

## 제품 특징

HANBACK ELECTRONICS

|  |                                                                                       |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  | 대형 알루미늄 프로파일 프레임의 사각 패널에 출입문·실내(방)·주방·픽셀보드 4개 구역을 모듈화한, 피지컬 인공지능기반 스마트 홈 제어 시스템 학습 장비 |
|  | 각 구역의 센서/액추에이터는 고성능 MCU로 제어하며, I2C/PWM/GPIO 등 표준 인터페이스와 실시간 제어 루프를 지원                 |
|  | CUDA 가속 엣지 슈퍼컴퓨터를 탑재한 지능형 통합 제어기에서 고성능 추론과 멀티모달 인지·제어 서비스 구현 지원                       |
|  | 지능형 통합 제어기는 대화면 터치스크린 기반 HMI/GUI 런타임을 제공하여 시스템 모니터링 대시보드와 제어 시나리오를 손쉽게 구성             |
|  | 카메라와 디지털 마이크(어레이)로 비전·오디오 기반 사용자 인식/명령 처리 등 AI 휴먼-머신 인터페이스(HMI) 구현 지원                 |
|  | 고성능 MCU와 지능형 통합 제어기는 라우터를 통해 TCP/IP 네트워크로 상호 연결되며, 인터넷 연결 시 안전한 원격 접속·제어 시나리오 구성 가능   |
|  | 로컬/원격을 구분하지 않고 물리 컴포넌트를 동일한 API로 제어하는 Pop plus 라이브러리 제공 (디바이스 추상화, 이벤트 구동형 I/O)       |
|  | SSL/TLS 기반 암호화 통신과 인증을 지원하며, 표준 QoS 및 주제별 접근 제어(ACL) 구성이 가능한 오픈소스 MQTT 브로커 제공         |
|  | 실시간 로그/시리얼 콘솔, 펌웨어 전송, 패키지 관리 워크플로를 포함한 Python/MicroPython 통합 개발환경 제공                 |
|  | IoT 보안 실습을 위한 2FA 사용자 인증·권한 관리와 AES 기반 암호화 샘플 제공                                      |
|  | 안드로이드/IOS용 원격 제어 GUI를 '코딩 없이' 구성하는 Blynk 예제 제공                                        |
|  | PySide6/DeepStream Perception/Riva Speech Embedded 기반 피지컬 인공지능 통합 제어 예제 제공            |

## 교육 콘텐츠

HANBACK ELECTRONICS

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• TestBed 개요</li> <li>• 스마트홈 구축 기초 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트홈 개요 및 구축</li> <li>- 조명, 환기팬, 출입문, 커튼, 전광판 제어</li> <li>- 센서 데이터 읽기</li> <li>- 펌웨어 설계 기초</li> <li>- 스크드, 비동기 제어, 프로토콜</li> </ul> </li> <li>• 사용자 인터페이스(HMI) <ul style="list-style-type: none"> <li>- MQTT기반 메시지 구조 및 토픽 설계</li> <li>- GUI 프로그래밍</li> <li>- 실시간 모니터링 시스템 구축</li> <li>- 센서 데이터 시각화 및 원격 제어</li> <li>- 이상 감지 및 알람 시스템 구축</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 스마트폰 연동 및 모니터링 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 모바일 앱 기반 원격 제어</li> </ul> </li> <li>• 클라우드 IoT 연동 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 오픈소스 기반 IoT 클라우드 연동</li> <li>- 클라우드 대시보드 구축</li> <li>- 데이터 시각화</li> </ul> </li> <li>• 보안 및 프라이버시 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 네트워크 인증서 기반 보안 통신</li> <li>- 2FA 기반 사용자 인증 및 권한 관리</li> <li>- 영상 기반 사용자 인증</li> <li>- 데이터 암호화 및 복호화</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 컴퓨터 비전과 AI 기반 제어 <ul style="list-style-type: none"> <li>- OpenCV</li> <li>- 머신러닝</li> <li>- 분류 알고리즘 및 데이터 처리</li> <li>- OpenCV 기반 분류 로직 구현</li> <li>- MediaPipe 기반 분류 로직 구현</li> <li>- 음성 기반 자동 제어 구현</li> </ul> </li> <li>• 자동화 로직 설계 및 구현(종합 프로젝트) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 조건부 동작 프로그래밍</li> <li>- 시나리오 기반 제어</li> </ul> </li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 구성품

