



PCI Based Motion Controller

COMI-LX504

4 Axis Motion Controller

Hardware Reference Manual

Hardware Manual Revision : 1.0.1
Revision Data 2016. 03. 02

Copyright © by 2016 COMIZOA CO.,LTD. All right reserved

이 사용자 설명서에 기록된 내용은 인쇄상의 잘못이나 제품의 성능 향상으로 인한 수정이 있을 수 있으며 사전 통보 없이 변경될 수 있습니다.

이 사용자 설명서는 저작권법에 의해 보호되고 있으며 그 저작권은 (주)커미조아가 소유하고 있습니다.

이 설명서의 모든 설명, 정보 및 권장 사항이 정확하다고 판단되더라도 어떠한 명시적이거나 묵시적인 보증도 하지 않습니다. 즉 이 문서의 어떠한 내용도 추가적인 보증을 구성하는 것으로 해석될 수 없습니다.

저작권자의 사전 서면 동의 없이 무단으로 사용자설명서의 일부 또는 전체를 어떤 형태로든 복사, 전재, 재 배포 하는 행위는 저작권법과 그 외 법률에 의해 금지되어 있습니다.

Hardware Manual Revision : 1.0.1

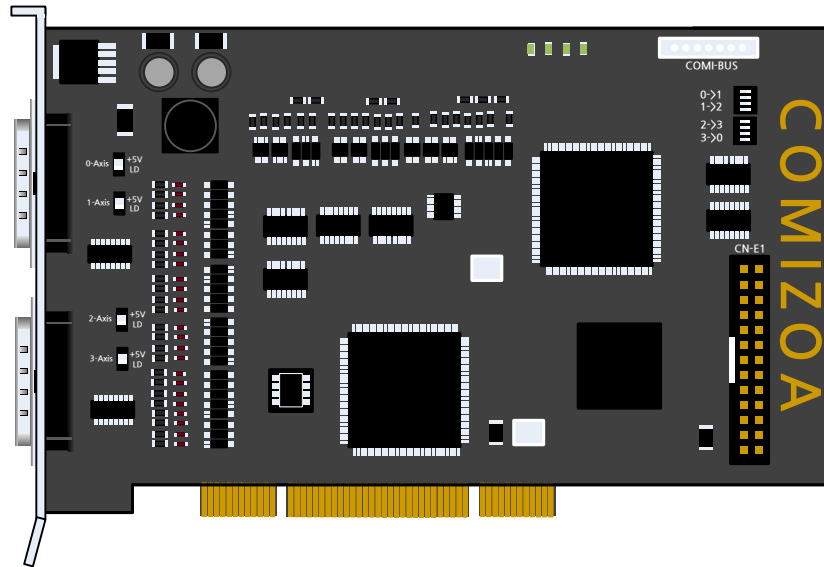
Revision Data 2016. 03. 02

CONTENTS

| | |
|---|----|
| CHAPTER 1 COMI-LX504 모션컨트롤러 소개..... | 1 |
| 1.1 FEATURE | 3 |
| 1.2 SOFTWARE SUPPORT..... | 4 |
| CHAPTER 2. COMI-LX504 설치..... | 6 |
| 2.1 OUTLINE DRAWING (외관도)..... | 6 |
| 2.2 HARDWARE INSTALLATION 순서..... | 6 |
| 2.2.1 사용환경 조성..... | 6 |
| 2.2.2 PCI Slot 선택..... | 6 |
| 2.2.3 스위치 설정..... | 7 |
| CHAPTER 3. COMI-LX504 결선..... | 10 |
| 3.1 CON1/2 68-PIN 커넥터 핀 배열..... | 11 |
| 3.2 CN-E1 커넥터 핀 배열..... | 13 |
| CHAPTER 4 COMI-LX504 관련 서보모터 전용 터미널..... | 15 |
| 4.1 COMI-LXT5MS 미쯔비시 서보 전용 TERMINAL BOARD..... | 15 |
| 4.1.1 68 핀 커넥터(CON-68P)..... | 15 |
| 4.1.2 SERVO 영역..... | 16 |
| 4.1.3 Machine I/O 영역..... | 20 |
| 4.2 COMI-LXT5Y YASKAWA 서보 전용 TERMINAL BOARD..... | 21 |
| 4.2.1 68 핀 커넥터(CON-68P)..... | 21 |
| 4.2.2 SERVO 영역..... | 22 |
| 4.2.3 Machine I/O 영역..... | 24 |
| 4.3 COMI-LXT5S SAMSUNG 서보 전용 TERMINAL BOARD..... | 25 |
| 4.3.1 68 핀 커넥터(CON-68P)..... | 25 |
| 4.3.2 SERVO 영역..... | 26 |
| 4.3.3 Machine I/O 영역..... | 28 |
| 4.4 COMI-LXT5HA HD SYSTEM 서보 전용 TERMINAL BOARD..... | 29 |
| 4.4.1 68 핀 커넥터(CON-68P)..... | 29 |
| 4.4.2 SERVO 영역..... | 30 |
| 4.4.3 Machine I/O 영역..... | 32 |
| 4.5 COMI-LXT5L LG FDA6000 서보 전용 TERMINAL BOARD..... | 33 |
| 4.5.1 68 핀 커넥터(CON-68P)..... | 33 |
| 4.5.2 SERVO 영역..... | 34 |
| 4.5.3 Machine I/O 영역..... | 37 |
| 4.6 COMI-LXT5PM PANASONIC 서보 전용 TERMINAL BOARD..... | 38 |
| 4.6.1 68 핀 커넥터(CON-68P)..... | 38 |
| 4.6.2 SERVO 영역..... | 39 |
| 4.6.3 Machine I/O 영역..... | 41 |
| 4.7 COMI-LXT5CM 서보겸용 TERMINAL BOARD..... | 42 |
| 4.7.1 68 핀 커넥터(CON-68P)..... | 42 |
| 4.7.2 SERVO 영역..... | 43 |
| 4.7.3 Machine I/O 영역..... | 46 |
| 4.8 COMI-LXT5MJ3 미쯔비시 서보 전용 TERMINAL BOARD..... | 47 |
| 4.8.1 68 핀 커넥터(CON-68P)..... | 47 |
| 4.8.2 SERVO 영역..... | 48 |
| 4.8.3 Machine I/O 영역..... | 51 |

| | |
|---|-----------|
| CHAPTER 5 모션컨트롤러 인터페이스 신호 | 52 |
| 5.1 COMMAND & FEEDBACK 입출력 신호 | 52 |
| 5.1.1 COMMAND 신호 (CW & CCW) | 52 |
| 5.1.2 Feedback 신호 (EA, EB, EZ) | 55 |
| 5.2 서보드라이버 전용 입출력 신호 | 57 |
| 5.2.1 SVON (SERVO-ON, 서보온) 출력 신호 | 57 |
| 5.2.2 RDY (READY) 입력 신호 | 58 |
| 5.3 기계적 위치 입력 신호 | 64 |
| 5.3.1 -/+EL (End limit) 입력 신호 | 65 |
| 5.3.2 ORG (Origin or HOME) 입력 신호 | 65 |
| 5.4 외부신호에 의한 모션제어관련 입력 신호 | 66 |
| 5.4.1 SD (Start of deceleration) 입력 신호 (SD) | 67 |
| 5.4.2 -DR & +DR (External Switch Operation) 입력 신호 | 70 |
| 5.4.3 PA & PB (Manual Pulsar) 입력 신호 | 71 |
| 5.4.4 LTC (LATCH) 입력신호 | 73 |
| 5.4.5 카운터 클리어 입력 신호(CLR) | 74 |
| 5.5 기타 입출력 신호 | 75 |
| 5.5.1 CMP (Position Compare Trigger) 출력 신호 | 75 |
| 5.5.2 범용 디지털 입력 신호 | 76 |
| 5.5.3 범용 디지털 출력 신호 | 77 |
| CHAPTER 6 하드웨어 배선 예 | 78 |
| 6.1 MITSUBISHI MR-J2 서보 드라이버 배선 예 | 78 |
| 6.2 YASKAWA SGDM 서보 드라이버 배선 예 | 79 |
| 6.3 PANASONIC 서보 드라이버 배선 예 | 80 |
| 6.4 SANYO AC SERVO PY2 배선 예 | 81 |
| 6.5 SAMSUNG CSD SERIES 서보드라이버 배선예 | 82 |

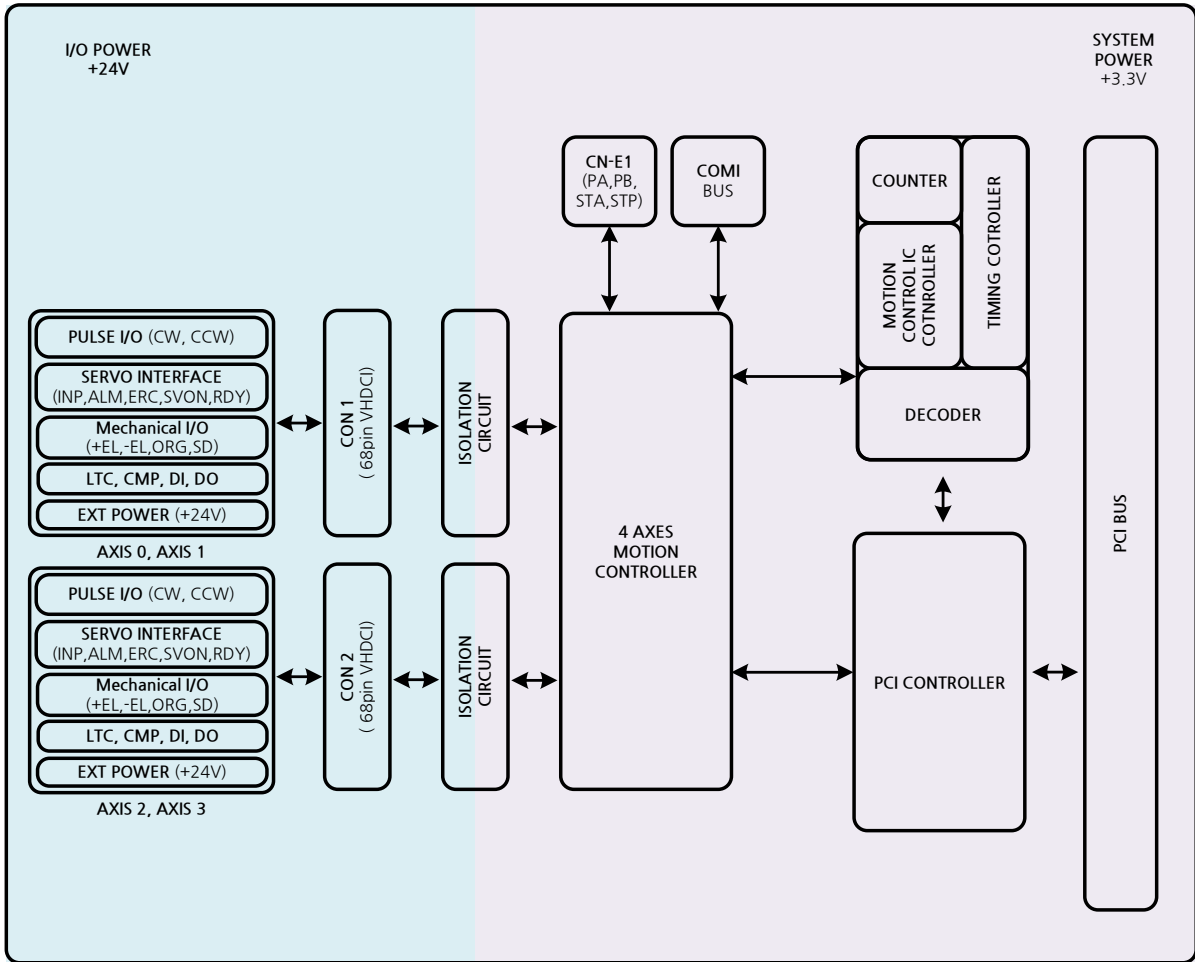
CHAPTER 1 COMI-LX504 모션컨트롤러 소개



[그림 1] COMI-LX504

COMI-LX504는 PCI 기반 4축 모션제어 전용 보드으로써 6.55MHz 까지의 펄스를 자유자재로 생성 하므로써 스텝 모터 또는 서보 모터를 정밀 제어할 수 있도록해주는 장치입니다. COMI-LX504는 4축 동기 구동이 가능하며, Trapezoidal 및 S-curve 가감속 속도 프로파일을 지원하며 2축 원호 보간 및 4축 직선 보간 기능, 그리고 속도의 연속성을 가지는 보간 기능을 제공합니다. 또한 속도나 위치를 구동중에 보정할 수 있도록 되어 있어서 구동 중 환경의 변화에 의해 속도나 위치를 바꿔야하는 상황에 능동적으로 대처하는 것이 가능합니다. 2축 모두에 제공되는 엔코더 인터페이스는 부정확한 기계적 메커니즘에 의해 발생하는 위치 오차를 교정할 수 있는 기능을 제공하며, 특히 다양하게 제공되는 각종 비교기 기능은 위치의 에러 검출 뿐 아니라 트리거 기능으로 사용될 수 있어서 Machine Vision 장치와 같은 외부장치와의 상호 연계작업을 수행하는데 정확한 타이밍 제어에 유용한 기능을 제공할 수 있습니다. 그밖에 보다 정확하고 안정한 시스템 구축을 지원하기 위하여 다양한 기계적 센서 인터페이스, 서보모터 인터페이스 그리고 범용적으로 사용될 수 있는 I/O 인터페이스를 제공하고 있습니다.

COMI-LX504는 보드내에서 모든 신호의 Isolation 처리를 하였기 때문에 터미널보드를 사용하지 않고 시스템을 구성할 수 있습니다.



[그림 1] Block Diagram]

1.1 Feature

Performance

- ▷ Number of controllable axes: 4 axes.
- ▷ Pulse rate setting range : 0.1 PPS ~ 6.55 MPPS
- ▷ Velocity profile : Linear, Trapezoidal, S-Curve velocity profile drive.
- ▷ Internal reference clock: 20 MHz
- ▷ Position pulse setting range: -134,217,728~ +134,217,727 pulses.
- ▷ Up / down counter counting range: 0~268,435,455 (28-bit) or -134,217,728 to +134,217,727

I/O Signals

- ▷ Input/Output Signals for each axis
- ▷ All I/O signal are optically isolated with 2500Vrms isolation voltage
- ▷ Command pulse output pins: OUT and DIR.
- ▷ Incremental encoder signals input pins: EA and EB.
- ▷ Encoder index signal input pin: EZ.
- ▷ Mechanical limit/switch signal input pins: EL, SD/PCS and ORG.
- ▷ Servomotor interface I/O pins: SVON, RDY, INP, ALM and ERC.
- ▷ Position latch input pin: LTC
- ▷ Position compare output pin: CMP.
- ▷ Pulser signal input pin: PA and PB.
- ▷ Simultaneous Start/Stop signal I/O pins: STA and STP.

General-Purposed Digital In/Out

- ▷ 6 채널 Isolated Digital Input
- ▷ 6 채널 Open Collector Digital Output

General Specifications

- ▷ Connectors: 2 * 68-pin VHDCI-type connector
- ▷ Operating Temperature: 0 C ~ 50 C
- ▷ Storage Temperature: -20 C ~ 80 C
- ▷ Humidity: 5 ~ 85%, non-condensing

Power Consumption:

- ▷ Slot power supply(input): +5V DC $\pm 5\%$, 900mA max.
- ▷ External power supply(input): +24V DC $\pm 5\%$, 500mA max.
- ▷ External power supply(output): +5V DC $\pm 5\%$, 500mA, max.

Dimension

- ▷ 174mm X 114mm

Accessories

- ▷ Terminal(Optional) : COMI-STT1, COMI-LXT5MS, COMI-LXT5S, COMI-LXT5Y, COMI-LXT5PM, COMI-LXT5CM
- ▷ Cable : CB-PRS-SE, CB-PDS-TW, CB-PDS-FS, CB-PDS-FY

1.2 Software Support

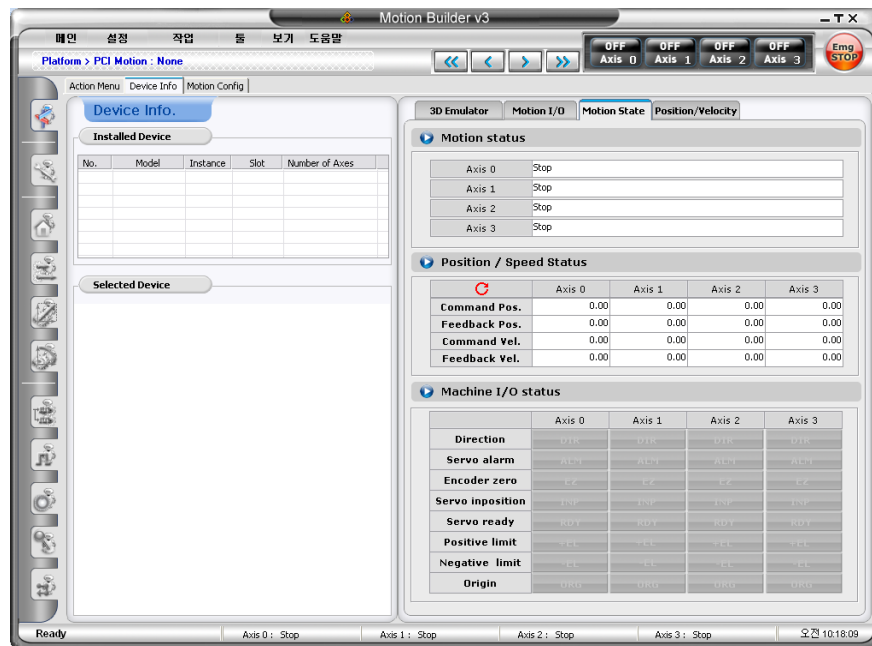
COMI-LX504는 사용자에게 다양한 제어 기능을 손쉽게 사용하기 위한 소프트웨어가 제공됩니다.

제공되는 소프트웨어는 커미조아 홈페이지(www.comizoa.com)나 커미조아 고객지원 네이버 카페(cafe.naver.com/comizoa)을 통하여 다운로드 받으실 수 있습니다.

