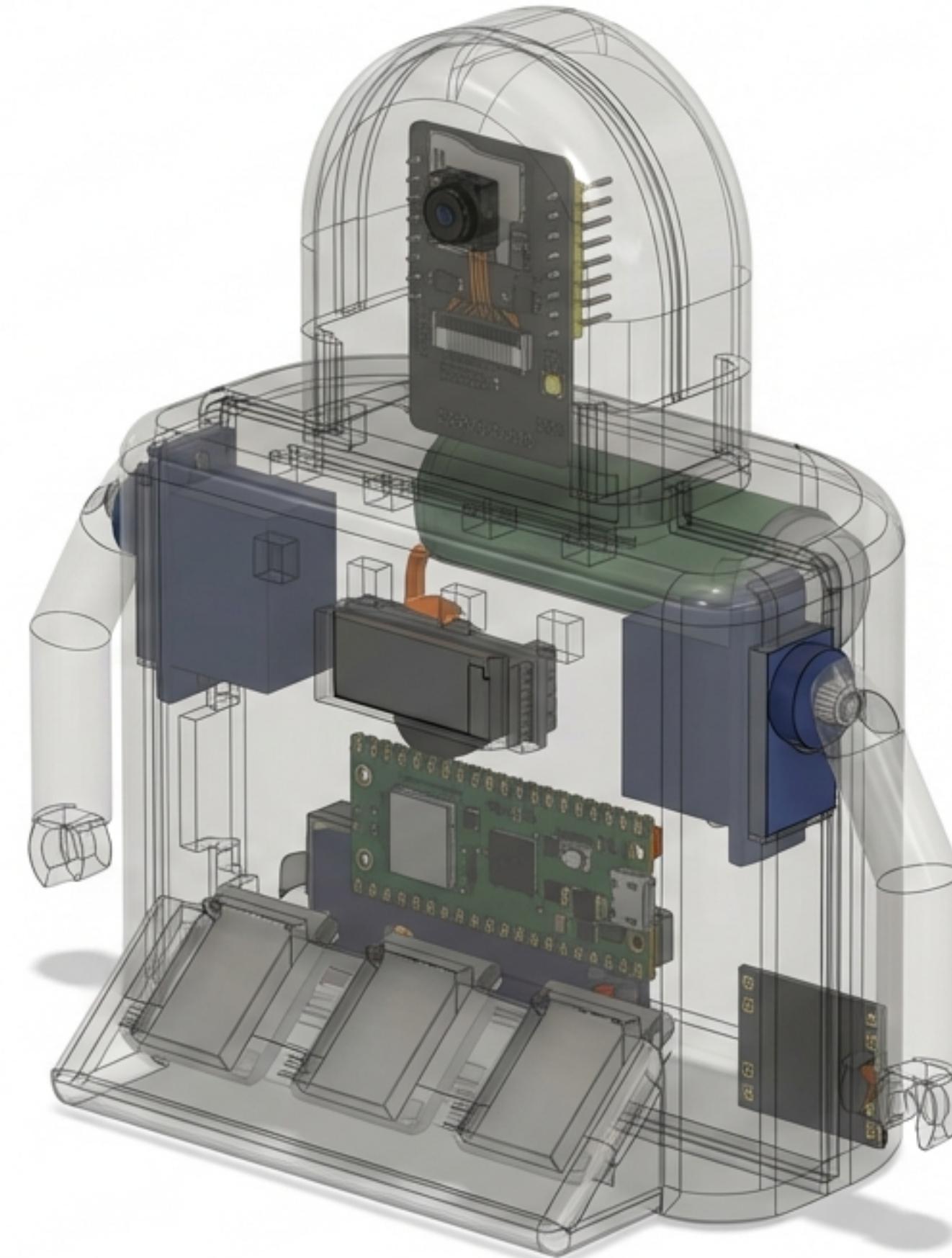


# 바인드봇

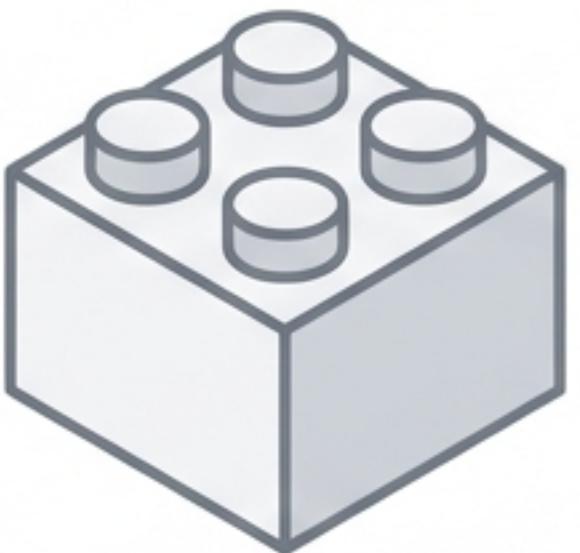
## 고성능 하드웨어와 AI 교육의 완벽한 결합

차세대 RP2350 칩셋과 ESP32 Vision을  
탑재한 올인원 로봇 솔루션

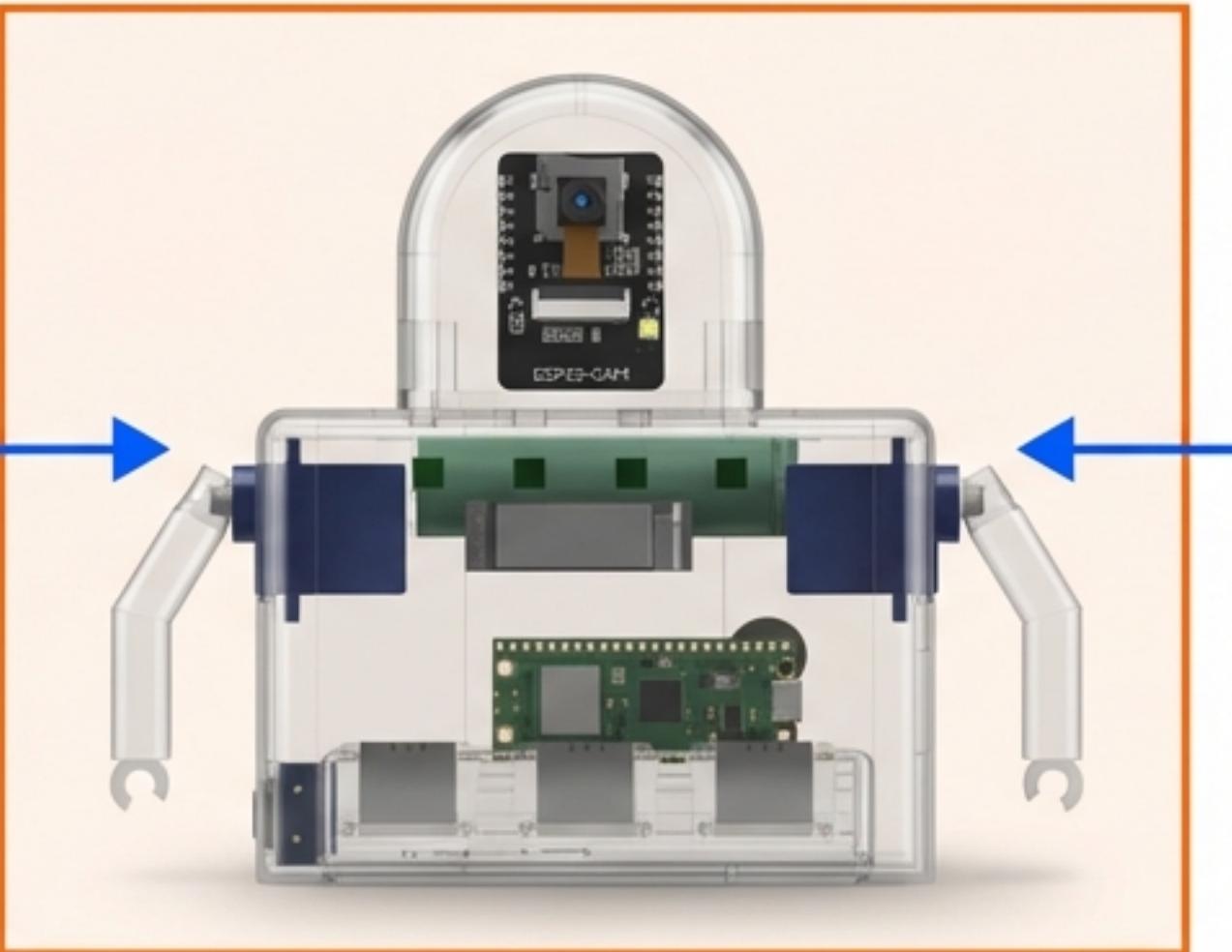
Powered by Raspberry Pi Pico 2 & micro-ROS



# 교육용 로봇의 새로운 기준



장난감 (Toy)



산업용 (Industrial)

## The Gap

기존의 교육용 로봇은 지나치게 단순하거나(장난감), 접근하기 어렵습니다(산업용). 바인드봇은 이 간극을 메우는 'Next Big Tiny Thing'입니다.

