인사이트

공장을 짓기 전에 실험해 볼 수 있을까요

가상공장이 필요한 순간 3가지

방동걸 (주)웨이스 대표이사 2026년 8월 26일

소프트웨어는 배포하기 전에 테스트 서버에서 돌려 봅니다. 그런데 수십억이 들어가는 공장은, 대부분 지어 보기 전에 테스트할 방법이 없습니다. 라인 배치가 맞는지, 설비 능력이 충분한지, 버퍼를 어디에 둬야 하는지 — 경험 많은 분들의 감과 업체의 말을 믿고 결정하고, 틀렸다는 것은 공장이 돌아간 뒤에야 압니다. 그때는 되돌리는 비용이 결정 비용의 몇 배가 됩니다. 웨이스가 VEXPLOR를 구축하는 공장 현장에서 그런 결정을 곁에서 지켜본 경험으로 적었습니다.

가상공장(디지털 트윈 시뮬레이션)은 이 문제를 풀겠다는 도구입니다. 그런데 "디지털 트윈"이라는 말이 워낙 넓게 쓰여서, 정작 우리 회사에 필요한 것인지 판단하기가 어렵습니다. 이 글은 도구 이야기 전에 **어떤 순간에 이것이 필요해지는지** 3가지 장면으로 정리하고, 도입을 검토하실 때 확인할 경계 3가지를 덧붙인 것입니다.

01

첫째 장면 — 공장을 짓거나 라인을 새로 놓기 전입니다

신공장, 증축, 라인 증설. 이 결정의 공통점은 **실물이 아직 없어서 실험할 수 없다는 것**입니다.

- "설비를 이 순서로 놓으면 물류 동선이 겹치지 않을까" — 도면 위에서 자로 재 봅니다.
- "시간당 목표 수량이 정말 나올까" — 설비 업체가 준 사양서의 숫자를 더해 봅니다.
- "중간에 버퍼를 둬야 하나, 둔다면 몇 개짜리로" — 비슷한 공장을 해 본 사람의 기억에 묻습니다.

전부 손으로, 정적인 숫자로 하는 계산입니다. 그리고 이 계산들이 틀렸을 때 무슨 일이 생기는지도 대개 비슷합니다 — 준공 후에 병목이 예상 밖의 자리에서 나타나고, 급하게 버퍼를 늘리거나 설비를 옮기는 공사가 다시 잡히고, 그 사이 라인은 목표 아래로 돕니다. 설계 단계에서 몇 번 돌려 봤으면 알 수 있었던 것들입니다. 문제는 공장이 정적이지 않다는 데 있습니다. 설비는 가끔 멈추고, 작업 시간은 매번 조금씩 다르고, 그 흔들림이 라인을 타고 번집니다. 간단한 예로, 설비 두 대가 직렬로 이어져 있을 때 앞 설비가 잠깐 멈추면 뒤 설비는 일감이 없어 놉니다. 평균 가동률로는 둘 다 90%라도, 멈춤이 겹치는 방식에 따라 라인 전체 산출은 크게 달라집니다. 평균으로 계산하면 나오던 목표가 실제로는 안 나오는 이유가 여기에 있습니다. 가상공장의 첫 번째 쓸모는 이 흔들림까지 넣고 **짓기 전에 수백 번 돌려 보는 것**입니다. 고장이 나면 어떻게 되는지, 버퍼가 어디서 차고 어디서 마르는지를 실물 없이 봅니다.

02

둘째 장면 — 설비와 라인을 검수할 때입니다

구축이 끝나면 검수를 합니다. 그런데 무엇과 비교해서 합격을 판정하시나요.

많은 현장에서 검수는 "돌아간다/안 돌아간다" 확인에 가깝습니다. 업체가 약속한 시간당 수량, 설비 가동률 같은 목표는 계약서에 있는데, 실제 측정값을 그 목표와 나란히 놓고 판정하는 절차와 도구는 없는 경우가 많습니다. 그래서 분쟁이 생기면 서로 다른 숫자를 들고 옵니다.

