인사이트

자동차 회사들은 어느 공정부터 사람 없이 가동하고 있나

방동걸 (주)웨이스 대표이사 2026년 10월 9일

미국 디트로이트 뉴스가 쓰고 지역 신문 스포크스맨리뷰가 2026년 9월 29일 실은 기사는 중국 지리그룹 산하 전기차 브랜드 지커(Zeekr)의 공장을 이렇게 소개했습니다. 공장 일부 구역에서는 로봇 수백 대가 불 꺼진 공간에서 고급 전기차를 조립하고, 사람이 필요 없으니 불을 켤 이유도 없다는 것입니다. 같은 기사에는 전문가들의 판단도 함께 실렸습니다. 대량 생산 자동차 공장 가운데 공장 전체를 사람 없이 가동하는 완전 무인 공장은 아직 하나도 없다는 판단입니다.

제조 AI 운영체제 VEXPLOR를 만드는 웨이스가 이 기사에서 주목한 것은 사람이 빠진 단위입니다. 기사에 나온 사례에서 사람 없이 가동한 곳은 공장 전체가 아니라 일부 구역(지커), 교대 하나(리어)였고, 최종 조립에는 대개 사람이 있었습니다. 웨이스는 이것을 무인화가 공장 단위로 한 번에 오지 않고 공정 단위로 하나씩 오고 있다는 신호로 읽습니다. 웨이스는 다크팩토리를 사람이 없는 공장이 아니라 사람이 정보를 옮기지 않는 공장으로 봅니다. 기사 속 보쉬 사례에서도 조립하던 사람들이 자동화 설비를 다루는 일로 옮겨 갔습니다.

01

기사 속 회사들이 자동화한 곳은 공장 전체가 아니었습니다

회사	자동화한 곳	사람의 역할
지커	공장 일부 구역 무인	기사에 언급 없음
중국 공장들	구역 단위 무인	최종 조립에 남음
리어	독일 공장 사출 1교대 무인	기사에 언급 없음
보쉬	협동로봇 확대	사람과 함께 작업
포드	루이빌 조립공장 고도 자동화	인원 약 600명 감소

지커와 중국 공장들 — 컨설팅 회사 시노 오토 인사이츠의 투 레(Tu Le) 대표는 여러 중국 공장을 두고 "불이 꺼져 있거나 사람이 보이지 않는 구역이 통째로 있다"고 말했습니다. 그러면서 "최종 조립에는 대개 사람이

있다"고 덧붙였습니다. 지커뿐 아니라 BYD, 샤오미도 제조 과정의 넓은 부분을 자동화했습니다. 투 레 대표는 중국 공장이 "서구의 일반 사람들이 생각하는 것보다 훨씬 더 자동화돼 있다"고도 했습니다.

리어(Lear) — 자동차 시트와 전장 부품을 만드는 미국 부품사입니다. 레이 스콧(Ray Scott) 최고경영자는 최근 실적 발표에서 독일의 한 공장에서 자동 사출성형기로 교대 하나를 사람 없이 가동했다고 밝혔습니다. 리어는 미시간주 로체스터힐스에 무인 생산 방식을 시연하는 첨단 제조 센터도 열었습니다.

보쉬(Bosch) — 북미 법인 폴 토머스(Paul Thomas) 최고경영자는 완전 무인 공장이 「완벽한 세상」에서의 목표일 수 있다고 하면서도, 지금 단계는 사람과 로봇이 함께 일하는 쪽에 무게를 둔다고 말했습니다. 비용, 품질, 사회적 책임을 함께 따져야 한다는 이유입니다.

포드(Ford) — 루이빌 조립공장을 20억 달러를 들여 개편하면서 전기 픽업 생산 공정을 고도로 자동화합니다. 기사에 따르면 이 공장의 인원은 약 600명 줄어듭니다. 포드의 짐 팔리(Jim Farley) 최고경영자는 중국의 혁신 속도와 제조 노하우가 포드의 존립을 위협한다고 공개적으로 말해 왔습니다.

제너럴모터스(GM) — 디트로이트 팩토리 제로 공장에 협동로봇 수십 대를 더했다가 노조의 비판을 받았습니다. 노동자 1,000명 이상이 해고 상태로 남아 있는 가운데 로봇을 더했다는 이유입니다.

