

### 3. 사업화 추진내용

#### 가. 서비스개요

비전

부산 제조 · 조선의 디지털전환과 버티컬 AI를 통해 산업지능화 기반 마련

목표

- ◎ 레거시 도면을 AI로 디지털화 · 구조화
- ◎ 전주기 도면 통합 관리, 검색 · 조회 · 재사용이 가능한 플랫폼을 구현

As-Is

- 종이/파일 기반 비효율
- 검색 불가능/정보고립
- 데이터 활용 저조

To-Be

- 디지털화/구조화
- 지능형 검색/활용 극대화
- 업무 생산성 혁신

연차별 목표

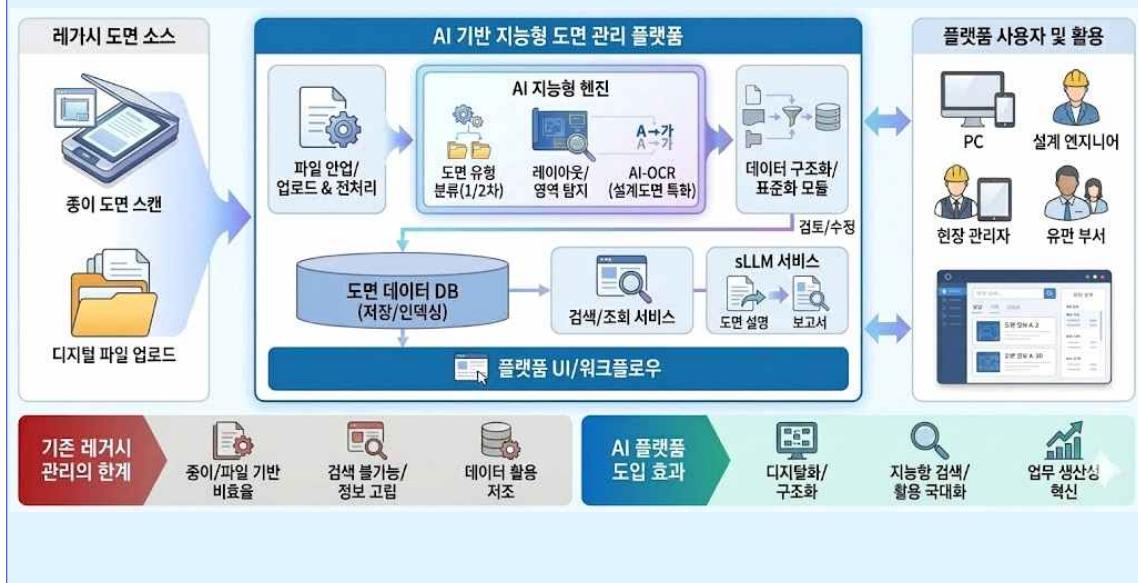
#### 1년차. 도면 관리 플랫폼 MVP 구현

- ① AI 인식·구조화 파이프라인 구축(분류·영역탐지·OCR·구조화)
- ② DB 저장·검색/조회 기능 구현(검토·수정·Export 포함)

#### 2년차. 도면 관리 플랫폼 고도화 및 sLLM 서비스 확장

- ① 플랫폼 운영·품질 고도화(권한/감사로그, 버전·이력, 성능/KPI)
- ② sLLM 기반 지능형 기능 확장(도면 요약·설명·질의추천, 검색 고도화)

