

Hardware User Manual

**AnyMotion Series**  
**SMC-2V04 v1.0**

### ***Product Information***

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

Home Page : [www.ajinextek.com](http://www.ajinextek.com)

E-mail : [support@ajinextek.com](mailto: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

Customer Support Cheonan

Tel : 82-41-559-9771 Fax: 82-41-559-9773



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 theresponsibility 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

## Contents

|                                     |           |
|-------------------------------------|-----------|
| <b>1. 개요</b>                        | <b>1</b>  |
| 1.1. 서론.....                        | 1         |
| 1.2. 적용.....                        | 1         |
| 1.3. 기능 및 특징 .....                  | 2         |
| 1.4. 사양.....                        | 3         |
| <b>2. 모듈 구성</b>                     | <b>4</b>  |
| 2.1. 하드웨어 REAL LAYOUT (실물).....     | 4         |
| 2.2. 하드웨어 BLOCK DIAGRAM (블록도) ..... | 4         |
| 2.3. 하드웨어 커넥트와 상태표시.....            | 6         |
| 2.4. 인터페이스 .....                    | 7         |
| <b>3. CARRIER BOARD CONNECTION</b>  | <b>14</b> |
| 3.1. CARRIER BOARD 와의 결합도 .....     | 14        |
| 3.2. CARRIER BOARD 종류.....          | 14        |
| 3.3. CARRIER BOARD 외부 접속 핀 정보.....  | 15        |
| 3.4. TERMINAL BLOCK.....            | 17        |
| 3.5. CABLE .....                    | 20        |
| 3.6. AGENT .....                    | 21        |
| 3.7. APPLICATION PROGRAM .....      | 22        |
| <b>4. 주문정보</b>                      | <b>23</b> |
| <b>5. 관련 제품 주문정보</b>                | <b>1</b>  |
| 5.1. CARRIER BOARD.....             | 1         |
| 5.2. TERMINAL BLOCK.....            | 1         |
| 5.3. CABLE .....                    | 2         |

**Revision History**

| Manual             | PCB  | Library Version | Comments |
|--------------------|------|-----------------|----------|
| Rev. 1.0 issue 1.0 | v1.0 |                 | 2010.09  |
|                    |      |                 |          |
|                    |      |                 |          |



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

AnyMotion Series 제품군은 크게 펄스 출력형과 아날로그 출력형으로 구성된 모터 전용 제어 모듈 보드이다. AnyMotion Series 제품군중 SMC-2V04 모듈은 2축용 펄스 출력형 모듈로 기존의 소프트웨어에 의해 구현된 가감속도 제어 및 위치제어에 대하여 통합적인 알고리즘을 ASIC화 한 모터 제어전용 LSI칩인 CAMC-QI를 장착하여 고속정밀 모터 제어를 쉽고 간단하게 구현할 수 있도록 제작되었다. SMC-2V04모듈은 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 모듈 보드이다. SMC-2V04에는 스텝 및 위치제어용 AC/DC 서보 모터를 제어하기 위한 펄스 출력형 2축 제어 칩인 CAMC-QI 1개가 장착되어 있다.

## 1.2. 적용

SMC-2V04는 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 2축 제어
- ▶ 동기 구동  
프로그램에 의한 2축 직선/원호 보간 가능
- ▶ 구동 방식  
지정 펄스 수 구동, 연속 구동, 신호검출 구동, 신호검출-2, 보간 구동,MPG 구동 등
- ▶ 버스 인터페이스  
ISA, PCI, VME, CPCI 등의 표준 버스 캐리어 보드에 장착 가능  
8비트 또는 16비트 프로세서 인터페이스 가능
- ▶ 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 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 0.1% 오차 범위 내의 펄스 출력 정확도
- ▶ 펄스 출력 속도 범위  
~ 13.1072Mpps
- ▶ 펄스 출력 인터페이스  
라인드라이버(74ALS174)에 의한 인터페이스
- ▶ 엔코더 입력 인터페이스  
고속 포토커플러 입력
- ▶ 엔코더 입력 사양  
~ 1.2MHz
- ▶ 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)
- ▶ 24개의 범용입출력신호  
각 축당 6개의 입력, 6개(4개는 Power FET 출력)의 출력신호를 제공(SVON, ALMC 신호와

혼용)

- ▶ 최대 100mA 출력 드라이버 접점 제공  
각 축당 4개(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
- ▶ PCB Module Type(Size 120mm \* 45mm) 구성으로 응용이 편리

## 1.4. 사양

표 1. SMC-2V04 모듈의 전기적 및 환경적 사양

| 항 목                    | 사 양   |
|------------------------|---|
| Motion Control Chipset | CAMC-QI                                       |
| Controlls Axis         | 2 Axis  |
| Pulse Output           | ~ 13.1072Mpps                                 |
| Encoder Input          | ~ 1.2MHz                                      |
| Address Bus            | A0 ~ A9                                       |
| Data Bus               | D0 ~ D15                                      |
| Encoder Counter        | 28-Bit  |
| Universal In/Out       | 6 EA / 6(4EA : MAX 100mA Power FET output) EA |
| 동작 온도 범위               | 0 ~ +60℃                                      |
| 동작 습도 범위               | 80% 이하  |

### 동작 전원 전압 :

|      |                    |
|------|--------------------|
| 3.3V | 허용 전압 : 3.3V (±5%) |
| 5V   | 허용 전압 : 5.0V (±5%) |

### 신호 레벨 :

|      |                           |
|------|---------------------------|
| 3.3V | 3.3V ( 5V level tolerant) |
|------|---------------------------|

### 최대 소비 전류 :

|      |       |
|------|-------|
| 3.3V | 40mA  |
| 5V   | 100mA |

## 2. 모듈 구성

### 2.1. 하드웨어 REAL LAYOUT (실물)

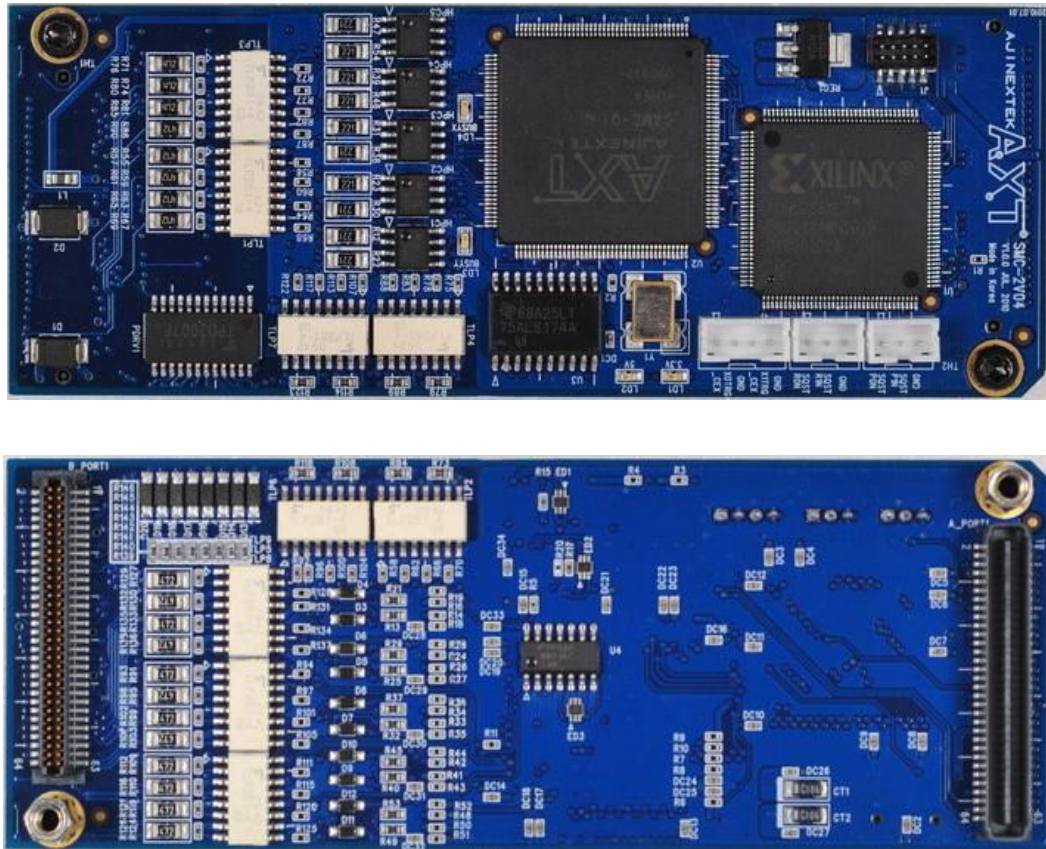


그림 1. SMC-2V04 실물 사진 전면(위), 후면(아래)

