

IP No. 05

스마트팜

절차 기반 작물 모델링 장치 및 방법

서울대 개발 절차 기반 작물 모델링 — 작물 생육 단계를 절차로 표현해
환경 제어·생육 예측을 동시 구현 ▲ 출원 단계

보유기관

서울대학교

한눈에 보는 요약

기술 핵심·시장 의미·발전 가능성을 5분 안에 파악

“ 작물 생육 과정을 절차로 모델링한다 — 서울대 개발 디지털 트윈 기반 기술

후속 특허 가능성 ★★★★ 상 SW·CII·시스템·UI	활용 확장성 ★★★★ 다양 작물·도메인 확장	사업화 가능성 ★★★☆☆ 조건부 ▲ 출원 단계	검증 데이터 ★★★☆☆ 정성 중심 실증 데이터 보강 권장	실험 접근성 ★★★★ 높음 미생물·발효	시장 매력도 ★★★★ 매력 디지털 트윈 30% 성장
-----------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------	------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

어떤 기술인가

- 서울대 개발 **절차 기반 모델링 알고리즘** (생육 단계를 코드처럼 표현)
- 생육 예측 + 환경 제어를 한 모델로 동시 처리**
- 출원 단계 (10-2024-0176968) — 등록 후 라이선싱 가능

왜 지금 중요한가

- 글로벌 건강기능식품 시장 **매년 8% 성장**
- 스마트팜 디지털 트윈 확산 — **모델 기반 정밀 농업 시장 급성장**
- 실험실에서도 시제품 만들기 가능

어디까지 갈 수 있나

- 다른 작물 모델 → 시뮬레이션 결합 → 디지털 트윈 → AI 학습 등 **4가지 발전 방향**
- 새 특허 출원 기회 다수 (조성물·용도·방법·시스템)
- 뒤 카드에서 출발점 3종 + 더 큰 가능성 안내

