한 6개 부처가 공동으로 태양광 산업 좌담회를 개최하고, 저가 경쟁 억제, 원가 미만 판매 및 허위 마케팅 행위 단속 등에 대한 논의를 지속함.

■ **[구조조정 플랫폼 구축]** 2025년 12월 9일, 중국태양광산업협회와 주요 폴리실리콘 기업들은 과잉 생산능력 문제 대응을 위해 별도의 법인을 설립하였으며, 이를 구조조정 지원 플랫폼으로 활용하는 방안이 논의됨.<sup>13)</sup>

- **[설립 배경]** 태양광 제조 단계(폴리실리콘-웨이퍼-셀-모듈) 중 업스트림인 폴리실리콘 단계는 공급과잉과 가격 하락으로 인한 업계 전반의 손실이 가장 극심한 상황(그림 5 참고)
  - 2025년 중국의 폴리실리콘 생산능력이(350만 톤) 수요의(160만 톤) 2배를 넘어서면서, 가격은 2022년 톤당 30만 위안에서 2025년 중반 3.5만 위안으로 90% 가까이 폭락
- **[초기 구상된 운영 방식]** ① 일정 규모의 기금을 조성해 부채를 인수하는 방식으로 부실기업 인수, ② 인수된 기업의 낙후 생산능력 청산 또는 가동 중단, ③ 오펙(OPEC)과 유사한 수급 조정 메커니즘을 도입해 가동률과 생산 쿼터 조절, ④ 비축을 통한 가격 조절 등이 논의되었음.
  - 공동으로 설립한 법인의 공식 명칭은 '베이징 광허 쟈칭 기술 유한책임회사(北京光和谦成科技有限责任公司)'로, 초기 등록 자본금은 30억 위안(약 5,600억 원)에 달함.
  - 10대 주주에는<sup>14)</sup> 폴리실리콘 선두 기업 9개사와 중국태양광산업협회(자회사)가 포함되며, 특히 Tongwei, GCL Tech, Daqo, Xinte 4개사는 2024년 세계 폴리실리콘 생산량의 약 65%를 차지

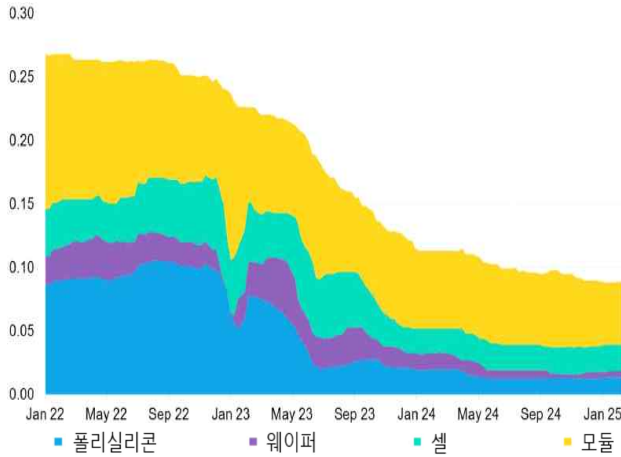
11) 「工信部印发2025年度多晶硅专项节能监察清单」(2025. 8. 15.), 能源发展网; 「工业和信息化部关于印发2025年度多晶硅行业专项节能监察任务清单的通知」(2025. 8. 1.), 新浪财经; 「工信部出手! 对41家多晶硅企业展开专项节能监察」(2025. 8. 1.), 新浪财经.

12) 「万亿光伏赛道传重磅信号! 鼓励行业兼并重组 畅通市场退出机制」(2024. 5. 22.), 新浪财经; 「The "floor price" of photovoltaic modules has been set for more than two months, and the domestic bidding price has stopped falling」(2024. 12. 18.), Yicai Global; 「反内卷对经济有何影响? 有何政策启示?」(2025. 11. 23.), 粤开证券; 「协会牵头签署光伏自律公约, 多晶硅期货将于近期上市」(2024. 12. 16.), 华鑫证券.

13) 「多晶硅整合收购平台成立, 影响几何?」(2025. 12. 10.), 新浪财经; 「硅料平台能否引领光伏走出“内卷”」(2025. 12. 22.), 能源发展网; 「12月9日, 中国“光伏OPEC”诞生」(2025. 12. 11.), 太阳能光伏网.