### 2.2. 하드웨어 BLOCK DIAGRAM (블록도)

SMC-2V04은 크게 PLD부, 모션 제어를 위한 CAMC-QI부, 펄스 출력과 접점신호의 입출력부로 구성된다. PLD부는 모듈 캐리어 보드와 연결된 각종 버스와 제어 신호를 이용하여 CAMC-QI를 인터페이스하는 부분과 잔여펄스 삭제 신호 발생 기능등의 여러가지 부가 기능 및 인터럽터 처리부분으로 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 전기적인 절연하기 위하여 포토 커플러를 사용하였고, 펄스 출력은 드라이버 측의 입력방식에 관계없이 동작하도록 라인드라이버를 사용하여 외부 장비 구동시 발생할 수 있는 전기적 노이즈에 강하다. 특히 출력 펄스를 2상 4체배 방식으로 출력 할 수 있어 제어 펄스 최대 주파수를 1/4의 주파수로 출력 할 수 있어 고속 제어시



케이블 길이 및 외란에 덜 민감하여 지령 펄스를 정확하게 전달할 수 있다.

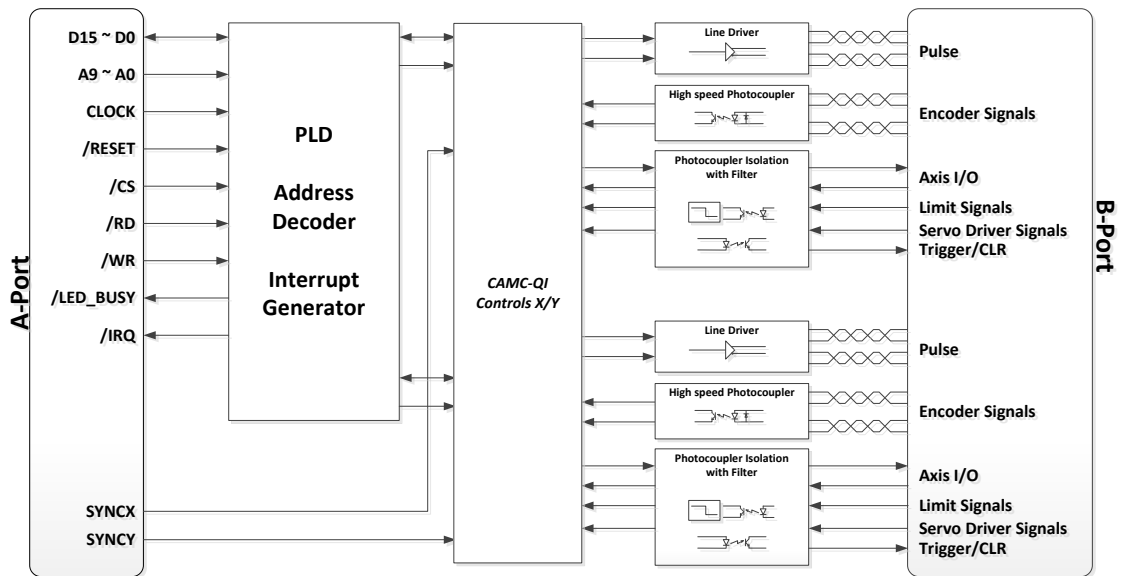


그림 2. SMC-2V04 블록도

## 2.3. 하드웨어 커넥트와 상태표시

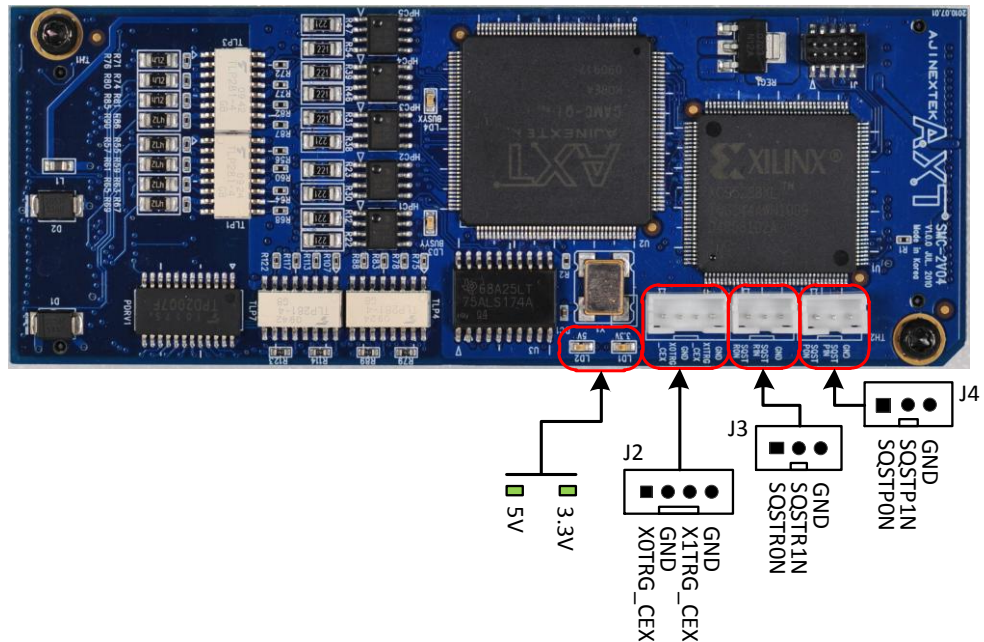


그림 3. SMC-2V04 커넥터와 상태표시

표 2. 커넥터 및 LED 표시기능

| 기관 표기 기호 | 기 능                  | 설 명  |
|----------|----------------------|--|
| 5V       | 5V 전원 확인용            | A_PORT로부터 받는 5V전원의 상태 표시   |
| 3.3V     | 3.3V 전원 확인용          | A_PORT로부터 받는 3.3V전원의 상태 표시   |
| J2       | Trigger TTL 출력 커넥트   | 1 : 0축 TTL 레벨(5V) 트리거 신호 출력<br>2 : GND<br>3 : 1축 TTL 레벨(5V) 트리거 신호 출력<br>4 : GND |
| J3       | Dynamic link 입출력 커넥트 | 1 : Sync. Start group 0 입출력<br>2 : Sync. Start group 1 입출력<br>3 : GND            |
| J4       | Dynamic link 입출력 커넥트 | 1 : Sync. Stop group 0 입출력<br>2 : Sync. Stop group 1 입출력<br>3 : GND              |

## 2.4.인터페이스

### ▶ 펄스 출력 신호/방향 출력 신호

CAMC-QI칩에서 출력된 펄스 출력 신호 및 방향 출력 신호는 라인 드라이버 칩 (74ALS174)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.

