AI × PO · PM · PL × Global PM 프레임워크

PROJECT RESEARCH

📋 BA·PM·Agile: BABOK v3·Agile Ext.v2 · PMBOK® 8th · SAFe 6.0 · Scrum Guide 2020
⚙️ SE·SWE: SEBoK v2.14 · SWEBOK v4.0a · ISO/IEC/IEEE 15288·12207·29148·42010·24748
🤖 AI: ISO/IEC 42001(AIMS)·23894(Risk)·5338(Lifecycle)·42005(Impact) · NIST AI RMF · EU AI Act
🧠 AX: AIDD(AI-Driven Development · AI 주도 개발) · FDE(Forward Deployed Engineering) · Agent Harness · MCP · A2A · Eval

BABOK v3 | PMBOK® 8th | SEBoK v2.14 · SWEBOK v4.0a | SAFe 6.0 | ISO/IEC 42001 · 23894 | AIDD · FDE | v 2.0 · 2026.11.19

01 · 핵심 역할 — 1층 FOUNDATION(PO · PM · PL) 위에 2층 APPLICATION(FDE)

2층 · APPLICATION — FDE — 현장에서 PO·PM·PL 세 렌즈를 한 사람이 닫는다

AX 엔지니어링 · BABOK · PMBOK · SEBoK · SWEBOK · AIDD

FDE(Forward Deployed Engineer) = 고객 현장에 들어가 문제를 찾고, 프로토타입을 프로덕션까지 배포하고, 공통 패턴을 플랫폼으로 환류하는 엔지니어 — **PO·PM·PL 세 렌즈를 한 사람이 닫는 AX 개발자의 롤모델.** **AIDD(AI-Driven Development)** = AI가 코드·테스트·문서 생성의 주 책임, 사람은 의도·아키텍처·리뷰 결정권.

AX1 · PL 렌즈 — 0.30
시스템 아키텍처 · 데이터 공학
코드가 돌아야 가치가 생긴다
- 이종 데이터 파이프라인 구축
- 극한 환경 복원력 설계
- 풀스택 신속 배포 (48h 프로토타입)
- RAG · 온톨로지 · Tool-calling 에이전트

SEBoK · SWEBOK · AIDD

AX2 · PO 렌즈 — 0.25
현장 가치 발굴 · 온톨로지 모델링
암묵지를 데이터 구조로 바꾼다
- 비즈니스 온톨로지 설계
- 현장 섀도잉 · 암묵지 추출
- AI 인수 기준 · Eval Set 정의
- 비포장도로 → 고속도로 환류

BABOK · AIDD

AX3 · PM 렌즈 — 0.25
고위험 거버넌스 · 미션 납기
규제·보안 안에서 기한을 지킨다
- 보안 · 규제 컴플라이언스
- Time-to-Value 납기 관리
- AI 위임 · 사람 결정권(HITL)
- 이해관계자 · 현장 정치 조율

PMBOK 8th · ISO 42001

AX4 · 도메인 렌즈 — 0.20
클라이언트 임베딩 · 실행력
모호함 속에서 신뢰를 얻는다
- 현장 상주 · 신뢰 확보
- 도메인 용어 · 표준 습득
- 재사용 자산으로 지식 환류
- 현업 교육 · 운영 이관

BABOK · PMBOK · SEBoK

① 현장 발굴 — 섀도잉 · 페인포인트 · 온톨로지 초안 → ② 프로토타입 — AI 코딩 에이전트로 수일 내 시연 → ③ 프로덕션 배포 — Eval · 보안 · HITL 게이트 통과 → ④ 플랫폼 환류 — 공통 패턴 → 재사용 자산 · 표준 플랫폼

↗ AX 시리즈로 이어 읽기: PM·컨설턴트를 FDE로 S-18 · AI/AX 인재 역량정의서 B-8 · 11+1 역량 지도 B-6 · 직군이 아니라 역할 R-0 · Legacy DX → AX 역할 26주 R-1 · AI 주도 개발(AIDD) 가드레일 Z-14

▲ 2층은 1층 위에 섭니다 — AX1 = PL · AX2 = PO · AX3 = PM 렌즈 + AX4 도메인 · 한 현장 과제에서 함께 닫습니다 ▲