HANBACK ELECTRONICS



USB Repeater Cable 5M



220V Power Cable



USB A to B Cable



Ethernet Cable



Platform USB  
(Include OS Image and Tools)



User Guide book

\* 위의 내용은 제품의 Upgrade등의 이유로 Spec이 추가되거나 변경될 수 있습니다.

www.hanback.com

# TESTBED II

## 피지컬 인공지능기반 스마트 홈 제어 시스템



**HANBACK ELECTRONICS**  
(주)한백전자  
Since 1984

HANBACK ELECTRONICS

대전광역시 유성구 유성대로 518

TEL. 042. 610. 1111 (1114) FAX. 042. 610. 1199

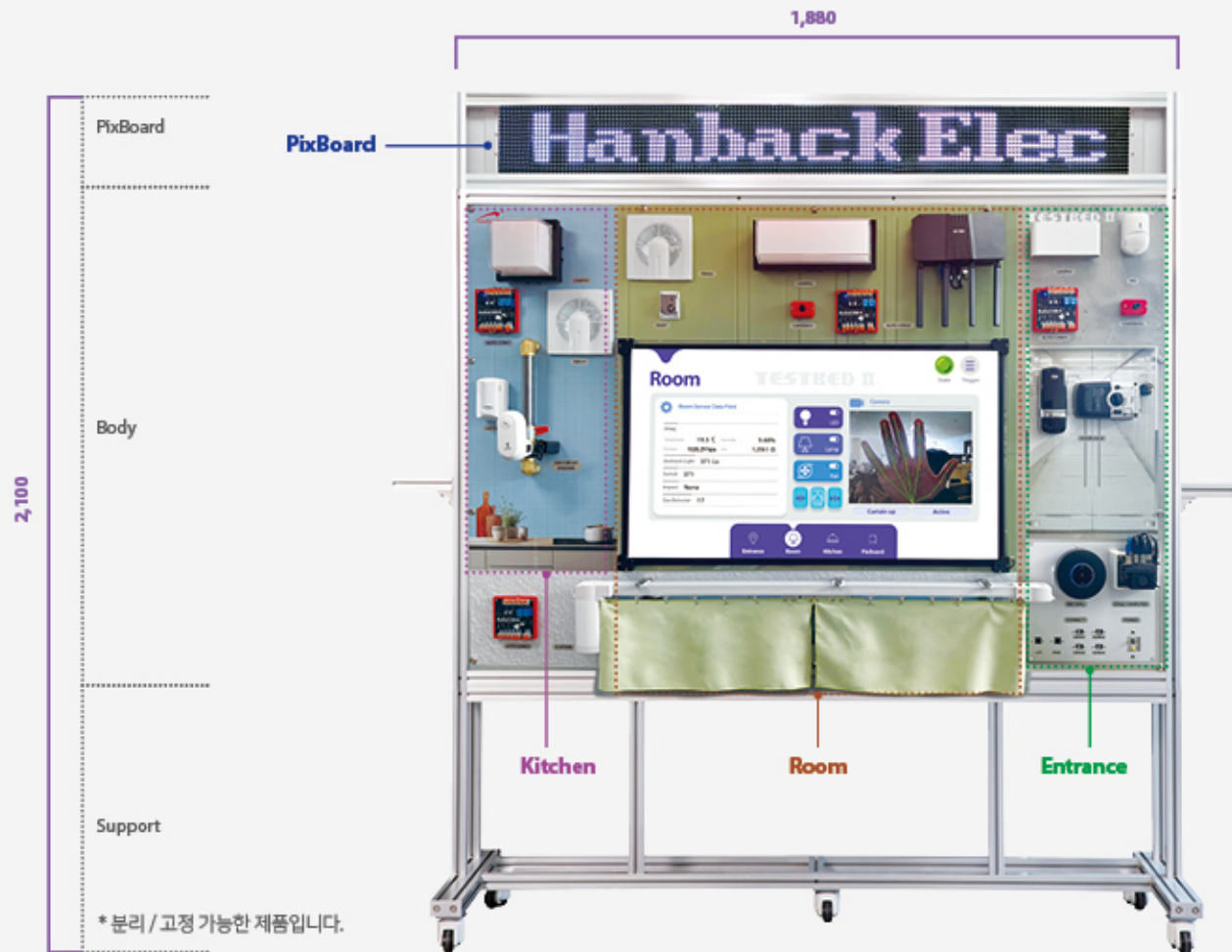
E mail. edu@hanback.co.kr

본 카탈로그의 제품사양 및 외형은 품질개선을 위해 예고 없이 변경될 수 있습니다. V1.0.0



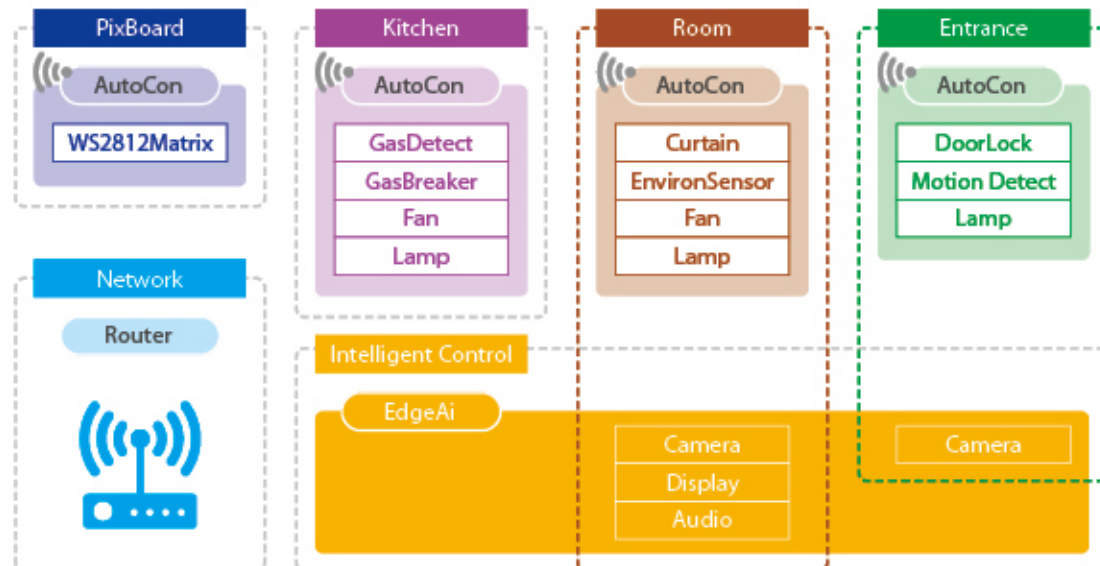
홈페이지 바로가기

# TESTBED II



## Block Diagram

HANBACK ELECTRONICS



## 소프트웨어 사양

HANBACK ELECTRONICS

| List                                   |                                                                                                                                | Specifications                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AutoCon                                | Embedded Runtime Environment for MCU                                                                                           | MicroPython V1.26, upyboard                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                        | Pop plus Library for MCU                                                                                                       | Multiple control components (WS2812Matrix, Relay, ServoMotor, SR04 etc)<br>Zsh, Tmux, Peco, powerlevel9k thema, Powerline fonts                                                                                                                                                                                    |
