

IBKS Spot Comment

자동차/2차전지

이현욱

02) 6915-5659

hwle1125@ibks.com

[자동차]

Cybercab: 차를 만드는 방식부터 굴리는 방식까지

Cybercab, 전용 로보택시의 상용 운행 개시

테슬라는 9월 3일 텍사스 오스틴에서 사이버캡의 상용운행을 시작했다. 2024년 10월 콘셉트 공개 이후 약 2년 만이다. 이번 행사는 일부 관계자와 인플루언서만 초청한 비공개 형식으로 진행됐지만, 행사의 의미는 분명하다. 테슬라의 로보택시 사업이 기존 Model Y를 활용한 초기 서비스에서 운전대와 페달이 없는 전용차량 중심으로 넘어가기 시작했다.

사이버캡은 처음부터 사람이 운전하지 않는 상황을 전제로 개발됐다. 운전대와 가속 및 브레이크 페달, 사이드미러를 제거한 2인승 차량으로, 테슬라는 공식 문서를 통해 SAE 레벨 4 자율주행 시스템을 적용했다고 밝혔다. 참고로 택시 탑승객의 약 80~90%는 2인 이하 승객이다. 승객이 하차한 이후에도 차량은 다음 호출지역이나 충전소, 세차장, 주차장으로 스스로 이동한다. 차량 배치와 충전, 정비는 Tesla Robotaxi Mission Control이 통합 관리하며 현재 운행 중인 사이버캡은 테슬라가 직접 소유하고 운영한다.

초기 운영규모는 아직 제한적이다. 9월 초 기준 텍사스에 등록된 사이버캡은 45대로, 테슬라의 텍사스 자율주행차 등록대수 420대 중 약 11%를 차지한다. 생산 측면에서는 실제 운행대수보다 한발 앞서 있다. 테슬라는 2026년 2분기 기가팩토리 텍사스에서 사이버캡 생산을 시작했으며, 2분기 말 기준 연간 12만 5,000대 이상의 CAPA를 확보했다고 밝혔다. 현재 45대의 등록규모와 비교하면 상당한 차이가 있지만, 이는 테슬라가 사이버캡을 단순한 기술 시연이 아닌 로보택시 플릿의 주력 차종으로 준비하고 있다는 의미다. 향후 관건은 설치된 생산능력이 실제 생산과 서비스지역 확대로 얼마나 빠르게 연결되는지다.

그림 1. 사이버캡 자율주행 탑승 모습

CYBERCAB - AUTONOMOUS RIDES FOR EMPLOYEES AT GIGAFACTORY TEXAS

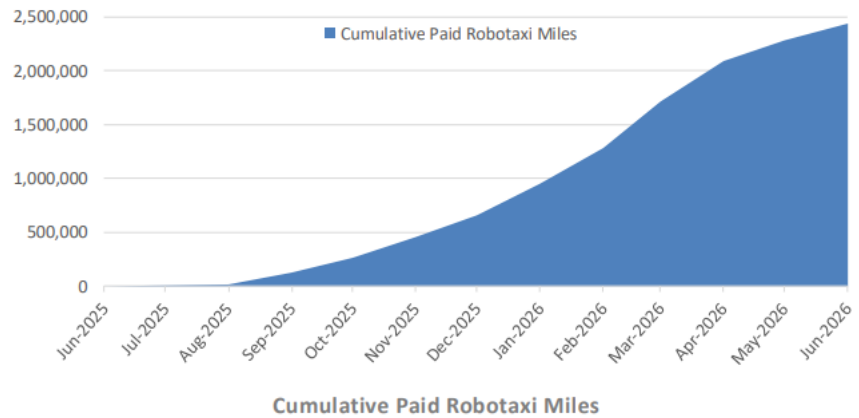


자료: TESLA, IBK투자증권

www.ibks.com

본 조사분석자료는 당사 리서치본부에서 신뢰할 만한 자료 및 정보를 바탕으로 작성한 것이나 당사는 그 정확성이나 완전성을 보장할 수 없으며, 과거의 자료를 기초로 한 투자참고 자료로서 향후 주가 움직임은 과거의 패턴과 다를 수 있습니다. 고객께서는 자신의 판단과 책임 하에 종목 선택이나 투자시기에 대해 최종 결정하시기 바라며, 본 자료는 어떠한 경우에도 고객의 증권 투자 결과에 대한 법적 책임소재의 증빙자료로 사용될 수 없습니다.

