

# Smart Farm

Smart Farm business proposal

# 융복합 스마트 팜 개요 및 구성



## 스마트팜(지능형 농장)이란?

정보통신기술(CT)을 활용해 '시간과 공간의 제약없이' 원격으로, 자동으로 작물의 생육환경을 관측하고 최적의 상태로 관리하는 과학 기반의 농업방식이다. 농산물의 생산량 증가는 물론, 노동시간 감소를 통해 농업 환경을 획기적으로 개선한다. 빅데이터 기술과 결합해 최적화된 생산 관리의 의사결정이 가능하다. 최적화된 생육환경을 제공해 수확 시기와 수확량 예측뿐만 아니라 품질과 생산량을 한층 더 높일 수 있다

### 스마트팜이란?

농장에 ICT 기술을 접목해 원격·자동으로 최적의 생육환경을 제어할 수 있는 농업

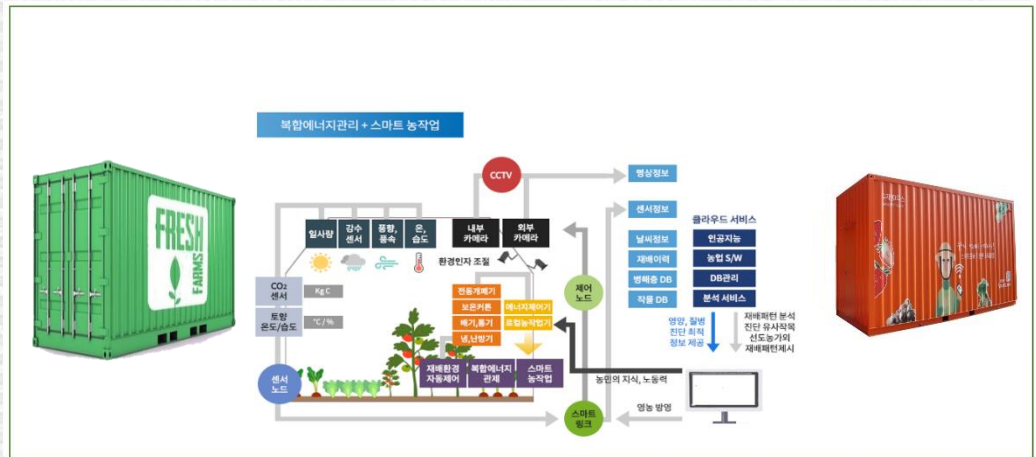
### 스마트팜 활용분야

### 스마트팜의 기대 효과는?

· 노동력 절감  
· 병해충 감소

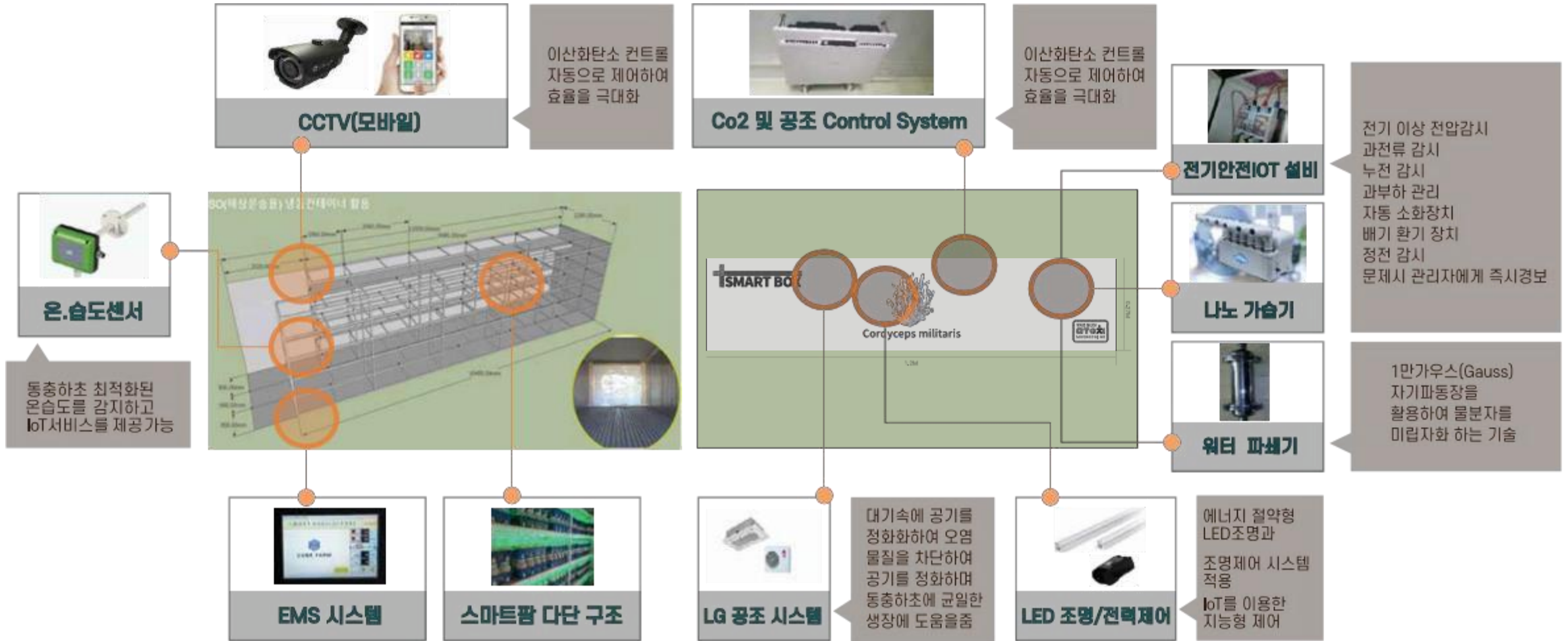
· 공간 활용 최대  
· 생산성 및 품질 향상

■ 참고: 농림축산부 보도자료 <농업생산 30% 스마트 농업 전환 (https://www.korea.kr/news/pressReleaseView.do?newsId=156529317)>



