비즈니스

우리 공장 AI, 지금 몇 단계일까: 5분이면 끝나는 제조 AI 성숙도 자가진단

방동걸 (주)웨이스 대표이사

2026년 6월 21일

01

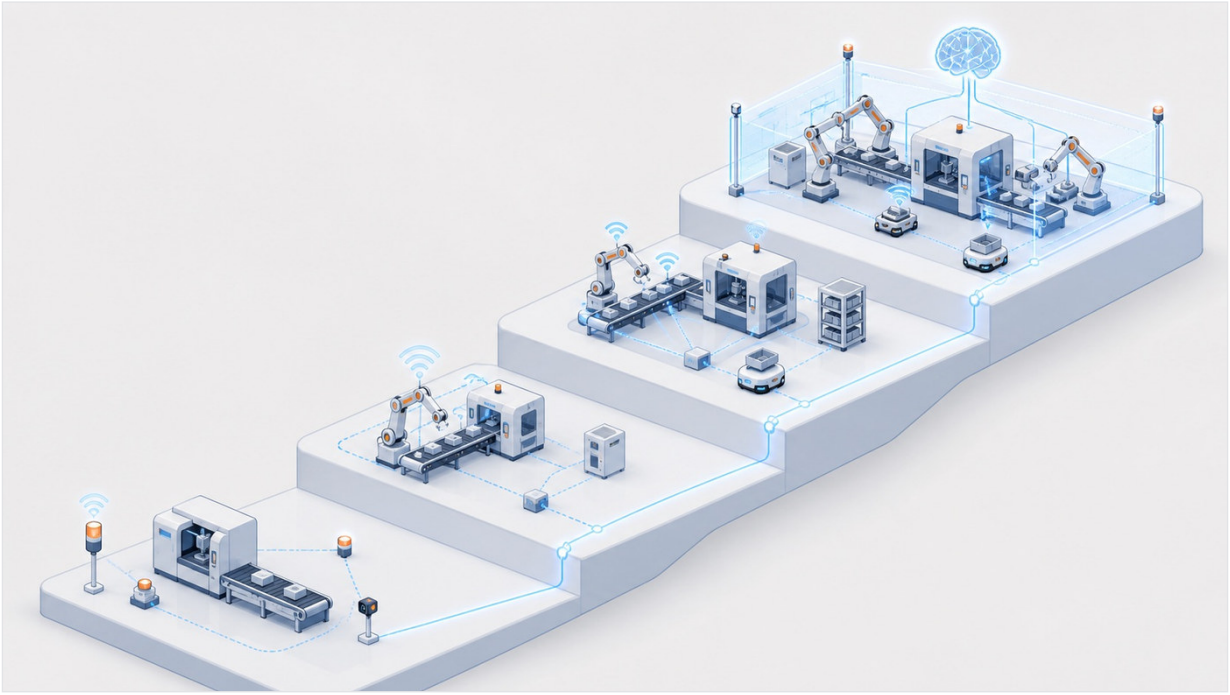
들어가며: AI를 붙였는데 왜 공장은 그대로일까

한 번쯤 이런 적 있으실 겁니다. 큰맘 먹고 AI를 들였습니다. 챗봇도 붙여 보고, 불량도 예측해 보고, PoC도 몇 번 돌렸습니다. 다들 좋다니까요. 그런데 막상 몇 달이 지나도 공장 돌아가는 모습은 예전이랑 별로 다르지 않습니다. 보고는 그럴듯한데 현장은 그대로고요. 그러면 슬슬 이런 생각이 들죠. "AI가 좋다더니, 우리 공장은 왜 이러지?" 웨이스가 VEXPLOR를 들고 공장을 찾아가면 자주 듣는 고민이라, 진단표 하나로 정리해 보았습니다.

솔직히 말씀드리면, 그게 모델 탓인 경우는 거의 없습니다. 요즘 모델은 충분히 똑똑하거든요. 문제는 대개 모델이 아니라 그 아래 깔린 기반에 있습니다. 데이터가 흩어져 있고, 같은 단어를 부서마다 다르게 쓰고, 데이터끼리 어떻게 연결되는지가 정의돼 있지 않으면, 아무리 좋은 모델을 올려도 PoC 단계를 못 벗어납니다.

그런데 여기에 한 가지 좋은 소식이 있어요. 제조 AI에는 분명한 성숙도 단계라는 게 있습니다. 막연히 "되네 안 되네" 하는 게 아니라, 지금 우리 공장이 어디쯤 와 있고 다음으로 가려면 뭐가 필요한지를 단계로 짚어 볼 수 있다는 거죠. 그걸 알면 AI 투자가 적어도 "돈만 쓰고 PoC에서 끝나는" 일은 안 생깁니다.

