

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 : 82-31-360-2182 Fax: 82-31-360-2183

Customer Support Cheunan

Tel : 82-41-555-9771 Fax: 82-41-555-9773

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 2005 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. REGISTER	14
3.4.1. REGISTER MAP	14
3.4.2. REGISTER 기능 설명	16
3.4.2.1. BOARD CONFIGURATION 영역	16
3.4.2.2. CAMC-QI 영역	17
3.5. 인터페이스	18
3.5.1. 외부 인터페이스 PIN 설명	18
4. BOARD CONNECTION	24
4.1. 단자대와의 결함도	24
4.2. 외부 접속 핀 정보	25
4.3. TERMINAL BLOCK	28
4.4. CABLE	31
4.5. AGENT	32
5. 관련 제품 주문정보	33
5.1. TERMINAL BLOCK	33
5.2. CABLE	33
5.3. 용어 설명	34

Revision History

Manual	PCB	Library	Comments
Rev. 1.0 issue 1.0	Rev. B2.1	AXL1.0.0.0 이상	DEC., 2006.
Rev. 1.0 issue 1.0	Rev. B2.2	AXL3.1.7.0 이상	JUL., 2008.



이 기호는 주의 (경고를 포함)를 촉구하는 내용을 알리는 것이다. 이 경고를 무시하고 행동을 했을 때는 보드의 파손이나 결함으로 동작에 이상이 발생 할 수 있는 상황을 말한다.



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 가감속도 제어 및 위치제어에 대하여 통합적인 알고리즘을 ASIC 화 한 모터 제어전용 LSI칩인 CAMC-QI를 1EA장착하여 고속정밀 모터 제어를 쉽고 간단하게 구현할 수 있도록 제작되었다. PCI-N404보드는 위치 제어 형으로써 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 독립제어기에 적용할 수 있도록 만든 일체형 PCI 버스 타입 보드이다.

1.2.적용

스텝 모터나 DC/AC 서보 모터를 이용한 정밀 위치제어에 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-QI장착 4축 제어

▶ 동기 구동

프로그램에 의한 선택 칩 단위 3축 직선/2축 원호 보간 가능

▶ 구동 방식

지정 펄스 수 구동, 연속 구동, 신호검출 구동, 신호검출-2, 보간 구동, MPG 구동 등

▶ 버스 인터페이스

PCI, Memory 방식, 16비트 액세스, PCI 2.1

▶ 엔코더 입력

단상펄스/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

구동중 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

~ 10.000Mpps

▶ 펄스 출력 인터페이스

라인드라이버(74ALS174)에 의한 인터페이스

▶ 엔코더 입력 인터페이스

라인리시버(26LS32) 입력

▶ 엔코더 입력 사양

~ 4MHz(pulse count rate : 16Mcount/Sec)

▶ 읽고 쓰기 가능한 28비트의 엔코더 카운터 및 내부카운터

▶ 외부 감속정지/급정지 신호에 의한 구동 정지 기능

▶ 서보모터용 입출력 신호

ALM(알람신호), INPO(위치결정완료신호), SVON(서보온신호), CLR(잔여펄스삭제신호),
ALMC(서보알람제거신호)

▶ 40개의 범용입출력신호

각 축당 5개의 입력, 5개의 출력신호를 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

▶ 구동상태 확인 기능

펄스 출력시 구동상태 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
Controls Axis	4 Axis
Pulse Output	~ 10.000Mpps, support 2 phase out method
BUS Interface	PCI 2.1, Memory access,
Encoder Input	~ 4MHz(16Mcount/Sec)
Encoder Counter	28-Bit
UIN/OUT	20EA/20EA (16EA Power FET 출력[최대 100mA])
동작 온도 범위	0 ~ +60℃
동작 습도 범위	80% 이하
보드 치수	174.63 × 106 mm
프론트 패널 커넥터	2층의 68Pin CHANP connector 2개
기타	외부 커넥터 핀당 최대 입출력 허용 전류 100 mA

동작 전원 전압 :

5V	허용 전압 : 4.7V to 5.3V
----	----------------------

최대 소비 전류 :

5V	1A
----	----

2. 모듈 구성

2.1. 하드웨어 REAL LAYOUT (실물)

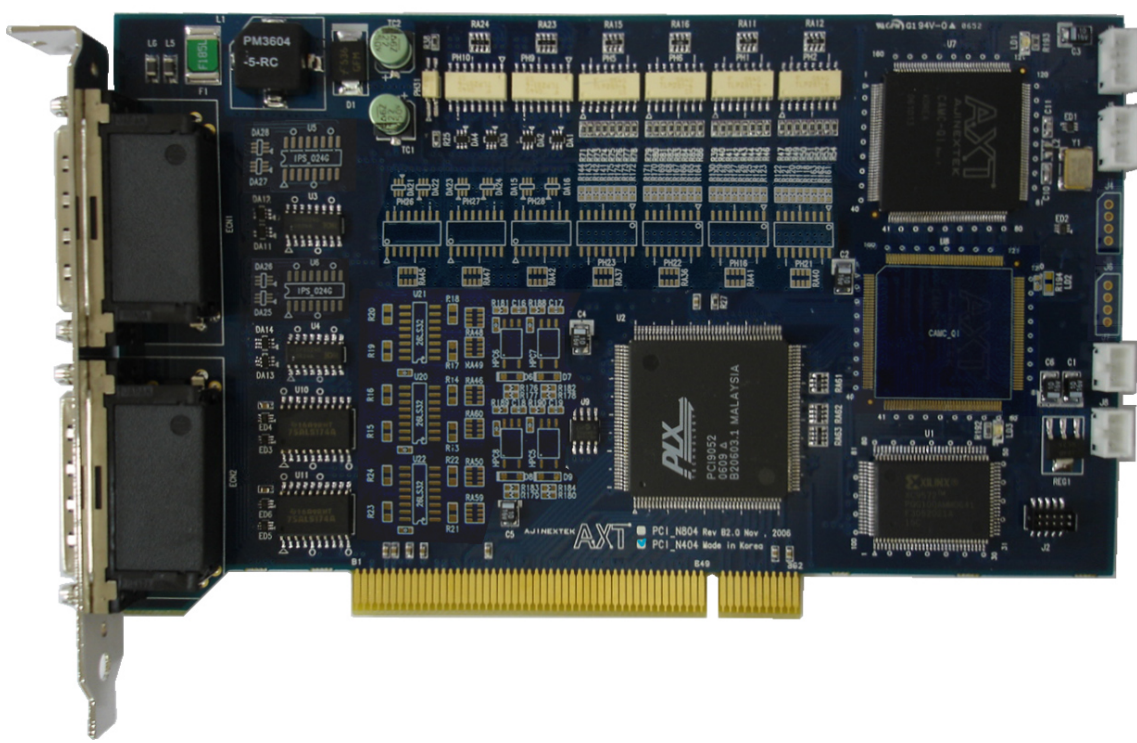


그림 1. PCI-N404 실물 사진

2.2. 하드웨어 BLOCK DIAGRAM (블록도)

PCI-N404는 크게 PLD부, 모션 제어를 위한 CAMC-QI부, 펄스 출력과 접점신호의 입출력부로 구성된다. PLD부는 PCI 버스와 제어 신호를 이용하여 CAMC-QI를 인터페이스하는 부분 여러 가지 부가 기능 및 인터럽터 처리부분으로 구성되어 있다. CAMC-QI부는 펄스 출력 및 엔코더 입력 그리고 리미트 센서 신호 및 각종 모션 제어 신호를 입출력 한다. 그리고 모션 제어를 위한 각종 신호들을 전기적인 절연하기 위하여 포토 커플러를 사용하였고, 펄스 출력은 드라이버 측의 입력방식에 관계없이 동작하도록 라인드라이버를 사용하여 외부 장비 구동시 발생할 수 있는 전기적 노이즈에 강하다.

