

인사이트

APS 뜻, 고급 계획·스케줄링 시스템은 무엇을 계산하고 공장은 언제 따로 도입하나

방동걸 (주)웨이스 대표이사

2026년 10월 16일

APS는 Advanced Planning and Scheduling의 줄임말로, 납기와 설비의 가용 시간, 자재 입고 일정 같은 제약 조건을 한꺼번에 반영해 생산계획을 세우고 설비별 작업 순서까지 정하는 시스템입니다. 우리말로는 고급 계획·스케줄링 시스템이라고 부릅니다.

제조 AI 운영체제 VEXPLOR를 만드는 웨이스가 이 글에서 다루는 질문은 「고객에게 회신한 납기가 공장의 실제 설비 일정과 맞는가」입니다. 영업이 납기를 회신하는 시점과 생산이 작업 순서를 정하는 시점이 다르면, 약속한 날짜와 실제로 만들 수 있는 날짜가 따로 움직이기 쉽습니다. 이 글은 APS가 계산하는 것, ERP·MES와 나뉘는 기준, 계획을 언제 고정하고 언제 다시 계산할지, 공장이 APS를 따로 검토할 신호와 도입 전에 확인할 5가지를 차례로 짚습니다.

01

APS는 주문 한 건이 언제 끝날지 설비 일정 안에서 계산합니다

APS는 주문 한 건이 언제 끝날지 설비 일정 안에서 계산합니다. 생산계획은 큰 수량을 정하는 데서 시작해 설비 한 대의 작업 순서까지 범위를 좁혀 갑니다. 생산관리에서는 이 단계를 보통 아래 이름으로 부릅니다.

계획 단계	계산하는 것	답하는 질문
주생산계획(MPS)	품목별 기간 생산 수량	무엇을 얼마나 만드나
자재소요계획(MRP)	자재 부족 수량과 시점	자재가 언제 모자라나
능력소요계획(CRP)	작업장별 부하 시간	설비 시간이 충분한가
상세 일정	설비별 작업 순서	어느 설비에서 언제 하나
납기 약속	가용 재고·생산 가능일	고객에게 언제 보내나

ERP의 MRP는 부품 목록(BOM)을 따라 내려가며 자재가 언제 얼마나 필요한지 계산하지만, 같은 날 같은

설비에 작업이 몇 시간 물리는지는 보통 계산 범위 밖입니다. APS는 MRP 결과와 설비 능력을 함께 계산하고, 상세 일정에서 나온 완료 시각을 납기 약속의 근거로 사용합니다.

납기를 약속할 때 보는 계산으로 ATP와 CTP가 있습니다. ATP(Available-to-Promise)는 지금 있는 재고와 입고 예정 수량, 계획된 생산량 가운데 아직 다른 주문에 약속하지 않은 수량입니다.

CTP(Capable-to-Promise)는 그 수량으로 모자랄 때 남은 생산능력과 부품 재고까지 따져 약속할 수 있는 수량과 날짜를 계산합니다. 재고로 파는 품목은 ATP로 답할 수 있습니다. 주문을 받은 뒤에 만드는 품목이라면 CTP처럼 설비 능력까지 따져야 회신 날짜가 실제 작업 순서와 맞습니다.

02

ERP는 수량을, APS는 순서와 시각을, MES는 실제로 만든 결과를 봅니다

제조 시스템의 수준을 나누는 국제 표준 ISA-95(IEC 62264)는 ERP를 4수준인 사업 계획·물류에, MES를 3수준인 제조 운영 관리에 둡니다. 하는 일로 보면 APS는 ERP가 정한 수량을 받아 MES가 실행할 작업 순서로 바꿉니다. 세 시스템 모두 같은 주문을 다루지만 답하는 질문은 다릅니다.

