

AUTONOMOUS MANUFACTURING · TELEOPERATION

DataBahn AM

자율제조 & 텔레오퍼레이션 연동 종합 플랫폼

공정 현장 전문성을 제조 AI 에이전트까지 연결합니다. 로봇이 순회하며 수집한 데이터가 스스로 학습하고, 현장 전체가 디지털 트윈과 텔레오퍼레이션으로 이어지는 자율제조 데이터 지능화 서비스입니다.

VERSION 3.0 · 2026-09-03

파트리지시스템즈 (Partridge Systems) · contact@partridgesystems.com · www.partridgesystems.com

본 백서는 DataBahn AM 플랫폼과 제품군의 일반 소개 문서이며, 견적·일정·도입 절차 등 개별 프로젝트 실행에 관한 사항은 별도 협의로 진행합니다.

CONTENTS

0. 명명 규약 (Terminology).....	3
1. DataBahn AM — 자율제조 & 텔레오퍼레이션 연동 종합 플랫폼	4
1-1. 비전 — 공정 현장 전문성을 제조 AI 에이전트까지	4
1-2. 플랫폼 6대 핵심 기능	4
1-3. 첨단 제조 적용 요약 (Executive Summary)	5
2. 배경 — 현장 점검의 한계와 데이터 병목	6
2-1. 왜 지금인가 — 수동 순회점검의 3대 한계.....	6
2-2. 첨단 제조 환경의 3대 데이터 병목.....	6
2-3. DataBahn AM의 접근	6
3. 솔루션 아키텍처.....	7
3-1. 데이터 인터페이스 — 디지털 트윈·텔레오퍼레이션 연동	7
3-2. 데이터 흐름 (Data Pipeline).....	8
4. 자율제조 데이터 플라이휠	9
4-1. 6단계 순환.....	9
4-2. 루프를 지능으로 — 시나리오 발굴과 지침 갱신	9
4-3. 기대 효과.....	10
5. 제품 구성 #1 — DataBahn AM Rover	11
5-1. 개요 — 공정 현장의 물리적 진실을 온전히 포착하는 수집 장비.....	11
5-2. Core Components	12
5-3. 핵심 스펙.....	12
5-4. 유연한 센서 배치 및 구성 커스터마이제이션	13
6. 제품 구성 #2 — DataBahn AM License (SW)	14
7. 서비스 제공 모델 — FDE (Forward Deployed Engineer).....	15
7-1. 단계별 개입 모델	15
7-2. 현장 관리자 업무 효율화.....	15
8. 도입 모델	16
8-1. 단일 라인 구성.....	16
8-2. 다라인 구성 — 분산 수집 + 중앙 학습	16
9. 확장 전략 — 자율제조 액셀러레이터 3-Track	17
9-1. 3-Track 로드맵.....	17
9-2. 디지털 트윈 — 순회 데이터가 만드는 실시간 현장 미리	17
9-3. 텔레오퍼레이션 — 트윈에서 보고, 영상으로 확인하고, 원격으로 개입.....	18
9-4. 자산 재사용 및 전환 매트릭스	19

0. 명명 규약 (Terminology)

본 백서는 서비스 카테고리, 플랫폼 브랜드 DataBahn AM, 그리고 이를 구성하는 제품군의 역할을 다음과 같이 구분하여 사용한다.

영역	표기	정의 및 비교
서비스 카테고리	첨단 제조 자율 점검	Autonomous Inspection for Advanced Manufacturing. 사람의 현장 순회점검을 자율 로봇과 AI가 대신하는 서비스 영역
플랫폼 브랜드	DataBahn AM	자율제조(Autonomous Manufacturing) & 텔레오퍼레이션 연동 종합 플랫폼. 수집·자산화·학습·평가·배포와 디지털 트윈·원격 관제를 아우름
이동형 수집 시스템	DataBahn AM Rover	모바일 베이스 + AI Logger + Camera Kit가 통합된 현장 데이터 수집 시스템 1식
핵심 엣지 데이터 모듈	DataBahn AM Logger	AGX Orin 기반 엣지 컴퓨터, 멀티 센서 동기화, 데이터 패키징, 온디바이스 추론을 담당하는 핵심 모듈
표준 센서 패키지	DataBahn AM Camera Kit	어라운드뷰 카메라 4ch + 뎀스 카메라 기반 표준 센서 묶음
SW 플랫폼 라이선스	DataBahn AM License	데이터 파이프라인, 큐레이션, 학습, 평가, 배포 런타임을 포함하는 SW 사용권
모바일 베이스	Mobile Platform	초기 도입 단계에서 Rover를 구성하는 이동 플랫폼. 후속 단계에서는 고객 자체 플랫폼으로 대체 가능
현장 미러	Digital Twin	순회 데이터로 현장을 3D 복원·동기화한 실시간 현장 미러 (SLAM · nvblox · Omniverse)
원격 관제	Teleoperation Console	디지털 트윈 맵과 실시간·재생 영상 기반의 원격 관제·개입 콘솔