1층 · FOUNDATION — PO · PM · PL — 핵심 역할 정의 및 SAFe 용어 매핑

PO — Product Owner
프로덕트 오너
Vision & Business Value 총괄

🎯 프로덕트 로드맵 · Vision 총괄

Primary: Scrum Product Owner
SAFe Near: Product Management (ART)
Secondary: Business Owners 협업

- **Product Goal** 정의 및 Product Backlog 관리
- **Release / Sprint 승인** — 조직 거버넌스 정책 기반 결정
- Acceptance Criteria 정의 · User Story 명확화
- **Definition of Done** 합의 · 비즈니스 가치 극대화
- BABOK: **Strategy Analysis** · Elicitation · Requirements Life Cycle
- Responsible AI 요구사항 및 사용자 영향 고려
- 시장·경쟁 분석 → 제품 비전 · Roadmap 수립
- **AI 요구·평가 기준** — Smart Spec · AI 인수 기준(Eval Set) 정의

PM — Project Manager
프로젝트 매니저
사업관점 통합 · 이해관계자 총괄

📋 통합·범위·시간·원가·품질·자원·소통·리스크·조달·이해관계자

Primary: PMBOK Project/Program Manager
SAFe Partial: RTE와 협업 (≠직접대응)
과도기: Servant Leader → RTE 진화

- **FYOO년도 KK모델 전환 책임자** (Hybrid Y→K 과도기)
- PMBOK® 8th **6원칙 / 7성과도메인** 기반 관리
- 이해관계자·아웃소싱·협력사·조달·SLA 관리
- 범위·일정·원가·품질·리스크 통합 거버넌스
- RTE·Scrum Master와 협력 (Release 일정 정렬)
- 조직 정책·컴플라이언스·**AI Governance** 조율
- ISO/IEC 42001 · 23894 AI 리스크 관리 총괄
- **AI 위임·거버넌스** — 사람 결정권(HITL) · AI PMO 운영

PL — Project Leader
프로젝트 리더 (Tech)
테크니컬 로드맵 · V&V 총괄

⚙️ SE/SWE 포괄 · QCD (품질·비용·납기)

Primary: Engineering Lead / Tech Lead
SAFe Near: System Architect (Partial)
SEBoK v2.14 · SWEBOK v4.0a 기반

- **SE (Systems Engineering)** + **SWE** 전 영역 포괄
- SEBoK v2.14: System life cycle · Technical Management
- SWEBOK v4.0a: 설계·구현·테스트·Security·Operations
- Verification & **Validation (V&V)** + **DevSecOps** 총괄
- Architecture Runway · 기술 부채 · 품질속성 관리
- CI/CD · MLOps/LLMOps · **Model V&V** 기술 기준 정의
- **Security/Compliance Test** 기준 정의 (V&V 단계 포함)
- **Agent Harness · Eval · MCP/A2A** — AIDD 개발 체계 설계

↗ AX 시리즈로 이어 읽기: PO·PM·PL 역할 지도 v1.1 B-2 · PM/PL 역량 전환 B-3 · AI 시대 팀 모드 B-1 · PM/PL·엔지니어 준비 B-5 · 5-Domain × 3-Level B-7 · PMBOK 8판 훈련 B-4

02 · 인도물 (ARTIFACTS) 중심 소통 체계

📁 PO / PM / PL 주요 산출물 · 인도물

🎯 PO 인도물 — Vision / 승인 레이어	📋 PM 인도물 — 관리 / 통합 레이어	⚙️ PL 인도물 — 기술 / 구현 레이어
Product Vision Document	프로젝트 헌장 / Project Charter	System Architecture Document
Product Roadmap (Release Plan)	WBS (Work Breakdown Structure)	Technical Design Spec (SE/SWE)
Product Backlog (User Stories, Epics)	일정 계획서 (Gantt / PI Board)	V&V Plan / Test Report (SEBoK)
Release / Sprint 승인서 (Accept/Reject)	예산 계획 · 원가 추정서	Source Code + CI/CD Pipeline
Business Case & ROI 분석	리스크 등록부 (Risk Register)	MLOps Architecture (AI-SDLC)
Market & Competitive Analysis	조달 계획서 / SLA 계약서	기술 성능 지표 (QCD Report)
Definition of Done (비즈니스 기준)	이해관계자 소통 계획	Definition of Done (기술 기준)
이해관계자 요구사항 정의서 (BABOK)	KK모델 전환 계획서 (FYOO)	Configuration Management Plan
AI 평가 기준서 (Eval Set · 인수 기준)	AI 위임·승인 매트릭스 (HITL)	Security / Compliance Test Report (DevSecOps)
		Agent Harness · 지식 자산(RAG) 구성서

