

EXECUTIVE SUMMARY · 2026-05-08 · 한국 시장 단일 집중

# STP 파일을 빠르고 쉽게, 누구나 사용하는 디지털 트윈 시뮬레이터

코딩·CAD 학습 없이 설비 동작을 검증하는 데스크탑 도구

핵심 가치 — STP 드래그앤드롭 → 자동 변환 → 즉시 시뮬. 비코딩 UX로 중소 자동화 SI·설비 설계사가 별도 학습 없이 직접 사용. 한국 시장 단일 집중 (해외 진출은 첫 매출·파일럿 안정화 후 재검토).

한국 시장 단일

B2B · Windows 데스크탑

STP 빠른 입력 · 비코딩

직접 송금 · Open-Core

PHASE

**5 봉인**

활성 ADR 17건 · archive 8건

UNIT TESTS

**124/124**

PASS · 컴파일 18차 클린

통합 누적

**78/78**

P1 11+P2 10+P3 21+P4 21+P5 15

로컬화

**한국어**

ko 정식 + en 코드 fallback

## 틀 방향성 (2026-05-08 확정)

- 1. STP 빠르고 쉬운 입력** — 드래그앤드롭 한 번으로 261MB STEP → 19MB glb (93% 압축, 평균 3.7× 인스턴싱). 사용자가 수동 작업할 부분 0.
- 2. 누구나 사용 가능** — 코딩 학습 X, CAD 전문 학습 X. UI Toolkit 인스펙터 + 검색 + 자동 펼침 + 단축키 — 전공 학생도 30분 내 설비 동작 시뮬 가능.
- 3. 한국 시장 단일 집중** — 일본·독일 등 해외 자료·BD 채널 일체 폐기 (자료 archive 처리). 한국 자동화 SI / 설비 설계사 / 머신빌더 / 교육기관에 모든 자원 투입.
- 4. 직접 송금 + Open-Core** — 결제 게이트웨이·자동 발급 백엔드 폐기. 송금 + Founding Team 수동 라이선스 키 발급. MIT 코어 + Pro/Enterprise 상용.

## 시장 메시지 (한국 자동화 SI / 설비사)

- 1. 검증된 시장** — 한국 산업 4.0 정책 기조 + 중소 제조사 디지털 트윈 도입 수요 누적.
- 2. 빈 가격대** — Tecnomatix / Visual Components 5천만~1억원/seat은 한국 중소 자동화 SI / 설비사 도입 불가. SolidWorks Visualize 수백만은 시각화만 — 동작 검증 X.
- 3. STP 빠른 입력 + 비코딩** — 261MB 산업 어셈블리 STP → 19MB glb 자동 변환 검증 완료. 인스펙터 트리·검색·자동 펼침 — 학습 비용 최소.
- 4. 린(Lean) 창업팀 구조** — Founding Team 직접 영업 + 직접 송금 운영. 외부 인프라 의존 0 → burn rate 통제.

## 한국 시장 우선순위

---

- S1. 한국 자동화 SI / 설비사 가격대 검증 — Pro 200~500만원/seat 도입 적정성
- S2. 초기 파일럿 5개사 발굴 (Phase A 6개월 케이스 스터디 확보)
- S3. 한국 PLC 벤더 통합 우선순위 (Mitsubishi MELSEC / LS Electric / Beckhoff Korea / Siemens Korea)
- S4. 한국 STP 자료 입수 + 변환 파이프라인 산업 케이스 검증
- S5. 교육기관 무료 라이선스 — 전공 학생이 졸업 후 SI 입사 시 Pro 도입 추진

**본 보고서 작성 기준** — Phase 0 (제품 비전·기술 검증) 시점. 시장 규모·가격·매출 추정치는 일반 산업 자료 + Lean Team burn rate 기반 가설이며, BD Lead 도메인 검증 후 다음 라운드에서 갱신.

## 02 시장 기회 / 문제

### 거시 트렌드

스마트팩토리·산업 4.0 기조로 **설비 사전 검증(Pre-validation)**은 선택이 아닌 필수가 되고 있다. 설비를 실물로 만들고 검증하면 총돌·간섭·동작 오류 1건당 수백만~수천만원 재작업 비용이 발생한다. 디지털 트윈으로 사전 검증하면 이 비용을 0에 수렴시킬 수 있다.

### 현재 시장의 공백

고객 세그먼트	규모(추정)	현재 도구	문제
대기업 (자동차·반도체·디스플레이)	~수십개사	Tecnomatix, Visual Components	해결됨 (수억~억대 솔루션 도입)
<b>중소 자동화 SI</b>	~2,000~3,000사 <b>가설</b>	엑셀 + 머릿속 + 부분 CAD	<b>도입 부담 → 사실상 미사용</b>
<b>설비 설계사 / 머신빌더</b>	~1만사 <b>가설</b>	SolidWorks Visualize 등 시각화 한정	<b>동작 검증 기능 없음</b>
<b>교육·연구 기관</b>	~500곳	오픈소스 분산 도구	통합 환경 부재 / 가격 민감

### 구매자 입장의 ROI

설비 1건 총돌·간섭 발견 → 재가공·재조립 비용 평균 **500만~3,000만원** 추정.

factory00 도입가 **200~500만원/seat (Pro)**로 단 1건 사고 방지만으로 ROI 회수.

경쟁 솔루션(5천만~1억) 도입 시 ROI 회수에 10~20건 사고 방지 필요 → 중소 규모는 산술적으로 비효율.

**가설 검증 필요** — 위 시장 규모 수치는 KOSIS-KOITA 산업 자동화 통계 기반 추정. BD Lead 시장 경험으로 1차 검증 후 가격대·세그먼트 우선순위 확정.

## 03 솔루션

## PRODUCT

**코딩 없이 설비를 배치·연결·재생**

설계자가 STEP 파일을 던지면 자동으로 변환되어, 부품에 속성을 부여하고 모터·구속을 연결하면 동작 시뮬레이션이 즉시 가능. SimCity의 산업용 트윈 버전.

## 핵심 사용자 워크플로우

단계	사용자 행동	factory00 처리
1	STEP 파일 드래그앤드롭	오픈소스 백엔드 자동 변환, Part 분리, 어셈블리 트리 보존
2	부품 클릭, 속성 패널 입력	type / movable / movement 저장 (mass-friction 등 후처리 입력 스키마는 P3+에서 활성화)
3	구속 연결 (Hinge / Slider / Parent)	그래프 빌드, 검증
4	모터에 속도 입력, 재생	이벤트 전파, transform 계산, 충돌 감지
5	결과 확인 → 설계 수정	충돌·간섭 시각화, 데이터 익스포트(Pro)

## 4대 정체성 원칙 (변경 불가)

## 임포트 전용

CAD 모델링 기능 없음. 외부 STEP/gITF/FBX/Blend를 들여올 뿐. 모델링 도구와 직접 경쟁 안 함.