본 백서에서 DataBahn AM Rover라 함은 도입 초기 단계에서 즉시 운용 가능한 이동형 데이터 수집 시스템 1식을 의미한다. 이 중 AM Logger는 멀티 센서 동기화, 데이터 패키징, 엣지 추론을 담당하는 핵심 모듈이며, 고객사의 자체 이동 로봇, AMR, 휴머노이드, 고정형 설비에도 동일한 데이터 수집 표준으로 확장 적용될 수 있다.

1. DataBahn AM — 자율제조 & 텔레오퍼레이션 연동 종합 플랫폼

1-1. 비전 — 공정 현장 전문성을 제조 AI 에이전트까지

작업자들이 더 안전해지고 현장이 보다 자동화되도록, 그리고 제조 AI 로봇 에이전트가 모두의 안심 속에서 현장을 누빌 수 있도록 — DataBahn AM은 현장에 켜켜이 쌓인 전문 지식을 포착하고 데이터로 자산화하여 자율제조 도입 장벽을 허물고 AI 에이전트와의 협업을 앞당긴다.

이 전환은 사람의 역할 변화이기도 하다. 현장 관리자는 직접 돌며 점검하는 사람에서, 로봇과 데이터를 운영하는 사람으로 진화한다. 점검 인력 효율화와 함께, 판단 기준과 노하우가 개인의 경험이 아닌 시스템에 축적된다.

공정 현장 전문성을 제조 AI 에이전트까지 연결하는
자율제조 & 텔레오퍼레이션 연동 종합 플랫폼.



작업자들이 더 안전해지고 현장이 보다 자동화되도록, 제조 AI 로봇 에이전트가 모두의 안심 속에서 누빌 수 있도록, 현장에 켜켜이 쌓인 전문 지식을 포착하고 데이터로 자산화하여 자율제조 도입 장벽을 허물고 AI 에이전트와의 협업을 앞당깁니다. AI 고도화를 통해 자율제조를 앞당기는 기반, DataBahn AM에 있습니다.

Figure 1-1. DataBahn AM — 자율제조 & 텔레오퍼레이션 연동 종합 플랫폼

1-2. 플랫폼 6 대 핵심 기능

기능	역할
Reasoning model	센서·시계열·상황 정보를 이해하고 추론하여 의사결정과 예측을 지원
Embedding model	텍스트·이미지·센서 데이터를 벡터화하여 의미 기반 검색과 유사도 분석 지원
Natural language interaction	자연어 기반 데이터 검색·필터·리뷰·요약을 지원
Visualize, Filter, Review	실세계 데이터에 대한 고속 스트리밍 시각화·필터링·검토
Synthetic data	합성 데이터 생성 도구와 연계하여 시나리오 증강 및 데이터 보강
Expert labeling	고가치 데이터셋에 대한 전문 라벨링과 검수 워크플로우 지원

1-3. 첨단 제조 적용 요약 (Executive Summary)

반도체를 비롯한 첨단 제조 현장은 자동화·AI 적용이 가장 까다로운 환경이다. 클린룸 등급, 입자·정전기·EMI 제약, 24/7 가동, 라인 단위 보안 격리 등의 조건이 누적되면서, 현장 데이터의 표준화된 수집과 학습 파이프라인 구축이 AI 도입의 가장 큰 병목이 되어 왔다. 동일한 구조적 병목은 디스플레이, 이차전지 등 정밀 제조 전반에 공통으로 존재한다.

DataBahn AM은 이 병목을 세 계층으로 푼다. 현장에서는 Rover가 순회하며 표준화된 데이터를 수집하고, 플랫폼에서는 데이터 플라이휠이 수집-학습-배포 루프를 자동으로 돌리며, 운영 단계에서는 디지털 트윈과 텔레오퍼레이션이 현장 전체를 원격 관제 가능한 공간으로 확장한다.

2. 배경 — 현장 점검의 한계와 데이터 병목

2-1. 왜 지금인가 — 수동 순회점검의 3 대 한계

- **수동 순회·점검** — 사람이 일일이 돌며 눈으로 점검하는 방식은 누락과 편차가 발생하고, 야간·고소 구역의 사각지대를 피할 수 없다.
- **베테랑 암묵지 의존** — 판단 기준이 문서가 아닌 개인의 경험에 존재하여, 인력 이탈 시 점검 노하우가 함께 손실된다.
- **검사 모델 노후화** — 한 번 구축한 검사 모델은 시간이 갈수록 정확도가 저하되며, 재학습 주기가 지연될수록 격차가 커진다.