| Intelligent Integrated Controller      | Embedded Runtime Environment for Application Processor                                                                         | Openbox with X-Server, Tint2, conky, Oh-My-Zsh, tmux                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                        | IoT Service                                                                                                                    | MQTT Broker, Things board                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                        | User Authentication and Security                                                                                               | cryptography, pyotp, qrcode                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                        | AI Service                                                                                                                     | PyTorch / TensorFlow / ONNX Runtime(TensorRT EP)<br>DeepStream Perception(PeopleNet/YOLO), VLM Inference, Zero-Shot Detection<br>Grounding DINO (GDINO), VLM Video Summarization & Analytics AI<br>Riva Speech AI Embedded (ASR/TTS)                                                                               |
| Intelligent Integrated Control Program | Pop plus Library for TestBed                                                                                                   | WS2812Matrix, GasDetect, GasBreaker, Fan, Lamp, Curtain, Tphg, Light<br>DoorLock, MotionDetect, Camera, Audio                                                                                                                                                                                                      |
|                                        | Implementing integrated physical AI control with DeepStream Perception and Riva Speech Embedded in the PySide6 GUI environment | Implemented 2FA user authentication and authorization management, and AES-based data encryption<br>It is implemented to control physical components equally regardless of local/remote distinction, enabling simultaneous execution of integrated control programs on the Intelligent Integrated Controller and PC |