1.2.1 COMI-XMaster

COMI-XMaster는 각 디바이스의 전반적인 기능 테스트를 손쉽게 수행할 수 있도록 하였으며 사용자 친화적이면서도 강력한 기능을 가지는 그래픽 사용자 인터페이스를 제공하여 신호의 심도 있는 분석을 용이하게 해줍니다. 또한 다양한 데이터 저장 방법을 제공하여 데이터의 후처리(Post Processing) 및 문서작업을 용이하게 해줍니다. 본 프로그램은 스코프, 스펙트럼 분석기, 함수발생기 등 널리 사용되는 계측장비 에뮬레이션 프로그램 모듈을 제공하여 사용자에게 친숙하면서도 각 디바이스의 기능을 극대화할 수 있도록 제작되었습니다.

1.2.2 COMI-Motion Builder



[그림 1.2] COMI-MotionBuilder]

COMI-MotionBuilder 유틸리티 프로그램은 (주)커미조아 모션 제어용 디바이스 전용 유틸리티 프로그램입니다. 본 프로그램은 모션 제어용 디바이스의 전반적인 기능 테스트를 손쉽게 수행할 수 있도록 하였으며, 구조물 없이도 3D에뮬레이터를 이용한 경로추적 및 각종 모니터링이 가능한 가상구동을 통해, 알고리즘 설계시에 적은 리스크로 실험할 수 있도록 도와줍니다. 또한, 코드 자동생성기능을 통하여, 보다 빠르고 쉬운 응용프로그램 제작환경을 지원합니다.

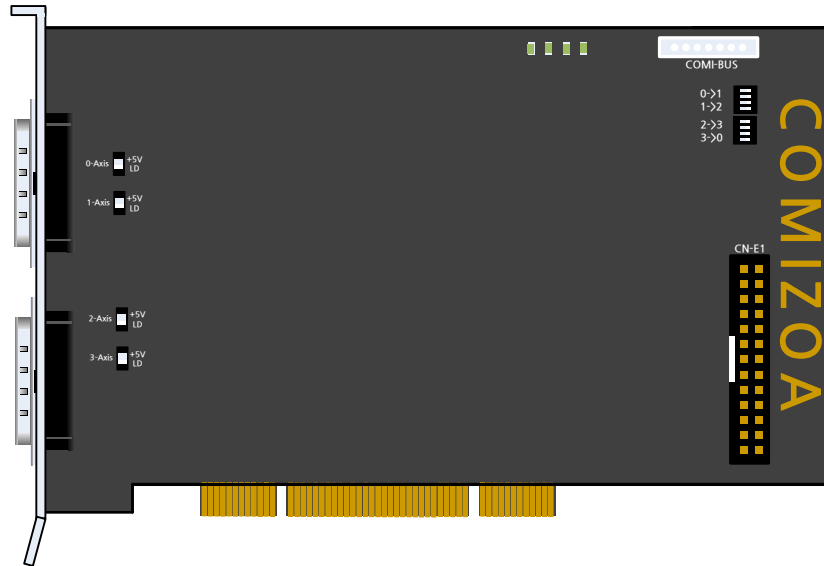
1.2.3 COMI-SDK

COMI-LX504과 함께 제공되는 라이브러리 CMMSDK는 "COMIZOA Motion Environment"를 기반으로 한 장치 관리의 편의성을 제공하며, DLL(Dynamic Link Library) 형태의 라이브러리 장점을 통해 유지 보수 및 귀사의 제품 구현에서의 간편함과 신뢰성 있는 독립형 동적 연결 라이브러리를 제공합니다.

CMMSDK에 대한 자세한 기능 및 활용에 관한 내용은 "CMM SDK Manual API Reference" 을 참조하시길 바랍니다.

Chapter 2. COMI-LX504 설치

2.1 Outline Drawing (외관도)



[그림] LX504 Board 외관도

2.2 Hardware Installation 순서

2.2.1 사용환경 조성

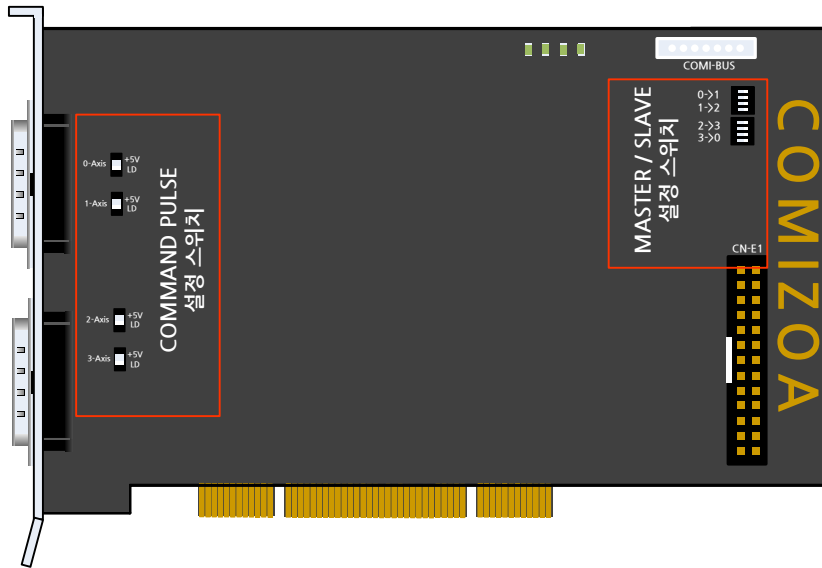
COMI-LX504은 개인용 PC나 산업용 PC의 PCI 타입의 모션 컨트롤 보드로 CPU : Pentium-II 이상 Memory: 1GB 이상 O/S : Window XP 이상 의 PC에서 사용이 가능하고 서보 드라이버와 연결하여 사용하는 제품입니다.

고온 고습의 환경이나 진동이 매우 심한 환경에서는 본 보드의 오동작이나 접속 불량 등 문제가 발생할 수 있으므로 피하여 주시기 바랍니다.

2.2.2 PCI Slot 선택

COMI-LX504은 PCI Rev. 2.2의 PCI BUS의 타입의 슬롯에서 사용이 가능한 제품으로 3.3V나 5V 모두에 사용할 수 있습니다. 일반 개인용 PC나 산업용 PC에 범용적으로 사용되는 PCI 슬롯에 장착하여 사용하시면 됩니다. PCI슬롯은 일반적으로 흰색이나 아이보리 색을 띄고 있고 다른 Slot들과는 길이나 홈의 차이가 있습니다. 길이나 홈의 위치가 맞지 않는 슬롯에 강제로 삽입을 시도하면 단자의 손상을 줄 수 있습니다.

2.2.3 스위치 설정



COMMAND 펄스 출력 방식(Line drive / Open collector) 설정

COMMAND 펄스는 모터 구동 명령을 주는 신호로서 CW 신호와 CCW 신호의 두 가지 신호로 구성됩니다. 사용자는 CW 신호와 CCW 신호를 모터드라이버와 연결하여야 하는데, 대부분의 모터드라이버가 라인드라이브(Line drive) 방식을 지원하지만 일부 모터드라이버는 오픈콜렉터(Open collector) 방식으로 연결하여야만 하는 경우가 있습니다.

COMI-LX504 제품은 두 가지 방식의 신호 연결을 모두 지원합니다. 하지만 각각의 경우에 따라서 아래 표와 같이 스위치의 위치를 설정하셔야 합니다.

| 축 | OPEN COLLECTOR | LINE DRIVE (Default) |
|--------------|----------------|----------------------|
| 0-Axis(0 번축) | +5V | LD |
| 1-Axis(1 번축) | +5V | LD |
| 2-Axis(2 번축) | +5V | LD |
| 3-Axis(3 번축) | +5V | LD |

MASTER/SLAVE 모드 설정

COMI-LX504 제품은 MASTER/SLAVE 모드 구동 기능을 제공합니다. MASTER/SLAVE 기능은 SLAVE 로 등록된 축이 MASTER 축과 동일한 모션을 수행하도록 하는 기능인데 이에 대한 자세한 내용은 Library Reference(Motion) 매뉴얼의 “3.4.2 Master/Slave 동기제어” 단원을 참조하시기 바랍니다.

COMI-LX504 제품에서 MASTER/SLAVE 모드 구동 기능을 사용하려면 먼저 하드웨어의 우측에 있는 SYNC 스위치들이 켜져야 합니다. 그리고 나서 소프트웨어적으로 **MsRegisterSlave()** 함수와 **MsUnregisterSlave()** 함수를 이용하여 MASTER/SLAVE 기능을 활용할 수 있습니다.

하드웨어적으로 스위치를 MASTER/SLAVE 모드로 설정하였다고 하더라도 **MsRegisterSlave()** 함수를 사용하여 소프트웨어적으로 SLAVE 축을 등록하지 않으면 각 축은 독립적인 모션구동을 수행합니다

▷ **0->1**: 이 스위치 2 개를 ON 으로 설정하면 0 번축을 MASTER 축으로 하고 1 번축을 SLAVE 축으로 설정합니다.

▷ **1->2**: 이 스위치 2 개를 ON 으로 설정하면 1 번축을 MASTER 축으로 하고 2 번축을 SLAVE 축으로 설정합니다.

▷ **2->3**: 이 스위치 2 개를 ON 으로 설정하면 2 번축을 MASTER 축으로 하고 3 번축을 SLAVE

축으로 설정합니다.

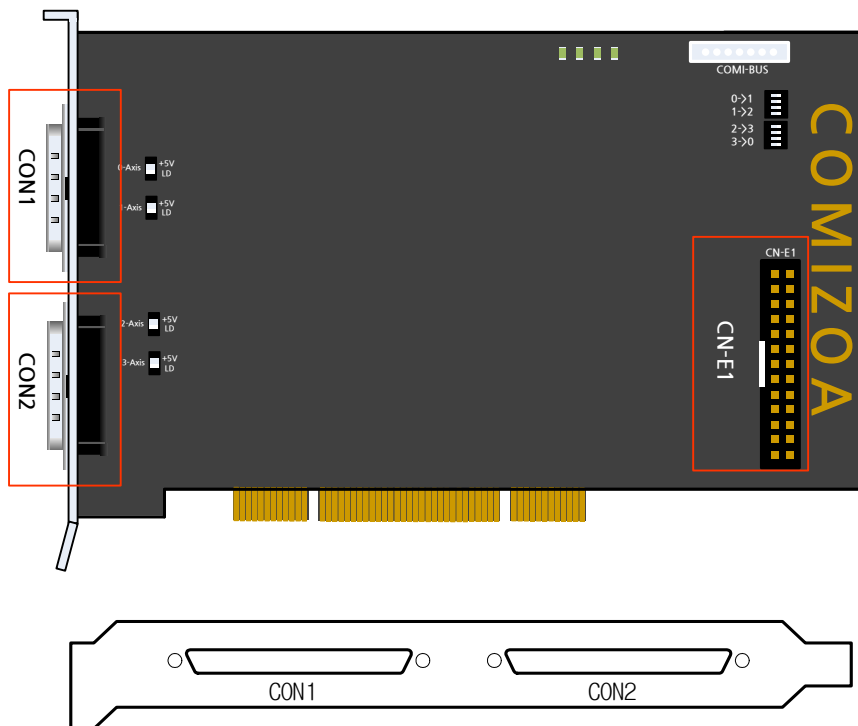
▷ **3->0** : 이 스위치 2 개를 ON 으로 설정하면 3 번축을 MASTER 축으로 하고 0 번축을 SLAVE 축으로 설정합니다.

2.2.4 COMI-LX504 Board 설치

위의 모든 과정을 마친 후 다음과 같이 COMI-LX504을 설치하여 주십시오.

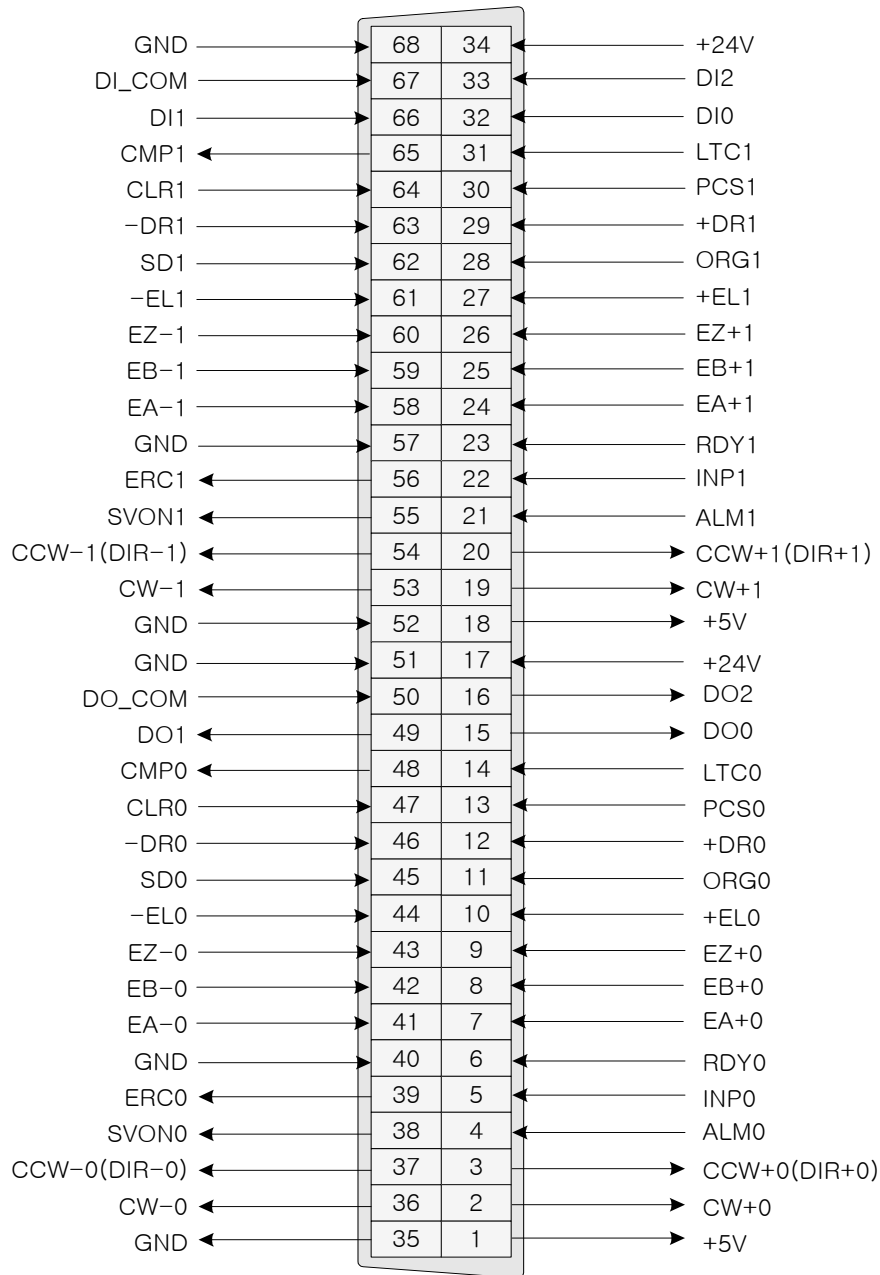
1. 설치 할 컴퓨터의 전원을 끄시고 컴퓨터의 전원 플러그를 뽑아 주시고 그 외의 컴퓨터에 연결된 모든 장치 또한 전원 플러그를 함께 뽑아 주십시오.
2. 인체나 의복 등에 남아있는 정전기를 방전시키기 위하여 컴퓨터의 케이스의 금속부분(Ground)를 접촉하여 주시길 바랍니다.
3. 장착할 슬롯에 위치한 후면 패널을 제거하여 주십시오.
4. COMI-LX504 Board의 PCI 접속부분과 PCI 슬롯에 이물질이 확인하여 이물질을 제거하여 주십시오.
(먼지나 이물질이 있는 경우 Board가 인식되지 않을 수 있습니다.)
5. PCI 슬롯에 COMI-LX504 Board를 장착하여 주십시오. 이 때 보드의 외곽을 잡고 설치하여 부품의 물리적 힘이 가하지 않도록 하여 주십시오. 장착 후 Board가 흔들리지 않도록 나사로 Bracket을 고정시켜주십시오.
6. 컴퓨터의 전원을 인가하신 후 부팅하여 주십시오.
7. 부팅이 정상적으로 이루어진 후 운영체제가 Board를 인식하는지 확인하시길 바랍니다.

