

인사이트

웨이스는 왜 AAS 도구를 오픈소스로 공개했는가

설비 데이터의 공통 언어는 공급망 끝의 작은 공장까지 쓸 수 있어야 하기 때문입니다

방동걸 (주)웨이스 대표이사

2026년 10월 19일

제조 AI 운영체제 VEXPLOR를 만드는 웨이스가 설비 정보 표준 AAS(Asset Administration Shell, 자산관리셀)를 만들고, 검사하고, 설비에서 실제 값을 모으는 도구 VEXPLOR AAS Studio를 오픈소스로 공개했습니다. 라이선스는 Apache License 2.0입니다. 전 세계 누구나 GitHub 저장소(github.com/waceinc/vexplor-aas)에서 내려받아 고쳐 쓸 수 있고, 자기 제품에 넣어 팔 수도 있습니다. 10월 15일 2.0.0을 낸 뒤 10월 19일 2.9.0까지 닷새 동안 버전 13개를 공개했습니다.

웨이스가 이 도구를 무료로 내놓은 이유는 하나입니다. AAS는 공장 설비가 서로, 그리고 AI와 같은 말로 이야기하게 하는 공통 언어인데, 언어는 쓰는 곳이 많아야 쓸모가 생깁니다. 아래에서는 AAS가 제조업 전체에 왜 필요한지, AI가 공장 판단에 들어오면서 그 역할이 왜 커지는지, 기존 공개 도구와 비교하면 무엇이 낫고 무엇이 모자란지, 그리고 왜 오픈소스여야 했는지를 차례로 짚습니다.

01

공장 설비는 지금 회사마다 다른 말로 데이터를 내보냅니다

한 공장 안에도 제조사가 다른 설비가 수십 대 있습니다. 설비마다 통신 방식이 다르고, 같은 온도 값도 어떤 설비는 PLC 주소 D100에, 어떤 설비는 OPC UA 노드 이름으로 내보냅니다. 그 주소가 온도인지 생산 수량인지는 그 공장에서 설비를 설치한 사람만 압니다. 설비를 바꾸거나 시스템을 새로 붙일 때마다 누군가 이 대응표를 다시 만들어야 합니다.

AAS(IEC 63278)는 이 문제를 풀려고 만든 국제 표준입니다. 설비 한 대마다 디지털 명함과 설명서를 붙인다고 보면 됩니다. 명판, 기술 사양, 문서, 통신 주소, 운전 데이터를 정해진 묶음(서브모델)에 담고, 값마다 국제적으로 같은 뜻을 가리키는 식별자(semanticid)를 붙입니다. 이렇게 하면 「이 값은 주축 온도이고 단위는 섭씨다」를 사람이 아니라 파일이 설명합니다.

멀리서 보면 AAS는 제조 데이터가 특정 회사의 형식에서 풀려나는 흐름 한가운데에 있습니다. 지금까지 설비 데이터는 설비 회사와 시스템 회사마다 다른 형식 안에 갇혀 있었습니다. AAS는 그 데이터를 어느 회사의 시스템으로든 옮길 수 있는 공통 형식으로 바꿉니다. AAS 표준 단체 IDTA와 독일 전기·디지털 산업 협회(ZVEI)는 2025년 11월 AAS 확산을 위한 업계 공동 활동을 시작했고, 이미 75개 회사가 약 12개월 안에 자사 기술과 제품에 AAS를 넣겠다는 뜻을 밝혔습니다.

