

2020 밭작물 기계화 스마트팜

‘우량묘’는 ‘(주)헬퍼로보틱스’으로부터 시작합니다

스마트 육묘 시스템



(주)헬퍼로보텍은 자동파종시스템, 과채류 접목로봇 등을 개발해 '세계일류상품 및 생산기업' 차세대 분야에 선정된 기업으로서, 2016년 '원통형 종이포트 파종 로봇 시스템' 개발에 성공, 2019년 '자동파종 시스템(드럼 파종기)' 개발에 성공하며 스마트 농업의 인프라(스마트 육묘 시스템)를 구축하고 있습니다.



스마트 육묘 시스템

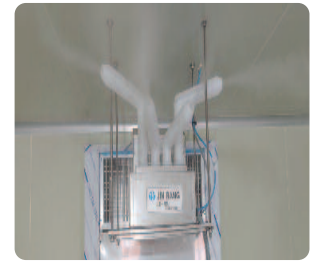


스마트 육묘 시스템이란 ?

“ 고품질 우량묘 생산을 위한 스마트 통합 시스템 ”



자동파종 시스템



발아 시스템



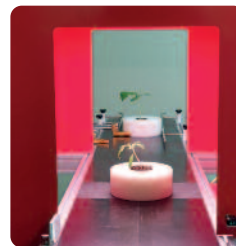
접목 시스템



재배 시스템 (이동식 재배배드 활용)



활착 시스템



재배 모니터링 시스템



RFID 칩



관제실

RFID 칩을 활용한
육묘 단계별(파종, 발아, 재배, 접목, 활착)
제어 & 기록 & 모니터링 시스템

자동파종라인 생산이력 정보수집 시스템



자동파종라인 생산이력 정보수집



자동파종라인



RFID 게이트



RFID 칩



바코드 리더기



패널



중앙관제실

- 파종정보 바코드(16자리) 생성 및 인식
- 파종작업 생산이력 프로세스 구축(데이터 추적 가능)

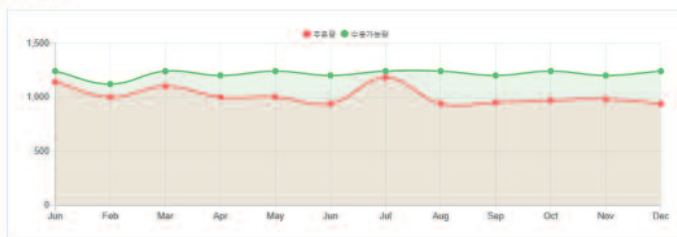
아날로그 육묘일지 디지털화

농촌진흥청
국립원예특작과학원

2019.06.25
전북 완주군 이서면 농성중로

29년

■ 주문현황



■ 이번주 파종계획



■ 6월 출하현황

일	월	화	수	목	금	토
	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29

2019.06.01	전북 능무민농가(농가이름)
2019.06.10	국립원예특작농가
2019.06.20	원예농가 이모이 김경우
2019.06.25	능무민농가농부농가

■ 육묘현황

발아공정		1차육묘장	
온도: 24℃	광량: 58 μmol/m²/s	온도: 24℃	광량: 58 μmol/m²/s
습도: 49%	CO2: 15 ppm	습도: 49%	CO2: 15 ppm
활착공정		2차육묘장	
온도: 24℃	광량: 58 μmol/m²/s	온도: 24℃	광량: 58 μmol/m²/s
습도: 49%	CO2: 15 ppm	습도: 49%	CO2: 15 ppm

- 빅데이터 활용(파종정보 D/B 확보)
- 체계적인 육묘관리 시스템 구축

자동파종라인 생산이력 정보수집 시스템



자동파종라인 생산이력 정보수집 시스템 프로세스

1 트레이 스티커 부착



2 스마트 충전기



3 클린 컨베이어



4 드럼 파종기



5 클린 복토기



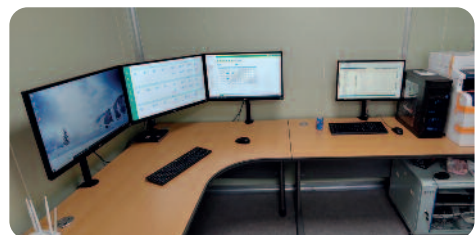
6 관수기 및 컨베이어



7 육묘베드(RFID 칩 결합)



8 중앙관제실



스마트 발아실 환경조절 시스템



공정육묘 기초단계 : 균일한 환경조건 유지!

