

인사이트

FEMS 뜻, 공장 에너지 관리 시스템은 무엇을 하고 제조기업은 도입 전에 무엇을 확인하나

방동걸 (주)웨이스 대표이사

2026년 9월 23일

FEMS 뜻은 공장 에너지 관리 시스템입니다. 건물용 BEMS, 가정용 HEMS와 같은 에너지 관리 시스템 가운데 공장을 대상으로 하는 것으로, 한국에너지공단 보급 지원사업에서는 「공장에너지관리시스템」이라고 부릅니다. 건물용과 다른 점은 전체 사용량보다 제품 한 개를 만드는 데 든 에너지, 곧 원단위를 관리한다는 것입니다.

FEMS는 Factory Energy Management System의 줄임말로, 공장에서 쓰는 전기·가스·스팀·압축공기 같은 에너지를 설비 단위까지 나누어 측정하고, 그 값을 생산량과 맞춰 보며 줄일 곳을 찾는 시스템입니다. 우리말로는 공장 에너지 관리 시스템이라고 부릅니다.

제조 AI 운영체제 VEXPLOR를 만드는 웨이스는 FEMS를 MES·설비 관리와 같은 표준 테이블 위에서 만듭니다. 전기요금을 매달 확인하는 공장이라면 「그걸로는 부족한가」가 먼저 궁금할 것입니다. 이 글은 그 물음에서 시작해 FEMS가 무엇인지, 무엇을 하는지, 그리고 도입 전에 제조기업이 스스로 확인해 볼 5가지를 적습니다.

01

FEMS 뜻, 공장 에너지 관리 시스템은 BEMS·HEMS와 무엇이 다른가

에너지 관리 시스템은 대상에 따라 이름이 나뉩니다. 건물은 BEMS, 가정은 HEMS, 공장은 FEMS입니다. 셋 다 에너지를 측정해 보여 주는 점은 같지만, 공장은 에너지가 생산과 묶여 있다는 점이 다릅니다. 건물은 쾌적한 실내환경과 효율적인 에너지 관리가 목표이고, 공장은 제품 하나를 만드는 데 에너지가 얼마나 들었는지가 관리 대상입니다.

구분	대상	관리의 초점
BEMS	건물	쾌적한 실내와 에너지
FEMS	공장	생산과 묶인 에너지
HEMS	가정	가정의 전기 사용

국내 고지도 비슷하게 설명합니다. 에너지진단 운용규정(제5조)은 에너지관리시스템을 「센서·계측장비, 분석 소프트웨어 등을 설치하고 에너지사용 현황을 모니터링하여 필요시 에너지사용을 제어할 수 있는 시스템」으로 적고, 한국에너지공단의 보급 지원사업도 공장용을 「공장에너지관리시스템」이라 부르고, 그 「설치확인서」를 받을 수 있는 수준의 구축을 요구합니다.