표준은 갖춰졌지만, 공장에 붙이는 일은 명세서 바깥에 남아 있습니다

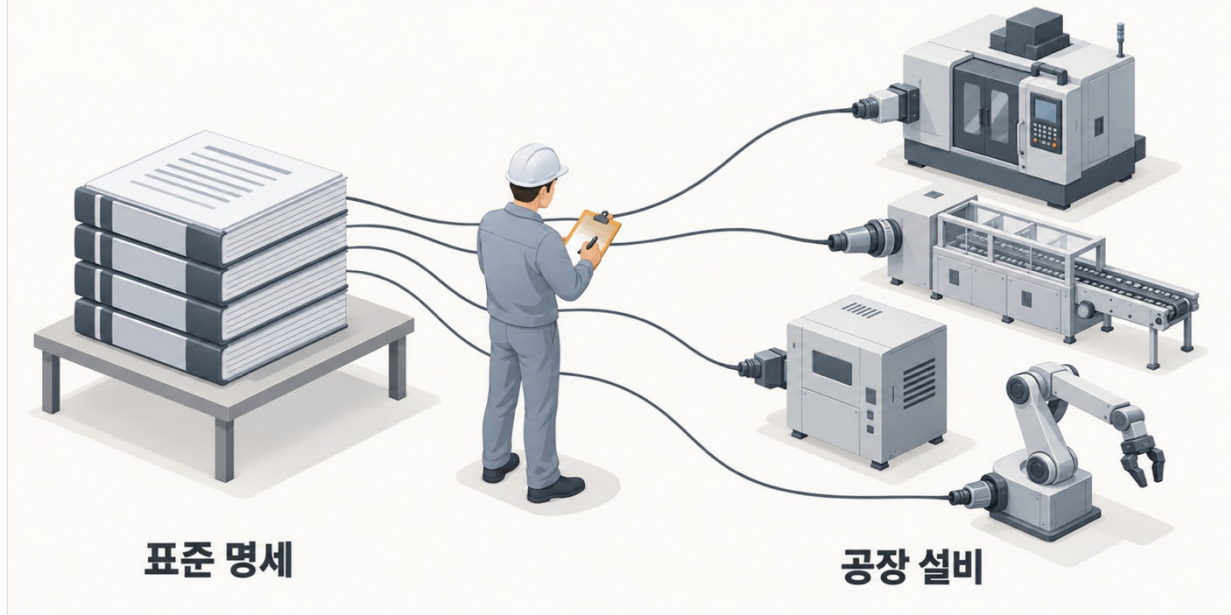
AAS는 표준으로는 성숙했습니다. 10년 치 AAS 연구를 정리한 리뷰 논문(IEEE Access, 2025)은 AAS가 도입을 넓혀 갈 만큼 성숙했다고 결론짓습니다. 그런데 같은 논문은 기존 시스템과의 통합이 단기 도입을 막을 수 있는 핵심 과제라고 짚고, 도입이 아직 독일과 유럽 일부에 몰려 있다고 적습니다.

현장 사례도 같은 이야기를 합니다. Bosch Rexroth 울름 모델 공장은 기계를 바꾸거나 더할 때마다 통합 작업이 몇 달씩 걸리던 문제를 풀려고, 기계와 모듈마다 AAS를 붙였습니다. 그런데 이 사례를 소개한 기사는 표준에 맞는 AAS를 만드는 일 자체가 많은 사용자에게 첫 번째 장벽이라고 적습니다. AAS는 연결 문제를 푸는 답이지만, 그 답을 만드는 일이 또 하나의 일이 됩니다.

현장에서 막히는 일	근거 자료	핵심 내용
기존 설비에 붙이기	IEEE Access 리뷰(2025)	통합이 단기 도입의 핵심 과제
손으로 만드는 부담	Sensors(2021)	도구 없으면 전 단계 수작업
표준 묶음 준비	IDTA 공식 목록	109개 중 65개만 공개 버전
도구가 나뉘어 있음	각 도구 공식 문서	편집·서버·수집을 따로 구성

IDTA 목록 수치는 웨이스가 2026년 10월 18일에 공식 페이지를 직접 집계한 값입니다(번호 기준). 표준이 정한 묶음조차 3분의 1 이상이 아직 만들어지는 중입니다. 표준을 따르려는 공장은 명세서에 없는 빈 곳을 스스로 메워야 합니다.

표준과 공장 설비 사이의 연결은 아직 사람이 손으로 합니다



표준 명세와 실제 공장 설비 사이에 남아 있는 연결 작업

03

AI가 설비 값을 판단하려면, 그 값이 무엇인지부터 알아야 합니다

AI가 공장 판단에 들어오면서 AAS의 역할은 더 커집니다. AI 에이전트가 「이 설비가 곧 멈출 것 같다」고 판단하려면 숫자만으로는 부족합니다. 그 숫자가 어떤 설비의 어느 부위 값인지, 단위가 무엇인지, 정상 범위가 어디까지인지를 알아야 합니다. 사람 엔지니어는 이것을 경험으로 알지만, AI는 기계가 읽을 수 있는 설명이 있어야만 압니다.

AAS가 그 설명입니다. 값마다 붙은 semanticId는 「이 값이 무엇인가」를 전 세계 공통 식별자로 알려 주고, 같은 파일 안의 기술 사양은 단위와 한계값을 알려 줍니다. 설명이 없는 공장 데이터를 AI에게 주면 AI는 D100이 무엇인지 추측해야 하고, 추측이 끼면 판단이 틀어집니다. 공통 언어로 설명된 데이터는 어느 공장에서도 왔든 AI가 같은 뜻으로 읽을 수 있습니다.

