미국은 지금

테슬라의 에너지 독립 선언과 퍼스트솔라

키움증권 리서치센터 글로벌리서치팀
US Equity 박기현 kihyun.park@kiwoom.com

Issue Brief

테슬라, 3 년 내 태양광 모듈 100GW 양산 능력 확보 계획

일론 머스크는 2026 년 1 월 다보스 포럼(WEF) 대담과 테슬라 2025 년 4 분기 실적 발표를 통해, 'AI 인프라 및 에너지 안보' 차원에서 **미국 내 자체 태양광 공급망을 구축하겠다는 의지를 천명**했다. 머스크는 테슬라(TSLA)와 SpaceX 팀이 협력하여 향후 약 3 년 내에 미국에서 연간 100GW 규모의 태 d 양광 제조 능력을 확보할 계획이라고 밝혔으며, 이는 단순히 모듈을 조립하는 수준이 아니라, **원자재부터 최종 완제품에 이르기까지 전체 공급망을 통합하는 완전한 수직 계열화 공정**을 의미한다.

미국 에너지정보청(EIA)의 2026 년 1 월 보고서에 따르면, 2025 년 말 기준 미국의 유틸리티 규모 태양광 누적 용량은 약 141GW 이며, 이는 미국 전체 발전 용량(1,242GW)의 약 11.4%수준이다. **테슬라가 목표로 하는 '연간 100GW 생산'은 미국이 지난 수십 년간 설치해 온 전체 누적 태양광 용량의 절반에 해당하는 물량을 '매년' 쏟아내겠다는 계획**이다.

머스크는 이러한 대규모 투자의 핵심 동력으로 **'AI 데이터 센터의 전력 확보'**를 지목했다. 그는 AI 발전의 병목이 칩 공급에서 전력 공급으로 이동하고 있다고 진단하며, 이를 해결하기 위해 **지상 및 우주 태양광 발전이 필수**적이라고 강조했다. 또한, 미국 내 높은 관세 장벽으로 인해 태양광 발전 비용이 인위적으로 높게 형성되어 있음을 지적하며, 중국산 저가 공세와 지정학적 리스크에 대응하기 위해 미국 내 자체 대량 생산 체제가 불가피함을 역설했다.

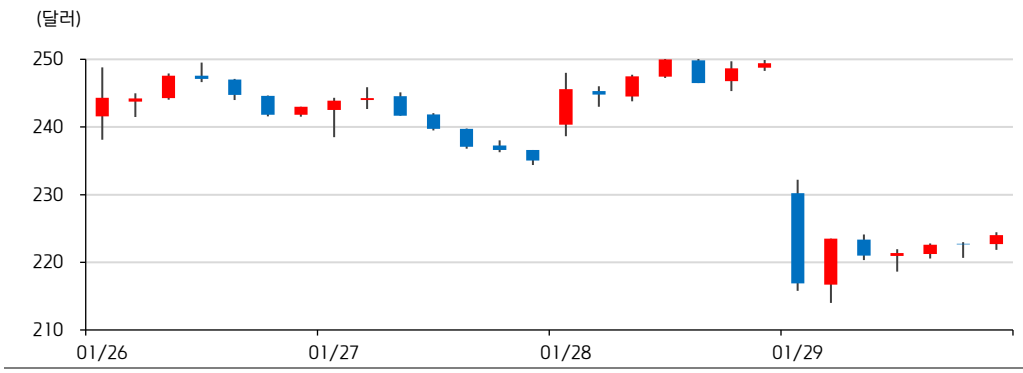
시장 반응: 퍼스트솔라(FSLR) 쇼크와 경쟁 구도 재편

일론 머스크의 발언 직후인 2026 년 1 월 29 일, BMO Capital 은 미국 최대 태양광 모듈 업체인 퍼스트솔라(FSLR)의 투자의견을 'Outperform'에서 'Market Perform'으로 하향 조정하고 목표 주가를 285 달러에서 263 달러로 낮췄다. **이 여파로 퍼스트솔라의 주가는 당일 10.18% 급락**했다.