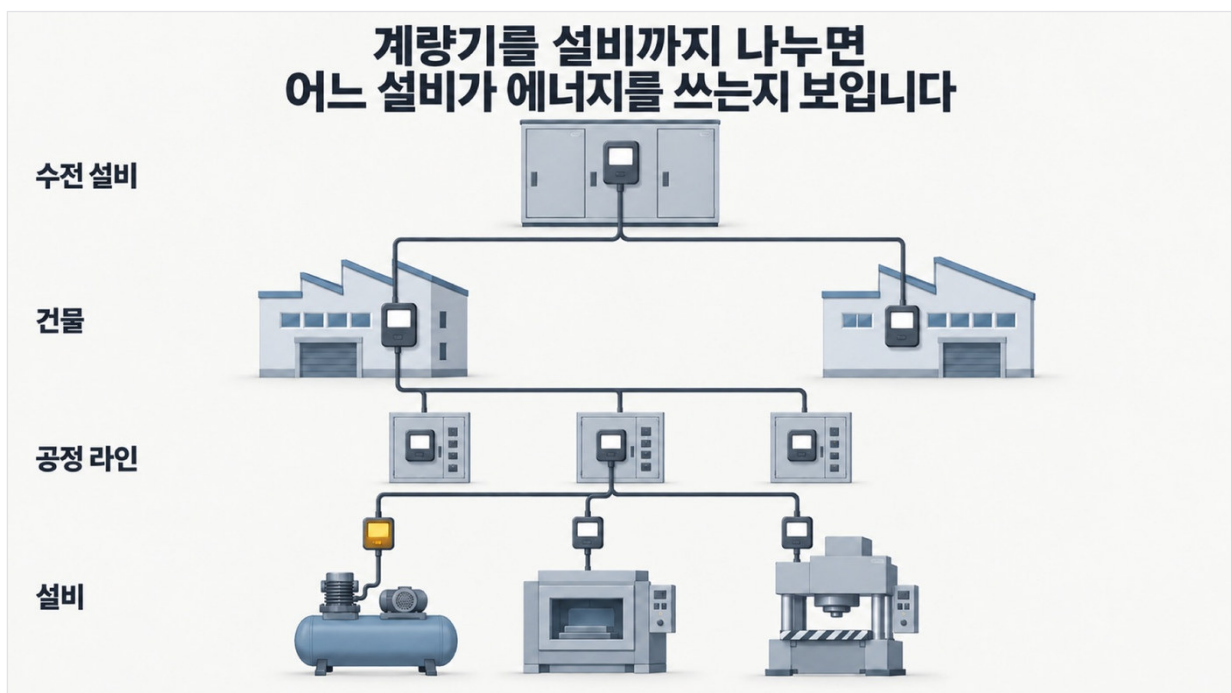
그래서 FEMS에서 가장 중요한 숫자는 전체 사용량이 아니라 원단위입니다. 원단위는 제품 한 개(또는 1톤, 1개 로트)를 만드는 데 든 에너지입니다. 이번 달 전기를 10% 더 썼더라도 생산량이 20% 늘었다면 원단위는 좋아진 것이고, 반대로 사용량이 줄었는데 생산량이 더 크게 줄었다면 원단위는 나빠진 것입니다. 전기요금 고지서만 보면 이 둘을 가릴 수 없습니다.

02

전기요금 고지서 한 장으로는 어느 설비가 에너지를 쓰는지 알 수 없습니다

계량기가 수전 설비 한 곳, 많아야 건물 단위에만 달려 있는 공장이라면 알 수 있는 것은 공장 전체가 한 달에 얼마를 썼는가입니다. 에너지 비용을 줄이라는 지시가 내려오면 무엇부터 손대야 할지 근거가 없습니다. 컴프레서가 새는지, 야간에 멈춰야 할 설비가 가동되고 있는지, 특정 라인의 원단위가 다른 라인보다 높은지는 전체 값 안에 묻혀 있습니다.

FEMS가 이 문제를 푸는 방법은 서브미터링입니다. 계량기를 공장 → 건물 → 공정 → 라인 → 설비 순서의 계층으로 두고, 각 계량기의 값을 자동으로 모읍니다. 그러면 전체 사용량이 아래로 어떻게 나뉘는지가 보이고, 같은 시간대의 생산 실적과 맞추면 라인별·제품별 원단위가 나옵니다.



서브미터링 계층 — 수전 설비의 계량기 하나가 건물, 공정 라인, 개별 설비(컴프레서·열처리로·프레스)의 계량기로 갈라져 내려가는 모습입니다

03

FEMS가 하는 일은 계측, 원단위 산출, 절감, 보고 4가지입니다

제품마다 기능 이름은 다르지만, 공장에서 FEMS가 맡는 일은 크게 4가지로 정리됩니다.

하는 일	무엇을 보는가	주로 쓰는 사람
계측	설비별 전력·가스·스팀	설비·보전 담당
원단위 산출	라인·제품별 에너지	생산 관리자
절감(피크 관리)	최대수요·절감 효과	공무·에너지 담당
보고	배출량·진단 자료	경영지원·ESG 담당

- **계측** — 계량기와 설비에서 값을 자동으로 모읍니다. 사람이 계량기를 돌며 적는 방식으로는 시간대별 변화를 보기 어렵습니다.
- **원단위 산출** — 모은 값을 생산 실적과 맞춰 원단위로 바꿉니다. 이 단계에서 생산 데이터가 필요하고, 그래서 FEMS는 MES와 떨어져 있으면 반쪽이 됩니다.
- **절감** — 최대수요가 언제 생기는지 미리 보고 비핵심 설비의 가동을 조정하거나, 절감 조치 전후를 같은 기준으로 비교합니다.
- **보고** — 에너지 사용량에 배출계수를 곱해 온실가스 배출량을 내고, 에너지진단·고객사 ESG 요구에 낼 자료를 만듭니다.