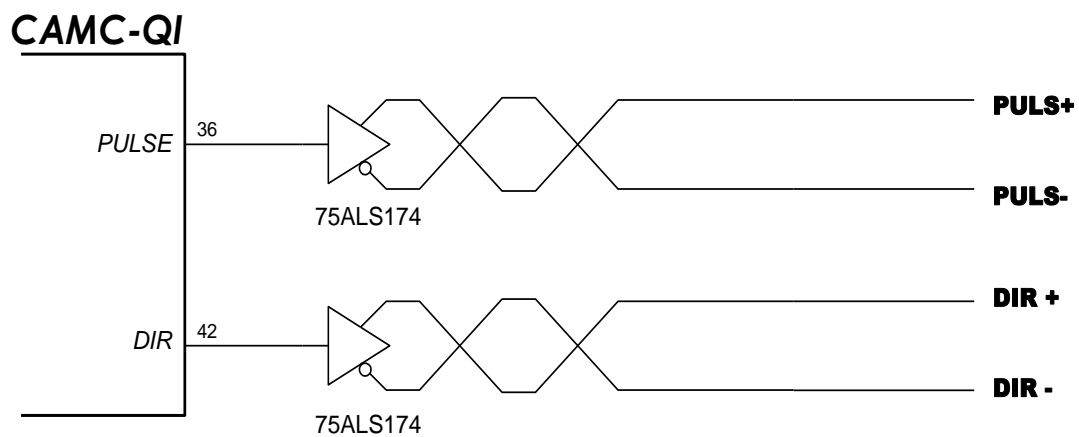


그림 4. 펄스 출력 신호 인터페이스

▶ Servo ON, Alarm Clear 신호, 범용 출력 신호(SVON, ALMC, OUT2, OUT3, OUT4, OUT5 )

SMC-2V04에서 범용 출력 신호로 CAMC-QI의 UIO0 ~ UIO4를 사용하여 총 6개가 있다. 각축의 OUT0은 전용 SVON(Servo On) 신호로 OUT1은 전용 ALMC(Alarm Clear) 신호로 사용하고 OUT2와 OUT5은 범용 출력으로 사용하도록 구성되어있다. SVON/ALMC의 최대 전류는 15mA, OUT2~OUT5의 최대 전류는 100mA이며 이를 넘길시에는 보드가 파손될 우려가 있으므로 주의하여야 한다.

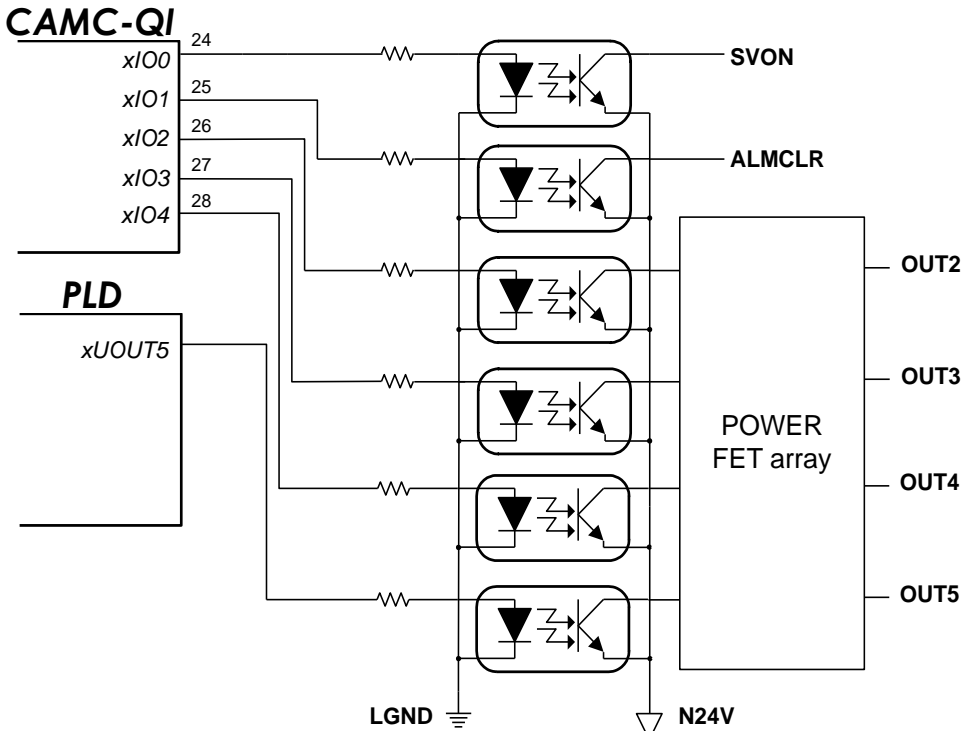


그림 5. Servo ON, Alarm Clear, 범용 출력 신호 인터페이스(X 축)

출력 레벨은 칩의 출력의 반전된 레벨이 나오게 된다. 즉, 칩의 UOUT의 레벨이 논리 ‘1’ 일 때, SMC-2V04의 출력은 N24V로, 논리 ‘0’일 때, SMC-2V04의 출력은 Open Collector 이다. 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 사용하시오.

|  |  |
|--|--|
|  | Servo On, Alarm clear 출력단에 흐를수 있는 최대 전류 15mA(±10%)를 넘길경우 보드가 파손될수 있으므로 주의하여야 한다.   |
|  | OUT2, OUT3, OUT4, OUT5 출력단에 흐를수 있는 최대 전류 100mA(±10%)를 넘길경우 보드가 파손될수 있으므로 주의하여야 한다. |

## ▶ TRIG, CLR 출력 신호

SMC-2V04는 특정 위치에서의 트리거 및 인터럽트 생성하는 기능이 있다. 그리고 서보 모터 드라이브의 잔여 펄스를 제거하는 기능이 있는데 이는 PLD에서 생성되며 다음과 같이 구성되어있다. TRIG TTL 출력을 제외한 24V 출력 레벨은 칩 출력의 반전된 레벨이 나오게 된다. 즉, 칩 출력 레벨이 논리 '1'일 때, SMC-2V04의 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 시간과, PLD내부 회로의 시간 지연에 의한 것이다. PELM, NELM을 입력으로 받는 CLR신호의 경우 약  $6\mu s \sim 8\mu s$  정도의 시간지연을, 특정 위치 트리거 출력인 TRIG의 경우는 트리거가 발생해야하는 시점에서 약  $4\mu s \sim 5\mu s$  정도의 시간지연요소가 적용된다. 고속으로 동작하면서 특정 위치에서 트리거를 발생해야 할 경우 이 시간도 큰 지연요소가 되므로 사용하는 데 제약을 받을 수 있다. 이때는 SMC-2V04 J2의 TTL 출력 TRIG 신호를 사용할 것을 권장한다. Photo coupler 출력은 Normally Open 형태의 출력이므로, 24V레벨의 전압을 얻기 위해서는 사용자는 Pull-up저항을 붙여야 한다. Pull-up저항은 약  $10k\Omega$ 의 저항을 사용하시오.

