인사이트

웨이스는 AI와 사람이 함께 읽을 설비 설명서의 틀린 곳을 52가지 규칙으로 짚고, 실물 PLC에서 확인하지 않은 기능에는 확인하지 않았다고 적습니다

방동걸 (주)웨이스 대표이사 2026년 11월 19일

웨이스가 오픈소스로 공개한 VEXPLOR AAS Studio는 설비 정보 표준 AAS(Asset Administration Shell, 자산관리셸) 파일을 만들고 검사하는 도구입니다. 검사 규칙 52가지로 파일의 틀린 곳을 짚고, 그중 19가지는 미리 보고 고를 수 있게 한 뒤 자동으로 고칩니다. 아직 실물 PLC에서 확인하지 않은 읽기 기능에는 확인하지 않았다고 적어 둡니다. 11월 9일 공개된 논문 CRAFT-AI의 AI 에이전트가 요구사항에 맞는 설비를 고를 수 있었던 바탕도 설비마다 적어 둔 이런 설명서였습니다.

제조 AI 운영체제 VEXPLOR를 만드는 웨이스가 이 논문을 다시 읽은 이유도 거기에 있습니다. 스위스 EIRAS 연구진의 에이전트는 AAS 형식의 설비 목록에서 설비를 고르고, 만들어 본 적 없는 구성에서는 장면을 끝까지 만들지 못한 채 무엇이 비었는지 사람에게 알렸습니다. AI가 모르는 것을 모른다고 말하려면 그 AI가 읽는 설비 설명서부터 맞아야 하고 무엇을 확인하지 않았는지도 적혀 있어야 합니다. AAS Studio가 그 두 가지를 어떻게 다루는지, 아직 하지 않는 일은 무엇인지 2.12.2 버전 기준으로 정리했습니다.



웨이스는 설비 설명서의 틀린 곳을 짚고, 확인하지 않은 것은 확인하지 않았다고 적습니다

01

CRAFT-AI가 설비를 고를 수 있었던 것은 설비마다 AAS 설명서가 있었기 때문입니다

CRAFT-AI는 「이런 공정을 만들어 달라」는 자연어 요구를 받아 요구사항 번호를 붙이고, AAS 형식의 설비 목록에서 그 요구를 할 수 있는 설비를 고릅니다. 설비마다 부품 정보와, 있는 경우 할 수 있는 일과 기술 사양이 AAS로 적혀 있어서 후보를 고를 수 있었습니다. 고른 후보를 실제 장면에 넣을지는 참고 장면에 구현 예가 있는지로 한 번 더 걸렀고, 다섯째 과제에서 멈춘 것도 곡선 컨베이어의 구현 예가 참고 장면에 없었기 때문입니다.

이 설비 목록은 시뮬레이터 Factory I/O의 문서를 ChatGPT로 AAS 형식에 옮긴 뒤 AAS 전문가가 다듬어 만든 것입니다. 실제 공장에는 이런 목록이 처음부터 있지 않습니다. 설비마다 AAS 파일을 만들어야 하고, 그 파일이 표준과 받는 쪽의 규칙에 맞아야 합니다.

설명서가 틀리면 그 위에서 판단하는 AI도 틀립니다. 감지 방식이 잘못 적힌 센서는 맞지 않는 자리에 놓이고, 단위가 누락된 값은 엉뚱한 기준과 비교됩니다. 그래서 AI에게 설비 판단을 맡기기 전에 설명서가 맞는지부터 봐야 합니다.

02

표준 검사를 모두 통과한 AAS 파일도 받는 쪽 검증기에서는 떨어질 수 있습니다

AAS Studio의 검사 규칙 52가지는 세 층으로 나뉩니다.

층	보는 것	규칙
L1 패키지	AASX 파일 구조	5
L2 메타모델	AAS 표준 제약	17
L3 제출 규칙	국내 제출처 사업 규칙	30

세 번째 층이 이 도구를 만든 이유입니다. 표준 검사와 공식 스키마를 모두 통과한 파일도 국내 제출처 검증기인 KOSMO Validator의 사업 규칙(허용된 의미 식별자 목록, 필수 서브모델, 패키지 구조)에서 떨어질 수 있습니다. AAS Studio는 그 규칙을 제출 전에 검사합니다.