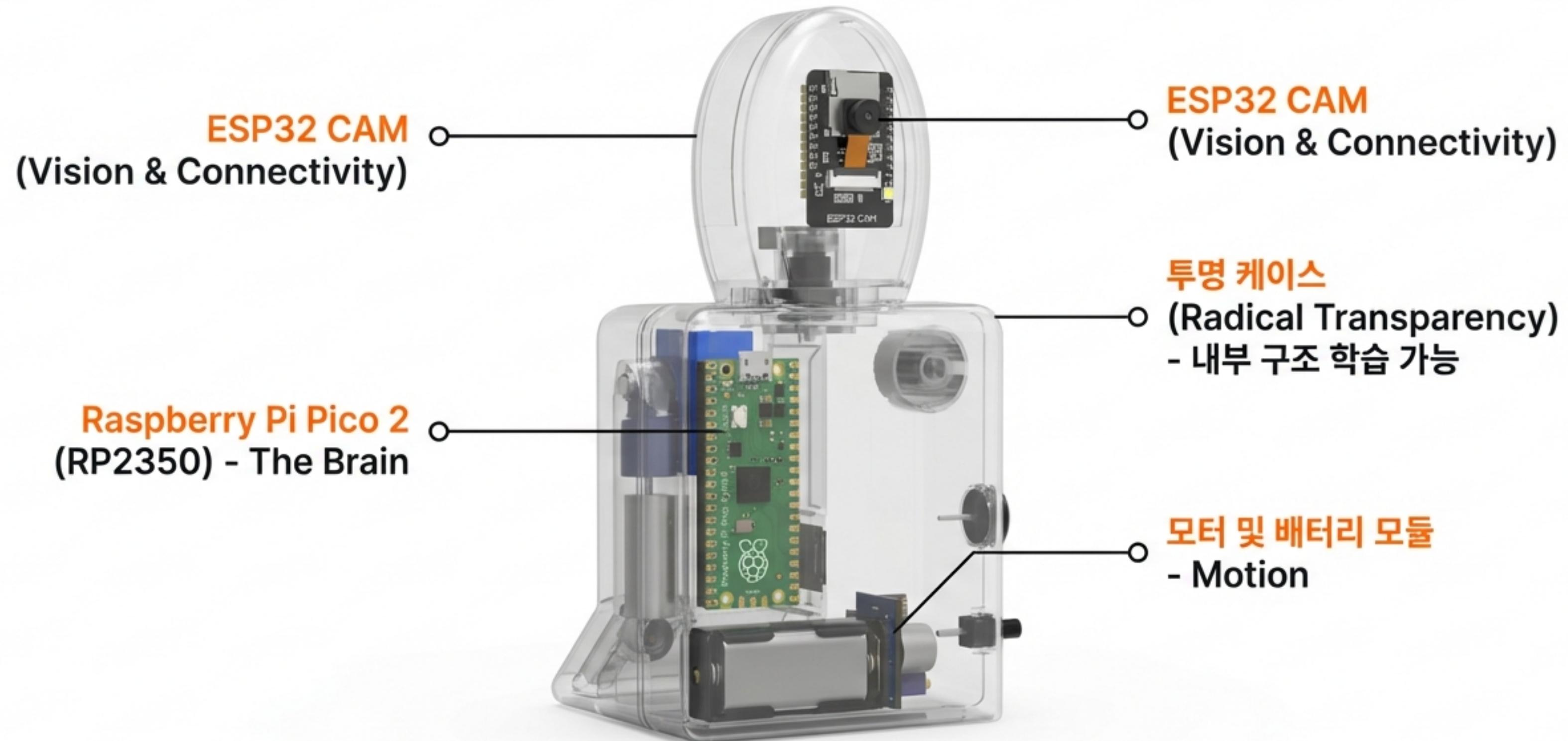
## The Goal

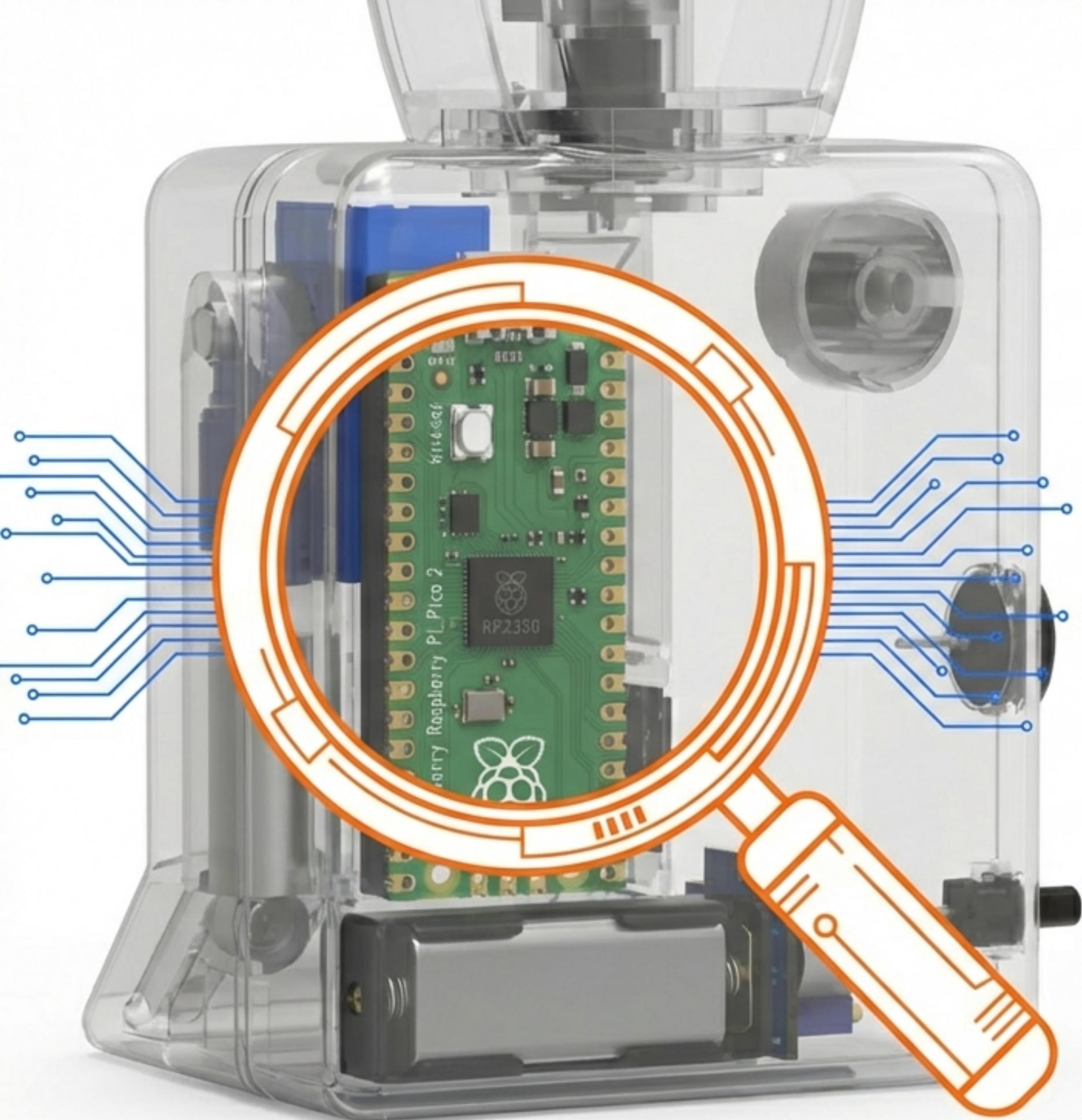
쉽고 재미있는 AI/코딩 교육을 목표로 하되, 학생이 성장함에 따라 전문적인 엔지니어링 스킬까지 확장할 수 있는 깊이 있는 하드웨어를 제공합니다.

## Target Audience

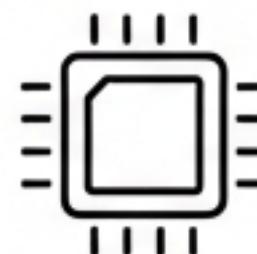
AI 네이티브 세대 학생, 교사, 그리고 혁신적인 교육 기관.