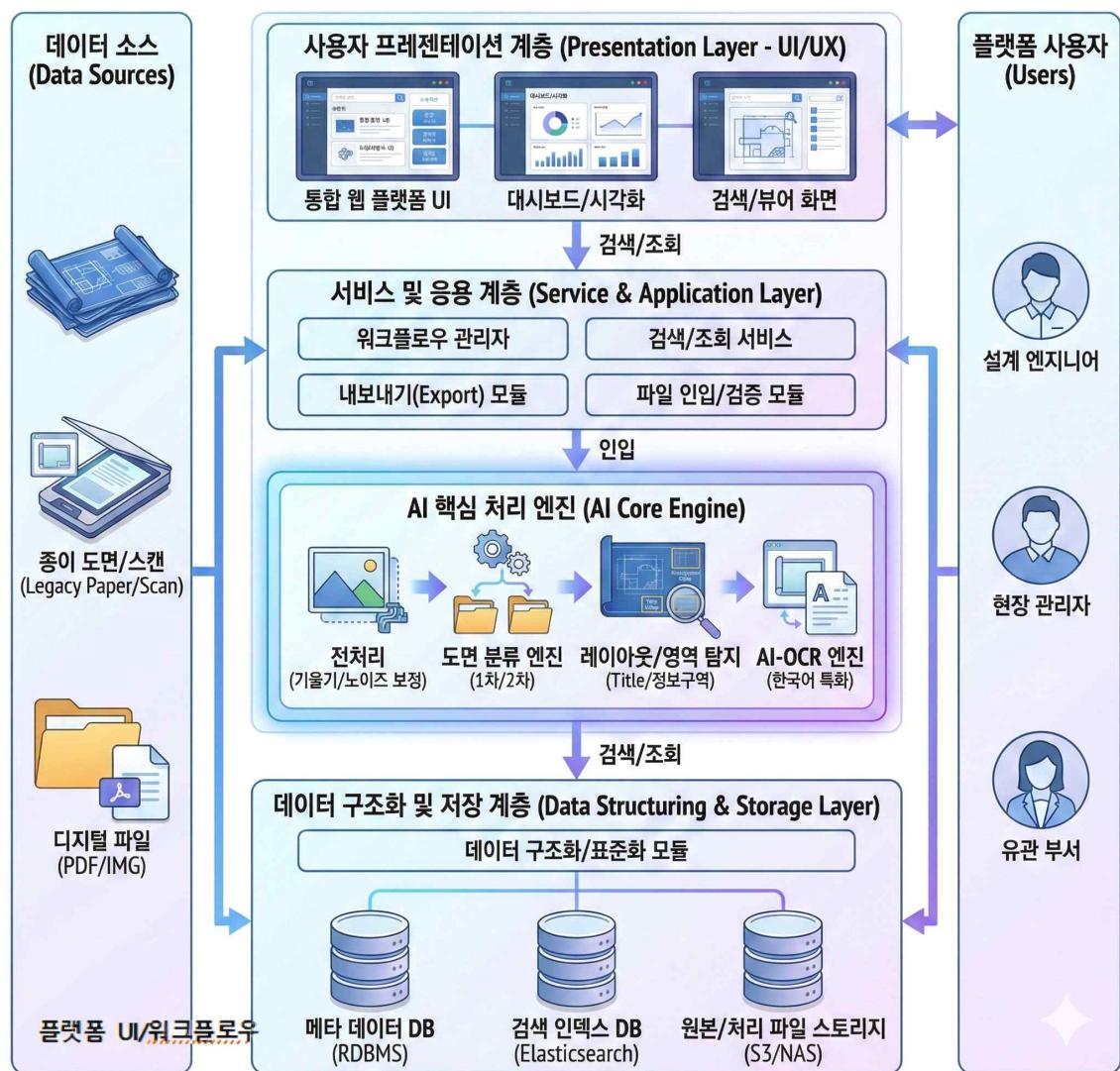
서비스 구성도



## ○ 플랫폼 아키텍처

- 본 플랫폼은 레거시·디지털 도면을 대상으로 데이터 소스-UI/서비스-AI 코어-저장/인덱싱의 계층 구조로 설계
- “도면 전처리→분류→영역탐지→AI-OCR→구조화/저장 과정을 통해 검색·조회·재사용이 가능한 도면 관리 체계를 제공