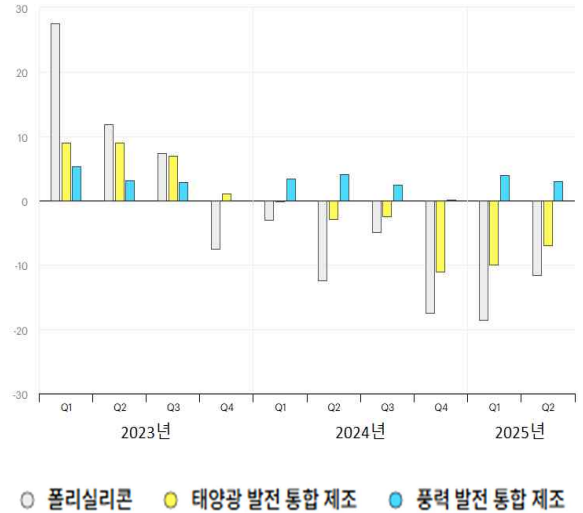
14) Tongwei(30.35%), GCL Tech(16.79%), East Hope, Daqo, Xinte, Asia Silicon, Lihao, Goens, CSG, 태양광산업협회의 자회사(3.37%)가 포함.

그림 4. 세계 태양광 제품 가격 변화 추이(2022~25년 1월)  
(단위: \$/W)



자료: 에너지경제연구원(2025), 「세계 태양광 산업 주요 동향과 시사점」.

그림 5. 중국 재생에너지 기업의 순이익률  
(단위: %)



주: 재생에너지 기업의 가중평균 순이익률을 의미함.  
자료: IEA(2025), "Renewables 2025."

■ **[반독점 정책에 따른 업계 자율 규제 제약]** 하지만 2026년 1월 국가시장감독관리총국은 위와 같은 업계의 자율 규제가 가격 및 생산량 담합으로 이어질 수 있다는 점에서 반독점 위반 소지가 있다고 지적하고, 강력한 시정 조치를 요구<sup>15)</sup>

- 구체적으로 ① 생산능력, 가동률, 생산 및 판매량, 판매가격에 대한 약정 ② 출자 비율을 통한 시장 분할, 생산량 배분 및 이익 배분 행위 ③ 가격, 원가, 생산량·판매량 등 관련 정보에 대한 소통 및 공동 조정 행위가 금지됨.
- 이에 따라 구조조정 플랫폼 또한 당초 구상된 수급·가격 조절 기능을 수행하는 것이 사실상 어려워진 상황이며, 시장 기반의 자발적 구조조정(기업 인수, 설비 폐쇄 등)을 지원하는 역할로 기능이 재편될 가능성이 있음.

## 다. 수출환급세 전면 폐지

■ 2026년 4월 1일부터 실리콘 웨이퍼, 태양전지, 모듈 등 249개 태양광 관련 품목에 적용되던 9%의 수출환급세율이<sup>16)</sup> 0%로 조정되며 전면 폐지됨.<sup>17)</sup>

- 2026년 1월, 재정부와 국가세무총국은 「태양광 등 제품의 수출환급세 정책 조정에 관한 공고(2026년 제2호)」를 발표하고, 2024년 12월 1일 13% → 9%로 조정된 환급률을 이번 조치로 최종 폐지
- **[폐지 배경]** 중국 정부는 이번 조치가 자원 이용 효율성 제고와 녹색 전환 촉진, 산업구조 조정 및 무질서한 경쟁 완화를 통해 경제의 고품질 발전을 유도하기 위한 것이라고 밝힘.<sup>18)</sup>

15) "China Warns Polysilicon Firms Over Monopoly Risks"(2026. 1. 9.), Taiyang News: 「中国光伏协会推动的所有行业自律, 被全面叫停!」(2026. 1. 8.), 新浪财经.

16) 수출환급세(出口退税)는 수출 기업이 제품을 생산·유통하는 과정에서 이미 납부한 부가가치세를 수출 이후에 국가가 환급해 주는 제도.

17) 财政部, 税务总局(2026), 「关于调整光伏等产品出口退税政策的公告」.

