

스마트 단말용 작물생육 모니터링 S/W 모듈 기술



[기술이전 문의]

한국전자통신연구원 기술이전팀

T. 042-860-1804

E. hominkim@etri.re.kr

Electronics and Telecommunications Research Institute

TECHNOLGY BRIEF 기술소개서

스마트 단말용 작물생육 모니터링 S/W 모듈 기술

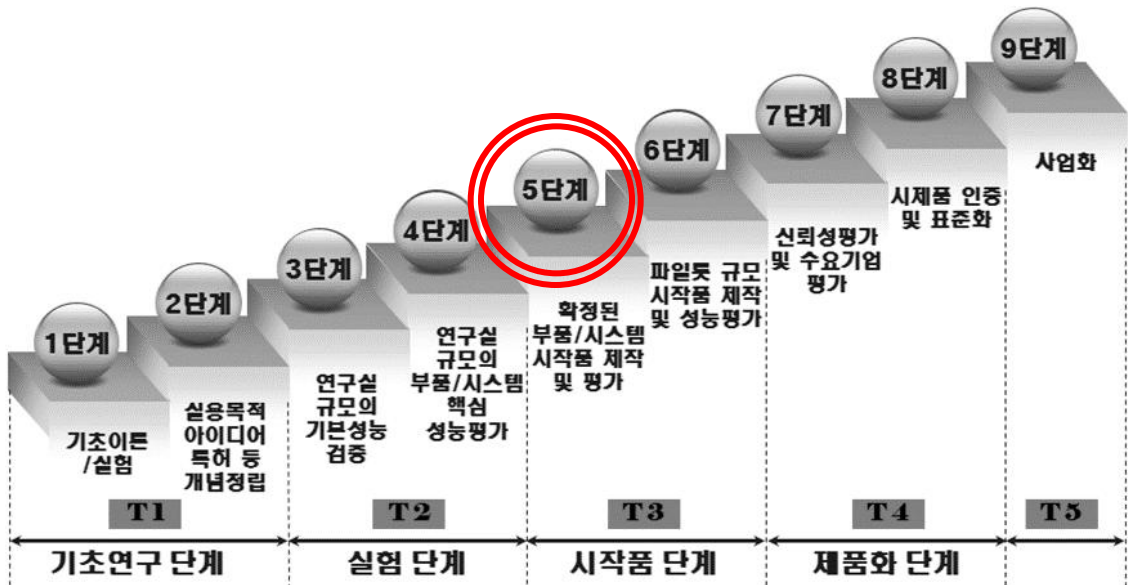
기술개요

웹 및 스마트 단말을 통한 원격 작물 생육환경 제어, 관리 및 모니터링 기술임



- ▶ 작물재배에 필요한 LED조명, 온도, 습도 등의 환경정보를 수집하여 농작물 관리자에게 실시간으로 정보 제공
 - 시간과 장소에 구애 받지 않고 실시간으로 상태를 파악
 - 센서 데이터 수집/저장 기술, 스마트 단말용 앱, 관리자 서버 웹 S/W