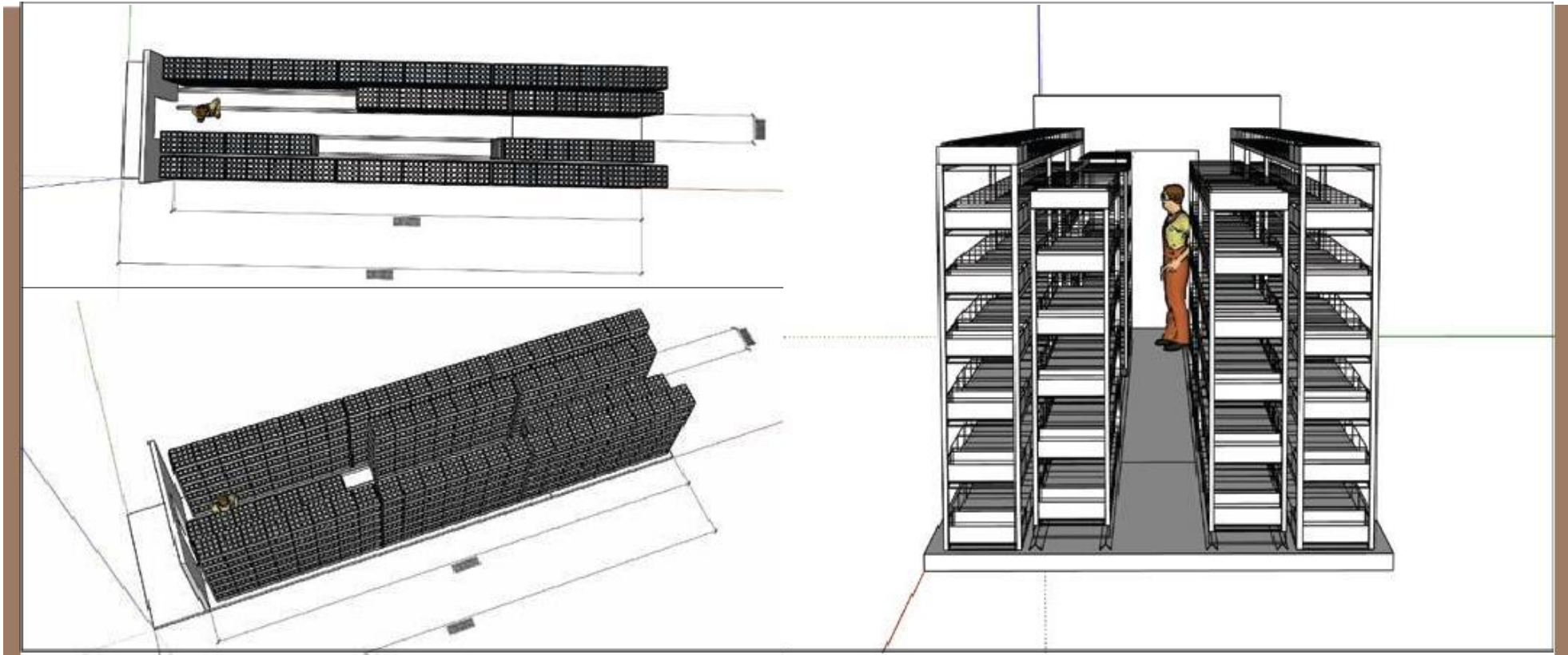


# 스마트 팜 구성도



# 스마트 팜 내부 이미지

## 기본형



# 스마트 팜 자립형/단지형

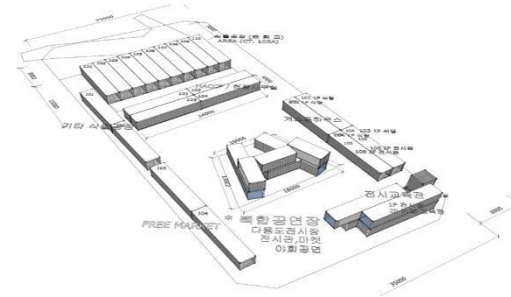
## 자립형 스마트팜



### 자립형 스마트팜

- 소규모 유희부지 설치가능(50평,100평,150평,200평,300평 등)
- 자립형 스마트팜
- 생산시설/가공및보관시설
- 청년창업/장년창업/장애인창업/시니어창업/다문화가정 창업
- 노후/낙후지역 경제활성화
- 마을공동체 사업(협동조합)으로 인구이탈 방지