Chapter 3. COMI-LX504 결선

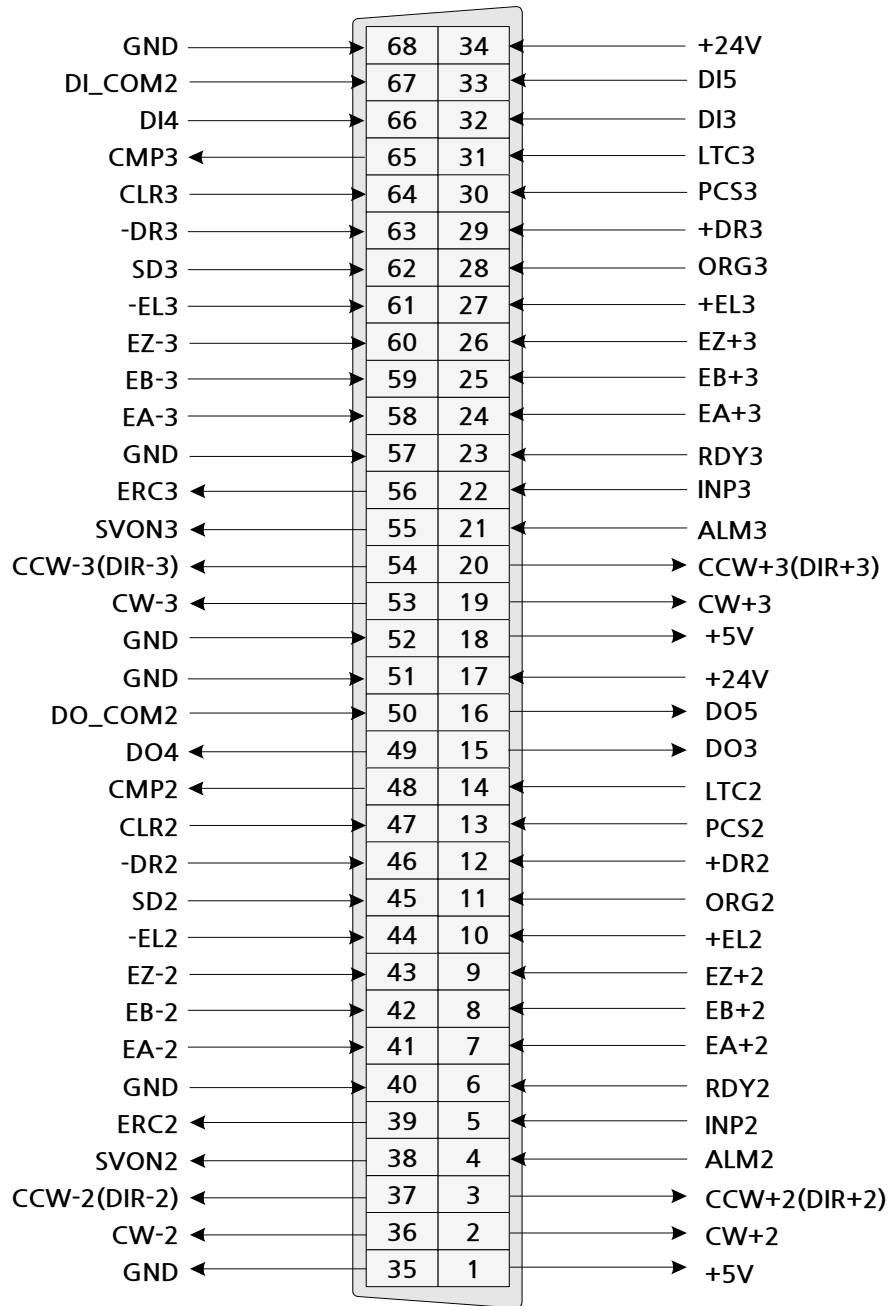


- ▷ **CON 1** : 68-pin VHDCI Connector, Motion I/O interface for Axis #0, #1
- ▷ **CON 2** : 68-pin VHDCI Connector, Motion I/O interface for Axis #2, #3
- ▷ **CN-E1** : 20-pin Connector, PA, PB, STA, STP Input

3.1 CON1/2 68-pin 커넥터 핀 배열



[그림] CON1 68-pin VHDCI 커넥터 핀 배열

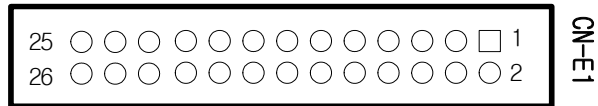


[그림] CON2 68-pin VHDCI 커넥터 핀 배열

3.2 CN-E1 커넥터 핀 배열

CN-E1 은 Manual Pulsar 입력 신호(PA, PB)와 다축 동기 구동 신호(STA, STP)를 입력할 수 있도록 하는 26-pin 커넥터입니다.

사용자는 일반적인 26 핀 Flat cable 을 이용하거나 (쥬커미조아에서 따로 제공하는 D-Sub 25 핀 커넥터(Front guide 포함)를 사용하여 신호연결을 하실 수 있습니다.

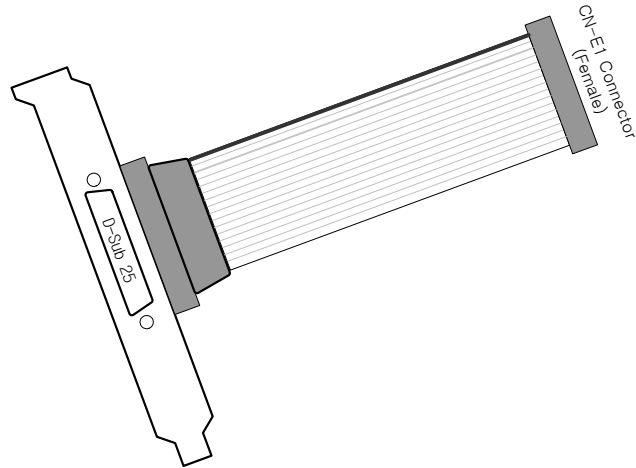


[그림] CN-E1 26-pin connector

| Pin No. | Pin Name | Pin No. | Pin Name |
|---------|----------|---------|----------|
| 1 | PA0 | 2 | GND |
| 3 | PB0 | 4 | GND |
| 5 | PA1 | 6 | GND |
| 7 | PB1 | 8 | GND |
| 9 | PA2 | 10 | GND |
| 11 | PB2 | 12 | GND |
| 13 | PA3 | 14 | GND |
| 15 | PB3 | 16 | GND |
| 17 | STA | 18 | GND |
| 19 | STP | 20 | GND |
| 21 | +5V | 22 | GND |
| 23 | +5V | 24 | GND |
| 25 | +5V | 26 | NC |

[표] CN-E1 26-pin 커넥터 핀 배열

단, CN-E1 에서 직접 신호를 연결하지 않고 (쥬커미조아에서 제공하는 D-Sub 25 핀 커넥터(Front guide 포함)을 사용하는 경우에 D-Sub 25 핀 커넥터의 핀배열은 CN-E1 핀배열과 약간 달라집니다. 따라서 (쥬커미조아에서 제공하는 D-Sub 25 핀 커넥터를 사용하는 경우에는 다음을 참조하여야 합니다.



[그림] CN-E1 연결 전용 D-Sub 25 핀 커넥터(Front guide 포함)

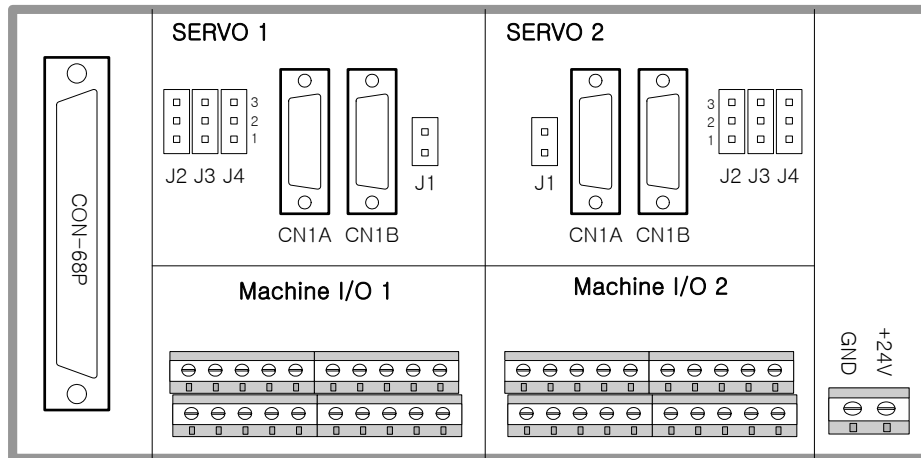
| Pin No. | Pin Name | Pin No. | Pin Name |
|---------|----------|---------|----------|
| 1 | PA0 | 14 | GND |
| 2 | PB0 | 15 | GND |
| 3 | PA1 | 16 | GND |
| 4 | PB1 | 17 | GND |
| 5 | PA2 | 18 | GND |
| 6 | PB2 | 19 | GND |
| 7 | PA3 | 20 | GND |
| 8 | PB3 | 21 | GND |
| 9 | STA | 22 | GND |
| 10 | STP | 23 | GND |
| 11 | NC | 24 | NC |
| 12 | NC | 25 | NC |
| 13 | +5V | | |

[표] D-Sub 25 핀 커넥터 핀 배열 (핀 번호 순서가 CN-E1 과 다름에 주의)

CHAPTER 4 COMI-LX504 관련 서보모터 전용 터미널

COMI-LX504 모션컨트롤러 제품은 (주)커미조아에서 제공하는 각종 서보모터 전용터미널을 사용할 수 있습니다. 서보모터 전용터미널은 각 서보모터 드라이버 제조사의 드라이버 특성에 맞추어 전용터미널로 제작된 것으로서 서보드라이버와의 연결을 전용 케이블을 사용하여 간단히 연결할 수 있습니다. 따라서 서보모터 전용터미널을 사용하면 배선 시에 소요되는 시간과 인력을 획기적으로 단축할 수 있습니다.

4.1 COMI-LXT5MS 미쯔비시 서보 전용 Terminal Board



[그림 4-1] COMI-LXT5MS Motion Terminal Board

COMI-LXT5MS 는 COMI-LX502/4/8 을 미쯔비시 MR-J2 시리즈 서보드라이버와 함께 사용할 때 결선작업을 용이하게 하기 위하여 제공되는 터미널 보드입니다. COMI-LXT5MS 은 MR-J2 서보드라이버와 연결되는 모든 신호를 커넥터 처리하였습니다. 따라서 사용자는 COMI-LXT5MS 과 MR-J2 서보드라이버간에 20 핀 전용 케이블 2 개를 연결하기만 하면 모든 서보 인터페이스가 이루어집니다.

하나의 COMI-LXT5MS 에서는 2 축 모션 인터페이스를 제공합니다. COMI-LXT5MS 의 구조는 다음과 같습니다.

4.1.1 68 핀 커넥터(CON-68P)

COMI-LXT5MS 터미널보드의 좌측에는 68 핀 커넥터가 있습니다. 이 커넥터는 COMI-LX50x Motion Controller 와 연결되는 커넥터입니다.

4.1.2 SERVO 영역

SERVO# 영역은 서보드라이버와의 연결이 이루어지는 영역입니다. 하나의 COMI-LXT5MS 터미널 보드는 2 축의 서보연결을 제공합니다. SERVO1,2 영역은 다음과 같은 내용으로 구성됩니다.

□. CN1A 커넥터

CN1A 커넥터는 MR-J2 서보 드라이버의 CN1A 커넥터와 1 대 1 로 연결되는 커넥터입니다. CN1A 커넥터와 모션컨트롤러와의 연결은 아래 [표 2-1]과 같습니다. 여기서 “I/O” 항목과 “Pin Name” 항목은 모션컨트롤러측 기준입니다.

| Pin No. | I/O | Pin Name | Description |
|---------|-----|----------|-----------------------|
| 1 | - | N/C | 사용안함 |
| 2 | OUT | CCW+ | CCW 출력의 (+) 신호 |
| 3 | OUT | CW+ | CW 출력의 (+) 신호 |
| 4 | - | N/C | 사용안함 |
| 5 | IN | EZ+ | 엔코더 Z 상 입력의 (+) 신호 |
| 6 | IN | EA+ | 엔코더 A 상 입력의 (+) 신호 |
| 7 | IN | EB+ | 엔코더 B 상 입력의 (+) 신호 |
| 8 | OUT | ERC | 서보드라이버 편차카운터 클리어신호 |
| 9 | - | N/C | 사용안함 |
| 10 | - | GND | |
| 11 | - | N/C | 사용안함 |
| 12 | OUT | CCW- | CCW 출력의 (-) 신호 |
| 13 | OUT | CW- | CW 출력의 (-) 신호 |
| 14 | - | N/C | 사용안함 |
| 15 | IN | EZ- | 엔코더 Z 상 입력의 (-) 신호 |
| 16 | IN | EA- | 엔코더 A 상 입력의 (-) 신호 |
| 17 | IN | EB- | 엔코더 B 상 입력의 (-) 신호 |
| 18 | IN | INP | 서보드라이버의 Inposition 신호 |
| 19 | IN | RDY | 서보드라이버의 Ready 신호 |
| 20 | - | GND | |

[표 4-1] CN1A 커넥터 핀 배열

□. CN1B 커넥터

CN1B 커넥터는 MR-J2 서보 드라이버의 CN1B 커넥터와 1 대 1 로 연결되는 커넥터입니다. CN1B 커넥터와 모션컨트롤러와의 연결은 아래 [표 2-2]와 같습니다. 여기서 “I/O” 항목과 “Pin Name” 항목은 모션컨트롤러측 기준입니다.

| Pin No. | I/O | Pin Name | Description |
|---------|-----|----------|---|
| 1 | - | N/C | 사용안함 |
| 2 | - | N/C | 사용안함 |
| 3 | - | N/C | 사용안함, 단 13 번핀과 내부적으로 연결되어 있음. |
| 4 | - | N/C | 사용안함 |
| 5 | OUT | SVON | SEERVO-ON 출력 신호 |
| 6 | - | N/C | 사용안함 |
| 7 | - | N/C | 사용안함 |
| 8 | - | N/C | 사용안함 |
| 9 | - | N/C | 사용안함 |
| 10 | - | GND | |
| 11 | - | N/C | 사용안함 |
| 12 | - | N/C | 사용안함 |
| 13 | - | N/C | 사용안함, 단 3 번핀과 내부적으로 연결되어 있음. |
| 14 | OUT | J1 | J1 점퍼에 연결됨(Alarm reset). J1 |
| 15 | - | J4 | J4 점퍼에 연결됨(Emergency stop) |
| 16 | - | J2 | J2 점퍼에 연결됨(LSP : Positive stroke limit) |
| 17 | - | J3 | J3 점퍼에 연결됨(LSN : Negative stroke limit) |
| 18 | IN | ALM | Alarm(fault) 입력 신호 |
| 19 | - | MBR | Machine I/O 영역의 MBR 단자와 연결됨. |
| 20 | - | GND | |

[표 4-2] CN1B 커넥터 핀 배열

□. J1 점퍼

J1 점퍼는 디지털 출력 채널 중 하나를 이용하여 SERVO ALARM RESET(CN1B의 14번핀, RES) 신호로 사용할 지를 설정하는 점퍼입니다. 이때 할당되는 디지털 출력 채널은 Motion Controller와 연결된 축번호에 따라서 다음과 같습니다.

| 축 번호 | D/O 채널 | 축 번호 | D/O 채널 |
|--------|---------|--------|---------|
| Axis 0 | D/O CH0 | Axis 1 | DO CH1 |
| Axis 2 | D/O CH3 | Axis 3 | DO CH4 |
| Axis 4 | D/O CH6 | Axis 5 | DO CH7 |
| Axis 6 | D/O CH9 | Axis 7 | DO CH10 |

□. J2 점퍼

J2 점퍼는 MR-J2 서보드라이버의 LSP 입력핀(CN1B #16)에 GND 또는 +EL 신호를 선택적으로 연결하도록 하는 점퍼입니다. LSP 입력 신호는 “Forward rotation stroke end limit”신호로 사용됩니다. (+)방향 동작 중에 이 신호가 ON이 되면 서보드라이버는 Motion Controller와 상관없이 동작을 멈추게 됩니다.

| 점퍼 연결 | Description |
|-------|---|
| 1-2 | LSP 입력핀이 Machine I/O 영역의 +EL 입력핀과 연결됩니다. 이는 +EL 센서의 입력 신호가 COMI-LX50x Motion Controller 뿐 아니라 서보드라이버에도 입력될 수 있도록 합니다. |
| 2-3 | LSP 입력핀을 GND와 연결하여 LSP가 상시 OFF 상태가 되도록 합니다. |

- ※ 참고 1 : 1-2 점퍼 연결을 사용하는 경우에는 Limit 센서가 B 점점 방식이어야 합니다.
- ※ 참고 2 : 1-2 점퍼 연결을 사용하는 경우에는 서보드라이버의 **Parameter41 (DIA)** 파라미터의 두번째와 세번째 자리의 숫자를 0으로 만들어주어서 Limit 입력을 외부에서 받을 수 있도록 설정하여야 합니다. 이에 대한 자세한 내용은 서보드라이버 매뉴얼의 Parameter41에 대한 설명을 참조하십시오.

□. J3 점퍼

J3 점퍼는 MR-J2 서보드라이버의 LSN 입력핀(CN1B #17)에 GND 또는 -EL 신호를 선택적으로 연결하도록 하는 점퍼입니다. LSN 입력 신호는 “Reverse rotation stroke end limit”신호로 사용됩니다. (-)방향 동작 중에 이 신호가 ON이 되면 서보드라이버는 Motion Controller와 상관없이 동작을 멈추게 됩니다.

| 점퍼 연결 | Description |
|-------|---|
| 1-2 | LSN 입력핀이 Machine I/O 영역의 -EL 입력핀과 연결됩니다. 이는 -EL 센서의 입력 신호가 COMI-LX50x Motion Controller 뿐 아니라 서보드라이버에도 입력될 수 있도록 합니다. |
| 2-3 | LSN 입력핀을 GND와 연결하여 LSN이 상시 OFF 상태가 됩니다. |

- ※ 참고 1 : 1-2 점퍼 연결을 사용하는 경우에는 Limit 센서가 B 점점 방식이어야 합니다.
- ※ 참고 2 : 1-2 점퍼 연결을 사용하는 경우에는 서보드라이버의 **Parameter41 (DIA)** 파라미터의 두번째와 세번째 자리의 숫자를 0으로 만들어주어서 Limit 입력을 외부에서 받을 수 있도록 설정하여야 합니다. 이에 대한 자세한 내용은 서보드라이버 매뉴얼의 Parameter41에 대한 설명을 참조하십시오.

□. J4 점퍼

J4 점퍼는 MR-J2 서보드라이버의 **EMG** 입력핀(CN1B #15)에 GND 또는 외부 신호를 선택적으로 연결하도록 하는 점퍼입니다. EMG 입력 신호는 “Emergency Stop”으로 사용되는 신호로써, 이 신호가 ON 이 되면 서보드라이버는 무조건 동작을 멈추게 됩니다. 사용자는 외부 스위치를 EMG 입력에 연결하거나 EMG 가 항상 OFF 상태가 되도록 하여야 합니다. 주의할 것은 EMG 입력 신호의 형식이 **B 점점 방식**으로 설정되어 있어야 합니다.

| 점퍼 연결 | Description |
|-------|---|
| 1-2 | EMG 입력핀이 Machine I/O 영역의 EMG 입력핀과 연결됩니다. 이 경우에는 외부 스위치가 EMG 입력핀에 연결되어 있어야 하며 정상적인 동작 시에는 스위치가 반드시 OFF 상태이어야 합니다. |
| 2-3 | EMG 입력핀이 GND 와 연결됩니다. |

※유의 할점

터미널보드의 J1 점퍼가 연결이 안될경우, 해당핀과 연결이 안되기에 신호의 값을 못 얻을수 있습니다. 또한 J2, J3 점퍼가 연결이 안될경우, EL 신호의 값을 알수 없게되어, 일반적으로 0 이 출력되나 항상 전압이 흐르고 있기에 노이즈에 의해 1 이 될수도 있습니다. J2 와 J3 의 1-2 연결시 전압에 따라 EL 신호값이 1 또는 0 이 출력되며, 2-3 연결시 무조건 0 이 출력됩니다.