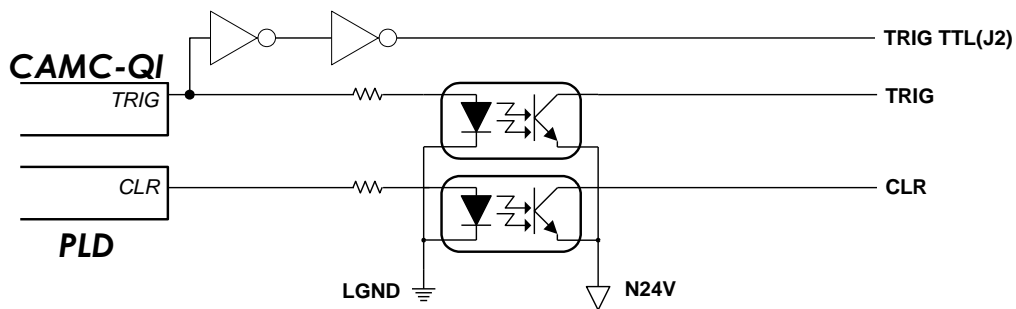


그림 6. 특정위치 트리거 발생신호 및 잔여 펄스 Clear 출력



TRIG 및 CLR 출력의 출력단에 흐를수 있는 최대 전류  $15mA(\pm 10\%)$ 를 넘길경우 보드가 파손될수 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 IN5 핀에 연결되어 있다.

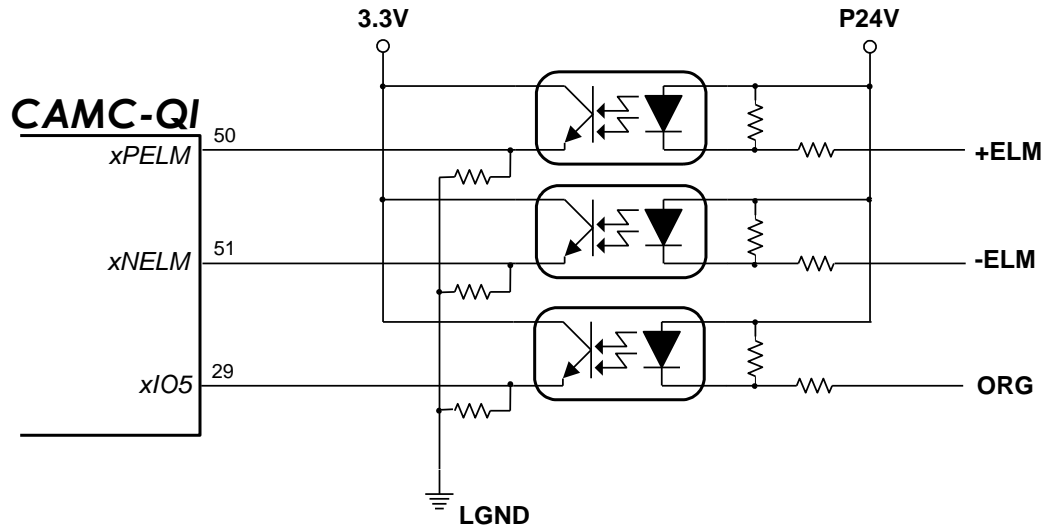


그림 7. LIMIT +/-, 원점 신호 인터페이스(X 축)

리미트 입력은 외부와 전기적 절연을 위한 포토커플러를 통과하도록 구성되어 있다. 리미트 트리거 입력을 받기 위해 외부 전원 +24V를 필요로 한다. 리미트 감지 레벨은 CAMC-QI의 칩 내부에서 설정가능하다. 원점 센서 입력 또한 포토커플러를 이용한 전기적 절연 통해 칩의 입력으로 들어간다. 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, 5 신호, 기타 센서신호입력(INPOS, ALM, IN2, IN3, IN4, IN5, 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. STOP은 급정지 센서 입력 신호로 Emergency 스위치 등의 출력을 연결할 수 있다. 이 신호들은 인터페이스 회로는 포토 커플러를 통하여 절연된 신호로 구성되어 있다.

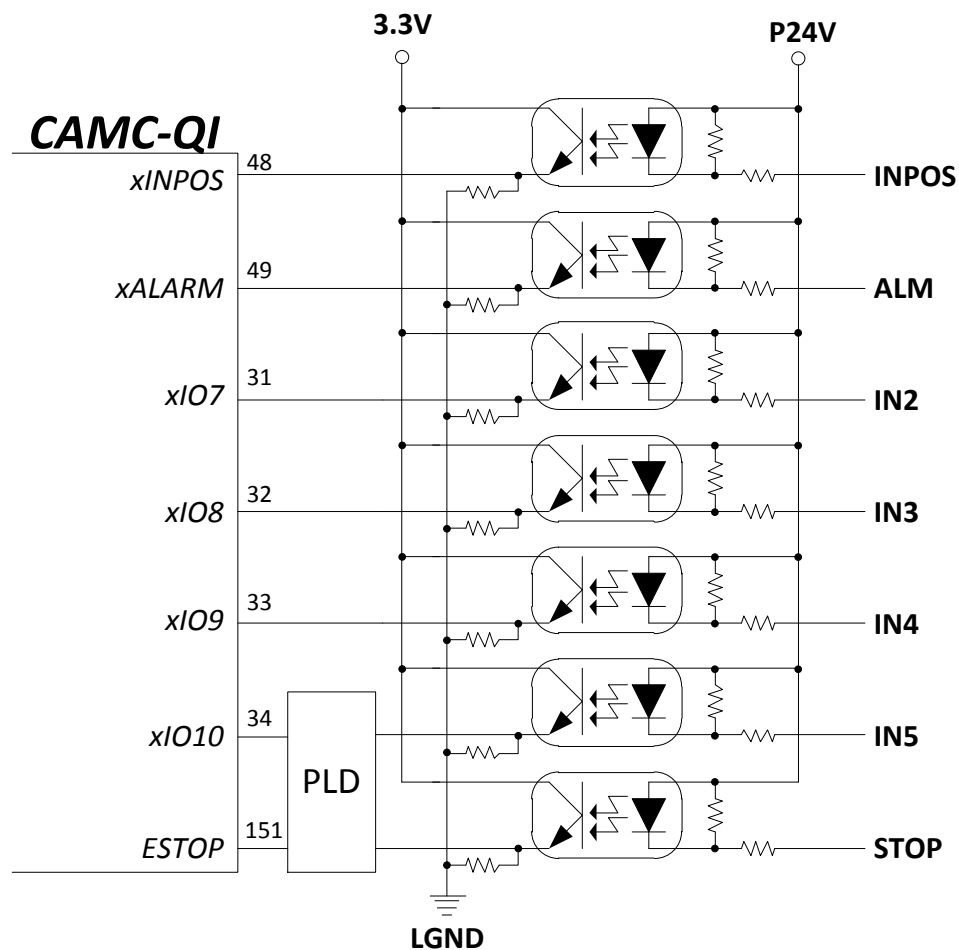


그림 8. INPOS, ALM, IN2, IN3, IN4, STOP 인터페이스(X 축)

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

ECA, ECB의 신호는 CAMC-QI의 외부 카운터 레지스터의 입력 신호로 이용되며, 고속 포토커플러를 통하여 CAMC-QI칩과 연결되어있다.