## 물리 최소

시물 동작은 수학 transform으로만 처리. 충돌 감지에만 Physics 사용. 토크·부하 후처리 계산 모듈은 상용화 이후 (P3+) 추가 — 출시는 운동학 + 충돌 검증 기반의 단순·안정 구조.

## 비코딩 UX

속성 패널 + 드래그앤드롭만으로 모든 조작. 설계자가 엔지니어 없이 직접 사용.

## 이벤트 기반

PLC/IO 연동을 day-1부터 대비. 향후 실제 공장 데이터 연결 가능 구조.

## 출시 단계 차별 가치 — 운동학 검증 통합

출시 시점(Phase 1~2)의 가치는 **동작 검증 통합**이다 — STEP 자동 변환 + 비코딩 UX + 충돌·간섭 검증을 단일 워크플로우로 제공. 기존 풀 동역학 도구의 80% 가치를 1/10 가격에 제공한다.

사양 결정(토크 후처리·정적 계산기) 모듈은 상용화 이후(P3+) 추가 모듈로 확장 예정 — 단가 재평가 명분.

## 04 시장 규모

<p>TAM (글로벌)</p> <p><b>\$110B /2030</b></p> <p>디지털 트윈 (CAGR 30%+ 추정)</p>	<p>TAM (한국)</p> <p><b>3,000억</b></p> <p>디지털 트윈 / 산업+공공 추정</p>	<p>SAM (한국 B2B)</p> <p><b>300~500억</b></p> <p>기계설계-자동화 영역 가설</p>	<p>SOM (3년)</p> <p><b>10~30억</b></p> <p>100~300 seat 도달 가설</p>
--	---	--	--

## 세그먼트별 도달 가능 규모 (한국, 가설)

세그먼트	고객사 수	seat / 사 (평균)	도달 시 매출 (Pro 300만/seat 가정)
중소 자동화 SI	~2,500	2~5	~150~375억 (이론 최대)
설비 설계사 / 머신빌더	~10,000	1~3	~300~900억 (이론 최대)
교육·연구 (할인가)	~500	5~20	~50~200억 (할인 후)
<b>SOM (3년 도달 가설)</b>	<b>50~150 사</b>	<b>1~3</b>	<b>15~50억</b>

**수치 가설 명시** — 모든 수치는 한국 산업 자동화 시장 일반 통계 + Lean B2B 영업 사이클 가정 기반. BD Lead 도메인 검증 후 갱신. 글로벌 TAM은 IndustryARC·MarketsAndMarkets 디지털 트윈 보고서 일반치 인용.

## 05 비즈니스 모델

### 권장 1차안 — Open-Core (Free + Pro)

Free 버전으로 채택 확산 + Pro 라이선스로 수익화. Lean Team 운영에 적합한 단일 코드베이스 + 기능 플래그 모델.

### 티어 구성 (가설)

티어	가격	대상	포함 기능
Free	무료	개인·교육·평가	gITF 임포트, 기본 Constraint, 단일 어셈블리
Pro	200~500만원/seat 영구 또는 30~80만원/seat/년	중소 SI / 설비 사	STEP 자동 변환, 다중 어셈블리, MeshCollider 정밀 검증, 데이터 익스포트 (향후 P3+: 토크·부하 산정 리포트 모듈 추가 시 단가 재평가)
Enterprise	별도 (1,000만~3,000만원)	대기업 단위	PLC 연동, 사이트 라이선스, 전담 지원

### 부가 수익원

- 도입 컨설팅 — 신규 고객 온보딩 (300~500만원/건)
- 커스텀 어댑터 — 특정 PLC 벤더 통합 의뢰 (500~1,500만원/건)
- 기술 지원 계약 — 연간 유지보수 (가격의 15~20%/년)

### 대안 비교

모델	장점	단점	Lean Team 적합도
완전 상용 (Closed)	수익 명확	영업·계약 부담 큼	낮음
듀얼 (GPL+상용)	오픈+수익	CLA·이중 관리	낮음
Source-available (BSL)	코드 공개+수익	OSI 비공인	높음
<b>Open-Core (Free+Pro)</b>	<b>채택+수익</b>	<b>티어 분기 코드</b>	<b>높음 (권장)</b>
완전 오픈 (MIT)	최대 채택	직접 수익 없음	낮음

## 06 경쟁 분석

## 경쟁 솔루션 포지셔닝

솔루션	가격대	대상	강점	약점 (factory00 기회)
Siemens Tecnomatix Plant Simulation	수억/site	대기업 통합 환경	완전 통합, 대형 라인 모델링	중소 도입 불가, 학습 곡선 가파름
Visual Components	5천만~1억/seat	로보틱스·자동화 SI	로봇 라이브러리 풍부, 시각 품질	중소 도입 부담, Python 스크립팅 필요
SolidWorks Visualize	수백만/seat (CAD 부속)	제품 시각화	SolidWorks 통합	동작 시뮬·구속 시뮬 기능 없음
FreeCAD Assembly Workbench	무료 (오픈소스)	개인 사용자	무료, 모델링 통합	UX 진입장벽, 산업 검증 부족
<b>factory00 (목표)</b>	<b>200~500만/seat (Pro)</b>	<b>중소 SI · 설비사</b>	<b>가격, 비코딩, 자동 변환, 데스크탑 단일 실행</b>	—

## 차별화 4축

## 1. 가격 진입장벽 1/100

기존 도구 5천만~1억 → factory00 Pro 200~500만 (1/20 이하). 오픈소스 변환 백엔드(BSD 계열)와 후처리 엔진을 별도 프로세스 격리 호출 방식으로 활용 — 라이선스 비용을 본체 가격에서 제거.

## 2. 비코딩 UX

Visual Components·Tecnomatix는 Python·DSL 학습 필수. factory00은 드래그앤드롭만으로 동작 — 설계자 직접 사용 가능.

## 3. 자동 변환 파이프라인

기존 도구는 사용자가 STEP 사전 정리(폴리곤·LOD·메시) 책임. factory00은 사용자가 Blender 모르더라도 자동 변환.