그래서 이 글은 짧게 직접 해보시라는 글입니다. 아래 진단 5분이면 됩니다. 커피 한 잔 받아 놓고 천천히 읽으면서 우리 공장에 점수를 매겨 보세요. 끝까지 보시면 "아 우리는 여기구나, 다음은 이거구나" 정도는 손에 쥐고 가실 수 있을 겁니다.



성숙도는 지금 서 있는 계단을 아는 데서 시작합니다.

1. 제조 AI 성숙도 4단계 (L1~L4)

먼저 지도부터 펼쳐 볼게요. 제조 AI가 성숙해 가는 길은 크게 네 단계입니다. 사람과 AI의 관계가 어떻게 바뀌느냐로 보면 이해가 빠릅니다.

단계	이름	한 줄 정의	현장 모습
L1	수동 질의응답	물으면 답한다	사람이 질문하면 AI가 데이터 기반으로 답을 준다
L2	능동 선제개입	먼저 알려준다	AI가 이상을 감지해 선제 알림·제안을 한다
L3	자율 판단·실행	승인하면 실행한다	AI가 판단하고, 사람이 승인하면 자동 실행한다
L4	AI OS 공장운영	공장을 운영한다	AI가 공장 전체를 자율 운영한다

> 출처: VEXPLOR Logic Studio AI 성숙도 4단계. L0(데이터·AI 미연동)은 "아직 시작 전" 단계로 본다.

L1은 물어보면 답하는 단계입니다. 내가 묻기 전엔 가만히 있죠. L2부터는 AI가 먼저 입을 엽니다. "여기 이상한데요?" 하고요. L3은 한 발 더 나가서 AI가 판단까지 하고, 사람이 고개만 끄덕이면 알아서 실행합니다. L4는 아예 일부 공정을 AI가 운영하는 단계고요.

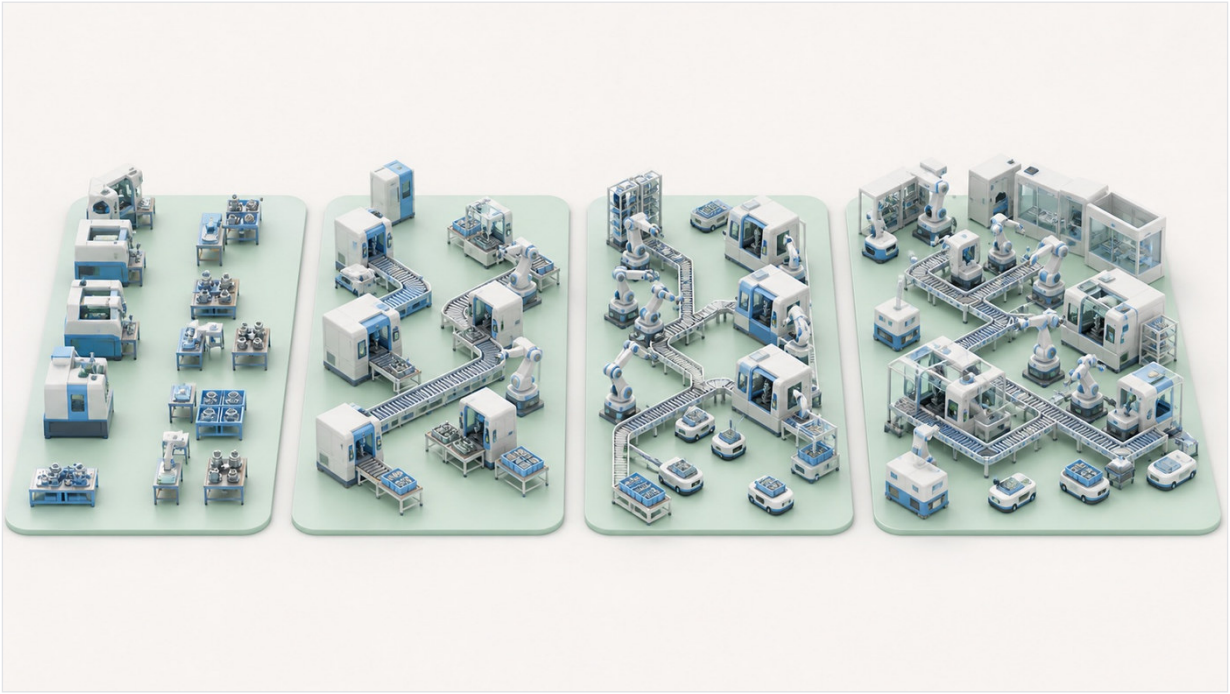
여기서 한 가지 솔직하게 말씀드리면, 대부분의 공장은 L0~L1 사이에 머물러 있습니다. 부끄러운 게 아니라 그게 보통이에요. 더 까다로운 건, L1조차도 데이터가 여기저기 흩어져 있으면 AI가 내놓는 답을 마음 놓고 믿기가 어렵다는 점입니다. "답은 하는데 이걸 믿고 일해도 되나?" 싶은 그 단계죠. 그래서 지금 우리가 어디인지를 정확히 아는 게 첫걸음입니다.