투자 규모도 작지 않습니다. 컨설팅 회사 PwC는 자동차 회사들이 지난 5년 동안 AI에 1,000억 달러 넘게 썼고, 투자가 빠르게 늘고 있다고 집계했습니다. 2024년에는 전 세계에 설치된 산업용 로봇의 절반 이상이 중국에 설치됐습니다.

02

먼저 무인화되는 공정에는 공통점이 있습니다



기사 속 사례로 정리한, 먼저 무인화되는 공정의 공통점 3가지

PwC 미국 자동차 부문 책임자 C.J. 핀(C.J. Finn)은 자동차보다 다른 산업이 먼저 사람 없는 공장이 될 가능성이 훨씬 크다고 봤습니다. 이유는 한 문장이었습니다. "The more simplified the manufacturing process, then the greater potential for it to go dark."(제조 공정이 단순할수록 무인화될 가능성이 커집니다.)

핀의 말은 자동차가 아닌 다른 산업을 두고 한 것이지만, 웨이스는 같은 기준을 자동차 공장 안의 공정에도 적용할 수 있다고 봅니다. 기사에 나온 사례와 움직임을 이 기준으로 정리하면 먼저 무인화되는 공정의 조건이 보입니다.

- **같은 동작을 오래 반복한다** — 리어가 사람 없이 가동한 곳은 사출 공정이었습니다. 금형을 장착한 사출기는 같은 제품을 같은 조건으로 몇 시간씩 찍어 냅니다. 부품과 동작이 계속 바뀌는 조립 공정과는 다릅니다.
- **처음부터 자동화를 전제로 지었다** — 기사는 중국 공장 상당수가 처음부터 자동화를 염두에 두고 새로 지어졌다고 짚었습니다. 부품 수가 적은 전기차 수요가 많아 조립 자체도 로봇에 맞기 쉽습니다. 반대로 오래된 미국 공장은 자동화에 맞게 설계되지 않은 경우가 많습니다.
- **품질을 기계가 판정한다** — 프랑스 부품사 포르비아(Forvia)는 용접 품질을 AI로 자동 검사하는 도구를 개발하고 있고, 스텔란티스도 품질 관리 분야의 새 AI 로봇 시스템을 내세웠습니다. 사람이 눈으로 확인해야 하는 공정은 사람을 뺄 수 없습니다.

포르비아 북미 기술 발굴 책임자 채드 더키(Chad Durkee)는 AI가 아무리 빨리 발전해도 무인 생산으로 가려면 시간이 걸린다고 말했습니다. 로봇이 조립하기 쉽게 부품과 하위 조립품의 설계까지 바꿔야 하기 때문입니다. 포르비아는 금속, 플라스틱, 폼, 가죽처럼 성질이 다른 시트 소재를 골라 집어 옮길 수 있는 유연한 로봇도 검토하고 있습니다. 공정과 부품을 바꾸지 않고 로봇만 더해서는 무인 생산으로 가기 어렵다는 이야기입니다.

03

자동화가 늘어난 공정에서도 사람이 하는 일은 바뀌어 남습니다

보쉬의 토머스 최고경영자가 든 사례는 이렇습니다. "the people that used to assemble parts are now controlling the (Programmable Logic Controllers) that run our automation."(부품을 조립하던 사람들이 이제는 자동화 설비를 움직이는 PLC를 다루고 있습니다.) 손으로 조립하던 일이 설비를 제어하는 일로 바뀐 것입니다. 토머스 최고경영자는 보쉬가 자동화를 늘리면서 직원들의 지식 수준도 높여 왔다고 설명했습니다.

