

AI/ML 연재 공장관리자의 첫 AI 실습 6/12

수주·출하 150건, AI로 납기 지연률 표 3장 만들기 (45분)

방동걸 (주)웨이스 대표이사

2026년 9월 21일

오늘은 수주·출하 목록(예제는 150행)을 AI 대화 도구에 넣어 지연률 표 3장(품목별·고객구분별·수량별)과 가설 3개, 담당자에게 물을 질문 3개를 만듭니다. 45분 걸립니다. 4편·5편이 「세기」였다면 오늘은 센 결과를 놓고 처음으로 「왜」를 다루는 편입니다. 다만 그 「왜」를 AI 에게 묻지 않습니다.

제조 AI 운영체제 VEXPLOR 를 만드는 웨이스가 현장에서 자주 받는 질문이 「납기 지연 원인을 AI 가 찾아 주나」입니다. 찾아 주지 않습니다. 수주·출하 기록에는 결과만 있고 원인이 없기 때문입니다. 원인을 물으면 AI 는 데이터에 없는 것을 일반 지식으로 채워 줍니다. 오늘 새로 배우는 것 하나: 데이터에 없는 원인은 없다. 표는 「어디서」까지만 말하고, 「왜」는 사람에게서 나옵니다.

이 연재가 매 편 지키는 규칙입니다.

- 붙여넣기 전에 가립니다 — 고객사명·단가·사람 이름·도면. 무료 도구는 설정에서 「학습에 사용」을 끕니다.
- AI 가 낸 숫자는 엑셀에서 같은 숫자를 다시 냅니다. 다르면 AI 가 틀린 것으로 봅니다.
- 지시문에 「빈 셀은 빈 셀로, 모르면 [확인 필요]로 적어라」를 항상 붙입니다.
- 1편에서 만든 공장 설명 카드를 대화 첫 줄에 붙입니다.
- 결과는 파일로 남깁니다. 오늘 파일은 06_납기지연표_{날짜}.xlsx 입니다.

생산 일정을 자동으로 짜 주는 일은 이 연재에서 다루지 않습니다. 제약 조건 정리와 전용 도구가 필요합니다. 오늘은 지연이 어디서 나는지 좁히는 데까지입니다.

01

준비물은 수주·출하 목록과 고객명 치환표입니다

항목	어디서	비용·조건
수주·출하 목록	영업 관리 엑셀, 전산 내보내기	무료. 3~6개월치, 500행 이내
고객명 치환표	고객명을 A·B·C 로 바꾼 표	사람이 만들. 원본 이름은 안 넣음

항목	어디서	비용·조건
AI 대화 도구	파일 첨부가 되는 것	무료판은 학습 사용 끄기
엑셀	피벗이 되는 판	이미 있는 것
공장 설명 카드	1편 결과 파일	없으면 1편부터

목록에 필요한 열은 5개입니다. 수주일·품목·수량·약속 납기·실제 출하일. 고객명은 붙여넣기 전에 「직거래·1차사·2차사」 같은 구분으로 바꿉니다. 1차사는 완성품 회사에 직접 납품하는 회사, 2차사는 그 1차사에 납품하는 회사를 말합니다.

자기 데이터로 하시면 됩니다. 예제가 필요하면 아래 표 10행을 엑셀에 붙여 넣어 시작하십시오. 예제 공장은 7월 12일부터 8월 26일까지 수주 150건이고 고객명은 이미 구분으로 바뀌어 있습니다.

품목	수량	약속납기	출하일
P-118	3,000	2026-08-16	2026-08-20
P-103	500	2026-08-30	2026-09-04
P-111	500	2026-09-06	2026-09-08
P-106	500	2026-08-15	2026-08-15
P-119	2,000	2026-09-07	2026-09-07
P-109	2,000	2026-09-02	2026-09-05
P-100	500	2026-07-29	2026-07-29
P-116	1,000	2026-08-27	2026-09-01
P-108	3,000	2026-08-31	2026-08-31
P-106	1,000	2026-08-12	2026-08-12

위 표는 읽기 쉽게 열을 골라 실은 것입니다. 순서 절의 지시문에 나오는 열을 전부 갖추려면 아래 심표 줄을 메모장에 붙여 넣고 엑셀에서 「데이터 > 텍스트 나누기(심표)」를 하십시오. 열 7개가 그대로 생깁니다.

