

IoT 및 데이터과학, 머신러닝 학습을 위한  
**AIoT 프로그래밍 입문 장비**



# PyC Basic II



(주)한백전자 Since 1984

HANBACK ELECTRONICS

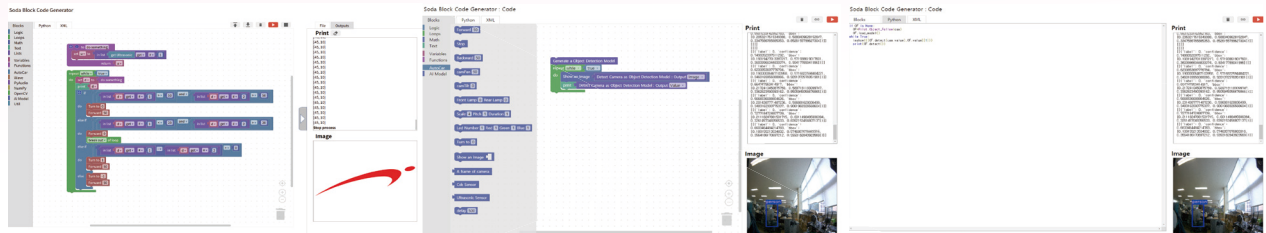
대전광역시 유성구 유성대로 518 TEL. 042.610.1111(1114) FAX. 042.610.1199 E-mail. [edusale@hanback.co.kr](mailto:edusale@hanback.co.kr)  
\* 본 카탈로그의 제품 사양 및 외형은 품질 개선을 위해 예고 없이 변경될 수 있습니다. V.1.0.0

# PyC Basic II



- IoT 및 데이터 과학, 머신러닝 학습을 위한 AIoT 프로그래밍 입문 장비
- AIoT 환경에서 실시간으로 센서 데이터를 수집하고 분석하거나 모델 정의를 통해 예측이 가능하도록 고성능 저전력 ARM 쿼드 코어 프로세서 모듈과 학습에 최적화된 다양한 입출력장치들을 하나의 보드로 구성
- 임베디드 인터페이스에 대한 이해를 높이기 위해 GPIO로 제어하는 버튼 및 초음파를 비롯해 ADC 기반 거리측정, 조도, 소음레벨, 움직임감지와 I2C 기반 근접, 주변광량, 컬러, 제스처, 온습도 등 다양한 입력장치 제공
- 분석 또는 예측한 센서 데이터의 시각화를 지원하기 위해 기본적인 LED부터 텍스트 또는 간단한 그래픽 출력이 가능한 OLED와 화려한 조명 효과를 동반한 RGB 타입 16x16 Pixel Display를 출력장치로 제공
- IoT 커넥티비티 환경에서 스마트폰이나 태블릿으로 실습장비를 원격 제어할 수 있도록 기가비트 이더넷과 듀얼 밴드 Wi-Fi(2.4GHz, 5GHz) 및 블루투스 5.0 제공
- AIoT 프로그래밍의 편의성을 높이기 위해 PC를 비롯해 태블릿 등에서 파이썬3와 유입입자물리연구소의 인터프리터 기반 C11/C++17 및 구글 블록코딩 플랫폼인 블록리를 함께 지원하는 웹브라우저 기반 전용 학습 환경 제공
- 데비안 리눅스를 ARM 기반 IoT 및 데이터 과학, 머신러닝 학습에 최적화된 Soda OS와 신뢰성 있는 하드웨어 추상화를 지원하는 Pop 라이브러리 제공
- 전문적인 응용 개발을 위해 Visual Studio Code 기반 공개용 통합개발환경 지원
- IoT 및 데이터 과학, 머신러닝 구현에 필요한 전용 학습 콘텐츠 제공

## [블록 기반 프로그래밍]



## 운영프로그램

|                               | List              | Specifications   |
|-------------------------------|-------------------|--|
| Soda OS Lite                  | Linux Kernel      | aarch64 5.x  |
|                               | CLI               | Zsh with Oh-My-Zsh, Tmux, powerlevel10k thema, 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 PyC Basic II | Data Science & AI | Numpy, Matplotlib, Pandas, Scipy, Seaborn, Scikit-learn                      |
|                               | Output Object     | Leds, PiezoBuzzer, Oled, PixelDisplay  |
|                               | Input Object      | Switches, UltraSonic, Potentiometer, CdS, Sound, Psd. Pir, Gesture, TempHumi |
|                               | AI                | Linear Regression, Logistic Regression, Perceptron, ANN                      |

