

Hardware User Manual

AnyMotion Series
PCI-N404



Product Information

Full information about other AJINEXTEK products is available by visiting our Web Site at:

Home Page : www.ajinextek.com

E-mail : support@ajinextek.com

Useful Contact Information

Customer Support Seoul

Tel : 82-31-436-2180~2 Fax : 82-31-436-2183

Customer Support Taegu

Tel : 82-53-593-3700~2 Fax : 82-53-593-3703



AJINEXTEK's sales team is always available to assist you in making your decision the final choice of boards or systems is solely and wholly the responsibility of the buyer. AJINEXTEK's entire liability in respect of the board or systems is as set out in AJINEXTEK's standard terms and conditions of sale

© Copyright 2015 AJINEXTEK co.ltd. All rights reserved.

Contents

1. 개요	5
1.1. 서론	5
1.2. 적용	5
1.3. 기능 및 특징	6
1.4. 사양	7
2. 모듈 구성	8
2.1. 하드웨어 REAL LAYOUT (실물)	8
2.2. 하드웨어 BLOCK DIAGRAM (블록도)	9
3. 설치	10
3.1. 하드웨어 설치	10
3.2. 소프트웨어 설치	10
3.3. 하드웨어 설명	11
3.3.1. 커넥터 및 LED	11
3.3.2. FRONT PANEL I/O 핀 배열	13
3.4. 인터페이스	14
3.4.1. 외부 인터페이스 PIN 설명	14
4. BOARD CONNECTION	22
4.1. 단자대와의 결합도	22
4.2. 외부 접속 핀 정보	23
4.3. TERMINAL BLOCK	26
4.4. CABLE	29
4.5. AGENT	30
5. 관련 제품 주문정보	31
5.1. TERMINAL BLOCK	31
5.2. CABLE	31
5.3. 용어 설명	32

Revision History

Manual	PCB	Library	Comments
Rev. 1.0 issue 1.0	Rev. B2.1	AXL 1.0.0.0 이상	DEC., 2006.
Rev. 1.0 issue 1.0	Rev. B2.2	AXL 3.1.7.0 이상	JUL., 2008.
Rev. 1.1 issue 1.0	V2.8	AXL 3.2.1.181 이상 EzSoftware UC 2.0.0.4007 이상	FEB., 2015
Rev. 1.1 issue 1.1	V2.9	AXL 3.2.1.181 이상 EzSoftware UC 2.0.0.4007 이상	AUG., 2015.



이 기호는 주의(경고를 포함)가 필요한 내용을 알리는 것이다. 이 경고를 무시하고 행동을 했을 때 보드의 파손이나 결함이 발생하여 동작에 이상이 생길 수 있다.



보드를 사용하는데 있어 참고 사항과 정보를 기재하고 있다.

1. 개요

1.1. 서론

본 제품은 4축 펄스 출력, PCI Half Size 보드로 기존의 소프트웨어에 의해 구현된 가감 속도 제어 및 위치 제어에 대하여 통합적인 알고리즘을 ASIC화 한 모터 제어전용 LSI 칩인 CAMC-QI를 1EA 장착하여 고속, 정밀 모터 제어를 쉽고 간단하게 구현할 수 있도록 제작되었다. PCI-N404 보드는 위치 제어형으로써 반도체 제조장비, 섬유장비, 포장 장비, PCB 조각기 등의 산업용 장비에 Main Actuator로 사용되는 스텝 모터, DC 서보 모터, AC 서보 모터를 정밀 제어하기 위하여 각종 표준 버스 및 독립 제어기에 적용할 수 있도록 만든 일체형 PCI 버스 타입 보드이다.

1.2. 적용

스텝 모터나 DC/AC 서보 모터를 이용한 정밀 위치 제어에 사용되며 아래와 같이 다양한 분야에서 적용되고 있다.

- ▶ 반도체 제조 장비
- ▶ 모션 Vision
- ▶ 로봇트 공학
- ▶ X-Y 테이블
- ▶ 권선기
- ▶ 자수기
- ▶ X-Y 위치제어
- ▶ Loading/Unloading
- ▶ 스텝 모터 제어
- ▶ 기계제어
- ▶ Roll Feeding
- ▶ Pick & Placing
- ▶ 연구 & 개발

1.3. 기능 및 특징

- ▶ 구동 축수
모션 전용칩인 CAMC-QI 장착, 4축 제어
- ▶ 동기 구동
프로그램에 의한 선택 칩 단위 3축 직선/2축 원호 보간 가능
- ▶ 구동 방식
지정 펄스 수 구동, 연속 구동, 신호 검출 구동, 신호 검출-2, 보간 구동, MPG 구동 등
- ▶ 버스 인터페이스
PCI, Memory 방식, 16비트 액세스, PCI 2.1
- ▶ 엔코더 입력
단상 펄스 / 업다운 펄스 입력 가능
2상 펄스 : 1, 2, 4 체배 설정 가능
- ▶ 펄스 출력 방식 지정
1펄스 4가지, 2펄스 4가지, 2상 펄스 방식 2가지 총 10가지의 출력 방식 지정 가능
- ▶ 오버라이드 기능
구동 중 속도 및 거리 오버라이드 기능
- ▶ 가감속 모드
대칭 사다리꼴, 대칭 S자, 비대칭 사다리꼴, 비대칭 S자 구동 지원
- ▶ 펄스 출력 정확도
설정값에 따라 최소 0.1% 오차 범위 내의 펄스 출력 정확도
- ▶ 펄스 출력 속도 범위
~ 10.0000MHz
- ▶ 펄스 출력 인터페이스
라인드라이버(26LS31)에 의한 인터페이스
- ▶ 엔코더 입력 인터페이스
라인리시버(26LV32) 입력
- ▶ 엔코더 입력 사양
~ 4MHz (Pulse Count Rate : 16Mcount/Sec)
- ▶ 읽고 쓰기 가능한 28비트의 엔코더 카운터 및 내부 카운터
- ▶ 외부 감속 정지/급정지 신호에 의한 구동 정지 기능
- ▶ 서보 모터용 입출력 신호
ALM(알람신호), INPO(위치결정완료신호), SVON(서보온신호), CLR(잔여펄스삭제신호),
ALMC(서보알람제거신호)
- ▶ 40개의 범용 입출력신호
각 축당 5개의 입력, 5개의 출력 신호를 제공 (엔코더 Z상, SVON, ALMC 신호와 혼용)

- ▶ 최대 100mA 출력 드라이버 접점 제공
각 축당 2개(총 8개)의 고출력 드라이버 접점을 제공한다.
- ▶ 스크립트 기능 및 레지스터 상태 갈무리 기능
특정 이벤트 발생시 칩 내부에 실행할 명령을 내장하여 연속적인 구동 가능
특정 이벤트 발생시 칩 내부 레지스터 상태 갈무리 기능
- ▶ 외부 2상 신호에 의한 구동
MPG(Manual Pulse Generation)에 대한 1:N, N:1 구동이 가능
- ▶ 구동 상태 확인 기능
펄스 출력시 구동 상태 확인 LED로 확인가능 (각 Z 축에 한함)

1.4. 사양

표 1. PCI-N404 모듈의 전기적 및 환경적 사양

항 목	사 양
Motion Control Chipset	CAMC-QI 1EA
Control Axis	4 Axis
Pulse Output	~ 10.0000MHz, support 2 phase out method
BUS Interface	PCI 2.1, Memory access
Encoder Input	~ 4MHz (16Mcount/Sec)
Encoder Counter	28-Bit
UIN / UOUT	20EA / 20EA (8EA Power FET 출력[최대 100mA])
동작 온도 범위	0 ~ 60℃
동작 습도 범위	80% 이하
보드 치수	174.63 × 106.68 mm
프론트 패널 커넥터	2층의 68Pin CHAMP Connector 2개
기타	외부 커넥터 핀당 최대 입출력 허용 전류 150mA

동작 전원 전압	
5 V	허용 전압 : 4.75 V to 5.25 V
3.3 V	허용 전압 : 3.14 V to 3.46 V

최대 소비 전류	
5V	660 mA
3.3 V	270 mA

2. 모듈 구성

2.1. 하드웨어 REAL LAYOUT (실물)