04

FEMS가 제도와 만나는 곳은 전기요금, 에너지진단, 구축 보조금 3곳입니다

FEMS를 검토하는 제조기업이 함께 알아 둘 제도가 셋 있습니다. 아래는 2026년 9월 현행 조문과 공고로 확인한 내용입니다.

제도	기준	근거
전기 기본요금	직전 12개월 최대 피크	한전 기본공급약관 제68조
에너지진단	연 2천 TOE 이상, 5년마다	시행령 제35·36조
진단 면제	4% 절감 인정 시 2회 중 1회	시행규칙 제29조·별표 3
구축 보조	연 500 TOE 이상 중소·중견	에너지공단 2026 공고

- **전기 기본요금** — 한전 산업용전력(을)은 기본요금의 기준이 되는 전력(요금적용전력)을 검침 당월을 포함한 직전 12개월 가운데 12·1·2·7·8·9월분과 당월분 최대수요전력 중 가장 큰 값으로 정합니다. 최대수요전력은 15분 단위로 누적 계산하고, 경부하 시간대의 피크는 산정에서 빠집니다. 79월어나 122월 어느 날 15분 동안 높게 찍힌 피크 하나가 그 뒤 최대 12개월의 기본요금을 정한다는 뜻입니다. 계약전력을 넘긴 횟수가 23회면 초과전력에 기본요금 단가의 150%를, 45회면 200%를, 6회 이상이면 250%를 곱한 부가금이 붙습니다(제67조의3). FEMS가 피크를 미리 보려는 이유가 여기에 있습니다.
- **에너지진단** — 에너지이용 합리화법에서 연간 에너지사용량이 2천 TOE(석유환산톤) 이상인 사업장은 에너지다소비사업자로, 매년 사용량을 신고하고 5년마다 에너지진단을 받습니다. 20만 TOE 이상이면 전체진단 5년·부분진단 3년 주기입니다. 이 법의 소관은 2026년 현재 기후에너지환경부입니다.
- **진단 면제** — 에너지관리시스템을 구축하고, 구축 전후를 비교해 연간 에너지사용량의 4% 이상을 절감한 것으로 인정받으면 에너지진단 주기 2회마다 1회를 면제받을 수 있습니다(시행규칙 제29조·별표 3, 에너지진단 운용규정 제5조). **설치만으로 면제되지 않습니다.** 절감을 전후 비교로 증명해야 하고, 그 증명에 필요한 것이 뒤에 나올 기준선입니다.
- **구축 보조** — 한국에너지공단의 「2026년 산업계 에너지관리시스템 보급 지원사업」은 연간 에너지사용량 500 TOE 이상인 중소·중견기업에 구축비를 보조했습니다. 정부 지원 비율은 중소기업 70%·중견기업 40%이고, 한도는 사용량에 따라 1억~2억 원입니다. 2026년 접수는 4월 30일에 마감됐고, 구축 결과는 「공장에너지관리시스템 설치확인서」를 받을 수 있는 수준이어야 했습니다.

05

절감 효과는 기준선을 먼저 정해야 증명됩니다

FEMS를 들인 뒤 경영진이 묻는 것은 결국 「그래서 얼마나 줄었는가」입니다. LED를 바꾸고 인버터를 달았는데 다음 달 전력 사용량이 5% 줄었다면, 그것은 절감일 수도 있고 날씨가 선선해졌거나 주문이 줄어서일 수도 있습니다.

이것을 가르는 장치가 **에너지 기준선**입니다. 절감 조치 전 일정 기간의 사용량을 기온·생산량·가동 시간 같은 변수와 함께 기록해 두고, 조치 후에는 「같은 조건이었다면 얼마를 썼을까」를 기준선으로 계산해 실제 사용량과 비교합니다. 에너지경영 국제표준 ISO 50001(현행 2018년판)이 에너지 기준선(EnB)과 에너지성과지표(EnPI)로 개선을 추적하게 하는 이유도, 앞의 진단 면제가 구축 전후 비교를 요구하는 이유도 여기에 있습니다. 기준선 없이 전월 대비로만 보면, 절감 투자를 한 담당자는 매번 날씨와 주문량을 설명해야 합니다.