수주번호, 수주일, 품목, 수량, 약속납기, 출하일, 고객구분

SO-2608000,2026-08-02,P-118,3000,2026-08-16,2026-08-20,직거래

SO-2608001,2026-08-20,P-103,500,2026-08-30,2026-09-04,직거래

SO-2608002,2026-08-23,P-111,500,2026-09-06,2026-09-08,1차사

SO-2608003,2026-08-05,P-106,500,2026-08-15,2026-08-15,직거래
 SO-2608004,2026-08-24,P-119,2000,2026-09-07,2026-09-07,2차사
 SO-2608005,2026-08-19,P-109,2000,2026-09-02,2026-09-05,직거래
 SO-2608006,2026-07-22,P-100,500,2026-07-29,2026-07-29,직거래
 SO-2608007,2026-08-13,P-116,1000,2026-08-27,2026-09-01,2차사
 SO-2608008,2026-08-17,P-108,3000,2026-08-31,2026-08-31,직거래
 SO-2608009,2026-08-02,P-106,1000,2026-08-12,2026-08-12,1차사

02

순서는 6단계이고 첫 단계는 사람이 합니다

1단계. 지연일수 열을 사람이 먼저 만듭니다

엑셀에서 =출하일셀-약속납기셀 을 넣으면 날짜 차이가 일수로 나옵니다. 양수면 늦은 것, 0이면 정시, 음수면 일찍 낸 것입니다. 출하일이 빈 행은 아직 안 나간 주문이므로 지연일수를 비워 두고 [확인 필요]라고 적습니다. AI 에게 채우게 두면 오늘 날짜로 계산해 버립니다.

예제는 빈 행 0건, 음수 0건, 정시 79건, 지연 71건입니다. 지연 71건의 평균 지연일수는 3.5일입니다.

여기서 지연일수 열에 0과 양수만 남고 합계가 나오면 맞게 온 것입니다.

2단계. 표 3장을 만들라고 지시하되 원인은 쓰지 말라고 합니다

[공장 설명 카드] 첨부한 표는 수주·출하 기록 150행입니다. 열은 수주일·품목·수량·약속납기·출하일·고객구분·지연일수입니다. 지연일수가 1 이상이면 지연입니다.

1. 품목별 2) 고객구분별 3) 수량별(500·1,000·2,000·3,000)로 각각 건수·지연 건수·지연률·지연 건의 평균 지연일수를 표로 만들어 주세요. 지연률은 지연 건수를 건수로 나눈 값입니다. 원인은 쓰지 마세요. 빈 셀은 빈 셀로, 계산이 안 되는 것은 [확인 필요]로 적어 주세요.

붙여넣기로 할 때는 150행이면 한 번에 들어갑니다. 지연률은 「지연 건수 ÷ 건수」라고 지시문에 적어 둡니다. 정의를 안 적으면 AI 가 지연일수 합계를 건수로 나눈 값을 지연률이라 부르기도 합니다.

여기서 표 3장의 건수 합이 각각 150이면 맞게 온 것입니다.

3단계. 피벗으로 세 표를 대조합니다

피벗은 엑셀이 대신 세어 주는 표입니다. 행에 「품목」, 값에 「수주번호」(개수)와 「지연 여부」(합계)를 넣으면 품목별 표가 나옵니다. 지연 여부 열은 =IF(지연일수>0,1,0) 으로 미리 만들어 둡니다. 예제의 품목별 표에서 지연률 상위 5개와 지연 0건인 품목입니다.

품목	건수	지연 건수	지연률
P-116	11	10	91%
P-115	9	8	89%
P-118	9	8	89%
P-119	9	8	89%
P-117	7	6	86%
P-100	8	0	0%
P-107	4	0	0%
P-112	4	0	0%

지연 71건 중 40건이 P-115부터 P-119까지 품목 5개에서 났습니다. 이 5개는 전체 주문의 30%(45건)인데 지연의 56%를 차지합니다. 나머지 15개 품목은 지연률이 0~67%로 흩어져 있습니다.