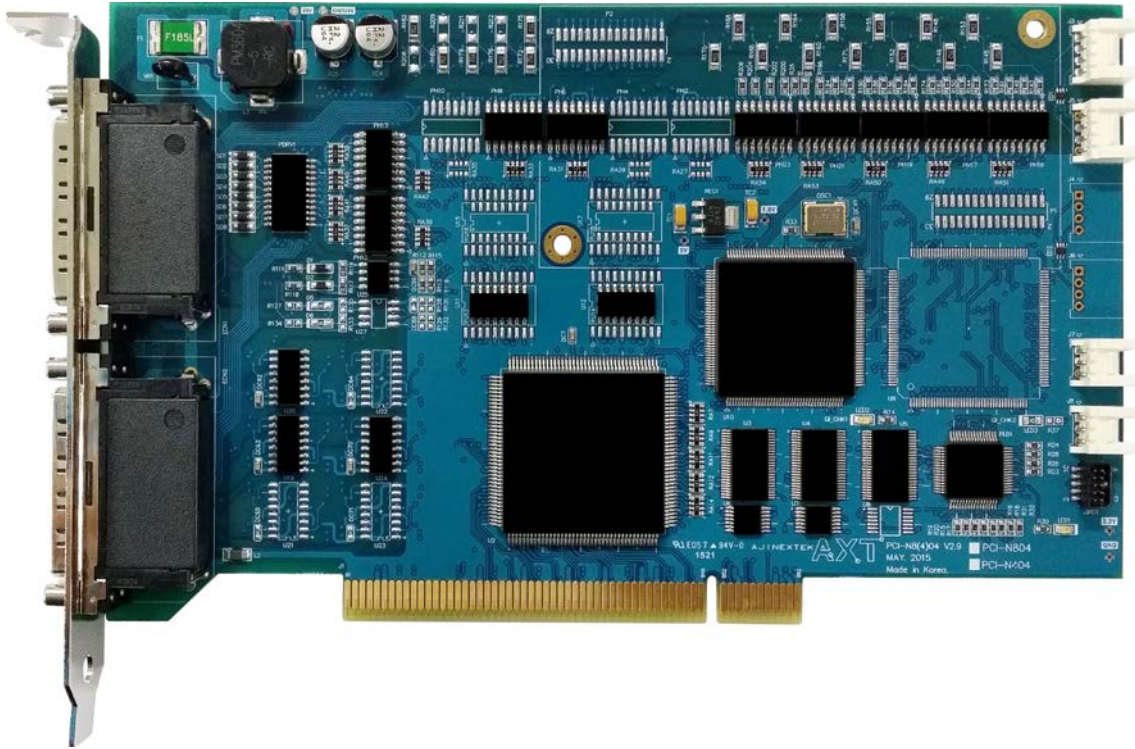


그림 1. PCI-N404 실물 사진

2.2. 하드웨어 BLOCK DIAGRAM (블록도)

PCI-N404는 크게 PLD부, 모션 제어를 위한 CAMC-QI부, 펄스 출력과 접점 신호의 입출력부로 구성된다. PLD부는 PCI 버스와 제어 신호를 이용하여 CAMC-QI를 인터페이스하는 부분과 여러가지 부가기능 및 인터럽트를 처리하는 부분으로 구성되어 있다. CAMC-QI부는 펄스 출력 및 엔코더 입력 그리고 리미트 센서 신호 및 각종 모션 제어 신호를 입출력한다. 그리고 모션 제어를 위한 각종 신호들을 전기적으로 절연하기 위해 포토커플러를 사용하였고, 펄스 출력은 드라이버 측의 입력방식에 관계없이 동작하도록 라인드라이버를 사용하여 외부 장비 구동시 발생할 수 있는 전기적 노이즈에 강하도록 하였다.

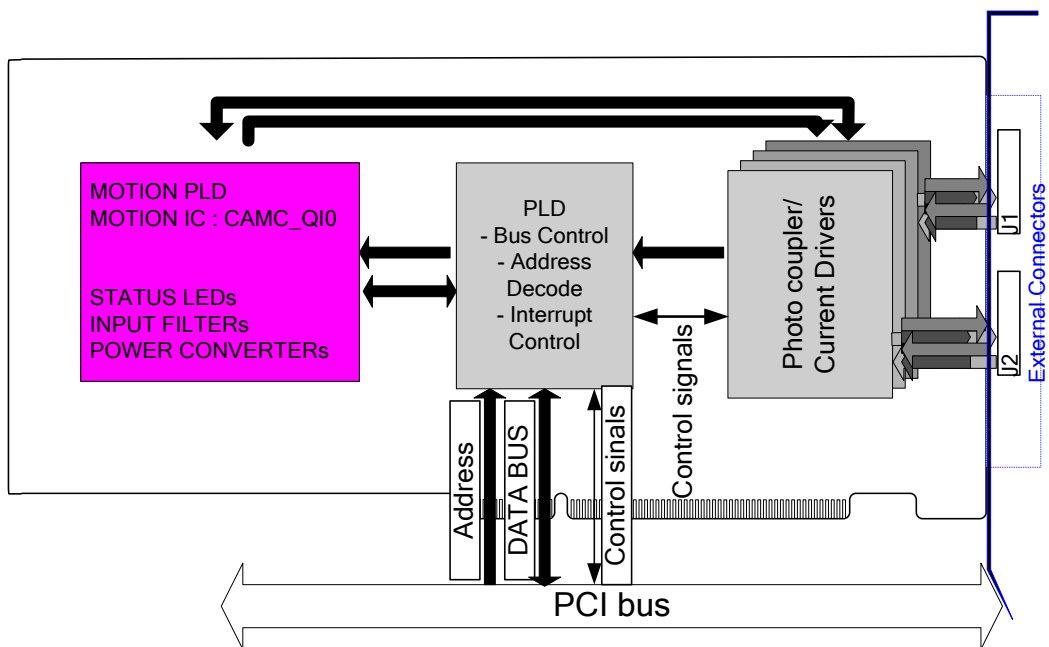


그림 2. PCI-N404 블록도

3. 설치

3.1. 하드웨어 설치

제품의 구성품을 확인한 후 다음의 순서에 따라 보드를 설치한다. 제품의 구성품은 PCI-N404 보드와 옵션 케이블 및 단자대로 구성되어 있다.

- ① IPC의 전원 스위치를 끄고 전원 플러그를 뽑는다.
- ② 삽입할 PCI 슬롯을 선택한다.
- ③ 선택한 PCI 슬롯을 사용하기 위해 빈 슬롯의 패널을 제거한다.
- ④ 옷이나 몸에 있을 수 있는 정전기를 방전 시키기 위해 케이스의 금속 부분을 손으로 접촉한다.
- ⑤ 선택한 PCI 슬롯에 보드를 삽입하고 볼트로 브라켓을 IPC 본체에 고정 시킨다.
- ⑥ 육안으로 제대로 설치 되었는지 확인한다.
- ⑦ IPC의 전원 플러그를 꽂고 전원 스위치를 켜서 시스템을 동작시킨다.
- ⑧ 부팅이 정상적으로 되었는지 확인한다.

3.2. 소프트웨어 설치

EzSoftware UC v2.0.0.4007 이상의 버전을 설치한다.

3.3. 하드웨어 설명

3.3.1. 커넥터 및 LED

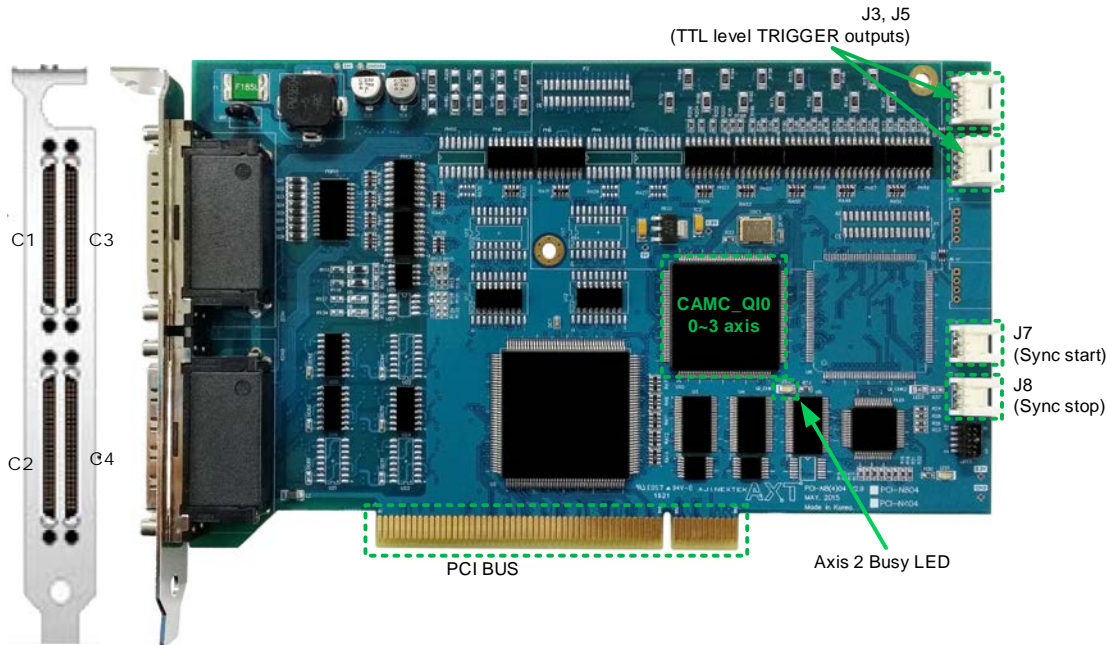


그림 3. PCI-N404 보드와 커넥터

그림 3 에 PCI-N404와 외부 커넥터, Indication LED 등을 나타내었다.

