AI DOCUMENT AUTOMATION

AI 문서 자동화, 만들기에서 운영까지

문서 생성 시스템의
10가지 설계 원칙

입력은 한 번, 문서는 여러 개.
변경은 한 곳, 근거는 끝까지.

입력 데이터의 구조화부터 근거 연결, 문서 생성,
검증과 이력 관리까지의 구성 요소와 운영 방법

주요 내용 · 입력 설계 · 근거 관리 · 문서 생성 · 검증 · 운영

학습 자료 · 가상 사례 · 설계 원칙 · 적용 워크시트

시연 → 열 가지 원칙 → 표준·심사 이해 → 업무 적용 워크시트

Chapter 01

학습 목표와 구성

업무 흐름·입력·검증·운영 기준의 설계

첫 자동화 문서, 최소 입력, 검토 지점, 성공 기준과 다음 과제를 정리합니다.

순서	시간	진행
도입·시연	10분	가상 시험값 변경 → 문서 갱신 → 누락 차단
열 가지 설계 원칙	80분	원칙별 8분 · 문제, 예시, 적용 질문
업무 적용 토의	25분	시범 문서·입력·근거·담당자 결정
마무리	5분	후속 과제와 미확정 사항 기록

교재의 세 가지 표시

설계 제안

본문의 구현 방법은 초기 구축팀을 위한 제안입니다. 회사의 확정 운영 절차가 아닙니다.

가상 사례

시험 데이터와 기준값은 교육용입니다. 실제 제품의 성능이나 심사 기준을 나타내지 않습니다.

공식 자료

표준·도구의 적용 범위와 설명은 뒤의 출처 목록에 연결했습니다. 조항별 적용은 별도 확인이 필요합니다.

두 가지 읽는 깊이

기획자는 각 장의 적용 질문과 남길 산출물을 중심으로 읽습니다. 개발자는 구현 메모를 함께 읽고 데이터·상태·검사 계약을 구체화합니다.

Chapter 02

입력은 한 번, 문서는 여러 개

변경은 한 곳, 근거는 끝까지

가상의 소프트웨어 시험 10건으로 상세 보고서·검토표·1쪽 요약을 함께 만듭니다.

장면	보여줄 것	확인할 점
01 재료	시험 결과 10건 + 보고서 양식	입력과 출력이 연결되는가
02 생성	상세 결과·검토표·요약	문서 간 수치가 일치하는가
03 변경	T-010의 응답시간 90 → 130ms	통과 10 → 9건, 변경 근거 표시
04 누락	T-010 응답시간을 빈칸으로	누락 1건, 승인 단계 진입 차단
05 기록	입력 버전과 처리 이력	이전 결과와 새 초안의 구분

시연 규칙

모든 시험의 가상 기준은 응답시간 100ms 이하입니다. 처음 9건은 80ms, 마지막 1건은 90ms입니다. 빈값은 실패나 0으로 집계하지 않고 누락으로 구분합니다.

시연 뒤에 던질 질문

“이 연결을 우리 업무에 적용하려면 어떤 입력, 근거, 양식, 검토 규칙이 필요할까요?”

구현 범위

웹 시연은 브라우저에서 동작하는 규칙 기반 예제입니다. AI 호출, 실제 파일 변환, 인증·전자서명, 영구 보관은 구현하지 않습니다. PDF는 해당 흐름을 설명하는 정적 교재입니다.

Chapter 03 · 원칙 01

AI에게 일을 맡기기 전에, 일의 순서를 그려라

업무 흐름과 완료 조건

문서 한 건이 완성될 때까지 입력·처리·검토·승인·발행의 순서를 그립니다. 단계마다 담당자와 넘겨줄 결과를 정하면 자동화할 범위가 보입니다.

설계의 출발점

구분	적용 예시
입력	담당자가 시험 결과와 원자료 위치를 등록
처리	필수값 검사 → 집계 → 초안 생성
검토	분야 담당자가 원자료와 해석 대조
승인·발행	승인 권한자가 확정하고 해당 버전을 보관

> **사례에서 생각할 점**
> 입력 담당자마다 다른 엑셀을 쓰면 생성 단계에서 보정 작업이 반복됩니다. 먼저 공통 입력 구조와 예외 처리 담당자를 합의합니다.

개발자를 위한 구현 메모

단계별 입력·출력 계약과 상태 전이를 정의합니다. 검토 중인 문서를 수정하면 재검토 대상으로 돌리고, 발행에는 별도의 권한을 적용합니다.