2-2. 첨단 제조 환경의 3 대 데이터 병목

- **데이터 표준화 부재** — 라인별·장비별로 카메라 사양, 캘리브레이션, 로깅 포맷이 달라 라인 간 학습 데이터의 일관성이 낮다.
- **수집·학습 분리 운영** — 현장에서 수집된 데이터가 외부 학습 환경으로 이동하는 과정에서 메타데이터, 동기 정보, 캘리브레이션 파일이 누락되기 쉽다.
- **운영 단계 통합 부담** — 초기 검증 단계의 모델이 현장 운영망, 산업 표준, 배포 런타임과 자연스럽게 연결되지 않아 통합 비용이 반복된다.

2-3. DataBahn AM 의 접근

- **수집 표준화** — AM Logger + Camera Kit 기반 표준 데이터 패키지: 카메라, 딥스, IMU, 시간 동기, 캘리브레이션, 메타데이터를 하나의 표준 패키지로 묶는다.
- **수집·학습 일체화** — Rover/Logger 가 생성한 데이터 패키지를 고객 운영 인프라의 AM SW 스택이 그대로 인제스트한다.
- **운영 확장 경로 사전 설계** — 초기에는 Rover 로 빠르게 시작하고, 이후 핵심 구성인 Logger, Camera Kit, SW Stack 을 고객 로봇 및 운영 인프라로 확장한다.
- **직무 전환 설계** — 현장 관리자가 점검 결과를 검토·승인하고 로봇 운영과 시나리오 관리를 담당하도록 업무 체계 전환을 함께 지원한다.

3. 솔루션 아키텍처

3-1. 데이터 인터페이스 — 디지털 트윈·텔레오퍼레이션 연동

공정 현장의 공간적, 지형적 특성을 반영하여 빈틈없이 안정적으로 데이터를 수집하고 전송한다. 아키텍처는 세 종류의 흐름으로 구성된다. 장치 인터페이스는 주행 제어·텔레메트리와 영상·덱스·IMU 입력을 Rover의 AM Logger로 모으고, 데이터 업링크는 텔레메트리·이벤트(실시간)와 3D 맵(주기 갱신)을 디지털 트윈으로, 영상 스트림(Live)을 텔레오퍼레이션 콘솔로 올린다. 제어·인터랙션 채널은 트윈에서의 구역 선택이 영상 호출로 이어지고, 콘솔의 원격 제어 커맨드가 Rover로 되돌아가는 폐쇄 루프를 완성한다.



Figure 3-1. Rover 데이터 인터페이스 — 디지털 트윈·텔레오퍼레이션 연동

3-2. 데이터 흐름 (Data Pipeline)

Stage	위치	책임	산출물
수집 (Capture)	AM Logger	카메라·덱스·IMU 동기 캡처, 로컬 버퍼링	RAW 이미지 + 덱스 + IMU + 캘리브 패키지
전송 (Transfer)	AM Logger → 학습 인프라	네트워크 또는 콜드디스크 기반 일일 업로드	일일 데이터 묶음
큐레이션 (Curate)	DataBahn AM Platform	라벨링, 필터링, 결함/이상 시나리오 정리	학습용 데이터셋
학습 (Train)	고객 VM · On-prem GPU · Cloud	PyTorch/CUDA 기반 모델 학습	모델 가중치
평가 (Evaluate)	DataBahn AM Platform	라인별/통합 평가, 혼동행렬, 임계값 산정	평가 보고서
배포 (Deploy)	현장/운영망	추론 엔진, 모델 슬롯, Edge Node 모니터링	배포 런타임 및 합부 신호

4. 자율제조 데이터 플라이휠

수집부터 자산화, 학습, 평가, 배포까지 — 현장 요건에 맞게 신속 운용되는 데이터 운용 서비스로, 스스로 빠르게 진화하는 자율제조 데이터 플라이휠이다. 모호한 표준, 파편화된 데이터, 전문성 확보의 어려움이라는 자율제조 도입의 어려운 숙제를, 고객이 본연의 전문 분야에 온전히 집중하는 동안 플라이휠이 대신 푼다.



Figure 4-1. 자율제조 데이터 플라이휠 — Capture → Transfer → Curate → Train → Evaluate → Deploy

4-1. 6 단계 순환

- ① 수집 (Capture) — Rover 가 순회하며 멀티카메라·덱스·IMU 데이터를 시간 동기화하여 표준 패키지로 적재한다.
- ② 전송 (Transfer) — 엣지 실시간 압축을 거쳐 10GbE/쿨드디스크로 플랫폼에 안정적으로 전달한다.
- ③ 큐레이션 (Curate) — Smart auto-label 로 수동 라벨링 공수를 절감하고, 결함·이상 시나리오를 정리한다.
- ④ 학습 (Train) — 검출 모델을 학습하고 mAP 등 정량 지표로 정확도를 관리한다.
- ⑤ 평가 (Evaluate) — 라인별·통합 평가와 임계값 관리로 배포 가능 여부를 판정한다.
- ⑥ 배포 (Deploy) — 학습 모델을 현장에 배포해 순회 영상에서 실시간 이상을 검출하고, 결과가 다음 수집을 정의한다.