그림 2. 로보택시 누적 유상 운행거리 추이



자료: TESLA, IBK투자증권

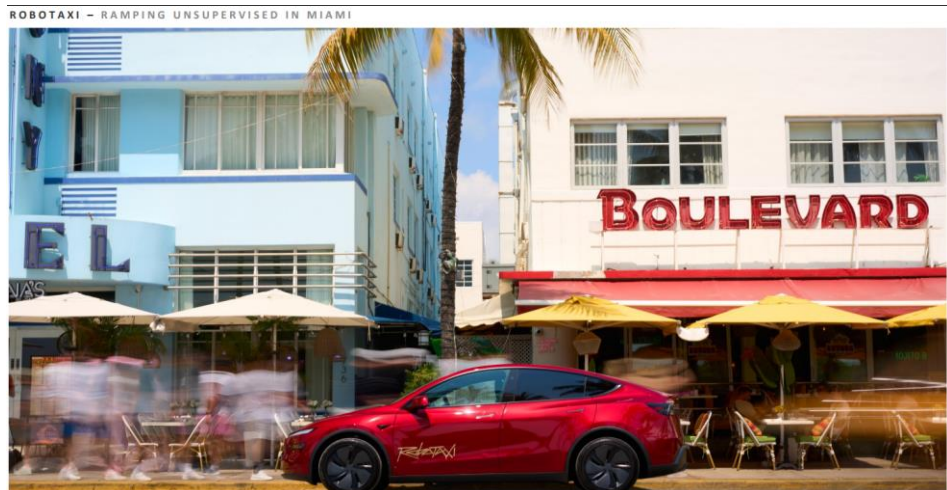
그림 3. 지역별 로보택시 운행 현황 및 확대 계획

State	Metro	Status
California	SF Bay Area	Safety Driver ²
Texas	Austin	Ramping Unsupervised
	Dallas	Ramping Unsupervised
	Houston	Ramping Unsupervised
Arizona	Phoenix	Preparations Underway
Florida	Miami	Ramping Unsupervised
	Orlando	Ramping Unsupervised
	Tampa	Ramping Unsupervised
Nevada	Las Vegas	Preparations Underway

Announced Robotaxi Coverage

자료: TESLA, IBK투자증권

그림 4. Miami지역 모델Y 로보택시 운행 모습



자료: TESLA, IBK투자증권

Unboxed Process, 비용절감의 출발점은 차량이 아닌 공장

사이버캡의 또 다른 의미는 테슬라가 수년간 준비해 온 Unboxed Process가 처음으로 양산차에 본격 적용된다는 점이다. 기존 완성차 업체들이 차량의 부품과 사양을 개선하는 방식으로 원가를 낮춰왔다면, 테슬라는 자동차를 조립하는 순서와 공장 구조 자체를 바꾸는 방식을 선택했다.

기존 자동차 생산은 차체를 먼저 완성한 뒤 하나의 긴 컨베이어라인을 따라 도장, 내장재, 배선, 시트, 배터리와 구동계를 순차적으로 조립한다. 차체가 완성된 이후에는 작업자와 로봇이 좁은 차량 내부로 들어가 부품을 설치해야 한다. 공정이 직렬로 연결돼 있어 특정 단계에서 병목이 발생하면 뒤쪽 공정도 함께 영향을 받고, 완성된 차체 전체를 이동시키기 위한 넓은 공장과 운반설비도 필요하다.