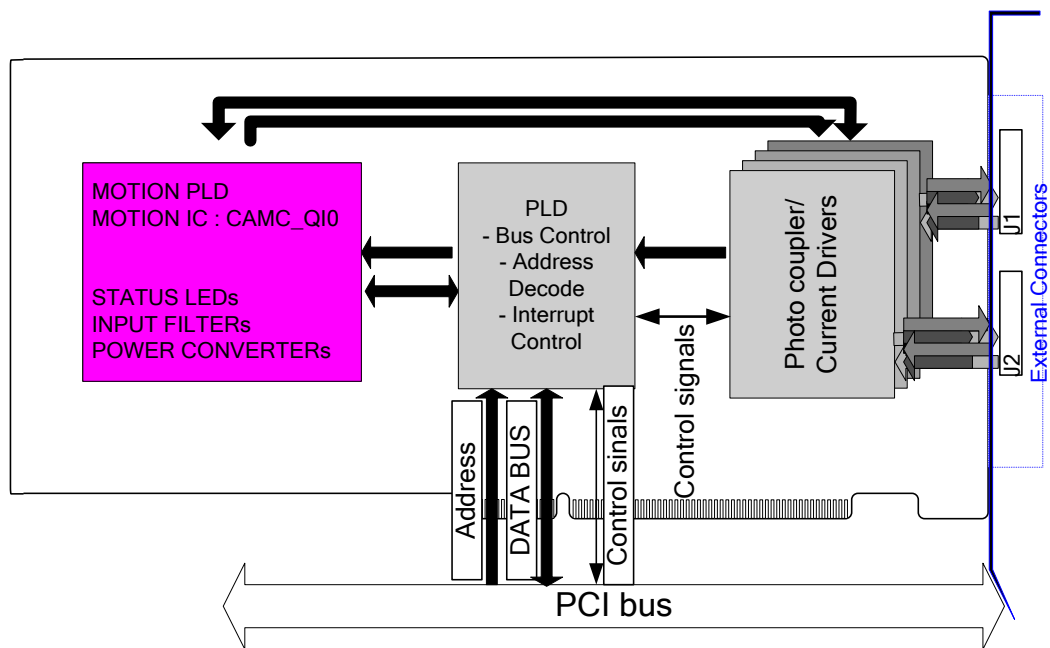


그림 2. PCI-N404 블록도

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 있을지도 모를 정전기를 방전시키기 위해 케이스의 금속 부분을 손으로 접촉한다.
- ⑤ 선택한 PCI 슬롯에 보드를 삽입한다. 브라켓을 IPC본체에 나사를 이용하여 고정 시킨다.
- ⑥ 육안으로 제대로 설치되었는지 확인한다.
- ⑦ IPC의 전원 플러그를 꽂고 전원스위치를 켜서 시스템을 동작시킨다.
- ⑧ 부팅이 정상적으로 이루어졌는지 확인한다.

3.2. 소프트웨어 설치

EzConfig 2007 사용자 설명서를 참조하여 EzConfig를 설치한다.

3.3.하드웨어 설명

3.3.1. 커넥터 및 LED

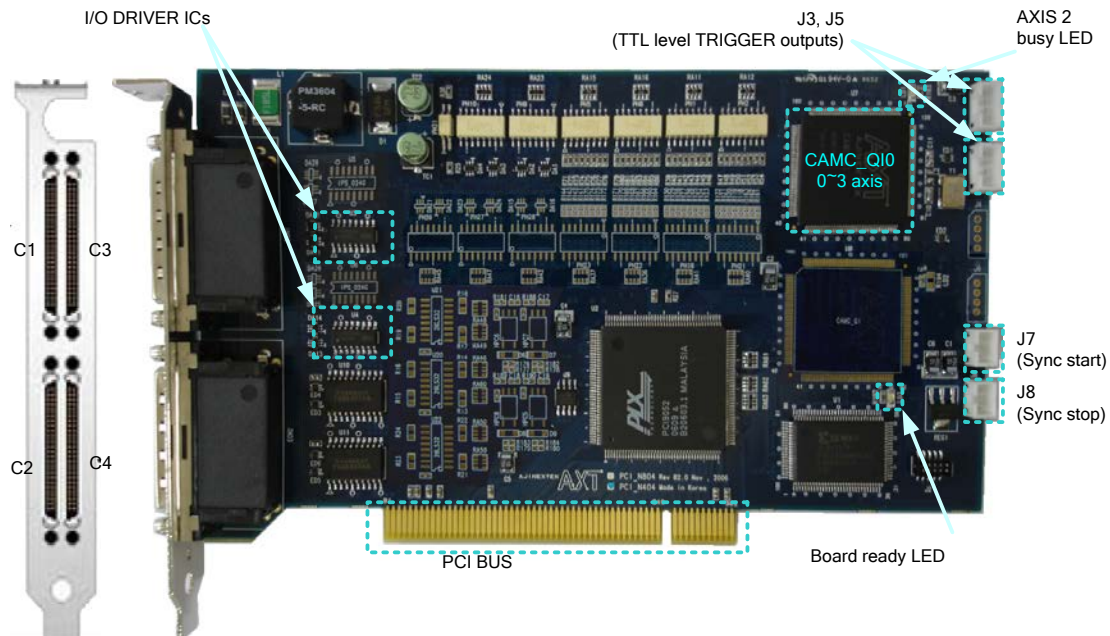


그림 3. PCI-N404보드와 커넥터

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

각 부분은 보드의 정상동작 상태를 확인하기 위한 LED (Board ready LED), 모션 칩의 세 번째 축의 구동 상태를 표시 하기 위한 LED, 케이블을 통해 외부장치 또는 단자대와 연결하기 위한 커넥터, 내부 TTL level Trigger 신호 연결용 헤더 점퍼 등으로 구성되어 있다.

외부장치 연결용 커넥터 C1, C2는 68핀 CHAMP 커넥터로 각 축의 입출력 센서 및 드라이버 펄스 등을 연결한다. 각 핀에 대해 설명은 보드 결선 부분을 참조하시기 바랍니다.

0~1축 관계신호는 C1와, 2~3축 관계신호는 C2에 연결되어있으며 C3, C4는 연결되어 있지 않다.

Board ready LED는 보드의 전원 공급상태 및 정상 동작 상태를 확인하기 위한 것이며, Axis busy LED는 CAMC-QI의 정상 동작 상태를 표시한다. 다음은 점퍼 및 LED에 대한 기능을 표시한다.

기관 표기 기호	기 능	설 명
LD3	보드 정상 동작 확인용	5V 입력 상태, 보드 정상 동작 확인용
LD1	CAMC_QI 상태 확인용	U7(CAMC-QI0) Z축 구동 상태 1.8V 전원 입력 상태 확인용
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, J3, J4 CHAMP Connector는 각각 0~1측과 2~3측의 입출력 신호와 서로 연결되어 있으며 J3, J4는 어떤 신호와도 연결되어 있지 않다. 케이블을 통해 단자대 또는 직접 외부 장치와 연결된다.

