

# IoT 스마트팜 코딩 실습장비

## Smart Farm II

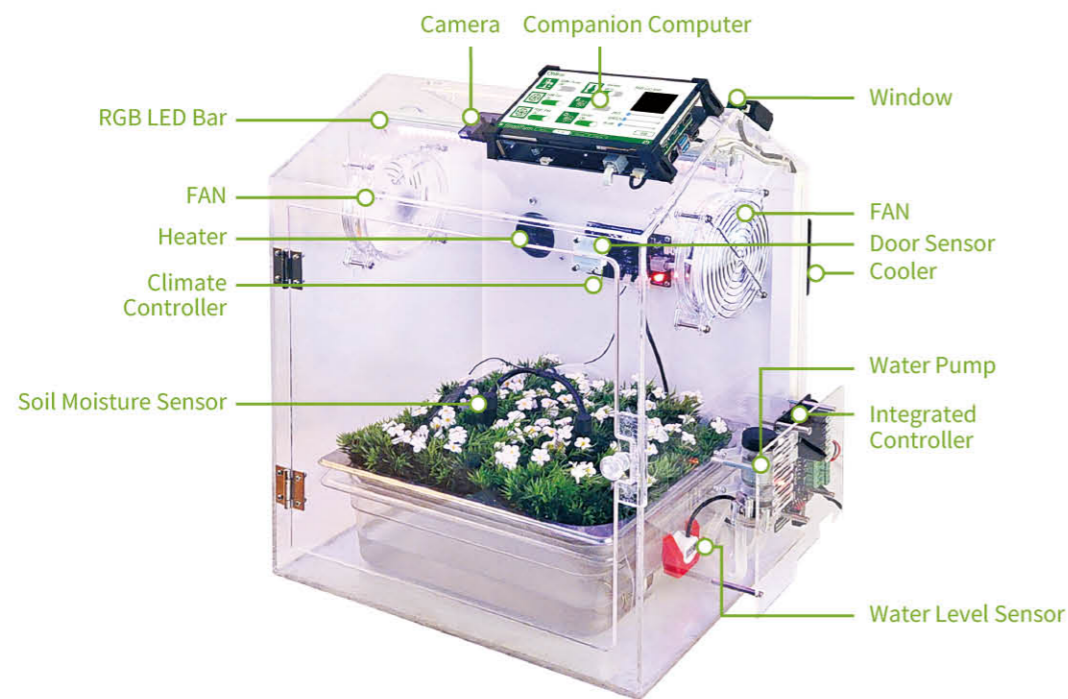
### 교육컨텐츠

- 스마트팜의 개요
- SmartFarm II 시뮬레이터 실습 환경 구성
- SmartFarm II 시뮬레이터 제어
- SmartFarm II 자동 제어
- LoRa통신을 이용한 SmartFarm II 제어
- SmartFarm II 시뮬레이터 GUI Application
- SmartFarm II 응용 프로젝트
  - Human Audio Interface 제어
  - MQTT기반 SmartFarm II 제어
  - OpenCV 기반 SmartFarm II 감시 카메라 제어
  - SmartFarm II 인공지능 응용