Unboxed Process는 차량을 전방과 후방, 좌우 측면, 실내, 배터리 및 하부구조 등 여러 모듈로 나눠 동시에 생산한다. 각 모듈은 별도의 공간에서 부품조립을 마친 뒤 마지막 공정에서 하나의 차량으로 결합된다. 차체가 열려 있는 상태에서 시트와 배선, 내장재를 설치할 수 있어 작업자와 로봇의 접근성이 높아지고, 여러 공정을 동시에 진행할 수 있어 생산라인의 길이와 차량 이동시간을 줄일 수 있다.

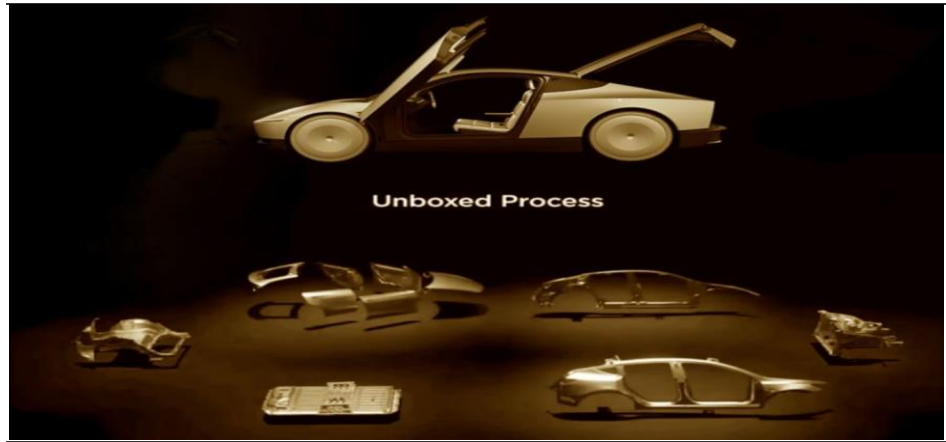
사이버캡의 하드웨어 역시 새로운 생산방식에 맞춰 설계됐다. 우선 색상이 포함된 사출 외장패널을 적용해 차체 전체를 도장하는 공정을 축소했다. 조향은 기계식 조향축이 필요 없는 스티어 바이 와이어를 사용하고, 제동은 브레이크 오일과 유압 배관을 제거한 브레이크 바이 와이어 방식이다. 기존 차량처럼 전방과 후방을 관통하는 기계식 조향축이나 브레이크 배관을 연결할 필요가 줄어들기 때문에 모듈을 별도로 생산한 뒤 마지막에 결합하기가 쉬워진다.

48V 저전압 시스템도 같은 맥락이다. 전압을 높이면 동일한 전력을 더 낮은 전류로 공급할 수 있어 전선의 두께와 중량을 줄일 수 있다. 여기에 운전대와 페달, 운전자용 계기판 등 로보택시에 불필요한 부품까지 제거하면서 부품 수와 조립공정을 동시에 줄였다. 사이버캡은 단순히 작은 전기차를 만든 것이 아니라 Unboxed Process로 생산하기 쉽도록 차량의 전기와 기계 구조를 처음부터 다시 설계한 모델이다.

테슬라는 2023년 Investor Day에서 차세대 생산방식을 통해 기존 대비 공장면적을 40% 이상 줄이고 제조원가를 최대 50% 절감하겠다는 목표를 제시했다. 이번 사이버캡 행사에서는 생산라인 크기를 약 50% 줄이면서도 생산량을 늘릴 수 있다고 설명했다. 다만 해당 수치는 사이버캡에서 이미 달성된 원가절감 실적이 아니라 생산라인의 설계 목표다. 실제 효과는 향후 생산속도와 설비가동률, 차량 원가를 통해 확인할 필요가 있다.