# 투명한 설계, 명확한 기술





# 강력한 두뇌: Raspberry Pi Pico 2



**RP2350 칩셋 탑재**  
(The 'Next Big Tiny Thing')



**Performance:**  
150MHz 클럭 속도,  
520KB 온칩 SRAM  
(기존 모델 대비 메모리 2배, 속도 향상)

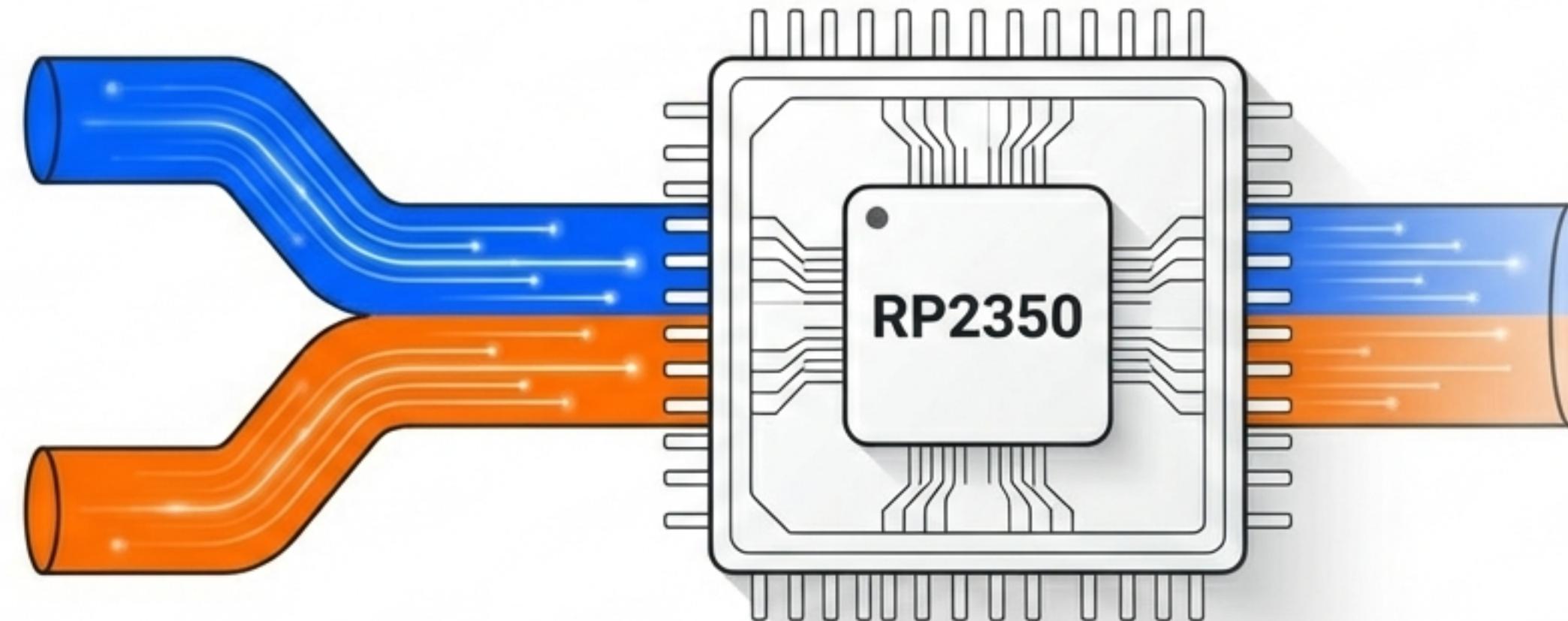


**Benefit:**  
복잡한 연산과 모터 제어를 동시에  
수행하는 멀티태스킹 능력 제공

# 듀얼 아키텍처의 유연성

ARM Cortex-M33  
(Industry Standard)

Hazard3 RISC-V  
(Open Hardware)



## Switch it up

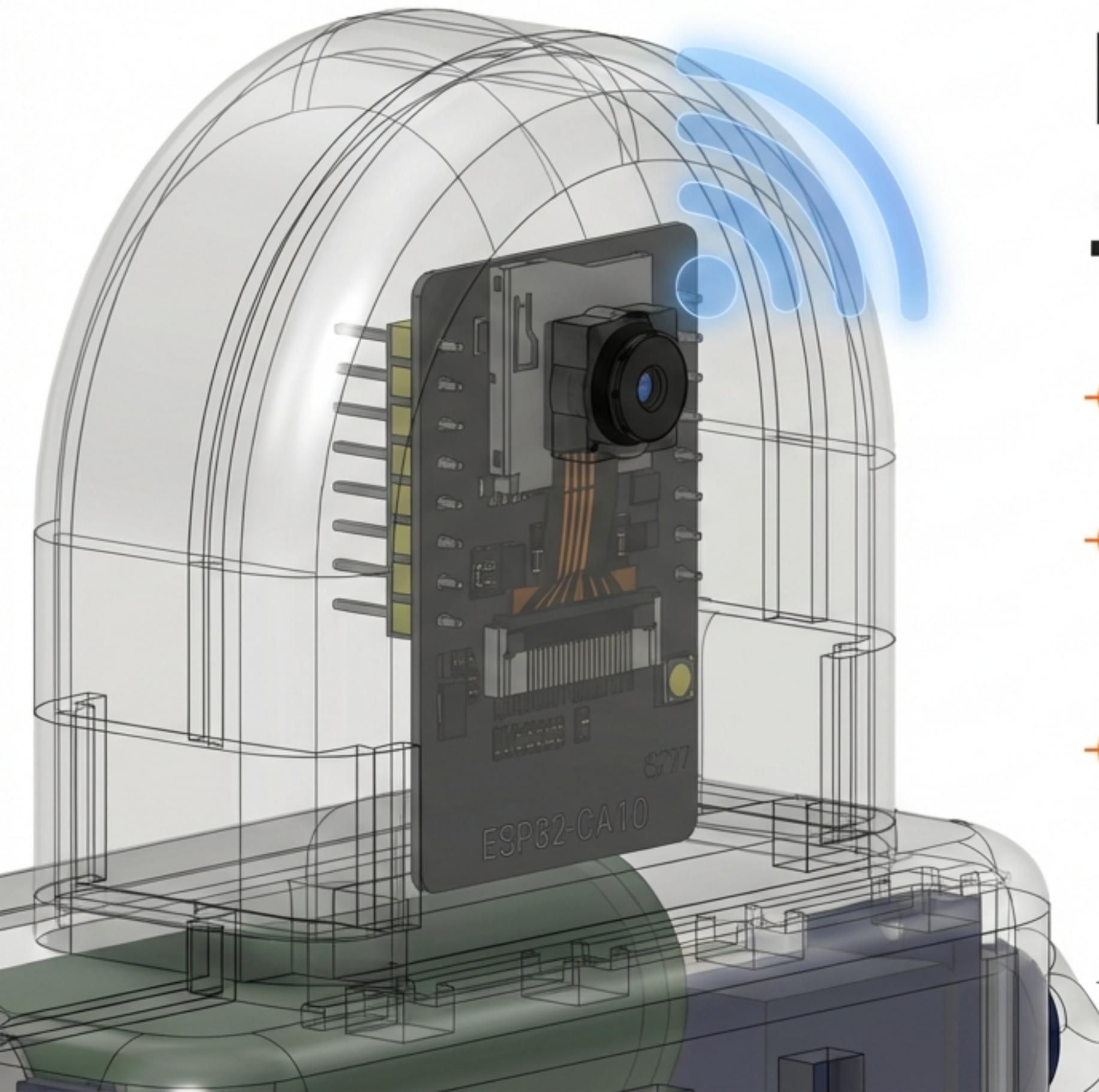
사용자는 산업 표준인 Dual ARM Cortex-M33 코어와 오픈 하드웨어인 Hazard3 RISC-V 코어 중 선택하여 사용할 수 있습니다.

## Educational Value

안정적인 환경에서 최신 RISC-V 아키텍처를 실험할 수 있는 기회를 제공합니다.

## Languages

C/C++ 및 MicroPython 완벽 지원 (초보자부터 전문가까지).