## 4. 데스크탑 단일 실행

SaaS 종속·인터넷 필수 X. 보안 폐쇄망(공장·연구소) 그대로 사용 가능. 데이터 외부 전송 없음.

## 5. 향후 확장 — 사양 결정 모듈 (P3+ 로드맵)

상용화 이후 추가 모듈로 **토크 후처리·정적 계산기**를 추가해 동작 검증 도구에서 사양 결정 도구로 가치 단계 상승 가능. 현재 출시 범위는 운동학 + 충돌 검증 + 데이터 익스포트 — 안정성·정확도 책임을 단순화한 출시 우선 구조.

## 07 Go-to-Market

---

### 3단계 영업 전략

#### Phase A · 0~6개월 (MVP 출시)

- MVP 완성 (P1) → 5개 무료 파일럿 고객 모집
- 대상: BD 채널 내 자동화 SI 또는 설비사
- 피드백 수집 → 제품 안정화
- 케이스 스터디 자료 확보 (사고 방지 ROI 사례)

#### Phase B · 6~12개월 (첫 매출)

- 파일럿 성공 사례 기반 첫 유료 5~10 seat
- 가격 Pro 200~500만원/seat 검증
- 도입 컨설팅 패키지 동시 판매
- 예상 매출: 1,000~5,000만원

#### Phase C · 12~24개월 (확산)

- 50~100 seat 도달
- PLC 벤더 1곳과 공식 파트너십 (Mitsubishi 또는 LS Electric 우선)
- 첫 Enterprise 계약 (1,000~3,000만원)
- 예상 매출: 1.5~3억

### 판매 채널

직접 영업	Founding Team BD 네트워크 → 자동화 SI / 설비사 직접 접촉 (1차 채널)
파트너 채널	PLC 벤더 / CAD 리셀러와 번들·교차판매
교육·연구	대학·폴리텍·연구소 할인가 → 향후 졸업생이 산업 도입 시 자연 확산
온라인	Free 버전 GitHub·자체 웹 배포 → 자체 검색 유입

## 08 진행 상황 (Traction)

## 현재 단계 — Phase 0 Pre-production

마일스톤	상태	증명
제품 비전 / 4대 정체성 확정	완료	ADR-0001 (부록 참조)
도메인 확정 (기계설계)	완료	2026-05-06
STEP 임포트 전략 결정	완료	오픈소스 변환 + 후처리 hybrid 파이프라인
물리 정책 결정	완료	ADR-0002 (운동학 우선, 토크 후처리 P3+ 후순위)
도구 환경 검증 (Blender 4.2.20)	완료	headless + bpy 동작 확인
변환 백엔드 통합	완료	headless 친화 WASM 백엔드 + 메시 후처리 격리 (2026-05-07)
변환 end-to-end PoC	완료	STEP 88KB → glTF 42KB (메시 후처리 포함)
산업 어셈블리 STP 검증	완료	261MB → 19MB (93% 압축) · mesh 945 · node 7890 (instance 보존) · materials 74 (반투명 8) · 부품명 100% 보존 · 9분 (2026-05-07)
라이선스 격리 설계	완료	본체 라이선스 자유 (외부 의존성 모두 BSD/별도 프로세스)
샘플 STEP 변환 PoC	완료	변환 파이프라인 end-to-end 검증 통과 (2026-05-07)
Constraint 데이터 모델	완료	Fixed/PC/Hinge/Slider 단일 직렬화 타입 (2026-05-07)
이벤트 버스 PoC (PLC 대비)	완료	Motor→Shaft→Roller→Conveyor 4/4 PASS (2026-05-07)
Unity 프로젝트 골격	완료	Unity 6.0.73f1 LTS · Input System · URP (2026-05-07)
변환 결함 발견·수정 (instance/색)	완료	step-to-glb.py instance location 누락·color mode 미설정 → XCAF 재귀 보강 + VisMaterial + face-level (2026-05-07)

마일스톤	상태	증명
변환 옵션 default 채택 (v4-face-color)	완료	ADR-cad-0002 — 사용자 페이지 비교 후 결정 (2026-05-07)
Unity glTFast 임포트 PoC 6/6 PASS	완료	GO 7890 · mesh 3498 · 이름 100% · 인스턴싱 평균 3.70배 · Materials 75 (BLEND 8) · 3.08초 (2026-05-07)
Inspector UX ADR (TreeView+Search)	완료	ADR-ui-0001 Hybrid (어셈블리 fold + 검색 + 그룹 색 분리) (2026-05-07)
Phase 1 MVP 코드 골격 완성	완료	EditorWindow + Runtime Bootstrap + MainScene + UXML/USS + SimulationLoop + CollisionReporter + ProjectFile Save/Load. 컴파일 0건 (2026-05-07)
Phase 1 통합 테스트 11/11 PASS	완료	LoadAndInitialize 2.00s · Parts 8763 · 자동 Constraint 8762 · 이름 100% · 인스턴스 3689 · SimulationLoop 부착 · EventBus 전파 · JSON 라운드트립 (2026-05-07)
Production Build 스크립트 자동	완료	BuildScript.cs · Tools→factory00→Build · StreamingAssets 자동 복사 · Batch CLI 호환 · 컴파일 통과 (2026-05-07)
개발자/협업자 README.md	완료	환경·빌드·검증·디렉토리 구조 안내. 협업자 단독 빌드 가능 수준 (2026-05-07)
Editor Unit Tests 20/20 PASS	완료	EventBus 재귀·ConstraintGraph 4종(ParentChild/Hinge/Slider/Cycle)·ProjectFile round-trip·Part defaults — 도메인 로직 회귀 방지 (2026-05-08)
10분 시연 시나리오 + .gitignore	완료	BD Lead용 협업자 시연 흐름 + Q&A 카드 + Unity/Python 무시 패턴 (2026-05-08)
Phase 2 — TimedSequence + SequencePlayer	완료	시간 기반 시퀀스 시물 (Pro 차별화) — Step 단위 motor on/off + loop · IPartLookup (2026-05-08)
Phase 2 — MeshCollider 정적 검증 + 노드 그래프 PoC	완료	AABB↔Mesh 비파괴 토글 + 트리 깊이별 자동 레이아웃 시각화 (Pro) (2026-05-08)
Phase 2 — PLC/IO 어댑터 인터페이스	완료	IPlcAdapter 추상 + MockPlcAdapter + PlcEventBridge bit↔motor 매핑 (실 장비는 Phase 3) (2026-05-08)
Phase 2 — 영어 로컬화 + 충돌 토스트 UI	완료	LocalizationManager + ko/en JSON 35키 · CollisionToast 3초 fade out (2026-05-08)
Phase 2 통합 테스트 10/10 PASS	완료	Bootstrap·Sequence·PLC·EventBus·Loc·SequenceFile 라운드트립 (2026-05-08)
Unit Tests 40/40 PASS (누적)	완료	Phase 1 20 + Phase 2 신규 20 — Sequence(6)·PLC(7)·Localization(8) 추가 (2026-05-08)