가상공장의 두 번째 쓸모는 **판정의 기준선을 데이터로 만들어 두는 것**입니다. 설계 단계에서 합의한 목표가 모델 안에 있고, 현장 측정값이 들어오면 목표 대비 몇 퍼센트인지가 계산으로 나옵니다. 판정이 사람의 언성이 아니라 기준과 측정의 비교가 됩니다.

03

셋째 장면 — 돌아가는 공장을 바꾸고 싶을 때입니다

운영 중인 공장에서 "설비 한 대를 더 넣으면", "교대를 바꾸면", "이 공정 순서를 뒤집으면" 같은 개선 아이디어는 늘 나옵니다. 문제는 **실험 비용**입니다. 돌아가는 라인을 세우고 실험할 수는 없으니, 아이디어는 회의록에 쌓이고 실행은 가장 목소리 큰 안을 따라갑니다.

여기서 가상공장의 세 번째 쓸모가 나옵니다. 실제 공장의 측정값으로 보정된 모델이 있으면, 그 위에서 "이 조건을 바꾸면 결과가 어떻게 되는가"를 여러 안으로 나란히 돌려 비교할 수 있습니다. 실공장은 그대로 두고, 실험은 가상에서 하는 것입니다.

장면	지금 하는 방식	가상공장에서
짓기 전	감·사양서 합산	흔들림 포함 반복 실험
검수	가동 여부 확인	목표 대비 판정
운영 개선	회의와 짐작	조건 바꿔 비교



짓기 전 실험, 목표 대비 검수, 운영 개선 비교 — 가상공장이 쓰이는 세 자리입니다.

04

도입을 검토하신다면, 경계 3가지를 확인하시기 바랍니다

하나 — 도구가 값을 만들어 내는지, 근거를 요구하는지. 시뮬레이션은 넣은 값이 엉터리면 결과도 엉터리인데, 화면은 둘 다 그럴듯하게 보여 줍니다. 좋은 도구는 값마다 근거(사양서인지, 가정인지, 실측인지)를 달게 하고, 근거가 부족하면 부족하다고 표시합니다. 업체 시연에서 "이 숫자는 어디서 왔나요"를 물어보시기 바랍니다. 답이 막히는 도구는 예쁜 그림에 가깝습니다.

둘 — 어디까지 하는 도구인지. 시뮬레이션·판정까지 하는 도구와, 실제 설비를 제어하는 시스템은 요구되는 안전 수준이 다릅니다. "이 도구가 설비를 직접 움직입니까"를 물어보시고, 경계가 명확한 답이 나오는지 확인하시기 바랍니다. 경계를 명확히 말하는 공급자가, 무엇이든 다 된다는 공급자보다 신뢰할 수 있습니다.



시뮬레이션·판정과 실제 설비 제어 사이의 경계가 명확한지가 확인 항목입니다.

셋 — 실측으로 보정한 이력이 있는지. 설비를 연결해 데이터를 받는 것과, 그 데이터로 가상 모델이 실제 공장과 맞게 바로잡히는 것은 다른 일입니다. 연결만 되고 보정이 없는 모델은 처음 만든 가정 위에 계속 서 있습니다. "이 모델의 예측이 실제 측정과 얼마나 맞았는지 보여 주실 수 있나요"를 물어보시기 바랍니다. 그 대조 이력이 곧 그 도구의 성적표입니다.

공장은 소프트웨어보다 훨씬 비싸고, 훨씬 되돌리기 어렵습니다. 그럴수록 짓기 전에, 바꾸기 전에 실험할 자리가 필요합니다. 그 자리가 있는지가 앞으로 몇 년의 수업료를 가릅니다.

웨이스가 하는 일이 궁금하시면: wace.me

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

원문 blog.vexplor.com/post/when-you-need-a-virtual-factory
발행 2026년 8월 26일 · 방동걸 (주)웨이스 대표이사

회사 주식회사 웨이스 (WACE Inc.) · 대표이사 방동걸 · 사업자등록번호 439-87-02852
주소 (18462) 경기 화성시 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