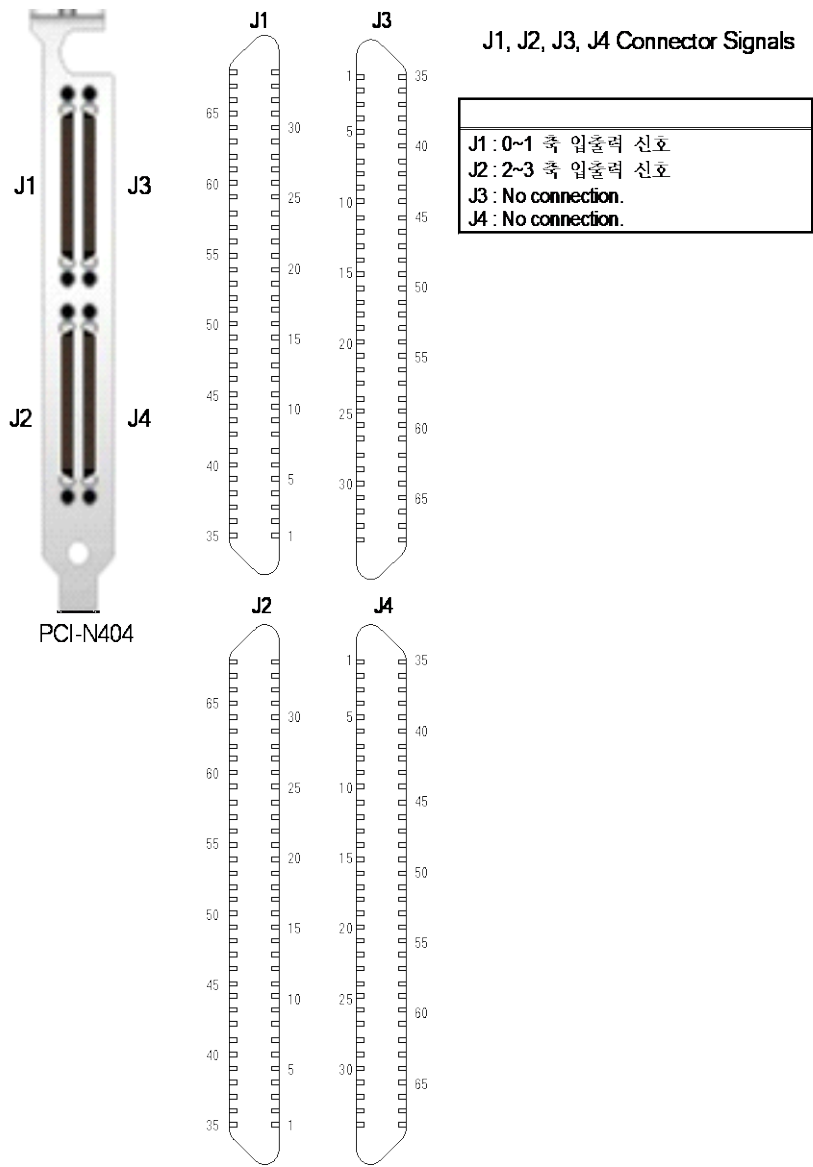


그림 4. PCI-N404 보드의 CHAMP커넥터(J1, J2)

3.4.REGISTER

3.4.1. REGISTER MAP

아래의 표는 시스템에서 할당된 Base Address를 기준으로 한 PCI-N404 로컬 영역의 할당내역이다.

표 2. PCI-N404 보드의 전체 Address MAP

A12(MSB) ~ A0(LSB)

Region	Offset	PCI-N404	비 고
		0000h – 1FFFh	
0000h – 03FFh	-	CAMC-QI0(U7) 주소 공간(AXIS0~3)	1Kbyte
0400h – 07FFh	-	Reserved	
0800h – 0BFFh	-	Reserved	
0C00h – 0FFFh	-	Reserved	
1800h – 1FFFh	-	Board Configuration 영역	2Kbyte
	+000h	SYNC and Board Set	(1800h)
	+004h	인터럽트 인에이블	(1804h)
	+006h	인터럽트 플래그	(1806h)
	+008h	보드 LED	(1808h)
	+3F0h	Preamble : 0xB6	(1FF0h)
	+3F2h	Board ID(0x84)	(1FF2h)
	+3F4h	Board Version(0x12)	(1FF4h)

PCI-N404는 기본적으로 BPHR에 모듈 2EA를 장착한 형태의 메모리 맵을 가지는데, 사용하는 메모리 영역은 크게 2개로 구분된다. 그 2개의 영역은 각 CAMC-QI(4축)에 할당된 각 1Kbyte 공간과 인터럽트 및 보드의 상태를 확인하기 위한 영역 2Kbyte이다. 전 메모리 영역에 대하여 짝수 번지만 유효한 값을 가진다. 즉, 홀수 번지는 사용하지 않는다.

표 3. 각 CAMC-QI 접근 영역 Address MAP

Offset	이 름	기 능	길 이	방 향	초기값
000h	Preamble	PREAMBLE	8 Bit	R	B6h
002h	Sub ID	Sub function ID	8 Bit	R	06h
004h	Version	Hardware version	8 Bit	R	11h
200h	0 Axis DATA PORT	CAMC-QI x axis data port LSB	16 Bit	W/R	00h
208h	0 Axis DATA PORT	CAMC-QI x axis data port MSB	16 Bit	W/R	00h
210h	0 Axis COMMAND PORT/ 0 Axis Main Status	CAMC-QI x axis command port(W)/ Main Status(R)	16 Bit	W/R	00h
218h	0 Axis UIO PORT/ 0 Axis Sub Status	CAMC-QI x Universal In/Out/ Sub Status(12~15 bit)	16 Bit	W/R	-
220h	1 Axis DATA PORT	CAMC-QI y axis data port LSB	16 Bit	W/R	00h
228h	1 Axis DATA PORT	CAMC-QI y axis data port MSB	16 Bit	W/R	00h
230h	1 Axis COMMAND PORT/ 1 Axis Main Status	CAMC-QI y axis command port(W)/ Main Status(R)	16 Bit	W/R	00h
238h	1 Axis UIO PORT/ 1 Axis Sub Status	CAMC-QI y Universal In/Out/ Sub Status(12~15 bit)	16 Bit	W/R	-
240h	2 Axis DATA PORT	CAMC-QI z axis data port LSB	16 Bit	W/R	00h
248h	2 Axis DATA PORT	CAMC-QI z axis data port MSB	16 Bit	W/R	00h
250h	2 Axis COMMAND PORT/	CAMC-QI z axis command port(W)/	16 Bit	W/R	00h

	2 Axis Main Status	Main Status(R)			
258h	2 Axis UIO PORT/ 2 Axis Sub Status	CAMC-QI z Universal In/Out/ Sub Status(12~15 bit)	16 Bit	W/R	-
260h	3 Axis DATA PORT	CAMC-QI u axis data port LSB	16 Bit	W/R	00h
268h	3 Axis DATA PORT	CAMC-QI u axis data port MSB	16 Bit	W/R	00h
270h	3 Axis COMMAND PORT/ 3 Axis Main Status	CAMC-QI u axis command port(W)/ Main Status(R)	16 Bit	W/R	00h
278h	3 Axis UIO PORT/ 3 Axis Status	CAMC-QI u Universal In/Out/ Sub Status(12~15 bit)	16 Bit	W/R	-