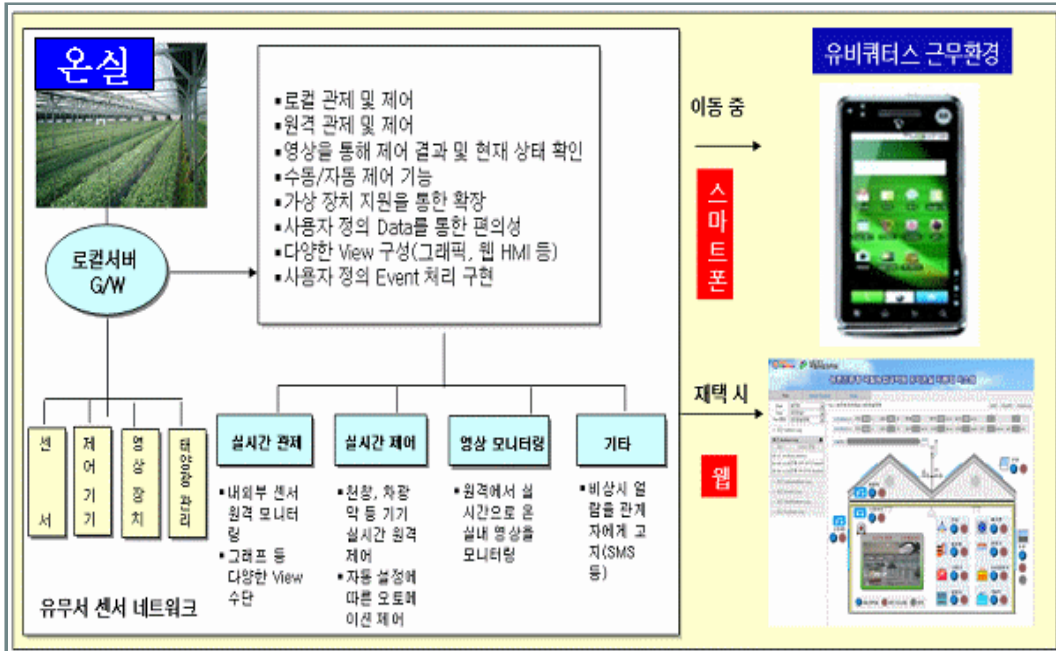
기술 개발 상태 : 5단계



TECHNOLGY BRIEF 기술소개서

스마트 단말용 작물생육 모니터링 S/W 모듈 기술

기술설명



Source: <http://m.bioin.or.kr/board.do?num=205358&bid=report&cmd=view>

▶ 온습도 센서 데이터 수집/관리 기술

- Ethernet을 통한 gateway 접속 및 센서 데이터 수집
- MySQL을 활용한 데이터 저장 및 관리
- 이상 환경 발생 처리(경고창 알림 및 웹으로 SNS 요구)

▶ 조명 제어 및 상태 관리 기술

- 조명 On/Off 제어
- 조명 상태 관리

▶ 웹 기반 모니터링 기술

- 온습도 센서 데이터 검색 및 그래프 표시, 센서 상태 관리
- 조명 제어 및 상태 관리
- 생장 정보 DB 관리
- 사용자 등록 및 관리
- 이상 환경 정보 SNS 발송

▶ 스마트 단말 기반 모니터링 기술

- 온습도 센서 데이터 그래프 표시, 센서 상태 관리
- 조명 제어 및 상태 관리
- 이상 환경 발생 처리(경고창 알림)

기술적 경쟁력

온습도 자동제어 및 시설물 제어 등 고가의 시스템 및 설비를 설치할 필요가 없어 농가의 현실에 경제적 효과와 활용성을 제시함으로써 사용자 용이성이 큼

- ▶ 인터넷 망이 설치된 시설 하우스에 별도의 서비스 가입 없이 WiFi, LAN 등을 통해 모니터링 가능

서비스명 성능지표	작물 생육 환경 관리시스템 및 스마트 단말용 모니터링 (ETRI)	Smart Farm (다이시스)	Mobicon (엠피 솔루션)
용도	작물 생육 환경 관리모니터링	시설재배지 자동제어 및 모니터링	산업용 양방향 SMS 통신제어
통신방식	LAN, WiFi/CDMA	CDMA	CDMA
사용자 단말	Smart device	Smart device	feature-phone
모니터링/제어 방식	GUI	GUI	TEXT(SMS)
플랫폼	Android	Android	Wipi
구성요소	서버, G/W, 센서, LED조명, 스마트기기	서버, CDMA모뎀, 센서, 제어기, 스마트기기	산업용 제어기, CDMA모뎀, feature-phone
주요 특징점	별도의 서비스 가입 없이 WiFi/CDMA망 이용가능	SK-Telecom 3G무선 네트워크 가입 필요	KTF-Mobicon 서비스 가입 필요
기술 구성도			