> **함께 결정할 질문**
> 지금 문서 한 건이 완성되기까지 누가 무엇을 하는가?

남길 산출물 · 업무 흐름도 1장 · 단계별 담당자 · 완료 조건

Chapter 04 · 원칙 02

좋은 문서는 좋은 입력에서 시작된다

최소 입력과 데이터 정의

필드의 이름·자료형·단위·필수 여부·출처를 정합니다. 직접 입력, 기존 시스템 참조, 자동 계산을 구분하면 입력 부담과 오류를 함께 줄일 수 있습니다.

설계의 출발점

구분	적용 예시
직접 입력	시험 ID, 시험 조건, 측정값
시스템 참조	제품명, 제품 버전, 담당자
자동 산출	통과 건수, 누락 건수, 집계표
조건부 입력	재시험인 경우 이전 시험 ID와 사유

> **사례에서 생각할 점**
> 숫자 10과 문자열 “10ms”가 섞이지 않도록 값과 단위를 구분합니다. 빈칸은 0으로 바꾸지 않고 미입력 상태로 유지합니다.

개발자를 위한 구현 메모

필드 정의서와 스키마를 함께 관리합니다. 자료형·범위·단위·필드 간 관계를 검사하고, 원본 값과 정규화 값을 구분합니다.

> **함께 결정할 질문**
> 이 문서를 만드는 데 꼭 필요한 최소 입력은 무엇인가?

남길 산출물 · 필드 정의서 · 누락 처리 규칙 · 원자료 연결

Chapter 05 · 원칙 03

업무의 맥락을 한 장에 담아라

목적·독자·범위·완료 조건

목적, 독자, 대상, 적용 기준, 사용 자료, 금지 사항과 완료 조건을 맥락표로 정리합니다. 새 담당자와 새 AI 세션이 같은 조건에서 일을 시작하게 합니다.

설계의 출발점

구분	적용 예시
목적·독자	내부 검토용 시험 결과 보고서 / 개발·품질 담당
대상·양식	가상 제품 A v0.3 / 보고서 양식 v2
자료·규칙	확인된 시험 결과만 사용 / 수치 임의 변경 금지
완료 조건	필수값 충족, 근거 연결, 담당자 검토

> **사례에서 생각할 점**
> 대화 속에만 남은 결정은 다음 작업에서 빠지기 쉽습니다. 확정된 조건과 아직 확인 중인 조건을 나눠 기록합니다.

개발자를 위한 구현 메모

맥락표를 구조화된 설정으로 관리하고 실행마다 사용한 버전을 고정합니다. 사실, 가정, 지시, 미확정 항목을 구별합니다.

> **함께 결정할 질문**
> 처음 맡은 사람이 이 표만 보고 일을 시작할 수 있는가?

남길 산출물 · 맥락표 · 미확정 사항 목록 · 결정 이력

Chapter 06 · 원칙 04

문장의 출처까지 함께 만들어라

RAG와 근거대장

수치·주장·해석에 자료 위치를 연결합니다. RAG는 필요한 자료를 검색해 생성에 제공하는 방법이며, 찾은 자료가 실제 문장을 뒷받침하는지도 확인해야 합니다.

설계의 출발점

구분	적용 예시
검색 전	권한·제품·문서 상태·유효 버전으로 범위 제한
검색 후	문서번호, 버전, 페이지 또는 항목 ID 보존
작성 시	근거를 연결하고 충돌·부족 사항 표시
검토 시	본문과 원자료를 나란히 확인

> **사례에서 생각할 점**
> 근거대장에서는 사실, 목표, 추정, 확인 불가를 구분합니다. 목표 수치를 이미 달성한 실적으로 바꾸지 않도록 합니다.

개발자를 위한 구현 메모

문서 개정 시 색인 갱신과 폐기본 제외를 처리합니다. 검색 적합성과 인용 정확성을 따로 평가하고, 검색된 문서의 지시문을 실행 권한으로 취급하지 않습니다.

> **함께 결정할 질문**
> “이 내용은 어디서 나왔나요?”에 바로 답할 수 있는가?

남길 산출물 · 근거대장 · 문장–근거 연결 · 검색 평가 사례

Chapter 07 · 원칙 05

내용과 서식을 나누면 재사용이 쉬워진다

HWP·HWPX·MD·PDF

데이터, 본문 내용, 출력 양식을 각각 관리합니다. 문서 종류에 맞춰 편집 가능한 결과물과 배포용 PDF를 만들고 내용과 지면을 함께 검사합니다.