- 중국 주요 언론 및 전문기관은 중국 태양광 제조사가 수출환급액을 제품가에 사전 반영해 사실상 보조금처럼 활용하고 이를 해외 판매가 인하 수단으로 사용해온 구조를 바로잡기 위한 조치로 분석<sup>19)</sup>
- 한편 중국산 태양광 제품이 그동안 ‘불공정 보조금’ 논란으로 미국·유럽 등 주요국의 반덤핑·반보조금 조사 대상이 되어 왔다는 점에서, 이번 조치가 통상마찰 완화를 고려한 측면도 있는 것으로 평가
- **[정책 영향]** 수출환급세 폐지는 단기적으로 기업의 수출 원가를 상승시켜 수익성 악화를 초래하며, 이에 따라 보조금에 의존해온 경쟁력 낮은 기업의 퇴출을 유도할 것으로 예상됨.
- 중국 주요 신용평가사는 2024년 비용 구조를 기준으로 9% 수출환급세 폐지만으로도 태양광 모듈 제조 부문의 영업이익률이 7.73%에서 -0.17%로 하락할 수 있다고 분석했으며, 이는 환급세에 대한 산업의 높은 의존도를 시사<sup>20)</sup>
- 현재 추진 중인 공급 조정이 점차 가시화될 경우 제품 가격의 하방 압력이 완화되면서 중장기적으로 산업 전반의 수익성 회복 요인으로 작용할 수 있음.

## 라. 수요 안정화

- 중국정부는 태양광 산업의 수요 측면에서도 단순한 양적 확대를 지양하고, 전력망 수용 한계와 실제 전력 소비·활용 여건을 고려한 통제 및 질적 제고를 추진하고 있음.
- 분산형 태양광의 급증으로 전력망의 물리적 수용 한계(承载力)를 초과하는 발전이 발생하고, 전력 수요와 발전량 간 시간적 불일치로 생산된 전력이 제때 소비·활용되지 못하는 전력 수용(消纳) 문제가 나타남.<sup>21)</sup>
  - 중국 내 분산형 태양광은 2013년 대비 2024년 121배 성장하며 전체 태양광 설비의 42%를 차지<sup>22)</sup>
- 이에 국가에너지국은 2025년 1월 「분산형 태양광 발전 개발건설 관리 방법」을 공개하고, △수요 기반의 개발 통제 △자가소비 우선 △투자 실명제 및 책임 강화 등을 명시함.
  - **[수요 기반의 개발 통제]** 전력망 기업이 분기별로 ‘접속 가능 용량’을 발표하고 예·경보 체계를 가동하여 수용 능력이 부족한 지역의 무분별한 설치를 사전에 차단
  - **[자가소비 우선]** 대형 상공업 프로젝트는 전력망의 계통 부하를 최소화하기 위해 전량 자가소비(전력 판매 없음)를 원칙으로 하되, 전력 시장 시스템이 선진화된 지역의 경우 자가소비 후 잉여 전력을 시장에 판매할 수 있도록 예외를 허용
  - **[투자 실명제 및 책임 강화]** 실제 투자자 명의로 등록하도록 함으로써 기업이 농민 등 개인 명의를 도용해 등록하는 투기적 허위 수요를 차단하고 실제 투자자에게 운영 책임과 리스크를 명확히 부여
- 국가에너지국은 2025년 10월 「신에너지 수용(계통 연계·소비) 및 조절 촉진에 관한 지도 의견」을 추가로 발표하고, 전력망 수용 능력 기반 개발 통제를 태양광뿐만 아니라 신에너지 전반으로 확대

18) 「财政部：调整光伏等产品出口退税 整治无序竞争」(2026. 1. 21.)，央视网.

19) 「光伏出口重大变化 权威解读」(2026. 1. 9.)，东方财富网；联合资信(2026)，「《关于调整光伏等产品出口退税政策 公告》政策解读」.

20) 联合资信(2026)，「《关于调整光伏等产品出口退税政策 公告》政策解读」.

21) 国家能源局(2025)，「分布式光伏发电开发建设管理办法」政策解读(2025. 1. 23.)，国家能源局.

22) 전력망에서는 발전량과 소비량이 실시간으로 일치해야 하는데, 이를 초과하는 전력이 발생할 경우 계통 안정을 위해 발전 설비의 출력을 일시적으로 제한하는 ‘출력 제어(curtailement)’가 시행됨. 또한 전력망 확충에는 막대한 시간과 비용이 소요되므로 단기적으로 태양광 설치 속도를 조절해 계통 안정성을 확보할 필요가 있음.