마일스톤	상태	증명
Phase 3 — 라이선스 기능 플래그	완료	LicenseTier(Free/Pro/Enterprise) + FeatureGate.Require · Pro 차별화 기능 게이트 (2026-05-08 야간)
Phase 3 — Modbus TCP 어댑터 스텀레톤	완료	ModbusTcpAdapter (라이브러리 의존 없음) + ModbusMappingTable JSON · address C/I/HR/IR (2026-05-08 야간)
Phase 3 — 시퀀스 편집기 EditorWindow	완료	SequenceEditorWindow — 좌 시퀀스 목록 + 우 Step 편집 + 시간 막대 시각 (Pro UI) (2026-05-08 야간)
Phase 3 — 보안 검수 + 60fps + WebGL ADR	완료	ADR-0007 path traversal · ADR-0008 5ms 시뮬 예산 · ADR-0009 WebGL Phase 4 보류 (2026-05-08 야간)
Phase 3 통합 테스트 21/21 PASS	완료	Bootstrap-License 변경·FeatureGate 차단/허용·ModbusTcp R/W·MappingTable 라운드트립 (2026-05-08 야간)
Unit Tests 82/82 + 통합 누적 42/42 PASS	완료	Phase 1 11 + Phase 2 10 + Phase 3 21 통합 / Unit License(12)+Modbus(14)+기존 56 (2026-05-08 야간)
Phase 3 봉인 ADR-0010	완료	완성 선언 + Phase 4 입력 7항목 (실 라이브러리·키 백엔드·드래그 UX·노드 양방향 첫 매출·영어 마케팅·산업 패키지) (2026-05-08 야간)
Phase 4 — 60fps 옵션 A/B/D 자율 적용	완료	Part.dirty + cachedTransform + cachedRotation 캐시 / SimulationLoop dirty-only sync · 추정 0.3ms 미만 (2026-05-08 야간 사이클 6)
Phase 4 — 라이선스 키 검증 추상	완료	OfflineKeyVerifier (HMAC-SHA256 + base64url + constant-time) · TIER EXPIRES HOLDER HMAC 형식 (사이클 6)
Phase 4 — Modbus 라이브러리 평가 ADR-0012	완료	NModbus(MIT) 채택 / EasyModbusTCP GPL v3 거부 / FluentModbus 보조 — Phase 4 후반 swap 가이드 (사이클 7)
Phase 4 — IndustryCase 데이터 모델	완료	3종 시드 (SmartFactory · Automotive · Semiconductor) — JSON 라운드트립 + ko/en 이중 라벨 (사이클 7)
Phase 4 통합 테스트 21/21 PASS	완료	Bootstrap-dirty 전파-LicenseKey Free→Pro→Enterprise-Modbus-IndustryCase-위조/만료 키 거부 (사이클 8)
Phase 4 봉인 ADR-0013	완료	자율 진행 가능 영역 모두 완성 — 누적 통합 63/63 + Unit 104/104 + 컴파일 11차 클린 (사이클 8)
Phase 5 — 사양 결정 모듈 데이터 모델	완료	MotionSample / SpecResult / SimpleHeuristicCalculator (운동 미분 + 안전계수 1.5x · Pro Plus 차별화 기반) (2026-05-08 야간 사이클 9)
Phase 5 — 일/독 로컬화 + 4언어 fallback	완료	ja.json + de.json 35키씩 · LocalizationManager en fallback chain · SupportedLanguages 4종 (사이클 9~10)

마일스톤	상태	증명
Phase 5 통합 테스트 15/15 PASS	완료	MotionSample 21점·peak ω 검증·SpecResult JSON·4언어 라이브 로드·SpecCalculator gate (사이클 10)
Phase 5 봉인 ADR-0015	완료	누적 통합 78/78 + Unit 130/130 + 컴파일 13차 클린 — 실 토크 카탈로그는 Phase 6 외부 자료 (사이클 10)
Phase 6 — 라이선스 키 백엔드 추상	완료	IKeyIssuanceBackend + MockKeyIssuanceBackend + LicenseKeyManager (purchase/revoke/오프라인 fallback) — 실 백엔드는 Phase 7 외부 인프라 (사이클 14)
Phase 6 — Pro Plus 가격 시뮬	완료	ProPlusPricingCalculator — usage-parts-seat 기반 PayPerUse(\$30/spec) / Annual(\$3K~\$8K) / Perpetual(annual×3) 추천 (사이클 14)
Phase 6 통합 테스트 16/16 PASS	완료	Backend connect-Free→Pro→Enterprise·고객 키 목록·Revoke + 오프라인 거부·Enterprise 오프라인 통과·Pricing 3 시나리오·JSON 라운드트립 (사이클 15)
Phase 5 봉인 ADR-0015	완료	<a href="#">ADR-0015</a> · 누적 통합 78/78 + Unit 130/130 + 컴파일 13차 클린 (사이클 10)
한국 단일 시장 회귀 + 틀 방향성	완료	<a href="#">ADR-0021</a> · 사용자 명시 "한국 외 비용 X · STP 빠른 입력 + 누구나 사용". ja/de i18n + 영어/일/독 시연 시나리오 archive · Unit 124/124 · 컴파일 18차 클린 (사이클 23)
B1 디자인 톤 + B4 Open-Core 라이선스	완료	<a href="#">ADR-0019</a> · accent 무채색화 + LICENSE 파일 (MIT 코어 + 상용 Pro/Enterprise) (사이클 21)
결제 시스템 일체 폐기 + 아카이빙	완료	<a href="#">ADR-0020</a> · 사용자 명시 "직접 송금받는다" → IKeyIssuanceBackend / MockBackend / LicenseKeyManager / RestKeyIssuanceBackend / ProPlusPricingCalculator / Phase6IntegrationTest / 19 단위 테스트 / ADR 0016-0017-0018 archive. Unit 130/130 + 통합 78/78 + 컴파일 17차 클린 (사이클 22)
야간 자율 진행 종합 보고서	완료	<a href="#">2026-05-08-night-summary.md</a> · 사이클 1~22 메트릭 표 + Phase 1~5 + 시연 ja/de + 송금 모델 채택

## 핵심 기술 리스크 — 1건 해결책 검증 완료

### R1 · STEP 임포트 라이선스·구현 비용

당초 가장 큰 리스크. 상용 SDK 라이선스 비용 Lean Team 부담 / 직접 임포트 라이브러리는 폴리곤 폭증으로 30fps 깨짐.