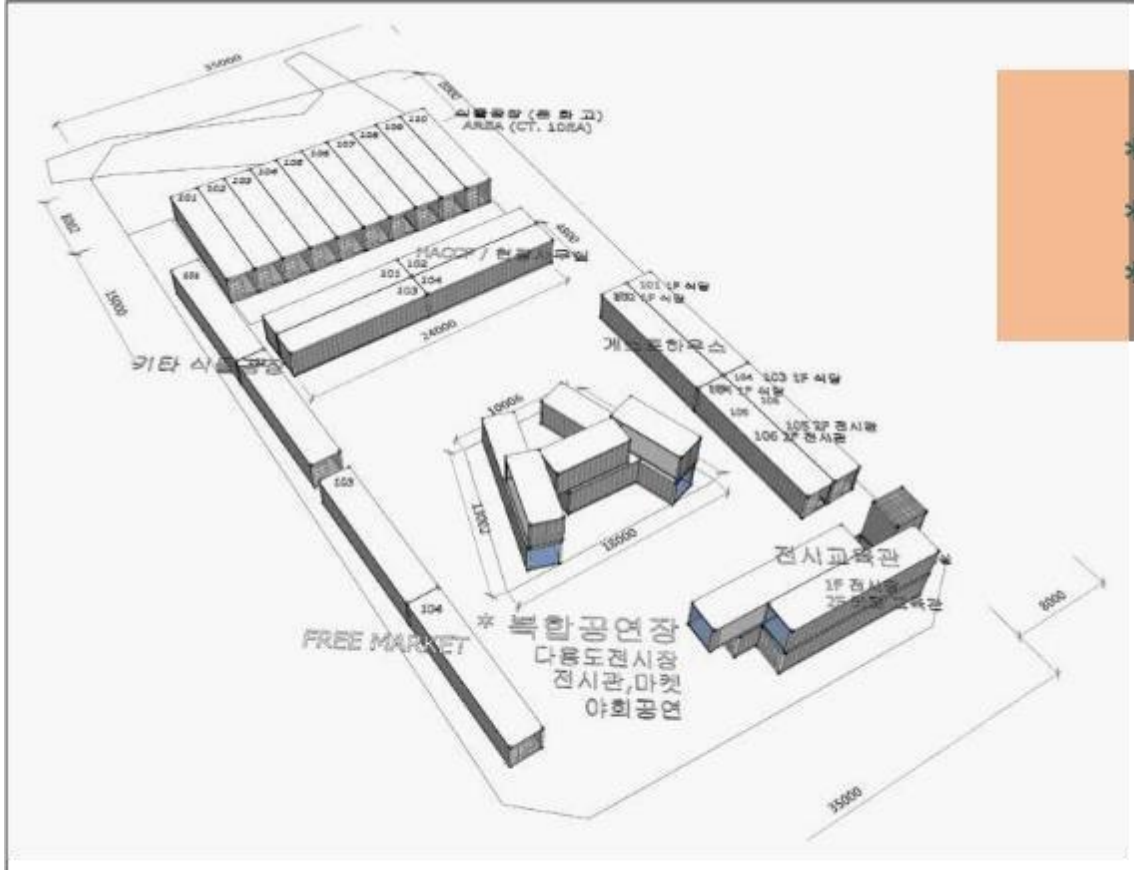
## 도시형 6차 융복합 스마트팜 단지



### 도시형 6차 융복합 스마트팜 단지

- 대규모 유희부지 단지조성(1,000평 이상~)
- 자립형스마트팜 단지/가공단지/직판매장/체험학습/교육시설  
공연,문화시설
- 생산,가공, 직판매로 생산자와 소비자 직거래 장터
- 독창적인 교육, 문화공간 구축을 통한 관람, 체험 확대
- 농촌과 도시의 이질감 해소

# 스마트 팜 단지 조성



- \*스마트팜 6차산업단지 -> 소득증대
- \* 먹거리,볼거리,즐길거리 조성 -> 소비자 유도
- \* 일자리 창출로 인한 고용 안정의 선순환 구조





# 스마트 팜 도시 농업형



## 도시 농업

1. 스마트팜으로 취약계층의 일자리 창출 및 안정적인 소득(수익) 증대
2. 생산,가공, 직판매로 생산자와 소비자 간극 최소화 -> **융복합 6차산업**
3. 독창적인 교육, 문화공간 구축을 통한 관람, 체험 확대
4. 사회적기업 육성으로 안정적인 선순환 구조 구축을 통한 자립화 기여
5. 농촌과 도시의 이질감 해소 -> 선진국은 도시와 농촌의 구분이 없어져 감
6. 청년/장년/장애인/다문화/시니어 안정적인 창업



# 스마트 팜 유닛 소개



## 스마트팜용 재배사의 주재료

세계 최초로 유해물질이 전무하여 금속 이상의 물성을 갖는 고기능 컴포지트 복합소재 (LitePan®)로 구축된 복합소재는 그간 항공기, 군사용, 고성능 자동차 등에 적용되어 왔으나 당사에 의해 대량 자동 생산 시스템이 가능해졌고 이를 통해 차세대 건축 및 스마트팜 솔루션으로 성공리에 접목