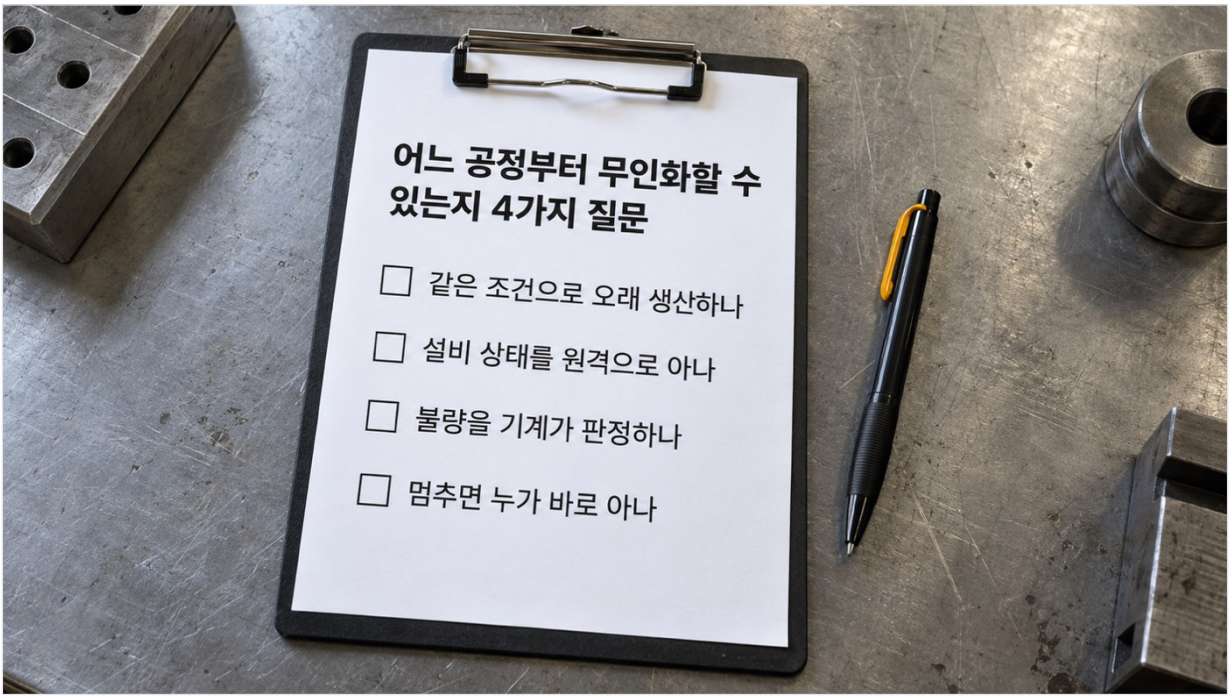
반대쪽 목소리도 기사에 함께 실렸습니다. 전미자동차노조(UAW)에서는 10월에 끝나는 지도부 선거에서 AI 자동화가 핵심 쟁점이 됐습니다. 미국 자동화진흥협회(A3)의 제프 번스타인(Jeff Burnstein) 회장도 사람이 완전히 빠진 공장을 두고 "우리는 여전히 사람을 원하지 않느냐"고 되물었습니다. 로봇 산업 단체를 이끄는 사람조차 공장에서 사람을 모두 빼는 그림에는 선을 그은 셈입니다.

도요타의 계획도 방향이 같습니다. 자동차 산업 매체 오토모티브 월드는 9월 18일, 도요타가 2028년부터 해마다 최대 1조 엔(약 64억 달러)을 들여 전 세계 공장을 자동화하고 로봇 약 40만 대를 배치하는 방안을 투자자들에게 설명했다고 보도했습니다. 40만 대에는 휴머노이드와 일반 로봇, 기존 설비를 바꾸는 물량이 함께 들어 있고, 15만 대는 도요타 자체 공장에, 25만 대는 그룹사 시설에 배치합니다. 도요타는 이 투자를 반드시 진행할지, 몇 년 동안 계속할지는 확정하지 않았습니다. 이 매체는 로봇이 작업자를 보고 배우게 하면 시뮬레이션에 기대지 않고 현장에서 학습 데이터를 얻을 수 있다는 점을 짚었습니다. 국내 매체 디지털투데이는 9월 23일, 도요타의 나카지마 히로키 부사장(senior vice president)이 로봇 도입의 목표를 로봇이 사람을 대체하는 세상이 아니라 사람과 공존하는 세상으로 설명했다고 전했습니다.