03 · AGILE CEREMONIES 역할별 참여 및 책임

▸ SCRUM EVENTS

Sprint Planning (PO · PM · PL)
- PO: Sprint 목표 · Backlog 설명
- PL: 구현 추정·분해
- PM: 리소스·제약 공유
- Sprint Goal 합의
- DoD 기준 확인

Daily Standup (PL · Ag · PM)
- Developers 중심 일일 조정
- Sprint Goal 대비 점검
- PL: 기술 블로커 해결
- 15분 제한 원칙
- PM: 필요시 참관

Sprint Review (PO · PM · PL)
- Increment 시연 · 피드백 수렴
- PO: 가치 평가 · Backlog 재정렬
- DoD 충족 기준 (≠ Gate)
- PM: 이해관계자 초대
- Release는 거버넌스 정책 결정

Retrospective (PO · PM · PL · Ag)
- 팀 협업·프로세스 개선 논의
- 다음 Sprint 개선 실험 정의
- PM: 조직 장애요인 해결
- PL: 기술 부채 관리
- Action Item 도출

▸ SAFE 6.0 ART-LEVEL EVENTS (PI CADENCE)

PI Planning (PO · PM · PL · Ag)
- PM(RTE협업): ART 전체 조율
- PO: Business Objectives 제시
- PL: Arch Runway 계획
- 8~12주 PI 단위 계획
- WSJF Feature 우선순위화

System Demo (PO · PM · PL · Ag)
- 전체 ART 통합 데모
- 객관적 진척 측정
- 이해관계자 피드백 수렴
- Sprint마다 실시
- PL: 기술 통합 시연

Inspect & Adapt (I&A) (PO · PM · PL · Ag)
- PI System Demo 리뷰
- 정량·정성 PI 평가
- 회고 + 문제해결 워크숍
- PI 종료 시 실시
- PM(RTE협업): 개선 조율

IP Iteration (PM · PL · Ag)
- 혁신·교육 전용 반복
- PI Planning 준비
- I&A 워크숍 포함
- 기술 부채 해소 시간
- PL: Arch 개선 집중

04 · 국제 표준 연관성 매핑

BABOK v3 — Business Analysis Body of Knowledge (PO · PM · PL)
- Strategy Analysis → PO Vision
- Elicitation & Collaboration → PO
- Requirements Life Cycle → PO
- Solution Evaluation → PM+PO
- Agile Extension → Agile BA

PMBOK® 8th — PMI Project Mgmt Body of Knowledge (PO · PM · PL · Ag)
- 6 Core Principles + 7 Performance Domains
- AI통합 · Sustainability · Value Delivery
- 진화된 Process Guidance (Predictive·Agile·Hybrid)
- Tailoring 중심 · Stakeholder 가치 극대화
- PMO 확대 · 조달 강화 · AI 역량 반영

SEBoK · SWEBOK — v2.14 · v4.0a + ISO/IEC/IEEE 표준 (PO · PM · PL)
- SEBoK v2.14 + ISO 15288·29148·42010
- SWEBOK v4.0a + ISO 12207·15289·24748
- 신규 KA: Software Security · Operations
- SE: System Design → Realization (PL)
- V&V · ADR · DevSecOps → PL

SAFe 6.0 — Scaled Agile Framework (PO · PM · PL · Ag)
- PO → Product Manager
- PM → Release Train Engineer
- PL → System Architect
- PI Planning 전원 참여
- WSJF → PO 우선순위

Agile — Scrum · XP · Kanban · LeSS (PO · PM · PL · Ag)
- Scrum: PO 역할 명시 정의
- Scrum Master ≈ PM 퍼실리테이터
- XP: TDD · CI/CD → PL
- Kanban: Flow 시각화 → PM
- DoD → PO+PL 합의

AI Governance — ISO 42001·23894·5338 + NIST AI RMF (PO · PM · PL · Ag)
- 42001: AIMS (조직 전반 AI 관리체계)
- 23894: AI Risk · 5338: AI lifecycle
- NIST AI RMF: Govern·Map·Measure·Manage
- PM: AIMS owner / AI Risk 조율
- PL: Model owner · MLOps · Tech Control
- AI Sovereignty · 데이터 주권 · 국가 AI 전략