더 알아보기

Google Patents — 10-2024-0176968

한국어 지원, 특허 명세서 직접 열람

서울대 산학협력단

기술이전·라이선스 문의처

KIPRIS 한국 특허정보

검색창에 10-2024-0176968 입력

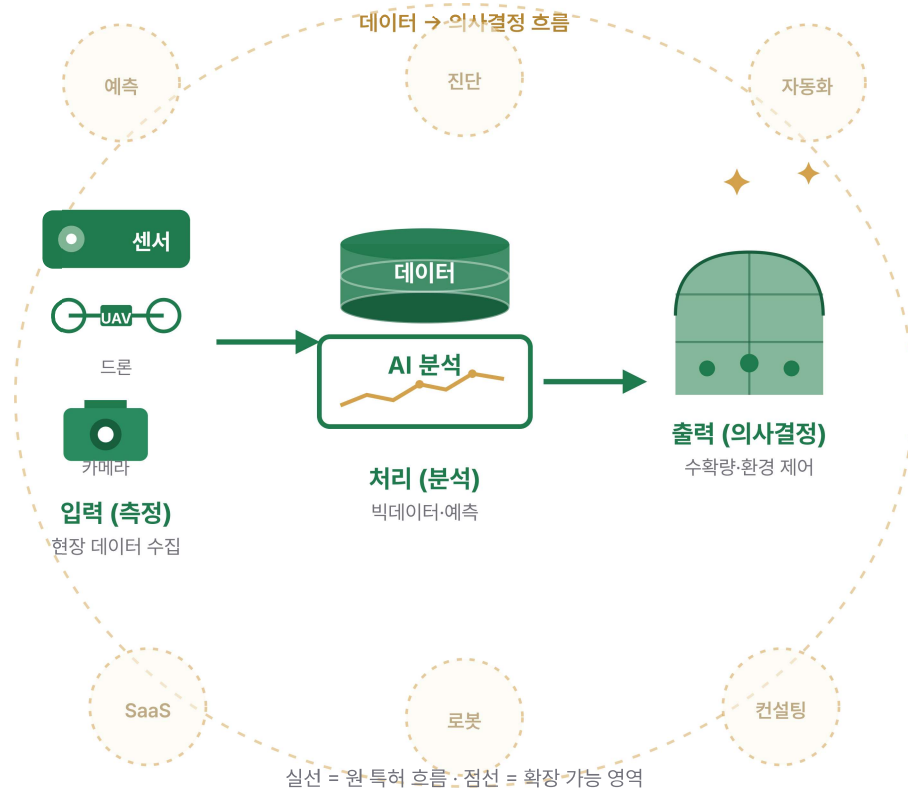
KIPRIS 특허 검색

균주 분양 정보 안내

▲ 출원 단계 — 등록 거절 가능성·실시권 범위 사전 확인 필요

절차 모델이 생육과 제어를 동시에 다루는 이유

절차(이벤트·조건·반복) → 작물 생육 단계의 자연 표현 — 제어 로직과 1:1 매핑 가능한 구조



■ 메커니즘

- 생육 단계 → 절차 표현 → **발아·생장·개화·결실 코드화**
- 환경 입력(온·습·광) → 절차 분기 → 생육 결과 예측
- 모델 1개 → 생육 예측 + 환경 제어 동시 출력 (디지털 트윈 기반 구조)

■ 단일 효능 프로바이오틱스 대비 차별점

구분	기존 통계 모델	절차 기반 모델
표현 방식	회귀식·블랙박스	생육 단계를 절차로 명시
활용 가치	예측만 가능	예측 + 환경 제어 동시

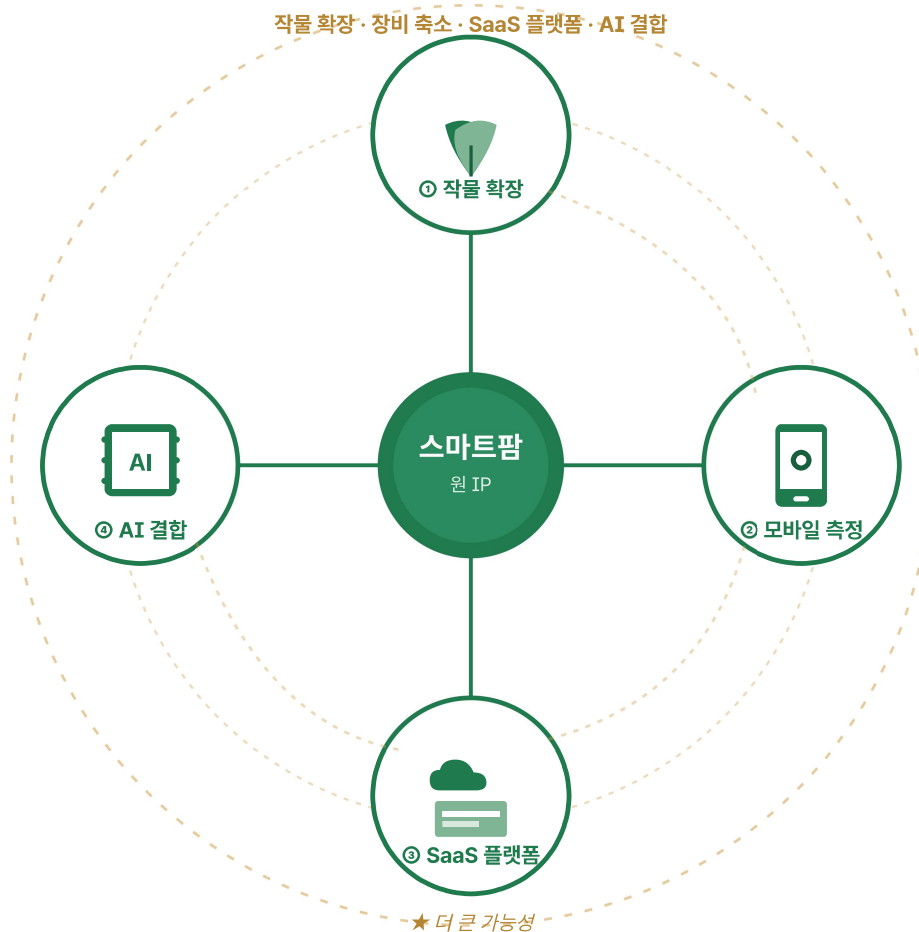
메커니즘이 시사하는 더 큰 가능성

절차 기반 모델링은 토마토·딸기를 넘어 벼·콩·감자 같은 노지 작물, 수직 농장, 양액 재배, 수경 재배, 스마트축산 같은 인접 영역에도 활용 여지가 있음.

어느 효능 영역에 주목하느냐가 IP의 응용 범위를 가름.