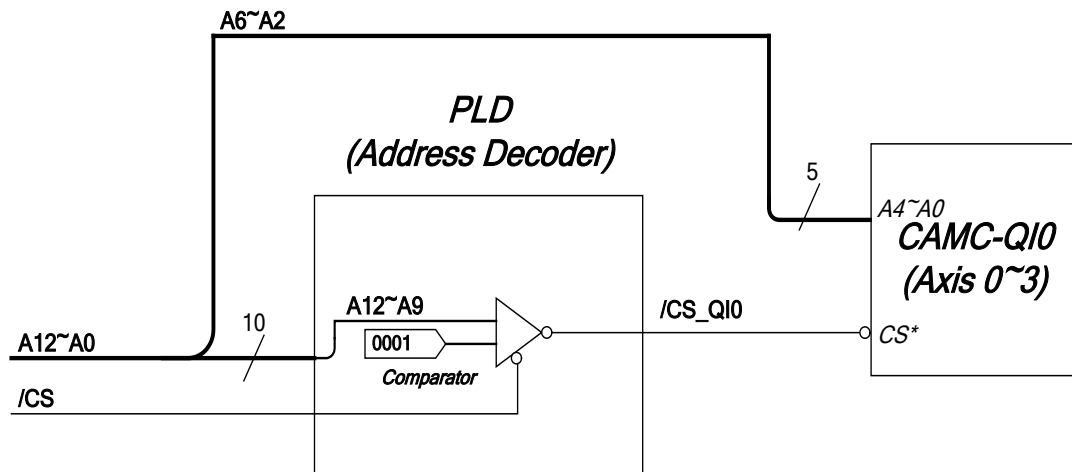


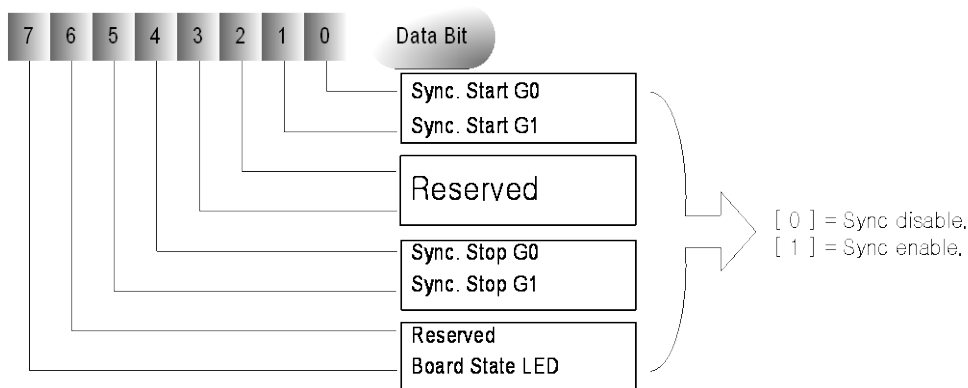
그림 15. PCI-N404 의 CAMC-QI Address Decoding

3.4.2. Register 기능 설명

3.4.2.1. Board Configuration 영역

1. SYNC : 읽기 쓰기 가능(1800h)

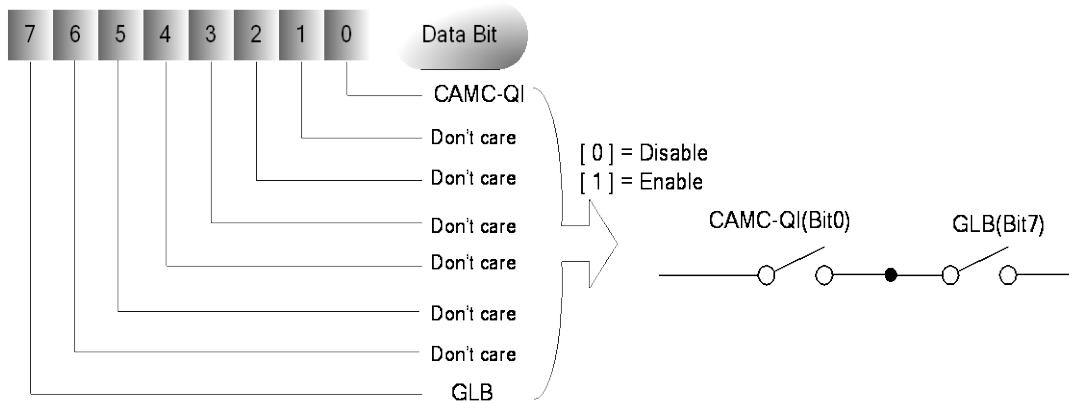
SYNC 포트는 CAMC-QI의 동기 시작 입력 신호를 출력하는데 각 축에 연결된 모터가 동시에 구동 될 필요가 있을 때 각 축에 연결된 bit를 active('1'로 만듦)함으로써 동기 구동을 가능하게 한다. 0~1bit는 동기 시작 신호로 사용되며 4~5bit는 동기 정지 신호로 사용된다. 특히 7 bit는 보드 상태 표시 LED를 On/Off할 수 있는데 사용자가 현재 보드 상태를 점검할 때 사용한다.



예를 들어, x축(AXIS0)에 연결된 모터와 y축(AXIS1)에 연결된 모터가 동시에 구동을 시작해야 한다면, AXIS0와 AXIS1의 해당되는 축에 동기 신호 1에 의한 동기 시작 구동을 예약하고 SYNC 포트에 XXXXXX11의 값을 써야만 선택한 두 축이 동시에 구동된다.

2. 인터럽트 인에이블 레지스터 : 읽기 쓰기 가능(1804h)

인터럽트 인에이블 레지스터는 CAMC-QI0,1 의 인터럽트 요구 신호의 상태를 마스크 하는 레지스터로 해당하는 비트가 '1'일 때 인터럽트를 사용 가능하게 해준다.

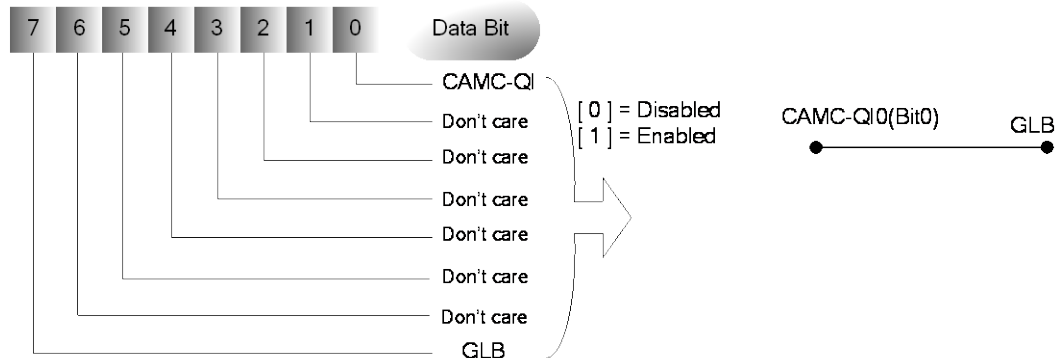


Bit7의 GLB는 Global Enable/Disable 상태로 이 비트가 '0'이 되어 있으면 다른 비트의 내용에 관계없이 인터럽트가 동작 불가능 상태가 되며, '1'이 되어 있으면 LSB의 내용에 따라 CAMC-QI의 인터럽트 요구 신호를 처리 가능한 상태가 된다.