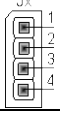
각 부분은 사용자 임의 설정값을 표시하기 위한 LED, 모션 칩의 세 번째 축의 구동 상태를 표시하기 위한 LED, 케이블을 통해 외부 장치 또는 단자대와 연결하기 위한 커넥터, 내부 TTL Level Trigger 신호 연결용 헤더 점퍼 등으로 구성되어 있다.

외부 장치 연결용 커넥터 C1, C2는 68핀 CHAMP 커넥터로 각 축의 입출력 센서 및 드라이버 펄스 등을 연결한다. 각 핀에 대한 설명은 보드 결선 부분을 참조한다.

0~1축 관계신호는 C1과, 2~3축 관계신호는 C2에 연결되어 있으며 C3, C4는 연결되어 있지 않다.

LED1은 사용자가 임의의 값을 설정하여 On/Off 할 수 있으며, LED2는 CAMC-QI의 정상 동작 상태를 표시한다. 다음에는 점퍼 및 LED에 대한 기능을 나타내었다.

기판 표기 기호	기능	설명
LED1	User	사용자가 원하는 값을 설정 SYNC 포트의 7번째 bit (MSB)
LED2 (QI_CHK1)	CAMC_Q10 상태 확인용	U10(CAMC-Q10) Z축 구동 상태

LED3 (Q1_CHK2)	사용 안함	연결되어 있지 않음
J3(2mm pitch) 	Trigger TTL 출력 컨넥트	1 : 0축 TTL 레벨(5V) 트리거 신호 출력 2 : GND 3 : 1축 TTL 레벨(5V) 트리거 신호 출력 4 : GND
J5(2mm pitch)	Trigger TTL 출력 컨넥트	1 : 2축 TTL 레벨(5V) 트리거 신호 출력 2 : GND 3 : 3축 TTL 레벨(5V) 트리거 신호 출력 4 : GND
J7(2mm pitch)	동기 시작 입출력 컨넥트	1 : Sync. Start group 1 입출력 2 : Sync. Start group 2 입출력 3 : GND
J8(2mm pitch)	동기 종료 입출력 컨넥트	1 : Sync. Stop group 1 입출력 2 : Sync. Stop group 2 입출력 3 : GND

3.3.2. Front Panel I/O 핀 배열

다음 그림의 외부 연결 커넥터 J1, J2 CHAMP Connector는 각각 0~1축과 2~3축의 입출력 신호와 서로 연결되어 있으며 J3, J4는 어떤 신호와도 연결되어 있지 않다. 그리고 케이블을 통해 단자대 또는 직접 외부 장치와 연결할 수 있다.

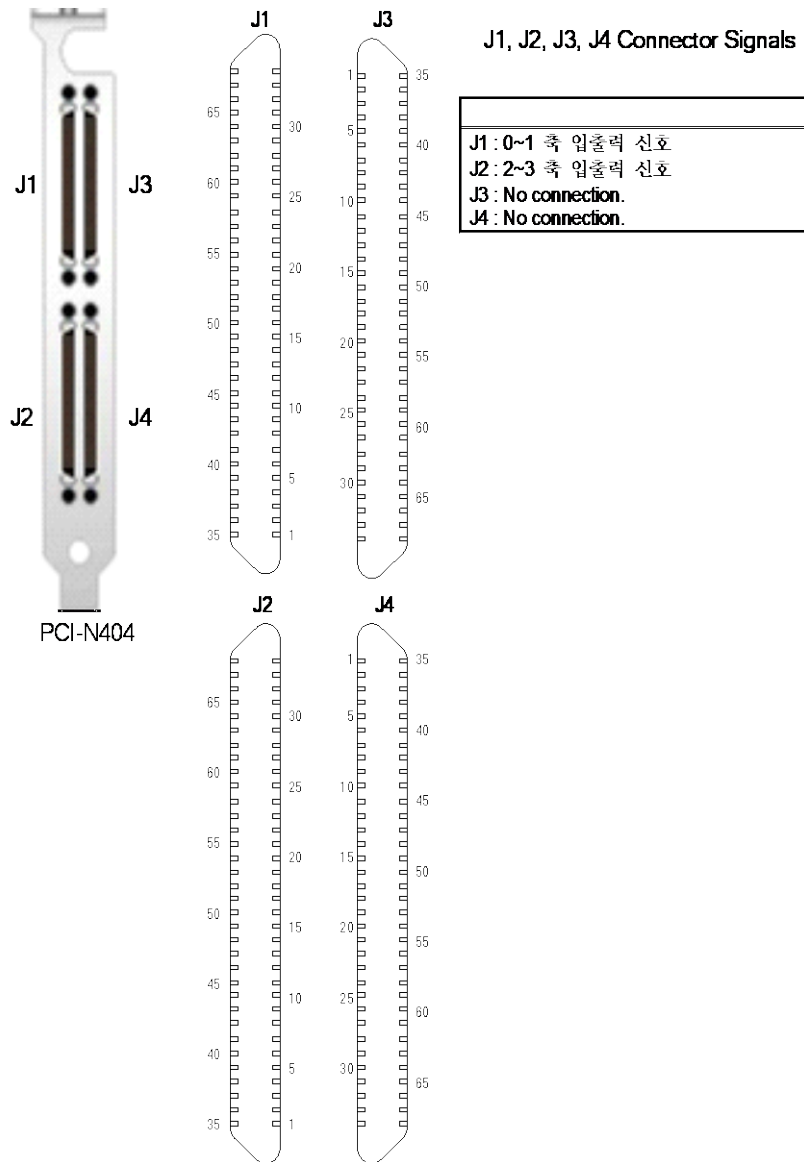


그림 4. PCI-N404 보드의 CHAMP 커넥터(J1, J2, J3, J4)

3.4. 인터페이스

3.4.1. 외부 인터페이스 PIN 설명

▶ 펄스 출력 신호/방향 출력 신호

CAMC-QI 칩에서 출력된 펄스 출력 신호 및 방향 출력 신호는 라인드라이버 칩 (26LS31)에 의해 Differential Level로 변환되어 외부 기기와 연결된다. 펄스 출력 방식은 2-펄스 모드와 1-펄스 모드, 2상 펄스 모드가 있다. 라인드라이버 출력인 펄스 출력 및 방향 출력 신호를 외부 기기와 연결할 때에는 반드시 Twisted pair 선을 사용하여 외부 노이즈를 차단해야한다.

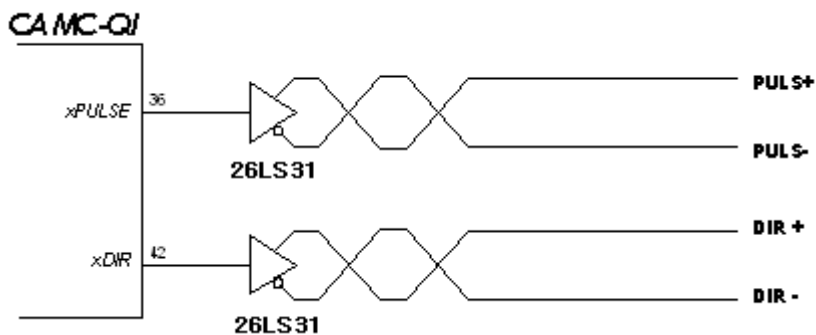


그림 5. 펄스 출력 신호 인터페이스 (X축)

▶ Servo On, Alarm Clear 신호, 범용 출력 신호 (SVON, ALMC, OUT2, OUT3, OUT4)

PCI-N404에서 범용 출력 신호는 CAMC-QI의 UIO0 ~ UIO4를 사용하며 총 5개가 있다. 각 축의 OUT0은 전용 SVON(Servo On) 신호로, OUT1은 전용 ALMC(Alarm Clear) 신호로 사용하고 OUT2 ~ OUT4은 범용 출력으로 사용하도록 구성되어 있다. SVON/ALMC/OUT4의 최대 전류는 20mA, OUT2와 OUT3의 최대 전류는 100mA이며 이를 넘길 시에는 보드가 파손될 우려가 있으므로 주의하여야 한다.