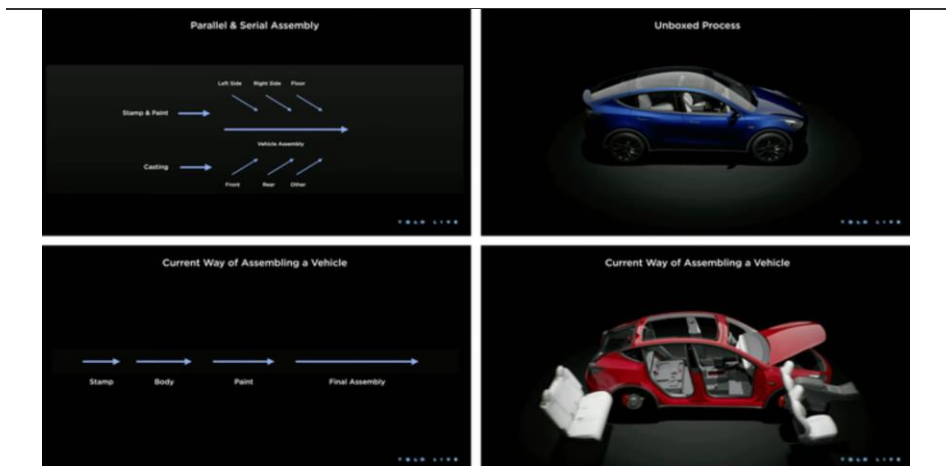
Unboxed Process가 계획대로 작동한다면 효과는 차량 한 대의 원가절감에 그치지 않는다. 동일한 공장면적에서 더 많은 차량을 생산하고 설비투자 부담을 낮출 수 있기 때문이다. 궁극적으로 테슬라가 목표로 하는 마일당 운행비용 절감으로 이어진다. 사이버캡에서 주목할 부분은 2인승이라는 차량 형태보다 이를 대량으로 저렴하게 생산하기 위한 제조방식의 변화다.

그림 5. 사이버캡 Unboxed Process의 모듈 구성



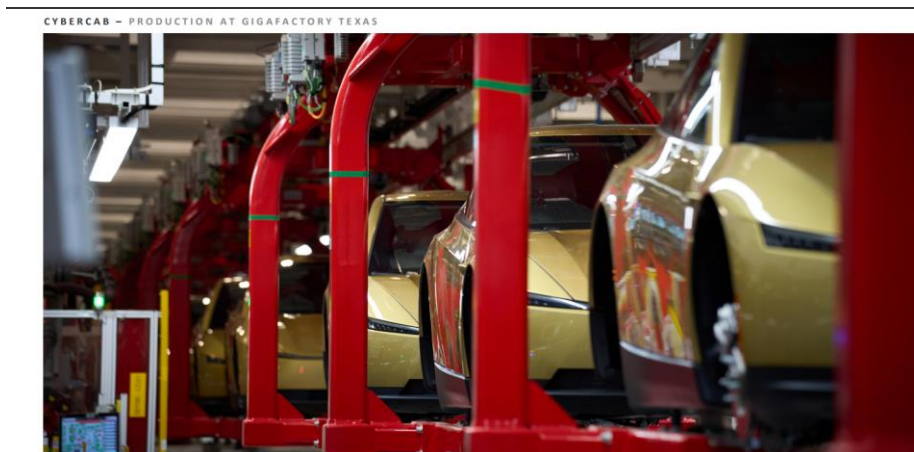
자료: TESLA, IBK투자증권

그림 6. 기존 차량 조립 방식과 Unboxed Process 조립 방식 비교



자료: TESLA, IBK투자증권

그림 7. 기가팩토리 텍사스 사이버캡 생산 현장



자료: TESLA, IBK투자증권

대량 확산의 마지막 퍼즐은 규제

사이버캡이 운전대와 페달 없이 도로에 나올 수 있었던 것은 관련 규제가 모두 정비됐기 때문은 아니다. 미국은 정부가 신차 출시 전에 안전성을 승인하는 형식승인제가 아니라 제조사가 적용 가능한 연방자동차안전기준, FMVSS 충족 여부를 스스로 판단하는 자기인증제를 운영한다. 테슬라는 사이버캡이 적용 대상인 안전기준을 충족하며, 사람의 운전을 전제로 만들어진 일부 기준은 자율주행 전용차량에 적용되지 않는다고 판단해 상용운행을 시작했다.