## 컴포지트 소재를 이용할 때

탄소섬유, 유리섬유, 아라미드 섬유 등 수퍼화이버에 자체 개발한 레진이 접목된 복합소재로서 금속의 수배 이상의 강도와 경량성, 단열성, 내 부식성 등 다양한 장점을 보유

## 동 LitePan®을 이용할 때

스마트팜 재배사를 구축할 경우 고도의 기밀, 단열 등의 기능을 통한 작물의 우수한 수확율, 유해물질 (VOC 등)이 전무한 안전한 환경에서의 재배가 가능

동 소재기술은 대한민국 기술대상, 신기술인증 (NET), ATC(우수기술연구센터), 우량기술기업, 벤처기업, 이노비즈기업 등 다양한 인증 및 수상 내역 보유함. 약 32건의 국내외 특허를 등록됨. 미군의 쿠웨이트 기지, 북유럽 및 다양한 국가에 고 에너지 효율 주택, 미국, 캐나다 등의 스마트팜 재배 유닛 용도 공급 등을 진행 중이며 최근 미국에 라이선스 계약을 체결함



# 스마트 팜 유닛 소개



## 01 높은 단열 특성과 품질

### 스마트팜용 LitePan 복합 컴포지트 패널 /

독일 BASF 사의 난연 GPS 인 Neopor, PU (폴리 우레탄) 등 다양한 고기능 단열소재를 중간재로 적용함. 각 프로젝트의 특성에 맞게 다양한 중간재 소재를 선정하여 고온, 고습, 저온 등 여러 상황에 맞게 다양한 솔루션을 공급함