계층(Layer)	주요 기능	산출물/결과
데이터 소스	• 종이 도면/스캔, PDF·IMG 업로드	• 도면 원본
UI/UX(Presentation)	• 통합 UI, 대시보드, 검색·뷰어	• 조회/검토 화면
서비스·응용(Service)	• 워크플로우, 인입·검증, 검색·조회, Export	• 실행/검색결과/내보내기
AI 코어 엔진(AI Core)	• 전처리/분류/영역탐지/AI-OCR	• 인식/추출 결과
데이터 구조화·저장(Data)	• 구조화·표준화, 메타DB/인덱스DB, 파일 스토리지	• 저장·인덱싱·보관



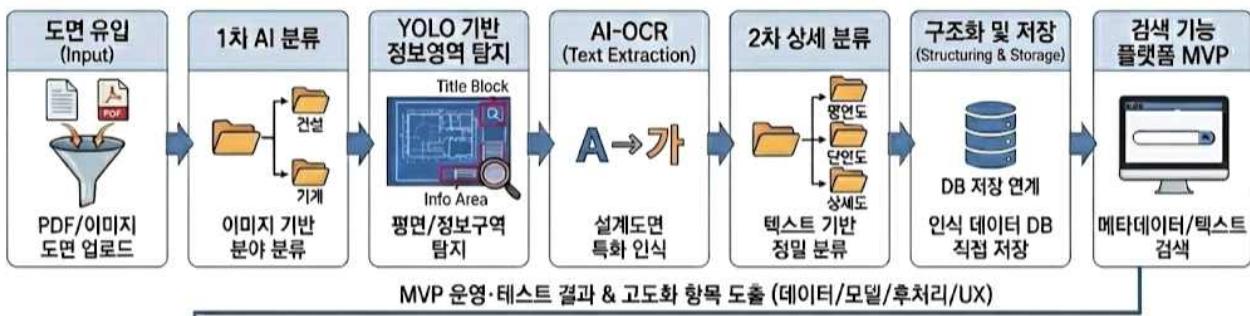
<그림> AI기반 지능형 도면 관리 플랫폼 아키텍처

○ 개발범위(기능/기술/데이터 흐름)