사이버캡도 충돌안전과 에어백, 안전벨트, 배터리, 타이어 및 제동성능 등 대부분의 FMVSS를 충족해야 한다. 문제는 발로 작동하는 브레이크 제어장치와 운전자용 미러, 조명 및 와이퍼 조작장치처럼 사람의 운전을 전제로 만들어진 기준이다. 사이버캡이 이러한 규정을 문자 그대로 충족하기는 어렵기 때문에, 테슬라는 해당 기준이 자율주행 전용차량에는 적용되지 않는다는 해석을 택했다.

여기에 텍사스주의 상업용 자율주행차 운행허가가 더해졌다. 테슬라는 연방 차원에서 차량의 FMVSS 적합성을 자기인증하고, 텍사스주로부터 차량등록과 보험, 최소위험상태 전환능력 및 긴급 대응계획 등을 바탕으로 운행허가를 확보했다. 다만 NHTSA는 상용운행 직후 테슬라의 자기인증이 적절했는지 확인하는 조사에 착수했다. 조사의 핵심은 사이버캡의 자율주행 성능보다 운전대와 페달 등 수동조작장치 관련 기준을 적용 대상에서 제외한 테슬라의 판단이 적절한지 여부다.

기존 FMVSS를 충족하지 못한 차량은 Part 555를 통해 임시 예외승인을 받을 수 있지만, 현행법상 제조사별 허용대수는 연간 최대 2,500대다. Zoox는 운전대와 페달이 없는 전용 로보택시에 대해 이 경로를 선택해 연간 2,500대씩 2년간, 누적 최대 5,000대의 예외를 승인받았다. 반면 테슬라는 사이버캡이 현행 기준을 충족한다고 자기인증해 Part 555 예외를 신청하지 않았다.

사이버캡이 연간 10만대 이상으로 확대되기 위해서는 Part 555의 예외한도를 높이기보다 정식 양산차로서 FMVSS 적합성을 인정받는 것이 중요하다. Part 555의 연간 2,500대 한도는 기존 안전기준을 충족하지 못해 임시 예외를 받는 차량에만 적용된다. NHTSA가 운전대와 페달 등 일부 운전자용 기준은 자율주행 전용차량에 적용되지 않는다는 테슬라의 해석을 인정하면, 사이버캡은 별도의 수량제한 없이 생산할 수 있다. 현재 추진 중인 FMVSS 개정과 SELF DRIVE Act 역시 자율주행 전용차량의 수동조작장치 의무를 완화하는 방향이어서, 향후 기가 텍사스에 설치된 연간 12만5,000대 이상의 생산능력을 활용할 수 있는 제도적 기반이 마련될 전망이다.

다만 생산능력을 확보하는 것과 생산된 차량을 실제 로보택시 서비스에 투입하는 것은 구분해서 볼 필요가 있다. 연방 차원에서 FMVSS 문제가 해소되더라도 각 주에서 차량등록과 자율주행차 운행, 유상승객 운송에 필요한 허가를 별도로 확보해야 하기 때문이다. 결국 사이버캡의 대규모 확산은 NHTSA의 자기인증 인정 또는 관련 안전기준 개정과 함께 텍사스 외 지역으로 운행허가가 확대되는 과정에서 본격화될 전망이다.