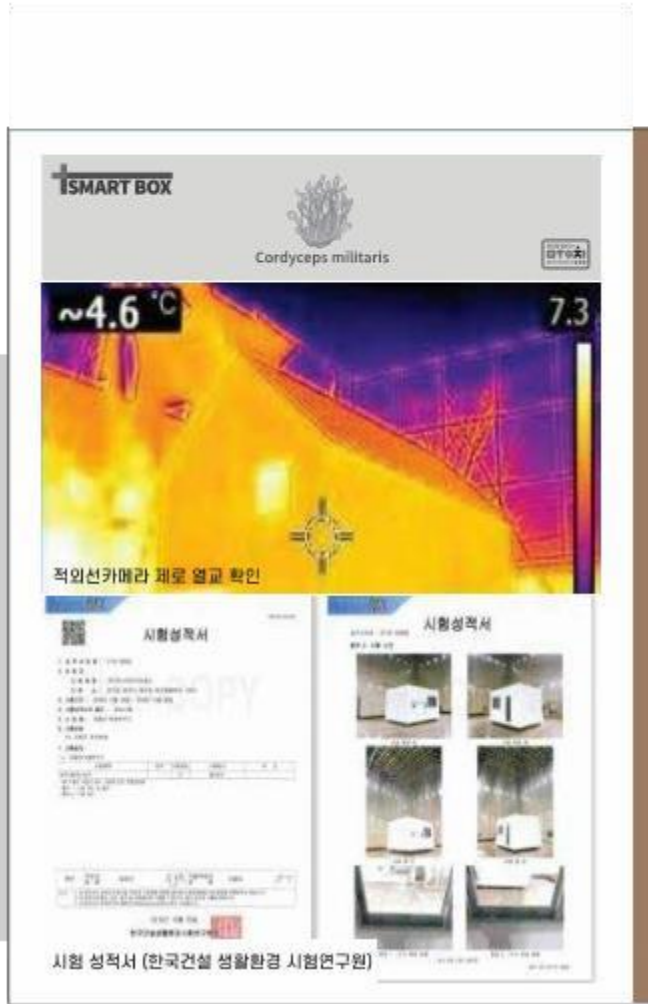
### Neopor 을 중간재로 적용한 LitePan의 경우 /

XPS 나 EPS 대비하여 약 30% 이상의 단열 성능 을 발휘하며 시간의 경과에 따른 단열 지수의 변화가 거의 없음

또한 내부의 Graphite 소재가 복사열을 차단하고 더 높은 단열 효과를 구현함  
당사 적용 중간 단열재는 모두 IBC, QAI, UL 등 다양한 국제 인증을 받은 우수한 기능의 소재

Pixel Haus 는 이러한 단열과 기밀성을 통해 건물내 어느 위치건 동일한 온 / 습도 관리가 가능한 Isothermal Body 시스템 을 제공함

# 스마트 팜 유닛 소개



## 02 우수한 기밀 및 방수 특성

### LitePan 의 시공 /

공기 한점 통하지 않도록 완벽한 기밀구조 를 구현 함 .

이미 국내외에 독일 패시브 하우스 기준을 달성한 다양한 시공 사례가 있으며 이러한 기밀 구조를 통해 결로 방지 및 최대의 단열 성능을 나타냄. LitePan 을 이용하여 시공되는 모든 Pixel Haus 시스템은 열교 제로 및 기밀화 가 진행 됨

또한 프로젝트 사양에 따라 바닥면까지 LitePan 시공을 하여 건물 전체가 고단열 구조체로 기밀화된 구조가 되어 결로 및 이에 의한 2 차 오염을 방지 함

# 스마트 팜 유닛 소개



## 03 우수한 친환경 특성

### Lite /

SGS 등에서 TVOC ( 휘발성 유해 화합물 ) 발생이 전무 한 소재로 인증을 받음

이는 스마트팜의 식물 성장 환경에 중요한 인자가 되며 전세계 어느 컴포지트 복합소재도 보유하고 있지 않고, 당사만이 보유하고 있는 고유 특성

또한 MIT 와 Stanford 대학이 당사 소재를 이용해 진행한 LCA (Life Cycle Assessment) 결과 당사 소재는 그간 가장 친환경 건설 소재로 알려진 목조주택 시스템 대비하여서도 약 40% 이상의 온난화가스 저감이 되는 것으로 알려져 현재 가장 친환경적인 건설 소재로 인식되고 있음