설계의 출발점

구분	적용 예시
구조화 데이터	입력값·계산값·근거 ID를 JSON 또는 DB로 관리
MD	초안·작업 지침·변경 비교에 활용
HWP·HWPX	기존 업무 양식과 편집용 문서에 활용
PDF	배포·제출용 결과와 지면 검수에 활용

사례에서 생각할 점

기존 식품 분야 교재에는 HWPX 원본에서 글꼴·표·문단을 분석하고 텍스트를 교체하는 사례가 있습니다. 같은 방법을 새 업무 양식에 적용할 수 있습니다.

개발자를 위한 구현 메모

복잡한 원본 양식은 템플릿 채우기를 우선 검토합니다. MD 왕복 변환이 표·각주·글상자를 보존한다고 가정하지 않습니다. 출력 후 텍스트와 렌더링을 검사합니다.

함께 결정할 질문

양식이 바뀌면 무엇을 다시 만들어야 하는가?

남길 산출물 · 서식 명세 · 템플릿 버전 · 지면 검사표

Chapter 08 · 원칙 06

계산은 코드에, 서술은 AI에, 판단은 사람에게

역할과 책임의 분리

정해진 계산·규칙 검사는 코드로, 근거에 따른 요약·초안은 AI로 처리합니다. 전문 해석, 예외 처리와 승인은 담당자의 판단으로 남깁니다.

설계의 출발점

구분	적용 예시
코드	단위 변환, 통과 건수, 필수값, 교차 검증
AI	확인된 결과 요약, 초안, 보완 질문 작성
사람	해석 검토, 예외 판단, 승인
공통 기록	각 단계의 입력·출력·오류·수정 내역

> **사례에서 생각할 점**
>
> AI가 작성한 수치를 다시 원자료의 계산 결과와 대조합니다. 시험 수행 사실과 승인 기록은 실제 업무에서 발생한 기록만 사용합니다.

개발자를 위한 구현 메모

계산 결과를 구조화해 모델에 제공하고 결과 스키마를 검사합니다. 생성과 승인 API를 분리하고 서버에서 권한을 확인합니다.

> **함께 결정할 질문**
>
> 이 단계의 오류를 가장 잘 예방하고 발견할 주체는 누구인가?

남길 산출물 · 역할 분담표 · 자동 처리 범위 · 승인 기준

Chapter 09 · 원칙 07

작은 성공을 확인하고, 필요한 만큼 확장하라

시범 구축과 특화 모델 선택

문서 한 종류로 정확도·수정 시간·반복 실행의 안정성을 확인합니다. 관찰한 실패 원인에 맞춰 검색, 모델 학습, 시스템 연계를 추가합니다.

설계의 출발점

구분	적용 예시
지침·템플릿	출력 구조와 작성 규칙을 통일
RAG	사내 근거와 갱신되는 지식 제공
파인튜닝	충분한 사례로 반복 업무의 행동·표현·추출 개선
자체 사전학습	데이터·비용·인력·운영 타당성을 별도 검토

> **사례에서 생각할 점**
>
> 입력 누락이나 잘못된 검색이 원인인 문제를 모델 학습으로 해결하려 하면 개선 효과를 판단하기 어렵습니다. 실패를 먼저 분류합니다.

개발자를 위한 구현 메모

학습 자료와 평가 자료를 분리합니다. 기준 모델과 같은 평가셋으로 비교하고, 문서 누락·인용 오류·수정 시간·비용을 함께 측정합니다.

> **함께 결정할 질문**
>
> 첫 번째 자동화가 잘됐다는 것을 무엇으로 확인할 것인가?

남길 산출물 · 시범 문서 선정표 · 평가셋 · 개선 우선순위

Chapter 10 · 원칙 08

에이전트에게 도구와 작업 규칙을 함께 줘라

헤르메스와 하네스 엔지니어링

에이전트가 사용할 자료·도구·권한과 작업 순서를 정합니다. 하네스는 작업 상태, 검사, 재시도, 중단·재개를 연결하는 실행 체계입니다.

설계의 출발점

구분	적용 예시
준비	맥락표와 승인된 자료·양식 불러오기
실행	검사 → 검색 → 생성 → 출력 도구 호출
예외	재시도 횟수 제한, 실패 사유 기록, 담당자에게 전달
완료	검사 결과와 초안을 검토 대기 상태로 저장

> **사례에서 생각할 점**
> 헤르메스의 스킬은 반복 절차를 저장하고 재사용하는 사례로 소개합니다. 개인 기억 기능과 회사의 공식 기록·승인 체계는 각각 설계합니다.