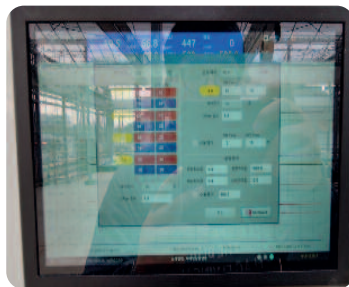


- 균일한 발아를 위한 최적 환경조건 유지 필수!
- 우량묘 생산기반 조성

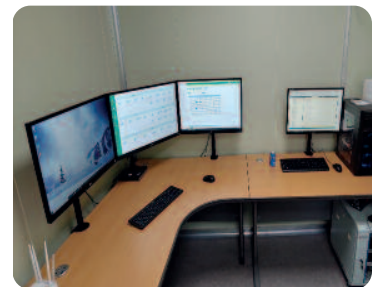
활착식 환경센서 + 터치패널 → 관제실(데이터 축적)



환경센서



터치패널



관제실

- 빅데이터 활용(발아정보 D/B 확보)
- 체계적인 육묘관리 시스템 구축

스마트 발아실 환경조절 시스템



스마트 발아실 환경 조절 시스템 프로세스

2 센서 데이터 응답

3 센서 데이터 전송



1 센서 데이터 요청

4 온도/습도 설정값 전달



환경센서 → 터치 패널

- 데이터 전달

터치패널 → 관제실

- 데이터 전달 및 관제실 제어 데이터 수신

관제실 → 터치 패널

- 센서 데이터 수신 및 제어데이터 전송

관제실

- 전송받은 데이터를 바탕으로 내부환경 조절

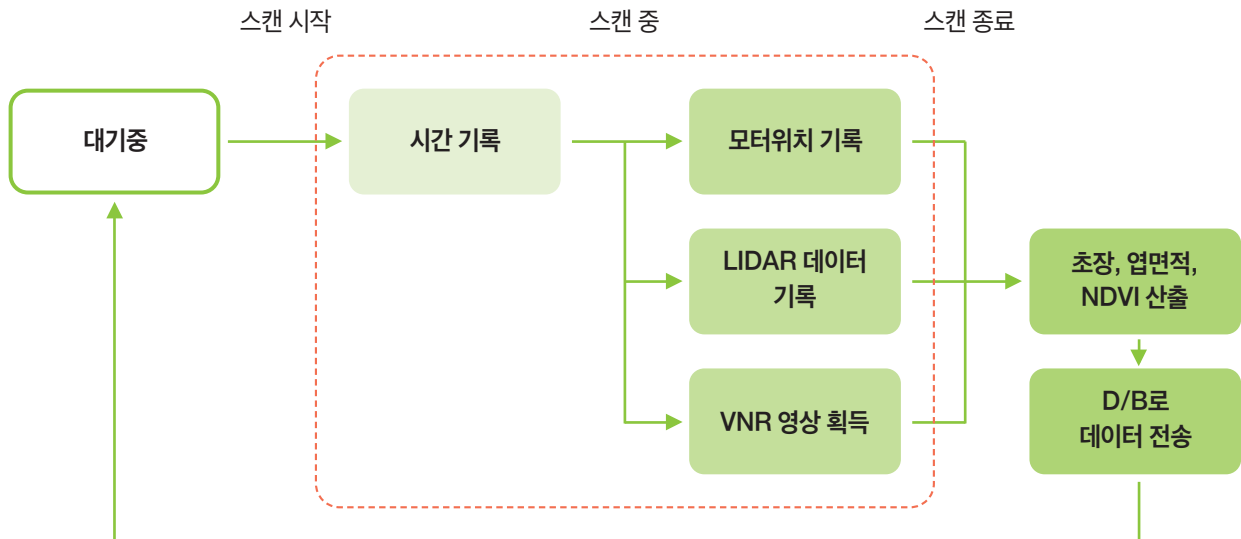
영상장치 활용 묘 생육 모니터링 시스템



영상장치 활용을 통한 묘 생육 모니터링 구성



영상장치 활용을 통한 묘 생육 모니터링 프로세스

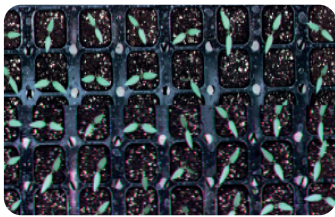


영상장치 활용 묘 생육 모니터링 시스템

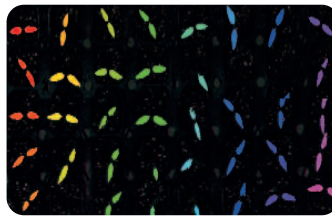


취득 데이터

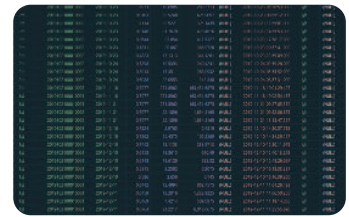
• 모종 발아 유무 판별



원본 영상



발아 감지 영상