### LitePan 및 Pixel Haus 의 모든 소재 /

리사이클이 가능하고 나아가 타 리사이클 소재까지 적극적으로 활용하여 다양한 리사이클 및 친환경 솔루션 구현을 하고 있음 민감한 식물의 성장에는 조그마한 VOC 라도 심각한 영향을 미치고 대부분의 VOC 구성은 톨루엔, 포름알데하이드 등 발암 물질 등으로 구성이 되어 있기에 이러한 VOC 발생이 없는 소재의 적용은 스마트 팜 프로젝트에 가장 중요한 인자 중 하나



# 스마트 팜 유닛 소개



## 04 기밀 및 내부식성

### 스마트 팜용 Pixel Haus 시스템 /

사양에 따라 해당 건축물의 바닥까지 완벽한 기밀을 구현함. 이를 통해 결로 발생이 없고 스마트팜 내에 온도 관리가 가능하는 등 다양한 장점을 부여 할 수 있음

### LitePan 의 컴포지트 복합소재 /

물이나 화학물에 강한 소재로 구성이 되어 있으며 높은 온 / 습도 환경에서도 부식이나 분해의 발생이 없음. 이를 통해 장기 내구성 및 스마트팜의 식물에 유해한 부식 잔여물 등이 발생이 전혀 없는 고 내구성, 친환경 소재. 또한 수십도의 온도 및 습도 변화 환경에서도 치수의 변화가 거의 없어 구조체의 변형 혹은 들뜸 등의 불량 발생이 없는 안전한 소재.

### 금속 판넬의 경우 /

온도에 따른 치수 변화량이 상당히 큰 소재이며 수분 혹은 화학물에 의한 부식이 발생하면 이를 통한 누수, 구조체의 불안정화, 녹으로 인한 내부 식물의 오염, 결로 등의 문제가 발생하고 수리 비용 역시 과다하게 됨

### LitePan 컴포지트 복합소재 /

미군 기지 및 국내외 도서 지역 등 다양한 프로젝트를 통해 수십년의 시간에도 부식 및 변형이 전혀 없는 우수한 특성을 나타냄. 또한 농약 및 각종 화학물에도 강한 내성을 보유하고 있어 스마트팜에는 최적화된 솔루션이라 할 수 있음

# 스마트 팜 유닛 소개



준불연 성적서



1시간 구조내화



1시간 구조내화



가스유해성 성적서



IBC 인증서



강우시험 성적서



열관류율 성적서



TVOC 성적서  
(휘발성유기화합물)



기계적물성 성적서



차음 성적서

# 스마트 팜 유닛 소개



01

스마트팜  
(메인 콘트롤)



02

EMS 관리  
시스템



03

모바일 관리  
시스템 (옵션)



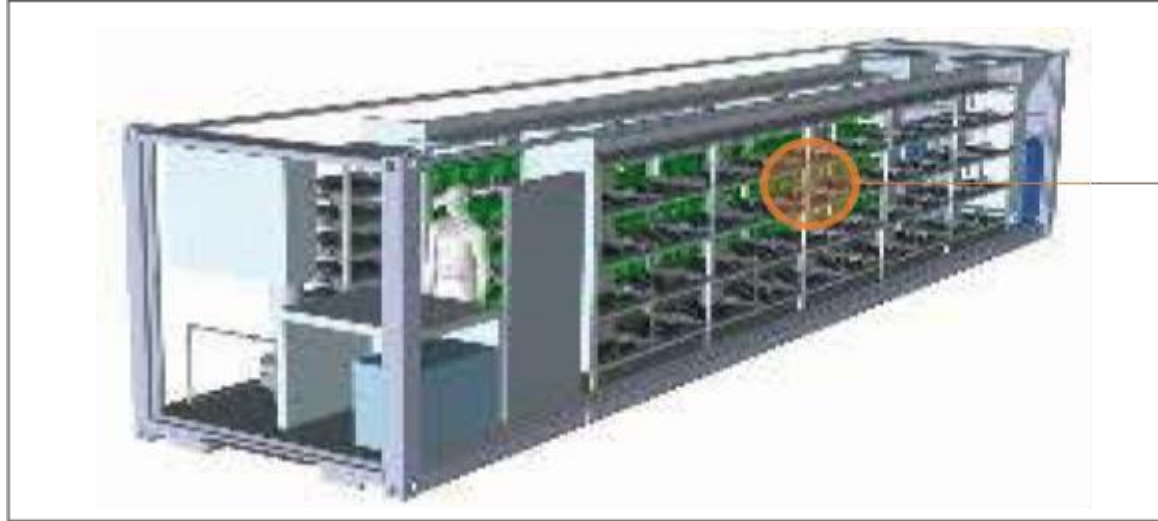
외부에서 스마트폰으로  
스마트팜의 EMS상태  
및 환경 확인  
현재 온도, 습도, CO2 및  
각 기기들의 상태를 감시  
제어로 온도, 습도, 기기들을  
제어할 수 있다