### 기타제공

- 사용자 교육
- 품질보증서 1부
- 1년간 무상 수리
- 용도 : 실험 실습용
- 납품 장소 : 수요처 지정장소
- ISO9001 인증제품

### 레이아웃



### 구성품



# Smart Farm II



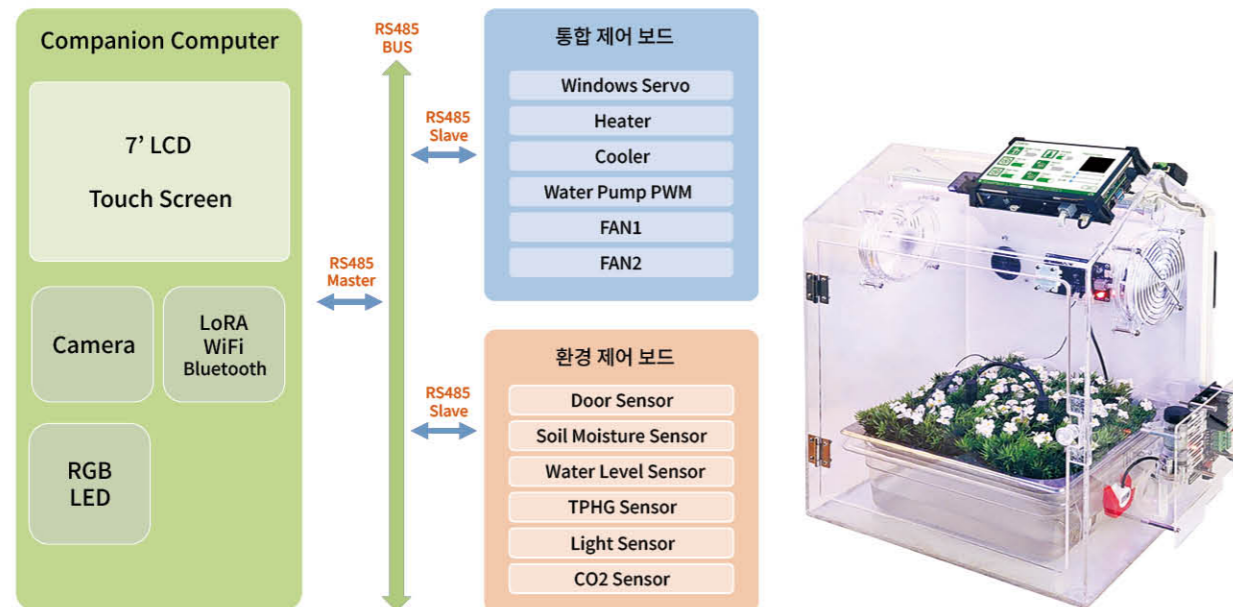
- 유리온실 기반 스마트팜 시뮬레이터로 IoT 환경에서 센서와 액추에이터 제어 및 인공지능 응용 실습
- 컴패니언 컴퓨터와 환경 제어기 및 통합 제어기로 구성되며, RS485 통신 버스를 통해 상호 연결됨
- 고성능 ARM 쿼드 코어 프로세서와 7인치 터치 스크린으로 운영되는 컴패니언 컴퓨터는 HMI를 통해 통합 제어기 및 환경 제어기와 연동됨
- 컴패니언 컴퓨터는 스피커와 자동초점(AF) 고해상도 카메라 및 LED(RGB) 바, Ethernet / Wi-Fi / Bluetooth / LoRa 모듈이 내장되어 인공지능 응용을 비롯해 다양한 사용자 인터페이스 구현 가능
- 환경 제어기는 STM32 MCU에서 FreeRTOS로 운영되며 빛, 온도, 습도, 기압, 유기화합물(VOC), 토양수분, 수위감지, 문열림감지, CO<sub>2</sub> 센서 데이터 처리
- 통합 제어기는 STM32 MCU에서 FreeRTOS로 운영되며 워터 펌프, 히터, 냉풍기, 환기팬(DC 모터), 천정 창(시리얼버스 서보모터) 제어
- 전문적인 응용 개발을 위해 Visual Studio Code 기반 공개용 통합 개발환경 지원
- 사용자 편의성을 위해 파이썬으로 구현한 고수준 스마트팜 제어 라이브러리 제공
- 파이썬 기반 스마트팜 제어 학습 콘텐츠 제공

## 소프트웨어 사양

List	Specifications
Companion Computer	Linux Kernel   aarch64 5.x
	CLI   Zsh with Oh-My-Zsh, Tmux, powerlevel10k theme, Powerline fonts
	Tool Chain   GCC (c, c++), JDK, Node JS, Python3, Cling, Clang
	Connectivity   SSH Server, Bluez, MQTT Server(Mosquitto), Blynk Server,
	Multimedia   OpenCV 4
Pop Library with Smart Farm II	Data Science & AI   Numpy, Matplotlib, Pandas, Scipy, Seaborn, Scikit-learn
	Output Object   Leds, PiezoBuzzer, OLed, PixelDisplay
	Input Object   Switch, UltraSonic, Potentiometer, Cds, Sound, Psd. Pir, Gesture, TempHumi, AI   Linear Regression, Logistic Regression, Perceptron, ANN

## 하드웨어 사양

Companion Computer, 환경 제어 보드, 통합 제어 보드로 구성됨.