### 3. 업계 대응

#### 가. 자산 매각

- 중국의 태양광 업계가 2024~25년 사상 초유의 대규모 누적 적자를 기록하면서(그림 6 참고), 일부 기업들은 전략적 가치가 저하된 자산·지분 등을 매각하여 유동성 확보 및 재무 부담 완화를 추진하고 있음.
- [전략적 가치 저하 자산 매각] 미국의 수입 규제 대응 및 세제 혜택 수혜를 위해 구축했던 현지 생산기지의 전략적 실효성이 약화되면서 유동성 확보를 위해 관련 자산을 매각함.
  - 2025년 JA Solar는 애리조나 모듈 공장(2GW)을 Corning에 매각했으며, Trina Solar 역시 텍사스 모듈 공장(5GW)을 T1 Energy에 매각<sup>23)</sup>
  - 2025년 1월 강제노동 연계 가능성이 있는 제품의 미국 내 수입을 원칙적으로 금지하는 UFLPA(위구르 강제노동 금지법) Entity List에 중국 폴리실리콘 기업뿐만 아니라 잉곳·모듈(JA Solar 자회사 포함) 등 다운스트림 제조기업까지 포함되며 통관 장벽이 강화<sup>24)</sup>
  - 2025년 7월 OBBBA 발효 이후 PFE(금지 외국 법인) 규정이 도입되면서, 중국 태양광 제조기업이 미국 현지 생산을 추진하더라도 관련 요건에 해당되는 경우 IRA 45X(첨단제조생산세액공제, AMPC) 등 세제 혜택에서 배제될 수 있어 투자 유인이 약화<sup>25)</sup>
    - \* PFE 관련 주요 요건: ① 중국 측 지분 보유 25% 이상, ② 실질적 지배력 행사, ③ 공급망 내 PFE로부터의 조달 비중이 일정 기준 초과 등의 요건에 해당되면 세제 혜택 제외
  - 이에 따라 Trina Solar는 공장 매각 이후에도 T1 Energy 지분 일부(약 17.4%)를 유지하여, PFE 규정에 따른 지배력 리스크를 회피하는 지분 구조로 전환
- [자회사 지분 매각] Jinko Solar는 2025년 9월 핵심 자회사(Jiangxi Jinko) 주식 약 3억 주를 기관 투자자에게 직접 매각하여 약 14.7억 위안의 현금을 확보<sup>26)</sup>
  - 이는 경영권을 유지하는 범위 내에서(Jiangxi Jinko 지분 약 55.59% 보유) 지분 자산을 처분하여 단기 유동성을 확보하고, 누적 적자에 따른 재무 부담을 완화하기 위한 조치임.

23) "Corning acquires JA Solar 2GW US module assembly plant"(2025. 7. 21.), PV Tech; "Trina Solar completes sale of 5 GW U.S. module plant to T1 Energy"(2025. 12. 24.), PV Magazine.

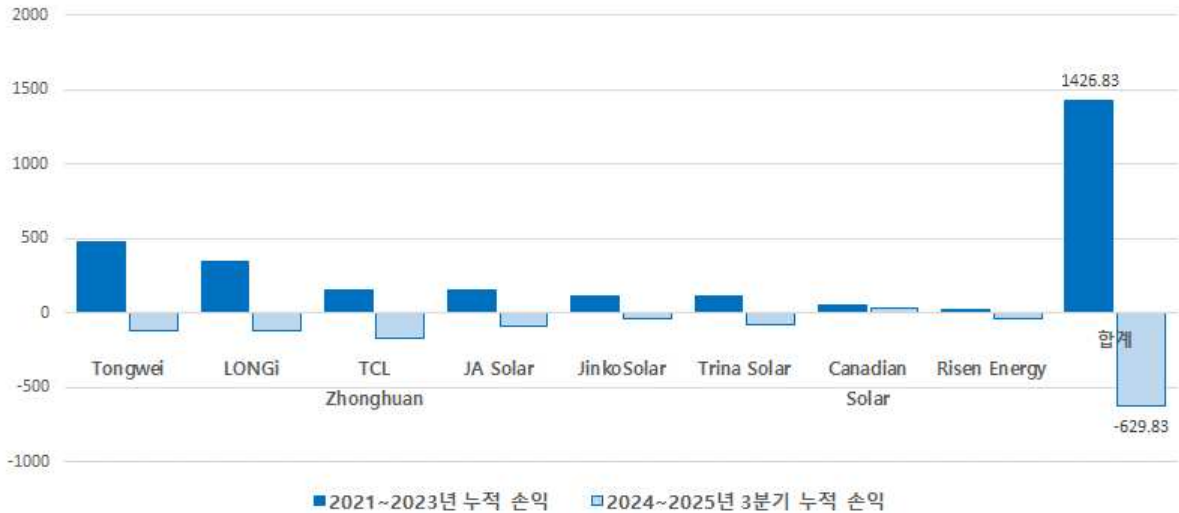
24) "UFLPA Entity List," DHS.

25) "A Comprehensive Guide to Prohibited Foreign Entities for Clean Energy Tax Credits"(2026. 1. 2.), Reunion; "From IRA to OBBBA: A New Era for Clean Energy Tax Credits"(2025. 7. 22.), Arnold & Porter.