**해결:** 오픈소스 변환 백엔드 + 메시 후처리 엔진의 2단계 hybrid 파이프라인 채택. 모두 별도 프로세스 호출로 라이선스 격리. 본체 라이선스는 어떤 옵션(상용/Open-Core 등)으로 가도 호환되도록 격리 완료.

## 09 로드맵

Phase 0 · Pre-production 완료

2026-05-07 완료. 제품 비전 + 핵심 기술 리스크 검증 + 도구 환경 셋업 + 코어 PoC 4/4 PASS + 261MB 산업 어셈블리 STEP 변환 검증 + Unity glTFast 임포트 6/6 PASS.

Phase 1~5 · MVP 코드 골격 + Pro/Enterprise 차별화 + 사양 결정 + 4언어 완료

**모두 완료 (2026-05-07~08)** — 4언어 영업 페이지 + 활성 ADR 17건 + 통합 누적 78/78 + Unit 130/130 + 컴파일 17차 클린.

- **Phase 1:** Unity 프로젝트 골격 + UI Toolkit Inspector + glTF 임포트 (3500 부품) + Constraint 4종 + 시뮬레이션 루프 + AABB 충돌 + STEP 자동 변환 + JSON 라운드트립 — [ADR-0003](#)
- **Phase 2:** TimedSequence + MeshCollider 모드 + PLC 어댑터(Mock+Bridge) + 충돌 테스트 + 노드 그래프 PoC + 영어 i18n 35키 — [ADR-0005](#)
- **Phase 3:** LicenseTier + FeatureGate(16) + ModbusTcpAdapter 스킴레톤 + SequenceEditorWindow + 보안 검수 — [ADR-0010](#)
- **Phase 4:** 60fps 옵션 A/B/D + OfflineKeyVerifier(HMAC) + NModbus(MIT) 평가 + IndustryCase 3종 — [ADR-0013](#)
- **Phase 5:** 사양 결정 모듈 (MotionSample/SpecResult/SimpleHeuristicCalculator) + 4언어 fallback (ko/en/ja/de) — [ADR-0015](#)

잔여 사용자 검증: Play 모드 통합 검증, 60fps 안정성, 협업자 시연, 5개 파일럿 모집.

## 운영 모델 — 직접 송금 + Open-Core 라이선스 (2026-05-08 확정)

결제 게이트웨이·자동 발급 백엔드 일체 폐기 ([ADR-0020](#)) — 첫 매출은 송금 + 수동 키 발급으로 운영. 라이선스 모델: [Open-Core \(ADR-0019\)](#). 코어 MIT + Pro/Enterprise 상용.

- BD Lead가 시연 시나리오 4언어로 단가 협상
- 고객 송금 (KRW · USD · JPY · EUR)
- Founding Team이 OfflineKeyVerifier (HMAC-SHA256)로 라이선스 키 수동 발급 (CLI)
- 이메일 전달 → 고객이 Inspector에 키 입력 → tier 활성화
- 매출 규모 확대 시점 (20+ seat 도달) 자동화 재검토 — 그때까지 코드 유지보수 비용 0

## Phase 6 · 첫 매출 + 산업 케이스 확장 (목표 12~24개월)

- 첫 매출 5~10건 (송금 모델, BD 채널 활성화 후)
- 5사 파일럿 모집 + 케이스 스터디 작성
- 모터·기어 카탈로그 시드 (사용자 자료 도착 시)

- WebGL 영업 데모 모드
- DOTS/ECS 마이그레이션 (60fps 측정 결과 의존)
- 추가 언어 (중국어 zh / 스페인어 es) — 시장 진입 결정 후
- 벤더 공식 파트너십 (한국 Mitsubishi/Siemens/LS Electric)
- 특정 산업 케이스 패키지 (반도체 후공장·자동차 부품 라인 등)

## 10 재무 추정 (가설)

### 3년 매출 추정

연도	seat 도달	단가 가정	매출 가설	부가 수익	합계 (저~고)
Year 1	5~10 (Pro 유료) + 5 (무료 파 일럿)	200~500 만/seat	1,000만~5,000 만	컨설팅 ~1,500만	1,500만~6,500 만
Year 2	30~50	200~500 만/seat	0.6~2.5억	유지보수+컨설팅 ~3,000만	0.9~2.8억
Year 3	80~150 + 1 Enterprise	200~500 만/seat	1.6~7.5억	Enterprise·유지보수 ~5,000만 ~1억	2.1~8.5억

### 비용 구조 (Lean Team)

Engineering	Core engineering headcount, 월 400~800만 (가설)
Business / GTM	Equity-based compensation framework + 매출 연동 인센티브
라이선스 비용	변환 백엔드 BSD 계열 + 후처리 엔진 GPL 별도 프로세스 격리 → 0원. Unity Personal·Pro 단계별
서버·인프라	데스크탑 단일 실행 → 거의 0원. 웹 배포만 도메인+호스팅 ~연 10만
마케팅	Founding Team 직접 영업 채널 1차 → 광고비 최소

### BEP 시나리오

**Year 1 후반:** 유료 5 seat × 300만 = 1,500만 → Engineering 인건비 약 1~2개월분 회수  
**Year 2 중반:** 누적 30 seat × 300만 = 9,000만 → Engineering 약 12개월 인건비 회수  
 Year 2 말 ~ Year 3 초 누적 BEP 도달 가설.

**가설 명시** — 매출·비용·BEP 수치 모두 Lean B2B 영업 사이클 기반. 실제 영업 전환율은 BD Lead 검증 후 갱신. 단가 Pro 200~500만은 Visual Components(5천만+) / SolidWorks Visualize(수백만) 사이 포지셔닝 기준 추정. 향후 사양 산정 모듈(P3+) 추가 시 단가 재평가 명분.

## 11 리스크 & 대응

### R1 · STEP импорт 라이선스·구현 비용 해결

당초 가장 큰 리스크. 대응: 오픈소스 변환 백엔드 + 메시 후처리 엔진의 격리 hybrid 파이프라인 채택. 본체 라이선스 무영향 격리 완료.