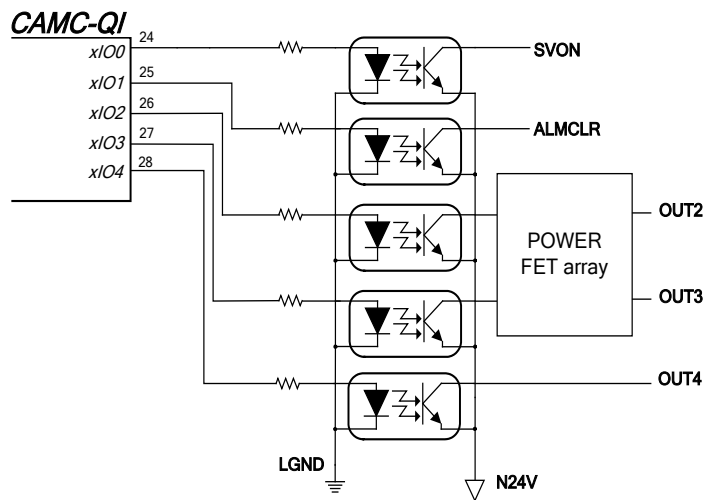




그림 6. Servo On, Alarm Clear, 범용 출력 신호 인터페이스 (X축)

출력 레벨은 CAMC-QI 칩의 출력이 반전되어 나오게 된다. 즉, 칩에서 UOUT의 레벨이 논리 '1'일 때 PCI-N404의 출력은 N24V로, 논리 '0'일 때 PCI-N404의 출력은 Open Collector이다. 모든 출력은 포토커플러를 통해 외부 신호와 전기적으로 절연되어 있다. Normally Open 형태의 출력이므로, 24V 레벨의 전압을 얻기 위해서는 Pull-up 저항을 붙여야 한다. Pull-up 저항은 약 10kΩ의 저항을 사용한다.

	<p>Servo On, Alarm Clear, OUT4 출력단에 흐를 수 있는 최대 전류인 20mA(±10%)를 넘길 경우 보드가 파손될 수 있으므로 주의하여야 한다.</p>
	<p>OUT2, OUT3 출력단에 흐를 수 있는 최대 전류인 100mA(±10%)를 넘길 경우 보드가 파손될 수 있으므로 주의하여야 한다.</p>

▶ TRIG, CLR 출력 신호

PCI-N404는 특정 위치에서 트리거 및 인터럽트를 생성하는 기능이 있다. 그리고 서보 모터 드라이브의 잔여 펄스를 제거하는 기능이 있는데 다음과 같이 구성되어 있다. 출력 레벨은 CAMC-QI 칩의 출력이 반전되어 나오게 된다. 즉, 칩의 출력 레벨이 논리 '1'일 때 PCI-N404의 TRIG 출력 및 CLR 출력은 N24V로, 논리 '0'일 때의 출력은 Open Collector이다. 두 신호 모두 범용 출력과 마찬가지로 포토커플러를 통해 외부 신호와 전기적으로 절연되어 있다. 이 신호들은 외부의 특정 위치 또는 외부의 특정 조건에 의해 출력을 내게 되는데, 시간 지연은 포토커플러를 거치는 시간 지연에 의한 것이다. PELM, NELM을 입력으로 받은 정보에 의해 생성되는 CLR 신호의 경우 약 6us~8us 정도의 시간 지연을, 특정 위치 트리거 출력인 TRIG의 경우 트리거가 발생해야 하는 시점에서 약 4us~5us의 시간 지연 요소가 적용된다. 고속으로 동작하면서 특정 위치에서 트리거를 발생시켜야 할 경우 이 시간도 큰 지연 요소가 되므로 사용하는 데 제약을 받을 수 있다. 이때는 PCI-N404의 J2(20pin Connector)와 연결된 TTL 출력 TRIG 신호를 사용할 것을 권장한다. 포토커플러 출력은 Normally Open 형태의 출력이므로 24V 레벨의 전압을 얻기 위해서는 Pull-up 저항을 붙여야 한다. Pull-up 저항은 약 10kΩ의 저항을 사용한다.

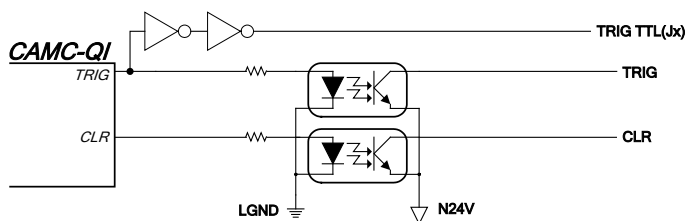


그림 7. 특정 위치 트리거 발생 신호 및 잔여 펄스 Clear 출력



TRIG 및 CLR 출력의 출력단에 흐를 수 있는 최대 전류인 20mA(±10%)를 넘길 경우 보드가 파손될 수 있으므로 주의하여야 한다.

▶ 리미트 센서 신호 및 원점 센서 신호 (+ELM, -ELM, ORG)

리미트 센서 신호는 한계 위치를 통과할 때 정방향 또는 역방향 구동 펄스를 중지하는 역할을 한다. ORG 단자는 원점을 찾기 위해 원점 센서의 입력을 받는 단자로 CAMC-QI의 IO5 핀에 연결되어 있다.

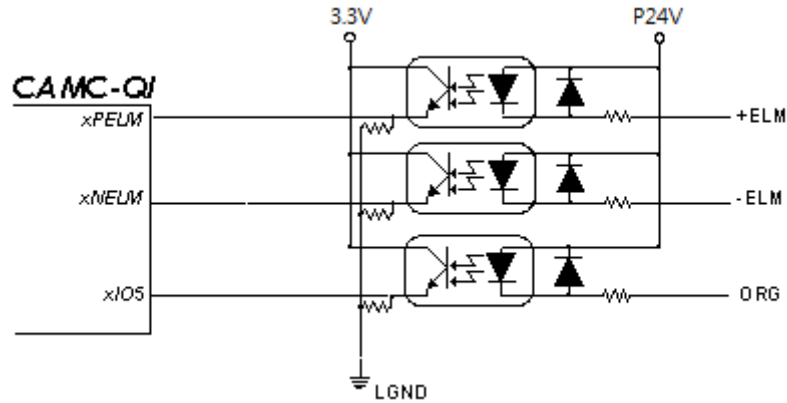


그림 8. LIMIT +/-, 원점 신호 인터페이스 (X축)

리미트 입력은 외부와 전기적 절연을 위해 포토커플러를 통과하도록 구성되어 있으며, 슈미트 트리거 기능을 내장한 CAMC-QI의 입력 터미널을 거치고, 내장된 디지털 필터를 통해 노이즈를 차단한다. 리미트 트리거 입력을 받기 위해 외부 전원 +24V를 필요로 한다. 리미트 감지 레벨은 CAMC-QI의 칩 내부에서 설정 가능하다. 원점 센서 입력 또한 포토커플러를 통해 전기적으로 절연되고, 노이즈 제거를 위해 CAMC-QI에 내장된 디지털 필터 및 슈미트 트리거를 통과한다. 센서의 출력이 Open 또는 P24V인 경우 칩에서의 신호 레벨은 논리 '0'이 되고, 센서 출력이 N24V인 때에 칩에서의 신호 레벨은 논리 '1'이 된다. 이 신호들의 센서 출력에 대한 응답 시간은 10 ~ 20uSec 이다.

▶ INPOS, ALM, 범용 입력 2, 3, 4 신호, STOP (ESTOP, SSTOP)

INPOS 신호는 속도 프로파일에 의해 지정된 위치에 도달할 때 서보팩에서 출력되고 이를 통해 위치 결정의 완료를 판별할 수 있다. ALM 신호는 서보 드라이버의 오류로 알람 상태 일 경우 액티브되는 신호이다. 범용 입력 신호는 일반적인 입력 신호이다. ESTOP, SSTOP 은 급정지 및 감속 정지 센서의 입력 신호로 Emergency 스위치 등의 출력을 연결할 수 있다. 이 신호들의 인터페이스 회로는 포토커플러를 통하여 절연된 신호로 구성되어 있다.

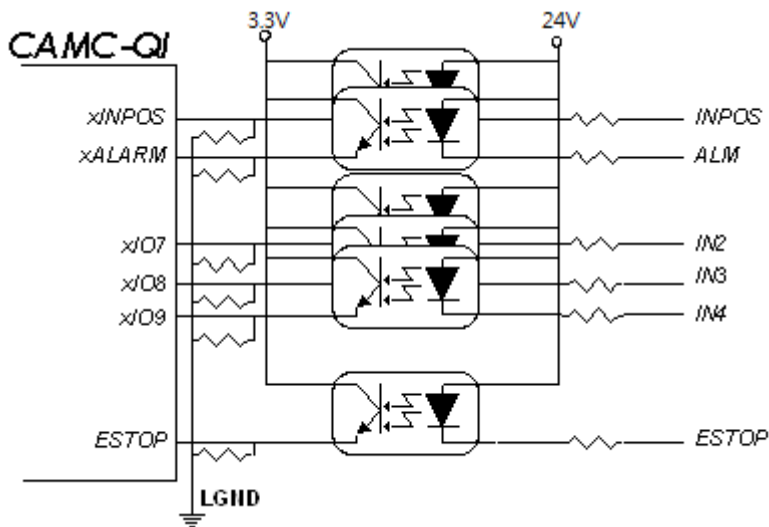


그림 9. INPOS, ALM, IN2, IN3, ESTOP, SSTOP 인터페이스 (X축)

▶ **엔코더 신호 (ECA +/-, ECB +/-, ECZ +/-)**

ECA, ECB의 신호는 CAMC-QI의 외부 카운터 레지스터의 입력 신호로 이용되며, 라인리시버(26LV32)를 통하여 CAMC-QI 칩과 연결되어 있다.