26) "JinkoSolar Announces Completion of Sale of A Shares in Its Subsidiary, Jinko Solar Co., Ltd., through Inquiry Transfer and Placement"(2025. 9. 18.), JinkoSolar 홈페이지.

그림 6. 중국의 상위 8대 태양광 기업의 손익 현황

(단위: 억 위안)



자료: 「新能源“反内卷”」(2025. 12. 8.), 财经, p. 75의 데이터를 저자 편집.

## 나. 인수합병

■ 2024년 이후 중국 태양광 산업은 공급과잉 심화 속에서 40개 이상의 기업이 퇴출되는 등<sup>27)</sup> 경쟁력이 부족한 기업에 대한 정리가 본격화되는 한편, 선도기업 간에는 수직계열화와 해외 생산 거점 확보를 목적으로 한 인수합병이 시도되고 있음.

- [수직계열화 완성] 2026년 1월 중국의 주요 웨이퍼 기업인 TCL Zhonghuan은 n형 TOPCon 셀·모듈 제조업체인 DAS Solar의 경영권 지분 인수 계획을 발표함.<sup>28)</sup>

- TCL Zhonghuan은 다운스트림 생산 역량을 강화하여 웨이퍼-셀-모듈로 이어지는 수직계열화 구조를 공고히하고, 밸류체인 전반의 기술 표준과 생산공정을 통합할 예정임.
- 2025년 6월 기준, TCL Zhonghuan의 웨이퍼 생산능력은 200GW, 모듈 생산능력은 24GW 수준임.
- 이를 통해 기존 소재 중심 공급업체에서 벗어나 사업 영역을 확대하고, 내부 수요 기반을 강화하여 수익 구조의 안정성을 제고하려는 전략으로 해석됨.
- 또한 인수 이후 공동 혁신 플랫폼을 구축하여 후면전극(BC) 셀 및 페로브스카이트 탠덤 셀 등 차세대 n형 기술개발을 추진할 계획이며, DAS Solar는 이미 TOPCon 기반 후면전극(DBC) 기술을 연구 중인 것으로 알려짐.

- [셀 지배력 강화와 해외 생산기지 확보] 2024년 8월, 중국의 주요 폴리실리콘·셀 기업인 Tongwei는 셀·모듈 제조업체인 Runergy의 경영권 확보를 목표로 지분 인수를 시도했지만, 2025년 2월 거래 조건 및 기업가치 산정 등에 대한 이견을 좁히지 못해 최종적으로 무산됨.<sup>29)</sup>

27) 「半年盘点 | 上调今年光伏装机预测! 中国光伏行业协会这样预判市场走势」(2025. 7. 25.), 第一财经.

28) 「China's TCL TZE To Acquire Controlling Stake In DAS Solar」(2026. 1. 19.), Taiyang News; 「TCL中环: 拟收购一道新能源」(2026. 1. 16.), 新浪财经.

- 셀 부문 생산능력 및 시장 지배력을 확대하고, 일부 모듈 사업 보완과 해외 생산 거점 확보를 통해 글로벌 공급망 대응 역량을 강화할 계획이었음.
- Runergy는 세계 상위권의 셀 생산능력을 보유하고 있으며, 특히 미국(모듈)과 동남아(셀 및 웨이퍼)에 공장 보유