지적마다 틀린 이유와 고치는 법을 함께 적고, 위반·경고·참고로 나눕니다. 고칠 수 있는 지적(규칙 19가지)은 고치기 전과 후를 보여 주고, 사람이 체크한 것만 반영합니다. 바꾼 내용은 이관 대장에 남습니다.



AAS Studio는 검사 규칙 52가지를 패키지·메타모델·제출 규칙 세 층으로 나눠 짚습니다

03

표준과 검증기가 다르게 말하는 곳은 조용히 한쪽을 고르지 않고 사람이 정하게 드러냅니다

표준과 제출처 검증기가 서로 다르게 말하는 곳도 있습니다. 예를 들어 V3.0 표준은 목록 요소 바로 아래의 항목에 이름(idShort)을 붙이지 말라고 하지만, 제출처 검증기는 이것을 검사하지 않습니다. AAS Studio는 이런 곳에서 한쪽을 조용히 고르지 않고 정책으로 화면에 드러내 사용자가 정하게 합니다.

최종 합격 판정도 도구가 하지 않습니다. 공식 페이지와 README에도 이 도구는 제출 전 사전 점검이고 합격 여부는 제출처 검증기가 정한다고 적혀 있습니다. CRAFT-AI 논문이 일부만 만들어진 구성을 다 검증된 답처럼 내놓지 말라고 적은 것과 같은 선입니다.

04

설비 형식과 개별 설비를 나누고, 현장에서 고친 값은 덮어쓰지 않습니다

CRAFT-AI는 설비 형식을 적은 목록에서 설비를 고르고, 장면에 놓는 설비마다 개별 설명서를 따로 만들어 형식과 연결해 둡니다. AAS Studio도 같은 구분을 따릅니다. 형식 파일 하나를 개별 설비 여러 대로 나눌 수 있고, 형식이 바뀌면 달라진 줄을 하나씩 보여 줍니다. 사용자는 가져올 줄만 골라 반영하고, 현장에서 고친 값은 덮어쓰지 않습니다.

05

값과 기능에도 확인하지 않은 것은 확인하지 않았다고 표시합니다

AAS Studio는 AAS 안의 통신 주소(AID)대로 OPC UA·Modbus TCP·MQTT 설비에서 값을 읽습니다. 이때도 모르는 것을 아는 것처럼 보이지 않게 표시를 붙입니다.

- **값마다 상태를 붙입니다** — 지금 받은 값인지, 오래된 값인지, 값이 없는지를 함께 보여 줍니다.
- **못 읽은 이유를 남깁니다** — 읽기에 실패하면 그 이유를 값과 함께 저장하므로 화면을 다시 열어도 「읽기 실패 — 이유」가 남습니다.
- **실물에서 확인하지 않은 기능은 그렇게 적습니다** — 2.10.0과 2.11.0에서 Siemens S7, MELSEC(MC 프로토콜), LS ELECTRIC XGT PLC를 게이트웨이 없이 직접 읽는 기능을 더했습니다. 공개된 통신 규격으로 만든 시험 서버에서만 시험했고, README에는 아직 실물 PLC로 확인하지 않았다고 적었습니다. 실물 결과를 받기 위한 현장 보고 양식도 함께 열었습니다.
- **표준 버전별로 어디까지 확인했는지 적습니다** — AAS 메타모델 V3.0·V3.1·V3.2 파일을 모두 다루지만, 공식 검증기는 V3.0만 판정합니다. V3.1과 V3.2로 쓴 파일은 공식 JSON 스키마와 대조해서만 확인했다고 밝힙니다.