05 · 적용 도메인 · 아키텍처 영역

Infra / Cloud Architecture
Cloud Architect · AWS / Azure / GCP · Kubernetes · DevSecOps · IaC (Terraform) · Edge Computing · Network Arch · 📐 TOGAF ADM · ITIL v4 · TM Forum Frameworx · eTOM / SID · Zachman · ISO/IEC 27001

AI Architecture
AI Architect · LLM / GenAI · MLOps / LLMOps · Computer Vision · NLP / NLU · AI Governance · Model V&V · MCP (Model Context Protocol) · A2A (Agent-to-Agent) · Agentic AI / AI Orchestration · AI Sovereignty (소버린 AI) · On-premise LLM · Private AI Cloud · 📐 NIST AI RMF · ISO/IEC 42001 · ISO/IEC 5338 · AI Canvas · ML Canvas · EU AI Act

Data Architecture
Data Architect · Data Lake / Mesh · Real-time Pipeline · Data Governance · BI / Analytics · Master Data Mgmt · Data Quality · 📐 DAMA-DMBOK v2 · DCAM (EDM) · TOGAF Data · Zachman Data · ISO/IEC 25012 · GDPR / PIPA

솔루션 영역
Smart Factory · Robot / Automation · 스마트시티 · AX (AI Transform) · DX (Digital Transform) · Digital Twin · ERP / SAP · CRM / Salesforce · MES / SCADA · PLM / PDM · BIM (건설·건축) · IoT Platform · API Gateway · Microservices / MSA · SaaS / PaaS / IaaS · Low-code / No-code

산업 도메인 영역
항공 (Aviation) · 철도 (Railway) · 자동차 (Automotive) · 건설 (Construction) · 조선 (Shipbuilding) · 에너지 / 전력 (Energy) · 통신 (Telecom / 5G·6G) · 반도체 (Semiconductor) · 방산 (Defense) · 바이오 / 헬스케어 · 금융 (Fintech / Banking) · 유통 / 물류 (Retail·SCM) · 미디어 / 엔터테인먼트 · 교육 (EduTech) · 공공 (Gov / Public) · 환경 / ESG

06 · 역할별 도구 세트 × AX 시리즈 키워드 (2026년 11월 기준)

흰 칩 도구 · 표준 키워드 — 2026년 11월 공개 자료 기준 예시(권장 아님) | 남색 칩 코드 AX 시리즈 글 — 노란 칸이 글 번호 · 글 본문 「키워드 색인」에서 바로 열립니다

🎯 PO 도구 — *발견 · 백로그 · 프로토타입 · 제품 분석*
- 📋 요구사항 · 백로그: Jira Product Discovery · Productboard · Aha! · airfocus · Linear
- 🔎 고객 발견 · 피드백: Dovetail · Pendo · Hotjar
- 🎨 UX · 프로토타입: Figma · Figma Make · v0 (Vercel) · Lovable · Balsamiq
- 📊 제품 분석: Amplitude · Mixpanel · PostHog · Google Analytics 4
- ↗ AX 시리즈: 에이전트 요구 637건 SX-1 · 우리 부서 일의 지도 SX-2 · Agent에 맡길 범위 E0-1 · 되돌릴 수 없는 일 먼저 S-13 · 사람 확정 지점 22유형 S-14

📊 PM 도구 — *일정 · 애자일 · 리스크 · 원가·조달*
- 📅 일정 · WBS: MS Project (데스크톱) · Planner (구 Project for the web) · Primavera P6 · Smartsheet · monday.com
- 🔄 애자일 · 스케일드: Jira Software · Jira Align · Azure DevOps · Rally (SAFe)
- ⚠️ 리스크 · 거버넌스: Risk Register · ServiceNow SPM · Archer GRC
- 💰 원가 · 조달 · 포트폴리오: SAP · Oracle ERP · Coupa · Planview
- ↗ AX 시리즈: 에이전틱 PM · PMBOK 8판 D-2 · PMO 30일 판정 E0-6 · PMO와 감리 SX-7 · 발주처 AI War Game SX-8 · GenAI 리스크 워크숍 S-4 · SAFe 애자일 3년 E-3 · 하이브리드 애자일 PMO E-5 · AI 네이티브 PMO 재정의 E-1