## 다. 기술개발 및 생산공정 재편

- **[셀 기술 전환: PERC → TOPCon → 탠덤]** 중국의 상위 태양광 기업들은 심각한 공급과잉과 수익성 악화에도 기술 격차 확대를 위해 R&D 투자를 지속하고 있으며, 이를 통해 중장기 경쟁력 확보를 도모
- 중국은 3세대 태양광 기술이자 현재 주력 기술인 TOPCon과 차세대 기술인 페로브스카이트-실리콘 탠덤 셀 분야에서도 선도적인 위치에 있음.
- **[TOPCon]** TOPCon의 중국 시장 점유율은 2022년 8%에서 2024년 71%로 약 3년 만에 비약적으로 증가<sup>30)</sup>
- 즉 Jinko Solar, Trina Solar, LONGi, JA Solar 등 상위기업을 중심으로 중국의 태양광 셀 기술은 P형 PERC에서 N형 TOPCon으로 빠르게 전환되었으며, 이는 공급과잉에 따른 수익성 악화에도 불구하고 기술 경쟁력 확보를 위한 투자가 지속되었음을 보여줌.
- **[페로브스카이트-실리콘 탠덤 셀]** LONGi는 2025년 4월 '페로브스카이트-실리콘 탠덤 셀'과 관련해 34.85%라는 세계 최고 변환효율 기록을 달성<sup>31)</sup>
- **[폴리실리콘 공정 혁신]** 중국의 주요 폴리실리콘 생산 기업인 GCL Tech는 고비용 공정에서 저원가·고효율 공정으로 생산 구조를 재편함.<sup>32)</sup>
- GCL Tech는 저비용·고효율 공정으로의 전환을 목표로 2023년 6월 쉬저우 생산시설 가동 중단과 2024년 자회사 Xinjiang Goens의 지분 매각을 통해 기존 막대형 실리콘 생산을 사실상 중단하고, 이후 생산 역량을 과립형 실리콘 중심으로 재편하였음.
- 막대형 실리콘 공정은(지멘스 공법 기반) 업계 평균 종합 전력 소비가 57 kWh/kg에 달하는 반면, 과립형 실리콘 공정은(FBR 공법 기반) 13.8 kWh/kg에 불과함.
  - 이러한 공정 개선은 원가 구조 개선 및 마진을 제고로 이어짐.

29) 「光伏龙头通威股份放弃50亿元收购润阳股份」(2025. 2. 15.), 财新; "After the Failed Acquisition by Tongwei, Runergy Introduces Debt-to-Equity Swap with Two Major PV Equipment Manufacturers"(2025. 2. 25.), Shanghai Metals Market(SMM); "Tongwei Terminates Plan To Acquire Chinese Solar Manufacturer Runergy"(2025. 2. 17.), Taiyang News.

30) "China's Solar Industry Is in Upheaval—The Effects Will Be Global"(2026. 3. 12.), CSIS.

31) "34.85%: LONGi Breaks World Record for Crystalline Silicon-Perovskite Tandem Solar Cell Efficiency Again"(2025. 4. 16.), LONGi 홈페이지.

32) "China's GCL Slumps on Ending Silicon Rod Production to Focus on Granules"(2024. 1. 3.), Yicai; "[Investment Times] Focusing on New-Quality Productive Forces: Granular Silicon Leads GCL Technology Out of the Cycle | Star of New-Quality Productivity"(2024. 12. 3.), GCL Tech 홈페이지; "First GCL TECH's Overseas FBR Granular Silicon Project to Be Launched in Abu Dhabi"(2024. 5. 6.), PVTIME; "GCL Tech secures \$700 Million investment from Middle Eastern capital"(2025. 5. 9.), PV Tech.

- 이에 더해 GCL Tech는 2024년 아부다비 국부펀드(Mubadala) 자회사와 협력하여 아랍에미리트에 과립형 실리콘 공장 건설 계획을 밝혔고, 2025년 9월 중동 국부펀드가 지원하는 Infini Capital로부터 약 7억 달러 규모의 투자를 유치하며 중동 지역 내 생산 거점 확대를 추진

## 라. 해외투자 및 규제 대응

■ 공급과잉이 심화된 2023~24년, 중국 주요 태양광 기업들은 신흥 시장으로 부상한 중동 진출과 주요 시장인 미국의 규제 대응을 중심으로 해외투자 전략을 다각화함(표 4 참고).

- [중동: 공급망 전반의 현지화를 통한 신성장 거점 확보] 중국 태양광 기업은 신규 수요가 빠르게 증가하는 중동에 대한 투자를 확대하여 공급과잉 해소를 위한 추가적인 수요 흡수 기반을 마련
  - 사우디아라비아, UAE 등 중동 주요국은 탈석유 산업 육성과 경제 다각화를 목표로 태양광 중심의 재생 에너지 확대를 추진하고 있으나, 제조·기술 기반이 미흡해 중국과의 협력 수요 확대<sup>33)</sup>
  - 이에 중국 태양광 기업은 자본력이 풍부한 중동 국부펀드와의 협력을 통해 투자 재원을 확보하는 동시에 폴리실리콘부터 모듈까지 현지 공급망을 구축함으로써 장기 수요를 선점하고 시장 지배력 강화
- [미국: 규제 대응을 통한 시장 유지] 미국은 중국산 태양광 제품 및 동남아 우회 수출에 대해 반덤핑·상계관세 등 수입 규제를 지속적으로 강화해왔으며, 2023년 IRA를 통해 미국 현지 생산에 보조금을 제공하면서 중국기업의 현지 투자 유인을 확대
- 그러나 앞서 설명한 것 같이 2025년 OBBBA의 PFE 규정 발표로 중국기업이 현지 생산을 하더라도 보조금 수혜의 불확실성이 커지면서, '자산 매각(철수)'과 '지분 조정 및 현지 조달 확대' 등을 통해 현지 시장 유지'라는 두 가지 전략이 동시에 추진되고 있음.