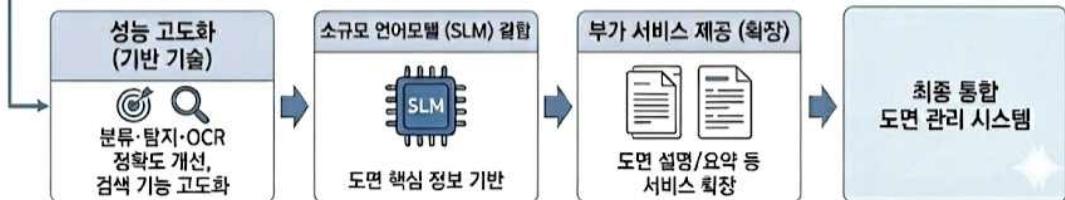
구분	모듈/컴포넌트	핵심기능(What)	처리 로직/기술(How)	주요 I/O 및 산출물
데이터 수집·정제	파일 인입/업로드 모듈	PDF/이미지 도면 업로드, 파일 검증/버전 관리	파일 포맷 체크, 해상도/페이지 분해, 전처리 파이프라인 트리거	IN 도면(PDF/IMG) → OUT 표준 입력 데이터(페이지/썸네일/메타)
	전처리 파이프라인	도면 인식 전 품질 개선(기울기/노이즈/대비)	디스큐/디노이즈/바이너리 등(적용 정책 설정 가능)	OUT 전처리 이미지(페이지 단위)
	레거시 도면 업스케일	레거시 PDF/스캔 도면의 잡티 제거·선명도 개선·업스케일	디노이즈, 배경/얼룩 제거, 대비·명암 보정, 샤프닝	IN PDF, 이미지 → OUT 클린업/업스케일 이미지
AI 인식·추출	도면 유형 분류 엔진(1차)	도면 분야 자동 분류 (건설/부품/기계 등)	이미지 분류 모델 + 정책 기반 라우팅	OUT 분야 라벨 + 후속 파이프라인 분기
	레이아웃/영역 탐지 엔진	Title 블록/도면 정보 구역/뷰 영역 (평면·측면 등) 탐지	YOLO 기반 Object Detection + ROI 후보 생성	OUT ROI 좌표/클래스/신뢰도(JSON)
	AI-OCR 엔진	ROI 내 텍스트 추출(도번/도면명/축척/개정/품명 등)	OCR + 도면 문맥 후처리(패턴/형식 검증)	OUT 텍스트 + 좌표 + confidence
	세부 분류 엔진 (2차)	추출된 텍스트 기반 세부 도면 유형 분류	1차 OCR/키워드/ML 조합 (정확도 향상 목적)	OUT 세부 유형 라벨(태그)
데이터 자산화·운영	데이터 구조화/표준화 모듈	인식 결과를 필드 단위로 정규화/맵핑	필드 매핑 룰, 정규식/사전/검증 로직, 스키마 적용	OUT 구조화 레코드(표준 스키마)
	저장/인덱싱 모듈	DB 저장 및 검색 인덱스 생성	DB 스키마(도면/페이지/필드/로그), 텍스트 인덱싱	OUT 저장 레코드 + 검색 인덱스
활용·제공	검색/조회 서비스	키워드/필터 기반 검색, 도면/페이지 조회	메타+텍스트 통합 검색, 결과 랭킹(고도화 가능)	OUT 검색 결과 리스트 + 도면 뷰
	내보내기(Export) 모듈	사용자 요구 형식의 보고서/리포트 자동 생성·다운로드	리포트 템플릿 관리(버전/권한) + 필드 매핑/서식 렌더링	OUT 보고서/리포트 파일 (PDF/DOCX/HTML 등)
	플랫폼 UI/워크플로우	업로드→처리→검토→검색 까지 사용자 흐름 제공	웹 UI, 작업 상태/진행률, 이력/로그(옵션)	OUT MVP 플랫폼 화면/사용자 기능

## 나. 연차별 추진개요

### 1차년도 (2026): 플랫폼 MVP 구현 및 데이터 파이프라인 구축



### 2차년도 (2027): 성능 고도화 및 SLM 기반 서비스 확장



〈그림〉 AI기반 지능형 도면 관리 플랫폼(1,2차년도)

구 분	내 용		
1차년도 (2026)	추진내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>도면 유입 → 1차 분류 → 영역 탐지(YOLO) → AI-OCR → 2차 상세 분류 → 구조화(CSV/DB) → 검색까지 MVP 파이프라인 구현</li> </ul>	
	목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>검색 가능한 플랫폼 MVP 구현 및 MVP 기준 성능지표·오류유형 정리</li> </ul>	
	핵심 산출물	<ul style="list-style-type: none"> <li>플랫폼 MVP(v0.x),</li> <li>핵심 모델/모듈 v1(분류/탐지/OCR)</li> <li>DB 연계</li> <li>KPI/오류유형 요약</li> </ul>	
2차년도 (2027)	추진내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>고도화 데이터 적용 후 분류·탐지(YOLO)·AI-OCR·구조화/저장·검색 전 단계 고도화 + SLM 기반 도면 설명/요약 기능 추가 → 지능형 통합 플랫폼 서비스 제공</li> </ul>	
	목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>Advanced &amp; Intelligent Service 수준의 고도화 및 사용자 요구 반영 기반의 상용 서비스 모델 확장</li> </ul>	
	핵심 산출물	<ul style="list-style-type: none"> <li>플랫폼 v1.0,</li> <li>고도화 모델/모듈 v2(분류/탐지/OCR),</li> <li>SLM 도면 설명/요약 서비스, 보고서 작성 서비스</li> <li>검색 기능·DB 고도화</li> </ul>	