⚙️ PL 도구 — *ALM · CI/CD · V&V · 플랫폼*
- 🏗 요구 · ALM: codeBeamer · Polarion · Jama Connect · DOORS Next
- 💻 개발 · CI/CD: GitHub · GitLab · GitHub Actions · Jenkins · Argo CD · SonarQube
- 🔬 V&V · 테스트: Xray · Playwright · Selenium · MATLAB / Simulink · dSPACE (HIL) · Vector CANoe
- ☁️ 플랫폼 · 운영: AWS · Azure · GCP · Kubernetes · Terraform
- ↗ AX 시리즈: ALM 정착 · codeBeamer S-10 · AI-SDLC 2026 D-5 · AI-SDLC 첫 실험 A-3 · 바이브 코딩 · 에이전틱 엔지니어링 D-3 · 멀티 에이전트 개발 효과 A-4 · AI 코딩 거버넌스 A-1 · 자동차 기능안전 26주 R-3 · 계약 뒤 인수 부트캠프 SX-9

🤝 공통 협업 도구 — *PO + PM + PL 공동 사용*
- 📚 문서 · 지식: Confluence · Notion · SharePoint · Microsoft Loop
- 💬 소통 · 회의: Slack · Microsoft Teams · Zoom
- 🎨 화이트보드 · 도식: Miro · FigJam · draw.io · Mermaid
- 📌 이슈 · 업무: Jira · Asana · ClickUp
- 📈 BI · 대시보드: Power BI · Tableau · Looker
- ↗ AX 시리즈: 매일 남는 증적 SX-6 · 회의록 → 업무 등록 E0-3 · 월례 사례 발표 SX-4 · 전문가 지식 → 다음 근거 E0-5 · 4.5TB 클라우드 단일화 G-8 · Mac@Work 도구 모음 A-7

🤖 AI 도구 — *LLM · 코딩 에이전트 · 범용 에이전트 · 표준·하네스 · SDK · 자동화 · RAG · 평가 · 운영*

💬 LLM · 생성형 AI — 해외 프런티어 모델
- ChatGPT · GPT (OpenAI) · Claude (Anthropic) · Gemini (Google) · Grok (xAI) · Muse Spark (Meta) · Qwen (Alibaba) · DeepSeek · Mistral
- ↗ AX: 맞는 엔진 고르기 A-8 · Fable 5 첫 하루 A-5 · 연속 학습의 공백 P-11 · 빅테크 리더십 격변 X-2

🇰🇷 국내 파운데이션 모델 — 독자 AI 파운데이션 모델 2차 통과 3종(2026-08) 외
- K-EXAONE · A.X · Solar Open · HyperCLOVA X · Gauss
- ↗ AX: 가우스 + 빅테크 듀얼 모델 W-1 · GAUSS PM Agent 설계 G-1 · AX 2030 전략 교차 분석 X-1

💻 AI 코딩 에이전트 — 스펙 → 구현 → 리뷰
- Claude Code · Codex (OpenAI) · GitHub Copilot · Cursor · Gemini CLI · Devin · Windsurf · OpenCode
- ↗ AX: Claude Code 소스 교차 분석 K-5 · Codex 온보딩 · 하네스 G-4 · CCR vs 순정 Codex CC-7 · 솔로 vs 멀티에이전트 A/B CC-3

🦾 범용 AI 에이전트 · 개인 비서 — 상시 실행 · 메신저·업무 앱 연결 · 브라우저 대행
- Dots (OpenAI) · Muse (Meta) · Hermes Agent (Nous Research) · OpenClaw · ChatGPT Atlas
- ↗ AX: OpenClaw · GitHub 전환 신호 X-3 · AI 에이전트 상반기 대해부 X-4 · 내 업무를 맡길 AI 에이전트 G-6

🧩 에이전트 표준 · 하네스 — 리눅스 재단 공개 표준 + 하네스
- MCP · A2A · AGENTS.md · Agent Skills · Hooks · sillok-os
- ↗ AX: MCP · A2A D-1 · 에이전트 스킬 수명주기 Z-5 · 하네스 엔지니어링 백서 Z-4 · 주니어 PM 하네스 G-2 · 실록 · 한국형 LLMOS Z-1 · 배치 사다리 6단 Z-7 · 하네스 × RAG 컨설팅 Z-3