표 4. 중국 태양광 기업의 주요 해외투자 사례

기업명	투자 연도 (투자국)	주요 투자 내용
Jinko Solar	2024 (사우디)	- Jinko Middle East, 사우디 국부펀드(PIF)의 자회사 RELC, Vision Industries (VI)가 각각 40%, 40%, 20%의 지분으로 합작 투자 - 약 10억 달러를 투자하여 연간 셀 10GW 및 모듈 10GW 생산시설을 구축
TCL Zhonghuan	2024 (사우디)	- 자회사 Lumatek을 통해 PIF(RELC) 및 VI와 합작하여 약 20.8억 달러를 투자 - 연간 20GW 규모의 태양광 잉곳 및 웨이퍼 생산
JA Solar	2024 (오만)	- 오만 소하르 자유무역지대에 약 5억 4,200만~5억 6,500만 달러를 투자 - 연간 6GW의 셀과 3GW의 모듈 생산능력 구축 - 2026년 1/4분기 기준 공식 가동을 시작하여 첫 상업용 모듈 생산
GCL Tech	2024 (UAE)	- 아부다비 국부펀드(Mubadala) 자회사와 협력하여 아랍에미리트에 과립형 실리콘 공장 건설 계획
LONGi	2023 (미국)	- LONGi와 미국 Invenenergy는 합작법인 Illuminate USA를 설립하고, 5GW 규모의 모듈 생산시설 구축 - 합작법인 지분 조정: 2026년 Invenenergy가 과반 주주가 되었으며, SOLARCYCLE로부터 태양광 유리를 조달하는 등 현지 부품 비중을 높임

33) 김영선, 유광호(2025), 「중국과 GCC의 에너지 협력 현황 및 시사점」, KIEP.

기업명	투자 연도 (투자국)	주요 투자 내용
Canadian Solar	2023 (미국)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 미국 내 별도 법인 설립</li> <li>○ Canadian Solar는 본사가 캐나다에 있으나, 실제 대규모 제조를 담당하는 핵심 자회사(CSI Solar)는 중국에 상장되어 있고 제조 기반도 중국에 있음</li> <li>○ 이에 미국 내에 CS Power Tech라는 신규법인을 설립하고, 지분 구조를 Canadian Solar(캐나다 본사) 75.1%, CSI Solar(중국 자회사) 24.9%로 분리하고, 중국 자회사의 영향력을 규제 하한선인 25% 미만으로 설정</li> <li>- 미국 내 수직계열화: 인디애나(셀)과 텍사스(모듈) 지역에 약 20억 달러 투자</li> <li>○ 텍사스: 5GW 규모로 가동 중이며 2026년 하반기까지 10GW로 확장 추진 중</li> <li>○ 인디애나: 2026년 3월 말 첫 HJT 셀 생산을 시작</li> </ul>

자료: 저자 작성.

## 4. 전망 및 시사점

■ 중국 태양광 산업은 정부 주도의 구조조정을 통해 양적 팽창에서 고효율·질적 성장 체제로 전환되는 국면에 있으며, 이는 선도기업 중심의 과점 구조 심화와 산업 전반의 수익성 회복 기반을 형성할 전망

- 기술·자본·특허 기준 강화와 수출환급세 폐지는 보조금에 의존해온 저효율 기업의 시장 도태를 유도하며, 선도기업의 시장 지배력을 더욱 확대시킬 것으로 보임.
  - 또한 수출환급세 폐지는 단기적으로 중국기업의 수출 원가 상승을 통해 수익성 악화를 유발하나, 정부 주도의 공급 조정이 진행되면서 그 효과가 점차 가시화될 경우 제품 가격의 하방 압력이 완화되고, 중장기적으로 선도기업의 수익성 회복 요인으로 작용할 수 있음.<sup>34)</sup>
- 반독점 규제로 인해 업계 내 직접적인 가격·물량 조정이 제한되면서, 에너지·환경 규제 등 제도적 기준을 활용한 간접적 공급 축소와 시장 경쟁에 따른 M&A가 구조조정의 주요 수단이 될 것으로 예상됨.
- 전력망 수용 능력 기반의 수요 관리 강화에 따라 설치 시장은 '관리된 수요' 체계로 전환되며, 계통 안정성과 수급 균형 중심으로 재편될 것임.