고객구분	건수	지연 건수	지연률
직거래	60	29	48%
1차사	35	18	51%
2차사	55	24	44%

수량	건수	지연 건수	지연률
500	41	17	41%
1,000	32	18	56%
2,000	37	19	51%
3,000	40	17	42%

고객구분과 수량은 지연률이 41~56% 사이로 서로 비슷합니다. 예제 공장의 지연은 고객과 수량이 아니라 품목에 몰려 있습니다. 여기까지가 데이터가 말하는 「어디서」입니다.

여기서 피벗의 세 표가 AI 표와 같으면 맞게 온 것입니다. 하나라도 다르면 피벗 값을 사용합니다.

4단계. 가설 3개를 적고 「이 데이터로 확인 가능한가」를 묻습니다

원인 대신 가설을 적습니다. 가설은 「아직 확인 안 된 짐작」입니다. 3단계 표를 보고 떠오른 것 3개를 적고, 맞는지 아니라 확인이 되는지를 AI에 묻습니다.

아래 세 가설이 첨부한 표의 열만으로 확인 가능한지 답해 주세요. 가능하면 어떤 열로 계산하는지, 불가능하면 어떤 데이터가 더 필요한지 적어 주세요. 가설이 맞는지 틀리는지는 판단하지 마세요. 가설 1: P-115~P-119는 특정 라인에서 만드는 품목이라 그 라인이 멈춘 날 출하가 밀린다. 가설 2: 납기를 짧게 약속한 주문이 더 늦는다. 가설 3: 자재 입고가 늦어 출하가 밀린다.

가설	이 데이터로 확인	더 필요한 것
1 라인 정지	아니오 — 라인 열 없음	1편 일보의 품목·라인 대응
2 짧은 납기	예 — 약속납기-수주일	없음
3 자재 입고	아니오 — 자재 열 없음	자재 입고 기록

확인 가능한 가설 2를 바로 계산해 봅니다. 「약속 여유일 = 약속납기 - 수주일」 열을 만들면 예제는 7일·10일·14일 3가지입니다. 여유 7일 주문은 50건 중 18건(36%), 10일은 47건 중 24건(51%), 14일은 53건 중 29건(55%)이 늦었습니다. 짧게 약속한 주문이 오히려 덜 늦었습니다. 가설 2는 예제에서 성립하지 않습니다. 짐작과 반대인 결과가 나온 것이 이 단계의 소득입니다. 가설은 표로 확인하기 전까지 가설입니다.

여기서 세 가설 중 「예」가 하나 이하이면 정상입니다. 수주·출하 기록만으로 확인되는 가설은 원래 적습니다.

5단계. 확인 계획은 담당별 질문 1개씩입니다

확인이 안 되는 가설은 담당자에게 묻습니다. 질문은 「예·아니오」나 숫자로 답할 수 있게 적습니다.

- 생산 담당: 「P-115~P-119는 어느 라인에서 만들고, 8월에 그 라인이 멈춘 날은 며칠인가」 — 1편 일보와 5편 정지표를 함께 봅니다.
- 자재 담당: 「P-115~P-119의 자재가 8월에 예정보다 늦게 들어온 적이 있나」
- 영업 담당: 「이 5개 품목의 납기를 정할 때 생산에 확인하는가」

6단계. 저장하고 지시문을 시트에 남깁니다

세 표, 가설 표, 질문 3개를 06_납기지연표_{날짜}.xlsx로 저장합니다. 2단계 지시문을 시트 하나에 그대로 붙여 둡니다. 다음 달 같은 표를 만들어 품목 5개의 지연률이 움직였는지 봅니다.