BMO 애널리스트 Ameet Thakkar 는 당초 다보스 포럼에서의 머스크 발언을 단순한 희망 사항으로 치부했으나, 이어진 테슬라의 4 분기 실적 발표에서 "원자재부터 완제품까지 통합 생산하겠다"는 구체적인 계획을 확인한 후 이를 수 분기 내 가시화될 '진정성 있는 노력(Bona fide effort)'으로 재평가했다. 특히 그는 **테슬라가 이미 ESS 와 인버터 제조 분야에서 단기간에 대규모 설비를 확충했던 성공적인 트랙 레코드를 보유**하고 있어, 이번 태양광 제조 진출 역시 단순한 엄포가 아닐 가능성이 높다고 분석했다.

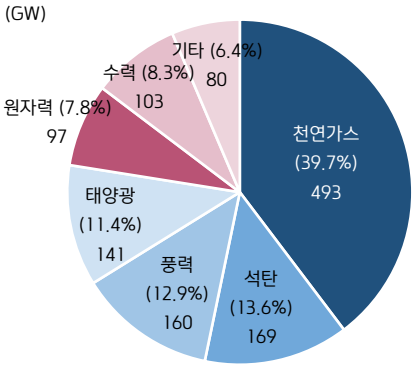
테슬라가 목표로 하는 연간 100GW 생산 능력은 퍼스트솔라의 미국 내 생산 능력(연간 약 20~25GW 수준)을 넘어서며, 태양광 모듈 생산량 기준 글로벌 1 위 기업인 JinkoSolar 의 2024 년 연간 생산량(90GW)을 압도하는 규모이다. 시장에서는 테슬라가 생산한 100GW 중 일부 물량만이라도 제 3 자 유틸리티 시장에 풀릴 경우, 공급 과잉을 유발해 장기적인 모듈 가격 하락을 초래할 수 있다고 우려했으며, 그동안 미국 내 제조 인센티브와 관세 장벽의 수혜를 독점하다시피 했던 퍼스트솔라의 프리미엄을 훼손할 가능성이 있다고 판단했다.

FSLR 주간 주가 추이



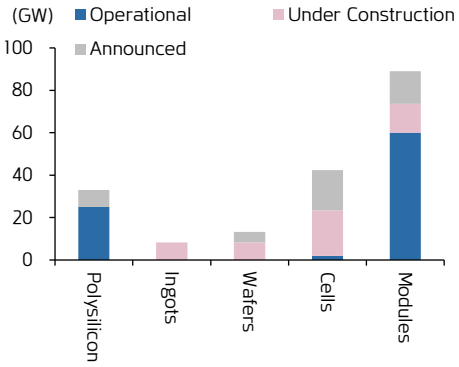
자료: Bloomberg, 키움증권 리서치

미국 2025 에너지원별 발전 용량



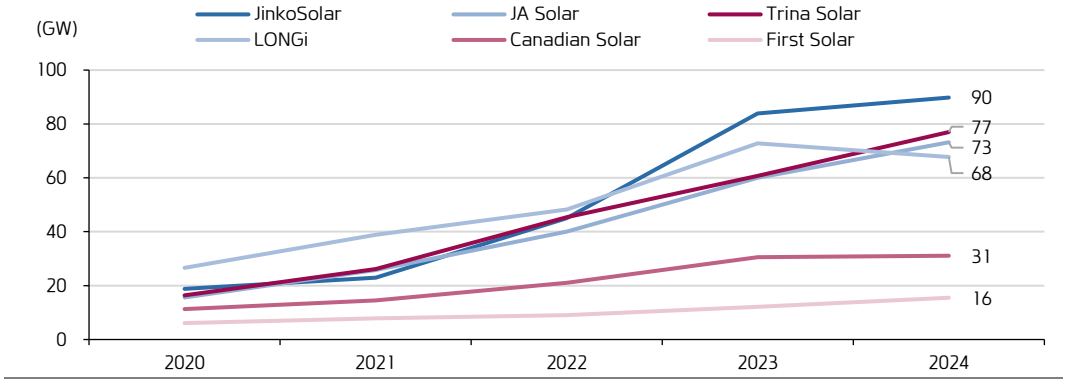
자료: EIA, 키움증권 리서치
주: 괄호 안의 수치는 전체 발전 용량 대비 비중