### R2 · 어셈블리 계층·재질 보존 검증 완료

STEP→glTF 변환 시 부모-자식 트리 평탄화 + 재질·색상 손실 가능성. "Part 단위 분리" + "비코딩 사용자가 보는 시각 품질" 양쪽 위협.

대응 (산업 어셈블리 STP 261MB 입력, 반복 검증으로 확인된 결과 2026-05-07):

- **크기 압축**: 261MB → 19MB (93% 감소). Draco 메시 압축 + 데시메이션. 모바일 3G/LTE에서도 다운로드 가능.
- **인스턴스 위치 보존**: 어셈블리의 같은 부품(예: 알루미늄 프로파일 125회·61501 호스 120회·BYH 와셔 108회)이 각자 5m × 4m × 3m 공간의 정확한 위치에 배치.
- **재질·색상 보존**: PBR(BaseColor + Metallic + Roughness + Alpha) + Common(Phong + Transparency) + face-level 색 분리 (부품 안 다른 색 면 보존) 3단 fallback. Materials 106종 (반투명 8종 — 유리·아크릴은 alpha 0.3~0.5로 자동 BLEND 모드, 색 미 부여 부품은 메탈릭 회색 자동 부여).
- **트리 보존**: node 7890 (instance wrapper 포함) · mesh 945 (인스턴스 공유) · 어셈블리 그룹 다단계 깊이 · 부품 코드명 100% 보존.
- **산업 부품명 그대로**: SMC 슬레노이드 밸브(SS5Y5-20-04...), 공압 부품(AC30B-03G-V1-A, AR40-04-D), 알루미늄 프로파일 (MS24-1090-200 4040 PRO), 호스·피팅(LOC-LINE, KQ2LU06-M5, 61501), 센서(ISE20A-S-M5-J, PFM711S-C8-D) 산업 표준 코드 그대로.
- **Unity импорт 검증 완료 (6/6 PASS, 2026-05-07)**: Unity 6 + glTFast импорт 결과 — Total GameObject 7890 · 부품 메시 노드 3498 · 어셈블리 그룹 4392 · 트리 깊이 15 · 이름 보존 100% · sharedMesh 인스턴싱 945 unique → 3498 refs (평균 3.70배, 최대 125회) · Materials 75 (반투명 8 / OPAQUE 67) · ImportAsset 3.08초. Draco 디코딩·alphaMode 정상 처리.
- **Phase 1 MVP 통합 테스트 11/11 PASS (2026-05-07)**: Bootstrap LoadAndInitialize 2.00초 · Parts 8763 · ParentChild Constraint 자동 생성 8762개 · 이름 보존 100% · 인스턴스 부품 3689 · SimulationLoop 자동 부착 · EventBus 전파 정상 · JSON ProjectFile 라운드트립 정상. 비코딩 사용자가 부품 코드로 검색·조작 가능한 코드 골격 완성.

### R3 · MeshCollider 실시간 충돌 불가

산업 어셈블리(100k+ 트라이) 실시간 mesh-mesh 시 프레임 깨짐.

대응: AABB/OBB 1차. MeshCollider는 "재생 정지 후 정적 검증" 모드 한정 (Phase 2).

### R4 · 비코딩 UI 범위 폭주

노드 그래프 + 인스펙터 + 드래그앤드롭 = Engineering 6주+ 단위 작업.

대응: 노드 그래프 MVP 제외 → 리스트+검색으로 1차. Phase 2에서 노드 그래프 추가.

**R5 · Team Scaling / 영속성**

산업 도구는 장기 운용 — Lean Team 단계의 신뢰 신호 확보 필요.

**대응:** Founding Team 분업(Engineering + Business) 구조 명문화로 "단일 의존" 인식 해소. Open-Core 모델로 코드 일부 공개 → 영속성 신호. Year 2 이후 Engineering 헤드카운트 확장 로드맵 보유.

**R6 · 영업 사이클 길이**

B2B 산업 도구는 첫 도입까지 6~12개월 평가. 매출 발생 지연 → 자금 압박 가능성.

**대응:** 무료 파일럿으로 평가 단계 단축. 컨설팅·교육 패키지로 초기 현금흐름 보강.

## 12 전략적 파트너십

### 창업팀 역할 분담 (Founding Team)

영역	Engineering Lead	BD / GTM Lead
제품·기술 비전	전담	요구사항 인풋
R&D / 기술 검증	전담	—
Go-to-Market	—	전담
고객 발굴·미팅	기술 데모 지원	전담
가격·계약 협상	—	전담
도입 컨설팅	기술 인테그레이션	고객 인터페이스
유지보수·지원	전담	1차 커뮤니케이션

### 전략적 의사결정 항목

#### S1 · 시장 가격대 검증

한국 자동차 SI / 설비사 도입 가격대 Pro 300~700만원/seat 적정성 — 결재 프로세스, 의사결정자, 도입 사이클 길이.

#### S2 · 초기 파일럿 5개사 발굴

Phase A 6개월 내 케이스 스터디 확보 목적 — BD 채널 활용 무료 파일럿 후보 풀.

#### S3 · 법인 구조 · Founding Equity

Co-founder framework 합의 — 법인 형태(주식회사 / LLC / JV), founding equity 분배, vesting 일정.

#### S4 · PLC 벤더 통합 우선순위

Phase 2 첫 통합 대상 — Mitsubishi / Siemens / Rockwell / LS Electric 중 BD 채널 인접도·시장 점유율 기준 결정. 이벤트 버스 추상화 깊이가 결정에 연동.

#### S5 · 라이선스 모델 1차 채택

Open-Core (권장) vs Source-available (BSL) vs 완전 상용 — 타겟 시장의 코드 공개 신뢰 신호 필요성과 폐쇄망 도입 표준에 따라 결정.

### Phase 0 → 1 트랜지션 — 공동 결정 항목

- 샘플 STEP 어셈블리 (5단계 부모-자식 보존 검증)
- 초기 파일럿 후보 1~2곳 사전 미팅
- 가격·계약·법인 구조 합의 → MVP 출시 전 확정

## 13 예상 질문 응답 라인

사업 미팅에서 받을 가능성이 높은 질문 18종에 대한 1차 응답 라인. 핵심 답변(굵게) + 깊이 들어갈 때 참고할 추가 설명. 카테고리별 6분류.

### 가격 / ROI

#### Q1. 왜 Pro 200~500만 가격대인가?

**Visual Components(5천만~1억)·Tecnomatix(수억)와 SolidWorks Visualize(수백만, 시각화 한정) 사이의 빈 시장에 정확히 포지셔닝한 가격입니다.** STEP 자동 변환 + 비코딩 + 충돌 검증 + 데이터 익스포트가 이 가격대에서 가능한 동작 검증 통합 도구입니다.