첨단 다단 구조로 투입으로  
인건비 절감  
감시 스템으로 환경감시  
생산량 증가, 수익 창출



# 스마트 팜 유닛 소개



**LED 조명**

고효율 LED조명  
스마트팜에 맞는  
파장으로 생육  
환경개선  
에너지 절감



**LED 조명  
제어시스템**

필요한 공간에 필요한  
만큼 조명 환경을 제공  
하는 조명 제어시스템을  
도입하여 편리성과  
에너지 절약 극대화

# 스마트 팜 유닛 소개

## \*자동 화재 진압설비



### 전기 분전합

고효율 LED조명  
스마트팜에 맞는  
파장으로 생육  
환경개선  
에너지 절감

## \*특장점



## SFEX Powder

여러 가지 화합물의 결합물인 SFEX 파우더는 파우더에 포함된 캡슐 (size: 300~700 $\mu$ m) 이 약 120°C에서 터지면서, 냉매 Perfluoro (2-methyl-3-pentanone)이 분출되어 발화원을 냉각시킴으로써 화재를 초기에 진압하며, 발화 시 발생하는 수산화기(OH)와 함께 연소반응을 급격히 차단시켜 **화재를 초기에 자동적으로 완벽하게 소화**시킬 수 있습니다.

# 스마트 팜 해외 사례

## ISO(해상 운송용) 냉동 컨테이너 사례 \_SPACE PROGRAM

프레이트팜(Freightfarms)\_Grow Food Anywhere (미국)



2nd Hand 냉동 컨테이너를 사용해 내부에 수경 재배 시스템을 구축하여 식물공장을 만들어 판매와 직영으로 운영. 식물공장에서 출하되는엽채류를 식당과 일반 고객들에게 판매하는 방식으로 주정부의 적극적 지원하에 사업 운영



# 스마트 팜 해외 사례

## ISO(해상 운송용) 스틸 컨테이너 사례 \_SPACE PROGRAM

그로우업 박스(Grow Up Box)\_아쿠아 포닉스 (영국)



20ft 크기에서 틸라피아 물고기와 400여개 식물들이 함께 자람  
컨테이너 박스에서 물고기와 채소를 같이 키움

# 컨테이너형 스마트 팜 설명서

## 1. 컨테이너 스마트팜 사용설명서

### 1. 제품의 특성과 표준 부속품

#### 제품의 특성

모델명	TO-500	비고
사용전압	AC220V60Hz	
온도조절방식	Digital ControlLer	
시간제어 방식	Miocom ControlLer	
트레이수량	약600개	
파종량	360Kg	보리종자
수확량	6일에 2.5톤~3톤	
제품중량	약2ton	
주요장치	냉난방 장치 물 분사 장치 LED램프 콘 트롤	
안전장치	누전차단기,콘트롤	

#### 표준 부속품

	TO-500	비고
펌프	PW-755W-B 2EA	
냉난방기	16평용	
LED램프	백색	
트레이	600개	



# 컨테이너형 스마트 팜 설명서

## 2. 제품의 설치 및 접속

### 설치 장소

본 수경 재배기는 다음의 장소에서 사용하십시오.

- (1) 벽이나 주변 물건으로부터 최소 30cm이상 떨어진 장소
- (2) 바닥이 평평하게 콘크리트 타설 작업이 되어있는 장소
- (3) 배수가 용이한 장소
- (4) 수도 연결이 용이한 장소
- (5) 전선 인입거리가 짧은 장소

### 접지 공사 시 주의 사항

- (1) 새싹 조사료 수경재배기가 접지되지 않으면 CASE에 대전되기도 하고, 동작 불안정의 원인이 되기 때문에 확실한 접지공사를 실시해 주십시오.
- (2) 접지 방법은 <접지>라고 지정된 단자에 14mm<sup>2</sup> 이상의 접지선을 접속해 주십시오.

- ◆법령으로 220V로 사용하는 경우는 제3종 접지를 합니다.
- ◆시공은 배선공사업자에게 의뢰해 주십시오.

### 누전 차단기 설치

누전차단기를 사용하게 될 때에는 전기감도가 30mA이상 누전차단기를 사용해 주십시오.