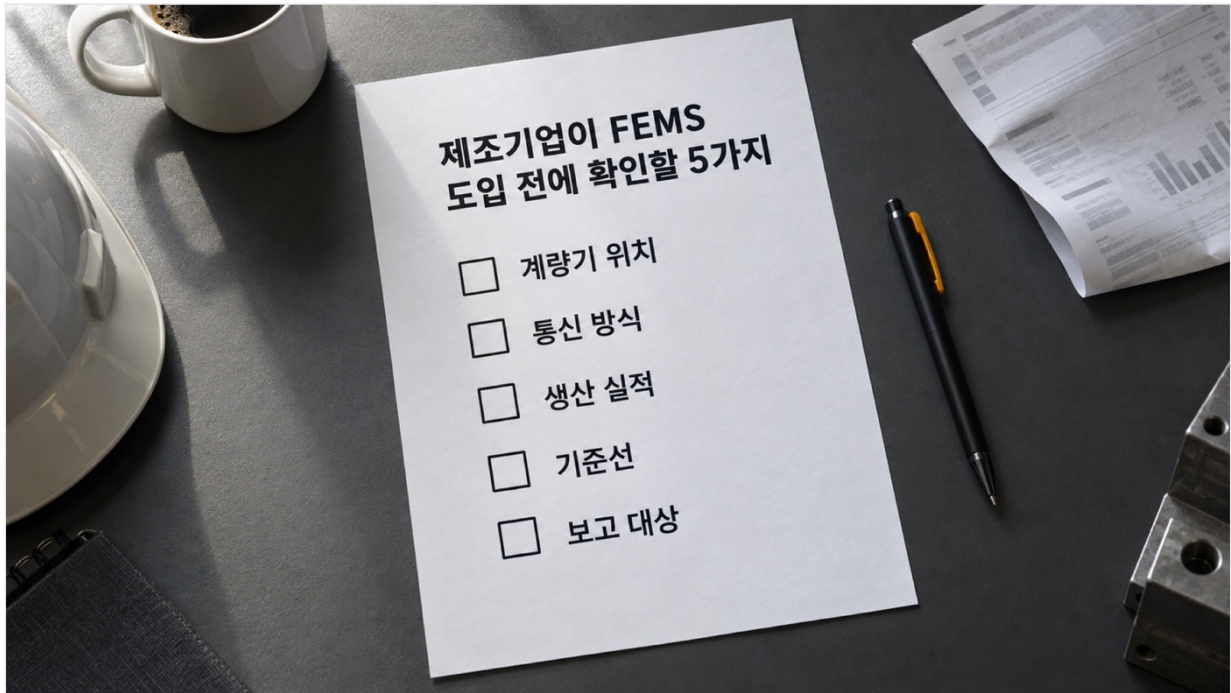
06

FEMS 도입 전에 제조기업이 확인할 5가지

아래 5가지는 FEMS 공급사를 만나기 전에 제조기업이 스스로 답해 볼 항목입니다. 미리 답해 두면 어떤 범위로 시작할지와 무엇을 먼저 준비할지가 정해집니다.

확인 항목	스스로 물을 질문	답이 '아니오'면
1 계량기 위치	라인·설비 단위 계량기가 있는가	계량기 추가부터 계획
2 통신 방식	계량기 값을 통신으로 읽을 수 있는가	게이트웨이 필요 여부 확인
3 생산 실적	시간대별 생산량이 기록되는가	원단위는 나중 단계로
4 기준선	조치 전 1년치 사용량이 남아 있는가	도입 직후부터 기준선 수집
5 보고 대상	누구에게 무엇을 보고해야 하는가	보고 양식부터 정리