# ESP32 CAM: 로봇의 눈이 되다

- ◉ **Vision:** OV2640 카메라 모듈 통합
- ◉ **Connectivity:** Wi-Fi (802.11n) 및 Bluetooth 5.2 지원
- ◉ **IoT Ready:** 독립적인 시스템으로 작동하거나 메인 MCU를 보조하여 통신 스택 오버헤드를 줄임

```
camera_config_t config;  
camera_config_tan = GPIM_CAM@46.MAT, 2I412,3,004,
```

# 웹 서버 기반 실시간 영상 스트리밍

```
camera_config_t config;  
camera_config_t config = IS_M  
camera_config_t pent = ESP32_  
camera_config_t _wocketUp = "  
camera_config_t enplay;  
camera_config_t ditaLinut = K  
server.on("/01", HTTP_GET, ca  
server.on("/02", HTTP_GET, ca  
server.on("/03", HTTP_GET, ca  
server.oneNode("ban");  
server.setLeniheSave);  
server.setsSetup(ESP32_ca);
```

```
server.on("/01", HTTP_GET, capture_handler);
```

```
"/02", HTTP_GET);
```

```
anes;
```

```
"/03", HTTP_GET, capture_handler);
```

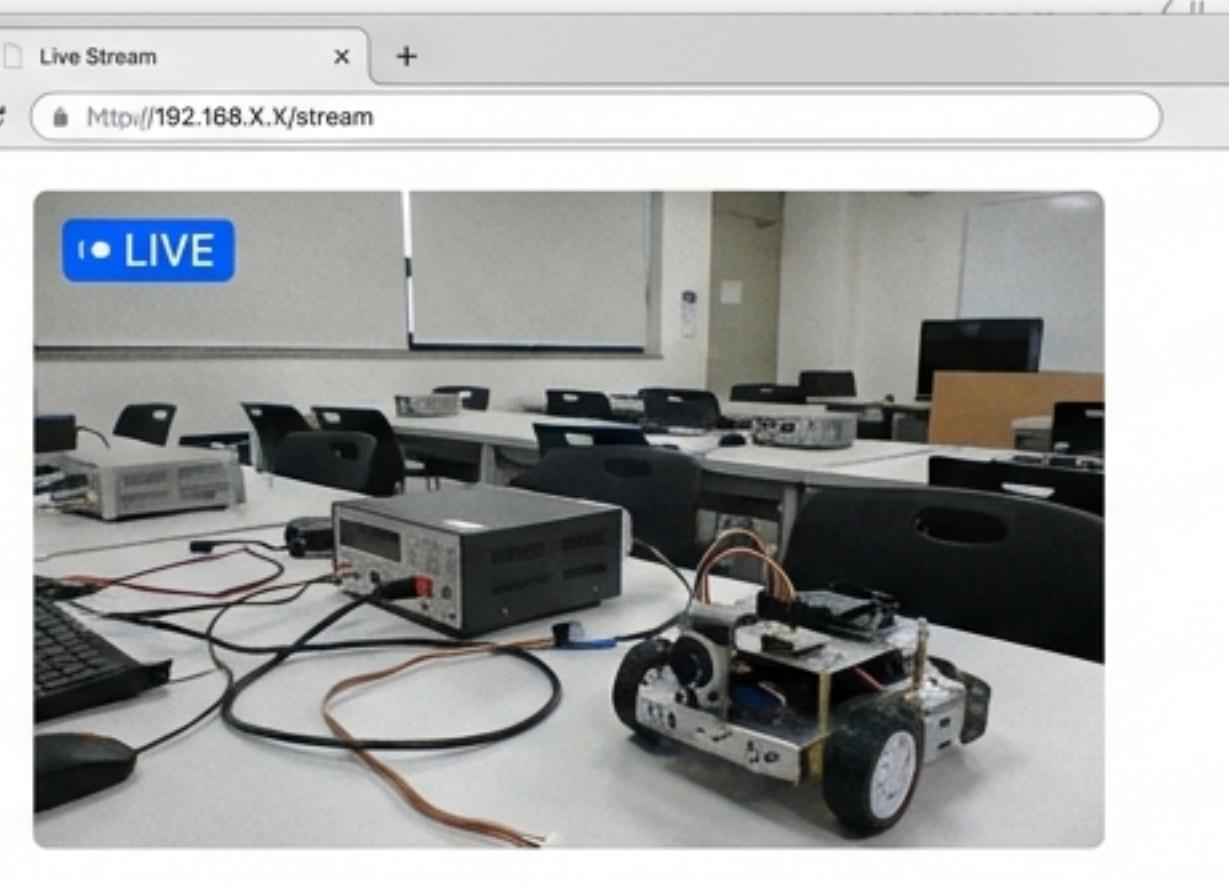
```
"/04", HTTP_GET);
```

```
"/01", HTTP_GET, capture_handler);
```

```
"/03", HTTP_GET, capture_handler);
```

```
"/04", HTTP_GET);
```

```
pointesom, webServer,  
};  
};  
};  
};
```



## Function

ESP32 CAM을 웹 서버로 구축하여 별도의 앱 설치 없이 웹 브라우저에서 실시간 캡처 화면 확인 가능.

## </> Tech Stack

ESPAsyncWebServer,  
esp\_camera.h 라이브러리 활용.

## UX

PC 및 스마트폰 브라우저를 통한 즉각적인 피드백 및 제어.