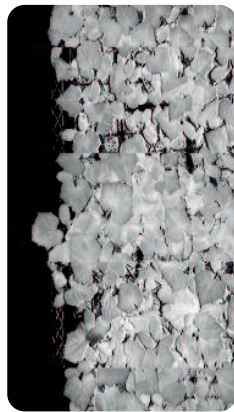


발아율 산출

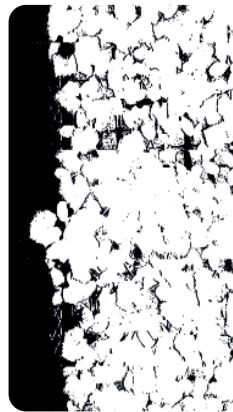
• 모종 생육 정보 수집



원본 영상



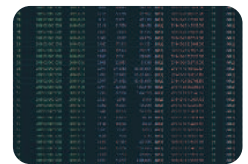
활력도 영상



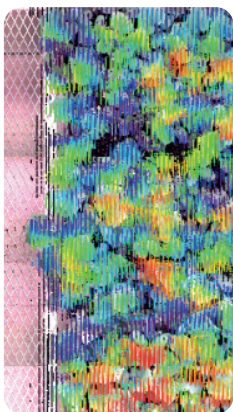
마스크 영상



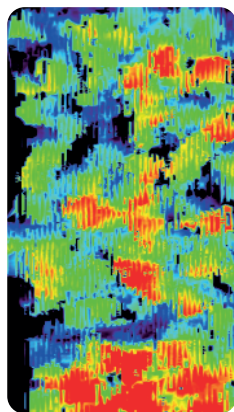
엽면적/활력도 산출



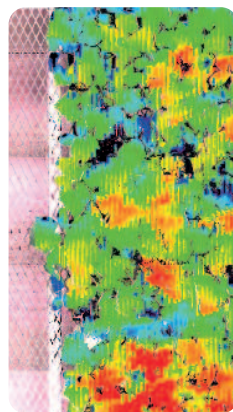
모종 높이 산출



원본 LIDAR 자료



높이 영상



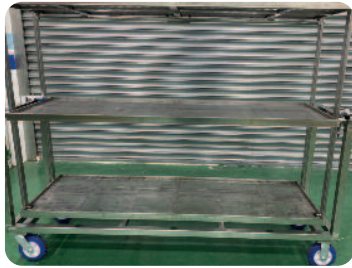
모종 높이 영상



자율전환 무빙 육묘베드 정보수집 시스템



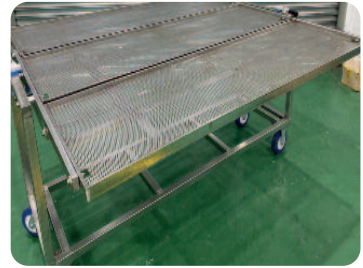
자율전환 무빙 육묘베드



수직 베드



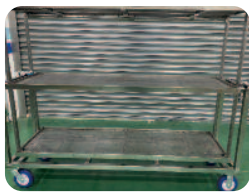
변환 베드



수평 베드

- 공정육묘 생력화 및 경영비 감소(단위 : 트레이 낱장 → 베드)
- 생육환경 편차 감소를 통한 생산성 향상 → 우량묘 생산기반 조성

자율전환 무빙 육묘베드 + RFID 시스템



자율전환 무빙 육묘베드



RFID 게이트



RFID 칩



정보인식

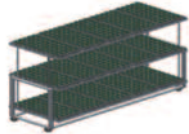
- 자율전환 무빙 육묘베드 RFID 부착
- 공정육묘 과정 동선 추적 → 기초자료 활용