균주 라이선스에서 시작해 여러 방향으로 키워갈 수 있음

아래 4가지는 대표적인 예시 — 출발점으로 삼은 후 자유로운 결합·점프·재설계 가능



방향 ①

균주를 그대로 활용

균주 라이선스로 일반 프로바이오틱스 제품
(요거트·캡슐·분말)

라이선스 기반

방향 ②

다른 작물 모델

토마토·딸기·오이 외 버·콩·감자 등 노지 작
물 절차 모델 라이브러리화 — 작물별 생육
표준 절차 자산화

조성물 특허 출원 가능

방향 ③

시뮬레이션 결합

몬테카를로·파라메트릭 시뮬레이션 결합 —
농가별 환경 시나리오 사전 검증·리스크 분
석 가능

소프트웨어·CII 출원 가능

방향 ④

디지털 트윈 플랫폼

실시간 농장 데이터 + 절차 모델 결합 — 농
장 디지털 트윈으로 원격 모니터링·자동 제
어 SaaS

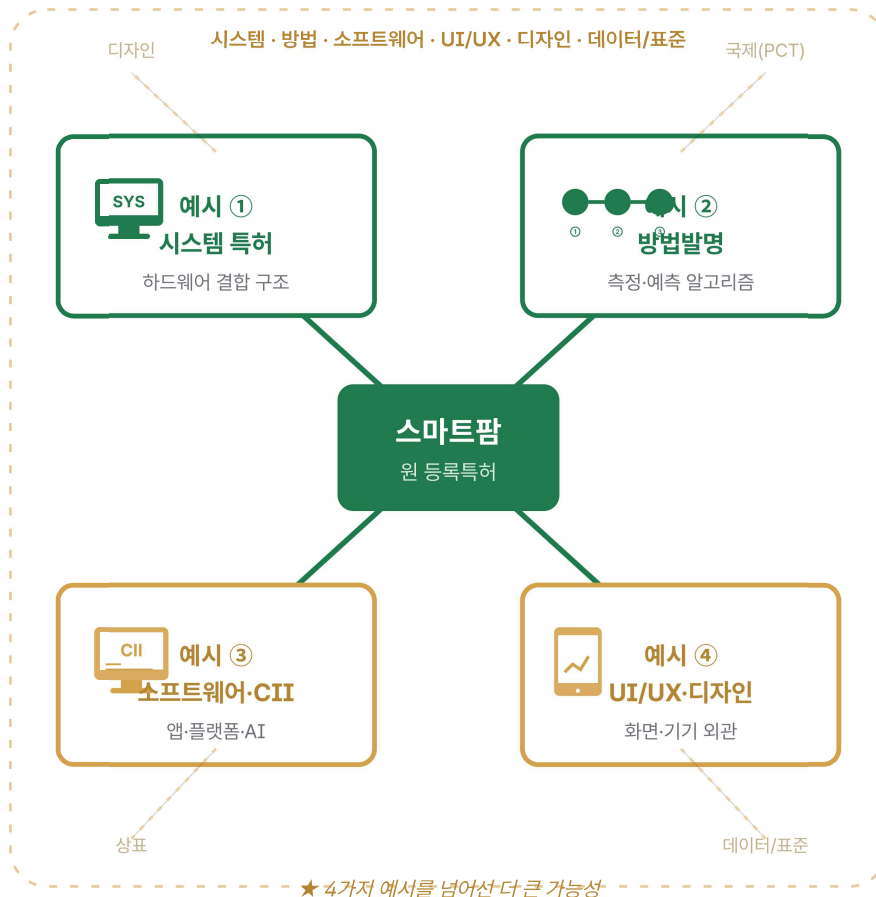
시스템·CII 출원 가능

★ 더 큰 가능성

- ▶ **방향 결합** — 시뮬레이션과 AI 학습을 묶은 ② × ④ 형태의 새 BM (시나리오 검증 + 모
델 자동 보정)
- ▶ **단계 점프** — 라이선스 단계를 건너뛰고 처음부터 디지털 플랫폼으로
- ▶ **응용 영역 점프** — 시설원예에서 노지·수직 농장·스마트축산·양식까지 새 영역으로
- ▶ **인접 산업 결합** — 농업에서 보험·종자 R&D·물류 출하 예측·기후 적응 컨설팅으로
- ▶ **글로벌·표준화** — 작물별 생육 절차 모델을 산업 표준 데이터셋으로 자산화