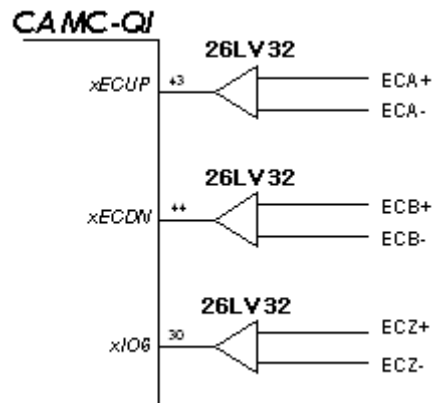


그림 10. 엔코더 A, B, Z상 신호의 인터페이스

엔코더 Z상(INDEX)은 원점 검색용으로 사용되며 CAMC-QI의 UIO6에 연결되어 있다. 차동 입력인 엔코더 신호는 외부 엔코더와 연결시 반드시 Twisted Pair로 된 케이블을 사용하여 외부 노이즈를 제거해야 한다. PCI-N404에 사용된 라인리시버는 4MHz의 신호까지 처리할 수 있는 사양이며, 2상 4채배로 사용시 16MCount/Sec의 성능을 가진다.

▶ MPG 입력 신호 (EXPP, EXMP)

EXPP, EXMP 두 신호는 CAMC-QI의 외부 로터리 엔코더의 입력 신호로 이용되며, 최대 1.2MHz의 고속 포토커플러를 통하여 CAMC-QI 칩과 연결되어 있다.

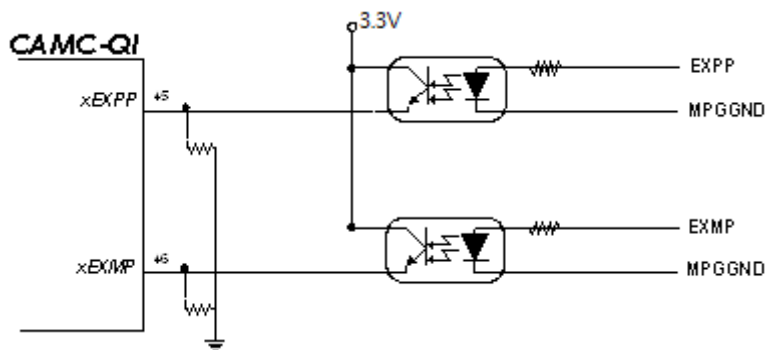


그림 11. 차동 MPG 입력 신호의 인터페이스

MPG 입력 신호는 각 축에 독립적으로 입력되는 것이 아니고 두 축이 공동으로 사용하는데 0축에 입력되는 MPG 신호는 2축에서, 1축에 입력되는 MPG 신호는 3축에서 공동으로 사용한다. 즉 2/3축과 연결되는 외부 CHAMP 커넥터 J2의 MPG 신호 입력 핀은 사용되지 않는다.

▶ Dynamic Link 신호

CAMC-QI의 SQSTR0/1 입력과 SQSTP0/1 입력은 각각 Dynamic Link 된 동기 시작, 동기 정지 신호로 사용된다.

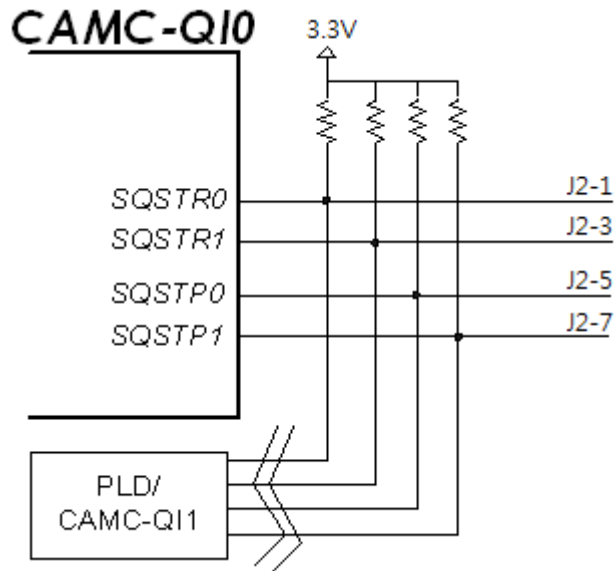


그림 12. Dynamic Link 입력 신호의 인터페이스

동기 기능을 사용하기 위해서는 CAMC-QI의 SQSTR0/1, SQSTP0/1 기능을 사용해야 한다. 사용하지 않을 때는 High-Z로 출력되는 각 신호선에 여러 입력 중 (J2를 통한 외부 입력, PLD 출력, CAMC-QI 출력) 하나 이상이 'Logic Low' 상태가 되면 동기 기능으로 예약된 모터 구동을 시작/정지 할 수 있다.

▶ 로직 그라운드 (LGND)

서보 드라이버 또는 엔코더 종류에 따라 로직 그라운드를 연결해 주어야 하는 경우가 있다. 이 경우를 대비하여 PCI-N404에서는 각 축별로 하나씩의 LGND 핀을 제공하고 있다.



로직 그라운드 핀에 Noise 발생원 또는 전압원이 연결될 경우 제어 시스템에 심각한 파손을 초래 할 수 있으므로 주의가 필요하다.