- **계량기 위치** — 계량기가 수전 설비에만 있다면, FEMS를 들여도 보이는 것은 전체 값뿐입니다. 에너지를 많이 쓰는 상위 설비(컴프레서, 열처리로, 공조, 대형 프레스) 몇 곳부터 계량기를 다는 것이 현실적인 첫 단계입니다.
- **통신 방식** — 이미 달린 전력량계가 Modbus 같은 통신 규약으로 값을 내보낼 수 있으면 그대로 연결할 수 있습니다. 통신 없이 표시창만 있는 계량기는 교체하거나 게이트웨이를 붙여야 하고, 견적을 비교할 때 이 비용이 들어 있는지 따로 확인해야 합니다.
- **생산 실적** — 원단위는 에너지를 생산량으로 나눈 값이라, 생산량이 하루 단위로만 있으면 원단위도 하루 단위로만 나옵니다. 시간대별 실적이 MES에 남는 공장이어야 라인별 원단위가 제 역할을 합니다.
- **기준선** — 과거 1년치 사용량이 고지서로라도 남아 있으면 계절 효과를 보정한 기준선을 세울 수 있습니다. 없다면 FEMS를 켜 날부터 기준선을 쌓고, 첫 절감 조치는 그 뒤에 두는 순서가 맞습니다.
- **보고 대상** — 에너지진단 대상인지, 고객사가 탄소 배출량 자료를 요구하는지, 내부 원가 관리가 목적인지에 따라 필요한 화면과 보고서가 달라집니다. 목적이 정해지지 않으면 어떤 화면과 보고서를 만들지도 정할 수 없습니다.



FEMS 도입 전 확인할 5가지를 적은 점검표 — 계량기 위치, 통신 방식, 생산 실적, 기준선, 보고 대상 다섯 줄과 빈 확인란이 있는 인쇄물입니다

07

FEMS가 생산 데이터와 따로 있으면 원단위가 나오지 않습니다

5가지 중 에너지 쪽이 아니라 생산 쪽 준비가 필요한 것이 3번, 생산 실적입니다. FEMS를 에너지 부서의 별도 시스템으로 들이면 에너지 값은 잘 모이는데, 생산량은 다른 시스템에 있어 둘을 맞추는 일이 매달 엑셀 작업으로 남습니다. 설비 이름이 두 시스템에서 다르게 적혀 있으면 그 작업은 더 길어집니다.

웨이스가 VEXPLOR에서 FEMS를 MES·설비 관리와 같은 표준 테이블 위에 두는 이유가 이것입니다. VEXPLOR의 Logic Studio는 FEMS를 포함한 20개 산업 솔루션을 834개 이상의 표준 테이블 위에서 조립하고, FEMS의 계량기는 MES와 같은 설비 번호로 등록됩니다. 계량기가 어느 설비에 달렸는지가 처음부터 같은 번호로 묶여 있으니, 에너지 값과 생산 실적을 맞출 때 설비 이름을 두 시스템 사이에서 대조하는 일부터 줄어듭니다.

VEXPLOR의 FEMS는 계량기를 공장부터 설비까지 계층으로 등록하고, 상위 계량기와 하위 계량기 합계가 허용 오차 안에서 맞는지를 자동으로 확인합니다. 하위 계량기를 모두 더한 값이 상위 계량기와 크게 어긋나면 계량기 누락이나 설치 오류부터 의심합니다. 원단위를 믿으려면 이 검사가 먼저입니다. 기능 목록과 ISO 50001 조항별 대응은 [VEXPLOR FEMS 솔루션 페이지](#)에 정리해 두었습니다.



이 글을 한 장으로 요약하면 이렇습니다 — FEMS가 하는 일 4가지(계측·원단위 산출·절감·보고)와 도입 전에 제조기업이 확인할 5가지

FEMS는 에너지 사용량을 보여 주는 화면이 아니라, 에너지를 생산과 같은 기준으로 나누어 어디서 줄일지를 정하게 하는 시스템입니다. 도입 전 5가지를 먼저 답해 보면 계량기부터 달지, 생산 실적부터 정리할지가 정해지고, 그 순서대로 시작한 FEMS가 원단위까지 갑니다.

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

08

함께 읽어보세요

- ERP도 없는 제조기업이 AI를 시작하려면 무엇부터 만들어야 하는가 — 기초 3가지와 순서
- 우리 공장은 몇 단계입니까: 스마트공장 수준 등급 읽는 법
- 우리 공장은 AI 준비가 됐을까 — 도입 전 자가진단 체크리스트



원문 blog.vexplor.com/post/what-is-fems-factory-energy-management

발행 2026년 9월 23일 · 방동걸 (주)웨이스 대표이사

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

주소 (18462) 경기 화성시 동탄구 동탄영천로 150, 에이동(A동)
1702·1706호 (영천동, 실리콘엘리동탄)

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

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



원문



홈페이지



링크드인