



SAM 특허 기술문서

변리사 제출용 — 방법특허 청구항 근거 자료

| | |
|-----|-----------------------------------|
| 출원인 | (주)코드브릿지엑스 |
| 시스템 | SAM (Smart Automation Management) |
| 작성일 | 2026-03-20 |

1

온보딩 자동화 5단계 파이프라인

로우데이터 수집 → AI 분석 → 맞춤 시스템 자동 구성

p.3~10

2

As-Is / To-Be 수치 대조표

기존 수작업 vs SAM 자동화 — 7개 영역 정량 비교

p.11~16

3

AI 프롬프트 엔지니어링 아키텍처

4계층 프롬프트 + 45 Skills + 12 Agents + 도메인 지식

p.17~22

1

온보딩 자동화 5단계 파이프라인

로우데이터 수집 → 전처리 → AI 분석 → 맞춤 시스템 자동 구성

발명이 해결하는 과제

As-Is: 기존 ERP 도입

현장 방문 1~2주 컨설턴트 파견

업무 분석 1~2개월 인터뷰+문서화

커스터마이징 3~6개월 코드 포크

데이터 이관 1~2개월 수동 매핑

교육/안정화 1~2개월 현장 지원

총 6개월~1년 | 비용: 3천만~2억원 | 실패율: 40~60%

To-Be: SAM 자동화

비대면 데이터 수집 1~2일 파일+설문+음성

AI 분석+패턴 매칭 수분 LLM+도메인 지식

시스템 자동 구성 수초 TenantBootstrapper

총 1주일 이내 | 비용: 1/10 | 실증: 2개 업체 운영

5단계 자동화 파이프라인 — 전체 흐름



SAM 핵심 혁신: 한글 초성 코드 생성(36^4) | 레시피 기반 맥등적 부트스트래핑 | Zero-Config 수식 핸들러 | 267모델 행 수준 자동 격리

단계 1~2: 로우데이터 수집 + 전처리

채널 A

견적서 양식 파일 업로드

Excel/PDF 견적서
BOM 양식, 단가표
공정 흐름표

출력: 구조화된 데이터

채널 B

체크리스트형 설문

카테고리별 질문
체크박스+서술형
진행률 실시간 추적

출력: 설문 응답 JSON

채널 C

음성 인터뷰

브라우저 Web STT
Google Cloud STT
화자 분리(Diarization)

출력: 텍스트 변환본

단계 2: 전처리 엔진

[A] 파일 파싱 → 행/열 구조 추출 [B] 답변 정규화 → 카테고리 집계 [C] STT → 화자별 그룹핑 → 키워드 추출

단계 3~4: AI 분석 + 테넌트 자동 생성

단계 3: AI 분석 엔진 (LLM)

1. 업종 분류 (제조/시공/유통 + 세부)
2. 규모 판별 (매출/직원수/거래처수)
3. 핵심 업무 프로세스 도출
4. 필요 모듈 매칭 (카탈로그 대조)
5. BOM 구조 패턴 추론
6. 수식 템플릿 선택/생성

입력: 통합 데이터 + 20만줄 도메인 지식

출력: {company_analysis, modules, bom_structure, formulas}

단계 4: 테넌트 자동 생성 (12단계)

4-1 한글 초성 → 테넌트 코드 자동 생성

4-2 테넌트 레코드 생성 (status=trial)

4-3 글로벌 메뉴 → 테넌트 메뉴 계층 복제

4-4 사용자 + 역할 + 권한 자동 설정

4-5 TenantBootstrapper 4 Step 실행

Bootstrap 4 Steps (역등성 보장)

CapabilityProfiles → Categories → Settings → ApprovalForms

단계 5: 동적 커스터마이징 + 독창적 기술

동적 필드 3계층

item_pages → sections → fields
display_condition JSON
DB 수준 조건부 렌더링

전역/테넌트 오버레이

SettingFieldDef (불변)
+ TenantFieldSetting (가변)
buildEffectiveRow() 합성

Zero-Config Factory

class_exists("Tenant{id}")
파일 존재만으로 자동 발견
DB/설정파일 불필요

행 수준 자동 격리

BelongsToTenant trait
267개 모델 전체 적용
개발자 실수 아키텍처 차단

선행기술 대비 차별점

업종특화 BOM

동적 필드

핸들러 라우팅

젠소프트

범용

고정 스키마

없음

이카운트

없음

고정 필드

없음

SAM

10단계 파이프라인

3계층+조건부 렌더링

Zero-Config (38줄)

필수 구성 요소 + 청구항 초안

필수 구성 요소 (8개)

1. 복수 채널 로우데이터 수집
2. 데이터 전처리 및 정규화
3. AI 기반 업종/공정 패턴 도출
4. 테넌트 코드 자동 생성
5. 레시피 기반 단계별 초기화
6. 동적 필드 자동 구성
7. 수식 엔진 자동 라우팅
8. 행 수준 데이터 자동 격리