VEXPLOR AAS Studio는 이 설명을 기능으로 넣었습니다. 2.5.0부터 설비에서 읽을 태그마다 그 값의 semanticId, 추천 역할(상태·카운터·알람·계량·조건·품질), 같은 파일에 적힌 한계값을 함께 붙여 내보냅니다. 받는 시스템이 이 힌트로 역할과 관리 한계를 미리 채우고 사람은 확인만 하도록 설계했습니다.

AAS가 붙인 뜻·단위·한계값을 AI가 함께 읽습니다



AAS의 semanticId와 단위·한계값이 붙은 설비 데이터를 AI가 읽는 장면

04

AAS Studio는 작성·검사·수집·제공을 웹 화면 하나에 모았습니다

지금까지 AAS를 공장에 붙이려면 도구 3가지를 따로 다뤄야 했습니다. 파일은 편집기에서 만들고, 다른 시스템에 내주는 일은 서버에서 하고, 설비 값은 별도 OPC UA 프로그램으로 모았습니다. VEXPLOR AAS Studio는 이 일을 웹 화면 하나에서 처리합니다.

- **처음 쓰는 사람도 시작할 수 있게** — 「견본으로 시작하기」를 누르면 다 채운 설비 1종과 공정 구성이 열립니다. 값 표나 CSV 설비 대장으로 여러 값을 한 번에 채웁니다.
- **무엇이 틀렸는지 알려 주고 고칩니다** — 검사 규칙 52종이 패키지 구조·메타모델·제출 규칙 3단계로 문제를 짚고, 그중 19종은 미리 보기 뒤 한 번에 자동으로 고칩니다.
- **최신 표준 버전과 제품 여권을 다룹니다** — AAS 메타모델 V3.0·V3.1·V3.2 파일을 모두 열고, 내보낼 버전을 고를 수 있습니다. 새로 만드는 설비는 국내 제출처가 요구하는 V3.1로 시작합니다. IDTA가 낸 제품 여권(DPP) 서식 8종으로 여권 데이터를 작성하고 필수 항목을 검사합니다.
- **설비 값을 실제로 모읍니다** — AAS 안의 통신 주소(AID)대로 OPC UA·Modbus TCP·MQTT 설비에서 값을 읽고, 값마다 지금 값인지·오래된 값인지·빠진 값인지 표시합니다. PLC 프로그램은 고치지 않습니다.
- **다른 시스템에 내줍니다** — 표준 REST API(IDTA Part 2), 계정과 암호화가 붙은 OPC UA 서버, MES·ERP·설비보전 시스템용 변경 알림과 내보내기를 제공합니다.

설치 과정도 짧습니다. Docker가 있는 PC라면 저장소를 받아 데이터베이스 비밀번호 하나를 정하고 명령 몇 줄을 입력하면 화면·서버·데이터베이스가 함께 뜹니다. 띄운 직후 첫 관리자 계정을 만들면 그때부터 로그인이 걸립니다. 서버가 공장 밖에 있으면 설정 화면의 수집기 연결 버튼이 만들어 준 한 줄을 공장 리눅스 PC에 붙여 넣으면 원격 수집이 시작됩니다. 원격 수집기 VEXPLOR Edge도 별도 오픈소스(github.com/waceinc/vexplor-edge)로 공개했고, 밖으로만 보내고 읽기만 합니다.

현장에서 오래 운영할 수 있는지는 웨이스 시험 환경에서 직접 측정했습니다.

측정 항목	바꾸기 전	지금
1,000태그 1초 주기 1시간 저장	1,099MB	50MB
태그 6개 1초 주기 5분 전송	283KB	88KB
수집 서버 초당 처리	약 1만 1,500값	약 5만 값

저장 용량은 TimescaleDB 압축과 집계, 전송량은 바뀐 값만 보내는 OPC UA 구독, 처리량은 수집 묶음을 한 번에 저장하도록 바꾼 결과입니다. 처리량은 4코어 시험 서버 기준입니다. 압축과 집계는 함께 쓰는 데이터베이스 TimescaleDB Community Edition의 기능이고, 이 구성 요소는 Apache License가 아니라 Timescale License를 따릅니다.



작성·검사·수집·제공을 한 화면에서 하는 VEXPLOR AAS Studio의 작업 흐름

05

기존 공개 도구와 비교하면 장점과 한계가 함께 있습니다

AAS 생태계에는 이미 좋은 공개 도구가 있습니다. 각 도구는 한 가지 역할을 깊게 맡도록 만들어졌습니다.