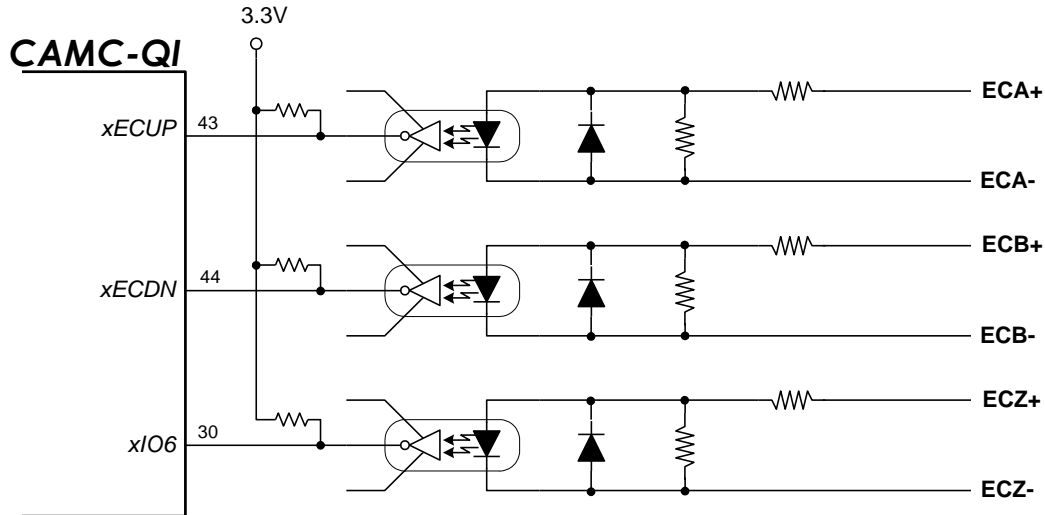


그림 9. 엔코더 A, B, Z상 신호의 인터페이스

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. SMC-2V04에 사용된 고속 포토 커플러 10MHz의 신호까지 처리할 수 있는 사양이나, 실제 사용되는 엔코더의 사양을 고려하여 각 상당 1.2MHz에서 컷오프된다.

### ▶ MPG 입력 신호(EXPP, EXMP)

EXPP, EXMP 두 신호는 CAMC-QI의 외부 로타리 인코더의 입력 신호로 이용되며, 최대 1.2MHz 고속 포토커플러를 통하여 CAMC-QI칩과 연결되어있다.

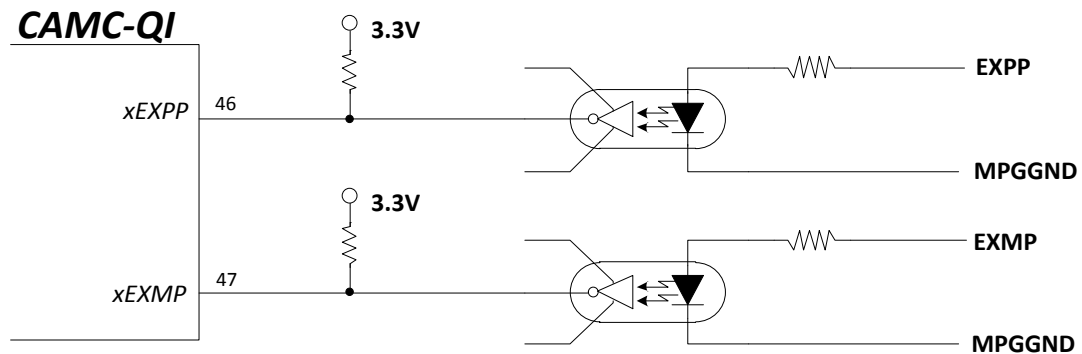


그림 10. 차동 MPG 입력 신호의 인터페이스



### ▶ Dynamic Link 신호

CAMC-QI의 SQSTR0/1 입력과 SQSTP0/1 입력이 각각 Dynamic link된 동기 시작, 동기 정지 신호로 사용된다.

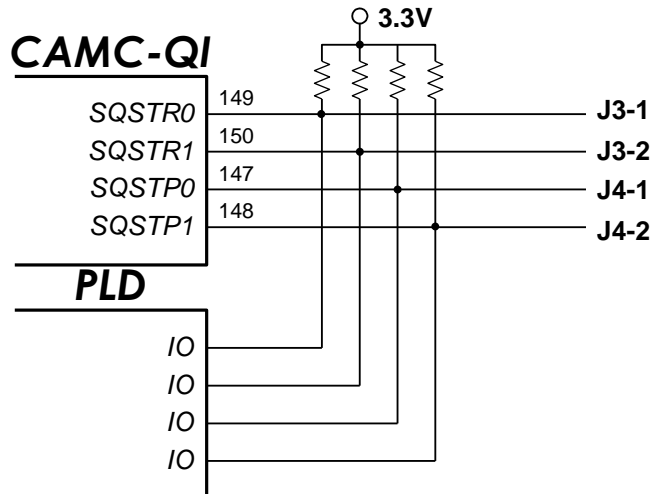


그림 11. Dynamic link 신호 입출력

동기 기능을 사용하기 위해서는 CAMC-QI의 SQSTR0/1, SQSTP0/1의 기능을 사용해야 하는데, 사용하지 않을 때 High-Z로 출력되는 각 신호선에 여러 입력 중 (J3/J4을 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 SMC-2V04에서는 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.

### 3. CARRIER BOARD CONNECTION

#### 3.1.CARRIER BOARD 와의 결합도

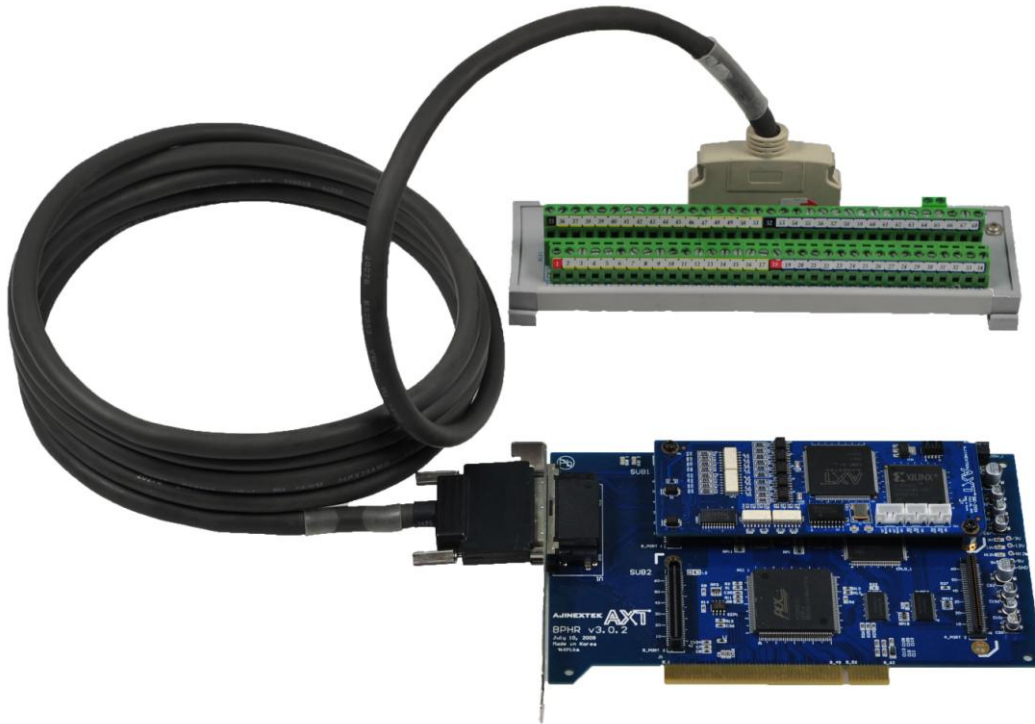


그림 12. SMC-2V04를 장착한 캐리어 보드와 단자대간의 결선 그림 (BP4R의 경우)

#### 3.2.CARRIER BOARD 종류

사용자가 System에 따라 사용 가능 캐리어 보드를 선택할 수 있다. 캐리어 보드는 표준 버스와 SMC-2V04을 연결하는 역할을 한다. 보드 크기에 따라 4개 또는 2개의 SMC-2V04을 사용할 수 있다. 산업용에 적용되는 ISA, PCI, CompactPCI, VME의 네가지 버스를 지원할 수 있는 모델을 제공한다. 자세한 모델의 사양과 선택은 제품 선택 가이드 또는 5장의 관련 제품 주문정보를 참조하시오.