개발자를 위한 구현 메모

도구 권한을 최소화하고 중복 실행을 방지합니다. 재개 지점과 실행 ID를 유지하며, 스킬 변경에도 검토와 버전 관리를 적용합니다.

> **함께 결정할 질문**
> 어디까지 스스로 처리하고, 언제 사람을 불러야 하는가?

남길 산출물 · 도구 목록 · 상태 흐름 · 실패·재개 규칙

Chapter 11 · 원칙 09

검증은 만드는 과정에 넣어라

감사와 파이프라인 점검

입력 누락, 오래된 근거, 수치 불일치와 서식 깨짐을 단계마다 확인합니다. 정상 사례와 함께 실패 사례를 준비해 잘못된 결과가 어디에서 멈추는지 점검합니다.

설계의 출발점

구분	적용 예시
입력 검사	필수값·자료형·단위·관계 확인
근거 검사	승인 상태·버전·권한·관련성 확인
출력 검사	수치·필수 항목·인용·표 잘림 확인
운영 검사	승인 권한·중복 발행·복구·변경 영향 확인

사례에서 생각할 점

시연에서는 필수 시험값을 비워 승인 단계 진입이 막히는 장면을 보여줍니다. 실제 시스템에서는 위험과 사용 목적에 맞춰 검증 범위를 정합니다.

개발자를 위한 구현 메모

검사 결과를 실행 기록과 연결합니다. 양식·모델·검색·코드 변경 시 영향받는 평가셋을 다시 실행하고, 사람의 검토 결과를 개선 자료로 수집합니다.

함께 결정할 질문

잘못된 결과가 다음 단계로 넘어가는 것을 어디서 잡을 것인가?

남길 산출물 · 실패 사례집 · 검증 결과표 · 변경 영향 평가

Chapter 12 · 원칙 10

다음 사람이 이어받을 수 있게 기록하라

재현·인수인계·전환기 운영

어떤 입력과 근거, 양식과 설정으로 문서를 만들었는지 연결해 남깁니다. 사람의 수정과 승인도 함께 기록하고 성공한 절차를 작업 지침으로 정리합니다.

설계의 출발점

구분	적용 예시
실행 기록	실행 ID, 입력 참조, 모델·프롬프트·코드·양식 버전
업무 기록	수정자, 변경 사유, 검토 결과, 승인 시점
전환기 운영	공식 원본 지정, 병행 대조, 전환·복구 조건
인수인계	작업 지침, 알려진 오류, 담당자, 다음 점검일

> **사례에서 생각할 점**
> 모델 설정을 보관해도 매번 같은 문장이 나오는 것은 아닙니다. 당시 생성 결과 자체를 보관하고, 재실행 결과는 새 결과로 식별합니다.

개발자를 위한 구현 메모

민감정보를 로그에 과도하게 복사하지 않습니다. 접근권한·보존 기간·변경 방지·백업 복구를 설계하고 승인본을 새 초안으로 덮어쓰지 않습니다.

> **함께 결정할 질문**
> 한 달 뒤 문제가 생겨도 당시 과정을 설명하고 점검할 수 있는가?

남길 산출물 · 실행 명세 · 변경 이력 · 운영·인수인계 지침

Chapter 13

표준과 심사를 설계 과제로 읽기

적용 범위 → 필요한 증거 → 문서와 기록 → 검증

기준	주된 관점	문서 시스템 연결
ISO 13485	의료기기 품질경영시스템	절차·기록·검토·승인·변경 관리
ISO/IEC 27001	정보보안 경영시스템	권한·위험 관리·정보 보호·복구
IEC 62304	의료기기 소프트웨어 생명주기	요구사항·개발·시험·유지보수
식약처 GMP	국내 제조·품질관리 적합성	적용 기준에 맞는 품질문서와 운영 기록

먼저 확인

IMS가 내부 품질업무 도구인지 의료기기 기능을 수행하는 제품인지 확인합니다. 문서 생성 도구라는 이유만으로 IEC 62304가 직접 적용된다고 단정하지 않습니다.

필수 요구와 서식 관행을 구분하기

적용 기준의 내용·통제 요구, 회사의 문서번호·개정표·결재란 관행, 법정 지정 제출서식을 구분합니다. 공통 문서 설계안은 식별·버전·상태·본문·근거·검토·승인·변경 이력입니다.