미국 c-Si 모듈 공급망 단계별 생산 CAPA 현황



자료: SEIA, 키움증권 리서치

2020-2024 글로벌 주요 태양광 모듈 생산 기업의 연간 생산량



자료: Bloomberg, 키움증권 리서치

머스크가 태양광을 선택한 물리학적·경제적 이유

(태양광이 곧 핵융합이다) 일론 머스크는 자신의 X 계정을 통해 "**태양은 이미 하늘에 떠 있는 거대한 무료 핵융합 반응로**"라고 정의하며, 지구상에서 작은 핵융합로를 만들려는 시도는 비효율적이라고 비판했다. 그는 태양계 전체 질량의 99.8%가 태양이며, 목성 4 개를 태워도 태양 에너지에는 미치지 못한다는 점을 들어 태양광의 압도적인 에너지 잠재력을 강조했다.

또한 **머스크의 계산에 따르면, 100 마일 x 100 마일(약 160km x 160km)의 태양광 모듈만으로도 미국 전체 전력을 감당**할 수 있어, 에너지 밀도 측면에서의 우려를 일축했다. 당사가 세계은행 데이터를 기반으로 계산한 결과 미국 연간 태양광 잠재 발전량은 약 34 만 TWh(2012 년 NREL 는 약 40 만 TWh 로 추정)이며, 2025 년 미국의 실제 태양광 발전량은 약 290 TWh 로, 잠재력의 약 0.1%만 활용한 수준이다.

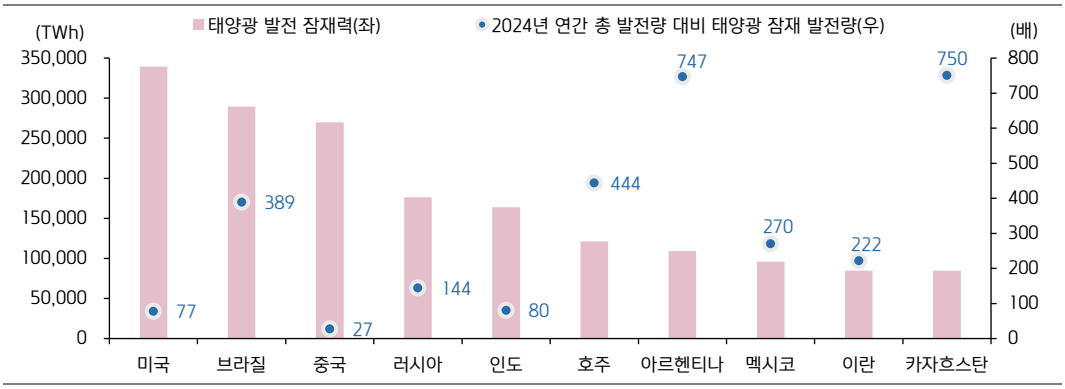
(관세 장벽을 넘는 수직 계열화) 머스크는 중국이 연간 1,500GW 의 생산 능력을 갖추고 매년 1,000GW 이상을 배치하고 있는 반면, 미국은 높은 관세 장벽으로 인해 태양광 도입 비용이 인위적으로 높게 형성되어 있다고 지적했다. 현재 중국의 태양광 발전량만으로도 미국 전체 전력 소비의 절반을 감당할 수 있는 수준이다. 테슬라는 이러한 가격 불균형을 해결하기 위해, **원자재부터 모듈까지 미국 내에서 직접 생산하는 100GW 규모의 수직 계열화를 통해 관세 장벽 내부에서 독자적인 가격 경쟁력을 확보하고 공급망 리스크를 제거**한다는 전략이다.

(우주 태양광과 AI 의 결합: 효율과 냉각의 혁명) 머스크는 우주 공간이 대기 감쇠가 없고, 계절이나 날씨의 영향 없이 24 시간 발전이 가능하여 지상 대비 약 5 배 더 높은 에너지 효율을 가진다고 설명했다. 더불어 우주의 극저온 환경(그늘진 곳은 3 켈빈, 약 -270℃)은 AI 데이터센터의 핵심 비용인 냉각 문제를 자연적으로 해결해 준다. 이러한 에너지 효율과 냉각 이점을 결합할 때, **2~3 년 내에 우주가 AI 를 구축하고 구동하는 데 있어 지구상 그 어느 곳보다 저렴한 장소가 될 것이라고 단언**했다. **SpaceX 는 이미 이를 위한 태양광 구동 AI 위성 발사를 준비 중**이다.