4. BOARD CONNECTION

4.1. 단자대와의 결합도

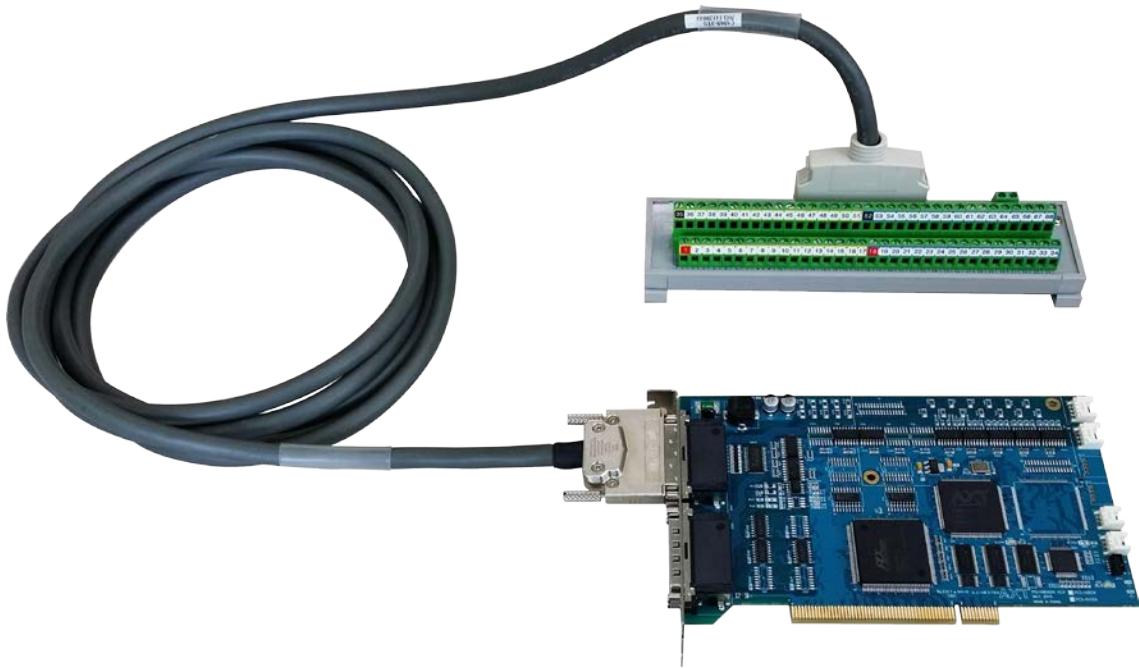


그림 13. PCI-N404 보드와 단자대간의 결선 사진

4.2. 외부 접속 핀 정보

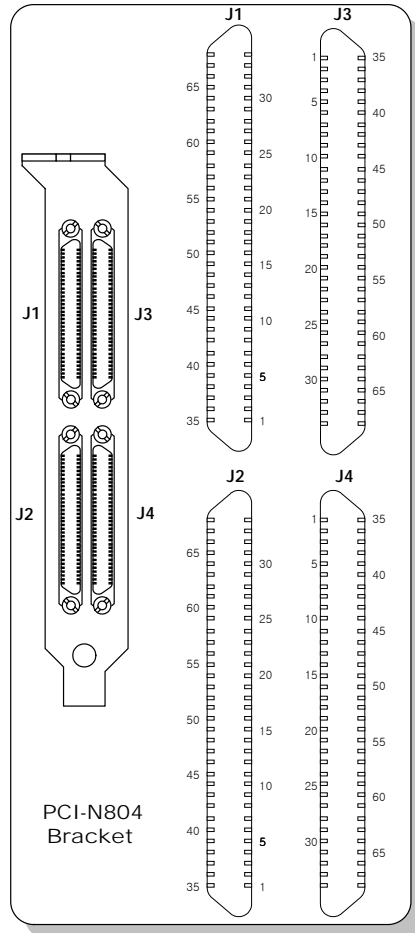


그림 14. Board 외부 커넥터 배치도



Board J1 ~ J4 Connector(Plug) 품명 : Honda HDRA-E68W5LFDT1EC-SL

표 2. Board J1 ~ J2 (J3~J4 : No connection) 커넥터 핀 정보

J1	핀 명	방향	핀 설명	J1	핀 명	방향	핀 설명
1	X_P24V	I	IO 구동용 외부 전원	35	X_N24V	I	IO 구동용 외부 전원 Ground
2	X_PULS+	O	펄스 출력 신호(LineDriver+)	36	X_PULS-	O	펄스 출력 신호(LineDriver-)
3	X_DIR+	O	방향 출력 신호(LineDriver+)	37	X_DIR-	O	방향 출력 신호(LineDriver-)
4	X_SVON	O	SERVO-ON 출력	38	X_INPO	I	서보드라이버 위치 결정 신호
5	X_ALM	I	서보드라이버 알람 신호	39	X_ALMC	O	알람 제거 신호 출력
6	LGND	O	Logic GND	40	X_CLR	O	잔여 펄스 제거 신호 출력
7	X_ECA+	I	엔코더 A+ 입력	41	X_ECA-	I	엔코더 A- 입력
8	X_ECB+	I	엔코더 B+ 입력	42	X_ECB-	I	엔코더 B- 입력
9	X_E CZ+	I	엔코더 Z+ 입력	43	X_ECZ-	I	엔코더 Z- 입력
10	X_IN2	I	범용 입력 2	44	X_OUT2	O	범용 출력 2
11	X_IN3	I	범용 입력 3	45	X_OUT3	O	범용 출력 3
12	X_IN4	I	범용 입력 4	46	X_OUT4	O	범용 출력 4
13			No connected	47			No connected
14	X_EXPP	I	MPG EXPP(+) 입력	48	X_EXMP	I	MPG EXMP(+) 입력
15	X_MPG-	I	MPG EXMP/EXPP(-)	49	X_+ELM	I	정방향 리미트 센서 입력
16	X_-ELM	I	역방향 리미트 센서 입력	50	X_ORG	I	원점 센서 신호 입력
17	X_STOP	I	비상정지 스위치(센서) 입력	51	X_TRIG	O	특정 위치 트리거 출력
18	Y_P24V	I	IO 구동용 외부 전원	52	Y_N24V	I	IO 구동용 외부 전원 Ground
19	Y_PULS+	O	펄스 출력 신호(LineDriver+)	53	Y_PULS-	O	펄스 출력 신호(LineDriver-)
20	Y_DIR+	O	방향 출력 신호(LineDriver+)	54	Y_DIR-	O	방향 출력 신호(LineDriver-)
21	Y_SVON	O	SERVO-ON 출력	55	Y_INPO	I	서보드라이버 위치 결정 신호
22	Y_ALM	I	서보드라이버 알람 신호	56	Y_ALMC	O	알람 제거 신호 출력
23	LGND	O	Logic GND	57	Y_CLR	O	잔여 펄스 제거 신호 출력
24	Y_ECA+	I	엔코더 A+ 입력	58	Y_ECA-	I	엔코더 A- 입력
25	Y_ECB+	I	엔코더 B+ 입력	59	Y_ECB-	I	엔코더 B- 입력
26	Y_ECZ+	I	엔코더 Z+ 입력	60	Y_ECZ-	I	엔코더 Z- 입력
27	Y_IN2	I	범용 입력 2	61	Y_OUT2	O	범용 출력 2
28	Y_IN3	I	범용 입력 3	62	Y_OUT3	O	범용 출력 3
29	Y_IN4	I	범용 입력 4	63	Y_OUT4	O	범용 출력 4
30			No connected	64			No connected
31	Y_EXPP	I	MPG EXPP(+) 입력	65	Y_EXMP	I	MPG EXMP(+) 입력
32	Y_MPG-	I	MPG EXMP/EXPP(-)	66	Y_+ELM	I	정방향 리미트 센서 입력
33	Y_-ELM	I	역방향 리미트 센서 입력	67	Y_ORG	I	원점 센서 신호 입력
34	Y_STOP	I	비상정지 스위치(센서) 입력	68	Y_TRIG	O	특정 위치 트리거 출력

J2	핀 명	방향	핀 설명	J2	핀 명	방향	핀 설명
1	Z_P24V	I	IO 구동용 외부 전원	35	Z_N24V	I	IO 구동용 외부 전원 Ground
2	Z_PULS+	O	펄스 출력 신호(LineDriver+)	36	Z_PULS-	O	펄스 출력 신호(LineDriver-)
3	Z_DIR+	O	방향 출력 신호(LineDriver+)	37	Z_DIR-	O	방향 출력 신호(LineDriver-)
4	Z_SVON	O	SERVO-ON 출력	38	Z_INPO	I	서보드라이버 위치 결정 신호
5	Z_ALM	I	서보드라이버 알람 신호	39	Z_ALMC	O	알람 제거 신호 출력
6	LGND	O	Logic GND	40	Z_CLR	O	잔여 펄스 제거 신호 출력
7	Z_ECA+	I	엔코더 A+ 입력	41	Z_ECA-	I	엔코더 A- 입력
8	Z_ECB+	I	엔코더 B+ 입력	42	Z_ECB-	I	엔코더 B- 입력
9	Z_ECZ+	I	엔코더 Z+ 입력	43	Z_ECZ-	I	엔코더 Z- 입력
10	Z_IN2	I	범용 입력 2	44	Z_OUT2	O	범용 출력 2
11	Z_IN3	I	범용 입력 3	45	Z_OUT3	O	범용 출력 3
12	Z_IN4	I	범용 입력 4	46	Z_OUT4	O	범용 출력 4
13			No connected	47			No connected
14			No connected	48			No connected
15			No connected	49	Z_+ELM	I	정방향 리미트 센서 입력
16	Z_-ELM	I	역방향 리미트 센서 입력	50	Z_ORG	I	원점 센서 신호 입력
17	Z_STOP	I	비상정지 스위치(센서) 입력	51	Z_TRIG	O	특정 위치 트리거 출력
18	U_P24V	I	IO 구동용 외부 전원	52	U_N24V	I	IO 구동용 외부 전원 Ground
19	U_PULS+	O	펄스 출력 신호(LineDriver+)	53	U_PULS-	O	펄스 출력 신호(LineDriver-)
20	U_DIR+	O	방향 출력 신호(LineDriver+)	54	U_DIR-	O	방향 출력 신호(LineDriver-)
21	U_SVON	O	SERVO-ON 출력	55	U_INPO	I	서보드라이버 위치 결정 신호
22	U_ALM	I	서보드라이버 알람 신호	56	U_ALMC	O	알람 제거 신호 출력
23	LGND	O	Logic GND	57	U_CLR	O	잔여 펄스 제거 신호 출력
24	U_ECA+	I	엔코더 A+ 입력	58	U_ECA-	I	엔코더 A- 입력
25	U_ECB+	I	엔코더 B+ 입력	59	U_ECB-	I	엔코더 B- 입력
26	U_ECZ+	I	엔코더 Z+ 입력	60	U_ECZ-	I	엔코더 Z- 입력
27	U_IN2	I	범용 입력 2	61	U_OUT2	O	범용 출력 2
28	U_IN3	I	범용 입력 3	62	U_OUT3	O	범용 출력 3
29	U_IN4	I	범용 입력 4	63	U_OUT4	O	범용 출력 4
30			No connected	64			No connected
31			No connected	65			No connected
32			No connected	66	U_+ELM	I	정방향 리미트 센서 입력
33	U_-ELM	I	역방향 리미트 센서 입력	67	U_ORG	I	원점 센서 신호 입력
34	U_STOP	I	비상정지 스위치(센서) 입력	68	U_TRIG	O	특정 위치 트리거 출력

4.3. TERMINAL BLOCK

PCI-N404 보드와 모터 드라이버 및 센서 등을 연결할 때 터미널 블록을 사용한다. 터미널 블록은 68P로 고정 나사식과 탈착식으로 제공된다. 터미널 블록은 DIN RAIL에 장착 가능하며 보드와 연결하기 위한 케이블 커넥터와 드라이버 및 센서 선을 연결할 수 있는 단자로 구성되어 있다. 단자대의 핀맵은 캐리어 보드의 각 커넥터의 그것과 동일하다. 단, 단자대의 핀 배열이 캐리어 보드와 같지 않으므로 주의한다.