## 하드웨어 사양

List	Specifications
Body	Size   Body: 400 x 300 x 500(mm) Flowerpot : 325 x 265 x 30(mm) Water Tank : 325 x 265 x 100(mm)
	Power   12V/10A Adapter
	기능   Human Machine Interface(HMI)
Companion Computer	CPU   Quad core Cortex-A72 (ARM v8) 64-bit SoC @ 1.8GHz
	Memory   4GB LPDDR4-3200 SDRAM
	Communication   · RS485 : Differential Signal Transmission Multipoint Communication: up to 32 drivers and 32 receivers Long-Distance Transmission: up to 1200 meters Data Rates: up to 10Mb/s
	· Wifi / Bluetooth 2.4 GHz and 5.0 GHz IEEE 802.11ac wireless, Bluetooth 5.0, BLE, Gigabit Ethernet
	· LoRA 168 dB maximum link budget.   Programmable bit rate up to 300 kbps. High sensitivity: down to -148 dBm.   Frequency: 915MH
7"inch TFT LCD with TouchScreen, Speaker	IPS   Resolution : 1024 x 600   Capacitance Touch Screen
12MP Camera	Resolution : 12MP (4056 x 3040 pixel)   HDR, Phase Detection Auto Focus (PDAF) Field of View: 120 degrees diagonal (16:9 aspect ratio)
Light Control	RGB LED Strip Each pixel of the three primary color can achieve 256 brightness display, completed 16777216 color full color display, and scan frequency not less than 400Hz/s. Cascading port transmission signal by single line. Send data at speeds of 800Kbps. I/O Interface : PWM Control
Auto Controller	Cortex M3 32bit MCU 72MHz,   128 Kbytes of Flash memory, 20 Kbytes of SRAM
RS485 Driver	
Light Sensor	Measurement Range: 1 - 65535 lux   Interface: I <sup>2</sup> C
TPHG Sensor	4-in-1 environmental sensor that measures gas, pressure, humidity, and temperature. Temperature Sensor: -40°C to +85°C, accuracy: ±1°C Pressure Sensor: 300 - 1100 hPa, accuracy ±0.12 hPa Humidity Sensor: 0 - 100% relative humidity, accuracy ±3% Gas Sensor: Indoor air quality monitoring, breath analysis I/O Interface : I <sup>2</sup> C
CO <sub>2</sub> Sensor	Range: 0 ppm - 40,000 ppm Accuracy : ±(40 ppm + 5% of measured value) for 400 ppm to 2000 ppm, ±(50 ppm + 5% of measured value) for 2000 ppm to 40000 ppm Response time : 5 sec I/O Interface : I <sup>2</sup> C
Water Level Sensor	Response time: 500ms Sensitivity: 0 ~ 13mm Waterproof performance: IP67 I/O Interface : Digital output
Soil Moisture	Soil moisture level by capacitive sensing I/O Interface : Analog output
Door Sensor	Normally Open Reed Switch I/O Interface : Digital output
Auto Controller	Cortex M3 32bit MCU 72MHz,   128 Kbytes of Flash memory, 20 Kbytes of SRAM
RS485 Driver	
Water Pump	Power : 6W (12V, 0.5A)   Flow rate : 1.8L / Minute   Mini Sprinkler 2ea MOSFET Driver 구성   I/O Interface : GPIO Control
FAN	흡기용 / 배기용 FAN 2개 구성   Power : 12V/0.15A   FAN Speed : 1500RPM LED Light   I/O Interface : GPIO Control
Windows	Angle 0° ~120° , Serial Bus Servo Motor Working voltage : 9 ~ 12.6V   Torque : 20kg.cm   Stall Current : 3A   Servo accuracy : 0.2°
Heater	Heating element: PTC   Power : 12V/10A   MOSFET Driver 구성 I/O Interface : GPIO Control
Cooler	Peltier thermoelectric module   40mm fan   Power : 12V/6A   MOSFET Driver 구성 I/O Interface : GPIO Control