3. 인터럽트 플래그 레지스터 : 읽기 전용(1806h)

인터럽트 플래그 레지스터는 CAMC-QI의 인터럽트 요구 신호 상태를 나타내는 레지스터로 '1'로 되어 있으면 CAMC-QI가 인터럽트 요구 상태임을 나타낸다. 단 해당 인터럽트 요구에

대한 인터럽트 인에이블 포트의 값이 '0' 이면 무시된다.



⑤ Preamble : 읽기 전용(1FF0h)

Preamble 레지스터는 '0'과 '1'의 조합을 차례대로 나열한 것으로 '10110110'(0xB6)의 값이 읽힌다. 이 레지스터 번지에서는 항상 이 값이 읽히므로, 자사 보드의 유무를 판단할 수 있다.

⑥ board id : 읽기 전용(1FF2h)

PCI-N404의 보드 ID는 '10000100'(0x84)로 읽힌다. 해당 ID에 맞는 소프트웨어 라이브러리를 사용하여야 한다.

⑦ board version : 읽기 전용(1FF4h)

PCI-N404의 보드 Version정보로 하드웨어 업데이트 정보를 구별하며 최소 생성시 정보는 '00010010'(0x12)로 읽힌다.

3.4.2.2. CAMC-QI 영역

1. Preamble Register			
Register Offset	Register width	Write/Read	Initial Value
00h	8Bit	R	B6h

Preamble 값을 나타내며 B6h 값을 가진다. 이는 CAMC-QI 검색 성공을 의미한다.

2. ID Register			
Register Offset	Register width	Write/Read	Initial Value
02h	8Bit	R	06h

ID는 Preamble과 함께 CAMC-QI 검색 성공여부를 확인하는데 쓰인다.

3. Version Register			
Register Offset	Register width	Write/Read	Initial Value
04h	8Bit	R	10h

ID는 Preamble과 함께 CAMC-QI 버전 정보를 확인하는데 쓰인다.

4. CAMC-QI Chip Registers

각 레지스터의 동작 및 Command의 사용방법 등에 대한 자세한 내용은 CAMC-QI 칩 매뉴얼을 참조하십시오.

3.5.인터페이스

3.5.1. 외부 인터페이스 PIN 설명

▶ 펄스 출력 신호/방향 출력 신호

CAMC-QI칩에서 출력된 펄스 출력 신호 및 방향 출력 신호는 라인 드라이버 칩 (75ALS174A)에 의해 Differential level로 출력되어 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 pair선을 사용하여 외부 노이즈를 차단해야한다.

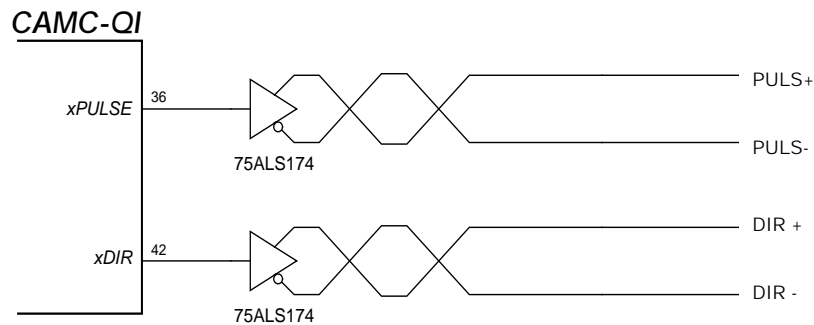


그림 21. 펄스 출력 신호 인터페이스(X 축)

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

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

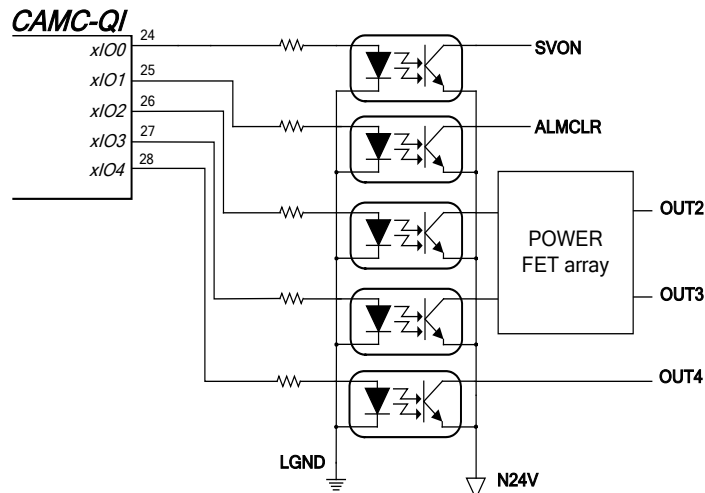


그림 22. Servo ON, Alarm Clear , 범용 출력 신호 인터페이스(X 축)

출력 레벨은 칩의 출력의 반전된 레벨이 나오게 된다. 즉, 칩의 UOUT의 레벨이 논리 ‘1’일 때, PCI-N404의 출력은 N24V로, 논리 ‘0’일 때, PCI-N404의 출력은 Open Collector이다. 모든 출력은 Photo-coupler로 외부 신호와 전기적으로 절연되어있다. Normally Open 형태의 출력이므로, 24V레벨의 전압을 얻기 위해서는 사용자는 Pull-up저항을 붙여야 한다. (Pull-up저항은 약 10kΩ의 저항을 사용)

	Servo On, Alarm clear, OUT4 출력단에 흐를 수 있는 최대 전류 20mA(±10%)를 넘길 경우 보드가 파손될 수 있으므로 주의하여야 한다.
	OUT2, OUT3 출력단에 흐를 수 있는 최대 전류 100mA(±10%)를 넘길 경우 보드가 파손될 수 있으므로 주의하여야 한다.

▶ TRIG, CLR 출력 신호

PCI-N404는 특정 위치에서의 트리거 및 인터럽트를 생성하는 기능이 있다. 그리고 서보 모터 드라이브의 잔여 펄스를 제거하는 기능이 있는데 다음과 같이 구성되어있다. 출력 레벨은 칩 출력의 반전된 레벨이 나오게 된다. 즉, 칩 출력 레벨이 논리 ‘1’일 때, PCI-N404의 TRIG 출력 및 CLR출력은 N24V로, 논리 ‘0’일 때의 출력은 Open Collector이다. 두 신호 모두 범용출력과 마찬가지로 Photo-coupler로 외부 신호와 전기적으로 절연되어있다. 이 신호들은 외부의 특정 위치 또는 외부의 특정 조건에 의해 출력을 내게 되는데, 시간 지연은 Photo-coupler를 거치는 시간 지연에 의한 것이다. PELM, NELM을 입력으로 받은 정보로 생성되는 CLR신호의 경우 약 6μs~8μs 정도의 시간지연을, 특정 위치 트리거 출력인 TRIG의 경우는 트리거가 발생해야 하는 시점에서 약 4μs~5μs의 시간지연요소가 적용된다. 고속으로 동작하면서 특정 위치에서 트리거를 발생해야 할 경우 이 시간도 큰 지연요소가

되므로 사용하는 데 제약을 받을 수 있다. 이때는 PCI-N404 J3/5의 TTL 출력 TRIG 신호를 사용할 것을 권장한다. Photo coupler 출력은 Normally Open 형태의 출력이므로, 24V 레벨의 전압을 얻기 위해서는 사용자는 Pull-up저항을 붙여야 한다. Pull-up저항은 약 10k Ω 의 저항을 사용하시오.