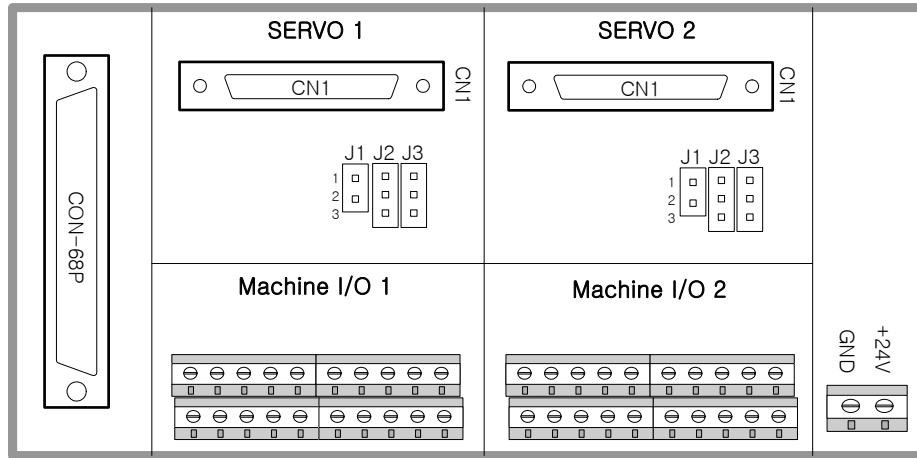
4.1.3 Machine I/O 영역

서보 드라이버 인터페이스를 제외한 각종 I/O 신호 연결단자로서 [표 2-3]과 같습니다. 단, 15~18 번 핀은 서보드라이버와 직접 연결되었습니다. 이 신호들은 사용자의 필요에 따라 연결하여 사용할 수 있습니다.

| Pin No. | I/O | Pin Name | Pin No. | I/O | Pin Name |
|---------|---------------------|----------|---------|---------------------|---------------|
| 1 | OUT | DO0/DI0 | 2 | OUT | DO1/DI1 |
| 3 | OUT | DO2/DI2 | 4 | IN | DO_COM/DI_COM |
| 5 | IN | LTC | 6 | OUT | CMP |
| 7 | IN | PCS | 8 | IN | CLR |
| 9 | IN | +DR | 10 | IN | -DR |
| 11 | IN | -EL | 12 | IN | SD |
| 13 | IN | +EL | 14 | IN | ORG |
| 15 | OUT (from Servo) | LA | 16 | IN (to Servo) | EMG |
| 17 | OUT (from Servo) | LAR | 18 | OUT (from Servo) | MBR |
| 19 | I/O | GND | 20 | O | +24V |

[표 4-3] Machine I/O 1 pin description

4.2 COMI-LXT5Y YASKAWA 서보 전용 Terminal Board



[그림 4-2] COMI-LXT5Y Motion Terminal Board

COMI-LXT5Y 는 COMI-LX502/4/8 을 YASKAWA Σ -II 시리즈와 Σ -III 시리즈 서보드라이버와 함께 사용할 때 결선작업을 용이하게 하기위하여 제공되는 터미널 보드입니다. COMI-LXT5Y 는 YASKAWA 서보드라이버와 연결되는 모든 신호를 커넥터 처리하였습니다. 따라서 사용자는 COMI-LXT5Y 와 YASKAWA 서보드라이버간에 50 핀 전용 케이블 1 개를 연결하기만 하면 모든 서보 인터페이스가 이루어집니다.

하나의 COMI-LXT5Y 에서는 2 축 모션 인터페이스를 제공합니다. COMI-LXT5Y 의 구조는 다음과 같습니다.

4.2.1 68 핀 커넥터(CON-68P)

COMI-LXT5Y 터미널보드의 좌측에는 68 핀 커넥터가 있습니다. 이 커넥터는 COMI-LX50x Motion Controller 와 연결되는 커넥터입니다.

4.2.2 SERVO 영역

SERVO# 영역은 서보드라이버와의 연결이 이루어지는 영역입니다. 하나의 COMI-LXT5Y 터미널 보드는 2축의 서보연결을 제공합니다. SERVO1,2 영역은 다음과 같은 내용으로 구성됩니다.

□. CN1 커넥터

CN1 커넥터는 YASKAWA Σ -II/III 시리즈 서보드라이버의 CN1 커넥터와 1 대 1 로 연결되는 커넥터입니다. CN1 커넥터와 모션컨트롤러와의 연결은 아래 [표 2-4]와 같습니다. 여기서 “I/O” 항목과 “Pin Name” 항목은 모션컨트롤러측 기준입니다.

| Pin No. | I/O | Pin Name | Description |
|---------|---|----------|--------------------------------|
| 1 | - | GND | Signal ground |
| 7 | OUT | CW+ | CW 출력의 (+) 신호 |
| 8 | OUT | CW- | CW 출력의 (-) 신호 |
| 11 | OUT | CCW+ | CCW 출력의 (+) 신호 |
| 12 | OUT | CCW- | CCW 출력의 (-) 신호 |
| 14 | OUT | ERC | 서보드라이버의 편차카운터 Clear 신호로 사용됩니다. |
| 15 | OUT | CLR+ | +24V 와 2.2K 저항을 통하여 연결되었습니다. |
| 19 | IN | EZ+ | 엔코더 Z 상 입력의 (+) 신호. |
| 20 | IN | EZ- | 엔코더 Z 상 입력의 (-) 신호. |
| 25 | IN | INP | 서보드라이버의 Inposition 신호 |
| 27 | - | TGON+ | Machine I/O 영역의 +TGON 단자와 연결됨. |
| 28 | - | TGON- | Machine I/O 영역의 -TGON 단자와 연결됨. |
| 29 | IN | RDY | 서보드라이버의 Ready 신호 |
| 31 | IN | ALM | 서보드라이버의 Alarm 신호 |
| 33 | IN | EA+ | 엔코더 A 상 입력의 (+) 신호 |
| 34 | IN | EA- | 엔코더 A 상 입력의 (-) 신호 |
| 35 | IN | EB+ | 엔코더 B 상 입력의 (+) 신호 |
| 36 | IN | EB- | 엔코더 B 상 입력의 (-) 신호 |
| 40 | OUT | SVON | SEERVO-ON 출력 신호 |
| 42 | - | J2 | J2 점퍼에 연결됨 (P-OT) |
| 43 | - | J3 | J3 점퍼에 연결됨 (N-OT) |
| 44 | - | J1 | J1 점퍼에 연결됨 (ALM-RES) |
| 47 | - | +24V | +24V 신호 |
| 기타 | 2, 6, 10, 26, 30, 32 번 핀은 GND 에 연결되어 있으며, 나머지는 사용하지 않습니다. | | |

[표 4-4] CN1 커넥터 핀 배열

□. J1 점퍼

J1 점퍼는 디지털 출력 채널 중 하나를 이용하여 SERVO ALARM RESET(CN1의 44번핀, ALM-RES) 신호로 사용할 지를 설정하는 점퍼입니다. 이때 할당되는 디지털 출력 채널은 Motion Controller와 연결된 축번호에 따라서 다음과 같습니다.

| 축 번호 | D/O 채널 | 축 번호 | D/O 채널 |
|--------|---------|--------|---------|
| Axis 0 | D/O CH0 | Axis 1 | DO CH1 |
| Axis 2 | D/O CH3 | Axis 3 | DO CH4 |
| Axis 4 | D/O CH6 | Axis 5 | DO CH7 |
| Axis 6 | D/O CH9 | Axis 7 | DO CH10 |

□. J2 점퍼

J2 점퍼는 서보드라이버의 P-OT 입력핀(CN1 #42)에 GND 또는 +EL 신호를 선택적으로 연결하도록 하는 점퍼입니다. P-OT 입력 신호는 “Forward rotation stroke end limit”신호로 사용됩니다. (+)방향 동작 중에 이 신호가 ON 이 되면 서보드라이버는 Motion Controller와 상관없이 동작을 멈추게 됩니다.

| 점퍼 연결 | Description |
|-------|--|
| 1-2 | P-OT 입력핀이 Machine I/O 영역의 +EL 입력핀과 연결됩니다. 이는 +EL 센서의 입력 신호가 COMI-LX50x Motion Controller 뿐 아니라 서보드라이버에도 입력될 수 있도록 합니다. |
| 2-3 | P-OT 입력핀을 GND와 연결하여 P-OT가 상시 OFF 상태가 되도록 합니다. |

※ 참고 1 : 1-2 점퍼 연결을 사용하는 경우에는 Limit 센서가 B점점 방식이어야 합니다.

□. J3 점퍼

J3 점퍼는 서보드라이버의 N-OT 입력핀(CN1 #43)에 GND 또는 -EL 신호를 선택적으로 연결하도록 하는 점퍼입니다. N-OT 입력 신호는 “Reverse rotation stroke end limit”신호로 사용됩니다. (-)방향 동작 중에 이 신호가 ON 이 되면 서보드라이버는 Motion Controller와 상관없이 동작을 멈추게 됩니다.

| 점퍼 연결 | Description |
|-------|--|
| 1-2 | N-OT 입력핀이 Machine I/O 영역의 -EL 입력핀과 연결됩니다. 이는 -EL 센서의 입력 신호가 COMI-LX50x Motion Controller 뿐 아니라 서보드라이버에도 입력될 수 있도록 합니다. |
| 2-3 | N-OT 입력핀을 GND와 연결하여 상시 OFF 상태가 되도록 합니다. |

※ 참고 1 : 1-2 점퍼 연결을 사용하는 경우에는 Limit 센서가 B점점 방식이어야 합니다.

※유의 할점

터미널보드의 J1 점퍼가 연결이 안될 경우, 해당핀과 연결이 안되기에 신호의 값을 못 얻을 수 있습니다. 또한 J2, J3 점퍼가 연결이 안될 경우, EL 신호의 값을 알 수 없게 되어, 일반적으로 0이 출력되나 항상 전압이 흐르고 있기에 노이즈에 의해 1이 될 수도 있습니다. J2와 J3의 1-2 연결시 전압에 따라 EL 신호값이 1 또는 0이 출력되며, 2-3 연결시 무조건 0이 출력됩니다.

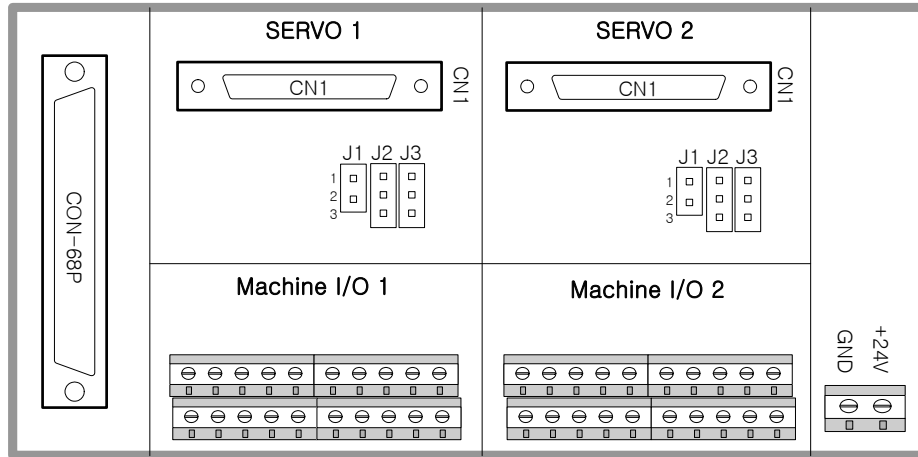
4.2.3 Machine I/O 영역

서보 드라이버 인터페이스를 제외한 각종 I/O 신호 연결단자로서 [표 2-5]와 같습니다. 단, 15~18 번 핀은 서보드라이버와 직접 연결되었습니다. 이 신호들은 사용자의 필요에 따라 연결하여 사용할 수 있습니다.

| Pin No. | I/O | Pin Name | Pin No. | I/O | Pin Name |
|---------|---------------------|----------|---------|---------------------|---------------|
| 1 | OUT | DO0/DI0 | 2 | OUT | DO1/DI1 |
| 3 | OUT | DO2/DI2 | 4 | IN | DO_COM/DI_COM |
| 5 | IN | LTC | 6 | OUT | CMP |
| 7 | IN | PCS | 8 | IN | CLR |
| 9 | IN | +DR | 10 | IN | -DR |
| 11 | IN | -EL | 12 | IN | SD |
| 13 | IN | +EL | 14 | IN | ORG |
| 15 | OUT (from Servo) | EA+ | 16 | - | N/C |
| 17 | OUT (from Servo) | EA- | 18 | OUT (from Servo) | -TGON |
| 19 | I/O | GND | 20 | O | +24V |

[표 4-5] Machine I/O 1 pin description

4.3 COMI-LXT5S SAMSUNG 서보 전용 Terminal Board



[그림 4-3] COMI-LXT5S Motion Terminal Board

COMI-LXT5S 는 COMI-LX502/4/8 을 삼성 CSD 시리즈 서보드라이버와 함께 사용할 때 결선작업을 용이하게 하기 위하여 제공되는 터미널 보드입니다. COMI-LXT5S 는 CSD 시리즈 서보드라이버와 연결되는 모든 신호를 커넥터 처리하였습니다. 따라서 사용자는 COMI-LXT5S 와 CSD 시리즈 서보드라이버간에 50 핀 전용 케이블 1 개를 연결하기만 하면 모든 서보 인터페이스가 이루어 집니다.

하나의 COMI-LXT5S 에서는 2 축 모션 인터페이스를 제공합니다. COMI-LXT5S 의 구조는 다음과 같습니다.

4.3.1 68 핀 커넥터(CON-68P)

COMI-LXT5S 터미널보드의 좌측에는 68 핀 커넥터가 있습니다. 이 커넥터는 COMI-LX50x Motion Controller 와 연결되는 커넥터입니다.

4.3.2 SERVO 영역

SERVO# 영역은 서보드라이버와의 연결이 이루어지는 영역입니다. 하나의 COMI-LXT5S 터미널 보드는 2축의 서보연결을 제공합니다. SERVO1,2 영역은 다음과 같은 내용으로 구성됩니다.

□. CN1 커넥터

CN1 커넥터는 삼성 CSD 시리즈 서보드라이버의 CN1 커넥터와 1 대 1 로 연결되는 커넥터입니다. CN1 커넥터와 모션컨트롤러와의 연결은 아래 [표 2-6]과 같습니다. 여기서 “I/O” 항목과 “Pin Name” 항목은 모션컨트롤러측 기준입니다.

| Pin No. | I/O | Pin Name | Description |
|---------|---|----------|--------------------------------|
| 1 | - | +24V | +24V 신호 |
| 3 | OUT | SVON | SEERVO-ON 출력 신호 |
| 4 | - | J2 | J2 점퍼에 연결됨 |
| 5 | - | J3 | J3 점퍼에 연결됨 |
| 7 | - | J1 | J1 점퍼에 연결됨 |
| 10 | OUT | ERC | 서보드라이버의 편차카운터 Clear 신호로 사용됩니다. |
| 11 | OUT | CW+ | CW 출력의 (+) 신호 |
| 12 | OUT | CW- | CW 출력의 (-) 신호 |
| 13 | OUT | CCW+ | CCW 출력의 (+) 신호 |
| 14 | OUT | CCW- | CCW 출력의 (-) 신호 |
| 27 | - | GND | Signal ground |
| 29 | IN | EA+ | 엔코더 A 상 입력의 (+) 신호 |
| 30 | IN | EA- | 엔코더 A 상 입력의 (-) 신호 |
| 31 | IN | EB+ | 엔코더 B 상 입력의 (+) 신호 |
| 32 | IN | EB- | 엔코더 B 상 입력의 (-) 신호 |
| 33 | IN | EZ+ | 엔코더 Z 상 입력의 (+) 신호. |
| 34 | IN | EZ- | 엔코더 Z 상 입력의 (-) 신호. |
| 41 | IN | INP | 서보드라이버의 Inposition 신호 |
| 45 | IN | ALM | 서보드라이버의 Alarm 신호 |
| 47 | - | BK+ | Machine I/O 영역의 BK 단자와 직접 연결됨 |
| 기타 | 42, 46, 48 번 핀은 GND 에 연결되어 있으며, 나머지는 사용하지 않습니다. | | |

[표 4-6] CN1 커넥터 핀 배열

□. J1 점퍼

J1 점퍼는 디지털 출력 채널 중 하나를 이용하여 SERVO ALARM RESET(CN1 의 7 번핀, ALM-RST) 신호로 사용할 지를 설정하는 점퍼입니다. 이때 할당되는 디지털 출력 채널은 Motion Controller 와 연결된 축번호에 따라서 다음과 같습니다.

| 축 번호 | D/O 채널 | 축 번호 | D/O 채널 |
|--------|---------|--------|---------|
| Axis 0 | D/O CH0 | Axis 1 | DO CH1 |
| Axis 2 | D/O CH3 | Axis 3 | DO CH4 |
| Axis 4 | D/O CH6 | Axis 5 | DO CH7 |
| Axis 6 | D/O CH9 | Axis 7 | DO CH10 |

□. J2 점퍼

J2 점퍼는 서보드라이버의 P-OT 입력핀(CN1 의 4 번핀)에 GND 또는 +EL 신호를 선택적으로 연결하도록 하는 점퍼입니다. P-OT 입력 신호는 “Forward rotation stroke end limit”신호로 사용됩니다. (+)방향 동작 중에 이 신호가 ON 이 되면 서보드라이버는 Motion Controller 와 상관없이 동작을 멈추게 됩니다.

| 점퍼 연결 | Description |
|-------|--|
| 1-2 | P-OT 입력핀이 Machine I/O 영역의 +EL 입력핀과 연결됩니다. 이는 +EL 센서의 입력 신호가 COMI-LX50x Motion Controller 뿐 아니라 서보드라이버에도 입력될 수 있도록 합니다. |
| 2-3 | P-OT 입력핀을 GND 와 연결하여 P-OT 가 상시 OFF 상태가 되도록 합니다. |

※ 참고 1 : 1-2 점퍼 연결을 사용하는 경우에는 Limit 센서가 B 점점 방식이어야 합니다.

