

NITRO

All-in-One for Plant Phenotyping



외형 치수

800X500X1400 mm



내부 치수

600X400X1100 mm



식물 최대 높이

~260mm



중량

본체 120 kg + 20kg(옵션)



측정 면적

580X380mm



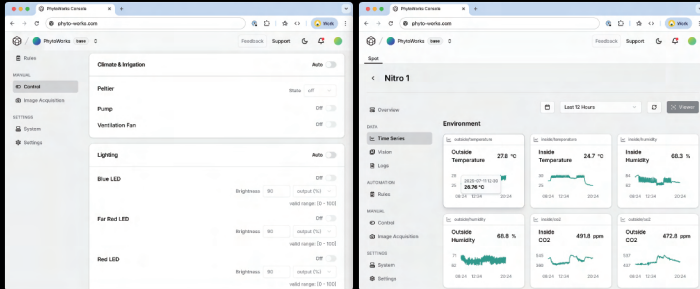
소비 전력

>1 kW @ 110-220V

Cultivation & Environment Control



- 다양한 기후 시나리오에 따른 태양광 모사 가변 광 제어 시스템
- 열전(Peltier)소자에 의한 냉/난방 동시제어
- 습도 조절을 위한 환기팬, 가습장치(음선) 장착
- Multi-Modal 이미징 모듈과 연계한 장비 내 환경 모니터링 및 에너지 사용량 모니터링, 양액 EC/pH 모니터링
- 측정 생육/생리/환경 데이터 기반 광 제어 / 온, 습도 제어 / 관수 제어를 위한 통합 제어보드
- 데이터 조회나 작물 관리를 위한, 다양한 입출력 환경 대응 유저 인터페이스(UI) 제공
- 인공지능 기법을 이용한 챔버 내 예측기반 정밀환경 제어 알고리즘



환경 모니터링 및 제어를 위한 Web UI

재배/측정 가능 영역

폭(H): 390mm
너비(W): 580mm
작물 높이: ~260 mm

환경 제어

펠티어, 환기팬 기반
외부 온도 대비 제어 범위
(광원 유무)
(-5°C/-10°C) ~ + 30 °C

관수

점적 관수 / 분무경
저면 관수 중 선택

고출력 재배 LED

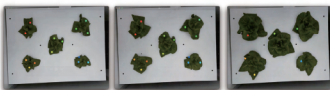
Red (620nm) ~500 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$
Blue (450nm) ~2000 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$
Far-red (730nm) ~500 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$
Sun-like White ~300 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$

옵션

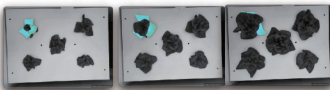
EC/pH 모니터링
로드셀 중량 모니터링
전력량 계측 장치
가습 장치

AI-Powered Growth/Physiology Data Analytics

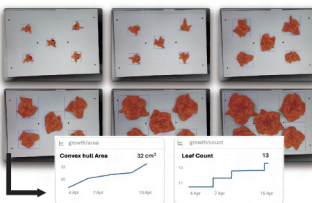
관심 픽셀 기반 시계열 Tracking 예시



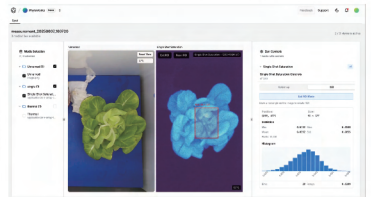
기관별 시계열 Tracking 예시



작물 면적 지표(Projected Area) 자동 추출 및 시계열 데이터화 예시



측정된 멀티-모달 이미징 분석 Web UI



비전 기반 지표 추출 예시

면적 (Projected Area)
Convex Hull
질량 중심점, 최장 길이 이심률
타원 장/단축, 둘레길이 등

비전 AI 기반 분석

작물 기관별 추적 및 개별 분석
면적 측정 시의 Overlap 감지
스트레스 / 병징 감지
잎 곡률, 줄기 각도

멀티 모달 생육/생리 지표 시계열 분석 기능

엽온 및 엽록소 형광 지표 추출 과정 Time-based Scheduling 기능 지원
생육/생리 지표 추출 자동화 및 시계열화 데이터화 지원
추출 생리 지표와 환경 데이터 간 상관관계 분석 자동화 / 파이프라인 제공

Leading the Digital Transformation of Plants

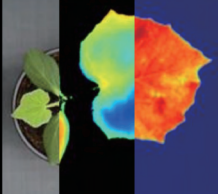
Challenges

기후 변화와 식량 안보의 위기 속에서, 생육 데이터 확보는 여전히 시간/비용 집약적이며, 비효율적인 수동 분석 방식으로는 정밀한 작물 연구를 수행하기 어렵습니다.