도구	주로 하는 일	특징
AASX Package Explorer	파일 열기·편집	Eclipse 데스크톱 편집기
Eclipse BaSyx	AAS 서버·레지스트리	Eclipse 재단 프로젝트
FA ³ ST Service	AAS 서버·자산 연결	설정 파일로 세밀한 연결
Eclipse AAS4J	자바 라이브러리	자바 제품에 넣기 좋음
VEXPLOR AAS Studio	작성부터 수집까지	웹 화면 하나

VEXPLOR AAS Studio는 이 도구들과 제휴하거나 그 소스를 가져다 쓴 것이 아닙니다. 같은 일을 한곳에 모았을 뿐입니다. 그래서 장점과 한계가 분명합니다.

- **장점: 한 화면에서 끝납니다** — 파일을 도구마다 옮기며 설정을 다시 맞추는 일이 줄어듭니다.
- **장점: 처음 쓰는 사람을 기준으로 만들었습니다** — 견본, 채울 칸 표시, 자동 수정, 한국어·영어 화면과 보고서를 갖췄습니다.
- **장점: 현장 값까지 갑니다** — 문서로 끝나지 않고 설비의 지금 값이 AAS에 들어옵니다. 국내 수신 검증기의 사업 규칙도 미리 점검합니다.
- **한계: 갓 공개된 프로젝트입니다** — 오래된 도구들처럼 쌓인 사용 이력과 커뮤니티가 아직 없습니다.
- **한계: 표준 API를 다 덮지 않습니다** — AAS 저장소 API는 54개 중 47개, 서버모델 저장소는 45개 중 38개를 구현했고 레지스트리는 일부입니다.
- **한계: 연결 범위가 좁습니다** — 수집 프로토콜은 OPC UA·Modbus TCP·MQTT 3가지이고, 원격 수집기는 리눅스만 지원합니다(윈도우는 준비 중). 메타모델은 V3.0·V3.1·V3.2를 모두 다루지만, 공식 검증기(aas-test-engines)가 아직 V3.0만 판정해 V3.1·V3.2로 쓴 결과는 공식 스키마 대조로만 확인했습니다.

고르는 기준은 단순합니다. 이미 BaSyx 서버를 운영하고 있다면 그대로 두고, 설비 파일 작성과 현장 값 수집이 막히는 곳에만 AAS Studio를 써도 됩니다. AAS를 처음 시작하는 공장이라면 한 화면에서 시작하는 편이 빠릅니다.

06

웨이스가 이 도구를 오픈소스로 공개한 이유는 공통 언어의 성격 때문입니다

첫째, 공통 언어는 독점하면 공통이 아닙니다. AAS의 가치는 설비 제조사, 공장, 시스템 회사가 같은 형식을 쓸 때 생깁니다. 이 언어를 쓰는 도구를 비싸게 팔면 큰 회사만 쓰게 되고, 공급망 끝의 작은 공장은 빠집니다. 공급망의 한 고리라도 빠지면 부품이 오갈 때 데이터는 다시 손으로 옮겨집니다.

둘째, 검사 규칙은 공개돼야 믿을 수 있습니다. 「이 파일은 표준에 맞다」는 판정이 블랙박스 안에서 나오면 받는 쪽은 다시 확인해야 합니다. 52종 규칙과 자동 수정이 어떤 근거로 움직이는지 코드와 문서가 모두 공개돼 있어, 누구나 확인하고 틀린 곳을 고칠 수 있습니다.

셋째, 한국 제조업이 받기만 하는 쪽에 머물지 않으려면 기여해야 합니다. AAS는 독일에서 출발했고 도입도 유럽에 몰려 있습니다. 한국 공장 현장에서 부딪힌 문제를 푼 코드를 세계에 내놓으면, 표준이 실제 현장에서 어떻게 쓰이는지를 함께 만들어 가는 쪽이 될 수 있습니다. 화면과 문서를 영어와 한국어로 함께 낸 이유입니다. Apache License 2.0은 상업적 사용과 수정을 허용하고 특허 사용 허락 조항도 담고 있어, 기업이 안심하고 제품에 넣을 수 있습니다.

이 공개는 웨이스의 사업과도 맞닿아 있습니다. 웨이스는 공장을 운영하는 제조 AI 운영체제 VEXPLOR를 만듭니다. 설비가 AAS라는 공통 언어로 정리돼 있을수록 어느 회사의 시스템이든 공장에 붙이기 쉬워지고, 웨이스의 일도 쉬워집니다. 도구는 누구나 무료로 쓰고, 그 위에서 공장 운영까지 맡기려는 곳은 웨이스의 서비스로 만납니다.