표 3. 단자대 사양

제 품 명	높 이	길 이	폭	단자 PITCH	고정방식	결선 방식	사용케이블
T68-PR v1.0	43.0mm	200.5mm	52.0mm	5.0mm	나사	고정식	C6868-xTS
T68-PR v2.0	57.0mm	200.5mm	52.0mm	5.0mm	나사	탈착식	C6868-xTS

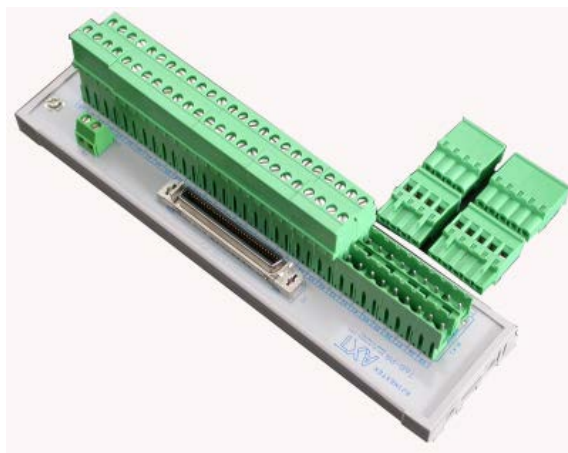


그림 15. T68-PR v1.0 단자대(위) 와 T68-PR v2.0 단자대(아래) 제품 사진

아래 그림은 PCI-N404와 서보 드라이버 또는 스텝 드라이버와 센서를 연결하기 위한 T68-PR의 그림이다. 드라이버마다 결선은 달라질 수 있으며, 단자대의 표시된 이름과 신호 이름이 다를 수 있다. 각 서보 드라이버 및 스텝 드라이버 제조사의 모델에 대한 결선도는 Application Note에서 제공하고 있으니 참조한다.

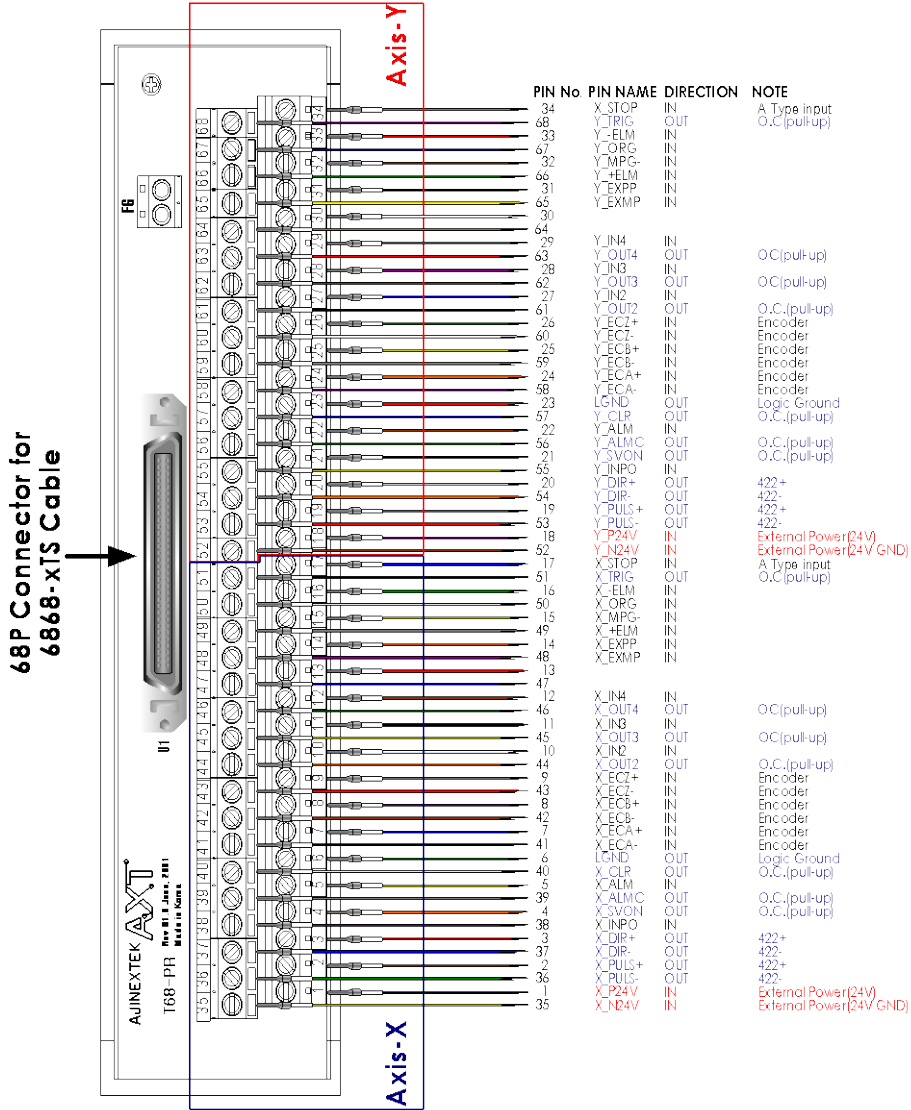


그림 16. T68-PR v1.0 및 T68-PR v2.0 결선도

표 4. T68-PR v1.0 & T68-PR v2.0 단자대 핀 기능 설명

핀번호	핀 명	핀 설명	핀번호	핀 명	핀 설명
1	X_P24V	IO 구동용 외부 전원	35	X_N24V	IO 구동용 외부 전원 Ground
2	X_PULS+	펄스 출력 신호(LineDriver+)	36	X_PULS-	펄스 출력 신호(LineDriver-)
3	X_DIR+	방향 출력 신호(LineDriver+)	37	X_DIR-	방향 출력 신호(LineDriver-)
4	X_SVON	SERVO-ON 출력	38	X_INPO	서보드라이버 위치 결정 신호
5	X_ALM	서보드라이버 알람 신호	39	X_ALMC	알람 제거 신호 출력
6	LGND	Logic GND	40	X_CLR	잔여 펄스 제거 신호 출력
7	X_ECA+	엔코더 A+ 입력	41	X_ECA-	엔코더 A- 입력
8	X_ECB+	엔코더 B+ 입력	42	X_ECB-	엔코더 B- 입력
9	X_E CZ+	엔코더 Z+ 입력	43	X_E CZ-	엔코더 Z- 입력
10	X_IN2	범용 입력 2	44	X_OUT2	범용 출력 2
11	X_IN3	범용 입력 3	45	X_OUT3	범용 출력 3
12	X_IN4	범용 입력 4	46	X_OUT4	범용 출력 4
13		No connected	47		No connected
14	X_EXPP	MPG EXPP(+) 입력	48	X_EXMP	MPG EXMP(+) 입력
15	X_MPG-	MPG EXMP/EXPP(-)	49	X_+ELM	정방향 리미트 센서 입력
16	X_-ELM	역방향 리미트 센서 입력	50	X_ORG	원점 센서 신호 입력
17	X_STOP	비상정지 스위치(센서) 입력	51	X_TRIG	특정 위치 트리거 출력
18	Y_P24V	IO 구동용 외부 전원	52	Y_N24V	IO 구동용 외부 전원 Ground
19	Y_PULS+	펄스 출력 신호(LineDriver+)	53	Y_PULS-	펄스 출력 신호(LineDriver-)
20	Y_DIR+	방향 출력 신호(LineDriver+)	54	Y_DIR-	방향 출력 신호(LineDriver-)
21	Y_SVON	SERVO-ON 출력	55	Y_INPO	서보드라이버 위치 결정 신호
22	Y_ALM	서보드라이버 알람 신호	56	Y_ALMC	알람 제거 신호 출력
23	LGND	Logic GND	57	Y_CLR	잔여 펄스 제거 신호 출력
24	Y_ECA+	엔코더 A+ 입력	58	Y_ECA-	엔코더 A- 입력
25	Y_ECB+	엔코더 B+ 입력	59	Y_ECB-	엔코더 B- 입력
26	Y_E CZ+	엔코더 Z+ 입력	60	Y_E CZ-	엔코더 Z- 입력
27	Y_IN2	범용 입력 2	61	Y_OUT2	범용 출력 2
28	Y_IN3	범용 입력 3	62	Y_OUT3	범용 출력 3
29	Y_IN4	범용 입력 4	63	Y_OUT4	범용 출력 4
30		No connected	64		No connected
31	Y_EXPP	MPG EXPP(+) 입력	65	Y_EXMP	MPG EXMP(+) 입력
32	Y_MPG-	MPG EXMP/EXPP(-)	66	Y_+ELM	정방향 리미트 센서 입력
33	Y_-ELM	역방향 리미트 센서 입력	67	Y_ORG	원점 센서 신호 입력
34	Y_STOP	비상정지 스위치(센서) 입력	68	Y_TRIG	특정 위치 트리거 출력

4.4. CABLE

PCI-N404의 보드와 T68-PR 단자대를 연결하기 위한 케이블은 C6868-xTS 케이블로 68개의 날선이 34개의 Twisted Pair로 되어 있으며, 전체 선들에 대해 쉴드 처리가 되어 있다. 핀당 150mA의 전류 용량으로 모터 드라이버 또는 센서 등을 직접 연결할 수 있다.