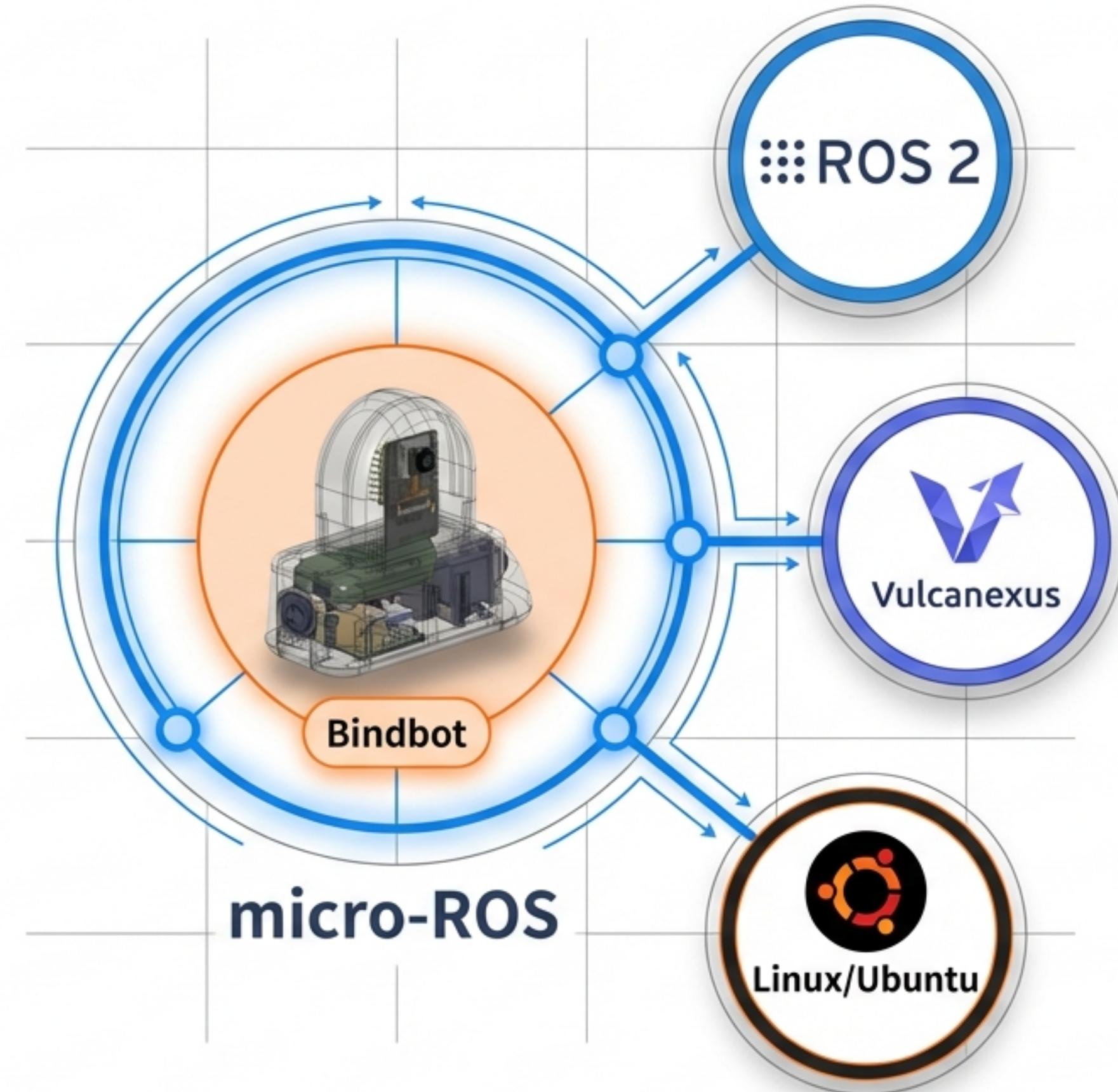
# micro-ROS: 전문가급 로봇 생태계로의 연결

**Core Concept:** 마이크로컨트롤러(MCU)와 ROS 2(Robot Operating System)를 연결하는 미들웨어.

◉ **Standardization:** 전 세계 로봇 엔지니어들이 사용하는 표준 프레임워크 학습.

◉ **Performance:** 낮은 지연 시간(Low-latency)과 실시간성(Real-time) 보장.

◉ **Integration:** Vulcanexus 등 다양한 ROS 2 툴셋과 기본 통합.



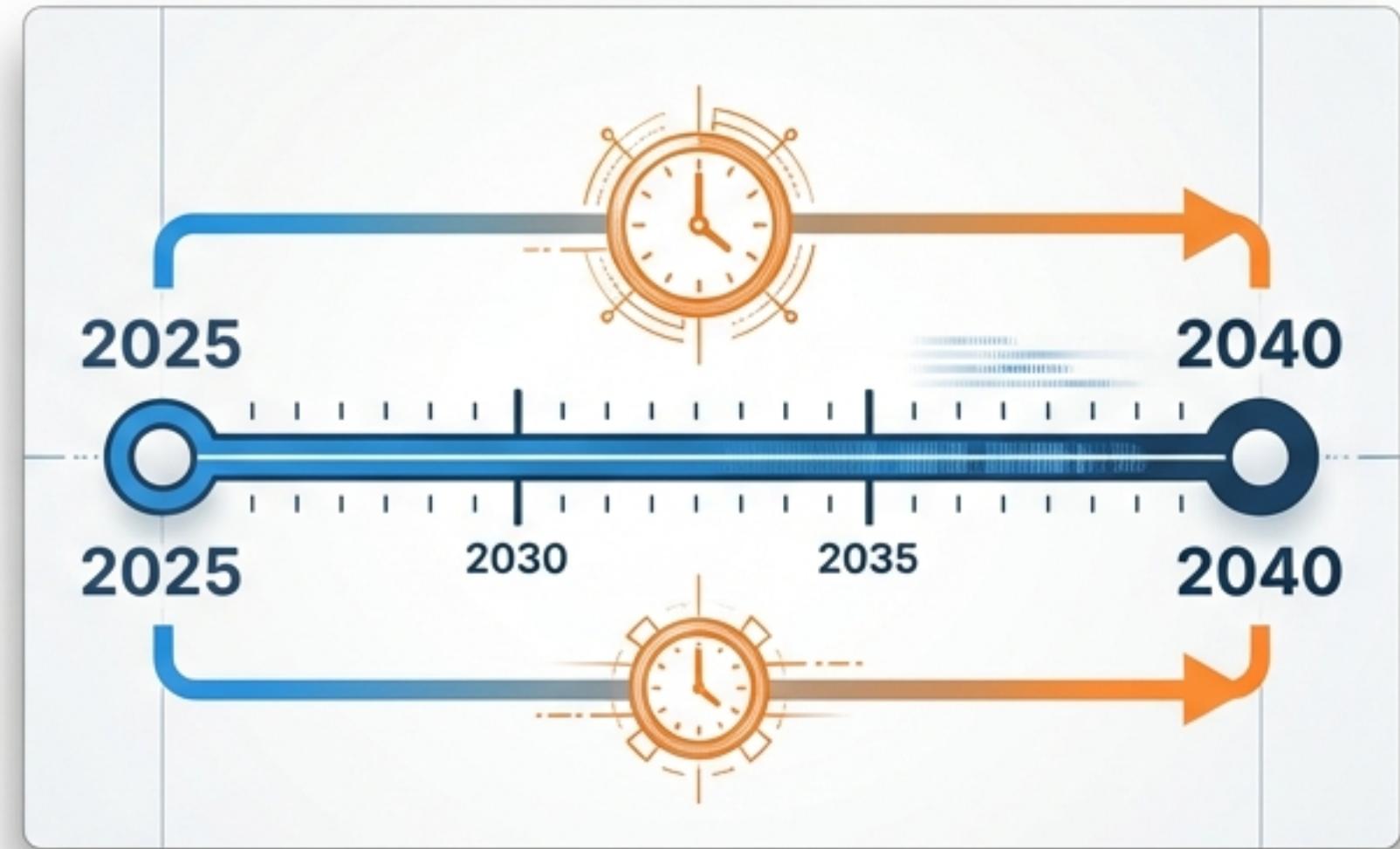
# 신뢰할 수 있는 보안과 지속 가능성

## Security (Radical Transparency)



- ARM TrustZone (Cortex-M) 기반의 포괄적인 보안 아키텍처.
- 'Security through obscurity'가 아닌, 문서화된 투명한 보안 제공.
- 하드웨어 SHA-256 가속기 및 서명된 부팅(Signed Boot) 지원.