청구항 초안

독립항 1 (플랫폼 방법특허)

- (a) 복수 채널 비대면 데이터 수집
- (b) 정규화하여 통합 분석 입력 생성
- (c) AI로 업종/규모/공정 패턴 도출
- (d) 레시피 기반 시스템 자동 초기화
- (e) 동적 필드+행 수준 격리 자동 적용

독립항 2 (역방향 AI 동적 설문)

- (a) AI가 업무 방식 질문 제시
- (b) 응답 실시간 분석 > 후속 질문 생성
- (c) 업무 프로세스 모델 자동 도출
- (d) ERP/MES 설정으로 자동 변환

종속항 8개: 한글 초성 코드, 역등성, 3계층 필드, 오버레이, Zero-Config 등

증빙 코드 및 문서 (Section 1)

CONFIDENTIAL

| 파일 | 규모 | 역할 |
|-------------------------------|--------|-----------------|
| TenantBootstrapper.php | 56줄 | 파이프라인 오케스트레이터 |
| RecipeRegistry.php | 40줄 | 레시피 > Step 매핑 |
| RegisterService.php | 154줄 | 12단계 온보딩 시퀀스 |
| MenuBootstrapService.php | 291줄 | 글로벌 > 테넌트 계층 복제 |
| TenantCodeGenerator.php | 114줄 | 한글 초성 알고리즘 |
| TenantFieldSettingService.php | 212줄 | 전역/테넌트 오버레이 |
| FormulaHandlerFactory.php | 38줄 | Zero-Config 발견 |
| InterviewScenarioService.php | 732줄 | 설문 온보딩 |
| FormulaEvaluatorService.php | 1,948줄 | 10단계 BOM 수식 엔진 |
| BendingInfoBuilder.php | 1,171줄 | 절곡 공정 최적 배분 |
| Tenant287/FormulaHandler.php | 1,163줄 | 경동기업 전용 견적 |

합계: 5,919줄 (핵심 알고리즘) + 20만줄 도메인 문서

2

As-Is / To-Be 수치 대조표

기존 수작업 vs SAM 자동화 — 7개 영역 정량 비교

견적 업무 + 생산 공정 비교

견적 업무

| 항목 | As-Is | To-Be | 개선 |
|--------|--------|-------|--------|
| 견적 1건 | 3~5시간 | 5~10초 | 1,800x |
| 견적 오류율 | 월 15건+ | 0건 | 100% |
| BOM 입력 | 30분/항목 | 자동 생성 | 무한 |
| 단가 조회 | 5~10분 | 0.1초 | 3,000x |

생산 공정 (절곡)

| 항목 | As-Is | To-Be | 개선 |
|--------|--------|-------|------|
| 계산 오류 | 월 50건 | 0건 | 100% |
| BOM 생성 | 30분/건 | 즉시 | 무한 |
| 절재 낭비 | 15~20% | 5% 미만 | 3~4x |
| 공정 지시서 | 수기 | 자동 | 무한 |

연간 비용 절감 효과 (업체 1개사 기준)

| 비용 항목 | As-Is (기준) | To-Be (SAM) | 절감액 | 비율 |
|-----------|------------|-------------|--------|-----|
| 견적 인건비 | 3,750만 | ~0원 | 3,750만 | 48% |
| 원자재 절재 낭비 | 2,400만 | 600만 | 1,800만 | 23% |
| 단가 관리 인건비 | 1,200만 | ~0원 | 1,200만 | 15% |
| 절곡 오류 재작업 | 600만 | 0원 | 600만 | 8% |
| 품질 서류 관리 | 480만 | ~0원 | 480만 | 6% |

연간 절감 합계 **7,830만원/년** (8,430만 > 600만)

시간 단축 효과

CONFIDENTIAL

ERP 신규 도입

As-Is: 217일 (7개월) | 방문 7일 + 분석 30일 + 커스터마이징 120일 + 이관 30일 + 안정화 30일

To-Be: 7일

31배 단축

견적서 1건 작성

As-Is: 220분 (3시간 40분) | 도면 15분 + 규격변환 20분 + BOM전개 60분 + 단가검색 30분 + 검증 45분

To-Be: 10초

1,800배 단축

실증: 경동기업(Tenant 287) 2025-12~ 운영 | 주일기업(Tenant 1) 2025-09~ 운영

업종 확장 가능성 — 범용성 입증

* 변리사 합의: 특허 범위를 블라인드/스크린에 한정하지 않고 업종 범용적으로 설계

가구 제조

BOM 수식 엔진
견적 자동화

추가 개발:
핸들러 1개

철강 가공

절곡 공정
원자재 배분

추가 개발:
규격 테이블

시공업

수주 > 공정
품질 > 실적신고

추가 개발:
공정 유형

유통업

재고 > 발주
입출고 > 정산

추가 개발:
워크플로우

식품 제조

원가 계산
품질관리 LOT

추가 개발:
레시피 BOM

업종 확장의 기술적 근거

Zero-Config Factory | 동적 필드 3계층 | 전역/테넌트 오버레이 | 레시피 부트스트래핑

시스템 규모 — 실증 데이터 (2026-03-20 기준)