□. J3 점퍼

J3 점퍼는 서보드라이버의 N-OT 입력핀(CN1 의 5 번핀)에 GND 또는 -EL 신호를 선택적으로 연결하도록 하는 점퍼입니다. N-OT 입력 신호는 “Reverse rotation stroke end limit”신호로 사용됩니다. (-)방향 동작 중에 이 신호가 ON 이 되면 서보드라이버는 Motion Controller 와 상관없이 동작을 멈추게 됩니다.

| 점퍼 연결 | Description |
|-------|--|
| 1-2 | N-OT 입력핀이 Machine I/O 영역의 -EL 입력핀과 연결됩니다. 이는 -EL 센서의 입력 신호가 COMI-LX50x Motion Controller 뿐 아니라 서보드라이버에도 입력될 수 있도록 합니다. |
| 2-3 | N-OT 입력핀을 GND 와 연결하여 상시 OFF 상태가 되도록 합니다. |

※ 참고 1 : 1-2 점퍼 연결을 사용하는 경우에는 Limit 센서가 B 점점 방식이어야 합니다.

※유의 할점

터미널보드의 J1 점퍼가 연결이 안될경우, 해당핀과 연결이 안되기에 신호의 값을 못 얻을수 있습니다. 또한 J2, J3 점퍼가 연결이 안될경우, EL 신호의 값을 알수 없게되어, 일반적으로 0 이 출력되나 항상 전압이 흐르고 있기에 노이즈에 의해 1 이 될수도 있습니다. J2 와 J3 의 1-2 연결시 전압에 따라 EL 신호값이 1 또는 0 이 출력되며, 2-3 연결시 무조건 0 이 출력됩니다.

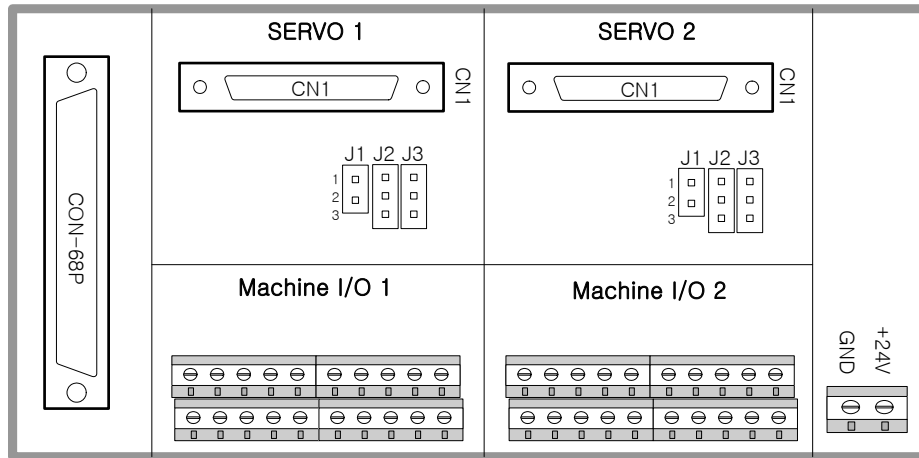
4.3.3 Machine I/O 영역

서보 드라이버 인터페이스를 제외한 각종 I/O 신호 연결단자로서 [표 2-7]과 같습니다. 단, 15~18 번 핀은 서보드라이버와 직접 연결되었습니다. 이 신호들은 사용자의 필요에 따라 연결하여 사용할 수 있습니다.

| Pin No. | I/O | Pin Name | Pin No. | I/O | Pin Name |
|---------|---------------------|----------|---------|---------------------|---------------|
| 1 | OUT | DO0/DI0 | 2 | OUT | DO1/DI1 |
| 3 | OUT | DO2/DI2 | 4 | IN | DO_COM/DI_COM |
| 5 | IN | LTC | 6 | OUT | CMP |
| 7 | IN | PCS | 8 | IN | CLR |
| 9 | IN | +DR | 10 | IN | -DR |
| 11 | IN | -EL | 12 | IN | SD |
| 13 | IN | +EL | 14 | IN | ORG |
| 15 | OUT (from Servo) | EA+ | 16 | - | N/C |
| 17 | OUT (from Servo) | EA- | 18 | OUT (from Servo) | BK |
| 19 | I/O | GND | 20 | O | +24V |

[표 4-7] Machine I/O 1 pin description

4.4 COMI-LXT5HA HD System 서보 전용 Terminal Board



[그림 4-4] COMI-LXT5Y Motion Terminal Board

COMI-LXT5HA 는 COMI-LX502/4/8 을 HD System 사의 서보드라이버와 함께 사용할 때 결선작업을 용이하게 하기 위하여 제공되는 터미널 보드입니다. COMI-LXT5HA 는 서보드라이버와 연결되는 모든 신호를 커넥터 처리하였습니다. 따라서 사용자는 COMI-LXT5HA 와 서보드라이버간에 50 핀 전용 케이블 1 개를 연결하기만 하면 모든 서보 인터페이스가 이루어집니다.

하나의 COMI-LXT5HA 에서는 2 축 모션 인터페이스를 제공합니다. COMI-LXT5HA 의 구조는 다음과 같습니다.

4.4.1 68 핀 커넥터(CON-68P)

COMI-LXT5HA 터미널보드의 좌측에는 68 핀 커넥터가 있습니다. 이 커넥터는 COMI-LX50x Motion Controller 와 연결되는 커넥터입니다.

4.4.2 SERVO 영역

SERVO# 영역은 서보드라이버와의 연결이 이루어지는 영역입니다. 하나의 COMI-LXT5HA 터미널 보드는 2 축의 서보연결을 제공합니다. SERVO1,2 영역은 다음과 같은 내용으로 구성됩니다.

□. CN1 커넥터

CN1 커넥터는 HD System 사의 서보드라이버의 CN1 커넥터와 1 대 1 로 연결되는 커넥터입니다. CN1 커넥터와 모션컨트롤러와의 연결은 아래 [표 2-8]과 같습니다. 여기서 “I/O” 항목과 “Pin Name” 항목은 모션컨트롤러측 기준입니다.

| Pin No. | I/O | Pin Name | Description |
|---------|---|----------|-----------------------|
| 1 | - | +24V | +24V 신호 |
| 2 | OUT | ERC, J1 | ERC 와 J1 에 연결됨 |
| 3 | OUT | SVON | SEERVO-ON 출력 신호 |
| 4 | - | J2 | J2 점퍼에 연결됨 |
| 5 | - | J3 | J3 점퍼에 연결됨 |
| 8 | - | +24V | +24V 신호 |
| 25 | - | GND | Signal ground |
| 26 | - | +24V | +24V 신호 |
| 27 | OUT | CW+ | CW 출력의 (+) 신호 |
| 28 | OUT | CW- | CW 출력의 (-) 신호 |
| 29 | OUT | CCW+ | CCW 출력의 (+) 신호 |
| 30 | OUT | CCW- | CCW 출력의 (-) 신호 |
| 33 | IN | INP | 서보드라이버의 Inposition 신호 |
| 34 | IN | ALM | 서보드라이버의 Alarm 신호 |
| 37 | IN | RDY | 서보드라이버의 Ready 신호 |
| 44 | IN | EA+ | 엔코더 A 상 입력의 (+) 신호 |
| 45 | IN | EA- | 엔코더 A 상 입력의 (-) 신호 |
| 46 | IN | EB+ | 엔코더 B 상 입력의 (+) 신호 |
| 47 | IN | EB- | 엔코더 B 상 입력의 (-) 신호 |
| 48 | IN | EZ+ | 엔코더 Z 상 입력의 (+) 신호 |
| 49 | IN | EZ- | 엔코더 Z 상 입력의 (-) 신호 |
| 기타 | 43 번 핀은 GND 에 연결되어 있으며, 나머지는 사용하지 않습니다. | | |

[표 2-8] CN1 커넥터 핀 배열

□. J1 점퍼

J1 점퍼는 디지털 출력 채널 중 하나를 이용하여 SERVO ALARM RESET(CN1 의 2 번핀, CLEAR) 신호로 사용할 지를 설정하는 점퍼입니다. 이때 할당되는 디지털 출력 채널은 Motion Controller 와 연결된 축번호에 따라서 다음과 같습니다.

| 축 번호 | D/O 채널 | 축 번호 | D/O 채널 |
|--------|---------|--------|---------|
| Axis 0 | D/O CH0 | Axis 1 | DO CH1 |
| Axis 2 | D/O CH3 | Axis 3 | DO CH4 |
| Axis 4 | D/O CH6 | Axis 5 | DO CH7 |
| Axis 6 | D/O CH9 | Axis 7 | DO CH10 |

□. J2 점퍼

J2 점퍼는 서보드라이버의 **FWD-IH** 입력핀(CN1 의 4 번핀)에 GND 또는 +EL 신호를 선택적으로 연결하도록 하는 점퍼입니다. FWD-IH 입력 신호는 “Forward rotation stroke end limit”신호로 사용됩니다. (+)방향 동작 중에 이 신호가 ON 이 되면 서보드라이버는 Motion Controller 와 상관없이 동작을 멈추게 됩니다.

| 점퍼 연결 | Description |
|-------|---|
| 1-2 | FWD-IH 입력핀이 Machine I/O 영역의 +EL 입력핀과 연결됩니다. 이는 +EL 센서의 입력 신호가 COMI-LX50x Motion Controller 뿐 아니라 서보드라이버에도 입력될 수 있도록 합니다. |
| 2-3 | FWD-IH 입력핀을 GND 와 연결하여 상시 OFF 상태가 되도록 합니다. |

※ 참고 1 : 1-2 점퍼 연결을 사용하는 경우에는 Limit 센서가 B 점점 방식이어야 합니다.

□. J3 점퍼

J3 점퍼는 서보드라이버의 **REV-IH** 입력핀(CN1 의 5 번핀)에 GND 또는 -EL 신호를 선택적으로 연결하도록 하는 점퍼입니다. REV-IH 입력 신호는 “Reverse rotation stroke end limit”신호로 사용됩니다. (-)방향 동작 중에 이 신호가 ON 이 되면 서보드라이버는 Motion Controller 와 상관없이 동작을 멈추게 됩니다.

| 점퍼 연결 | Description |
|-------|---|
| 1-2 | REV-IH 입력핀이 Machine I/O 영역의 -EL 입력핀과 연결됩니다. 이는 -EL 센서의 입력 신호가 COMI-LX50x Motion Controller 뿐 아니라 서보드라이버에도 입력될 수 있도록 합니다. |
| 2-3 | REV-IH 입력핀을 GND 와 연결하여 상시 OFF 상태가 되도록 합니다. |

※ 참고 1 : 1-2 점퍼 연결을 사용하는 경우에는 Limit 센서가 B 점점 방식이어야 합니다.

※유의 할점

터미널보드의 J1 점퍼가 연결이 안될경우, 해당핀과 연결이 안되기에 신호의 값을 못 얻을수 있습니다. 또한 J2, J3 점퍼가 연결이 안될경우, EL 신호의 값을 알수 없게되어, 일반적으로 0 이 출력되나 항상 전압이 흐르고 있기에 노이즈에 의해 1 이 될수도 있습니다. J2 와 J3 의 1-2 연결시 전압에 따라 EL 신호값이 1 또는 0 이 출력되며, 2-3 연결시 무조건 0 이 출력됩니다.

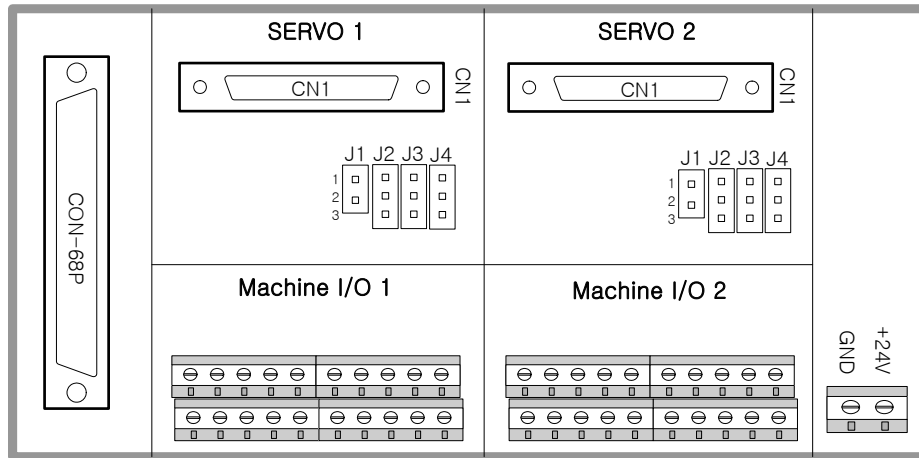
4.4.3 Machine I/O 영역

서보 드라이버 인터페이스를 제외한 각종 I/O 신호 연결단자로서 [표 2-9]과 같습니다. 단, 15, 17 번 핀은 서보드라이버와 직접 연결되었습니다. 이 신호들은 사용자의 필요에 따라 연결하여 사용할 수 있습니다.

| Pin No. | I/O | Pin Name | Pin No. | I/O | Pin Name |
|---------|---------------------|----------|---------|-----|---------------|
| 1 | OUT | DO0/DI0 | 2 | OUT | DO1/DI1 |
| 3 | OUT | DO2/DI2 | 4 | IN | DO_COM/DI_COM |
| 5 | IN | LTC | 6 | OUT | CMP |
| 7 | IN | PCS | 8 | IN | CLR |
| 9 | IN | +DR | 10 | IN | -DR |
| 11 | IN | -EL | 12 | IN | SD |
| 13 | IN | +EL | 14 | IN | ORG |
| 15 | OUT (from Servo) | EA+ | 16 | - | N/C |
| 17 | OUT (from Servo) | EA- | 18 | - | N/C |
| 19 | I/O | GND | 20 | O | +24V |

[표 2-9] Machine I/O 1 pin description

4.5 COMI-LXT5L LG FDA6000 서보 전용 Terminal Board



[그림 4-5] COMI-LXT5Y Motion Terminal Board

COMI-LXT5L 는 COMI-LX502/4/8 을 LG FDA5000/6000 서보드라이버와 함께 사용할 때 결선작업을 용이하게 하기위하여 제공되는 터미널 보드입니다. COMI-LXT5L 는 서보드라이버와 연결되는 모든 신호를 커넥터 처리하였습니다. 따라서 사용자는 COMI-LXT5L 과 서보드라이버간에 50 핀 전용 케이블 1 개를 연결하기만 하면 모든 서보 인터페이스가 이루어집니다.

하나의 COMI-LXT5L 에서는 2 축 모션 인터페이스를 제공합니다. COMI-LXT5L 의 구조는 다음과 같습니다.

4.5.1 68 핀 커넥터(CON-68P)

COMI-LXT5L 터미널보드의 좌측에는 68 핀 커넥터가 있습니다. 이 커넥터는 COMI-LX50x Motion Controller 와 연결되는 커넥터입니다.

4.5.2 SERVO 영역

SERVO# 영역은 서보드라이버와의 연결이 이루어지는 영역입니다. 하나의 COMI-LXT5L 터미널 보드는 2축의 서보연결을 제공합니다. SERVO1,2 영역은 다음과 같은 내용으로 구성됩니다.

□. CN1 커넥터

CN1 커넥터는 LG FDA5000/6000 서보드라이버의 CN1 커넥터와 1 대 1 로 연결되는 커넥터입니다. CN1 커넥터와 모션컨트롤러와의 연결은 아래 [표 2-10]과 같습니다. 여기서 “I/O” 항목과 “Pin Name” 항목은 모션컨트롤러측 기준입니다.

| Pin No. | I/O | Pin Name | Description |
|---------|--|----------|-------------------------------|
| 5 | IN | EZ+ | 엔코더 Z 상 입력의 (+) 신호 |
| 6 | IN | EB+ | 엔코더 B 상 입력의 (+) 신호 |
| 7 | IN | EA+ | 엔코더 A 상 입력의 (+) 신호 |
| 8 | - | GND | Signal ground |
| 9 | OUT | CCW+ | CCW 출력의 (+) 신호 |
| 10 | OUT | CW- | CW 출력의 (-) 신호 |
| 11 | OUT | CW+ | CW 출력의 (+) 신호 |
| 12 | OUT | CCW- | CCW 출력의 (-) 신호 |
| 15 | - | J2 | J2 점퍼에 연결됨 |
| 18 | OUT | SVON | SEERVO-ON 출력 신호 |
| 20 | IN | ALM | 서보드라이버의 Alarm 신호 |
| 21 | IN | RDY | 서보드라이버의 Ready 신호 |
| 22 | IN | INP | 서보드라이버의 Inposition 신호 |
| 30 | IN | EZ- | 엔코더 Z 상 입력의 (-) 신호 |
| 31 | IN | EB- | 엔코더 B 상 입력의 (-) 신호 |
| 32 | IN | EA- | 엔코더 A 상 입력의 (-) 신호 |
| 38 | OUT | J1 | J1 점퍼에 연결됨(Alarm reset) |
| 39 | | J4 | J4 점퍼에 연결됨 |
| 40 | - | J3 | J3 점퍼에 연결됨 |
| 48 | - | BK+ | Machine I/O 영역의 BK 단자와 직접 연결됨 |
| 49 | - | +24V | +24V 신호 |
| 기타 | 24,25 번 핀은 GND 에 연결되어 있으며, 나머지는 사용하지 않습니다. | | |

[표 4-10] CN1 커넥터 핀 배열

□. J1 점퍼

J1 점퍼는 디지털 출력 채널 중 하나를 이용하여 SERVO ALARM RESET(CN1 의 38 번핀, ALMRST/CLR) 신호로 사용할 지를 설정하는 점퍼입니다. 이때 할당되는 디지털 출력 채널은 Motion Controller 와 연결된 축번호에 따라서 다음과 같습니다.

| 축 번호 | D/O 채널 | 축 번호 | D/O 채널 |
|--------|---------|--------|---------|
| Axis 0 | D/O CH0 | Axis 1 | DO CH1 |
| Axis 2 | D/O CH3 | Axis 3 | DO CH4 |
| Axis 4 | D/O CH6 | Axis 5 | DO CH7 |
| Axis 6 | D/O CH9 | Axis 7 | DO CH10 |

□. J2 점퍼

J2 점퍼는 서보드라이버의 **CCWLIM** 입력핀(CN1 의 15 번핀)에 GND 또는 +EL 신호를 선택적으로 연결하도록 하는 점퍼입니다. CCWLIM 입력 신호는 “Forward rotation stroke end limit” 신호로 사용됩니다. (+)방향 동작 중에 이 신호가 ON 이 되면 서보드라이버는 Motion Controller 와 상관없이 동작을 멈추게 됩니다.

| 점퍼 연결 | Description |
|-------|---|
| 1-2 | CCWLIM 입력핀이 Machine I/O 영역의 +EL 입력핀과 연결됩니다. 이는 +EL 센서의 입력 신호가 COMI-LX50x Motion Controller 뿐 아니라 서보드라이버에도 입력될 수 있도록 합니다. |
| 2-3 | CCWLIM 입력핀을 GND 와 연결하여 상시 OFF 상태가 되도록 합니다. |

※ 참고 1 : 1-2 점퍼 연결을 사용하는 경우에는 Limit 센서가 B 점점 방식이어야 합니다.

