

WIM CONTROL Module

Control-Ready 로봇 제어기 · NVIDIA® Jetson AGX Orin™ 64GB 기반



PRODUCT OVERVIEW

WIM CONTROL Module은 NVIDIA Jetson AGX Orin 64GB 개발자 키트에 실시간 로봇 제어 환경을 설치하고 튜닝해 출하하는 Control-Ready 로봇 제어기입니다.

PREEMPT_RT 커널과 CPU 격리, IgH EtherCAT 마스터, WIM_CONTROL SDK가 설치·검사된 상태로 도착하므로, 전원을 켜면 바로 EtherCAT 서보 모터를 1ms(1kHz) 주기로 구동할 수 있습니다.

격리된 CPU 코어에서 제어 루프가 돌고, GPU는 비전·AI 추론을 맡습니다.

EtherCAT은 PCIe 랜카드에 native 드라이버를 바인딩해 1kHz로 운용하고, 내장 10GbE는 개발·통신용으로 분리합니다.

275 TOPS

최대 AI 연산 (Sparse INT8)

1ms

실시간 제어 주기 (1kHz)

0.7–1.2μs

p99 사이클 지터*

24축

동시 구동 검증 (6축 × 4대)

MAIN FEATURES

- NVIDIA Jetson AGX Orin 64GB
- 12코어 Arm Cortex-A78AE, 275 TOPS
- PREEMPT_RT 커널 · CPU 격리 튜닝
- 1ms(1kHz) 제어 주기, p99 지터 0.7–1.2μs*
- IgH EtherCAT Master
- EtherCAT 랜카드 2포트 / 4포트
- CiA 402 서보 구동 (CSP / CSV / CST)
- 24축 동시 구동 검증
- WIM_CONTROL SDK (C++ / ROS 2)
- ROS 2 Humble / Jazzy
- NVMe SSD 512GB / 1TB

REAL-TIME · ETHERCAT SPECIFICATIONS

REAL-TIME		ETHERCAT MOTION CONTROL	
OS	JetPack 6 JetPack 7	EtherCAT 마스터	IgH EtherCAT Master 랜카드 native 드라이버, 1kHz 운용
RT 커널	PREEMPT_RT 실시간 커널 · 전용 코어 격리로 제어 주기 보장	드라이브 프로파일	CiA 402 (CoE) CSP / CSV / CST, 축별 선택 · 버스 내 혼용
제어 주기 / 지터	1ms (1kHz) / p99 0.7–1.2μs*	동기	SM 동기 · DC SYNC0
		제어축	24축 동시 제어 (6축 로봇 4대 실구동 검증) 드라이브 계층: 버스당 1 ~ 8축
		안전 기능	축별 위치 · 속도 · 토크 한계 필수 선언 한계 초과 · 명령 100ms 단절 시 protective stop 후 브레이크 체결 벤치 점검 · 승인 전 모션 거부
		프로토콜	EtherCAT

REAL-TIME PERFORMANCE

제어 주기	1ms (1kHz)
지터	p99 사이클 지터 0.7~1.2μs*
측정 구성	EtherCAT 실구동 (Panasonic MINAS A6B 2축 CSP)
측정 조건	1ms 주기, 사이클 손실 0
제어축	24축 동시 제어 (6축 로봇 4대, 자체 실구동 검증)

PRE-INSTALLED SOFTWARE

NVIDIA JetPack	JetPack 6 / JetPack 7
Linux 커널	PREEMPT_RT 실시간 커널
EtherCAT 마스터	IgH EtherCAT Master
CUDA / TensorRT	설치 (버전은 JetPack 버전에 따름)
ROS 2	Humble / Jazzy
로봇 제어 SW	WIM_CONTROL SDK

MOTOR CONTROLYAML 선언만으로 CiA 402 서보 구동

```
# Panasonic MINAS A6B 예제 a6b_csp_2axis.yaml 기반 (일부)
# 생략: PDO 매핑 · 단위 환산 · 영점 · 정지 감속 · 승인 기록
schema: cia402_drive/v1
bus: { cycle_time_ns: 1000000, sync_mode: sm }
slaves:
  - ring_position: 0
    vendor_id: 0x000066f          # Panasonic
    product_code: 0x60380009      # MINAS A6B
    axes:
      - name: axis0
        mode: csp                  # csp | csv | cst
        limits:                    # 필수, 기본값 없음
          position: { min_rad: -1250.0, max_rad: 1250.0 }
          velocity_rad_s: 418.0
```

```
1 check      # 스키마 · 슬라이브 확인
2 bench      # 벤치 점검
3 approve    # 승인 → 모션 허용
4 monitor    # 상태 · 지터
```

실기 검증 드라이브

Panasonic MINAS A6B 2축 CSP, 1ms
사이클 손실 0, p99 사이클 지터 0.7~1.2μs

SOFTWARE ARCHITECTURE

APPLICATION	고객 로봇 애플리케이션 · AI 모델			
TOOLS	웹 티칭 펜던트 · 실험 도구	REST API · 작업 실행기	터미널 UI	코딩 에이전트
MOTION	모션 플래너 (PILZ 내장)			
CONTROL	매니플레이터 스택		CiA 402 드라이브 계층	
MIDDLEWARE	ROS 2 Humble / Jazzy		IgH EtherCAT Master	
RT KERNEL	PREEMPT_RT + CPU 격리		CUDA · TensorRT	
HARDWARE	NVIDIA Jetson AGX Orin 64GB (CPU · GPU · Unified Memory)			

