인사이트

ERP·MES·WMS가 서로 연결되지 않게 된 길을, 제조 AI는 왜 다시 밟고 있는가

방동걸 (주)웨이스 대표이사 2026년 10월 7일

9월 30일 일본의 히타치와 화낙은 공장 로봇에 AI를 얹는 일에 손잡기로 했습니다. 히타치는 이바라키 지구의 자기 공장을 첫 고객으로 삼아 2027년도까지 부품 집기와 품목 전환 작업에서 기술을 확립합니다. 올해 1월에는 지멘스와 엔비디아가 「산업용 AI 운영체제」를 함께 만들겠다고 발표했습니다. 공장 AI를 만드는 큰 회사들이 이제 서로 손을 잡고 있습니다.

제조 AI 운영체제 VEXPLOR를 만드는 웨이스가 중소·중견 공장에서 보는 흐름은 정반대입니다. 비전 검사 AI, 설비 고장 예측 AI, 생산 일정 AI가 각각 다른 회사에서 따로 들어옵니다. 수십 년 전 ERP·MES·WMS가 공장에 하나씩 들어오던 때와 닮았습니다. 이 글은 업무 시스템이 어떻게 서로 연결되지 않게 됐는지 짚고, 제조 AI가 같은 길을 가지 않으려면 공장이 공급사에게 무엇을 먼저 물어야 하는지 정리합니다.

01

업무 시스템은 한 업무의 문제를 풀려고 하나씩 따로 생겼습니다

공장의 업무 시스템은 처음부터 한 설계도로 만든 것이 아닙니다. 그때그때 가장 급한 업무 하나를 풀려고 생겼고, 그 업무를 전문으로 하는 공급사도 함께 생겼습니다.

시기	생긴 것	처음 푼 문제
1964년	MRP	자재를 언제 얼마나 살까
1980년대 초	MRP II	생산 능력·원가까지
1982년	공급망 관리(SCM) 용어	공급사·물류 조율
1990년	ERP 개념	회사 전체 업무 기록
1992년	MES 협회(MESA) 설립	현장 작업·실적 기록

MRP의 원리는 1964년 IBM 엔지니어 조지프 올리키가 세웠습니다. 1975년 약 700개 회사가 쓰던 MRP는 1981년 8,000개 회사를 넘었고, 1980년대에는 상용 MRP 솔루션이 600개 넘게 나와 있었습니다.

웨이스는 창고 입출고를 맡는 창고 관리 시스템(WMS)도 같은 방식으로, 창고 업무 하나를 맡는 시스템으로 따로 들어왔다고 봅니다.

가트너 CIO 출신으로 ERP 개념을 만든 T. Lee Wylie는 이 시기를 이렇게 돌아봤습니다. 「1990년대로 들어설 때도 기업 안에는 여전히 시스템과 데이터의 사일로가 있었다.」 웨이스는 회사 전체를 하나로 묶겠다는 ERP가 나온 뒤에도 공장 현장과 물류가 저마다의 시스템으로 남았다고 봅니다.

02

따로 생긴 시스템 사이를 연결하는 표준은 30여 년 뒤에야 나왔습니다

시스템이 따로 생긴 것 자체는 잘못이 아니었습니다. 자재 계산도, 현장 실적도, 창고 위치도 그 업무를 깊이 아는 공급사가 잘 만들 수 있었습니다. 웨이스가 보는 문제는 공급사마다 자기 시스템 안에만 힘을 쏟았고, 시스템 사이는 아무도 맡지 않았다는 데 있습니다.

그 빈 곳을 메우려고 나온 것이 ISA-95(국제 표준 IEC 62264)입니다. 2000년에 처음 발행된 이 표준의 목적을 ISA는 「따로 떨어진 기업 시스템과 제어 시스템 사이의 연결 방식을 표준화하는 것」이라고 설명합니다. 표준 2부는 업무 시스템과 현장 시스템 사이에 인터페이스를 만들 때 생기는 위험·비용·오류를 줄이는 것을 목표로 적고 있습니다. MRP가 나온 지 36년 뒤였습니다.

표준이 나왔다고 공장의 시스템이 저절로 연결되지는 않았습니다. 이미 들어와 있는 시스템마다 코드 체계가 달랐습니다. 품목 코드와 설비 이름의 차이는 결국 사람이 맞췄습니다. 엑셀로 내려받아 옮기고, 다른 화면에 다시 입력하고, 숫자가 안 맞으면 전화로 확인했습니다.



ERP·MES·WMS가 섬처럼 떨어져 있고 그 사이를 사람이 엑셀 묶음을 싣고 오가는 장면

03

시스템이 늘어날수록 연결되지 않은 비율은 커졌습니다

이 모양은 지금도 그대로입니다. MuleSoft가 전 산업 IT 리더 1,050명을 조사한 2026년 보고서에 숫자로 나옵니다.