□. J3 점퍼

J3 점퍼는 서보드라이버의 **CWLIM** 입력핀(CN1 의 40 번핀)에 GND 또는 -EL 신호를 선택적으로 연결하도록 하는 점퍼입니다. CWLIM 입력 신호는 “Reverse rotation stroke end limit” 신호로 사용됩니다. (-)방향 동작 중에 이 신호가 ON 이 되면 서보드라이버는 Motion Controller 와 상관없이 동작을 멈추게 됩니다.

| 점퍼 연결 | Description |
|-------|--|
| 1-2 | CWLIM 입력핀이 Machine I/O 영역의 -EL 입력핀과 연결됩니다. 이는 -EL 센서의 입력 신호가 COMI-LX50x Motion Controller 뿐 아니라 서보드라이버에도 입력될 수 있도록 합니다. |
| 2-3 | CWLIM 입력핀을 GND 와 연결하여 상시 OFF 상태가 되도록 합니다. |

※ 참고 1 : 1-2 점퍼 연결을 사용하는 경우에는 Limit 센서가 B 점점 방식이어야 합니다.

□. J4 점퍼

J4 점퍼는 서보드라이버의 **ESTOP** 입력핀(CN1 #39)에 GND 또는 외부 신호를 선택적으로 연결하도록 하는 점퍼입니다. 사용자는 외부 스위치를 EMG 입력에 연결하거나 EMG 가 항상 OFF 상태가 되도록 하여야 합니다. 주의할 것은 EMG 입력 신호의 형식이 B 접점 방식으로 설정되어 있어야 합니다.

| 점퍼 연결 | Description |
|-------|---|
| 1-2 | EMG 입력핀이 Machine I/O 영역의 EMG 입력핀과 연결됩니다. 이 경우에는 외부 스위치가 EMG 입력핀에 연결되어 있어야 하며 정상적인 동작 시에는 스위치가 반드시 OFF 상태이어야 합니다. |
| 2-3 | EMG 입력핀이 GND 와 연결됩니다. |

※유의 할점

터미널보드의 J1 점퍼가 연결이 안될경우, 해당핀과 연결이 안되기에 신호의 값을 못 얻을수 있습니다. 또한 J2, J3 점퍼가 연결이 안될경우, EL 신호의 값을 알수 없게되어, 일반적으로 0 이 출력되나 항상 전압이 흐르고 있기에 노이즈에 의해 1 이 될수도 있습니다. J2 와 J3 의 1-2 연결시 전압에 따라 EL 신호값이 1 또는 0 이 출력되며, 2-3 연결시 무조건 0 이 출력됩니다.

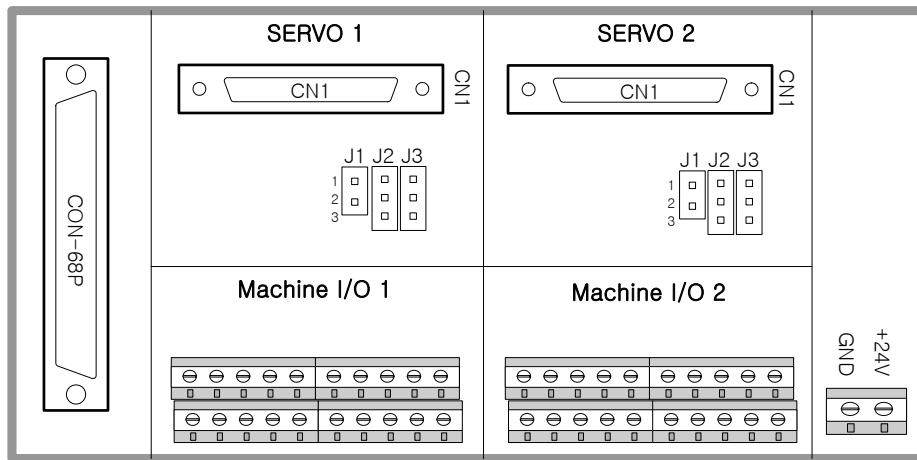
4.5.3 Machine I/O 영역

서보 드라이버 인터페이스를 제외한 각종 I/O 신호 연결단자로서 [표 2-11]과 같습니다. 단, 15~18 번 핀은 서보드라이버와 직접 연결되었습니다. 이 신호들은 사용자의 필요에 따라 연결하여 사용할 수 있습니다.

| Pin No. | I/O | Pin Name | Pin No. | I/O | Pin Name |
|---------|---------------------|----------|---------|---------------------|---------------|
| 1 | OUT | DO0/DI0 | 2 | OUT | DO1/DI1 |
| 3 | OUT | DO2/DI2 | 4 | IN | DO_COM/DI_COM |
| 5 | IN | LTC | 6 | OUT | CMP |
| 7 | IN | PCS | 8 | IN | CLR |
| 9 | IN | +DR | 10 | IN | -DR |
| 11 | IN | -EL | 12 | IN | SD |
| 13 | IN | +EL | 14 | IN | ORG |
| 15 | OUT (from Servo) | EA+ | 16 | IN (to Servo) | EMG |
| 17 | OUT (from Servo) | EA- | 18 | OUT (from Servo) | BK |
| 19 | I/O | GND | 20 | O | +24V |

[표 4-11] Machine I/O 1 pin description

4.6 COMI-LXT5PM Panasonic 서보 전용 Terminal Board



[그림 4-6] COMI-LXT5PM Motion Terminal Board

COMI-LXT5PM 는 COMI-LX502/4/8 을 Panasonic Minas 서보드라이버와 함께 사용할 때 결선작업을 용이하게 하기위하여 제공되는 터미널 보드입니다. COMI-LXT5PM 는 Minas 시리즈 서보드라이버와 연결되는 모든 신호를 커넥터 처리하였습니다. 따라서 사용자는 COMI-LXT5PM 와 Minas 시리즈 서보드라이버간에 50 핀 전용 케이블 1 개를 연결하기만 하면 모든 서보 인터페이스가 이루어집니다.

하나의 COMI-LXT5PM 에서는 2 축 모션 인터페이스를 제공합니다. COMI-LXT5PM 의 구조는 다음과 같습니다.

4.6.1 68 핀 커넥터(CON-68P)

COMI-LXT5PM 터미널보드의 좌측에는 68 핀 커넥터가 있습니다. 이 커넥터는 COMI-LX50x Motion Controller 와 연결되는 커넥터입니다.

4.6.2 SERVO 영역

SERVO# 영역은 서보드라이버와의 연결이 이루어지는 영역입니다. 하나의 COMI-LXT5PM 터미널 보드는 2 축의 서보연결을 제공합니다. SERVO1,2 영역은 다음과 같은 내용으로 구성됩니다.

□. CN1 커넥터

CN1 커넥터는 Minas 시리즈 서보드라이버의 CN1 커넥터와 1 대 1 로 연결되는 커넥터입니다. CN1 커넥터와 모션컨트롤러와의 연결은 아래 [표 2-12]과 같습니다. 여기서 “I/O” 항목과 “Pin Name” 항목은 모션컨트롤러측 기준입니다.

| Pin No. | I/O | Pin Name | Description |
|----------|-----------------|----------|-------------------------------|
| 3 | OUT | CW+ | CW 출력의 (+) 신호 |
| 4 | OUT | CW- | CW 출력의 (-) 신호 |
| 5 | OUT | CCW+ | CCW 출력의 (+) 신호 |
| 6 | OUT | CCW- | CCW 출력의 (-) 신호 |
| 21 | IN | EA+ | 엔코더 A 상 입력의 (+) 신호 |
| 22 | IN | EA- | 엔코더 A 상 입력의 (-) 신호 |
| 48 | IN | EB+ | 엔코더 B 상 입력의 (+) 신호 |
| 49 | IN | EB- | 엔코더 B 상 입력의 (-) 신호 |
| 23 | IN | EZ+ | 엔코더 Z 상 입력의 (+) 신호 |
| 24 | IN | EZ- | 엔코더 Z 상 입력의 (-) 신호 |
| 29 | OUT | SVON | SERVO-ON 출력 신호 |
| 30 | OUT | ERC | 서보드라이버의 편차카운터 Clear 신호로 사용됩니다 |
| 35 | IN | RDY | 서보드라이버의 Ready 신호 |
| 37 | IN | ALM | 서보드라이버의 Alarm 신호 |
| 39 | IN | INP | 서보드라이버의 Inposition 신호 |
| 31 | - | J1 | J1 점퍼에 연결됨 (A-CLR) |
| 8 | - | J2 | J2 점퍼에 연결됨 (CWL) |
| 9 | - | J3 | J3 점퍼에 연결됨 (CCWL) |
| 11 | - | BK | Machine I/O 영역의 BK 단자와 연결됨 |
| 7 | - | +24V | +24V |
| 13,25 | - | GND | Signal ground |
| 34,36,38 | - | GND | Signal ground |
| 기타 | 나머지는 사용하지 않습니다. | | |

[표 4-12] CN1 커넥터 핀 배열

□. J1 점퍼

J1 점퍼는 디지털 출력 채널 중 하나를 이용하여 SERVO ALARM RESET(CN1 의 31 번핀, ALM-RST) 신호로 사용할 지를 설정하는 점퍼입니다. 이때 할당되는 디지털 출력 채널은 Motion Controller 와 연결된 축번호에 따라서 다음과 같습니다.

| 축 번호 | D/O 채널 | 축 번호 | D/O 채널 |
|--------|---------|--------|---------|
| Axis 0 | D/O CH0 | Axis 1 | DO CH1 |
| Axis 2 | D/O CH3 | Axis 3 | DO CH4 |
| Axis 4 | D/O CH6 | Axis 5 | DO CH7 |
| Axis 6 | D/O CH9 | Axis 7 | DO CH10 |

□. J2 점퍼

J2 점퍼는 서보드라이버의 stroke end 입력핀(CN1 의 8 번핀)에 GND 또는 +EL 신호를 선택적으로 연결하도록 하는 점퍼입니다. stroke end 입력 신호는 “Forward rotation stroke end limit”신호로 사용됩니다. (+)방향 동작 중에 이 신호가 ON 이 되면 서보드라이버는 Motion Controller 와 상관없이 동작을 멈추게 됩니다.

| 점퍼 연결 | Description |
|-------|--|
| 1-2 | stroke end 입력핀이 Machine I/O 영역의 +EL 입력핀과 연결됩니다. 이는 +EL 센서의 입력 신호가 COMI-LX50x Motion Controller 뿐 아니라 서보드라이버에도 입력될 수 있도록 합니다. |
| 2-3 | stroke end 입력핀을 GND 와 연결하여 P-OT 가 상시 OFF 상태가 되도록 합니다. |

※ 참고 1 : 1-2 점퍼 연결을 사용하는 경우에는 Limit 센서가 B 점점 방식이어야 합니다.

□. J3 점퍼

J3 점퍼는 서보드라이버의 stroke end 입력핀(CN1 의 9 번핀)에 GND 또는 -EL 신호를 선택적으로 연결하도록 하는 점퍼입니다. stroke end 입력 신호는 “Reverse rotation stroke end limit”신호로 사용됩니다. (-)방향 동작 중에 이 신호가 ON 이 되면 서보드라이버는 Motion Controller 와 상관없이 동작을 멈추게 됩니다.

| 점퍼 연결 | Description |
|-------|--|
| 1-2 | stroke end 입력핀이 Machine I/O 영역의 -EL 입력핀과 연결됩니다. 이는 -EL 센서의 입력 신호가 COMI-LX50x Motion Controller 뿐 아니라 서보드라이버에도 입력될 수 있도록 합니다. |
| 2-3 | stroke end 입력핀을 GND 와 연결하여 상시 OFF 상태가 되도록 합니다. |

※ 참고 1 : 1-2 점퍼 연결을 사용하는 경우에는 Limit 센서가 B 점점 방식이어야 합니다.

※유의 할점

터미널보드의 J1 점퍼가 연결이 안될경우, 해당핀과 연결이 안되기에 신호의 값을 못 얻을수 있습니다. 또한 J2, J3 점퍼가 연결이 안될경우, EL 신호의 값을 알수 없게되어, 일반적으로 0 이 출력되나 항상 전압이 흐르고 있기에 노이즈에 의해 1 이 될수도 있습니다. J2 와 J3 의 1-2 연결시 전압에 따라 EL 신호값이 1 또는 0 이 출력되며, 2-3 연결시 무조건 0 이 출력됩니다.

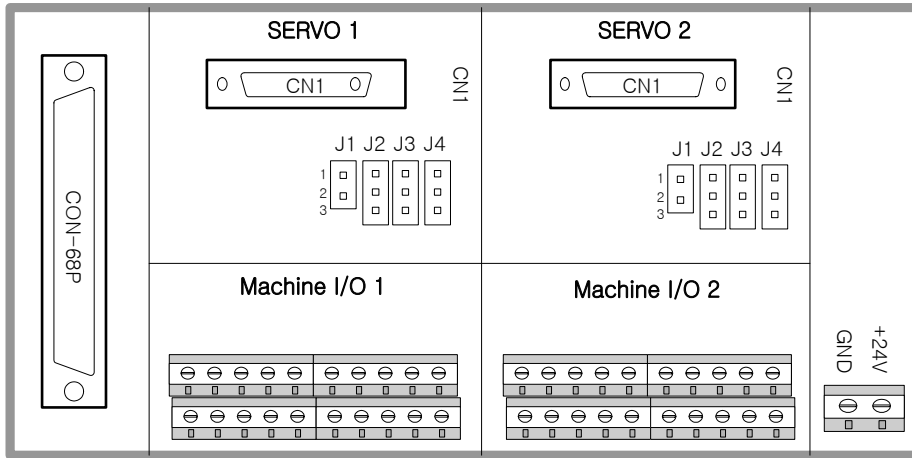
4.6.3 Machine I/O 영역

서보 드라이버 인터페이스를 제외한 각종 I/O 신호 연결단자로서 [표 2-13]과 같습니다. 단, 15~18 번 핀은 서보드라이버와 직접 연결되었습니다. 이 신호들은 사용자의 필요에 따라 연결하여 사용할 수 있습니다.

| Pin No. | I/O | Pin Name | Pin No. | I/O | Pin Name |
|---------|---------------------|----------|---------|---------------------|---------------|
| 1 | OUT | DO0/DI0 | 2 | OUT | DO1/DI1 |
| 3 | OUT | DO2/DI2 | 4 | IN | DO_COM/DI_COM |
| 5 | IN | LTC | 6 | OUT | CMP |
| 7 | IN | PCS | 8 | IN | CLR |
| 9 | IN | +DR | 10 | IN | -DR |
| 11 | IN | -EL | 12 | IN | SD |
| 13 | IN | +EL | 14 | IN | ORG |
| 15 | OUT (from Servo) | EA+ | 16 | - | N/C |
| 17 | OUT (from Servo) | EA- | 18 | OUT (from Servo) | BK |
| 19 | I/O | GND | 20 | O | +24V |

[표 4-13] Machine I/O 1 pin description

4.7 COMI-LXT5CM 서보겸용 Terminal Board



[그림 4-7] COMI-LXT5CM Motion Terminal Board

COMI-LXT5CM 는 COMI-LX502/4/8 을 서보드라이버와 함께 사용할 때 결선작업을 용이하게 하기 위하여 제공되는 터미널 보드입니다. COMI-LXT5CM 는 서보드라이버와 연결되는 모든 신호를 커넥터 처리하였습니다. 따라서 사용자는 COMI-LXT5CM 와 서보드라이버간에 26 핀 전용 케이블 1 개를 연결하기만 하면 모든 서보 인터페이스가 이루어집니다.

하나의 COMI-LXT5CM 에서는 2 축 모션 인터페이스를 제공합니다. COMI-LXT5CM 의 구조는 다음과 같습니다.

4.7.1 68 핀 커넥터(CON-68P)

COMI-LXT5PM 터미널보드의 좌측에는 68 핀 커넥터가 있습니다. 이 커넥터는 COMI-LX50x Motion Controller 와 연결되는 커넥터입니다.

4.7.2 SERVO 영역

SERVO# 영역은 서보드라이버와의 연결이 이루어지는 영역입니다. 하나의 COMI-LXT5CM 터미널 보드는 2 축의 서보연결을 제공합니다. SERVO1,2 영역은 다음과 같은 내용으로 구성됩니다.