■ WIM이 설치 · 튜닝해 제공하는 범위

WIM_CONTROL SDK

apt 배포 · 설치 · 라이선스 활성화 완료 출하

패키지 · 인터페이스		모션 · AI · 개발	
패키지	RT 제어 코어 · EtherCAT 필드버스 · IPC CiA 402 드라이브 계층 ROS 2 메시지 · 서비스 · 액션 REST API · 작업 실행기 웹 티칭 펜던트 · 실험 도구 터미널 UI 코딩 에이전트 기기 등록 · 라이선스	제어 모드	중력 보상 · 충돌 감지 · 프리드라이브
C++ API	토크 제어기 플러그인 SDK	모션 플래닝	PILZ 모션 플래너 내장 (다른 플래너 추가 가능)
ROS 2	Humble / Jazzy 제어 · 상태 인터페이스 제공	지원 로봇	Neuromeka Indy7 계열 Huayan Robotics · FAIRINO CiA 402 서보 직결 구성 (휴머노이드 · 모바일 로봇 등) 그리퍼 OnRobot · DH 카메라 ZED · RealSense
		개발	C++ · CUDA · TensorRT

HARDWARE SPECIFICATIONS

NVIDIA Jetson AGX Orin 개발자 키트 공식 사양 기준

연산		I/O 인터페이스	
SoC / 모듈	NVIDIA Jetson AGX Orin 64GB	내장 이더넷	RJ45 × 1, 10GbE · 개발 · 통신용
AI 성능	최대 275 TOPS (Sparse INT8)	EtherCAT 포트	PCIe 랜카드 2포트 / 4포트 (선택, 장착 출고) EtherCAT 전용
CPU	12코어 Arm® Cortex®-A78AE v8.2 64-bit 3MB L2 + 6MB L3, 최대 2.2GHz	무선	Wi-Fi 5 (802.11ac)
GPU	2048코어 NVIDIA Ampere 아키텍처 Tensor Core 64개, 최대 1.3GHz	USB Type-C	2× USB 3.2 Gen2 (전원 입력 겸용)
메모리	64GB 256-bit LPDDR5, 204.8GB/s (CPU · GPU Unified Memory)	USB Type-A	2× USB 3.2 Gen2, 2× USB 3.2 Gen1
저장장치		디스플레이	1× DisplayPort 1.4a (+MST)
내장	64GB eMMC 5.1	카메라	16-lane MIPI CSI-2 커넥터 최대 6대 (가상 채널 사용 시 16대)
NVMe SSD	512GB / 1TB 중 선택, 장착 출고 (M.2 Key M, PCIe Gen4 x4)	40핀 확장 헤더	UART, SPI, I2S, I2C, CAN, PWM, DMIC, GPIO
microSD	UHS-1 슬롯 × 1	확장 슬롯	
전원		PCIe	x16 커넥터 (PCIe Gen4 x8 동작) EtherCAT 랜카드 장착
소비전력	15W ~ 60W (전력 모드 선택, MAXN 모드 별도)	M.2 Key M	PCIe Gen4 x4 · NVMe SSD 장착
입력	USB Type-C 또는 DC 잭 7V ~ 20V	M.2 Key E	PCIe Gen4 x1, USB 2.0, UART, I2S
전원 어댑터	USB Type-C 전원 어댑터 (19V) 포함	기구	
		크기 / 무게	110 × 110 × 71.65 mm / 872.5 g

ORDERING INFORMATION

SSD와 EtherCAT 랜카드를 각각 하나씩 선택

WIM CONTROL Module (P/N: TBD)

NVIDIA Jetson AGX Orin 64GB

PREEMPT_RT 커널 · IgH EtherCAT · WIM_CONTROL SDK 설치 완료

NVMe SSD — 512GB / 1TB 중 선택

EtherCAT 랜카드 — 2포트 / 4포트 중 선택

장착 · 세팅을 마쳐 출고합니다.

가격은 제품 페이지 또는 견적서를 참조하세요.

PACKAGE CONTENTS

구분	품목	수량
본체	Jetson AGX Orin 64GB 모듈 (방열 솔루션 장착) · 캐리어보드 · Wi-Fi 모듈	1
전원 · 케이블	USB Type-C 전원 어댑터 (19V) · 전원 케이블 · Type-C to A 케이블	1
선택 구성	NVMe SSD · EtherCAT 랜카드 (장착 출고)	1
문서	퀵스타트 가이드	1
납기	주문 확인 후 2주 이내	
반품 · 교환	· 초기 불량: 수령 후 7일 이내 접수 시 동일 제품으로 교환합니다. · 단순 변심: 미개봉 상태로 수령 후 7일 이내 가능하며, 왕복 배송비는 고객 부담입니다. · 주문 구성에 맞춰 출고되는 제품으로, 개봉 또는 전원 인가 후 단순 변심 반품이 불가합니다.	
캐비닛형	I/O · 비상정지 · 전장 배선이 포함된 전장 캐비닛형은 W-RC를 참조하세요.	

* 지터는 EtherCAT 실구동 기준입니다(Panasonic MINAS A6B 2축 CSP, 1ms, 사이클 손실 0). 하드웨어 항목은 NVIDIA Jetson AGX Orin 개발자 키트 공식 사양 기준입니다. 사양은 성능 개선을 위해 예고 없이 변경될 수 있습니다. NVIDIA, Jetson, Jetson AGX Orin은 NVIDIA Corporation의 상표입니다.