자율전환 무빙 육묘베드 정보수집 시스템



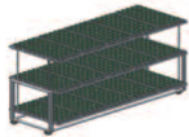
자율전환 무빙 육묘베드 정보수집 시스템 프로세스

1 파종실



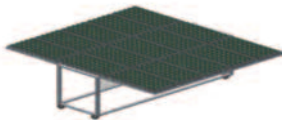
수직 베드

2 발아실



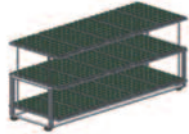
수직 베드

3 식물공장



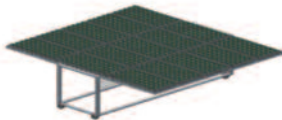
수평 베드

4 접목실



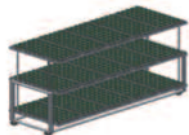
수직 베드

5 활착실



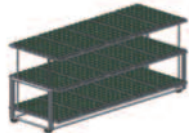
수평 베드

6 선별/출하



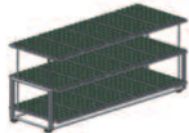
수직 베드

7 생육1



수직 베드

8 생육2



수직 베드

RFID 게이트



RFID 칩



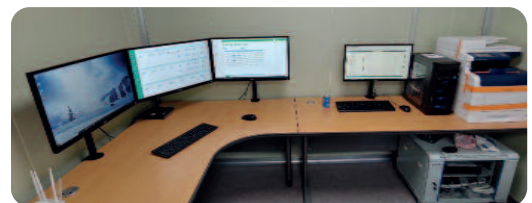
바코드 리더기



정보인식



공정별 정보인식



핵심기술

배열전환(수직형 → 수평형) 과정 중 트레이내 상토가 쏟아지지 않도록 어느 각도에서나 항상 수평/수직배열 유지

스마트 활착실 환경조절 시스템



공정육묘 기초단계 : 균일한 환경조건 유지!

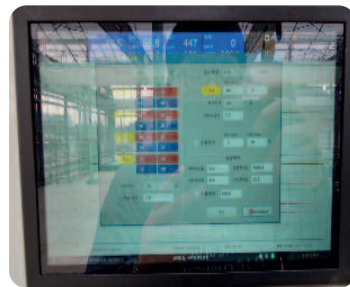


- 균일한 접목활착을 위한 최적 환경조건 유지 필수!
- 균일한 환경조건으로 : 고품질 및 안정적 접목묘 생산

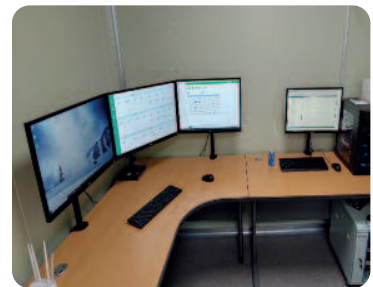
활착실 환경센서 + 터치패널 → 관제실(데이터 축적)