3.3.CARRIER BOARD 외부 접속 핀 정보

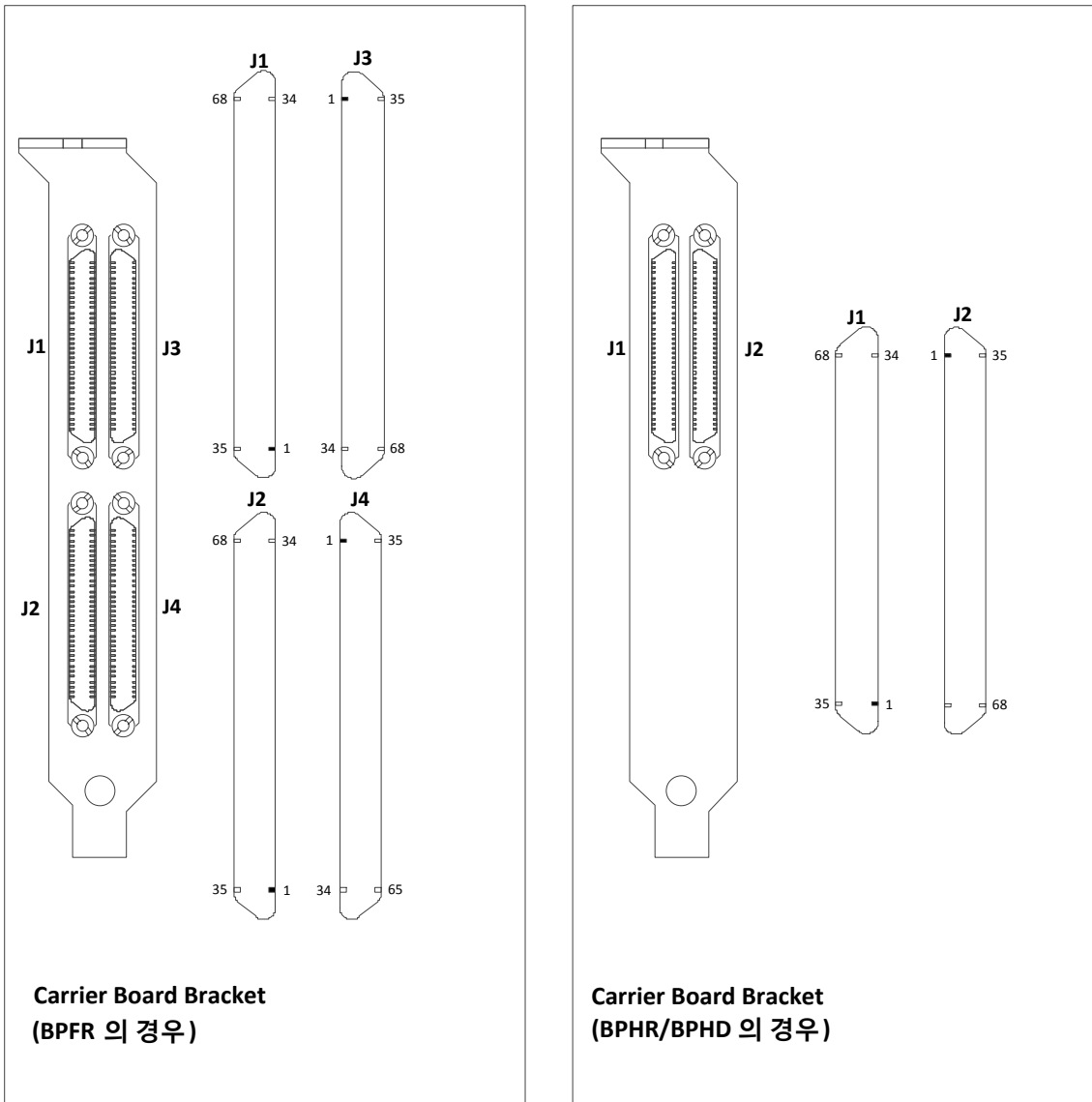


그림 13. Carrier Board 외부 커넥터 배치도



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

표 4. Carrier Board J1 ~ J4 커넥터 핀 정보

| J1-4 | 핀 명     | 방향 | 핀 설명                  | J1-4 | 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_ECZ+  | 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   | X_IN5   | I  | 범용 입력 5               | 47   | X_OUT5  | O  | 범용 출력 5               |
| 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   | Y_IN5   | I  | 범용 입력 5               | 64   | Y_OUT5  | O  | 범용 출력 5               |
| 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          |

### 3.4. TERMINAL BLOCK

SMC-2V04을 장착한 캐리어 보드와 모터 드라이버 및 센서 등을 연결할 때 터미널 블록을 사용한다. 터미널 블록은 68P로 고정나사식과 탈착식으로 제공된다. 터미널 블록은 DIN RAIL에 장착가능하며 캐리어 보드와 연결하기 위한 케이블 커넥터 와 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 5. 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 |

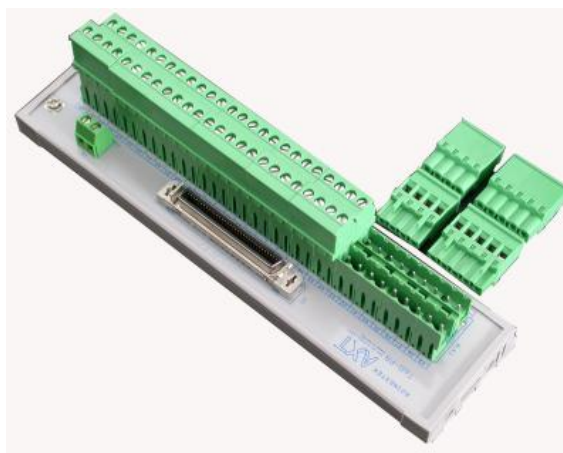


그림 14. T68-PR v1.0 단자대(위) 와 T68-PR v2.0 단자대(아래) 제품 사진

아래 그림은 SMC-2V04와 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 참조하시오.