시스템	답하는 질문	계획·기록 단위
ERP	무엇을 얼마나 사고 만드나	품목별 일·주 수량
APS	어느 설비에서 언제 만드나	설비별 작업 순서·시각
MES	지금 어디까지 만들었나	작업지시별 실적

예를 들어 ERP의 주간 계획에는 「월요일 A제품 500개」라고 적힙니다. APS의 일정에는 「2호기, 오전 8시부터 A제품, 금형 교체 뒤 B제품」처럼 설비와 시각이 붙습니다. MES는 그 작업이 실제로 몇 시에 시작해 몇 시에 끝났는지를 남깁니다. APS의 일정은 MES 실적이 다시 들어와야 다음 계산에서 현장의 실제 상태를 반영합니다.

03

공장은 이 4가지 신호가 보일 때 APS를 따로 검토합니다

아래 4가지 가운데 지금 공장에 해당하는 것이 있다면, 엑셀 계획표를 넘어 APS를 검토해 볼 만합니다.

- **고객 납기 문의가 오면 영업이 생산팀에 전화해 날짜를 받는다** — 회신 날짜를 다른 주문의 일정과 함께 검토하지 않으면, 같은 설비 시간을 두 영업 담당자가 각각 다른 고객에게 약속할 수 있습니다.
- **MRP 결과를 생산관리 담당자가 손으로 다시 고쳐야 쓸 수 있다** — 자재 소요는 맞는데 설비 시간이 모자라 일정대로 작업할 수 없다면, 시스템의 계획과 현장의 실제 작업 순서가 따로 관리됩니다.

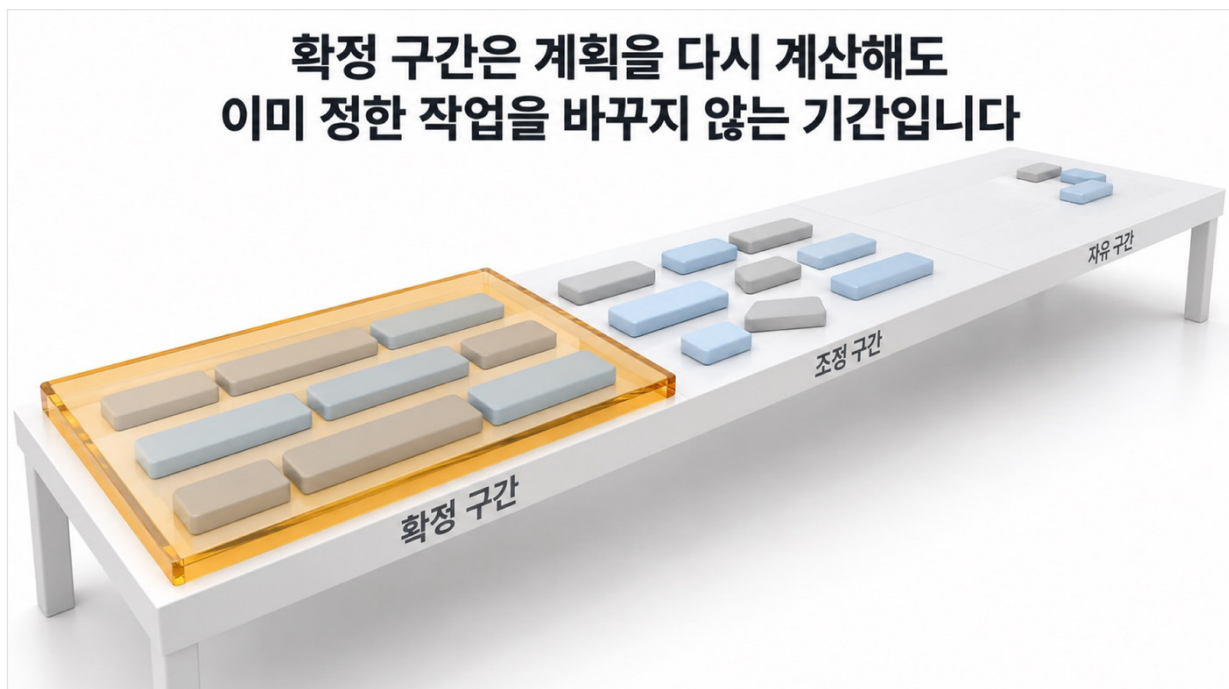
- **설비 고장이나 자재 지연이 생기면 계획을 처음부터 다시 짤다** — 어느 주문이 영향을 받는지 따로 계산할 수 없으면, 영향이 없는 주문의 일정까지 함께 바뀔 수 있습니다.
- **병목 설비가 어디인지 사람마다 답이 다르다** — 가동률과 대기 시간 기록 없이 경험으로 병목을 정하면, 설비 증설이나 교대 추가 같은 판단의 근거가 약해집니다.