---

2. 자가진단: 10개 질문 (예/부분/아니오)

자, 이제 본론입니다. 아래 열 개 질문에 솔직하게 답해 보세요. 점수 매기는 법은 간단합니다. 각 문항에 **예=2점 / 부분=1점 / 아니오=0점**. 다 더한 다음 아래 결과 밴드에서 우리 공장의 현재 단계를 확인하시면 됩니다.

한 가지 부탁이 있어요. "되는 것 같기도 하고" 싶을 때 너무 후하게 주지 마세요. 박하게 매길수록 진단이 정확해집니다. 우리끼리 보는 거니까요.



10개 질문이면 우리 공장의 단이 나옵니다.

데이터·기반 (L0→L1 통과 조건)

여기는 모든 것의 출발선입니다. 여기가 약하면 위 단계가 아무리 그럴듯해도 흔들립니다.

1. 설비·공정·품질 데이터가 **한 곳에 표준 구조로** 모여 있다.
2. 부서·시스템 간 같은 용어가 **같은 의미**로 쓰인다(품목·공정 마스터 일치).
3. 데이터 간 **관계**(예: 품목↔설비↔불량)가 정의돼 있다.

질의·분석 (L1)

물으면 답이 나오는지, 그리고 그 답을 빨리 받을 수 있는지를 봅니다.

4. 현장 담당자가 자연어로 물으면 **데이터 기반 답**을 받을 수 있다.
5. 품질·설비 이슈의 원인 분석을 **수 분 내**에 끝낼 수 있다.

선제·예측 (L2)

이제 AI가 먼저 말을 거는지를 봅니다.

6. AI가 이상 징후를 **먼저 감지해 알림**을 준다.
7. 설비 고장·품질 저하를 **사전에 예측**한다.

자율·실행 (L3)

AI가 판단한 걸 사람이 다시 손으로 옮겨 적고 있다면, 아직 여기가 아닙니다.

8. AI 제안을 **승인하면 시스템이 자동 실행**한다(수작업 재입력 없음).
9. 실행 권한이 **역할·정책으로 통제**된다(누가 무엇까지 자동화할지 정의됨).

운영 (L4)

10. 일부 공정은 **사람 개입 최소로 AI가 운영**한다.

결과 밴드

다 더하셨나요? 이제 점수표에서 우리 공장 위치를 찾아 보세요.

합산	현재 단계	해석
0~4	L0 (기반 미비)	AI 이전에 데이터·표준화부터. 가장 흔한 구간.
5~9	L1	질의응답은 되지만 신뢰·확산이 약하다.
10~14	L2	예측·선제 단계. 자율 실행으로 갈 기반 점검 필요.
15~18	L3	자율 실행 진입. 거버넌스·권한 설계가 관건.
19~20	L4	자율 운영 수준. 확장·고도화 단계.

점수가 생각보다 낮게 나왔어도 너무 실망하지 마세요. 앞서 말씀드렸듯 L0~L1이 제일 흔한 구간이고, 중요한 건 지금 위치가 아니라 다음 한 발입니다.

> 그리고 진단 결과를 볼 때 한 가지만 기억해 주세요. 1~3번(데이터·관계)에서 점수가 낮다면, 4번 이상에서 아무리 높게 나와도 실제로 그 답을 신뢰하기는 어렵습니다. 쉽게 말해 **기반이 상한을 정합니다.** 위층을 아무리 멋지게 올려도 토대가 무르면 거기까지가 끝이라는 얘기예요.

---

3. 왜 대부분 L0~L1에서 멈출까: AI 실패의 3대 근본 원인

진단을 해보면 신기하게도 다들 비슷한 자리에서 막힙니다. 그러면 자연스럽게 이런 궁금증이 생기죠. 다들 좋은 모델 쓰는데 왜 위로 못 올라갈까?

답은 좀 허무할 수도 있습니다. 모델 성능이 문제가 아니거든요. 발목을 잡는 건 거의 항상 기반입니다.
현장에서 보면 보통 이 세 가지가 같이 옵니다.

