



글로벌 전력기기/에너지

우주 데이터센터를 위한 우주 태양광

스페이스X의 큰 그림, 100만 기와 100GW

스페이스X의 FCC(연방통신위원회) 신청서에 따르면 저궤도에 최대 100만 기의 위성을 계획하고 있으며 다보스포럼에서 스페이스X와 테슬라는 각각 2028년까지 100GW의 태양광 캐패시터를 구축을 선언했다. 스페이스X의 'AI Sat Mini'는 개별 위성에 대형 태양광 패널을 탑재한 위성형 데이터센터다. 현재 미국 모듈 캐패시가 약 65GW임을 고려할 때 100GW는 다소 현실성이 떨어진다. 다만 우주 데이터센터의 핵심 에너지원인 우주 태양광은 밤낮의 제약이 없을 뿐 아니라 날씨의 영향도 없어 지구 태양광 대비 약5배 면적효율이 높다는 장점은 유효하다. 게다가 우주는 영하 270도에 가까운 진공 상태로 자연 냉각이 가능하다.

페로브스카이트 탠덤셀의 이론적 한계 효율은 44%

로켓 무게는 90% 이상이 연료이기 때문에 구조체를 제외한 수하물의 무게 비중은 2~3%에 불과하다. 우주태양광 발전(SBSP)에서 패널의 무게가 제조원가보다 중요한 이유다. 따라서 초경량을 강점으로 하는 페로브스카이트(Perovskite)가 차세대 우주 태양광용 패널로 개발되고 있다. 저궤도에서 우주방사선으로부터 자가 치유가 가능한 화학적 특성 역시 강점이다. 아직 페로브스카이트 단독으로 구성되지는 않으며 실리콘 위에 페로브스카이트를 적층한 탠덤 형태로 효율의 한계를 극복하고 있다. 이 경우 페로브스카이트가 단파장(자외선) 빛을 흡수하고 남은 장파장(적외선)을 마저 흡수해 이론적효율은 최대 약 45%까지 올라간다. 기존 실리콘 대비 1.5배 수준이다.

6월 12일 상장 앞두고 페로브스카이트 비중국 원자재 공급망에 주목

2026년 6월 블룸버그는 스페이스X가 미국 텍사스 바스트로프에서 10GW 규모 태양광 셀 공장 건설 허가 신청서를 제출했다고 보도했다. 한국을 통해 비중국산(말레이시아) 폴리실리콘을 공급받고 중국 장비를 사용할 예정이다. 현재의 우주태양광 태양전지는 주로 갈륨비소(GaAs)가 사용되며 미국의 Spectrolab(보잉 자회사), SolarAero(로켓랩 자회사) 등에서 주도하고 있다. 페로브스카이트 태양전지는 이미 한국, 중국, 미국, 유럽, 일본 기업의 경쟁이 본격화 되었다. 열, 빛과 환경에 민감하고 균일한 도포가 어려운 페로브스카이트의 물질적 특성을 고려할 때 상용화까지는 장기안정성과 대면적화의 달성 여부가 시장을 좌우할 것으로 전망한다. 미국 퍼스트솔라는 2027년까지 페로브스카이트 양산이 가능할 것이라 언급한 바 있다. 폴리실리콘 Section 232, OBBBA PFE 조항, AD/CVD 최근 미국의 태양광 정책들이 결국 모두 비중국을 추구함을 고려할 때 페로브스카이트 역시 비중국 원자재 공급망의 상용화에 초범이 맞춰질 것으로 전망한다. 6월 12일 스페이스X의 상장은 페로브스카이트의 양산 경쟁에도 촉매제가 될 것이다.



Analyst 김시현
sihyun_kim@hanafn.com

Compliance Notice

- 본 자료를 작성한 애널리스트(김시현)는 자료의 작성과 관련하여 외부의 압력이나 부당한 간섭을 받지 않았으며, 본인의 의견을 정확하게 반영하여 신의성실 하게 작성하였습니다.
- 본 자료는 기관투자가 등 제 3자에게 사전 제공한 사실이 없습니다
- 당사는 2026년 6월 9일 현재 해당회사의 지분을 1%이상 보유 하고 있지 않습니다
- 본자료를 작성한 애널리스트(김시현)는 2026년 6월 9일 현재 해당회사의 유가증권을 보유하고 있지 않습니다

본 조사항료는 고객의 투자에 정보를 제공할 목적으로 작성되었으며, 어떠한 경우에도 무단 복제 및 배포 될 수 없습니다. 또한 본 자료에 수록된 내용은 당사가 신뢰할 만한 자료 및 정보로 얻어진 것이나, 그 정확성이나 완전성을 보장할 수 없으므로 투자자 자신의 판단과 책임하에 최종결정을 하시기 바랍니다. 따라서 어떠한 경우에도 본 자료는 고객의 주식투자의 결과에 대한 법적 책임 소재의 증명자료로 사용될 수 없습니다.