## 하드웨어 사양

|            | List        | Specifications  |
|------------|-------------|---|
| Base Board |             | Size: 174 x 184mm<br>Power: 5V 5A   |
|            | Main Module | CPU: ARM Quad core Cortex-A72 (ARM v8) 64-bit SoC @ 1.8GHz<br>Memory: LPDDR4-3200 4GB<br>Connectivity: Gigabit Ethernet, Wi-Fi 2.4G & 5G 802.11ac, Bluetooth 5.0, BLE<br>USB: USB 3.0 2port, 2.0 2port<br>HDMI: micro-HDMI 2port (up to 4kp60 supported)<br>Codec: H.265 (4kp60 decode), H264 (1080p60 decode, 1080p30 encode)<br>Graphics: OpenGL ES 3.0 |



## 하드웨어 사양

| List                          | Specifications  |
|-------------------------------|---|
| Main Module                   | Data Storage: 32 GB Micro SD<br>GPIO: 40 pin GPIO header (fully backwards compatible with previous boards)<br>2-lane MIPI DSI display port<br>2-lane MIPI CSI camera port<br>Power supply: 5V DC via USB-C connector, 5V DC via GPIO header   |
| OLED                          | Driver IC: SSD1315<br>Size: 1.3 inch<br>Resolution: 128x64<br>Color: White<br>Interface: I2C<br>Operating Voltage: 3.3V   |
| Piezo Buzzer                  | Rated Current: Max30mA<br>Sound Output at 10cm(dB): Min85dB<br>Interface: GPIO<br>Operating Voltage: 3.3V   |
| LED x 8EA                     | Color: Red<br>Interface: GPIO<br>Operating Voltage: 3.3V  |
| Pixel Display                 | Color: pixel RGB<br>IC: WS2811<br>Pixel: 16x16<br>Operating Voltage: 5V<br>Power: 0.3W/pixel<br>Waterproof level: Non-waterproof<br>Interface: GPIO (Serial protocol)<br>Size: 110 x 110mm  |
| Distance Measuring Sensor     | Sensor: PSD<br>Detecting distance: 2~40cm<br>Interface: Analog Output<br>Operating Voltage: 5V  |
| Switch x 4EA                  | Interface: GPIO<br>Operating Voltage: 3.3V  |
| Peripheral                    |   |
| Humidity & Temperature Sensor | Humidity Resolution: 12bit(0.04%RH), 8bit(0.7%RH)<br>Humidity Accuracy: +-3%RH<br>Temperature Resolution: 14bit(0.01C), 12bit(0.04C)<br>Temperature Accuracy: +-4°C<br>Interface: I2C<br>Operating Voltage : 3.3V   |
| Illuminance Sensor            | Sensor : CdS<br>Operating Voltage: 3.3V<br>Interface : Analog Output  |
| Sound Sensor                  | Sensor : Microphone<br>Sensitivity : -40dB<br>Operating Voltage: 5V<br>Interface : Analog Output  |
| Gesture Sensor                | Sensor : Digital Proximity<br>Operating Voltage: 3.3V<br>Interface : I2C  |
| Ultrasonic Sensor             | Measuring distance: 20 ~ 5000(mm)<br>Measuring angle: <15°<br>Measurement resolution: 3mm<br>Operating frequency: 40Hz<br>Operating Voltage: 5V   |
| Potentiometer                 | Sensor : 10k(ohm) Variable Resistor<br>Feature : 0~3.3V DC Variable Voltage out<br>Interface : Analog Output<br>Operating Voltage: 3.3V   |
| Camera                        | Image Sensor: Sony IMX219<br>Resolution: 8M pixel native resolution sensor (3280 x 2464 pixel static images)<br>Video: 1080p30, 720p60 and 640x480p90<br>Linux Integration: V4L2 driver available<br>Focal length: 3.04 mm<br>Horizontal field of view: 62.2 degrees<br>Vertical field of view: 48.8 degrees<br>Focal ratio (F-Stop): 2.0 |