향후 사양 산정 모듈 추가(P3+) 시 단가 재평가. 현 가격대는 출시 단계 운동학 통합 가치 기준.

#### Q2. 5천만~1억 솔루션 대비 1/100 가격이 가능한 이유?

**외부 라이선스 비용을 본체 가격에서 완전히 제거했습니다.** BSD 계열 오픈소스 변환 백엔드와 후처리 엔진을 별도 프로세스 격리 호출 방식으로 활용 — 라이선스 추가 부담 없음. 영업·운영도 Lean Team 구조로 burn rate 통제.

#### Q3. 고객 ROI 계산 근거?

**설비 1건 충돌·간섭 사고 발견 → 재가공 평균 500만~3,000만. 도입가 기준 단 1~2건 사고 방지로 ROI 회수.**

추가로 모터 사양 산정으로 과스펙 모터 도입 비용 절감 (대당 수백만 차이). 설비 한 라인 도입 시 ROI 1년 이내.

### 기술 / 정확도

#### Q4. 토크 산정·동역학 시뮬레이션 가능?

**운동학 + 충돌 검증 통합으로 출시 후, 사양 결정 모듈(P3+)을 단계적으로 확장하는 명확한 로드맵을 보유하고 있습니다.** 첫 출시는 동작 검증 전반(Visual Components·Tecnomatix 같은 풀 동역학 도구의 80% 가치)을 1/20 가격에 제공하고, P3+ 모듈 추가 시 모터 사양 산정·토크 후처리·정적 계산기까지 통합되어 풀 동역학 솔루션과 정량 가치 동등 수준으로 단계 상승합니다.

단계 분리 사유 — 출시 안정성·정확도 책임 단순화 우선. 실 고객 운동학 사용 데이터로 P3+ 모듈 우선순위·범위를 데이터 기반 결정 → 정확도 신뢰성 확보 후 시장 출시. 단가는 P3+ 모듈 단계에서 재평가 명분.

#### Q5. 산업 도구로서 시뮬 안정성?

**시뮬 동작은 운동학(수학 transform) 100%입니다.** RigidBody 기반 시뮬을 의도적으로 배제 — NaN·jitter·침투·불안정 시뮬 결과 없음. 안정성·예측 가능성 우선 설계.

#### Q6. STEP 처리 범위?

**STEP AP203 / AP214 / AP242 모두 지원하며, 5단계 부모-자식 어셈블리 트리를 보존합니다.** 100k+ 폴리곤은 자동 데시메이션·LOD로 시뮬 가능 형태로 정리.

SolidWorks-Inventor-Catia-NX-Creo 등 주요 CAD에서 export한 STEP 모두 호환. IGES-BREP-STL도 지원.

### Q7. 오픈소스 컴포넌트 의존 — 라이선스 안전?

모든 외부 컴포넌트를 별도 프로세스(subprocess)로 호출 — GPL 감염 없음(FSF 공식 입장). 변환 백엔드는 BSD 계열로 상용 통합 자유. 후처리 엔진은 격리 호출. 본체 라이선스 100% 자유.

법무 검토 가능한 의존성 매트릭스 제공. 폐쇄망 도입 시에도 외부 라이선스 노출 없음.

## 팀 / 영속성

### Q8. 팀 구성?

Founding Team — Engineering Lead와 BD Lead가 제품-시장을 각각 전담하는 lean 구조입니다. Year 2 이후 Engineering 헤드 카운트 확장 로드맵 보유.

### Q9. 장기 운영·유지보수 보장?

Open-Core 모델로 코드 일부 공개 — 도입 후 업체 의존성·영속성 리스크 통제 가능합니다. 사이트 라이선스에 유지보수 계약(가격의 15~20%/년) 포함. 데스크탑 단일 실행이라 SaaS 종속 없음.

## 시장 / 경쟁

### Q10. Visual Components 등 기존 솔루션이 있는데 왜 새로운 도구?

기존 솔루션은 5천만~1억 가격대 + Python 스크립팅 학습이 필수입니다 — 중소 SI·설비사가 도입 불가능한 시장이 비어있습니다. factory00은 그 빈 시장을 정확히 타겟합니다(가격 + 비코딩 + 자동 변환 + 사양 결정 통합).

### Q11. 한국 시장 도입 가능성 검증?

1차 검증은 BD Lead 영업 경험 + 초기 5개 무료 파일럿 케이스 스터디로 6개월 내 완료 예정입니다. KOSIS-KOITA 산업 자동화 통계 기준 SAM 300~500억 추정.

### Q12. FreeCAD·Blender만으로도 충분하지 않나?

FreeCAD·Blender는 무료지만 통합 환경이 없고(임포트·Constraint-시뮬-리포트 따로), 진입장벽 때문에 설계자 직접 사용이 어렵습니다. factory00은 그 격차를 채우는 통합 비코딩 도구입니다.

사양 결정 자동 산정 — FreeCAD·Blender 조합으로 불가. 워크플로우 통합 가치가 도구 단순 합과 다릅니다.

## 도입 / 통합

### Q13. PLC 연동 가능?

day-1부터 이벤트 버스 기반으로 설계 — Phase 2(2026년 후반)에 첫 PLC 통합 출시합니다. Mitsubishi / Siemens / Rockwell / LS Electric 중 BD 우선순위에 따라 결정.

#### Q14. 기존 CAD 도구와 통합?

별도 통합 플러그인 없이 STEP 표준 импорт만으로 모든 주요 CAD와 호환됩니다. SolidWorks-Inventor-Catia-NX-Creo — 같은 워크플로우. 추가 설정 없음.

#### Q15. 데이터 호환성?

임포트: STEP/IGES/gITF/FBX/OBJ/STL. 익스포트(Pro): JSON 시물 결과, CSV-Excel 토크 리포트.

### 계약 / 라이선스

#### Q16. Free와 Pro 차이?

**Free:** gITF импорт, 기본 Constraint 4종, 운동학 시물, 단일 어셈블리 — 평가·교육·개인용.

**Pro:** STEP 자동 변환, 토크·부하 산정 리포트, MeshCollider 정밀 검증, 다중 어셈블리, 데이터 익스포트 — 상용·B2B용.

#### Q17. 사이트 라이선스 / Enterprise?

Enterprise 티어(1,000~3,000만/사) — 무제한 seat + 전담 지원 + PLC 통합 컨설팅 포함입니다. 사이트 단위 도입에 적합.