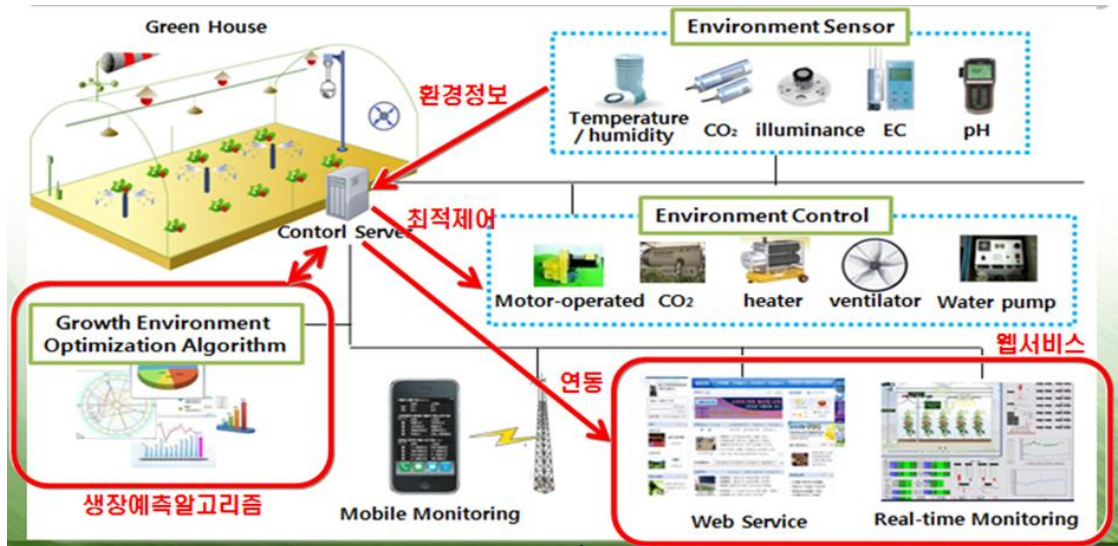
- 시설 하우스 설비에 IT 기술을 접목하여 관리자가 시간과 장소에 구애 받지 않고 실시간으로 최적생장 환경 제어 및 환경요소의 복합적인 관리와 원격 모니터링 등으로 생산성 증대
- 농촌의 현실적인 사업화에 많은 기여를 위해 경제적으로 어려움을 겪고 있는 농가의 현실에 경제적 효과와 활용성을 제시

적용분야

- ▶ 작물 생육환경 모니터링 시스템 개발에 활용
- ▶ 온습도 모니터링 및 조명 제어

기술동향

작물재배에 필요한 LED조명, 온도, 습도 등의 환경정보를 수집하여 농작물 관리자에게 실시간으로 정보 제공을 위한 시설재배 생육환경 모니터링 시스템 개발을 목표로 함



국내 기술

- ▶ 국내에서도 연구가 활발하여 KT에서 Smart farm이라는 서비스를 선보이는 등 (주)맥스포, 이레아이에스, 솔루션 등 산업체에서도 식물생장 환경 모니터링 및 제어 시스템을 개발 및 제품화 하고 있음
- ▶ 인성테크
 - 인성테크에서는 독자적으로 식물공장을 운영하고 있다. 총 50평 규모이며 월 1만 포기 of 상추를 생산
- ▶ 지식경제부
 - 지식경제부는 2006년부터 농림부와 협력하여 u-IT기술을 적용한 다양한 시범사업을 수행하여 다양한 작물에 USN기반 센서네트워크를 활용하여 원격에서 해당 작물 재배 지역의 온도, 습도, CO2 등 환경정보를 모니터링 하고 해당 정보에 따라 비닐하우스 창문 개폐 등 제어하는 사업을 추진
- ▶ 정보통신산업진흥원
 - 정보통신산업진흥원에서는 파프리카 재배온실에 환경요인 모니터링 센서 및 생체 정보 센서들을 이용하는 USN 기술을 도입하여 유/무선 통신기술 기반의 Green 생장환경관리 및 제어가 가능하도록 함(2009~2010)

해외 기술

- ▶ 이스라엘 - 파이토크사, 히브리농대
 - 이스라엘 파이토크사는 환경 센서는 물론 높이 나 치수를 측정하는 전자 측수기, 과일 성장 센서, 줄기 변화 감지 센서, 잎 온도 센서 등을 적용한 무선식물 생장 모니터링 시스템을 개발
 - 이스라엘 히브리농대는 식물의 잎 두께가 물의 양을 좌우한다는 점을 착안, 잎의 두께를 측정하여 필요한 양 만큼 적시에 물을 공급하는 자동공급센서를 개발
- ▶ 미국
 - 미국에서는 온도 및 토양의 습도 센서를 적용한 자동 온도, 습도, 일조량 조절 시스템을 개발
 - 미국 농림부는 농작물 잎으로부터 반사된 빛을 감지해 필요한 질소량을 정확히 계산해 주는 센서 개발
- ▶ 일본
 - 일본에서는 농장 내 10 m 간격으로 센서 설치, 관련 데이터 측정, 분석하여 생산 환경을 개선하는 생산 환경 정보 모니터링 시스템 개발