표 1. 미국 자율주행 관련 주요 법률 및 제도

구분	주요 내용	현재 상태	사이버캡 관련성
연방 자동차안전법 및 FMVSS	제조사에 적용 가능한 연방안전기준 충족 여부 자기인증. NHTSA는 사후조사와 리콜 담당	시행 중	사이버캡 출시 기본 근거
49 USC 30113 및 Part 555	일부 FMVSS 미충족 혁신 차량 임시 예외 허용. 자율주행차는 통상 제조사당 연간 최대 2,500대	시행 중	Zoox가 선택한 경로. 테슬라는 신청하지 않음
Texas SB 2807	레벨 4, 5 자율주행차 상업운행 승인제 도입. 차량등록과 보험, 최소위험상태, 긴급대응계획 요구	2026년 5월부터 시행	텍사스 내 사이버캡 상업적 운행 가능 근거
2026년 SELF DRIVE Act, H.R. 7390	자율주행 전용차량의 수동조작장치 의무 완화, Safety Case 및 사고와 주행거리 보고체계 도입	의회 계류 중	통과 시 운전대 및 페달 없는 차량의 연방 규제 근거가 명확해질 전망

자료: U.S. Congress, NHTSA, Texas Legislature, U.S. House of Representatives, IBK투자증권

그림 8. NHTSA의 사이버캡 자기인증 조사 착수 보도자료

NHTSA Opens Investigation into Tesla Cybercab Self-Certification Following Austin Deployment

Share: [f](#) [X](#) [in](#) [✉](#)

September 4, 2026 | Washington, DC

The US Department of Transportation's National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) today announced that it has opened an [Audit Query \(AQ\)](#) to investigate Tesla's certification that its new Cybercab meets all applicable Federal Motor Vehicle Safety Standards (FMVSS). The enforcement action follows Tesla's commercial deployment of its driverless Cybercab vehicles in Austin, Texas.

자료: NHTSA, IBK투자증권

그림 9. NHTSA 사이버캡 자기인증 조사 개시 문서

 U.S. Department of Transportation National Highway Traffic Safety Administration	OVSC RESUME	
	Investigation: AQ26002 Prompted By: Public Information Date Opened: 09/03/2026 Investigator: Syed Rahaman Reviewer: Neil Dold Approver: Otto Matheke Subject: Tesla Cybercab FMVSS Certification	
MANUFACTURER & PRODUCT INFORMATION		
Manufacturer: Tesla, Inc. Products: Tesla Cybercab vehicles Population: 1,000 (Estimated) Problem Description: Examination of the process and technical data on which Tesla relied when certifying the Cybercab and related issues.		
ACTION/SUMMARY INFORMATION		
Action: Open Audit Query (AQ) Summary: On September 3, 2026, Tesla began commercial deployment with a small number of its Cybercab vehicles in Austin, Texas. Tesla notified the Agency that it certified those Cybercab vehicles as compliant with all applicable Federal Motor Vehicle Safety Standards (FMVSS). Tesla also notified the Agency that it plans to gradually expand commercial deployment of the Cybercab to include additional vehicles and locations. The vehicles lack permanently attached, conventional manual controls, such as a brake pedal, gas pedal, steering wheel, and mirrors. NHTSA is opening this AQ to examine the process and technical data on which Tesla relied when certifying the Cybercab and related issues. Among other things, NHTSA will consider the extent to which Tesla's certification depended on determinations that certain FMVSS are inapplicable to the Cybercab.		

자료: NHTSA, IBK투자증권

Compliance Notice

동 자료에 게재된 내용들은 외부의 압력이나 부당한 간섭없이 본인의 의견을 정확하게 반영하여 작성되었음을 확인합니다.
동 자료는 기관투자가 또는 제3자에게 사전 제공한 사실이 없습니다.
동 자료는 조사분석자료 작성에 참여한 외부인(계열회사 및 그 임직원등)이 없습니다.
조사분석 담당자 및 배우자는 해당종목과 재산적 이해관계가 없습니다.
동 자료에 언급된 종목의 지분율 1%이상 보유하고 있지 않습니다.
당사는 상기 명시한 사항 외 고지해야 하는 특별한 이해관계가 없습니다.