■ 중국 태양광 업계는 기술개발과 함께 해외 생산 거점 다변화 및 현지화 전략을 강화하고, 글로벌 통상 규제에 대응하는 동시에 공급망 전반에 대한 영향력을 확대해 나갈 것으로 보임.

- 중국의 주요 태양광 기업은 N형(TOPCon, HJT, XBC) 공정 고도화로 상용 제품의 효율 경쟁을 심화하는 동시에, 고효율·고부가 시장 확대에 대응해 페로브스카이트-실리콘 탠덤 셀 등 차세대 기술개발을 가속화하며, 세계 기술 표준 주도권 확보를 추진할 전망
- 또한 신흥 수요처로 부상한 중동 지역에서 대규모 자본을 보유한 국부펀드와 전략적 합작을 추진함으로써 폴리실리콘부터 모듈까지 현지 완결형 공급망을 구축하고 투자 부담에 따른 재무 리스크를 분산

34) 「最新政策：关于调整光伏等产品出口退税政策的公告」(2026. 1. 13.), 新浪财经.

- 특히 대미 투자의 경우 미국의 규제 가이드라인에 맞춰 지분율을 25% 미만으로 조정하거나 현지 기업과 합작법인을 설립하는 등 지배구조를 유연화하고 있으며, 동시에 셀-모듈 수직계열화 및 부품 현지 조달을 통해 IRA 세제 혜택 요건을 충족하며 미국 내 사업 지속성과 수익성을 확보해 나갈 것으로 예상됨.
- 동시에 미국의 강력한 배제 정책에도 불구하고 중국 기업이 지분 조정 및 현지 조달 확대 등을 통해 미국 내 시장 지배력을 유지·확대하려는 움직임을 보여, 미국 시장 내 점유율 확대를 추진 중인 한국 기업에는 실질적인 경쟁 압박으로 작용할 것으로 보임.

■ 중국의 산업 구조조정은 단기적으로 수출환급세 폐지에 따른 중국 제품의 가격 상승으로 한국기업의 경쟁 여건에 일정 부분 긍정적인 영향을 미칠 수 있으나, 중장기적으로는 기술 표준과 규제 대응 역량을 강화한 중국 선도기업과의 경쟁이 한층 더 치열해지는 전환점이 될 것으로 예상됨.

- 중국기업과의 경쟁 심화에 대응해 한국은 페로브스카이트-실리콘 탠덤 셀 등 차세대 기술의 조기 상용화와 글로벌 표준·인증 선점을 통해 가격이 아닌 기술 표준에서 경쟁 우위 확보 필요
  - 주성엔지니어링과 울산과학기술원은 2026년 초 페로브스카이트-HJT 탠덤 셀의 발전 전환 효율 33.09%를 달성했고, 차세대 태양전지의 양산 가능한 생산 플랫폼 구축을 목표로 공동연구를 진행 중<sup>35)</sup>
- 아울러 제조 원가 중심 경쟁에서 벗어나, AI 기반 발전량 예측과 ESS 연계 에너지 관리(EMS)를 결합한 통합 솔루션 모델로 사업 구조를 전환함으로써 차별화된 경쟁력을 확보할 필요가 있음.
- 이와 함께 중국기업이 PFE 등 규정에 부합하는 방식으로 공급망을 재편하며 시장 영향력을 유지·확보하려는 상황을 고려할 때, 한국은 미국·EU 시장에서 한국 주도의 공급망을 구축하고 이를 현지의 세계·보조금·인증 체계와 연계함으로써 경쟁력을 확보해야 함.
  - 일례로 한화솔루션은 미국 내 잉곳·웨이퍼·셀·모듈로 이어지는 태양광 공급망의 현지 생산체계를 구축하고, OCI홀딩스는 말레이시아를 중심으로 비중국 폴리실리콘 공급망의 확대 및 증설을 추진하는 등, 양사 모두 미국 시장을 중심으로 한국기업 중심의 공급망을 강화하고 있음.<sup>36)</sup> KIEP

35) 「주성엔지니어링, 탠덤 태양전지 발전전환효율 33% 달성했다」(2026. 3. 12.), 한국경제.

36) 「OCI홀딩스, 태양광 폴리실리콘 증설 고만...美 비중국 수혜」(2026. 4. 17.), 디일렉; 「김동관, 태양광 폭심 15년... 한화솔루션, 미시장 실적 빛본다」(2026. 2. 5.), 아시아투데이.