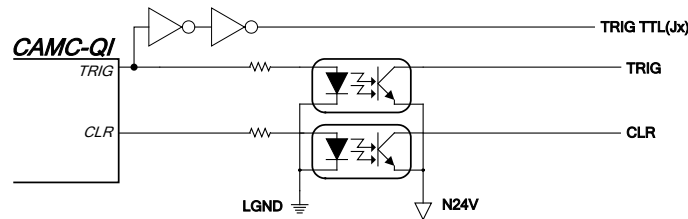


그림 23. 특정위치 트리거 발생신호 및 잔여 펄스 Clear 출력



TRIG 및 CLR 출력의 출력단에 흐를 수 있는 최대 전류 20mA($\pm 10\%$)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. 원점을 찾기 위해 원점 센서의 입력을 위한 입력 단자로 CAMC-QI의 각 축의 IO5 핀에 연결되어 있다.

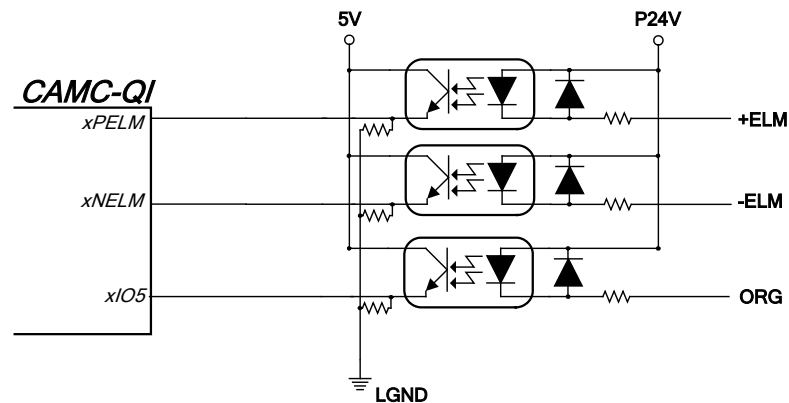


그림 24. LIMIT +/-, 원점 신호 인터페이스(X 축)

리미트 입력은 외부와 전기적 절연을 위한 포토커플러를 통과하도록 구성되어 있으며, 슈미트리거 기능을 내장한 CAMC-QI의 입력 터미널을 거치고 내장된 디지털 필터를 통하여 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 이용한 전기적 절연, 노이즈 제거를 위한 CAMC-QI에 내장된 디지털 필터 및 슈미트

트리거를 통한다. 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, 기타 센서신호입력(INPOS, ALM, IN2, IN3, IN4, STOP)

INPOS신호는 속도 프로파일에 의해 지정한 위치에 도달 할 때 서보팩에서 출력되어 위치 결정 의 완료를 판별할 수 있다. ALM 신호는 서보 드라이버의 오류로 알람 상태 일 경우 액티브되는 신호이다. 범용 입력 신호는 일반적인 입력 신호이다. EMGN, SSTOP은 급정지 및 감속 정지 센서 입력 신호로 Emergency 스위치 등의 출력을 연결할 수 있다. 이 신호 들은 인터페이스 회로는 포터 커플러를 통하여 절연된 신호로 구성되어 있다.

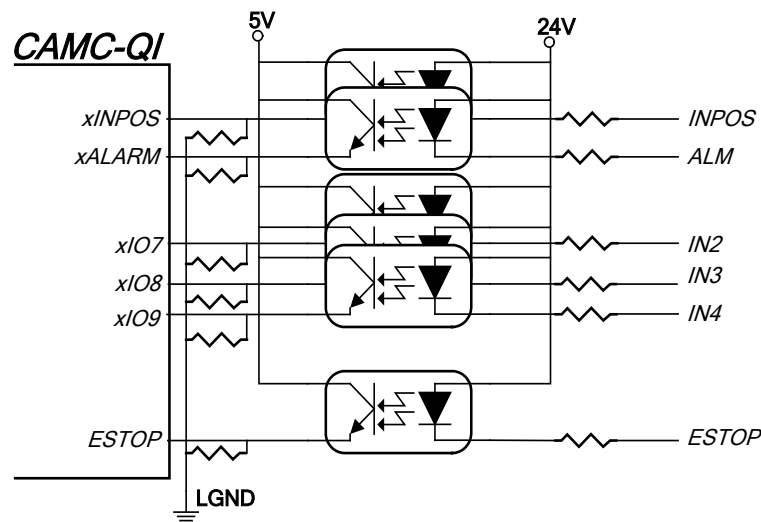


그림 25. INPOS, ALM, IN2, IN3, EMGN, SSTOP 인터페이스(X 축)

▶ 엔코더 신호(ECA +/-, ECB +/-, ECZ +/-)

ECA, ECB의 신호는 CAMC-QI의 외부 카운터 레지스터의 입력 신호로 이용되며, 라인 리시버(26LS32) 통하여 CAMC-QI칩과 연결되어있다.

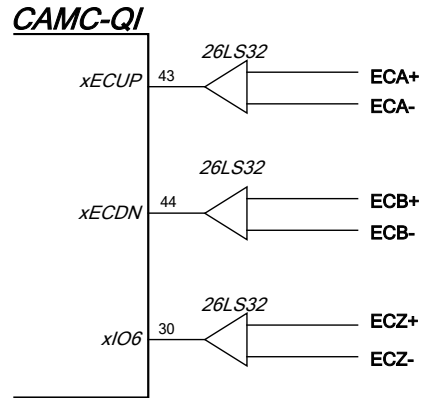


그림 26. 엔코더 A, B, Z상 신호의 인터페이스

엔코더 Z상(INDEX)은 원점 검색용으로 사용되며 CAMC-QI의 UIO6에 연결되어 있다. 차동입력인 엔코더 신호는 외부의 엔코더와 연결시 반드시 Twisted Pair로 된 케이블을 사용하여 외부 노이즈를 제거해야 한다. PCI-N404에 사용된 라인 리시버는 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 인코더의 입력 신호로 이용되며, 최대 1.2MHz 고속 포토커플러를 통하여 CAMC-QI칩과 연결되어있다.