□. CN1 커넥터

CN1 커넥터는 서보드라이버의 CN1 커넥터와 1 대 1 로 연결되는 커넥터입니다. CN1 커넥터와 모션컨트롤러와의 연결은 아래 [표 2-14]과 같습니다. 여기서 “I/O” 항목과 “Pin Name” 항목은 모션컨트롤러측 기준입니다.

| Pin No. | I/O | Pin Name | Description |
|---------|-----------------|----------|-------------------------------|
| 1 | OUT | CW+ | CW 출력의 (+) 신호 |
| 2 | OUT | CCW+ | CCW 출력의 (+) 신호 |
| 3 | IN | EA+ | 엔코더 A 상 입력의 (+) 신호 |
| 4 | IN | EB+ | 엔코더 B 상 입력의 (+) 신호 |
| 5 | IN | EZ+ | 엔코더 Z 상 입력의 (+) 신호 |
| 6 | OUT | SVON | SERVO-ON 출력 신호 |
| 7 | - | J1 | J1 점퍼에 연결됨 (A-CLR) |
| 9 | OUT | ERC | 서보드라이버의 편차카운터 Clear 신호로 사용됩니다 |
| 10 | - | J2 | J2 점퍼에 연결됨 (CWL) |
| 11 | - | J4 | J4 점퍼에 연결됨(Emergency stop) |
| 14 | OUT | CW- | CW 출력의 (-) 신호 |
| 15 | OUT | CCW- | CCW 출력의 (-) 신호 |
| 16 | IN | EA- | 엔코더 A 상 입력의 (-) 신호 |
| 17 | IN | EB- | 엔코더 B 상 입력의 (-) 신호 |
| 18 | IN | EZ- | 엔코더 Z 상 입력의 (+) 신호 |
| 19 | IN | ALM | 서보드라이버의 Alarm 신호 |
| 20 | IN | INP | 서보드라이버의 Inposition 신호 |
| 21 | IN | RDY | 서보드라이버의 Ready 신호 |
| 23 | - | J3 | J3 점퍼에 연결됨 (CCWL) |
| 24 | - | MBR | Machine I/O 영역의 MBR 단자와 연결됨. |
| 8,26 | - | +24V | +24V |
| 13 | - | GND | Signal ground |
| 기타 | 나머지는 사용하지 않습니다. | | |

[표 4-14] CN1 커넥터 핀 배열

□. J1 점퍼

J1 점퍼는 디지털 출력 채널 중 하나를 이용하여 SERVO ALARM RESET(CN1 의 7 번핀, ALM-RST) 신호로 사용할 지를 설정하는 점퍼입니다. 이때 할당되는 디지털 출력 채널은 Motion Controller 와 연결된 축번호에 따라서 다음과 같습니다.

| 축 번호 | D/O 채널 | 축 번호 | D/O 채널 |
|--------|---------|--------|---------|
| Axis 0 | D/O CH0 | Axis 1 | DO CH1 |
| Axis 2 | D/O CH3 | Axis 3 | DO CH4 |
| Axis 4 | D/O CH6 | Axis 5 | DO CH7 |
| Axis 6 | D/O CH9 | Axis 7 | DO CH10 |

□. J2 점퍼

J2 점퍼는 서보드라이버의 stroke end 입력핀(CN1 의 10 번핀)에 GND 또는 +EL 신호를 선택적으로 연결하도록 하는 점퍼입니다. stroke end 입력 신호는 “Forward rotation stroke end limit” 신호로 사용됩니다. (+)방향 동작 중에 이 신호가 ON 이 되면 서보드라이버는 Motion Controller 와 상관없이 동작을 멈추게 됩니다.

| 점퍼 연결 | Description |
|-------|--|
| 1-2 | stroke end 입력핀이 Machine I/O 영역의 +EL 입력핀과 연결됩니다. 이는 +EL 센서의 입력 신호가 COMI-LX50x Motion Controller 뿐 아니라 서보드라이버에도 입력될 수 있도록 합니다. |
| 2-3 | stroke end 입력핀을 GND 와 연결하여 P-OT 가 상시 OFF 상태가 되도록 합니다. |

※ 참고 1 : 1-2 점퍼 연결을 사용하는 경우에는 Limit 센서가 B 점점 방식이어야 합니다.

□. J3 점퍼

J3 점퍼는 서보드라이버의 stroke end 입력핀(CN1 의 23 번핀)에 GND 또는 -EL 신호를 선택적으로 연결하도록 하는 점퍼입니다. stroke end 입력 신호는 “Reverse rotation stroke end limit” 신호로 사용됩니다. (-)방향 동작 중에 이 신호가 ON 이 되면 서보드라이버는 Motion Controller 와 상관없이 동작을 멈추게 됩니다.

| 점퍼 연결 | Description |
|-------|--|
| 1-2 | stroke end 입력핀이 Machine I/O 영역의 -EL 입력핀과 연결됩니다. 이는 -EL 센서의 입력 신호가 COMI-LX50x Motion Controller 뿐 아니라 서보드라이버에도 입력될 수 있도록 합니다. |
| 2-3 | stroke end 입력핀을 GND 와 연결하여 상시 OFF 상태가 되도록 합니다. |

※ 참고 1 : 1-2 점퍼 연결을 사용하는 경우에는 Limit 센서가 B 점점 방식이어야 합니다.

□. J4 점퍼

J4 점퍼는 서보드라이버의 **EMG** 입력핀(CN1B #11)에 GND 또는 외부 신호를 선택적으로 연결하도록 하는 점퍼입니다. EMG 입력 신호는 “Emergency Stop”으로 사용되는 신호로써, 이 신호가 ON 이 되면 서보드라이버는 무조건 동작을 멈추게 됩니다. 사용자는 외부 스위치를 EMG 입력에 연결하거나 EMG 가 항상 OFF 상태가 되도록 하여야 합니다. 주의할 것은 EMG 입력 신호의 형식이 B 점점 방식으로 설정되어 있어야 합니다.

| 점퍼 연결 | Description |
|-------|---|
| 1-2 | EMG 입력핀이 Machine I/O 영역의 EMG 입력핀과 연결됩니다. 이 경우에는 외부 스위치가 EMG 입력핀에 연결되어 있어야 하며 정상적인 동작 시에는 스위치가 반드시 OFF 상태이어야 합니다. |
| 2-3 | EMG 입력핀이 GND 와 연결됩니다. |

※유의 할점

터미널보드의 J1 점퍼가 연결이 안될경우, 해당핀과 연결이 안되기에 신호의 값을 못 얻을수 있습니다. 또한 J2, J3 점퍼가 연결이 안될경우, EL 신호의 값을 알수 없게되어, 일반적으로 0 이 출력되나 항상 전압이 흐르고 있기에 노이즈에 의해 1 이 될수도 있습니다. J2 와 J3 의 1-2 연결시 전압에 따라 EL 신호값이 1 또는 0 이 출력되며, 2-3 연결시 무조건 0 이 출력됩니다.

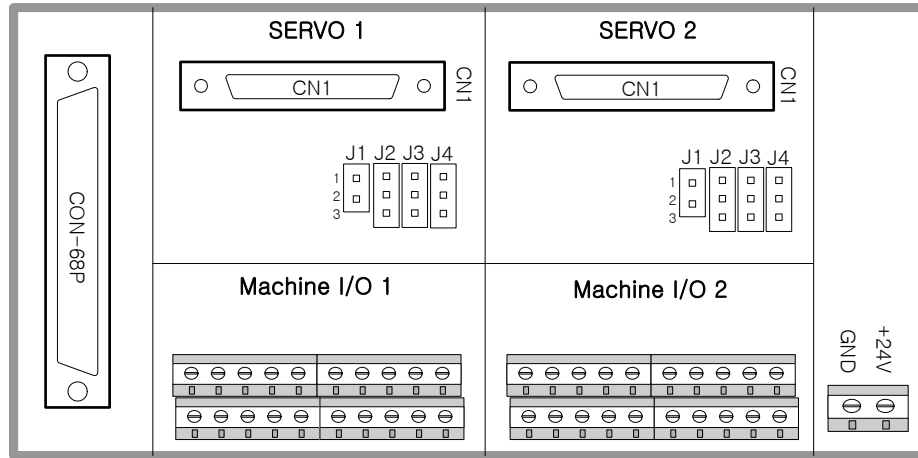
4.7.3 Machine I/O 영역

서보 드라이버 인터페이스를 제외한 각종 I/O 신호 연결단자로서 [표 2-15]과 같습니다. 단, 15~18 번 핀은 서보드라이버와 직접 연결되었습니다. 이 신호들은 사용자의 필요에 따라 연결하여 사용할 수 있습니다.

| Pin No. | I/O | Pin Name | Pin No. | I/O | Pin Name |
|---------|---------------------|----------|---------|---------------------|---------------|
| 1 | OUT | DO0/DI0 | 2 | OUT | DO1/DI1 |
| 3 | OUT | DO2/DI2 | 4 | IN | DO_COM/DI_COM |
| 5 | IN | LTC | 6 | OUT | CMP |
| 7 | IN | PCS | 8 | IN | CLR |
| 9 | IN | +DR | 10 | IN | -DR |
| 11 | IN | -EL | 12 | IN | SD |
| 13 | IN | +EL | 14 | IN | ORG |
| 15 | OUT (from Servo) | EA+ | 16 | - | N/C |
| 17 | OUT (from Servo) | EA- | 18 | OUT (from Servo) | BK |
| 19 | I/O | GND | 20 | O | +24V |

[표 4-15] Machine I/O 1 pin description

4.8 COMI-LXT5MJ3 미쯔비시 서보 전용 Terminal Board



[그림 4-8] COMI-LXT5MJ3 Motion Terminal Board

COMI- LXT5MJ3 는 COMI-LX502/4/8 을 미쯔비시 MR-J3 시리즈 서보드라이버와 함께 사용할 때 결선작업을 용이하게 하기위하여 제공되는 터미널 보드입니다. LXT5MJ3 은 MR-J3 서보드라이버와 연결되는 모든 신호를 커넥터 처리하였습니다. 따라서 사용자는 COMI- LXT5MJ3 과 MR-J3 서보드라이버간에 20 핀 전용 케이블 2 개를 연결하기만 하면 모든 서보 인터페이스가 이루어 집니다.

하나의 COMI- LXT5MJ3 에서는 2 축 모션 인터페이스를 제공합니다. COMI- LXT5MJ3 의 구조는 다음과 같습니다.

4.8.1 68 핀 커넥터(CON-68P)

COMI- LXT5MJ3 터미널보드의 좌측에는 68 핀 커넥터가 있습니다. 이 커넥터는 COMI-LX50x Motion Controller 와 연결되는 커넥터입니다.

4.8.2 SERVO 영역

SERVO# 영역은 서보드라이버와의 연결이 이루어지는 영역입니다. 하나의 COMI-LXT5MJ3 터미널 보드는 2 축의 서보연결을 제공합니다. SERVO1,2 영역은 다음과 같은 내용으로 구성됩니다.

□. CN1 커넥터

CN1 커넥터는 MR-J3 서보 드라이버의 CN1 커넥터와 1 대 1 로 연결되는 커넥터입니다. CN1 커넥터와 모션컨트롤러와의 연결은 아래 [표 2-16]과 같습니다. 여기서 “I/O” 항목과 “Pin Name” 항목은 모션컨트롤러측 기준입니다.

| Pin No. | I/O | Pin Name | Description |
|---------|-----------------|----------|--------------------------------|
| 4 | IN | EA+ | 엔코더 A 상 입력의 (+) 신호 |
| 5 | IN | EA- | 엔코더 A 상 입력의 (-) 신호 |
| 6 | IN | EB+ | 엔코더 B 상 입력의 (+) 신호 |
| 7 | IN | EB- | 엔코더 B 상 입력의 (-) 신호 |
| 8 | IN | EZ+ | 엔코더 Z 상 입력의 (+) 신호. |
| 9 | IN | EZ- | 엔코더 Z 상 입력의 (-) 신호. |
| 10 | OUT | CW+ | CW 출력의 (+) 신호 |
| 11 | OUT | CW- | CW 출력의 (-) 신호 |
| 15 | OUT | SVON | SERVO-ON 출력 신호 |
| 19 | - | J1 | J1 점퍼에 연결됨 (ALM-RES) |
| 20,21 | - | +24V | +24V 신호 |
| 23 | - | MBR | Machine I/O 영역의 MBR 단자와 연결됨. |
| 24 | IN | INP | 서보드라이버의 Inposition 신호 |
| 34 | - | GND | Signal ground |
| 35 | OUT | CCW+ | CCW 출력의 (+) 신호 |
| 36 | OUT | CCW- | CCW 출력의 (-) 신호 |
| 41 | OUT | ERC | 서보드라이버의 편차카운터 Clear 신호로 사용됩니다. |
| 42 | - | EMG | J4 점퍼에 연결됨 (EMG) |
| 43 | - | J2 | J2 점퍼에 연결됨 (LSP) |
| 44 | - | J3 | J3 점퍼에 연결됨 (LSN) |
| 46,47 | - | GND | Signal ground |
| 48 | IN | ALM | 서보드라이버의 Alarm 신호 |
| 49 | IN | RDY | 서보드라이버의 Ready 신호 |
| 기타 | 나머지는 사용하지 않습니다. | | |

[표 2-16] CN1 커넥터 핀 배열

□. J1 점퍼

J1 점퍼는 디지털 출력 채널 중 하나를 이용하여 SERVO ALARM RESET(CN1의 19번핀, RES)신호로 사용할 지를 설정하는 점퍼입니다. 이때 할당되는 디지털 출력 채널은 Motion Controller와 연결된 축번호에 따라서 다음과 같습니다.

| 축 번호 | D/O 채널 | 축 번호 | D/O 채널 |
|--------|---------|--------|---------|
| Axis 0 | D/O CH0 | Axis 1 | DO CH1 |
| Axis 2 | D/O CH3 | Axis 3 | DO CH4 |
| Axis 4 | D/O CH6 | Axis 5 | DO CH7 |
| Axis 6 | D/O CH9 | Axis 7 | DO CH10 |

□. J2 점퍼

J2 점퍼는 MR-J3 서보드라이버의 LSP 입력핀(CN1 #43)에 GND 또는 +EL 신호를 선택적으로 연결하도록 하는 점퍼입니다. LSP 입력 신호는 "Forward rotation stroke end limit"신호로 사용됩니다. (+)방향 동작 중에 이 신호가 ON이 되면 서보드라이버는 Motion Controller와 상관없이 동작을 멈추게 됩니다.

| 점퍼 연결 | Description |
|-------|---|
| 1-2 | LSP 입력핀이 Machine I/O 영역의 +EL 입력핀과 연결됩니다. 이는 +EL 센서의 입력 신호가 COMI-LX50x Motion Controller 뿐 아니라 서보드라이버에도 입력될 수 있도록 합니다. |
| 2-3 | LSP 입력핀을 GND와 연결하여 LSP가 상시 OFF 상태가 되도록 합니다. |

- ※ 참고 1 : 1-2 점퍼 연결을 사용하는 경우에는 Limit 센서가 B점점 방식이어야 합니다.
- ※ 참고 2 : 1-2 점퍼 연결을 사용하는 경우에는 서보드라이버의 Parameter41 (DIA) 파라미터의 두번째와 세번째 자리의 숫자를 0으로 만들어주어서 Limit 입력을 외부에서 받을 수 있도록 설정하여야 합니다. 이에 대한 자세한 내용은 서보드라이버 매뉴얼의 Parameter41에 대한 설명을 참조하십시오.

□. J3 점퍼

J3 점퍼는 MR-J3 서보드라이버의 LSN 입력핀(CN1 #44)에 GND 또는 -EL 신호를 선택적으로 연결하도록 하는 점퍼입니다. LSN 입력 신호는 "Reverse rotation stroke end limit"신호로 사용됩니다. (-)방향 동작 중에 이 신호가 ON이 되면 서보드라이버는 Motion Controller와 상관없이 동작을 멈추게 됩니다.

| 점퍼 연결 | Description |
|-------|---|
| 1-2 | LSN 입력핀이 Machine I/O 영역의 -EL 입력핀과 연결됩니다. 이는 -EL 센서의 입력 신호가 COMI-LX50x Motion Controller 뿐 아니라 서보드라이버에도 입력될 수 있도록 합니다. |
| 2-3 | LSN 입력핀을 GND와 연결하여 LSN이 상시 OFF 상태가 됩니다. |

- ※ 참고 1 : 1-2 점퍼 연결을 사용하는 경우에는 Limit 센서가 B점점 방식이어야 합니다.
- ※ 참고 2 : 1-2 점퍼 연결을 사용하는 경우에는 서보드라이버의 Parameter41 (DIA) 파라미터의 두번째와 세번째 자리의 숫자를 0으로 만들어주어서 Limit 입력을 외부에서 받을 수 있도록 설정하여야 합니다. 이에 대한 자세한 내용은 서보드라이버 매뉴얼의 Parameter41에 대한 설명을 참조하십시오.

□. J4 점퍼

J4 점퍼는 MR-J3 서보드라이버의 **EMG** 입력핀(CN1 #42)에 GND 또는 외부 신호를 선택적으로 연결하도록 하는 점퍼입니다. EMG 입력 신호는 “Emergency Stop”으로 사용되는 신호로써, 이 신호가 ON 이 되면 서보드라이버는 무조건 동작을 멈추게 됩니다. 사용자는 외부 스위치를 EMG 입력에 연결하거나 EMG 가 항상 OFF 상태가 되도록 하여야 합니다. 주의할 것은 EMG 입력 신호의 형식이 B 점접 방식으로 설정되어 있어야 합니다.

| 점퍼 연결 | Description |
|-------|---|
| 1-2 | EMG 입력핀이 Machine I/O 영역의 EMG 입력핀과 연결됩니다. 이 경우에는 외부 스위치가 EMG 입력핀에 연결되어 있어야 하며 정상적인 동작 시에는 스위치가 반드시 OFF 상태이어야 합니다. |
| 2-3 | EMG 입력핀이 GND 와 연결됩니다. |

※유의 할점

터미널보드의 J1 점퍼가 연결이 안될경우, 해당핀과 연결이 안되기에 신호의 값을 못 얻을수 있습니다. 또한 J2, J3 점퍼가 연결이 안될경우, EL 신호의 값을 알수 없게되어, 일반적으로 0 이 출력되나 항상 전압이 흐르고 있기에 노이즈에 의해 1 이 될수도 있습니다. J2 와 J3 의 1-2 연결시 전압에 따라 EL 신호값이 1 또는 0 이 출력되며, 2-3 연결시 무조건 0 이 출력됩니다.