4-2. 루프를 지능으로 — 시나리오 발굴과 지침 갱신

배포된 모델의 추론 결과는 VLM·LLM이 해석하여 사람이 놓친 점검 상황을 목적 기반으로 발굴하고, 발굴된 시나리오 오는 작업 지침서(RAG 코퍼스)에 자동 반영된다. 갱신된 지침이 로봇의 다음 점검 항목을 바꾸면서 루프가 닫힌다 — 멈추지 않고 스스로 정확해지는 점검 루프다.

4-3. 기대 효과

효과	내용
점검 공수 절감	24/7 무인 순회로 점검 인력·야간 부담을 경감
암묵지 디지털화	베테랑 노하우가 작업 지침서로 상시 최신화
모델 자가 개선	순회마다 데이터가 쌓여 검출 정확도가 지속 향상
무한 확장	검증된 루프를 라인·사이트 단위로 복제

5. 제품 구성 #1 — DataBahn AM Rover

5-1. 개요 — 공정 현장의 물리적 진실을 온전히 포착하는 수집 장비

성공하는 자율제조 기반 구축의 출발점은 항상 풍부하고 정밀한 현장 데이터 수집과 표준화다. DataBahn AM은 고객 공정 구조, 특성, 작업 요건을 빈틈없이 반영하여 AI 학습에 최적화된 데이터셋을 만드는 DataBahn AM Rover로부터 시작된다.