🛠 에이전트 SDK · 설계 — 직접 만드는 에이전트
- Claude Agent SDK · OpenAI Agents SDK · Google ADK · LangGraph · goose
- ↗ AX: 재사용 블록 12개 G-5 · Agent & Skill 추천 G-3 · 멀티에이전트 시스템 D-4 · 위임 경계 = 비가역성 Z-8

⚡ 업무 자동화 · 스마트워크 — 사무 흐름에 붙이기
- Microsoft 365 Copilot · Gemini in Workspace · n8n · Zapier · Make · Power Automate
- ↗ AX: 맥 AI 워크스테이션 A-6 · 녹취 엔진 두 레인 G-7 · AI가 코딩·관리한 1주일 A-2

🧪 평가(Eval) · 관측 — 검증을 숫자로
- Langfuse · LangSmith · Arize Phoenix · Braintrust · DeepEval · promptfoo · OpenTelemetry GenAI
- ↗ AX: Agent 성적표 E0-4 · 엔진 11개 품질 · 비용 A-10 · PMO 문서 2×2 실험 A-9 · 인용 점검기 · 퇴역 기준 K-12 · 규칙 ↔ 집행 장치 Z-11

🔬 MLOps · LLMOps 운영 — 학습 · 서빙 · 운영 비용
- MLflow · Weights & Biases · Hugging Face · vLLM · Ollama
- ↗ AX: 느린 턴 = 왕복 수 Z-9 · 토큰 비용 · 캐시 Z-10 · 관측 vs 엔진 Z-12 · 에이전트 기억 회수 Z-13

📚 지식 · RAG · 리서치 — 근거를 찾고 잇기
- NotebookLM · Perplexity · Deep Research · Obsidian · GraphRAG · Vector DB
- ↗ AX: PM 온톨로지맵 K-1 · 개인 RAG 5층 K-8 · llm-wiki vs vault 30시간 K-6 · LLM × Obsidian K-2 · autoresearch K-3 · 기업 RAG 운영 교훈 K-10 · 먼저 넣고 모자랄 때 찾기 K-11 · 근거는 권한을 더하지 않는다 K-13 · 사내 RAG 망분리 CC-6 · 4만 노트 검색 CC-4 · 사내 데이터 열 때 세 가지 SX-3 · 부서 이동을 견디는 RAG E0-2

07 · 프로젝트 라이프사이클 × 역할 오너십 (ISO 15288 기반)

VISION	PLANNING	DESIGN	BUILD	V&V	RELEASE	OPS / AI
PO ★ · PM	PM ★ · PO · PL	PL ★ · PO	PL ★ · Agile	PL ★ · PO	PO ★ · PM · PL	PL ★ · Agile · PO
Product Vision Business Case Roadmap 초안 📄 PO 인도물	WBS · 일정계획 KK모델 전환계획 PI Planning 📋 PM 인도물	System Architecture SE/SWE 설계 User Story 정제 ⚙️ PL 인도물	Sprint 개발 반복 CI/CD 파이프라인 MLOps 구축 ⚙️ PL 인도물	Verification (PL) Validation (PO/Users) 🔒 Security Test 🧪 AI Eval (Model V&V) ✅ 검증 인도물	Release Readiness 확인 GoV 정책 기반 결정 출시 조율 (PM) Release on Demand	MLOps · LLMOps 운영 Agent 운영 · Eval 회귀 DORA 4지표 측정 SLI · SLO 관리 Backlog 갱신

08 · 아키텍처 V&V · VEE OF VEES · 재사용 자산 (SEBOK → SWEBOK 응용)

🔻 Vee of Vees — 수준마다 자기 V를 닫고 상위로 통합

분해·명세	수준 · V&V 방법	통합·검증
SoS 임무 · 운용 개념 · 이해관계자 요구	L0 · SoS — Validation · Demo	SoS 운용 시험 · 현장 검증
시스템 요구 · 아키텍처 (차량 · 플랫폼)	L1 · System — Test · Analysis	시스템 통합 시험 · 인증
도메인 · 존 할당 · 인터페이스(ICD)	L2 · Domain/Zone — Test · Analysis	도메인 통합 · HIL
ECU · 서비스 명세 · API 계약	L3 · ECU/Service — Test · Inspection	SIL · vECU · 계약 시험
SW 컴포넌트 설계	L4 · Component — Inspection · Test	단위 시험 · 정적 분석

왼쪽 = 분해·명세(Verification 기준 정의) · 오른쪽 = 통합·검증 증거 · 가운데 = 수준별 V&V 방법(IADT: Inspection · Analysis · Demonstration · Test). 각 요소는 상위 시스템에 통합되기 전에 검증·확인된다(SEBoK System Validation).