항목	2026년 보고서	의미
기업 평균 앱 수	957개	전년 897개에서 증가
서로 연결된 앱	27%	4개 중 3개 가까이 따로
맞춤 연동 작업	IT 인력 시간 36%	연결에 드는 시간
AI 데이터 장벽	96%	AI에 데이터를 쓸 때 장벽

같은 보고서는 기업이 쓰는 AI 에이전트의 절반이 서로 연결되지 않은 채 따로 동작한다고 밝혔습니다. 업무 시스템이 겪은 일을 AI 에이전트가 그대로 겪기 시작했습니다. 이 조사는 전 산업 대상이고 한국은 들어 있지 않아 국내 제조 현장 수치로 바꿔 읽을 수는 없습니다. 그래도 방향은 분명합니다.

04

AI 시대에는 연결되지 않은 시스템이 AI 성능의 한계가 됩니다

업무 시스템이 따로 놀던 시절에는 비용을 사람의 시간으로 치렀습니다. 불편해도 공장은 운영됐습니다. AI는 사정이 다릅니다. 공장에서 쓸모 있는 판단을 하려면 여러 시스템의 기록을 한 번에 봐야 합니다.

불량이 늘어 원인을 찾는 경우를 보겠습니다. 검사 결과는 품질 시스템에, 그 제품이 지나간 설비의 상태는 설비 데이터에, 투입된 자재 로트는 ERP에, 그날의 작업자와 작업지시는 MES에 있습니다. 넷이 같은 번호와 같은 시각으로 묶여 있지 않으면 AI는 불량률이 올랐다는 것까지만 말할 수 있고, 왜 올랐는지는 말하지 못합니다.

조사 결과도 같은 곳을 가리킵니다. MES 공급사 Parsec이 제조 리더 1,200명을 조사한 결과 제조기업의 72%가 AI를 도입했지만 전사 규모로 넓힌 곳은 10%였습니다. 넓히지 못한 이유로 38%가 「기존 시스템과의 연동 어려움」을 꼽았습니다. 소프트웨어 공급사 Revalize가 9월 말 낸 조사에서도, 회사 발표에 따르면 AI를 넓게 쓰는 기업은 늘었지만 응답 기업의 50%는 AI 성과를 비공식적이거나 일관되지 않게 추적하고 있었습니다. 두 조사 모두 관련 소프트웨어를 파는 회사가 냈다는 점은 감안해야 합니다.

국내는 아직 도입 초기입니다. 대한상공회의소가 제조기업 504곳을 조사한 결과 82.3%가 AI를 경영에 활용하지 않았고, 중소기업은 활용 비율이 4.2%였습니다. 국내 중소 제조기업 대부분이 AI를 어떤 모양으로 들일지 아직 정하지 않았다는 뜻입니다. 같은 길을 피하려면 지금 정해야 합니다.

05

지금 제조 AI도 기능별로 따로 들어오고 있습니다

웨이스가 현장에서 보는 AI 도입은 대개 기능 하나에서 시작합니다. 비전 검사 AI는 검사기 옆에, 설비 고장 예측 AI는 진동 센서 옆에, 생산 일정 AI는 계획 담당자 화면 안에 들어옵니다. 각각 다른 스타트업이 만들고, 데이터를 모으는 방법도, 모델도, 화면도 따로 가져옵니다.

한 기능씩 들이는 방식은 합리적입니다. 효과를 빨리 볼 수 있고, 실패해도 잃을 것이 적습니다. MRP가 자재 문제 하나를 풀며 시작한 것과 같습니다. 다만 이런 도입이 10년 동안 쌓이면 어떤 모양이 될지는 앞에서 본 역사가 보여 줍니다. AI마다 품목 코드와 설비 이름을 따로 갖고, AI 사이를 사람이 엑셀로 맞추고, 다음 AI를 들일 때마다 연동 비용을 다시 내는 모양입니다.

반대로 모든 것을 한 공급사의 통합 패키지로 바꾸는 것도 답이 아닙니다. 유럽의 유통 기업 리들은 7년 동안 약 5억 유로를 쓴 SAP 도입을 중단하고, 옛 시스템을 다시 살리기로 했습니다. 표준 패키지가 자기 회사의 업무 방식과 맞지 않아 맞춤 개조를 거듭하다 성능은 떨어지고 비용만 늘었습니다. 한 번에 다 바꾸는 방식에도 비용이 따릅니다.

그래서 문제는 기능별로 들이느냐 통째로 들이느냐가 아닙니다. 핵심은 기능별로 들이더라도 각 AI가 같은 기록을 읽고 같은 기록에 남기는가 하는 점입니다.



기능별 AI 세 개가 각자의 화면과 데이터를 따로 가진 모습과, 같은 기록 하나를 함께 읽는 모습을 나란히 놓은 비교 장면

06

AI를 들이는 공장이 공급사에게 먼저 물을 5가지

기능 하나를 들일 때도 다음 AI를 염두에 두고 물어야 합니다. 업종과 규모를 가리지 않고 쓸 수 있는 질문만 추렸습니다.