시장동향

2018년 식물공장 국내 시장 규모가 3300억 원에 달하고, 해외 시장 규모는 3조 2000억 규모에 달할 것으로 예측하고 있음

▶ 국내 기술은 세계수준의 50%에 불과할 정도로 기술 수준 측면에서 선진국과 격차를 보임

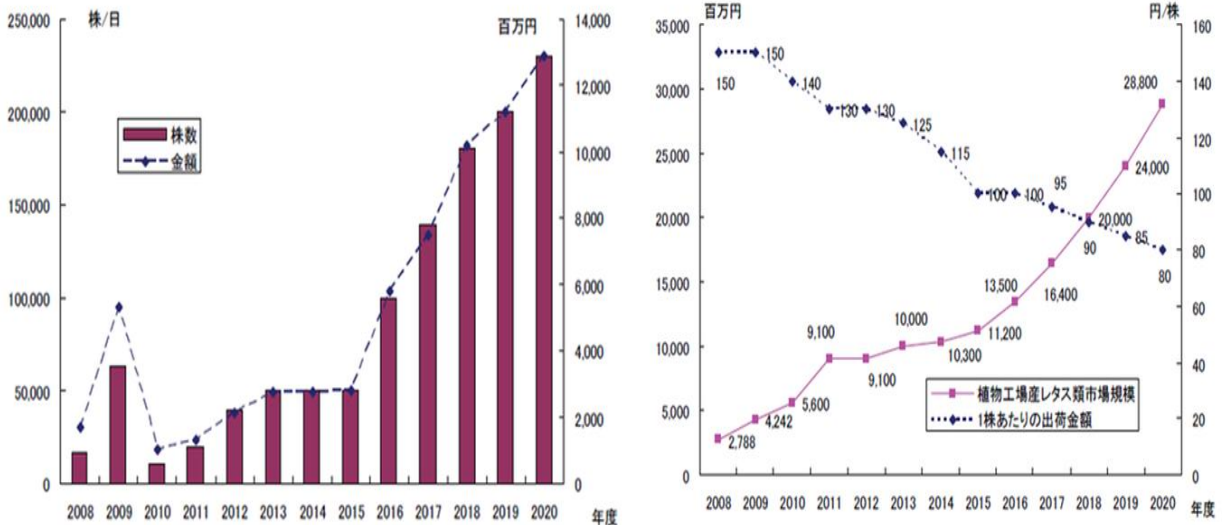
- 2018년 식물공장 국내 시장 규모가 3300억 원에 달하고, 해외 시장 규모는 3조 2000억 규모에 달할 것으로 예측하고 있음. 하지만 현재 식물공장 관련 국내 기술은 세계수준의 50%에 불과할 정도로 기술 수준 측면에서 선진국과 격차를 보이고 있는 상황임

(단위 : 백만불)

관련 제품/서비스	시장	1 차년도 (2013 년)	2 차년도 (2014 년)	3 차년도 (2015 년)	4 차년도 (2016 년)	5 차년도 (2017 년)
온습도 모니터링 및 조명 제어	해외	230	250	350	520	800
	국내	23	25	35	52	80

※ 국내시장 : 해외시장 10% 추정, 예상 매출액 대비 국내외 시장규모 예측

▶ 적용 제품/서비스 국내외 시장규모 및 목표 시장



<일본내 신규 식물공장 건설시장 규모 예측> <일본내 식물공장 운영사업 시장규모 예측>

<출처: Yano Research Institute Ltd., 2009>

국내시장

▶ KT

- 스마트 팜(Smart Farm)이라는 서비스를 선보이고 원격농업, 농업정보, U-Security 등의 기술을 통해 시설재배 환경을 감시, 제어, 모니터링 할 수 있는 서비스 제공

▶ ㈜맥스포

- U-Farm growth management solutiond을 통해 LED의 광색광량 제어를 통한 식물생장 제어시스템으로서 식물의 생장을 조절하는 LED 제어 기술, 생장 상태를 모니터링 하는 생장 센서 I/F기술, 제어 명령 및 센서 데이터의 통신을 위한 USN 기술, 식물에 따른 제어 라이브러리 기술 및 서비스를 위한 통합 어플리케이션 솔루션 제공