지금 현장에서는 사람을 한 번에 빼지 않습니다. 공정마다 사람이 하던 일을 기계가 넘겨받을 조건을 하나씩 갖추고 있습니다.

04

우리 공장은 어느 공정부터 무인화할 수 있는지 4가지 질문으로 확인할 수 있습니다



우리 공장의 공정 하나를 골라 답해 보는 4가지 질문

리어의 사례에서 보듯 출발점은 공장 전체가 아니라 공정 하나, 교대 하나입니다. 우리 공장의 공정 하나를 골라 아래 질문에 답해 보면 그 공정이 사람 없이 가동하는 데 얼마나 가까운지 알 수 있습니다.

질문	그렇다면	아니라면 먼저
같은 조건으로 오래 생산하나	무인 교대 후보	품종 전환 자동화
설비 상태를 원격으로 아나	야간 무인 검토	설비 데이터 수집
불량을 기계가 판정하나	검사 무인화 가능	자동 검사 도입
멈추면 누가 바로 아나	원격 대응 가능	알람 전달 체계

각 질문이 묻는 것은 이렇습니다.

- **같은 조건으로 오래 생산하나** — 리어가 사람 없이 가동한 사출 공정처럼, 한 번 맞춘 조건으로 몇 시간씩 같은 제품을 만드는 공정이 먼저입니다. 하루에도 품종이 여러 번 바뀐다면 품종을 바꾸는 작업부터 사람 손이 덜 가도록 바꿔야 합니다.

- **설비 상태를 원격으로 아나** — 온도, 압력, 사이클 시간 같은 설비 상태를 현장에 가지 않고 볼 수 있어야 야간에 사람 없이 가동하는 것을 검토할 수 있습니다.
- **불량을 기계가 판정하나** — 사람이 마지막에 눈으로 봐야 하는 공정은 그 사람이 있는 시간에만 가동할 수 있습니다. 검사를 기계가 맡아야 사람이 없는 시간에도 생산을 계속할 수 있습니다.
- **멈추면 누가 바로 아나** — 사람이 없는 시간에 설비가 멈췄을 때 그 사실이 담당자에게 바로 전달되지 않으면, 다음 날 아침까지 생산이 통째로 빕니다.

네 질문에 모두 「그렇다」가 나오는 공정이 첫 후보입니다. 하나라도 「아니다」가 나오면 그 공정에서 먼저 할 일은 로봇을 더하는 것이 아니라 오른쪽 열에 적힌 조건을 갖추는 것입니다. 특히 둘째와 넷째 질문은 설비 기록이 사람 없이 모이고 전달되는지를 묻습니다. 사람이 자리를 비운 공정에서는 설비가 남기는 기록이 유일한 눈이기 때문입니다.



이 글을 한 장으로 요약하면 이렇습니다

시노 오토 인사이츠의 투 레 대표는 15년 안에 미국에도 사람 없이 가동하는 자동차 공장(dark auto factory)이 생길 것이라고 내다봤습니다. 그 공장도 어느 날 한꺼번에 사람을 빼지는 않을 것입니다. 무인화는 스위치 하나로 오지 않고, 공정마다 하나씩 갖춘 조건이 모여서 옵니다.

WACE(웨이스)는 공장이 스스로 판단하고 멈추지 않게 하는 제조 AI 운영체제 VEXPLOR를 만드는 회사다.

05

함께 읽어보세요

- 웨이스는 VEXPLOR로 공장의 판단을 공정 하나씩 어떻게 AI에게 넘기려 하는가
- 다크팩토리는 '무인공장'이 아닙니다 — 공장의 운영체제 이야기

원문 blog.vexplor.com/post/car-makers-go-dark-process-by-process
발행 2026년 10월 9일 · 방동걸 (주)웨이스 대표이사

회사 주식회사 웨이스 (WACE Inc.) · 대표이사 방동걸 · 사업자등록번호 439-87-02852
주소 (18462) 경기 화성시 동탄구 동탄영천로 150, 에이동(A동) 1702-1708호 (영천동, 실리콘앨리동탄)
연락처 전화 070-4730-0629 · contact@wace.me
홈페이지 wace.me · linkedin.com/company/wace-inc

원문 홈페이지 링크드인