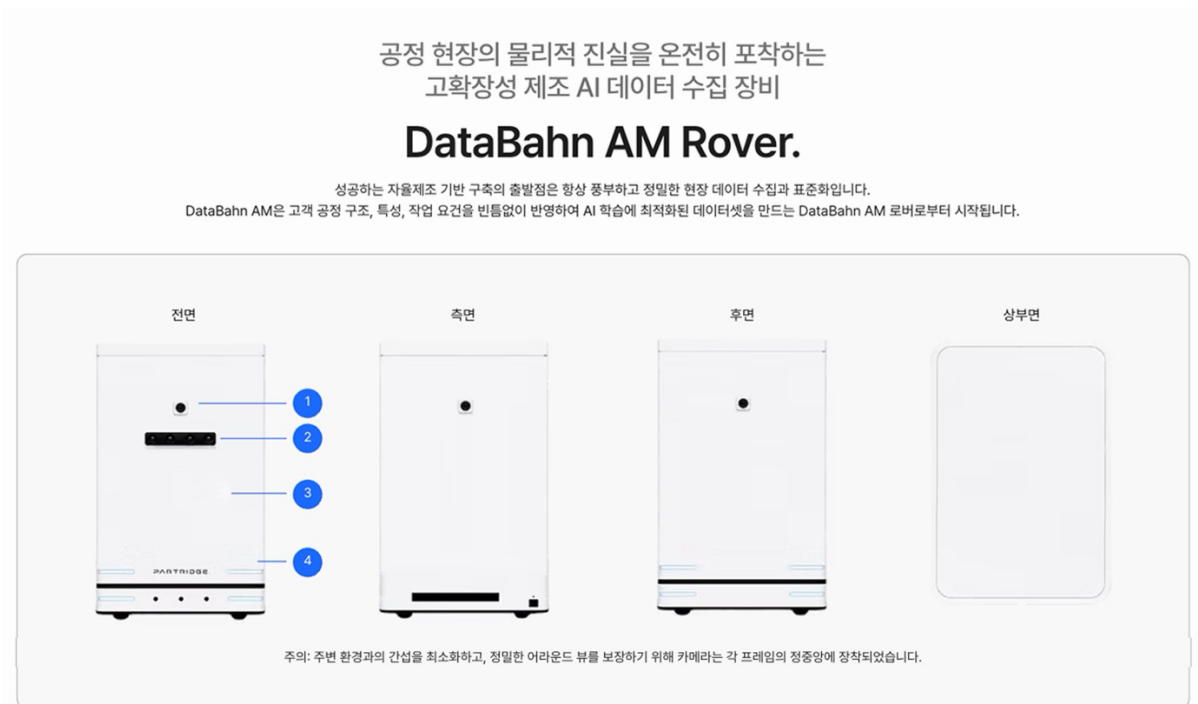


Figure 5-1. DataBahn AM Rover — 정면·측면·후면·상부

5-2. Core Components

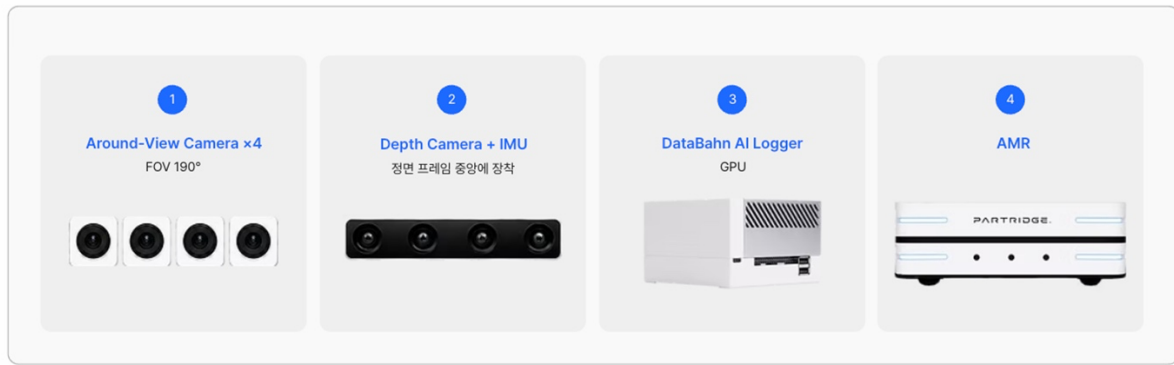


Figure 5-2. 구성품 — Around-View Camera x4 · Depth Camera + IMU · AM Logger · AMR

#	구성품	수량	역할
R1	모바일 베이스 (AMR)	1	AM Logger와 Camera Kit를 탑재하는 이동 플랫폼
R2	DataBahn AM Logger	1	멀티 센서 동기화, 데이터 패키징, NVMe 버퍼링, 엣지 추론을 담당하는 핵심 모듈
R3	DataBahn AM Camera Kit	1 set	어라운드뷰 카메라 4ch + 딥스 카메라 기반 표준 센서 패키지
R4	DataBahn AM License	1	수집·큐레이션·학습·평가·배포 런타임 SW

5-3. 핵심 스펙

항목	DataBahn AM Logger	DataBahn AM Camera Kit
컴퓨터/센서	NVIDIA Jetson AGX Orin 32 GB, 200 TOPS (INT8)	어라운드뷰 카메라 x4, 딥스 카메라 x1
입력/동기	GMSL2 8ch 디시리얼라이저, CAN/UART, GPIO	190° FOV 어라운드뷰, Depth + IMU
저장/전송	M.2 NVMe 1 TB 버퍼, 10 GbE, USB 3	캘리브레이션 및 메타데이터 포함 패키징
확장성	Rover, 고객 AMR, 휴머노이드, 고정형 설비 탑재 가능	전·후·좌·우 어라운드뷰 + 전방 Depth 기준 구성

5-4. 유연한 센서 배치 및 구성 커스터마이제이션

자유도 높은 센서 배치와 조합 구성이 가능하며, 수집한 AI 학습 데이터의 품질 확인과 최적화를 실시간 자동 수행한다.

유연한 센서 배치 및 구성 커스터마이제이션 지원.

자유도 높은 센서 배치와 조합 구성이 가능하며, 수집한 AI 학습 데이터의 품질 확인, 최적화를 실시간 자동 수행합니다.