## Longevity

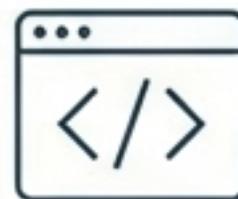


- Obsolescence Protection: 2040년 1월까지 생산 유지 보장 (장기적인 교육 커리큘럼 설계 가능).

# 블록 코딩에서 AI 엔지니어링까지

## Level 1 (Beginner)

MicroPython을 활용한  
기초 제어 및 센서 학습.



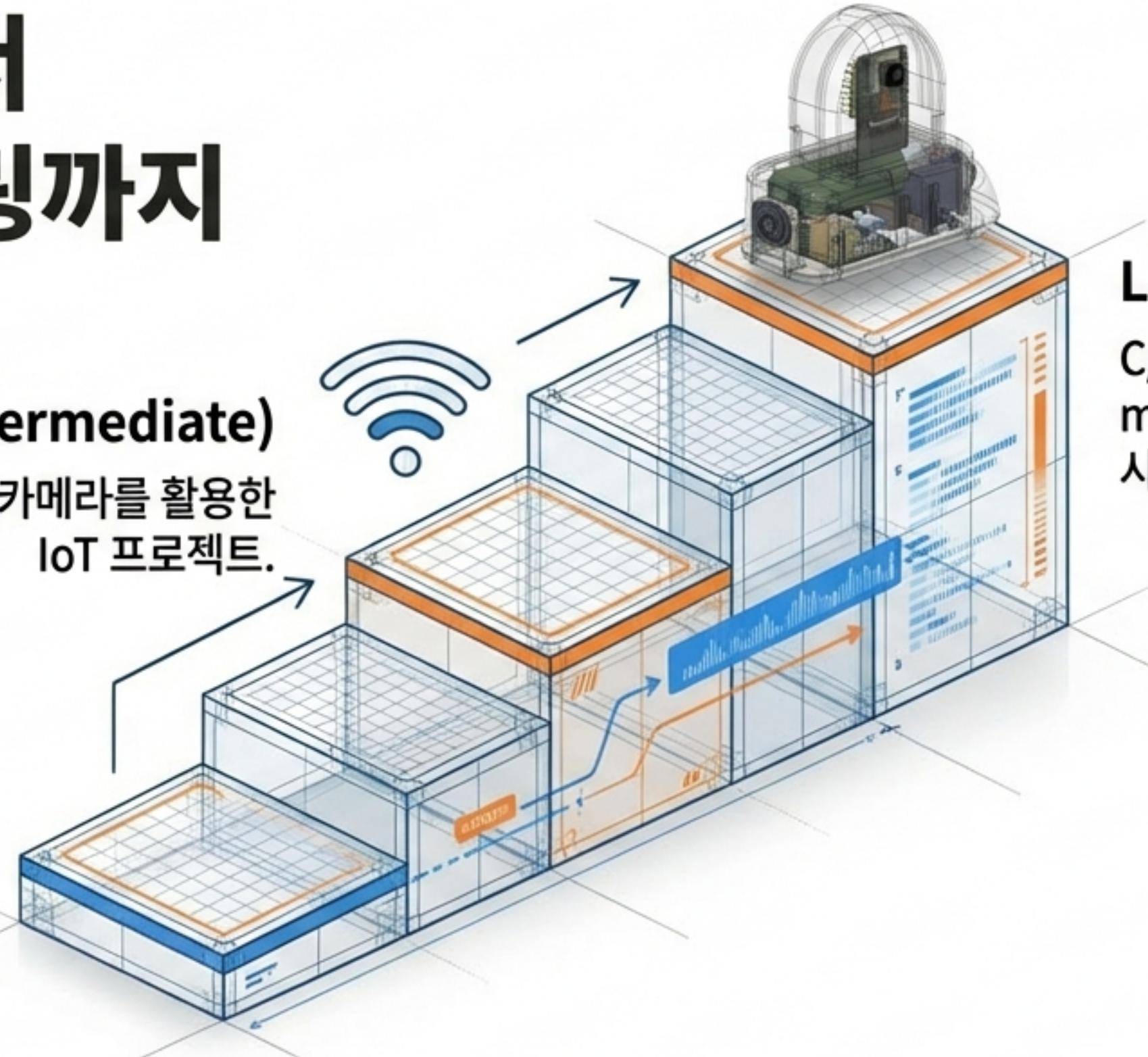
## Level 2 (Intermediate)

웹 서버 구축 및 카메라를 활용한  
IoT 프로젝트.