- **Data Silo** — 데이터가 부서·설비·시스템마다 흩어져 있습니다. 누구는 엑셀에, 누구는 MES에, 누구는 자기 머릿속에요.
- **Logic Chaos** — 비즈니스 로직이 제각각이라 같은 질문을 던져도 시스템마다 다른 답이 나옵니다. 어느 쪽을 믿어야 할지 모르게 되죠.
- **No Ontology** — 데이터 사이의 관계가 정의돼 있지 않아서 "이것과 저것이 어떻게 연결되는지"를 못 따라갑니다. 그래서 "연결된 답"을 만들지 못합니다.

이게 왜 중요하냐면요. 이 세 가지를 그대로 둔 채 개별 시스템을 그때그때 하나씩 붙여 나가는 기존 SI 방식으로는 L2, L3로 올라가기가 정말 어렵습니다. 오히려 시스템을 붙일수록 사일로가 하나씩 더 늘거든요. 좋아지라고 한 일이 거꾸로 벽을 더 쌓는 셈이죠. 혹시 우리 공장이 "시스템은 많은데 왜 점점 더 복잡해지지?" 싶다면, 딱 이 함정에 빠진 겁니다.

---

4. 올라가는 길: "표준화 없이 AI 없다"

그럼 어떻게 올라가느냐. 결론부터 말씀드리면, 모델을 더 크고 비싼 걸로 바꾸는 게 답이 아닙니다. 표준화된 기반을 먼저 깔고 그 위에 AI를 올리는 것, 이게 핵심입니다. 저희가 개별 구축(SI)과 다르다고 말하는 '제조 AI OS' 접근이 바로 이 얘기예요. 한 번 깔아 두면 그 위의 모든 AI가 같은 토대를 공유하니까요.

그 기반을 이루는 표준화의 3요소가 있습니다.

- **데이터 구조 표준화** — 834+ 표준 테이블
- **비즈니스 로직 표준화** — 20개 산업 솔루션(ERP·MES·APS·PLM·SCM·QMS·SPC 등)
- **관계(온톨로지) 표준화** — 311+ 비즈니스 관계 정의

이 기반이 깔려 있으면 어떤 게 달라지냐면요.

- **Day 1 Ready** — 도입과 동시에 L1~L3로 가는 토대가 자동으로 구축됩니다. 맨바닥부터 한 칸씩 쌓아 올리는 게 아니라, 들어오는 날 이미 상당 부분이 깔려 있는 상태에서 시작한다는 뜻이에요.
- **권한 거버넌스(AAF)** — AI에게 실행을 맡긴다고 하면 보통 "그러다 사고 나면?" 하는 걱정이 먼저 들죠. 그래서 AAF는 L0(조회)부터 L4(긴급대응)까지 AI의 실행 권한을 단계와 정책으로 통제합니다. 어디까지 자동으로 두고 어디부터는 사람이 승인할지를 명확히 그어 두는 거예요. 그래야 자율 실행을 겁내지 않고 안전하게 넓혀 갈 수 있습니다.
- 그리고 품질 원인 분석이나 설비 고장 영향 분석처럼 매번 반복되는 업무가 크게 단축됩니다(특정 업무 기준 실측 사례 존재 — 구체 수치는 ROI 계산기로 확인해 보세요).

이 모든 건 책상에서 그린 그림이 아니라 스마트공장·제조 AI 20건+ 구축 경험에서 나온 접근입니다.
현장에서 깨지고 다듬으며 만든 거라는 얘기예요.

---

5. 다음 단계 (CTA · 리드 캡처)

여기까지 따라오셨으면 우리 공장이 지금 몇 단계인지는 대략 감이 잡히셨을 겁니다. 그럼 이제 진짜 궁금한 건 하나죠. "그래서 우리는 다음에 뭘 하면 되는데?" 그걸 같이 정리해 드리려고 합니다.

- **정밀 진단 받기** — 자가진단 결과를 입력하시면, {업종} 맞춤으로 "다음 단계로 가는 데 필요한 것"을 15분 안에 정리해 드립니다.
- **ROI 계산기** — 우리 공장 숫자를 직접 넣어서 절감 규모를 보수적으로 추정해 보세요. 부풀리지 않고 보수적으로 잡습니다.
- **유사 사례 보기** — 우리랑 같은 업종, 비슷한 공정의 도입 사례를 보여 드립니다.

> 리드 캡처 폼 필드: 회사명 · 이름 · 이메일 · 업종 · (선택)자가진단 합산 점수.

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

원문 blog.vexplor.com/post/manufacturing-ai-maturity-self-check
발행 2026년 6월 21일 · 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