## 교육콘텐츠

### IoT 환경에서 데이터 사이언스와 인공지능 입문 (파이썬 버전)

#### PyC Basic II 실습환경

##### IoT 센서 제어

- LED, Switch, UltraSonic 제어 실습
- Potentiometer, CdS, Sound, Psd, Pir 제어 실습
- Piezo Buzzer 제어 실습
- TempHumi, Apds, Oled 제어 실습
- PixelDisplay 제어 실습

##### IoT 통신

- MQTT 실습
- MQTT 기반 센서 제어 실습
- 클라우드 및 스마트폰 연동 실습

##### 데이터 분석 및 시각화 라이브러리

- NumPy와 고속 다차원 행렬 연산 실습
- Pandas와 시계열, 표 데이터 분석 실습
- Matplotlib과 데이터 시각화 실습

##### 인공지능 입문

- 선형 회귀 실습
- 로지스틱 회귀 실습
- 퍼셉트론 실습
- ANN 실습

### 하드웨어 인터페이스 (C/C++ 버전)

##### 신호 유형과 GPIO 기본 실습

- 하드웨어 인터페이스를 위한 기본 개념 학습(신호 유형, 주변 장치)
- GPIO를 통해 LED 디지털 출력 해보기
- GPIO를 통해 Switch 디지털 입력 해보기
- 폴링과 이벤트 감지를 이용해 다양한 Switch 구현 해보기

##### GPIO 심화 실습과 PWM 응용 실습

- LED와 Switch를 사용해서 다양한 실습 예제 풀어보기
- Thread 개념을 익히고 Thread를 사용해 Switch를 다뤄보기
- 하드웨어 PWM을 통해 Buzzer와 LED 다루기
- 소프트웨어 PWM을 직접 구현해보고 이를 이용해 Buzzer와 LED 다루기
- Buzzer와 LED를 사용해 다양한 실습 예제 풀어보기

##### 데이터 시트 해석과 I2C 응용 실습

- I2C 통신 방식을 이해하고 실제 SHT20 데이터 시트를 보면서 I2C 통신이 어떻게 적용되는지 살펴보기
- I2C 통신을 이용해 온도/습도 센서값 읽어보기
- 온도/습도 센서값을 Thread를 통해 읽어보기

##### SPI와 ADC 기본 실습

- SPI 통신 방식이 MCP3028 데이터 시트를 보면서 SPI 통신이 어떻게 적용되는지 살펴보기
- ADC의 원리를 이해하고 실제 MCP3028 데이터 시트를 보면서 ADC의 구조가 어떻게 되는지 살펴보기
- SPI와 ADC를 사용해 Potentiometer 센서값 읽기
- Potentiometer 센서를 이용해 다양한 실습 예제 풀어보기

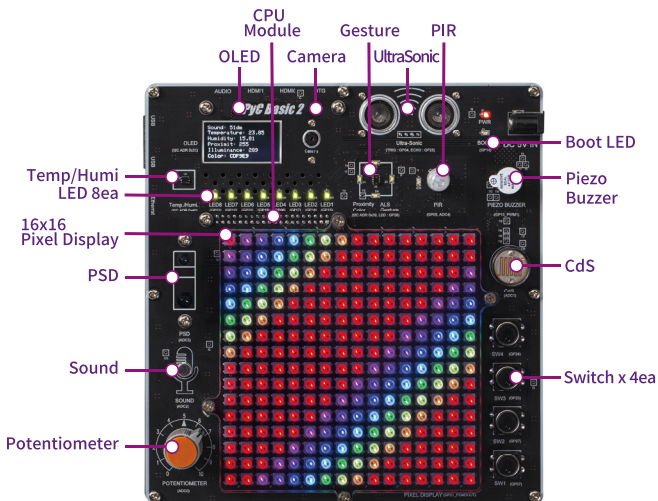
##### SPI와 ADC 응용 실습과 종합 실습

- Sound, CdS 센서의 원리를 이해하고 SPI, ADC를 이용해 값을 읽기
- PSD 데이터 가공 방식을 이용해 PSD 값을 스스로 읽어보기
- Sound, CdS, PSD센서를 이용해 다양한 실습 예제 풀어보기
- PyC-Basic II 주변장치들을 이용해 종합 실습 예제 풀어보기

## 기타제공

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

## 레이아웃



## 구성품