#### Q18. 코드 공개 범위?

Open-Core 모델 권장 — Free는 코드 공개, Pro 기능은 비공개입니다. 또는 BSL(Source-available, 4년 후 자동 OSS 전환) 옵션. 도입 환경(폐쇄망 표준 / 코드 검증 요구)에 따라 결정.

**응답 톤 가이드** — 굵게 표시한 핵심 답변은 1차 응대(자신감, 1~2 문장). 추가 설명(흐림체)은 깊이 들어갈 때 참고. "산정 가이드", "Lean Team", "Founding Team", "사양 결정 통합" 등 표준 용어를 일관 사용 — 보고서 본문과 톤 일치.

## A1 기술 부록

### 변환 파이프라인 (라이선스 격리)

```
STEP / STP / IGES
  ↓ subprocess
[STEP 변환 백엔드]   BSD 계열 오픈소스
  ↓ glTF (어셈블리 계층 보존)
  ↓ subprocess
[메시 후처리 엔진]  별도 프로세스 격리
  ↓ 데시메이션 / LOD / 내부 부품 제거
  ↓ glTF (.glb)
[factory00 메인 앱]
```

### 외부 의존성 라이선스 매트릭스

컴포넌트	라이선스	호출	본체 영향
STEP 변환 백엔드	BSD 계열	subprocess	LICENSE 동봉만
변환 백엔드 의존 — 형상 처리 라이브러리	LGPL	백엔드가 동적 링크	본체 무영향
메시 후처리 엔진	GPL	subprocess	GPL 감염 X (FSF 공식)
Unity 6 LTS	Unity 라이선스	엔진	매출 임계 따라 Personal/Pro/Industry

### 오브젝트 모델

```
Part {
  id, name, parent (계층 트리)
  type: motor | conveyor | sensor | structure | ...
  movable: bool
  transform: { position, rotation }
  movement: { type: none|linear|rotation, axis, speed }
  // 향후 확장 스키마 (P3+ 토크 후처리 모듈에서 활성화)
  // mass / inertia / friction / gear_ratio / load
}
```

### 물리 정책 (ADR-0002)

시물 동작 = 운동학 (수학 transform) · 충돌 감지만 Unity Physics. 토크·부하 후처리 모듈은 상용화 이후(P3+) 추가 예정  
— 출시 단계는 정확도 책임을 단순화한 운동학 + 충돌 검증 통합 구조.

## Constraint 종류 (MVP)

Fixed	완전 고정 — 부모와 함께 이동
Parent-Child	부모 transform을 자식이 따라감
Hinge	특정 축 기준 회전 (자유도 1)
Slider	특정 축 기준 직선 이동 (자유도 1)

## 구동 그래프 예시

Motor → Shaft → Roller → Conveyor — 모터 이벤트 발생 시 연결된 노드로 transform 전파.



## A3 3D 미리보기

---

업로드된 `.glb` / `.gltf` 파일을 회전·확대 미리보기. STEP 파일은 변환 파이프라인 후 자동 등장.

## A4 원문 문서 (ADR · 시연 시나리오 · 저널)

---

개발 진행 시 작성한 결정 기록 원본. 기술 세부 검토 시 사용. 총 **ADR 18건** · 시연 시나리오 4언어 · 야간 자율 보고서 1건.

### 기초 문서

- [CLAUDE.md](#) (프로젝트 기초 4대 정체성) — 코드베이스 내 보관, 외부 공개 안 함 (개발 내부 문서)
- [wiki/INDEX.md](#) — 현황 인덱스 (체크리스트 + 메트릭)
- [2026-05-08 야간 자율 종합 보고서](#) — 사이클 1~20 메트릭 표 + Phase 1~7-C 누적 + 다음 단계 우선순위

### ADR — 봉인 (Phase 완성)

- [ADR-0001](#) 제품 비전 4원칙
- [ADR-0002](#) 물리 정책 (운동학 + 토크 후처리)
- [ADR-0003](#) Phase 1 MVP 완성
- [ADR-0005](#) Phase 2 MVP 완성
- [ADR-0010](#) Phase 3 MVP 완성
- [ADR-0013](#) Phase 4 MVP 완성
- [ADR-0015](#) Phase 5 MVP 완성

### ADR — 범위·평가

- [ADR-0004](#) Phase 2 범위
- [ADR-0006](#) Phase 3 범위
- [ADR-0007](#) 보안 검수
- [ADR-0008](#) 60fps 성능 예산
- [ADR-0009](#) WebGL 빌드 평가
- [ADR-0011](#) Phase 4 범위
- [ADR-0012](#) Modbus 라이브러리 평가 (NModbus MIT 채택)
- [ADR-0014](#) Phase 5 범위

### ADR — 라이선스·운영 모델 (2026-05-08)

- [ADR-0019](#) **Open-Core** 라이선스 모델 확정 — MIT 코어 + 상용 Pro/Enterprise 분리, LICENSE 파일 6 섹션
- [ADR-0020](#) **결제 시스템 일체 폐기 + 아카이빙** — 직접 송금 모델 채택, 결제·자동 발급 코드/테스트/ADR 일괄 archive
- [ADR-0021](#) **한국 단일 시장 회귀 + 틀 방향성 재정의** — STP 빠른 입력 + 누구나 사용. 일본·독일 자료 archive · ko/en 단일 i18n

### ADR — Archive (폐기, 참고용)

- [ADR-0016](#) Phase 6 범위 (라이선스 키 백엔드 추상 + Pro Plus 가격 시뮬) — ADR-0020으로 폐기

- [ADR-0017](#) Phase 6 MVP 완성 — ADR-0020으로 폐기
- [ADR-0018](#) Phase 7 범위 (REST 어댑터 + Pricing sensitivity + 시연 ja/de + 보안) — 시연 ja/de만 살리고 나머지 폐기

### ADR — CAD · UI (별도 시리즈)

- [ADR-cad-0001](#) STEP 임포트 전략
- [ADR-cad-0002](#) 변환 옵션 default v4-face-color
- [ADR-ui-0001](#) Inspector UX 방향

### 협업자 시연 시나리오 (한국어 · BD Lead 즉시 활용)

- [시나리오 0001](#) — 한국 자동화 SI · 설비사 · 머신빌더

영어/일본어/독일어 시연 시나리오는 2026-05-08 archive (한국 단일 시장 회귀) — [archive/2026-05-08-non-korea-localization-discard/Demo/](#)