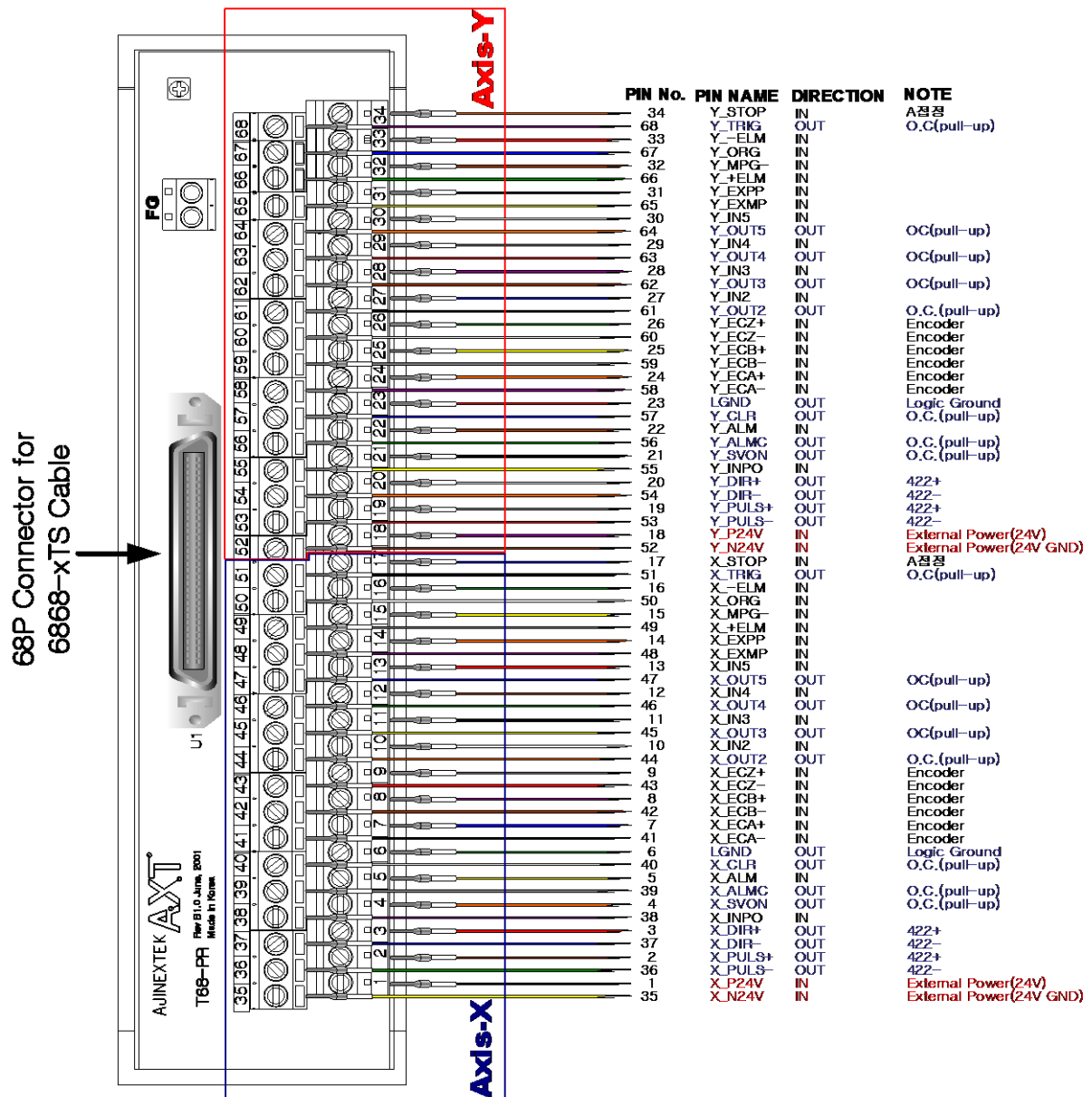


그림 15. SMC-2V04 사용 시 T68-PR v1.0 및 T68-PR v2.0 결선도

표 6. T68-PR v1.0 &amp; 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_ECZ+  | 엔코더 Z+ 입력             | 43  | X_ECZ-  | 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  | X_IN5   | 범용 입력 5               | 47  | X_OUT5  | 범용 출력 5               |
| 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_ECZ+  | 엔코더 Z+ 입력             | 60  | Y_ECZ-  | 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  | Y_IN5   | 범용 입력 5               | 64  | Y_OUT5  | 범용 출력 5               |
| 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          |

### 3.5.CABLE

SMC-2V04을 장착한 캐리어보드와 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 16. C6868-3TS 제품 사진

표 7. C6868-xTS 사양 (x = 길이[m])

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

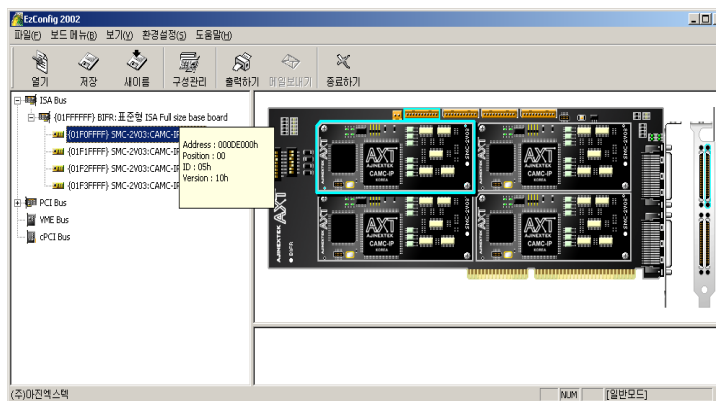


### 3.6.AGENT

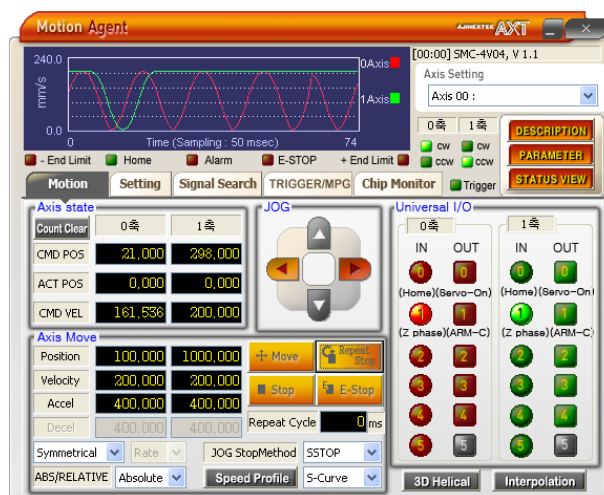
설치주의 매뉴얼, 하드웨어 설치 가이드를 참조하여 하드웨어를 설치 한 다음 소프트웨어 설치 가이드를 참조하여 소프트웨어를 설치 한다. 설치하게될 EzSoftware는 시스템에 장착된 AXL 제품의 관리 기능인 EzConfig와 각 기능 모듈별 테스트 프로그램인 EzAgent, 사용자 프로그램에서 사용하게될 라이브러리등으로 구성되어있다. 소프트웨어가 정상적으로 설치가 되었음을 확인 후 EzConfig 매뉴얼과 EzMotion Agent 매뉴얼을 참조하여 EzMotion Agent를 구동한다.

SMC-2V04의 Windows용 Agent 툴은 EzMotion 이다. 아래는 EzConfig(그림 17의 위)와 EzMotion(그림17의 아래)의 실행 화면이다.

Note) EzSoftware 버전에 따라 EzMotion은 다음의 그림과 다를 수 있다.



보드를 검색한 EzConfig 화면



EzMotion Agent 실행 화면

그림 17. EzConfig와 EzMotion Agent 실행 화면

### 3.7.APPLICATION PROGRAM

SMC-2V04는 BPFR board와 같은 base board 장착해서 사용 할 수 있으며, 장착한 위치에 따라서 Address가 결정된다.