## 하드웨어 사양

HANBACK ELECTRONICS

| List                 |               | Specifications                                                                                                         |
|----------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Entrance Zone        | AutoCon       | Dual Core ARM Cortex-M33<br>Wi-Fi, Bluetooth<br>Relay, Motor Driver, GPIO<br>led, switch, Tphg, Ambient, 3-Axis        |
|                      |               | High signal-to-noise ratio (SNR)<br>Built-in 2D Dynamic Defect Pixel Correction (DPC)                                  |
|                      | Camera        | Phase Detection Autofocus (PDAF) for rapid autofocus<br>QBC Re-mosaic function<br>HDR mode (up to 3 mega-pixel output) |
|                      |               | Limit Switch for Feedback                                                                                              |
| Room Zone            | Lamp          | Entrance lamp                                                                                                          |
|                      | MotionDetect  | Passive Infrared method                                                                                                |
|                      | DoorLock      | Limit Switch for Feedback                                                                                              |
|                      | AutoCon       | Dual Core ARM Cortex-M33<br>Wi-Fi, Bluetooth<br>Relay 2/ Motor Driver/ GPIO<br>led, switch, Tphg, Ambient, 3-Axis      |
|                      |               | 43 inch LCD                                                                                                            |
|                      | Touch Display | IR touch screen<br>High signal-to-noise ratio (SNR)<br>Built-in 2D Dynamic Defect Pixel Correction (DPC)               |
|                      |               | Phase Detection Autofocus (PDAF) for rapid autofocus<br>QBC Re-mosaic function<br>HDR mode (up to 3 mega-pixel output) |
|                      | Camera        | Microphone<br>Speaker                                                                                                  |
|                      | Lamp          | Room Lamp                                                                                                              |
|                      | Fan           | AC 220V Fan + LED(Active Fan) with feedback                                                                            |
| Environmental Sensor | Curtain       | Electric Curtain<br>Limit Switch for feedback                                                                          |
|                      | Ambient light | Tphg(Temperature, Press, Humidity, Gas), Dust Sensor                                                                   |

| List                              |              | Specifications                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kitchen Zone                      | AutoCon      | Dual Core ARM Cortex-M33<br>Wi-Fi, Bluetooth<br>Relay 2/ Motor Driver/ GPIO<br>led, switch, Tphg, Ambient, 3-Axis                                                                            |
|                                   |              | Kitchen Lamp                                                                                                                                                                                 |
|                                   | Fan          | Air Circulator                                                                                                                                                                               |
|                                   | GasDetect    | LPG Gas Detection                                                                                                                                                                            |
| PixBoard                          | AutoCon      | AC 220V LAMP with Feedback<br>AC 220V Fan + LED(Active Fan) with feedback                                                                                                                    |
|                                   |              | Yellow LED flashes and alarm sound                                                                                                                                                           |
|                                   | WS2812Matrix | GAS Valve Control                                                                                                                                                                            |
|                                   |              | GAS Valve moving by geared Motor<br>Limit switch for feedback                                                                                                                                |
| Network Router                    | WAN          | Dual Core ARM Cortex-M33<br>Wi-Fi, Bluetooth<br>PIO0, PIO1, PIO2, LED Power                                                                                                                  |
|                                   |              | 16 x 160 RGB LED Display                                                                                                                                                                     |
|                                   | LAN          | 10/100/1000Mbps x1<br>10/100/1000Mbps x8                                                                                                                                                     |
|                                   |              | Arm-Cortex V8 64-bit, 16 GB LPDDR5<br>Ampere GPU 1024 CUDA cores + 32 Tensor cores, 100TOPs<br>256 GB M.2 NVMe SSD<br>1000 BASE-T Ethernet, 24G/5GHz dual-band Wi-Fi, Bluetooth 5.0 standard |
| Intelligent Integrated Controller | Size         | 1,880 x 2,100 x 300 mm                                                                                                                                                                       |
|                                   | Power        | AC 220V Input                                                                                                                                                                                |