04

공장은 확정 구간을 정해 뒤야 긴급 주문이 와도 현장 순서를 지킬 수 있습니다

APS는 다시 계산하기 쉬운 만큼, 계산할 때마다 일정을 그대로 바꾸면 현장의 작업 순서가 하루에도 여러 번 바뀔 수 있습니다. 새 정보가 들어올 때마다 이미 정한 작업의 시점과 수량이 바뀌는 것을 생산관리 연구에서는 계획 불안정(nervousness)이라고 부릅니다. 이를 줄이는 방법의 하나로, 계획 기간을 가까운 순서대로 확정 구간(frozen zone), 조정 구간, 자유 구간으로 나눠 다르게 다루는 방식이 있습니다.

확정 구간은 계획을 다시 계산해도 이미 정한 작업을 바꾸지 않는 기간입니다. 이 구간의 계획을 바꿔야 할 일이 생기면 계획 담당자 혼자 판단하지 않도록 승인권자를 미리 정해 두기를 권합니다. 조정 구간은 자재와 설비 능력이 허락하는 범위에서 순서를 바꿀 수 있는 기간이고, 자유 구간은 앞으로 들어올 주문을 넣어 계산하는 기간입니다. 확정 구간의 길이를 정할 때는 자재를 준비하고 작업을 지시하는 데 걸리는 시간부터 봅니다.



흰 계획 탁자에 놓인 세 줄의 작업 블록 가운데 가까운 구간만 투명한 앰버 수지 안에 굳어 있고, 가운데 구간의 블록은 자리가 바뀌어 있으며 먼 구간에는 블록 몇 개만 놓여 있다 — 확정 구간은 계획을 다시 계산해도 이미 정한 작업을 바꾸지 않는 기간입니다

다시 계산하려면 지금 상태를 알아야 합니다. 어떤 작업이 끝났고 어떤 설비가 멈췄는지가 그 시각에 MES에 기록돼야, APS가 다음 계산을 실제 상태에서 시작합니다. 실적을 교대가 끝난 뒤 한꺼번에 입력한다면, 그 사이에 한 재계산은 이미 끝난 작업을 아직 남은 작업으로 보고 순서를 정합니다. APS의 일정이 실제와 맞으려면 계산 방법을 고르기 전에 작업이 끝난 시각이 언제 기록되는지부터 봐야 합니다.

05

제약이론은 공장 개선을 병목 설비 찾기부터 시작합니다

제약이론(TOC)을 따라 일정을 짜면 병목 설비부터 봅니다. 제약이론을 만든 엘리야후 골드렛은 개선 절차를 5단계로 정리했습니다. 제약을 찾고(Identify), 그 제약을 최대한 활용하고(Exploit), 나머지 공정을 제약에 맞추고(Subordinate), 그래도 모자라면 제약의 능력을 키우고(Elevate), 제약이 옮겨 가면 관성에 머물지 말고 첫 단계부터 다시 합니다. 제약이론 연구소(TOC Institute)는 사슬에서 가장 약한 고리가 아닌 곳을 강화하는 것은 시간과 노력의 낭비라고 설명합니다. 제약이론에 따르면 공장 전체의 출하량은 병목 설비의 출하량이 정합니다.