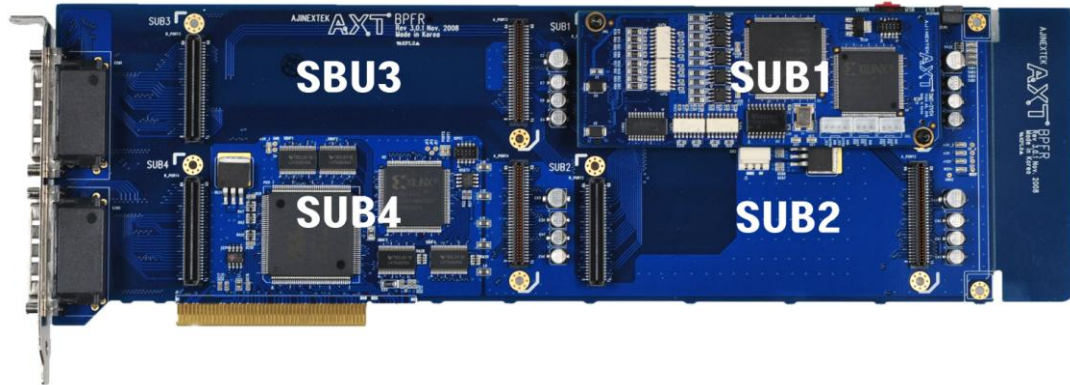


그림 18. BPFR에 장착된 SMC-2V04

표 8. AnyBus Carrier board를 사용한 경우 각 SUB에 할당된 어드레스 영역

| Region        | BIFR, BV6R, BPFR, BC6R | BIHR, BV3R, BPHR, BC3R, BPHR | 비 고    |
|---------------|------------------------|------------------------------|--------|
|               | 0000h – 1FFFh          | 0000h – 1FFFh                |        |
| 0000h – 03FFh | SUB 1 할당 어드레스 공간       | SUB 1 할당 어드레스 공간             | 1Kbyte |
| 0400h – 07FFh | SUB 2 할당 어드레스 공간       | SUB 2 할당 어드레스 공간             | 1Kbyte |
| 0800h – 0BFFh | SUB 3 할당 어드레스 공간       | -                            | 1Kbyte |
| 0C00h – 0FFFh | SUB 4 할당 어드레스 공간       | -                            | 1Kbyte |

그림 18 에서 BPFR SUB3에 SMC-2V04가 장착된 경우 SMC-2V04의 물리적 Address 는 캐리어 보드의 물리적 Address + 0800h(SUB3 할당 어드레스 공간 시작 번지) + Offset으로 나타나게 된다.

## 4. 주문정보

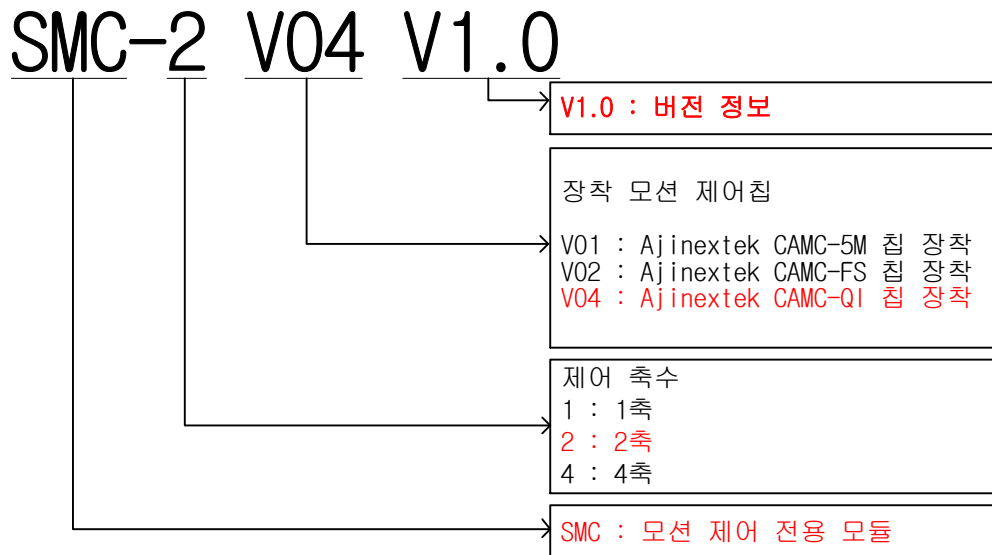


그림 19. AnyMotion 모델명 표시 방법

표 9. AnyMotion 모듈의 제품군

| 제 품 명    | 제어축 | 제어방식      | 주요 기능     | 내장 전용칩     | Dimensions   |
|----------|-----|-----------|-----------|------------|--------------|
| SMC-2V04 | 2   | Open Loop | 2 축 보간 기능 | CAMC-QI *1 | 120mm * 45mm |



AnyMotion 모듈의 자세한 특징 및 사양에 대해서는 제품 Selection Guide 및 각 모듈의 매뉴얼을 참조하십시오.



## 5. 관련 제품 주문정보

### 5.1.CARRIER BOARD

표 10. 캐리어 보드 종류

| 제 품 명 | BUS 방식        | SMC-2V04<br>최대 장착수<br>(제어 축수) | 적용 System                    |
|-------|---------------|-------------------------------|------------------------------|
| BIHR  | ISA Half Size | 2(4축)                         | 산업용 PC, 일반 PC                |
| BIFR  | ISA Full Size | 4(8축)                         | 산업용 PC, 일반 PC                |
| BPHR  | PCI Half Size | 2(4축)                         | 산업용 PC, 일반 PC                |
| BPFR  | PCI Full Size | 4(8축)                         | 산업용 PC, 일반 PC                |
| BC3R  | CPCI 3U Size  | 2(4축)                         | CPCI System                  |
| BC6R  | CPCI 6U Size  | 4(8축)                         | CPCI System                  |
| BV3R  | VME 3U Size   | 2(4축)                         | VME System                   |
| BV6R  | VME 6U Size   | 4(8축)                         | VME System                   |
| BPHD  | PCI Half Size | 2(4축)                         | 산업용 PC, 일반 PC, DIO 16/16 내장형 |

### 5.2.TERMINAL BLOCK

표 11. 단자대 종류

| 제 품 명       | 높이     | 길이      | 폭      | 단자 PITCH | 고정 방식 | Terminal 방식 | 적용 AnyMotion<br>제품명              |
|-------------|--------|---------|--------|----------|-------|-------------|----------------------------------|
| T36-PR v1.0 | 43.0mm | 128.0mm | 52.0mm | 5.0mm    | 나사    | 고정식         | SMC-1V01<br>SMC-1V02             |
| T36-PR v2.0 | 57.0mm | 128.0mm | 52.0mm | 5.0mm    | 나사    | 탈착식         | SMC-1V01<br>SMC-1V02             |
| T68-PR v1.0 | 43.0mm | 200.5mm | 52.0mm | 5.0mm    | 나사    | 고정식         | SMC-2V01<br>SMC-2V02<br>SMC-2V04 |
| T68-PR v2.0 | 57.0mm | 200.5mm | 52.0mm | 5.0mm    | 나사    | 탈착식         | SMC-2V01<br>SMC-2V02<br>SMC-2V04 |

### 5.3. CABLE

표 12. 케이블 종류

| 제 품 명     | 전류용량  | 핀 수   | PITCH               | 케이블 처리     | 길 이                | 적용 모션모듈<br>제품명                   |
|-----------|-------|-------|---------------------|------------|--------------------|----------------------------------|
| C6836-xTS | 150mA | 36pin | 0.8mm – 1.27mm(비대칭) | Twist Pair | 1m, 2m, 3m,<br>... | SMC-1V01<br>SMC-1V02             |
| C6868-xTS | 150mA | 68pin | 0.8mm – 1.27mm(비대칭) | Twist Pair | 1m, 2m, 3m,<br>... | SMC-2V01<br>SMC-2V02<br>SMC-2V04 |



단자대 및 케이블의 선택은 제품 Selection Guide를 참조하십시오. 단자대가 정해지면 단자대와 캐리어 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 쓰이면 됩니다.

## 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

### **A\_PORT :**

SMC-2V04에서 캐리어 보드와 data등을 주고 받는 기능을 하고, Plug Type 64-pin Connector를 말한다.

### **B\_PORT :**

SMC-2V04에서 Pulse Output 신호등이 나가는 기능을 하고, Receptacle Type 64-pin Connector를 말한다.

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

AnyBus 캐리어 보드에 장착된 각각의 AnyMotion, AnyDIO, AnyAIO, AnyCOM 모듈에 대한 아진엑스텍의 Configuration 및 운용 지원 S/W 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.