수주·출하 기록으로 지연 위치를 좁히는 6단계



수주·출하 기록으로 지연 위치를 좁히는 6단계 — 지연일수 열 만들기, 표 3장 지시, 피벗 대조, 가설 확인 가능 여부 묻기, 담당별 질문, 저장하고 지시문 남기기

03

함정은 3곳에서 났습니다

원인을 물으면 데이터에 없는 원인이 나옵니다. 「지연 원인이 뭐냐」고 물었더니 AI 초안이 「주요 원인은 자재 입고 지연과 금형 교체 병목으로 보입니다」라고 답했습니다. 그럴듯해서 보고서에 넣을 뻔했는데, 파일의 열은 수주번호·수주일·품목·수량·약속납기·출하일·고객구분 7개뿐입니다. 자재 열도 금형 열도 없습니다. AI가 제조업 일반 지식으로 빈자리를 채운 것입니다. 지시문에 「원인은 쓰지 마세요」를 넣고, 원인은 4단계 가설과 5단계 질문으로 다룹니다.

지연률만 보면 건수가 적은 품목이 위로 올라옵니다. P-108은 6건 중 4건이 늦어 67%, P-114는 5건 중 3건이 늦어 60%입니다. 건수가 적으면 한 건 차이로 순위가 크게 흔들립니다. 건수·지연 건수·지연률 세 열을 함께 두고, 건수 5건 미만인 품목은 순위에서 뺍니다.

차이가 없는 표에도 AI는 설명을 붙입니다. 고객구분 표는 44~51%로 거의 같은데, AI 초안은 「1차사 지연률이 가장 높은 것은 1차사의 검사 기준이 엄격하기 때문」이라고 적어 왔습니다. 7%p 차이에 이유를 붙인 것이고, 검사 기준은 표에 없습니다. 표 아래 문장은 지우고 숫자만 남깁니다.

04

결과 확인은 건수 합과 「예」의 개수로 합니다

맞는지 보는 기준은 세 표 각각의 건수 합이 원본 행 수(예제 150)와 같고 지연 건수 합이 같은 값(예제 71)인가입니다. 그리고 가설 표에서 「이 데이터로 확인 가능」이 「예」인 것이 하나 이하면 정상입니다.

이 값은 예제 데이터 기준입니다. 예제는 한 달 반 치라 월별 표를 만들지 못했습니다. 3개월 이상이면 월별 표를 네 번째로 추가해 지연률이 어느 달에 움직였는지 봅니다.

AI 가 그럴듯하게 틀리는 지점은 결과 데이터에서 원인을 말하는 것입니다. 특정 고객의 지연률이 높으면 「그 고객이 까다로워서」, 특정 품목이 높으면 「금형 교체 때문」이라고 적습니다. 표에 그 열이 있는지 먼저 봅니다. 없으면 그 문장은 AI 의 짐작입니다.



이 글을 한 장으로 요약하면 이렇습니다 — 지연 71건 중 40건이 품목 5개. 표는 「어디서」까지, 「왜」는 담당자에게서

05

오늘 만든 것은 지연률 표 3장과 질문 3개입니다

품목별·고객구분별·수량별 지연률 표 3장, 가설 3개와 확인 가능 여부, 담당별 질문 3개가 파일 하나에 남았습니다. 예제 공장의 지연은 품목 5개에 몰려 있다는 것까지 표가 말했고, 그 5개가 왜 늦는지는 생산·자재·영업 담당의 답으로 채워집니다. 확인 가능한 가설 하나는 표로 확인했더니 짐작과 반대였습니다.

만든 표나 사진을 wace2301@gmail.com 으로 보내 주시면 다음 편에 반영합니다.

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



원문	blog.vexplor.com/post/order-shipment-delay-where			
발행	2026년 9월 21일 · 방동걸 (주)웨이스 대표이사	원문	홈페이지	링크드인
회사	주식회사 웨이스 (WACE Inc.) · 대표이사 방동걸 · 사업자등록번호 439-87-02852			
주소	(18462) 경기 화성시 동탄구 동탄영천로 150, 에이동(A동) 1702·1706호 (영천동, 실리콘엘리동탄)			
연락처	전화 070-4730-0629 · contact@wace.me			
홈페이지	wace.me · linkedin.com/company/wace-inc			