그림 17. C6868-3TS 제품 사진

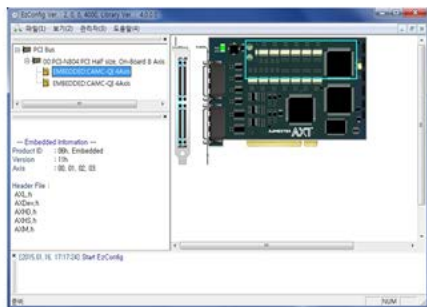
표 5. C6868-xTS 사양 (x = 길이[m])

제 품 명	전류용량	핀 수	PITCH	케이블 처리	길 이(x)	사용가능단자대
C6868-xTS	150mA (핀당)	68pin	0.8mm – 1.27mm(비대칭)	Twist Pair	1m, 2m, 3m, ...	T68-PR v1.0 T68-PR v2.0

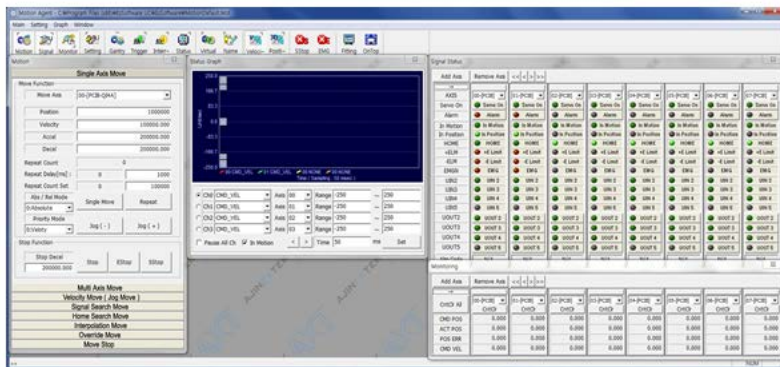
4.5. AGENT

설치 주의 매뉴얼, 하드웨어 설치 가이드를 참조하여 하드웨어를 설치 한 다음 소프트웨어 설치 가이드를 참조하여 소프트웨어를 설치한다. 설치하게 될 EzSoftware는 시스템에 장착된 AXT 제품의 관리 기능인 EzConfig와 각 기능 모듈별 테스트 프로그램인 EzAgent, 사용자 프로그램에서 사용하게 될 라이브러리 등으로 구성되어 있다. 소프트웨어가 정상적으로 설치가 되었는지 확인 후 EzConfig 매뉴얼과 EzMotion Agent 매뉴얼을 참조하여 EzMotion Agent를 구동한다.

PCI-N404의 Windows 용 Agent 틀은 EzMotion이다. 아래는 EzConfig(그림 18의 위)와 EzMotion(그림18의 아래)의 실행 화면이다.



보드를 검색한 EzConfig 화면



EzMotion Agent 실행 화면

그림 18. EzConfig와 EzMotion Agent 실행 화면

5. 관련 제품 주문정보

5.1. TERMINAL BLOCK

표 6. 단자대 종류

제 품 명	높이	길이	폭	단자 PITCH	고정 방식	Terminal 방식	적용 AnyMotion 제품명
T36-PR v1.0	43.0mm	128.0mm	52.0mm	5.0mm	나사	고정식	SMC-1V01 SMC-1V02
T36-PR v2.0	57.0mm	128.0mm	52.0mm	5.0mm	나사	탈착식	SMC-1V01 SMC-1V02
T68-PR v1.0	43.0mm	200.5mm	52.0mm	5.0mm	나사	고정식	SMC-2V01 SMC-2V02 SMC-2V03 SMC-4V51(2) SMC-4V52(2) SMC-2V53 PCI-N404 PCI-N804
T68-PR v2.0	57.0mm	200.5mm	52.0mm	5.0mm	나사	탈착식	SMC-2V01 SMC-2V02 SMC-2V03 SMC-4V51(2) SMC-4V52(2) SMC-2V53 PCI-N404 PCI-N804

5.2. CABLE

표 7. 케이블 종류

제 품 명	전류용량	핀 수	PITCH	케이블 처리	길 이	적용 모션모듈 제품명
C6836-xTS	150mA	36pin	0.8mm - 1.27mm(비대칭)	Twist Pair	1m, 2m, 3m, ...	SMC-1V01 SMC-1V02
C6868-xTS	150mA	68pin	0.8mm - 1.27mm(비대칭)	Twist Pair	1m, 2m, 3m, ...	SMC-2V01 SMC-2V02 SMC-2V03 SMC-4V51(2) SMC-4V52(2) SMC-2V53 PCI-N404 PCI-N804



단자대 및 케이블의 선택은 제품 Selection Guide를 참조한다. 단자대가 정해지면 단자대와 캐리어 보드를 연결할 케이블이 정해진다. 즉, T36-PR 단자대에는 C6836-xTS 케이블을, T68-PR 단자대에는 C6868-xTS 케이블을 사용해야 한다. 단자대 및 케이블의 개수는 축수에 따라 정해진다. 2축을 기준으로 케이블 및 단자대가 각각 한 개씩 쓰이며, 4축 모듈/보드인 경우 케이블과 단자대가 각각 2개씩 필요하다.

5.3. 용어 설명

AnyBus :

PCI, ISA, CPCI, VME BUS를 지원하는 아진엑스텍의 캐리어 보드를 통칭한다.

AnyMotion :

각종 스텝 모터, 서보 모터 등의 제어 기능을 제공하는 아진엑스텍의 모션 제어 모듈을 통칭한다.

AnyDIO :

각종 센서 접속 기능을 제공하는 아진엑스텍의 디지털 입출력 제어 모듈을 통칭한다.

AnyAIO :

각종 센서 접속 기능을 제공하는 아진엑스텍의 아날로그 입출력 제어 모듈을 통칭한다.

AnyCOM :

각종 통신 기능을 제공하는 아진엑스텍의 Communication 모듈을 통칭한다

AXL :

아진엑스텍 통합 라이브러리(AjineXtek Library)

EzConfig, EzMotion, EzDIO, EzAI, EzAO, EzCOM Agent :

AnyBus 캐리어 보드에 장착된 각각의 AnyMotion, AnyDIO, AnyAIO, AnyCOM 모듈에 대한 아진엑스텍의 Configuration 및 운용 지원 SW 툴을 말한다.

이 설명서의 내용은 예고 없이 변경될 수 있습니다. 용례에 사용된 회사, 기관, 제품, 인물 및 사건 등은 실제 데이터가 아닙니다. 어떠한 실제 회사, 기관, 제품, 인물 또는 사건과도 연관시킬 의도가 없으며 그렇게 유추해서도 안됩니다. 해당 저작권법을 준수하는 것은 사용자의 책임입니다. 저작권에서의 권리와는 별도로, 이 설명서의 어떠한 부분도 (주)아진엑스텍의 명시적인 서면 승인 없이는 어떠한 형식이나 수단(전기적, 기계적, 복사기에 의한 복사, 디스크 복사 또는 다른 방법) 또는 다른 목적으로도 복제되거나, 검색 시스템에 저장 또는 도입되거나, 전송될 수 없습니다.

(주)아진엑스텍은 이 설명서 본안에 관련된 특허권, 상표권, 저작권 또는 기타 지적 소유권 등을 보유할 수 있습니다. 서면 사용권 계약에 따라 (주)아진엑스텍으로부터 귀하에게 명시적으로 제공된 권리 이외에, 이 설명서의 제공은 귀하에게 이러한 특허권, 저작권 또는 기타 지적 소유권 등에 대한 어떠한 사용권도 허용하지 않습니다.