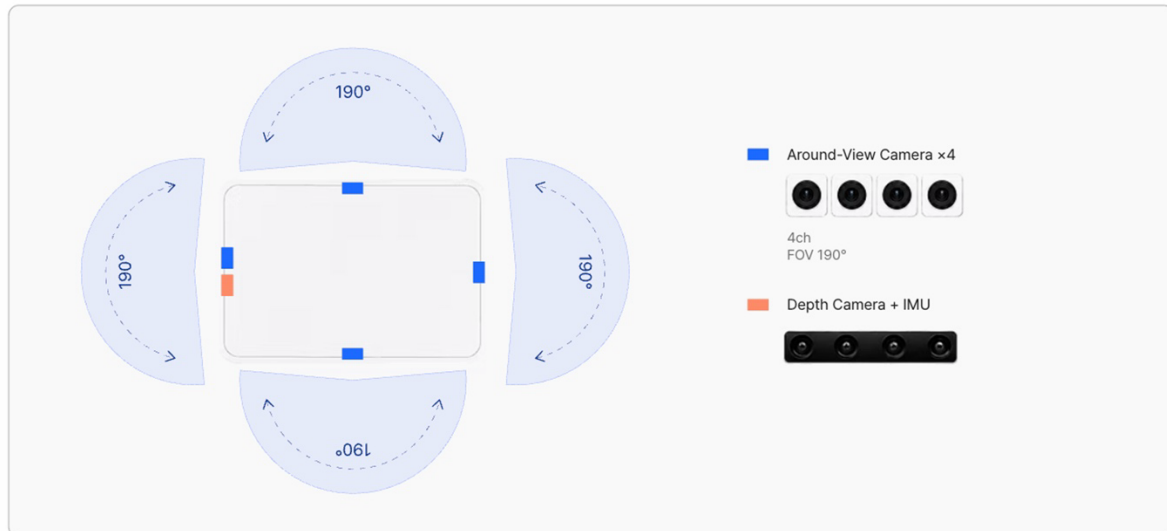


Figure 5-3. 190° 어라운드뷰 4ch + 전방 Depth 센서 배치

6. 제품 구성 #2 — DataBahn AM License (SW)

DataBahn AM License는 데이터 파이프라인, 큐레이션, 학습 프레임워크, 평가, 배포 런타임을 묶은 SW 라이선스이다. 참조형 학습·평가 환경에 사전 구성된 형태로 제공되며, 운영 단계에서는 고객사의 VM, On-prem GPU 서버, 클라우드 운영 환경으로 확장 배포될 수 있다.

모듈	역할
Data Pipeline	AM Logger 패키지 인제스천, 라벨링 큐, 캘리브 검증, 데이터셋 버저닝
Curate & Review	불량/이상 시나리오 라벨링, 데이터 필터링, 품질 검토, Coreset 제안
Train Framework	PyTorch/CUDA 기반 학습 템플릿, MLOps 툴, 실험 관리
Evaluate	라인별/통합 평가, 혼동행렬, 임계값 관리, 리포트 생성
Deploy Runtime	추론 엔진, 모델 슬롯, Edge Node 모니터링, 배포 검증
Platform Services	사용자/권한 관리, 로그/감사, API 연계, 버전 관리

라이선스 정책과 도입 조건은 본 백서 범위 외이며 별도 협의를 통해 정의한다.

7. 서비스 제공 모델 — FDE (Forward Deployed Engineer)

데이터 수집·학습·배포의 품질은 결국 현장 엔지니어의 지식을 얼마나 시스템에 녹여내느냐에 달려 있다. DataBahn AM은 제품과 함께 FDE 서비스를 제공한다. FDE는 상주 인력 파견이 아니라, 현장의 암묵지 — 점검 시나리오 정의, 라벨링 기준, 합부 임계값, 작업 지침 — 를 플랫폼에 이식하는 지식 이전 가속 서비스다.

7-1. 단계별 개입 모델

단계	FDE 역할	고객 역할
온보딩기	점검 시나리오 설계 주도, 라벨링 기준 수립, 초기 모델 검증, 작업 지침서 구축	현장 지식 제공, 결과 검토
운영 전환기	관제 운영 이관, 직무 전환 교육, 운영 절차 표준화	관제 운영자로서 일상 운영 수행
정착기	정기 리뷰, 모델 고도화·시나리오 확장 지원	자체 운영 및 신규 요구 정의

7-2. 현장 관리자 업무 효율화

FDE와 플랫폼이 점검·문서화·모델 관리 업무를 흡수함에 따라, 현장 관리자는 순회와 기록에서 벗어나 판단과 운영에 집중한다. 2장의 직무 전환 — 점검자에서 로봇·데이터 운영자로 — 을 실행하는 주체가 FDE이며, 그 종착점은 고객이 FDE 없이도 플라이휠을 스스로 운영하는 상태다.

8. 도입 모델

8-1. 단일 라인 구성

AM Rover 1식 + License 1식과 학습·평가 인프라 구성으로 한 라인에서 데이터 수집, 큐레이션, 학습, 평가, 배포 검증까지 폐쇄 루프(closed loop)로 수행한다.

8-2. 다라인 구성 — 분산 수집 + 중앙 학습

복수 라인 동시 도입 시에는 AM Rover를 라인별로 배치하고 학습·평가 인프라를 중앙 공유로 운영하여 모든 라인 데이터를 단일 모델 또는 라인별 모델군으로 통합 학습한다. 라인별 도입 시점이 서로 다른 경우에도 학습 인프라와 License는 공유하고 Rover만 단계적으로 추가할 수 있다.