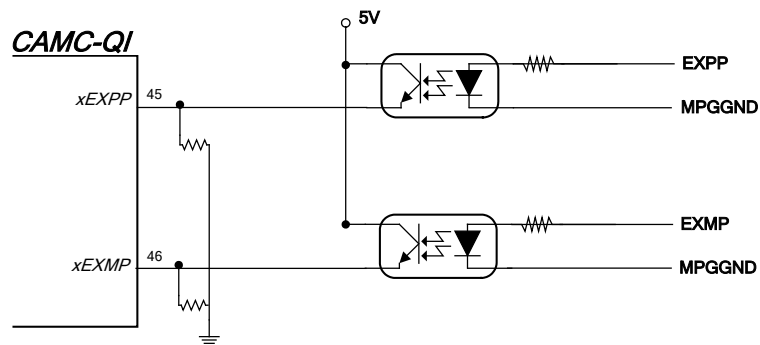


그림 27. 차동 MPG 입력 신호의 인터페이스

MPG 입력 신호는 각 축에 독립적으로 입력되는 것이 아니고 두 축이 공동으로 사용하는데 0축에 입력되는 MPG신호는 2축, 1축에 입력되는 MPG신호는 3축에서 공동으로 사용한다. 즉 2/3축과 연결되는 외부 컨넥트 J2 의 MPG신호 입력 핀은 사용되지 않는다.

▶ Dynamic Link 신호

CAMC-QI의 SQSTR1/2 입력과 SQSTP1/2 입력이 각각 Dynamic link된 동기 시작, 동기

정시 신호로 사용된다.

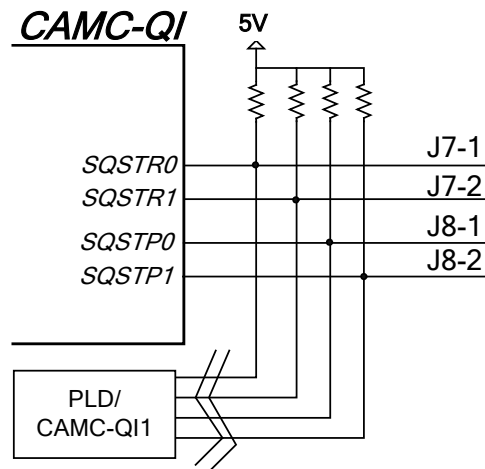


그림 27. Dynamic link 입력 신호의 인터페이스

동기 기능을 사용하기 위해서는 CAMC-QI의 SQSTR0/1, SQSTP0/1의 기능을 사용해야 하는데, 사용하지 않을 때 High-Z로 출력되는 각 신호선에 여러 입력 중 (J7/J8을 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)

서보드라이버 또는 엔코더 종류에 따라 로직 그라운드를 연결해 주어야 하는 경우가 있다. 이 경우를 대비하여 PCI-N404에서는 각 축별로 하나씩의 LGND핀을 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

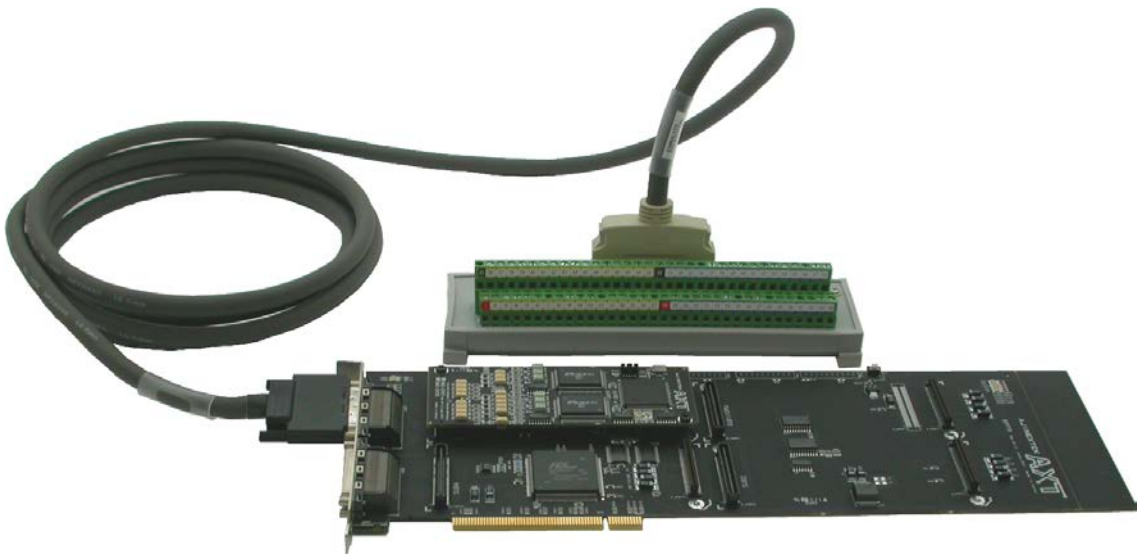


그림 5. PCI-N404 보드와 단자대간의 결선 그림

4.2.외부 접속 핀 정보

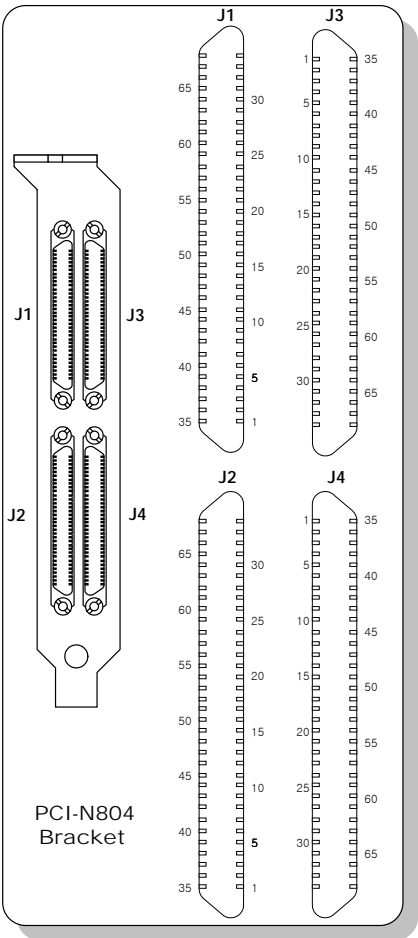


그림 28. Board 외부 커넥터 배치도



Board J1 ~ J4 품명 : AMP-787962-1. (Receptacle)
Connector(Plug) 품명 : Honda HDRA-E68MA1

표 4. 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_E CZ-	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_E CZ+	I	엔코더 Z+ 입력	60	Y_E CZ-	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 센서선을 연결할 수 있는 단자로 구성되어있다. 단자대의 핀맵은 캐리어 보드의 각 커넥터의 그것과 동일하다. 단, 단자대의 핀 배열이 캐리어 보드와 같지 않으므로 주의하시오.

표 19. 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

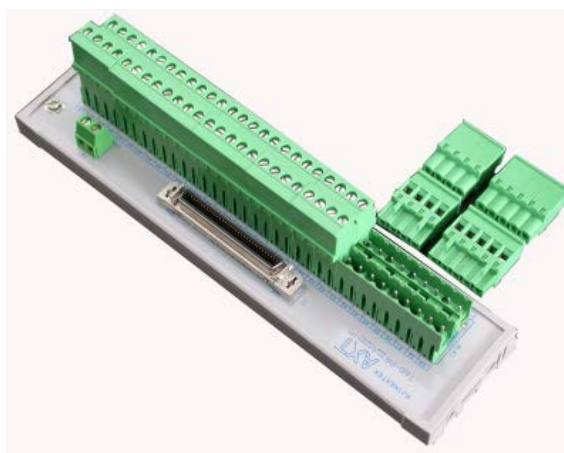


그림 29. T68-PR v1.0 단자대(위) 와 T68-PR v2.0 단자대(아래) 제품 사진

아래 그림은 PCI-N404와 서보 드라이버 또는 스텝 드라이버 와 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 Note 에서 제공하고 있으니 참조하십시오.