Solution - NITRO

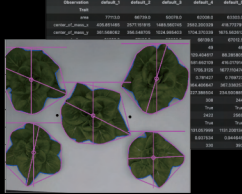
작물 재배와 동시에 멀티-모달 이미징, AI 기반 분석으로 작물의 생육/생리 데이터를 비파괴적으로 실시간 수집/분석하여 디지털 농업 연구와 혁신을 가속합니다.

Multi-Modal Vision 데이터 수집

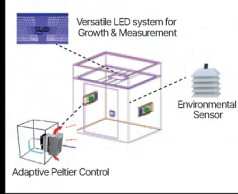


RGB IR CF

작물 디지털 분석



정밀 환경제어



모니터링 대시보드 & 분석 플랫폼



Target Applications

기후변화 대응 디지털 육종

고온 | 가뭄 | CO₂ 농도 변화 등 다양한 기후 시나리오에서의 내성 품종 선발 및 고속 스크리닝을 위한 정밀 데이터분석

야생작물 / 천연물 성능 분석

야생작물과 천연물의 광합성 성능 및 재배 환경을 정밀 분석하여 신제품 개발 및 기능성 소재 발굴 가속

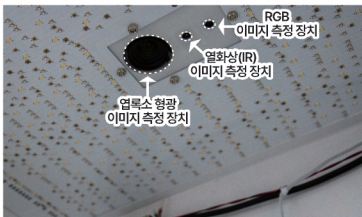
병해 / 환경 스트레스 모니터링

초기 병해 및 환경 스트레스 탐지를 통한 선제적 대응과 표현형 분석으로 저항성 품종 개발 가속화

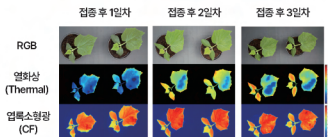
생육 단계별 정밀 분석

작물의 시계열 생육 단계별 생리적, 형태적 지표 정밀 분석 및 최적 생육 환경 도출

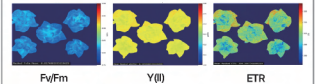
Multi-Modal Imaging



식물 병리 조기 진단을 위한 멀티모달 이미지 정합 예시



엽록소 형광 주요 지표



RGB

Resolution
4608 X 2592

Field of View
66°(H), 41°(V)

Thermal

Resolution
160 X 120

Field of View
57°(H)

옵션

Depth Camera

- Lidar
- RGB Stereo Camera

Chlorophyll fluorescence(CF)*

Resolution
1280 X 1024

Field of View
62.1°(H), 47.7°(V)

Measure parameters
Fo, Fm, Fm', Fs, Fo'

Derivable Parameters
Fv/Fm, NPQ, ETR, etc.

Light Source

Measuring light : Red(625nm)
Saturating light : Blue(450nm)
*Intensity : > 3,000 μmol/m²/s

Acting light : Blue(450nm)
*Intensity : Up to 2,000 μmol/m²/s

* (주)PSI사 FlourCam 모델, (주)Waltz사 Junior-PAM 모델과 동등 성능 공인 인증

PhytoWorks Foundry

식물의 종자는 "농업의 반도체"와 같습니다.

우리는 농업 분야에서, 종자의 생산 및 테스트를 수행하는 반도체의 "파운드리"와 같은 포지션을 지향합니다.

PhytoWorks에서는 개발한, 혹은 분석을 요하는 종자를 수요자의 요구에 따라 scalable 한 실험/분석 환경에서 원격으로 적절한 환경과 데이터 수집/분석을 제공하는 NITRO 기반의 클라우드 플랫폼을 개발 중에 있습니다.

PhytoWorks에서는 개발한, 혹은 분석을 요하는 종자를 수요자의 요구에 따라 scalable 한 실험/분석 환경에서 원격으로 적절한 환경과 데이터 수집/분석을 제공하는 NITRO 기반의 클라우드 플랫폼을 개발 중에 있습니다.

| Coming Features

챔버당 독립 환경 제공

- 전력, 생육상태, 센서 상태 등 원격 모니터링 및 동시 제어
- 생육 단계별 환경 프로필 설정 가능
- 이상 상태 자동 감지 및 알림 시스템

수요자 실험 설계에 대응

- 유동적인 환경 & 데이터 수집 장치와 이에 대응하는 가격 정책
- RGB, IR, 엠티록스 형광에 더불어 3D 스캐닝 데이터 지원

리포팅 시스템

- 맞춤형 대시보드 지원 및 시각화, 자동 리포트 생성 지원
- 실험 이력 관리 및 이를 기반으로 한 최적 생육 조건 및 실험간 메타-분석 결과 제공



Homepage <https://phyto-works.com>

Headquarters 강원특별자치도 강릉시 사임당로 641-22, 230호

Regional Office 경기도 성남시 분당구 정자일로156번길 11, 401호

Email support@phyto-works.com



Homepage QR