항목	단일 라인	다라인
AM Rover	1식	N식 (라인별 1식)
학습·평가 인프라	1식 구성	중앙 공유
License	1식	1식 공유 또는 Seat 확장
라인 동시 수집	—	가능
통합 학습	단일 라인 모델	다라인 통합 모델/라인별 모델
확장 방식	초기 검증	Rover 단계 추가 및 SW 확장

9. 확장 전략 — 자율제조 액셀러레이터 3-Track

정밀 텔레오퍼레이션과 공정 완전 자율화를 앞당기는 자율제조 액셀러레이터 서비스. 기업의 디지털 신경망인 제조 AI 에이전트와 실시간 연동된다면 텔레오퍼레이션 기반의 강력한 제조 지능화가 실현될 수 있다. 제조 현장과 에이전트의 데이터가 전사를 관통하여 연계되도록, DataBahn AM은 고객사에 온전히 특화된 자율제조 인프라를 구축한다.

9-1. 3-Track 로드맵

구분	Track 1 — 데이터 자산화 (착수)	Track 2 — 제조 AI 운용 (확장)	Track 3 — 텔레오퍼레이션 (통합)
개념	현장 데이터 수집 및 학습, 데이터 표준화, 라인별 데이터 자산화	제조 AI 에이전트 협업 확장 — AMR/AMMR/휴머노이드, 현장 자율 이동·협동 작업	현장-클라우드 연계 제어, 자율 운영 & 원격 모니터링, 데이터 기반 의사 결정 가속
핵심 구성	DataBahn AM Rover — 어라운드뷰 & 딥스 카메라, 로컬 데이터 운용	자율제조 에이전트 플랫폼 — 고객 자체 로봇 플랫폼 기반, 3D 인식·경로 계획	중앙형 클라우드 관제 플랫폼 — 통합 학습 파이프라인, 실시간 대시보드, AI 모델 레지스트리
핵심 기능	멀티뷰 카메라 데이터 수집, 고정밀 데이터 동기화, 현장 독립형 로깅 & 모니터링	자동 내비게이션·자율 이동, 매니퓰레이션 협업, 충돌 회피	통합 데이터 관리·통합 학습, 모델 원격 배포/업데이트, 실시간 모니터링

9-2. 디지털 트윈 — 순회 데이터가 만드는 실시간 현장 미러

플라이휠을 돌며 축적된 비전 데이터는 검사 모델 학습에만 쓰이지 않는다. 동일한 데이터를 SLAM·nvblox 기반으로 3D 복원하여 현장 전체를 복제한 디지털 트윈을 구축하고 NVIDIA Omniverse에 동기화한다. 로버의 위치·상태·감지 이벤트는 트윈 위에 실시간 오버레이되고, 3D 메시는 주기적으로 갱신된다. 시뮬레이션은 현실에서 희소한 위험 상황을 합성해 학습을 가속한다(sim-to-real).

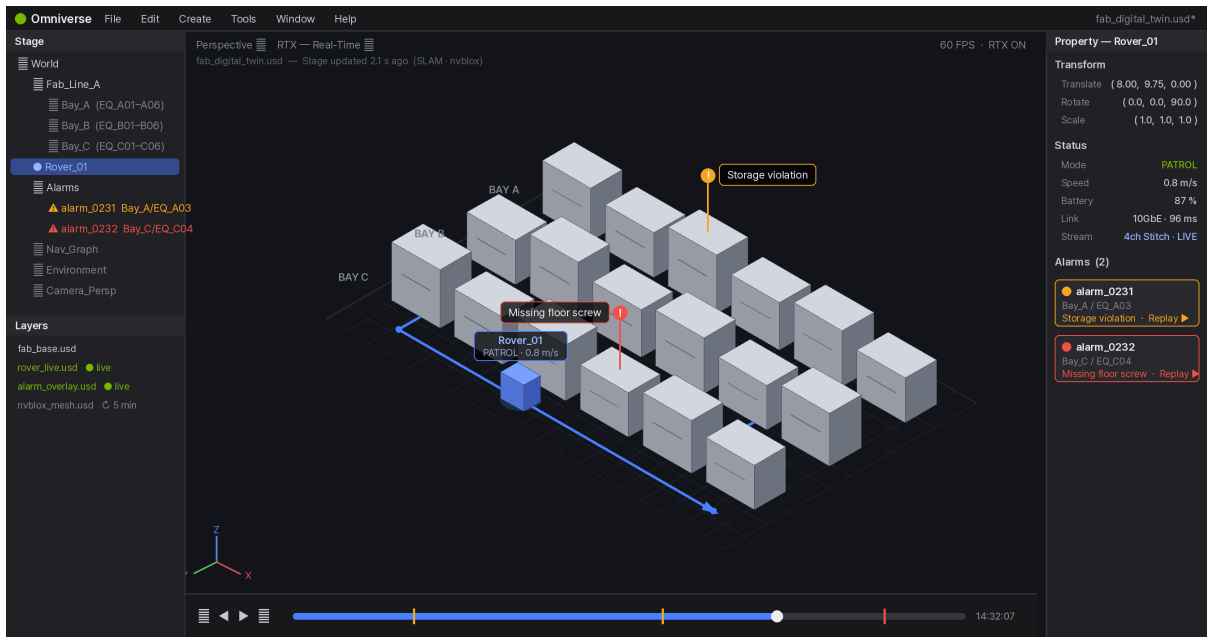


Figure 9-1. Fab Digital Twin — 로버 경로-상태 알람의 실시간 동기화 (Omniverse)