♻️ 재사용 자산 — 검증 증거와 함께 재사용
- **Domain Engineering** — 공통·가변 자산(요구 · 아키텍처 · 컴포넌트 · 시험 케이스)을 만들고 가변성 모델로 관리 ISO/IEC 26550
- **Application Engineering** — 제품별로 자산을 선택·결합 · 가변점만 새로 검증
- **자산 수명주기**: 후보 · 검증 · 인증 · 재사용 · 퇴역
- **AI 시대 자산** — 프롬프트 · 평가 세트(Eval) · RAG 지식 · 에이전트 스킬도 같은 승격 사다리로 관리

🚗 예시 — 자동차 SDV(Software-Defined Vehicle) 구조와 기술 스택
Zonal E/E · Central HPC · Automotive Ethernet · AUTOSAR Classic · Adaptive · SOAFEE · Eclipse SDV · COVESA VSS · OTA · SIL · HIL · vECU · ISO 26262 · ISO/SAE 21434 · ISO 21448 (SOTIF) · UNECE R155 · R156

09 · 현장 진단 2021~2026 — 5개 그룹 워크숍 실습 시트 재측정

5	87	2,256	2021.12 ~ 2026.11
국내 대기업 그룹 (집계만 · 회사명 비공개)	측정 차수 (등록 91)	참가자 행 (실명 없음 · 집계만)	워크숍 기간

- ✅ **공통 강점**: 요구사항 정의 / 범위 계획 / 5곳 중 4곳 이상 상위 3
- ⚠️ **공통 약점**: 산출물 검증 — V&V 표시 23%~51% / 일정 관리
- ↕️ **회사 간 차이 큼**: KPI 측정 36%~93% · 폭 57%p(최대) / 리스크 원인→영향 27%~61% · 폭 34%p
- 🕳 **측정 공백 · 최저 지표**: 공백: 변경 관리 — 5곳 모두 미관측 / 최저: 교훈의 조직 장치화 18%~39%

① **측정 공백 메우기** — 변경 요청 · 자원 계획 칸을 표준 시트에
② **질 지표 4종** — V&V 2줄 · 리스크 3문장 · KPI 수치 · 조직 장치
③ **AI 산출물 검증 루틴** — AI 초안 → 사람 검증 단계 고정
④ **30·60·90일 현업 이행 점검**

측정: SW PM Process 10영역 · PMI 5차원 · CMMI 7영역 · 비율 분모 = 지표별 작성 행 · 그룹 값 = 참가자 행 가중 평균 · 판정은 추론[I] · 원천: 워크숍 실습 시트(실명 없는 집계)

● PO – Product Goal · Backlog · Value ● PM – Integration · Governance · Stakeholder ● PL – Architecture · Engineering · DevSecOps ● Agile / SAFe 6.0 Events ● AX – FDE · AIDD · Agent

★ = Primary Ownership (Tailored Operating Model) | © PROJECT RESEARCH

※ 본 도식은 BABOK v3·Agile Ext.v2 · PMBOK® 8th · SEBoK v2.14 · SWEBOK v4.0a · Scrum Guide 2020 · SAFe 6.0 · ISO/IEC 42001·23894·5338 · ISO/IEC 26550 · NIST AI RMF를 참고하여 조직 운영에 맞게 **Tailoring한 Operating Model**이며, 특정 프레임워크 역할 정의와 1:1 동일함을 의미하지 않습니다. | PM 역할은 KK모델 전환 과도기에서 전통적 PM → Servant Leader/RTE로 진화하는 하이브리드 과도기 역할을 반영합니다. | FDE 4축 가중치는 PROJECT RESEARCH 제안 모델입니다. | © PROJECT RESEARCH Inc., 2026.11.19 v2.0

v2.0 변경: SEBoK v2.14 반영 · 03 SAFe 중복 블록 제거 · 역할·인도물·라이프사이클에 Agentic 레이어 · 08 AX 엔지니어링(FDE × AIDD) · 09 V&V · Vee of Vees · 재사용 자산 · 10 현장 진단(5개 그룹 87차수) 추가 · AI 도구 갱신 | v1.1 2026.03.13