▶ 이레아이시스

- 'u-IT기반 온실 생작물 생장환경관리시스템', '식물생장 모니터링 소프트웨어', '식물생장용 컨테이너시스템' 제품 및 서비스 제공

▶ 솔트웨어

- 내년 상용화를 목표로 그린네트워크 기술 기반 친환경 식물제조시스템, 무선센서와 제어시스템 개발, 스마트 생장 모니터링 시스템 등을 추진 중

관련기업

- ▶ KT, ㈜맥스포, 이레아이시스, 솔트웨어, 인성테크, 지식경제부, 정보통신산업진흥원, 파이토크, 히브리농대, 미국 농림부

해외시장

▶ 이스라엘

- 이스라엘은 무선 식물 생장 모니터링 시스템을 운영하고 있다. 이 시스템은 오렌지 농장을 중심으로 작물의 크기에서부터 줄기변화, 잎 온도 등 식물 생장량을 자동으로 측정, 급수주기와 급수량을 통한 재배법 개선과 수확량을 예측하며 30분 간격으로 환경정보 측정이 가능

▶ 캐나다

- 캐나다는 농무성이 포도농장에 대기온도 모니터링 시스템을 구축, 냉해피해를 예방하고 살충제나 살균제 살포량, 기온변화에 맞춘 물공급 등으로 포도 생산량을 증대

▶ 미국

- 미국도 포도농장을 중심으로 온도 및 토양 습도를 측정, 자동 온습도 조절은 물론 일조량 조절 시스템을 구축, 생산량을 획기적으로 증대

● 수요처

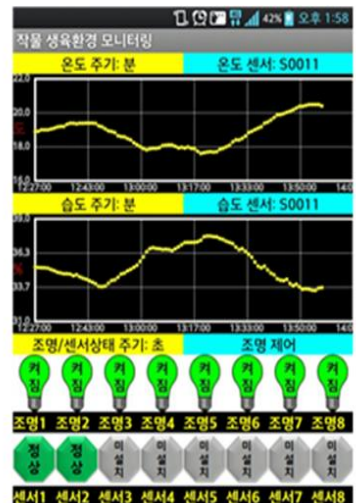
기술 수요	작물생육 모니터링 관련 기업 및 관련 국가
적용처	작물 생육 환경 제어시스템 및 모니터링, 센서 모니터링

기술이전 내용 및 범위

▶ 기술이전 내용 및 범위

- * 온습도 센서 데이터 수집/관리 S/W 모듈
 - Ethernet을 통해 gateway에 접속하고 센서 데이터 수집 및 저장
- * 조명 제어 및 상태 관리 S/W 모듈
 - 조명 On/Off 제어 및 현재 상태 모니터링
- * 웹 기반 모니터링 S/W 모듈
 - 웹 환경에서 온습도 데이터 확인 및 조명 제어
- * 스마트 단말 기반 모니터링 S/W 모듈
 - 스마트 단말 환경에서 온습도 데이터 확인 및 조명 제어

▶ 기술 개발 현황



<센서 데이터 수집 및 DB 저장 S/W> <웹 관리자/사용자 S/W> <스마트 단말용 앱 S/W>

예상 응용 제품 및 사업화

▶ 예상 응용 제품 및 서비스

예상 제품/서비스	예상 수요자(층)
온습도 모니터링 및 조명 제어	-시설 하우스 농가 -일반 가정

▶ 예상 응용 제품 및 서비스의 속성

예상 제품 /서비스	예상단가 (천원)	이전기술의 비중(%)	잠재적/현재적 경쟁자와 가격, 시장 등에서 경쟁상 유리한 점	판매 가능 시기
온습도 모니터링 및 조명 제어	1,500	10%	a. 가격경쟁력면 : 대규모 시스템 설비 구축이 필요 없어 가격 경쟁력 유리 b. 시장환경면: 소규모 농가를 중심으로 전략적인 마케팅	2013년

▶ 기술이전업체 조건

* 기술능력

- 본 기술이전과 연동 가능한 센서모듈, Gateway 제작 및 구축이 가능한 기업

* 재무능력(또는 기업규모)

- 종업원 5인 이상 연매출 5억 이상의 기업으로 본 기술 이전 후 제품 상용화를 위한 투자와 기술개발이 가능한 기업

▶ 사업화 방안

- 대규모 시스템 설비 구축이 필요 없는 소규모 농가 및 일반 가정에 대하여 전략적인 마케팅
- 국내외에서 열리는 전시회에 참여하여 제품 및 기술 홍보
- NET(New Excellent Technology) 및 NEP(New Excellent Product) 인증 등의 공인기관 인증을 통하여 제품의 신뢰성을 향상시키고 이를 마케팅에 적극 활용