핵융합 발전 관련 일론 머스크의 X 발언

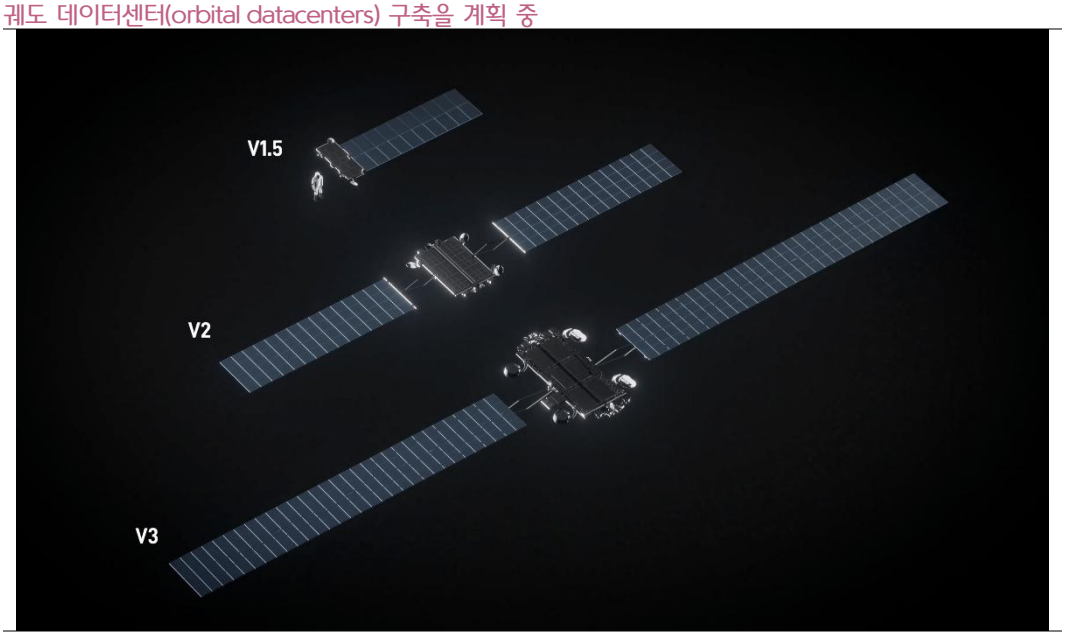
자료: X, 키움증권 리서치

국가별 태양광 발전 잠재력



자료: World Bank, Ember, 키움증권 리서치
주: World Bank(2020) 자료 기반, 설치밀도 40,000 kWp/km² 가정
PVOUT(1 kWp 설비의 일일 평균 발전량, kWh) × 365 × 40,000 × 태양광 적정 부지 면적 / 10^9 = TWh

SpaceX 는 고속 레이저 링크로 연결된 대형화된 스타링크 V3(Starlink V3) 위성을 활용하여 궤도 데이터센터(orbital datacenters) 구축을 계획 중



자료: SpaceX

테슬라의 태양광 관련 투자 계획

(대규모 투자와 인프라 확장) 테슬라의 2026 년 설비 투자는 사상 최대 규모인 200 억 달러를 상회할 예정이다. CFO Vaibhav Taneja 는 이를 두고 "테슬라 역사의 다음 챕터가 아닌, 아예 새로운 책을 쓰는 수준의 변화"라고 규정했다. 이 막대한 자금은 사이버캡(Cybercab), 세미(Semi), 신규 메가팩토리, 옵티머스 전용 공장 등 6 개의 신규 공장 건설과 AI 학습을 위한 컴퓨팅 인프라 구축에 우선 투입된다.