267개

Eloquent 모델

551개

DB 마이그레이션

1,327개

API 라우트

332개

서비스 클래스

591개

Blade 뷰

20만줄+

도메인 문서

핵심 알고리즘: FormulaEvaluator 1,948줄 | BendingInfoBuilder 1,171줄 | Tenant287 Handler 1,163줄 | 합계 5,919줄

3

AI 프롬프트 엔지니어링 아키텍처

4계층 프롬프트 + 45 Skills + 12 Agents + 도메인 지식 베이스

4계층 프롬프트 아키텍처

1

전역 규칙

CLAUDE.md (전역)

~800줄

멀티테넌시 인증, 보안 정책, AI 트리거

2

SAM 루트

sam/CLAUDE.md

~1,085줄

푸시 정책, DB 아키텍처, 에이전트/스킬

3

서비스별

mng/ + api/ CLAUDE.md

~650줄

HTMX, Docker 명령, Service-First

4

문서 저장소

docs/ (20만줄+)

20만줄+

비즈니스 규칙, 스펙, 기능 문서, 가이드

일반 AI: 단일 프롬프트 (수십줄) SAM: 4계층 상속 + 조건부 트리거 (3,000줄 규칙 + 20만줄 지식)

자연어 트리거 기반 자동화 시스템

| | | |
|------------|---|------|
| 개발서버 푸시 | 3개 저장소 status > 커밋 > push develop | 12단계 |
| 운영서버 푸시 | develop push > 커밋목록 > 승인 > cherry-pick > main | 10단계 |
| 이관 | 4가지 이관 워크플로우 메뉴 > 선택 실행 | 가변 |
| MNG 커밋 시 | 자동으로 develop + main 양쪽 push | 5단계 |
| API 호출 코드 | 화이트리스트 확인 > 없으면 추가 안내 | 3단계 |
| 401/400 오류 | 토큰 누락 > 만료 > 화이트리스트 순서 진단 | 3단계 |

핵심 혁신: "운영서버 푸시"는 git merge가 아닌 cherry-pick으로 이번 세션 커밋만 반영. 미검증 코드 운영 유입을 시가 차단

AI 안전 제어 — 3단계 서버 접근 권한

* 2026-02-21 실제 사고: Claude가 서버 설정 변경 > 502 Bad Gateway > 이 시스템 도입

L1

읽기 전용

AI 자율 실행 허용

```
ls, cat, git status
ps aux, tail -f log
systemctl status
```

L2

경미한 변경

사용자 승인 후 실행

```
git pull
composer install
php artisan migrate
cache:clear
```

L3

위험한 변경

AI 절대 실행 금지

```
rm -rf
nginx 설정 수정
/etc/ 변경
DB DROP, kill -9
```

진보성: 기존 AI 도구(Copilot, Cursor)는 서버 권한 제어 없음. SAM은 자연어로 권한 정의하여 AI 판단력 기반 유연한 분류

45 Skills + 12 Agents 계층 구조

45개 Skills (/slash 명령)

| | |
|------------------------|-----|
| 코드 품질 (levnikolaevich) | 16개 |
| 보안 (Trail of Bits) | 5개 |
| 문서/프레젠테이션 | 6개 |
| 코드 분석/시각화 | 4개 |
| 테스트/커버리지 | 5개 |
| 프론트엔드/UI | 3개 |
| SAM 전용 | 4개+ |

4개 출처 통합: Anthropic + Trail of Bits + 커뮤니티 + SAM

12개 전문 Agents

| | |
|-----------------------|------------------------|
| laravel-expert | SAM 도메인 인지 Laravel 전문가 |
| code-reviewer | 메모리 학습 코드 리뷰 |
| security-auditor | OWASP 10 보안 감사 |
| debugger | 에러 근본 원인 분석 |
| performance-optimizer | N+1, 캐싱 최적화 |
| refactoring-agent | SOLID, DRY 위반 제거 |
| test-runner | 테스트 실행 및 분석 |
| git-manager | 브랜치/커밋/PR 관리 |

2단계 계층: 에이전트가 스킬을 호출하는 구조



종합 요약 + 다음 단계

문서 1 자동화 흐름도

5단계 파이프라인
필수 구성 요소 8개
청구항 초안 2건
종속항 후보 8개

문서 2 As-Is/To-Be

7개 영역 수치 대조
연간 7,830만원 절감
건적 1,800배 단축
업종 확장 5건

문서 3 AI 프롬프트

4계층 아키텍처
자연어 트리거 8종
L1/L2/L3 안전 제어
45 Skills+12 Agents

다음 단계

1. 변리사 검토 후 청구항 범위 최종 결정
2. 젠소프트 선행기술 분석 + 이카운트 벤치마킹
3. 축1 플랫폼 방법특허 우선 출원