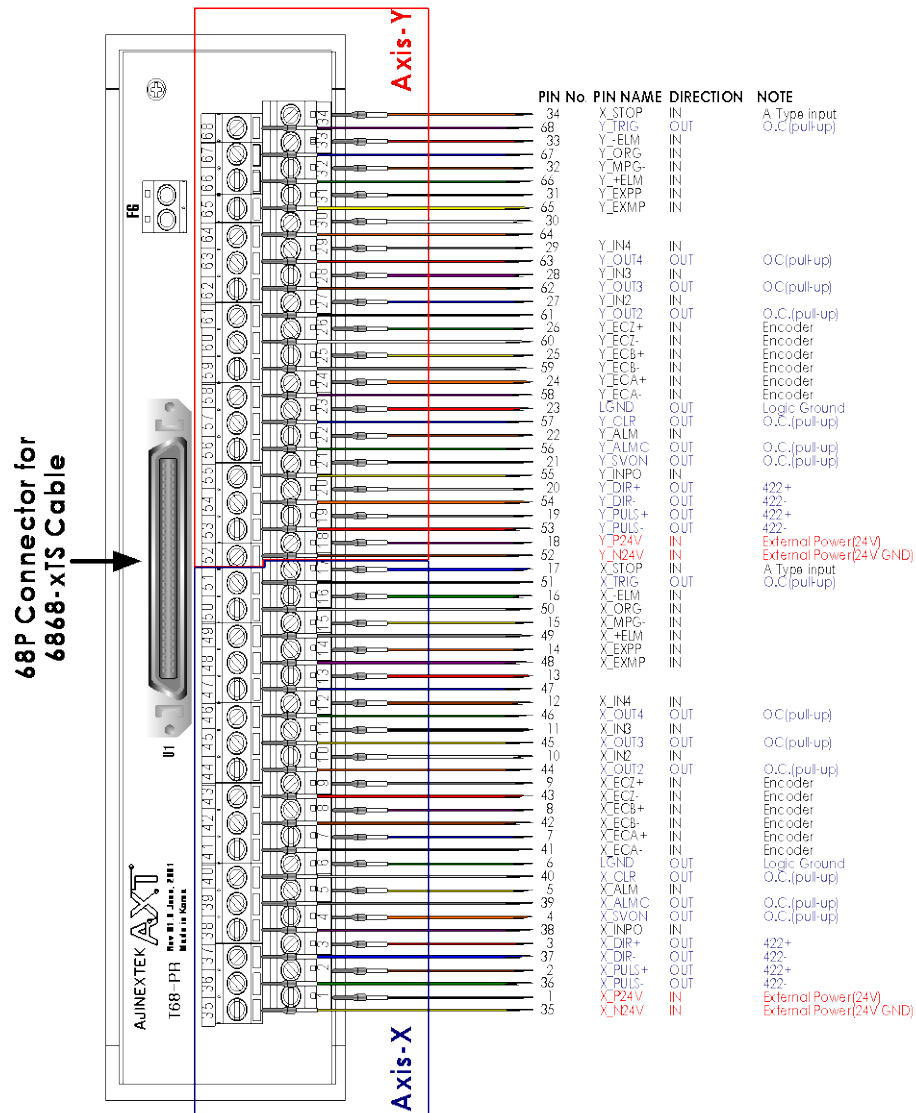


그림 6. T68-PR v1.0 및 T68-PR v2.0 결선도

표 20. 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-N404어 보드와 T68-PR단자대를 연결하기 위한 케이블은 C6868-xTS케이블로 68개의 날선이 34개의 Twist Pair로 되어있으며, 전체 선들에 대해 쉴드처리가 되어있다. 핀당 150mA의 전류 용량으로 모터 드라이버 또는 센서 등을 직접 연결할 수 있다.



그림 7. C6868-3TS 제품 사진

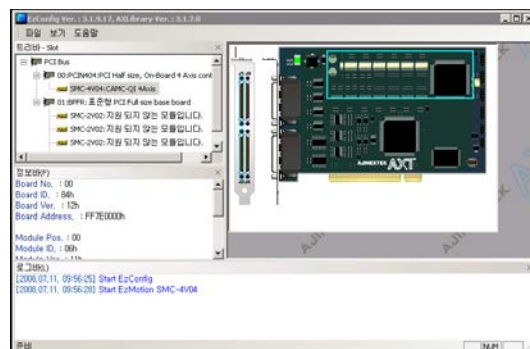
표 5. C6868-xTS 사양 (x = 길이[m])

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

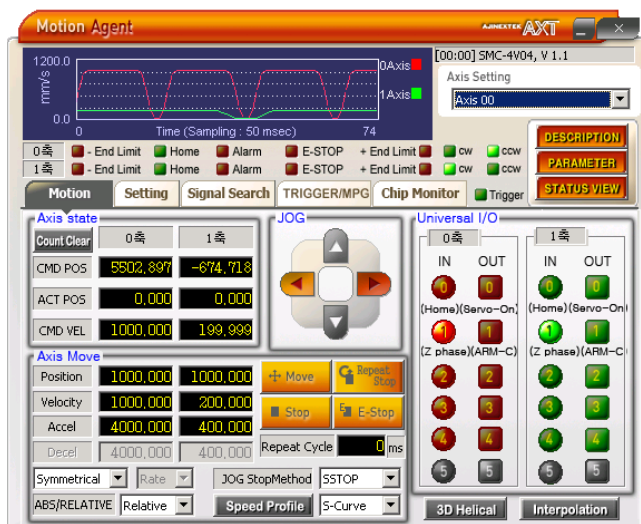
4.5.AGENT

설치주의 매뉴얼, 하드웨어 설치 가이드를 참조하여 하드웨어를 설치 한 다음 소프트웨어 설치 가이드를 참조하여 소프트웨어를 설치 한다. 설치하게 될 EzSoftware는 시스템에 장착된 AXT 제품의 관리 기능인 EzConfig와 각 기능 모듈별 테스트 프로그램인 EzAgent, 사용자 프로그램에서 사용하게될 라이브러리등으로 구성되어있다. 소프트웨어가 정상적으로 설치가 되었음을 확인 후 EzConfig 매뉴얼과 EzMotion Agent 매뉴얼을 참조하여 EzMotion Agent를 구동한다.

PCI-N404의 Windows용 Agent 틀은 EzMotion 이다. 아래는 EzConfig(그림 32의 위)와 EzMotion(그림32의 아래)의 실행 화면이다.



보드를 검색한 EzConfig 화면



EzMotion Agent 실행 화면

그림 9. EzConfig와 EzMotion Agent 실행 화면

5. 관련 제품 주문정보

5.1. TERMINAL BLOCK

표 25. 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 26. 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 참조하십시오. 단자대가 정해지면 단자대와 보드를 연결할 케이블이 정해진다. 즉, T36-PR단자대에는 C6836-xTS 케이블을, T68-PR단자대에는 C6868-xTS케이블을 사용해야 한다. 단자대 및 케이블의 개수는 축수에 따라 정해진다. 2축을 기준으로 케이블 및 단자대가 각각 한 개씩 쓰이며, 4축 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 모터등의 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.