9-3. 텔레오퍼레이션 — 트윈에서 보고, 영상으로 확인하고, 원격으로 개입

디지털 트윈은 원격 관제의 공간 UI가 된다. 관제 운영자는 트윈 맵에서 구역을 선택해 해당 위치의 실시간 4채널 여러 운드뷰 영상을 호출하고, 알람을 클릭해 해당 시점의 재생 영상(Replay)을 돌려본다. 라이브 영상은 로봇이 현재 있는 곳을, 리플레이는 이미 축적된 세그먼트 자산으로 어느 위치-어느 시점이든 보여준다 — 현장에 가지 않아도 어찌 그 구역의 상태를 확인할 수 있다. 이상 시에는 원격 제어로 즉시 개입하며, 대용량 영상 스트림은 옛지 실시간 압축이 감당한다.

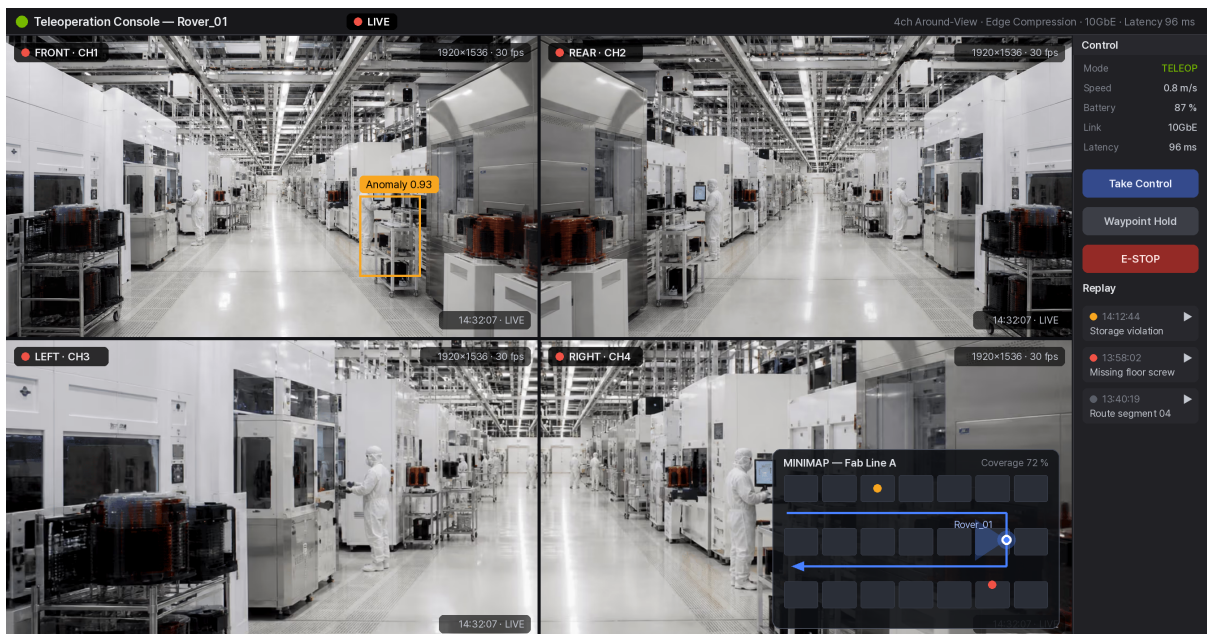


Figure 9-2. Teleoperation Console — 4ch 실시간 영상, Replay, 미니맵 현재 위치

9-4. 자산 재사용 및 전환 매트릭스

자산	Rover	고객 자체 AMR	휴머노이드 / AMMR	운영 인프라 · Digital Twin
DataBahn AM Logger	●	●	●	—
DataBahn AM Camera Kit	●	●	○	—
DataBahn AM SW Stack	●	●	●	●
Customer VM / GPU Infra	—	△	△	●
모바일 베이스	●	고객 플랫폼으로 대체	고객 플랫폼으로 대체	—
수집 데이터 (표준 패키지)	●	●	●	● 3D 복원·시뮬레이션 원천

표기: ● 핵심 재사용 / ○ 일부 조정 후 재사용 / △ 선택 적용 / — 해당 없음