## Level 3 (Advanced)

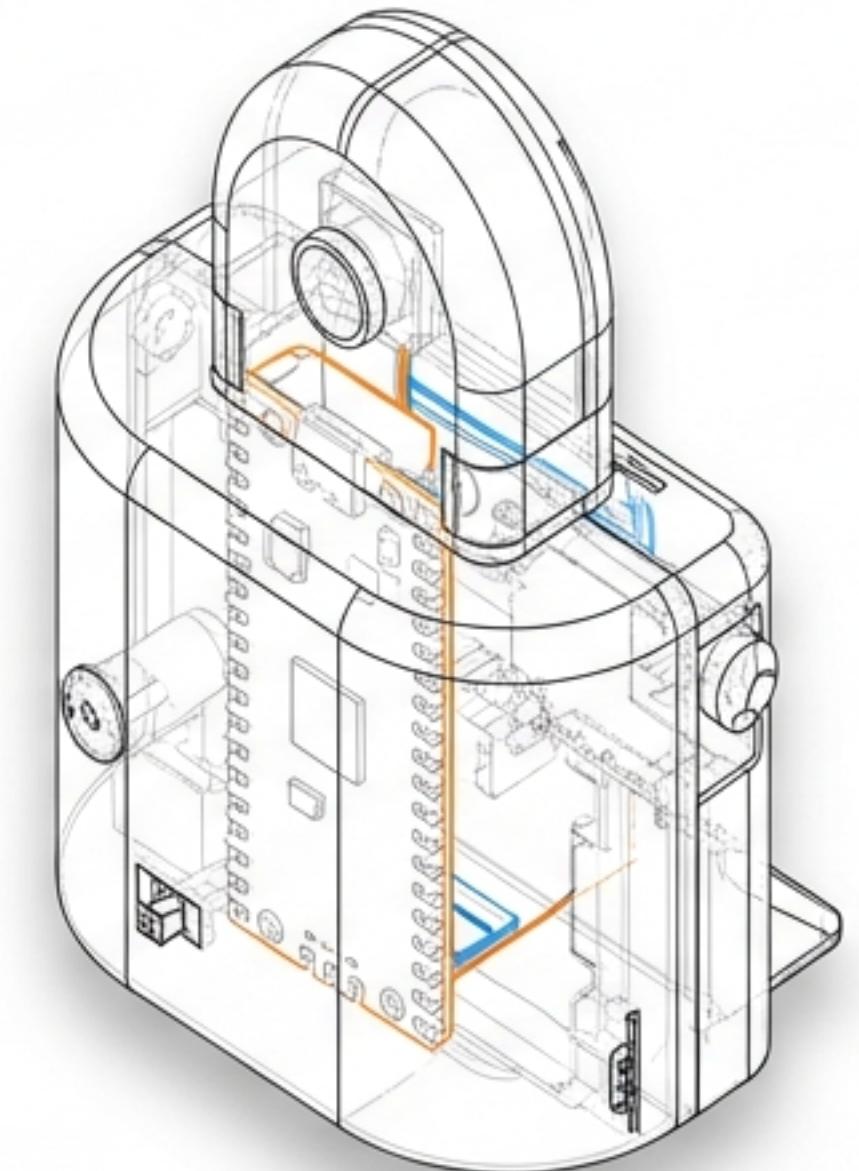
C/C++, RISC-V 아키텍처 실험,  
micro-ROS를 통한 자율주행  
시스템 구현.



초등 교육부터 대학 수준의 임베디드 실습까지 하나의 기기로 커버.

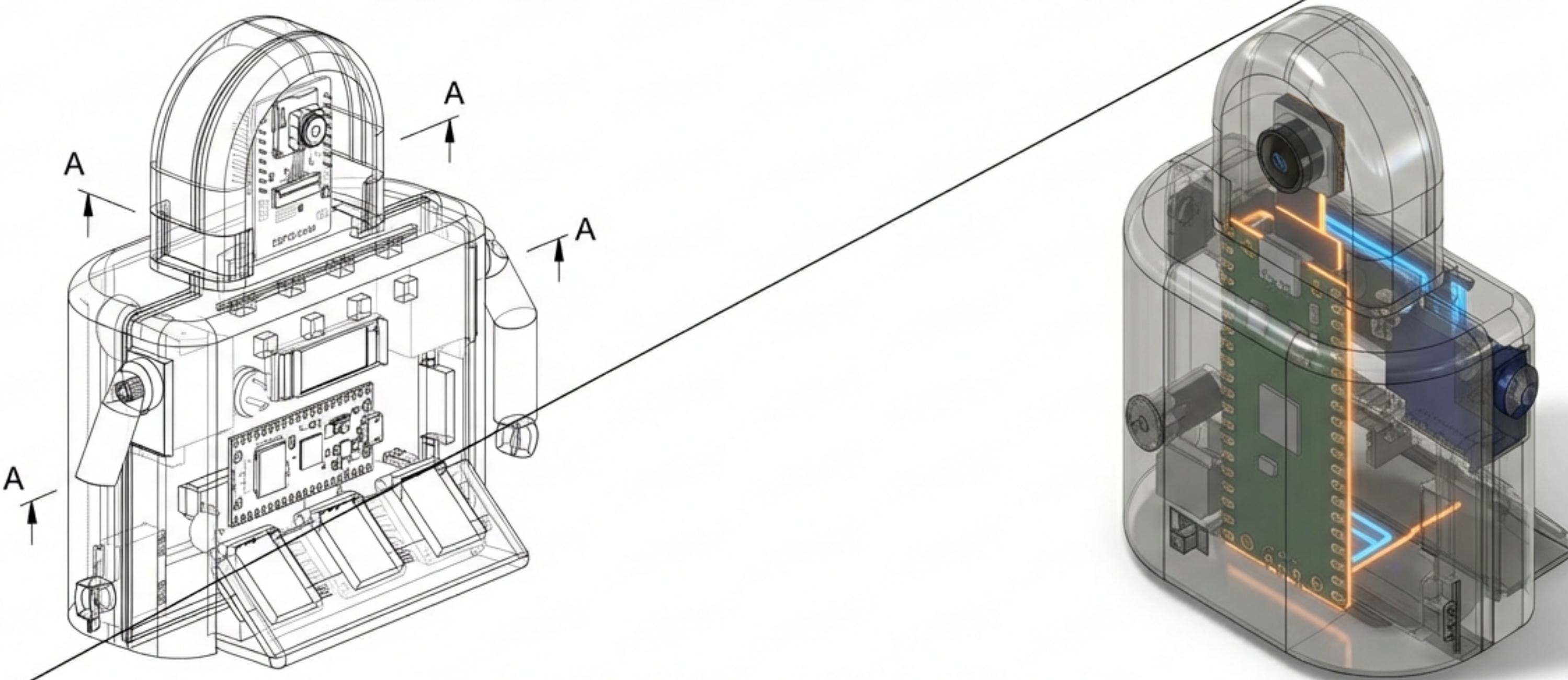
# 바인드봇 기술 사양

Main Controller	Raspberry Pi Pico 2 (RP2350), Dual M33/Hazard3 @ 150MHz
Memory	520KB SRAM, external Flash support
Vision/Comms	ESP32 CAM (OV2640), Wi-Fi 802.11n, BT 5.2
Power	1.8–5.5V DC input support
Peripherals	12x PIO state machines, 2x UART, 2x SPI, 24x PWM channels
Temperature	-20°C to +85°C operating range



# 바인드봇과 함께 미래를 설계하세요

상상을 현실로 만드는 가장 투명하고 강력한 도구



교육기관 문의 및 커리큘럼 가이드 요청