06

CRAFT-AI의 원칙을 AAS Studio에 놓으면 다음과 같습니다

논문의 원칙	AAS Studio에서
설비 정보를 AAS로 적는다	AAS 파일 작성과 52가지 검사
근거 없는 구성은 넣지 않는다	고칠 때 전후를 보고 고른 것만 반영
일부 결과를 완성처럼 내놓지 않는다	합격 판정은 제출처 검증기 몫으로 명시
모르는 것은 알린다	값 상태·실패 이유·실물 미확인 표기

07

AAS Studio는 공장 구성을 만들거나 설비에 명령하지 않습니다

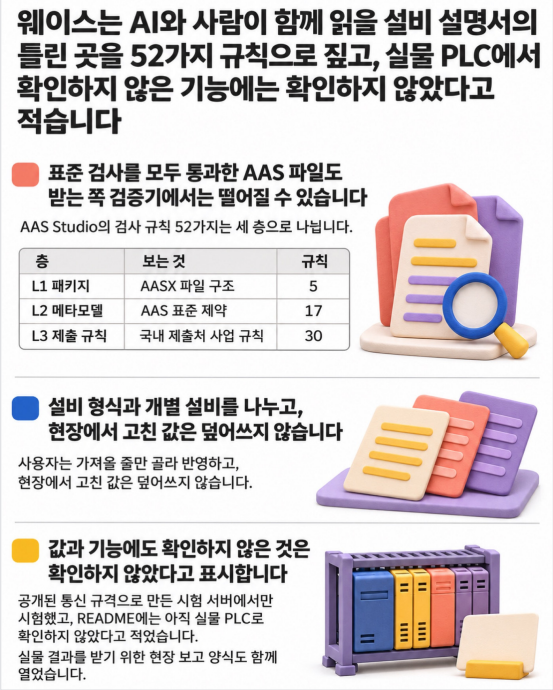
여기까지가 AAS Studio가 하는 일이고, 하지 않는 일도 분명합니다.

- **자연어로 공장 구성을 만드는 기능은 없습니다** — CRAFT-AI처럼 요구사항에서 설비를 골라 장면을 만드는 일은 AAS Studio의 범위가 아닙니다. AAS Studio는 그런 AI와 사람이 읽을 설비 설명서를 바르게 만드는 도구입니다.
- **읽기만 합니다** — 설비에 명령하지 않고 PLC 프로그램을 고치지 않습니다. MES·ERP·설비보전 시스템에도 쓰지 않고 내보내기만 합니다.
- **합격을 대신 판정하지 않습니다** — 제출 전 사전 점검이고 최종 판정은 제출처 검증기가 합니다.

08

AI에 넘길 설비 설명서를 만드는 공장이 도구에 물어볼 것은 3가지입니다

1. **받는 쪽의 규칙까지 검사하는가** — 표준 검사를 통과해도 제출처나 받는 시스템의 규칙에서 떨어질 수 있습니다. 그 규칙을 제출 전에 보는지 확인합니다.
2. **고치기 전에 무엇이 바뀌는지 보여 주는가** — 자동으로 고칠 때 전후를 보여 주고 사람이 고른 것만 반영하는지, 바꾼 기록이 남는지 확인합니다.
3. **확인하지 않은 것을 확인하지 않았다고 적는가** — 값의 상태, 읽지 못한 이유, 실물에서 시험하지 않은 기능을 화면과 문서에 그대로 표시하는지 확인합니다.



이 글을 한 장으로 요약하면 이렇습니다

CRAFT-AI가 설비를 고를 수 있었던 바탕은 설비 설명서였고, 웨이스는 그 설명서의 틀린 곳과 확인하지 않은 곳을 먼저 드러내는 도구를 공개했습니다.

WACE(웨이스)는 공장 운영의 두뇌인 제조 AI VEXPLOR를 만드는 회사다.

09

함께 읽어보세요

- 스위스 연구진의 AI 에이전트는 공장 요구사항 5건 중 4건을 한 번에 공장 장면으로 만들었고, 나머지 1건은 지어내지 않고 누락된 지식과 맞지 않는 센서를 사람에게 알렸습니다
- 웨이스는 왜 AAS 도구를 오픈소스로 공개했는가 — 설비 데이터의 공통 언어는 공급망 끝의 작은 공장까지 쓸 수 있어야 하기 때문입니다
- 설비마다 말이 다릅니다: AAS가 요구 조건인 이유

원문 blog.vexplor.com/post/wace-aas-studio-marks-unchecked
발행 2026년 11월 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) 1702-1708호 (영천동, 실리콘앨리동탄)
연락처 전화 070-4730-0629 · contact@wace.me
홈페이지 wace.me · linkedin.com/company/wace-inc

원문 홈페이지 링크드인