밝은 가공동에서 열처리로 한 대 앞에만 부품을 실은 대차가 길게 줄지어 있고, 오른쪽 설비 두 대의 투입대는 비어 있다 — 공장 전체의 출하량은 병목 설비의 출하량이 정합니다

병목을 찾은 뒤(Identify), 나머지 두 단계는 일정에서 이렇게 반영할 수 있습니다.

- **병목 설비의 일정을 먼저 채운다(Exploit)** — 병목 설비가 자재나 금형을 기다리며 멈춰 있지 않도록, 그 앞 공정의 작업 시작 시각을 병목 일정에서 거꾸로 계산합니다.

- **나머지 설비는 병목에 맞춘다(Subordinate)** — 병목 앞 공정이 병목보다 많이 만들면 병목 앞에 재공품이 쌓이고 리드타임이 길어집니다. 나머지 설비의 일정은 병목이 받아들일 수 있는 양에 맞춥니다.

같은 설명은 증설이나 교대 추가 같은 능력 향상을 활용과 맞추기를 마친 뒤에 판단하라고 권합니다. APS의 일정 기록이 쌓이면 병목 설비의 가동률과 대기 시간이 그 판단의 근거가 됩니다.

06

APS는 한 번에 다 켜지 않고 4단계로 넓혀 가는 편이 안전합니다

APS 제품 가운데는 수요 예측, 판매운영계획(S&OP), 다공장 배분 같은 기능을 함께 갖춘 것이 있습니다. 처음부터 모두 켜면 기준정보와 실적이 정리되기 전에 계산 결과부터 쌓일 수 있습니다. 앞 단계의 기록이 맞아야 다음 단계의 계산도 의미가 있으니, 아래 순서로 넓혀 가기를 권합니다.

단계	켜는 범위	다음으로 넘어갈 기준
1단계	병목 작업장 기준정보	작업 시간이 실적과 맞음
2단계	병목 설비 상세 일정	일정대로 작업이 시작됨
3단계	납기 회신(ATP·CTP)	회신 날짜가 지켜짐
4단계	재계산·확정 구간 운영	변경 승인 기록이 남음

1단계는 공장 전체가 아니라 병목 작업장 하나에서 시작합니다. 병목 설비의 일정만 실제와 같아도 나머지 설비는 병목에 맞춰 일정을 정할 수 있습니다. 3단계부터는 영업이 시스템의 회신 날짜를 그대로 고객에게 전하므로, 회신 날짜를 고칠 수 있는 사람과 절차도 이때 함께 정합니다.

07

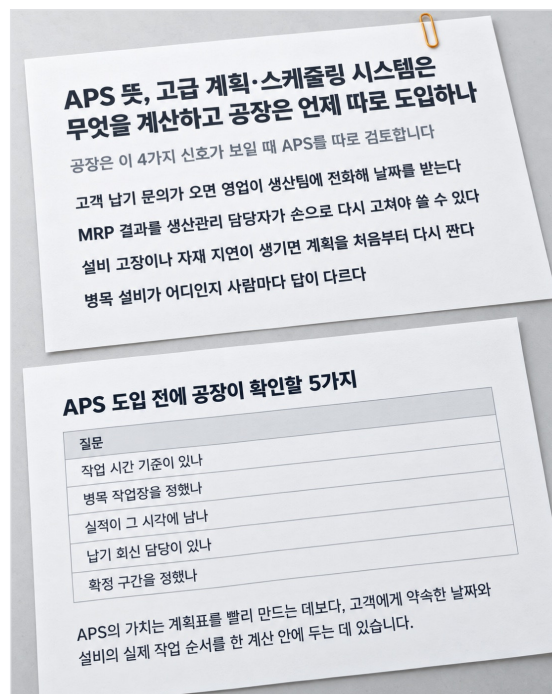
APS 도입 전에 공장이 확인할 5가지

질문	확인하는 방법	「아니오」면 먼저 할 일
작업 시간 기준이 있나	품목별 표준시간 대조	최근 실적으로 기준 정리
병목 작업장을 정했나	가동률·대기 시간 확인	작업장별 기록부터 수집
실적이 그 시각에 남나	작업 종료 시각 확인	작업 종료 즉시 입력