07

지금 바로 해 볼 수 있는 일은 설비 한 대의 AAS 파일을 검사해 보는 것입니다

설비 제조사에서 받은 AASX 파일이 있다면 AAS Studio에 올려 보는 데서 시작하면 됩니다. 검사 규칙 52종이 그 파일이 표준과 어디서 어긋나는지 바로 보여 줍니다. 파일이 없다면 「견본으로 시작하기」로 다채운 설비 1종을 열어 구조를 보면 됩니다. 설치 방법과 사용법은 저장소의 문서에 한국어로도 있습니다.

**AI가 설비 값을 판단하려면,
그 값이 무엇인지부터 알아야 합니다**
AAS(Asset Administration Shell, 자산관리셸)



공통 언어로 설명된 데이터는 어느 공장에서 왔든 AI가 같은 뜻으로 읽을 수 있습니다.
값마다 붙은 semanticId는 '이 값이 무엇인가'를 전 세계 공통 식별자로 알려 주고, 같은 파일 안의 기술 사양은 단위와 한계값을 알려 줍니다.

AAS Studio는 작성·검사·수집·제공을 웹 화면 하나에 모았습니다



검사 규칙
52종



자동 수정
19종

기존 공개 도구와 비교하면 장점과 한계가 함께 있습니다

장점: 한 화면에서 끝납니다 파일을 도구마다 옮기며 설정을 다시 맞출 일이 줄어듭니다. 장점: 현장 값까지 갑니다 문서로 끝나지 않고 설비의 지금 값이 AAS에 들어옵니다.	한계: 갓 공개된 프로젝트입니다 오래된 도구들처럼 방언 사용 이력과 커뮤니티가 아직 없습니다. 한계: 연결 범위가 좁습니다
--	--

첫째, 공통 언어는 독점하면
공통이 아닙니다.



둘째, 검사 규칙은 공개돼야
읽을 수 있습니다.



셋째, 한국 제조업이 받기만 하는
쪽에 머물지 않으려면 기여해야 합니다.



그 기반은 큰 공장 몇 곳이 아니라 공급망 전체가 같은 도구를 쓸 수 있을 때 완성됩니다.

이 글을 한 장으로 요약하면 이렇습니다

AAS는 문서로 끝나면 표준 하나가 더 생긴 것에 그칩니다. 설비의 실제 값이 공통 언어로 흐르고 AI가 그 뜻을 읽을 때 비로소 제조업 전체의 데이터 기반이 됩니다. 그 기반은 큰 공장 몇 곳이 아니라 공급망 전체가 같은 도구를 쓸 수 있을 때 완성됩니다.

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

08

함께 읽어보세요

- 슈나이더 일렉트릭은 왜 PTC를 226억 달러에 사는가 — 설계 데이터와 공장 운영 데이터를 한 회사에 묶으려는 것입니다
- ERP·MES·WMS가 서로 연결되지 않게 된 길을, 제조 AI는 왜 다시 밟고 있는가
- 제조 AI 환각 방지, 공장은 온톨로지·지식그래프·그래프 RAG로 무엇을 정리하고 어디까지 막을 수 있나

참고한 자료

- VEXPLOR AAS Studio 저장소·문서(README, docs/배경.md, 릴리스 노트), 2026년 10월 19일 확인 · 릴리스 v2.9.0 (<https://github.com/waceinc/vexplor-aas>)
- Sakurada, de la Prieta, Leitão, "Ten Years of Asset Administration Shell: Developments, Research Opportunities, and Adoption Challenges", IEEE Access vol.13, 2025, DOI 10.1109/ACCESS.2025.3586716

- Arm 외, "Automated Design and Integration of Asset Administration Shells in Components of Industry 4.0", Sensors 21(6):2004, 2021, DOI 10.3390/s21062004
- IDTA 서브모델 템플릿 목록, 2026년 10월 18일 조회
(<https://industrialdigitaltwin.org/en/content-hub/submodels>)
- IDTA, "IDTA and ZVEI aim to push forward the Asset Administration Shell", 2025년 11월 27일
- IoT Use Case, Bosch Rexroth 울름 모델 공장 사례, 2026년 9월 4일
(<https://www.iotusecase.com/en/solution-examples/reconfigure-production-lines-flexibly>)



원문	blog.vexplor.com/post/why-wace-open-sourced-aas-studio
발행	2026년 10월 19일 · 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