한 IP에서 뻗어나가는 후속 특허, 대표적인 예시

아래 4가지는 가장 흔한 출원 경로 — 참가팀 아이디어에 따라 디자인 특허·국제 출원·표준화 등 다른 출원 유형도 열린 영역



예시 ①

조성물 특허

- 스마트팜 환경 제어 시스템 결합
- 실시간 IoT 센서 데이터 통합
- 기상 API·위성 영상 연동

새 조합 → 별도 조성물 특허 출원 가능

예시 ②

용도발명

- 토마토·딸기·오이 등 시설원에
- 벼·콩·감자 등 노지 작물
- 스마트축산·양액 재배·양식

원 청구항 밖 새 질환·새 종으로 가면 용도 발명

예시 ③

방법발명

- 절차 모델 정확도 향상
- 작물별 파라미터 최적화
- 시뮬레이션 속도 향상

방법 진보성 입증 비교적 수월한 영역

예시 ④

시스템·CII

- 디지털 트윈 SaaS 플랫폼
- AI 자동 모델 보정
- 농가 대시보드·제어 앱 연동

기술적 특징이 있는 시스템이면 출원 가능

★ 더 큰 가능성

- › 디자인 특허 — 모델 시각화 화면·제어 콘솔·UI 디자인의 독창성
- › 상표·브랜드 IP — 제품·서비스 브랜드 자산화
- › 국제 출원 (PCT) — 시설원에·디지털 트윈 선진국 (네덜란드·미국·일본) 진입 핵심 카드
- › 데이터·표준 IP — 작물별 절차 모델·생육 단계 라벨을 산업 표준 데이터셋으로
- › 복합 권리 패키지 — 예시들을 묶은 IP 포트폴리오로 라이선스 가치를 높이는 길

어떤 BM을 짜느냐에 따라 어떤 예시든 결합하거나 새로 만들 수 있음.

같은 IP라도 어디서 출발하느냐에 따라 전혀 다른 길이 열림

아래 3가지는 출발점 예시 — 참가팀의 조합·변형·새 출발점 설계 자유

출발점 A

스마트팜 SW 라이선스

활용 방향	방향 ① + ②
핵심 제품	작물별 절차 모델 SW 라이브러리
후속 특허	조성물 (예시 ①)
참고 컨셉	누구나 이해 쉬운 BM

★ 더 큰 가능성

- › 글로벌 수출 / FDA·EFSA 인증
- › 노지 작물 라인 확장 (별도 검증)
- › 스마트팜 표준 인증 등록

출발점 B

시뮬레이션 컨설팅

활용 방향	방향 ② + ③
핵심 제품	농가별 시나리오 검증·리스크 분석
후속 특허	조성물 + 방법 (① + ③)
참고 컨셉	중·대규모 농가·연구기관 타겟

★ 더 큰 가능성

- › 지역 농협·종자 회사 제휴
- › 건강보험·실손 연계 시도
- › 농작물 보험·기후 적응 컨설팅

출발점 C

디지털 트윈 SaaS

활용 방향	방향 ③ + ④
핵심 제품	실시간 농장 디지털 트윈 + 자동 제어
후속 특허	방법 + 시스템 (③ + ④)
참고 컨셉	디지털 헬스 얼리어답터

★ 더 큰 가능성

- › 절차 모델 라이브러리 표준화
- › 글로벌 SaaS 플랫폼화
- › AI 자동 모델 보정 결합

세 출발점은 "정답"이 아님. 마음껏 변형하거나, 다섯 번째 출발점을 새로 그려도 됨 — 챌린지의 묘미는 출발점에서 어디로 진화시키느냐에 있음.

시장 컨텍스트 — 큰 흐름

- 글로벌 디지털 트윈 시장 연 30%+ 성장 — 그 안에서 농업 디지털 트윈 가장 빠른 성장세
- 인접 메가 트렌드: 디지털 트윈·정밀 농업·기후 적응·AI 농업·식량 안보·시뮬레이션
- 한국: 정부 스마트팜 혁신 밸리 4곳 확대 + 농업 디지털 전환 정책 동반 부상
- 글로벌: Digital Twin Agriculture — 식량 안보·기후 적응 핵심 영역 부상 중

챌린지 도전 안내 (선택 자유)

- 빠르게 출발하고 싶은 팀 → 출발점 A
- 깊이 있는 BM을 짜고 싶은 팀 → 출발점 B 또는 C
- 아예 새로운 출발점을 설계하고 싶은 팀 → 카드 1~4를 출발점 삼아 본인만의 길을 그려나감