질문	확인하는 방법	「아니오」면 먼저 할 일
납기 회신 담당이 있나	영업·생산 회신 절차 확인	회신 담당과 기준 지정
확정 구간을 정했나	계획 변경 승인 기록 확인	구간 길이·승인권자 결정

확인 = 첫 번째와 세 번째 질문부터 합니다. 작업 시간 기준과 실적 기록 시각은 시스템을 고르기 전에 정리할 수 있고, 둘 중 하나라도 실제와 어긋나면 어떤 계산 방법을 사용해도 일정이 현장과 맞지 않습니다. 다섯 번째 질문은 영업과 생산이 함께 답해야 합니다. 확정 구간의 길이를 생산만 정하면 영업이 그 구간 안의 납기 변경 요청을 고객에게 설명하기 어려울 수 있습니다.

웨이스는 VEXPLOR에서 APS를 ERP·MES와 연동되는 구조로 설계했습니다. VEXPLOR APS는 BOM 다단계 전개와 순소요량 계산을 거친 MRP 결과를 유한용량 스케줄링으로 넘기고, 작업장별 가용 용량과 교대 달력, 금형·치공구 제약을 반영해 일정을 산출하도록 설계돼 있습니다. 고객 납기 문의에는 현재 재고(ATP), 생산 가능 여부(CTP 시뮬레이션), 다른 공장의 재고와 생산능력을 차례로 확인하도록 설계돼 있습니다. 설비 고장·긴급 오더·자재 지연·품질 불합격이 생기면 확정 구간의 계획은 보호하면서 영향을 받는 오더만 다시 일정에 넣고, 작업장별 가동률과 대기시간으로 병목 여부를 표시하도록 설계돼 있습니다. 평준화(Heijunka)는 로트사이징 규칙으로 간접 지원하고, 평준화 보드는 추후 지원 예정이며, 글로벌 규모의 공급망 네트워크 최적화와 간트 차트의 인터랙티브 조작 기능은 추가 개발이 필요한 영역입니다. 기능 목록과 따르는 이론은 [VEXPLOR APS 솔루션 페이지](#)에 정리해 두었습니다.



이 글을 한 장으로 요약하면 이렇습니다 — APS를 따로 검토할 신호 4가지와 도입 전에 확인할 5가지

APS의 가치는 계획표를 빨리 만드는 데보다, 고객에게 약속한 날짜와 설비의 실제 작업 순서를 한 계산 안에 두는 데 있습니다. 납기 회신을 전화로 확인하고 있는 공장이라면, 병목 작업장 하나의 작업 시간 기준과 확정 구간을 정하는 것이 APS 도입의 첫 단계입니다.

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

08

함께 읽어보세요

- [WMS 뜻, 창고관리시스템은 무엇을 관리하고 공장은 언제 따로 도입하나](#)
- [AI가 공장 일정을 짠다는 건 실제로 무슨 계산일까](#)
- [제조기업 한 곳에서 고객 주문 한 건은 생산 계획서로 바뀌어 부서 4곳을 지나 실적 마감으로 끝납니다](#)

원문 blog.vexplor.com/post/what-is-aps-advanced-planning-scheduling

발행 2026년 10월 16일 · 방동걸 (주)웨이스 대표이사

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

주소 (18462) 경기 화성시 동탄구 동탄영천로 150, 에이동(A동)
1332·1333·1334·1335호 (영천동, 실리콘엘리동탄)

연락처 전화 070-4730-0629 · contact@wace.me

홈페이지 wace.me · linkedin.com/company/wace-inc



원문



홈페이지



링크드인