환경센서



터치패널



관제실

- 빅데이터 활용(접목활착정보 D/B 확보)
- 체계적인 육묘관리 시스템 구축

스마트 활착실 환경조절 시스템



스마트 활착실 환경조절 시스템 프로세스

2 센서 데이터 응답

3 센서 데이터 전송



1 센서 데이터 요청

4 온도/습도 설정값 전달



환경센서 → 터치 패널

- 데이터 전달

터치패널 → 관제실

- 데이터 전달 및 관제실 제어 데이터 수신

관제실 → 터치 패널

- 센서 데이터 수신 및 제어데이터 전송

관제실

- 전송받은 데이터를 바탕으로 내부환경 조절

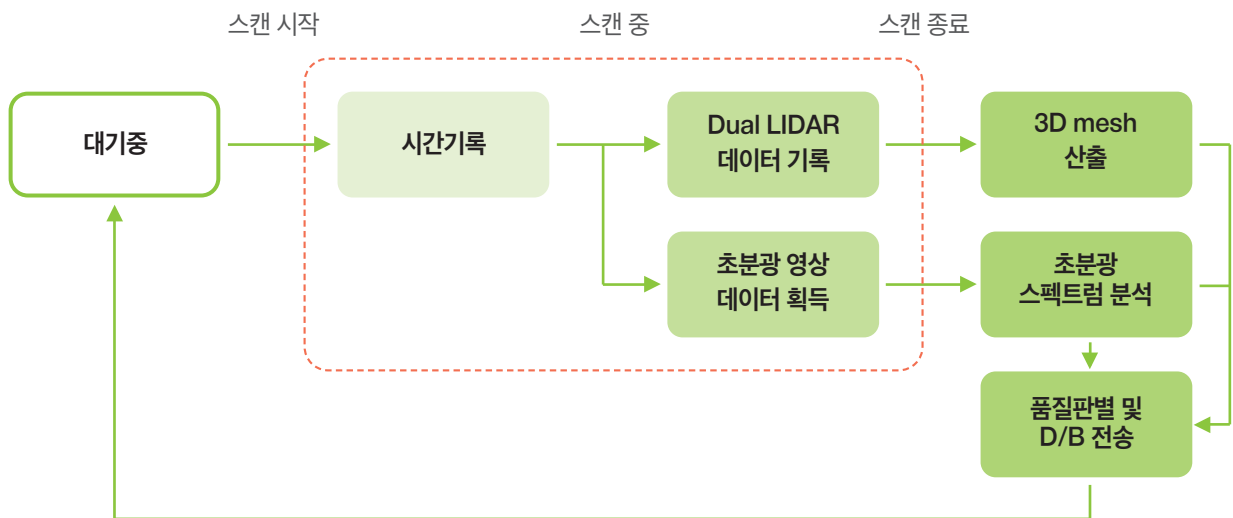
영상장치 활용 묘 품질판별 및 선별 시스템



영상장치 활용을 통한 묘 품질판별 및 선별장치 구성



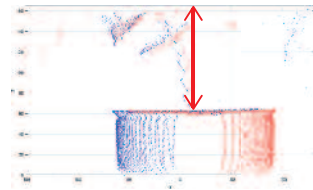
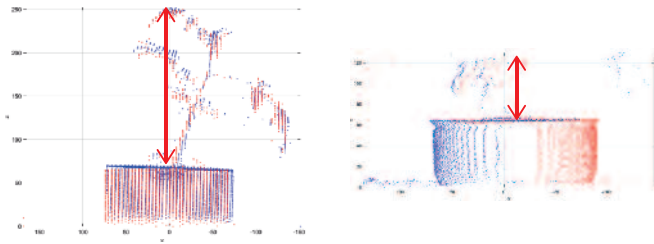
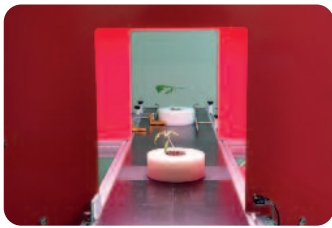
영상장치 활용을 통한 묘 품질판별 및 선별 프로세스



영상장치 활용 묘 생육 모니터링 시스템

취득 데이터

- 모종 외적 소질 측정



- 모종 내적 소질 측정



초분광 RGB영상



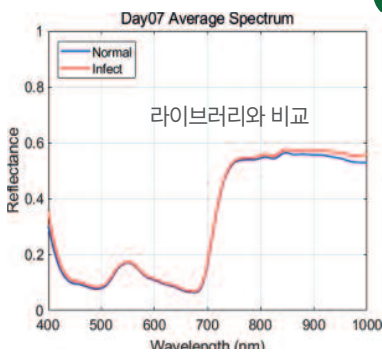
NDVI 적용 Mask 생성

묘 크기 산출

2023-08-01	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100
------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

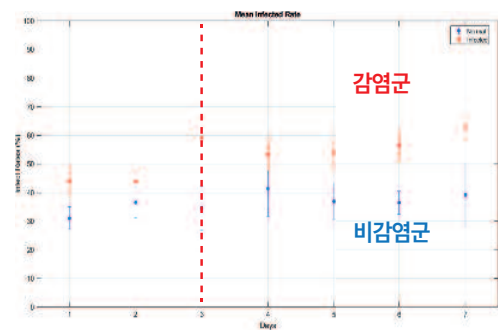


병 감염여부 판별



라이브러리와 비교

초분광 데이터 분석 절차



감염군

비감염군

“

육묘장에 새롭게 부는 바람

‘우량묘’ 생산

‘(주)헬퍼로보텍’이 함께 합니다.



경상남도 김해시 유하로 226번길 86-8

Tel 055)314-5858 Fax 055)314-555

E-mail helpersys@hanmil.net Website www.hr24.co.kr

© 2020, (주)헬퍼로보텍 All Right Reserved