

Woon · Industrial Real-Time Data + LLM Product Engineer

Physical AI & Manufacturing Data Pipeline

woon.dev

github.com/wkddns40

untamedai.me

dj4ngb0g0h@gmail.com

§0 SUMMARY

산업 데이터 depth × LLM 제품 end-to-end ownership — 산업 차량 fleet 텔레메트리 파이프라인의 팀 멤버로 검증한 데이터 primitives, 그리고 LLM 기반 제품을 1인이 기획·개발·배포·운영하며 익힌 풀스택 파이프라인. 두 자산을 로봇 제조 Foundation 데이터 인프라와 기존 제조업 AI 워크플로우로 즉시 투입.

§4 VERIFIED — INDUSTRIAL VEHICLE FLEET TELEMETRY (TEAM)

산업 차량 Fleet 4-tier 분산 텔레메트리 파이프라인

TEAM — 1인칭 복수 / 본인 기여

운영 기간 1년 5개월 · 개발 2팀

본인 기여: InfluxDB 운영 / Converter 모듈 운영

Tier 1 (수집) Django/Flask webhook · hex 보존 → Tier 2 (디코딩) ISO-TP 재조립 + 표현식 DSL + 4팩 BMS 정렬 → Tier 3 (분석) Celery 모듈 plug-in (summary / driving_score / submatrix / avro) → Tier 4 (출력) 측정 InfluxDB + Avro on GCS

차량 4팩 BMS 비동기 신호

→ 로봇 30+ 관절 + F/T + 비전 / 라인당 N대 머신

CAN ISO-TP 멀티프레임

→ ROS2 chunked / OPC-UA chunked

차종별 .dbc / Excel DSL

→ 로봇 모델별 URDF / PLC 벤더별 protocol

공개 메트릭은 운영 기간만. 차량 수 / 처리량 / 지연 등 그 외 메트릭은 NDA 비공개.

§5 VERIFIED — LLM PRODUCT UNTAMEDAI.ME (SOLO)

LLM 기반 소비자 제품 untamedai.me 의 기획 → 설계 → 개발 → 배포 → 운영 (1인)

SOLO — 1인 풀스택

Stack: Next.js · Python FastAPI · Supabase · Cloudflare · GPT + Claude Opus · Polar

- 메모리 아키텍처 (단기 컨텍스트 / 장기 벡터 / 요약 store) · 안전 가드레일 · MBTI 추론 일관성.
- 토큰 비용 의식, 모더레이션 false positive/negative 균형, 신규 기능 ROI 의사결정.
- 비용 · 안전 · 반복 개선 사이클 — production LLM 운영자의 일상 결정.

§3 THREE TRANSFERABLE PRIMITIVES

산업 차량 fleet 에서 검증된 3개 기둥 — 로봇 제조 / 기존 제조업에 그대로 전이

P1 Fragmented Stream Reassembly — CAN ISO-TP · ROS2 chunked · OPC-UA · MTConnect — 시간 윈도우 mask bitmap 재조립.

P2 Multi-Source Temporal Alignment — 4팩 BMS / 30+ joint+F/T+비전 / 챔버 멀티센서 — cycle-level 정합.

P3 Schema-Driven Device Decoder — 차종별 .dbc → 로봇 URDF / 다종 PLC AddressSpace 통합.

§6 INTEREST / TARGET AREAS

만들고 싶은 것 — 로봇 제조 + 기존 제조업의 AI 워크플로우

PROPOSAL — 만들고 싶다 / 즉시 투입 가능

* 도메인 깊이 (로봇 / 반도체 / 제철) 는 채용 후 학습. 이 항목들은 lived experience 가 아닌 적용 가능 영역.

6a · Robot Manufacturing & Foundation Data

- Imitation Learning 데이터 파이프라인 (RLDS / TFDS / Open X-Embodiment).
- Sim-to-Real 텔레메트리 브리지 (reality-gap 정량화).
- VLA Foundation 모델 데이터 큐레이션 — instruction segmentation + LLM 운영 직관.
- 로봇 제조 라인 QC 텔레메트리 (end-of-line → field failure 추적).

6b · Existing Manufacturing AI Workflow

- 라인 텔레메트리 substrate — 다종 PLC + OPC-UA + MTConnect 통합.
- Cycle-Level 품질 예측 (TFT / Patch-TST 베이스).
- 라인 어시스턴트 LLM — RAG over machine logs + SOP + 이력.
- Anomaly Localization (SHAP 기반 기여 분해).

§9 ENGINEERING PRACTICE

어떻게 일하는가

AI-Fluent

Operator

Honest Transition

AI 가 코드에 합류한 팀원이라는 자세 — 신뢰
경계의 일관 적용. (도구 ≠ 협업 객체)

비용 / 안전 / 사용자 / 모델을 동시에 보는 시야 —
시니어 엔지니어 + PM 교집합.

현재 자산 vs 학습 영역의 명시적 분리. 모르는
것은 모른다 → 신뢰 자산.

§10 TECH STACK — EV → ROBOT / MANUFACTURING 등가물

INGESTION / BUS	Django · Flask webhook → ROS2 · DDS · Kafka · OPC-UA · MQTT
시계열 STORE	InfluxDB → TimescaleDB · ClickHouse · MCAP
메타 DB	MySQL → PostgreSQL
분산 TASK	Celery + django-celery-beat → Celery · Airflow · Dagster · Ray
PROCESS POOL	multiprocessing → Ray · Dask
REPLAY FORMAT	Avro → MCAP · Parquet · RLDS
STORAGE	GCS → S3 · Azure Blob
LLM (UNTAMEDAI)	Next.js · FastAPI · Supabase · Cloudflare · GPT + Claude Opus · Polar

IP / 정직성 가드: §4 EV 1인칭 복수 / 운영 기간만 공개. §6 1인칭 제안 (lived experience 아님). H-08 / H-05 / H-10 준수.