(태양광 투자의 별도 진행) 주목할 점은 테슬라의 200 억 달러 설비투자 가이던스에 '100GW 태양광 제조 시설'과 반도체 팹(Terafab) 투자비는 포함되지 않았다는 것이다. 경영진은 이들 프로젝트를 장기적인 인프라 플레이로 정의하며, 별도의 자금 조달이나 파트너십을 통해 추진할 것임을 시사해 실제 에너지 분야의 확장 규모는 가이던스를 훨씬 뛰어넘을 전망이다

(파워뱅크와 우주 AI 전력망 구축) 머스크가 WEF 2026 에서 강조한 '우주 태양광' 비전은 파워뱅크(SUUN)와 Orbit AI 간의 전략적 협력을 통해 구체화되고 있다. 파워뱅크는 Orbit AI 의 '스마트링크(SmartLink) AI' 위성 프로젝트에 자사의 에너지 관리 기술 및 열 제어 솔루션을 지원할 예정이다. 실제로 Orbit AI 는 2025 년 12 월 테스트 위성인 'DeStarlink Genesis-1'을 성공적으로 발사하여, 우주 태양광 기반 AI 연산의 기술적 타당성을 이미 입증한 바 있다.

2025 년 12 월 10 일 발사된 Orbit AI 의 DeStarlink Genesis-1 위성은 우주에서 NVIDIA 하드웨어를 활용해 AI 연산을 수행하는 데 성공

자료: 파워뱅크, 키움증권 리서치

퍼스트솔라의 투자 리스크 타임라인

당사는 현시점에서 퍼스트솔라의 펀더멘털에 대한 과도한 우려는 경계한다. 테슬라의 실질적인 양산 능력은 아직 검증되지 않은 반면, 퍼스트솔라는 이미 다년치의 수주 잔고를 확보하고 있어 단기적인 성장 가시성이 매우 높기 때문이다. 특히 최근 실적을 발표한 넥스트파워(NXT)가 매출액과 EPS 에서 컨센서스를 각각 12%, 20% 상회하는 어닝 서프라이즈를 기록하며 유틸리티급 태양광 시장의 견조함을 증명한 점은 퍼스트솔라의 실적 발표 이후 주가 반등 가능성을 지지하는 핵심 근거다.

다만 테슬라가 과거 입증한 대량 양산 역량과 AI 데이터센터 구축을 위한 자체 전력 수급 니즈를 고려할 때, 이들의 태양광 사업 추진은 중장기적으로 주가 상단을 제한하는 오버행 리스크로 작용할 가능성이 크다. 이는 실질적인 실적 훼손 이전에도 퍼스트솔라의 밸류에이션 멀티플 리레이팅을 억제하는 부정적 요인이 될 수 있어 테슬라의 구체적인 제조 타임라인과 공급망 전략 변화에 대한 지속적인 관찰이 요구된다.

2026 년 (Sentiment Risk): 테슬라의 태양광 전용 공장 부지 선정, 장비 발주, 착공 소식 등 뉴스 플로우에 주목해야 되는 시기다. 테슬라가 ESS(메가팩) 사업에서 보여준 빠른 램프업 능력이 시장에 상기되면서, 퍼스트솔라 주가에 지속적인 오버행 이슈로 작용하여 밸류에이션 확장을 억제할 가능성이 있다.

2027 년 이후 (Fundamental Risk): 테슬라산 모듈이 실제 데이터센터 및 유틸리티 시장에 본격적으로 유입되는 시점이 분수령이 될 전망이다. 테슬라가 목표치인 100GW 에 미달하더라도 일정 수준 이상의 양산 체제 구축에 성공하여 그 물량의 일부가 외부 시장에 공급될 경우, 그간 퍼스트솔라가 수급 불균형을 바탕으로 누려온 ASP(평균판매단가) 프리미엄이 희석될 우려가 있다. 이는 단순한 심리적 위축을 넘어 퍼스트솔라의 수익성 지표 훼손이라는 실질적인 펀더멘털 악화로 전이될 가능성을 내포하고 있다.

Compliance Notice

- 당사는 동 자료를 기관투자자 또는 제 3 자에게 사전 제공한 사실이 없습니다.
- 동 자료에 게시된 내용들은 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며, 외부의 부당한 압력이나 간섭없이 작성되었음을 확인합니다.

고지사항

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