- **품목 코드와 설비 이름을 우리 기준대로 쓰는가** — AI가 자기만의 코드 체계를 새로 만들면 그 순간 연결해야 할 곳이 하나 늘어납니다
- **AI가 판단한 결과를 다른 시스템이 읽을 수 있는 형식으로 내보내는가** — 화면에만 보이고 밖으로 꺼낼 수 없는 판정은 다음 AI가 쓸 수 없습니다
- **판정마다 어떤 기록을 보고 판단했는지 남기는가** — 로트 번호와 시각이 함께 남아야 나중에 다른 기록과 맞춰 볼 수 있습니다
- **계약이 끝난 뒤 쌓인 데이터와 판정 기록을 넘겨받을 수 있는가** — 공급사를 바꿀 때 기록이 함께 사라지면 처음부터 다시 쌓아야 합니다
- **다음에 들일 AI와 연결하는 방법이 정해져 있는가** — OPC-UA 같은 산업 표준이나 공개된 API로 연결하는지, 그 공급사만 아는 방식으로 연결하는지 확인합니다

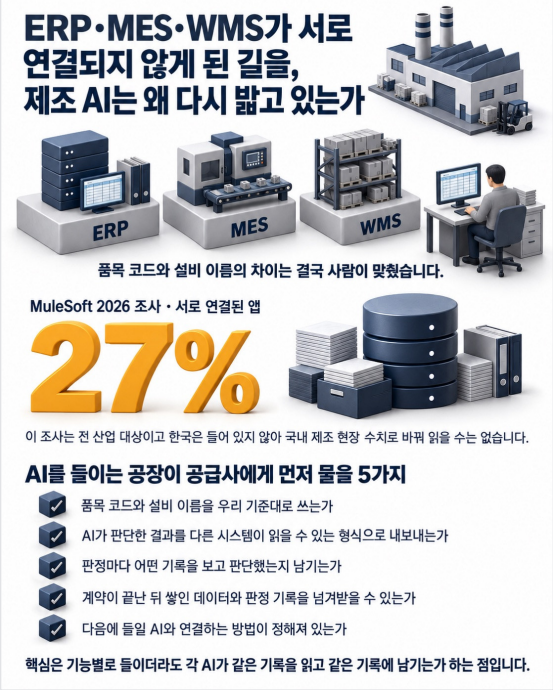
다섯 질문에 답하지 못하는 AI도 그 기능 하나는 잘 해낼 수 있습니다. 다만 그 AI를 들인 순간 공장에는 연결해야 할 곳이 하나 더 생깁니다.

07

이 글의 근거를 읽을 때 걸러야 할 것

- **해외 조사가 대부분입니다** — MuleSoft·Parsec·Revalize 조사는 국내 중소 제조기업을 따로 집계하지 않았습니다
- **조사 주체가 관련 공급사입니다** — 연동·제조 소프트웨어를 파는 회사의 조사라 연동 문제가 크게 나올 수 있습니다
- **「기능별로 따로 들어온다」는 관찰입니다** — 이 현상을 직접 잰 공신력 있는 조사는 찾지 못했고, 웨이스가 현장에서 본 모습으로 적었습니다

이 글의 출처는 QAD(2018, MRP 역사), IndustryWeek(2014, T. Lee Wylie), ISA(ISA-95 소개), MuleSoft 「2026 Connectivity Benchmark Report」, Parsec 「2026 제조업 현황 조사」, Revalize 보도자료(2026년 9월 29일), 대한상공회의소 제조기업 AI 활용 조사(2025년 11월 보도), Consultancy.uk(2018, 리들 사례), 위키백과(Keith Oliver·MESA 항목, 2026년 10월 8일 조회), MONOist·[illegible] 10월 26일 조회(2021, 하치·화낙), NVIDIA 뉴스룸(2026년 1월, 지멘스·엔비디아)입니다.



이 글을 한 장으로 요약하면 이렇습니다

ERP·MES·WMS가 연결되지 않게 된 것은 업무마다 따로 들어왔기 때문이 아니라 그 사이를 아무도 맡지 않았기 때문입니다. 제조 AI가 같은 길을 가지 않으려면 공장이 AI를 하나 들일 때마다 같은 기록에 묶이는지부터 확인해야 합니다.

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

08

함께 읽어보세요

- 웨이스는 공장 AI가 또 따로 놀지 않도록 VEXPLOR에서 무엇을 하지 않기로 했나
- 은행 앱에 소비 분석이 가능해진 것은 계좌를 한 앱에 모은 뒤였습니다 — 제조기업이 AI 전에 먼저 모을 BOM 기록
- MES·ERP는 있는데 왜 서로 말이 안 통할까 — 솔루션 사일로의 비용

원문 blog.vexplor.com/post/factory-ai-repeats-erp-mes-silos
발행 2026년 10월 7일 · 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