## 3.전면부 조작 기능 ( TO-500 )



NO	명 칭	기능
1	전 원	전원투입
2	정지시간	물분사 정지시간 설정시
3	올림	올림버튼
4	내림	내림버튼
5	COMP	COMP동작시
6	미생물	미생물 공급설정(차후)
7	펌프수동	펌프수동동작시
8	조명	조명 ON/OFF
9	설정	물분사 시간, 분사단수 설정



# 컨테이너형 스마트 팜 설명서

## 운전 전 확인 사항

번호	항 목	내 용
1	물 탱크	물탱크 내에 물이 가득차 있는지 확인한다
2	전선 접속 방법	전선 접속 이상이 있는지 다시 한번 확인하십시오
3	배전판 개폐기를 ON한다	배전반 개폐기 ON
4	콘트롤러 전원스위치	전원 스위치를 ON 하면 콘트롤러 표시기에 표시가 됨
5	설정온도 설정	설정버튼을 이용하여 설정온도를 설정한다 권장 설정온도 20℃
6	펌프 정지시간 설정	설정버튼을 이용하여 정지시간을 설정한다 권장 정지시간 2~6시간
7	펌프가동시간 설정	설정버튼을 이용하여 가동시간을 설정한다 권장 가동시간 20초~30초
8	준비완료	가동 준비끝
9	가동	모든 문은 닫아놓을것

## 사용상의 주의 사항

- 젖은 손으로 전선이나 기타 전기와 관련된 부품을 만지지 마십시오.
- 재배실 내부에 통과시는 파이프나 기타 부속품 파손에 유의하십시오.
- 재배실 내부 철판이 날카로우니 신체를 접촉하지 마십시오.
- 스프링쿨러 노즐의 동작 상태를 잘 살펴주세요.

## 고 장 진 단

NO	현 상	고 장 원 인	대 책
1	전원스위치를 ON해도 콘트롤러에 전원이 들어오지 않는다.	외부 누전차단기	외부 누전차단기 점검
		내부 누전차단기	외부 누전차단기 점검
		FUSE 단락	원인검사, 휴즈교환
		콘트롤 불량	콘트롤 교환
2	물분사 펌프가 동작하지 않는다	물펌프 콘센트	물펌프 콘센트 점검
		FUSE 단락	원인조사후 휴즈교환
		펌프 불량	펌프교환
		콘트롤 불량	콘트롤 교환
3	냉/난방	냉/난방이되지 않음	설정온도 확인
		냉/난방이되지 않음	케어러 서비스 신청
		환풍기 점검	환풍기 교환 및 콘트롤 교환
		콘트롤 불량	콘트롤 교환
4	LED램프	LED램프가 켜지지 않는다	LED램프 교환
		차단기 점검	차단기가 떨어졌나확인
		콘트롤 불량	콘트롤 교환

# 컨테이너형 스마트 팜 설명서

## 수경재배기 제작 과정

- 1.공조 시스템
- 2.냉,난방기 시스템
- 3.온도,습도 설정 및 확인
- 4.LED램프 동작 제어
- 5.자동 물공급 시스템
- 6.양액 공급시스템
- 7.컴퓨터나 핸드폰으로 제어 및 확인 시스템(옵션)
- 8.방범 감시시스템(옵션)
- 9.정전 감시시스템



## 수경재배기 제작 과정

- 1.바닥프레임 제작  
-아연 사각100mmX100mm,50mmX50mm로 박닥틀을 구성함.  
-물빠짐을 원활하게 하기 위하여 ㄷ자형강을 앞에는 낮은 것 뒤쪽으로 갈수록 높은 ㄷ자형강을 용접함.
- 2.우레탄 건축용 판넬 1000mm로 바닥을 구성함
- 3.우레탄 건축용 판넬 100mm로 천장과 벽체를 구성함.
- 4.바닥에 SUS304 1T 철판을 깔.
- 5.우레탄 냉동용 이중 문짝을 붙임.
- 6.내부 시스템은 스텐 SUS304 25mm 사각 파이프로 제작함.
- 7.25mmX25mm스텐 사각 파이프 모듈로 내부 트레이를 구성함.
- 8.내부에 백색 LED램프를 설치.
- 9.기계실에 펌프,물통,물공급 밸브,콘트롤,팬,환기시스템을 구성함.
- 10.냉,난방기를 부착함.