GMP 및 ISO 인증 심사와 개별 제품의 임상·인허가 자료 심사는 구분합니다. 제품 유형·사용 목적·국가·인증 범위·현행 기준을 확인한 뒤 조항별 대응표를 작성합니다.

교재의 범위

이 교재는 구축 방향 제안입니다. 필수 문서의 완전한 목록이나 심사 적합 판정을 제공하지 않습니다. 조직의 품질·인허가 담당자와 적용 기준 및 검증 범위를 확정합니다.

근거: 출처 목록 S1–S5. 표준 원문 전체에 대한 조항별 검토는 수행하지 않았습니다.

Chapter 14

한 장으로 시작하는 설계 워크시트

첫 문서에 필요한 맥락·입력·근거를 함께 정리

항목	회의에서 작성할 내용
대상 문서·사용 목적	문서명 / 독자 / 내부 검토 또는 제출 용도
시작·완료 조건	업무가 시작되는 계기 / 승인·발행 조건
최소 입력	필수값 / 조건부 값 / 자동 참조 / 계산값
근거와 양식	원자료 위치 / 유효 버전 / 양식 담당자
검토와 승인	검토 담당 / 승인 권한 / 예외 처리 담당
미확정 사항	확인할 질문 / 담당자 / 확인 기한

항목별 대응표 예시 · 가상 사례

문서 항목	입력·근거	처리·누락 대응
시험 결과표	시험 ID·측정값·기준값	코드 비교 / 누락 표시
결과 요약	확인된 집계 결과	서술 / 수치 대조
검토 의견	담당자 확인 내용	미검토 상태 유지
승인 정보	실제 승인 이벤트	권한 확인 / 미승인 발행 차단

공통 결정

한 번 입력한 값을 여러 문서가 참조하도록 합니다. 다만 문서별 목적과 적용 범위가 다르면 해석·검토 기준을 별도로 정합니다.

Chapter 15

시범 구축에서 운영으로

작게 검증하고 공식 원본과 전환 조건을 정하기

단계	해야 할 일	완료 판단
범위 선정	반복 문서 1종, 정상·실패 사례 선정	입력·양식·검토자 확보
초안 생성	필드 정의·맥락표·템플릿 연결	누락·수치·근거 검사
병행 검토	기존 방식과 결과·수정 시간 대조	담당자가 차이와 원인 확인
운영 전환	공식 원본·권한·복구 절차 지정	합의한 기준 충족 후 전환

성공 기준은 시범 시작 전에 합의

필수 항목 누락률, 수치 일치, 근거 연결, 검토 수정 시간, 실행 실패와 복구 여부를 확인합니다. 목표치는 실제 업무의 위험·기준 성능을 보고 정합니다.

> **최소 검증 사례**
> 정상 입력, 필수값 누락, 단위 오류, 근거 충돌, 폐기 양식, 권한 없는 승인, 중복 실행, 출력 잘림을 포함합니다.

구축 전 결정할 사항

결정 사항	기록
첫 시범 문서·담당자	회의에서 확정
필요 자료·미확정 기준	자료 소유자와 확인 기한 지정
검증·검토 일정	합의한 성공 기준과 점검일 기록

Chapter 16

출처와 교재 활용 범위

공식 공개자료·기존 제작 사례·설계 제안을 구분

공개자료 확인 기준일: 2026년 10월 4일. 아래 링크는 개념과 적용 범위를 확인하는 출발점입니다. 적용 시 현행 판본과 회사의 적용 범위를 다시 확인합니다.

1. S1 · ISO 13485 · 의료기기 품질경영
2. S2 · ISO/IEC 27001 · 정보보안 경영
3. S3 · IEC 62304 · 공식 적용 범위
4. S4 · 식약처 · 의료기기 GMP 안내
5. S5 · 식약처 · 디지털의료기기 GMP 안내
6. S6 · 한컴 · HWPX 포맷 구조
7. S7 · Microsoft · RAG와 모델 학습의 구분
8. S8 · Hermes Agent · Skills
9. S9 · Anthropic · 장시간 에이전트 하네스

기존 제작 자료

농업 데이터 처리 교재의 장별 탐색과 A4 편집 방식을 차용했습니다. 식품 분야 문서 제작 교재의 근거대장·HWPX 서식 스타일 명세를 방법론 사례로 활용했습니다. 의료기기 심사 통과 실적으로 제시하지 않습니다.

> **읽을 때의 구분**
> 공식자료는 적용 범위의 설명, 가상 시험은 시연, 열 가지 원칙과 워크시트는 설계 제안입니다. 실제 임상·제품 데이터는 포함하지 않습니다.