4.8.3 Machine I/O 영역

서보 드라이버 인터페이스를 제외한 각종 I/O 신호 연결단자로서 [표 2-17]과 같습니다. 단, 15~18 번 핀은 서보드라이버와 직접 연결되었습니다. 이 신호들은 사용자의 필요에 따라 연결하여 사용할 수 있습니다.

| Pin No. | I/O | Pin Name | Pin No. | I/O | Pin Name |
|---------|---------------------|----------|---------|---------------------|---------------|
| 1 | OUT | DO0/DI0 | 2 | OUT | DO1/DI1 |
| 3 | OUT | DO2/DI2 | 4 | IN | DO_COM/DI_COM |
| 5 | IN | LTC | 6 | OUT | CMP |
| 7 | IN | PCS | 8 | IN | CLR |
| 9 | IN | +DR | 10 | IN | -DR |
| 11 | IN | -EL | 12 | IN | SD |
| 13 | IN | +EL | 14 | IN | ORG |
| 15 | OUT (from Servo) | LA | 16 | IN (to Servo) | EMG |
| 17 | OUT (from Servo) | LAR | 18 | OUT (from Servo) | MBR |
| 19 | I/O | GND | 20 | O | +24V |

[표 4-17] Machine I/O 1 pin description

CHAPTER 5 모션컨트롤러 인터페이스 신호

모션컨트롤러에서는 많은 종류의 입출력 신호들이 있습니다. 이 입출력 신호들은 스텝모터와의 인터페이스, 서보모터와의 인터페이스 그리고 기계적 인터페이스 신호들로 구성됩니다. 본 단원에서는 모션컨트롤러에서 제공하는 각 종류의 입출력 신호에 대해서 그 기능과 회로구성에 대해서 설명하도록 합니다.

5.1 COMMAND & FEEDBACK 입출력 신호

Command(지령) 신호와 Feedback(궤환) 신호는 모션컨트롤러의 가장 기본적인 입출력 신호입니다. Command 신호는 지령 신호이고, Feedback 신호는 실제위치 검출신호입니다. Command 신호는 서보모터와 스텝모터에서 공통적으로 사용되나, Feedback 신호는 서보모터에서만 기본적으로 제공됩니다. 하지만 구조물에 엔코더를 직접 장착하여 스텝모터를 사용하는 경우에도 Feedback 신호를 받을 수 있습니다.

5.1.1 COMMAND 신호 (CW & CCW)

Command 신호는 모터드라이버에 목표 위치와 속도에 대한 지령을 내리는 신호입니다. 이 신호는 스텝모터와 서보모터에서 공통적으로 사용합니다.

모션컨트롤러에서는 Command 신호를 위하여 **CW** 신호와 **CCW** 신호의 두 개의 출력신호를 제공합니다. 이 두 신호는 펄스 구동 방식의 스텝모터 또는 DC/AC 서보 모터의 구동 신호로 사용됩니다. 이 두 신호는 OUT/DIR 출력 방식과 CW/CCW 출력 방식을 모두 지원합니다.

OUT/DIR 출력 방식은 CW 신호는 펄스 출력을 CCW 신호는 방향지시(Low/High)를 출력하는 방식을 말합니다.

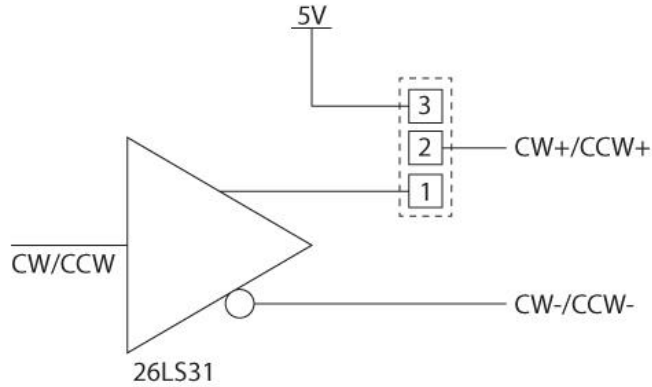
CW/CCW 출력 방식은 모터의 구동 방향에 따라 CW 신호와 CCW 신호가 모두 펄스 출력을 내보내는 방식을 말합니다. 이때, 두 신호중 하나는 펄스출력을 내보내고, 다른 하나는 LOW 또는 HIGH 상태를 유지합니다.

(췁커미조아의 모션컨트롤러의 출력 모드는 소프트웨어적으로 설정 가능합니다. 출력모드를 소프트웨어적으로 설정하는 방법은 ComiMotion.ocx 의 속성창에서 지정하는 방법과 **CfgSetOutMode()** 메소드를 이용하여 설정하는 방법이 있습니다. 그리고 지원 가능한 출력 모드는 [표 3-1]과 같이 6 가지입니다.

| Value | 출력 형태 | | | |
|-------|--------------|---------|-------------|---------|
| | (+) 방향 운전 시 | | (-) 방향 운전 시 | |
| | CW pin | CCW pin | CW pin | CCW pin |
| 0 | | (High) | | (Low) |
| 1 | | (High) | | (Low) |
| 2 | | (Low) | | (High) |
| 3 | | (Low) | | (High) |
| 4 | | (High) | (High) | |
| 5 | | (Low) | (Low) | |

[표 5-1] 췁커미조아 모션컨트롤러에서 지원하는 COMMAND 펄스 출력 모드

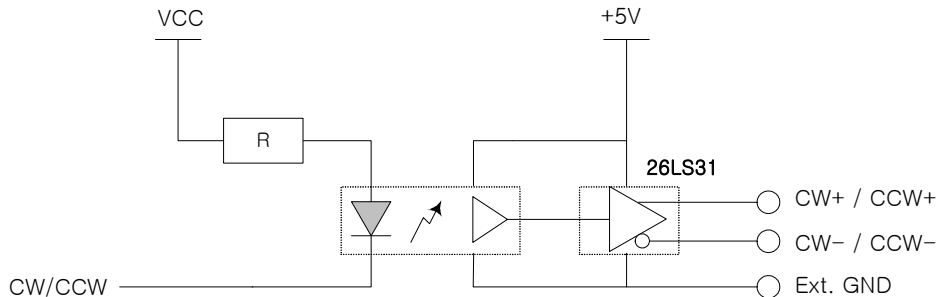
CW 신호와 CCW 신호의 연결 방법은 라인드라이브(Line Drive) 방식과 오픈콜렉터(Open Collector) 방식의 두 가지 방식이 있습니다. (쥬커미조아의 모션컨트롤러는 이 두가지 방식의 연결방법을 모두 지원하며, 방식의 선택은 모션컨트롤러에 부착된 스위치를 설정함으로써 이루어집니다. 제품 출하시에 기본적으로 라인드라이브 방식으로 설정되어 출하됩니다.



[그림 5-1] CW/CCW 출력 신호 회로 구성도

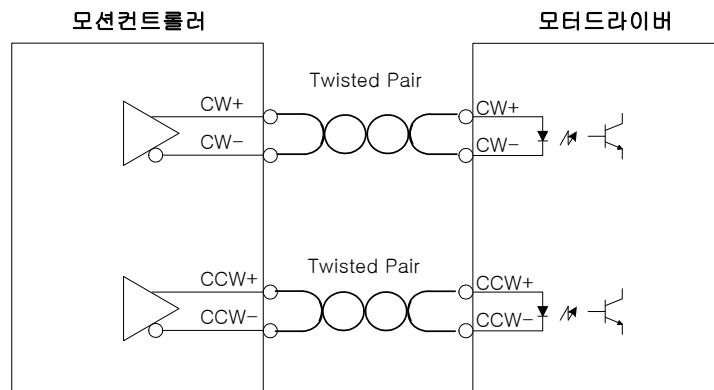
Line Drive 신호 연결

(쥬커미조아의 모션컨트롤러에서 CW/CCW의 Line Drive 출력 회로는 [그림 3-2]과 같이 구성되었습니다. 이 것은 [그림 3-1] 회로에서 스위치를 LD로 설정함으로써 라인드라이브 출력이 되도록 하였을 때의 회로도에 해당합니다.



[그림 5-2] (쥬커미조아 모션컨트롤러의 Line Drive 출력 회로도

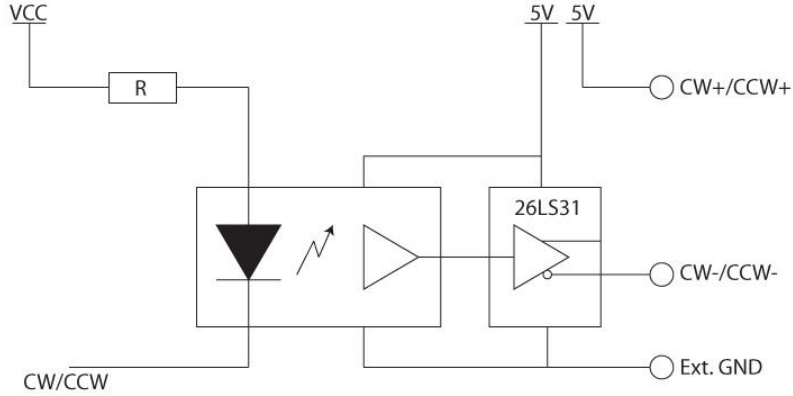
Line Drive 방식으로 사용할 경우에 모터드라이버(또는 AMP)와의 신호 연결은 다음과 같이 구성하면 됩니다. 이때 신호선은 Twisted pair 방식으로 배선하는 것이 바람직합니다.



[그림 5-3] CW/CCW 신호의 Line Drive 방식 연결법

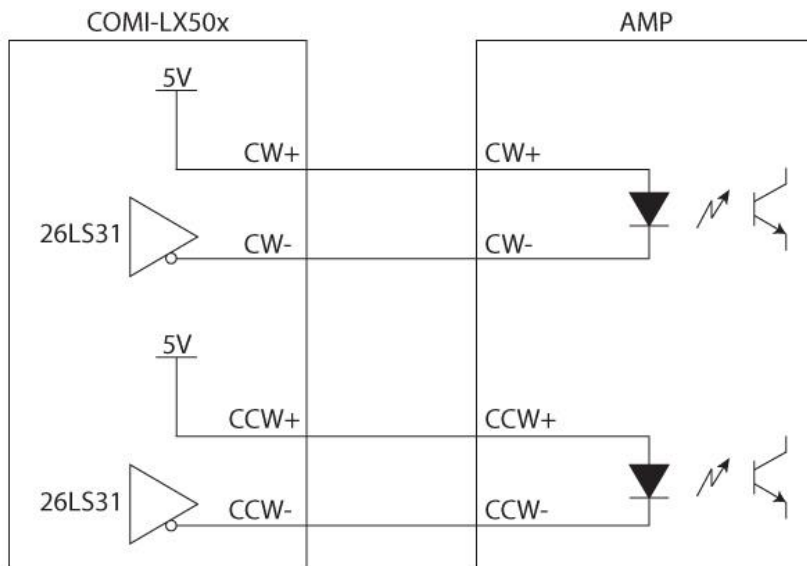
Open Collector 신호 연결

썬커미조아의 모션컨트롤러에서 CW/CCW 의 Open Collector 출력 회로는 다음과 같이 구성되었습니다. 이 것은 [그림 3-1] 회로에서 스위치를 +5V 로 설정함으로써 오픈콜렉터 출력이 되도록 하였을 때의 회로도에 해당합니다.



[그림 5-4] 썬커미조아 모션컨트롤러의 Open collector 출력 회로도

Open Collector 방식으로 사용할 경우에 모터드라이버(또는 AMP)와의 신호 연결은 다음과 같이 구성하면 됩니다.



[그림 5-5] CW/CCW 신호의 Open collector 방식 연결법

5.1.2 Feedback 신호 (EA, EB, EZ)

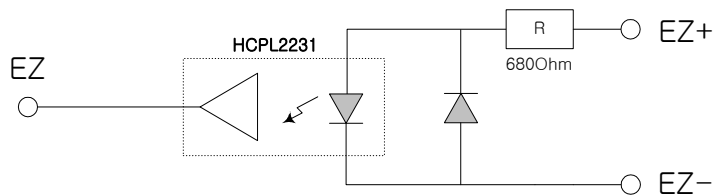
Command 신호가 모터에 지령을 내리는 신호인데 반하여, **Feedback** 신호는 모터 또는 구조물의 실제 위치를 검출해주는 신호로서, 대부분 엔코더 신호를 사용합니다. 엔코더는 A 상과 B 상으로 불리우는 두개의 신호가 짝을 이루며, 이 두신호는 90 도 위상차를 가지고 있어서 UP/DOWN 카운트가 가능하도록 되어 있습니다. 그리고 엔코더에서는 1 회전에 1 회 검출되는 Z 상도 제공합니다.

서보모터에서는 Feedback 신호를 자체에서 제공하지만 스텝모터에서는 제공하지 않습니다. 하지만 경우에 따라서 구조물에 엔코더를 장착하므로써 스텝모터를 사용하였을 경우에도 Feedback 신호를 받을 수 있습니다.

쥬커미조아의 모션컨트롤러는 모터 또는 구조물의 실제 움직임을 계측할 수 있도록 하기 위하여 각 축마다 EA, EB, EZ 세 가지의 엔코더 입력 채널을 제공합니다. EA, EB, EZ 는 각각 엔코더의 Phase-A, Phase-B, Index(Zero)-Pulse 신호를 의미합니다.

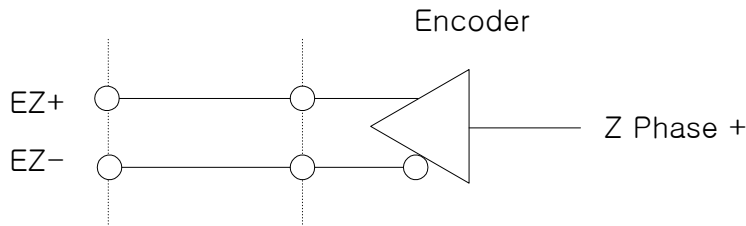
엔코더의 Z 상은 모터의 한 회전 당 한 번의 펄스신호가 출력됩니다. 모터의 RPM 이나 원점을 계측하고자 할 때 사용되어질 수 있습니다.

[그림 5-6]는 모터에 장착된 엔코더의 Z 신호가 Isolation 회로를 통하여 입력되는 회로도 입니다. EZ 신호의 입력 로직¹은 소프트웨어적으로 설정가능합니다.



[그림 5-6] 엔코더 Z 신호 입력 회로도

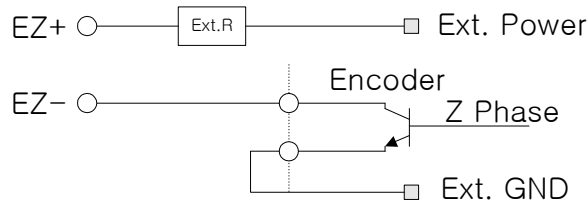
[그림 5-7]와 같이 Line Drive 형으로 엔코더의 Z 신호를 입력 받고자할 때에는 EZ+와 EZ-사이의 전압이 최소 3.5V 이상이어야 됩니다.



[그림 5-7] 엔코더 Z 신호 Line Drive

[그림 5-8]에서와 같이 Open Collector 형으로 신호를 입력 받을 땐 외부 전원에 따라 [표 3-2]와 같이 저항값을 설정해야 됩니다.

¹ A 접점(Normal Open 또는 Normal Low) 형식인지 B 접점(Normal Close 또는 Normal High) 형식인지를 의미함.



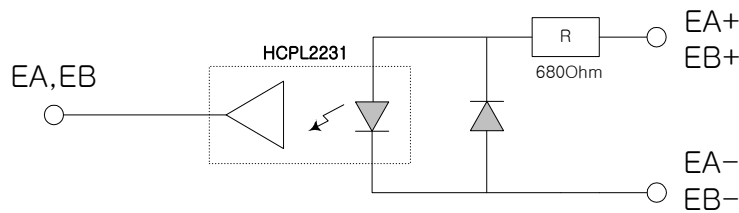
[그림 5-8] 엔코더 Z 신호 Open Collector

| 외부 전원 | 외부 저항 R |
|-------|----------|
| +5V | 0 |
| +12V | 1.8K ohm |
| +24V | 4.3K ohm |

[표 5-2] Open Collector 입력시 저항 선택(IF = 6mA max)

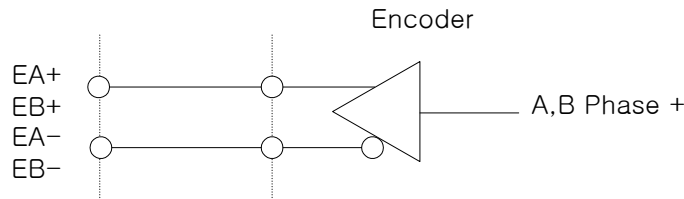
엔코더의 A,B 상은 모터의 한 회전 당 엔코더의 분해능과 같은 펄스신호가 출력됩니다. 정확한 RPM 이나 위치제어를 할 때 사용되어질 수 있습니다.

[그림 5-9]은 모터에 장착된 엔코더의 A,B 신호가 Isolation 회로를 통하여 입력되는 회로도 입니다. 포터커플러가 동작되면 COMI-LX50x 의 EA,EB 신호는 High 로 올라갑니다.



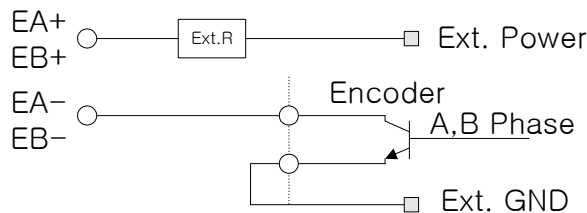
[그림 5-9] 엔코더 A,B 신호 입력 회로도

[그림 5-10]과 같이 Line Drive 형으로 엔코더의 A,B 신호를 입력 받고자 할 땐 EA+(EB+)와 EA-(EB-)사이의 전압이 최소 3.5V 이상이어야 됩니다. 이때 신호선은 Twisted pair 방식으로 배선하는 것이 바람직합니다.



[그림 5-10] 엔코더 A,B 신호 Line Drive

[그림 5-11]에서와 같이 Open Collector 형으로 신호를 입력 받을 땐 외부 전원에 의해 [표 5-3]과 같이 저항값을 설정해야 됩니다.



[그림 5-11] 엔코더 A,B 신호 Open Collector

| 외부 전원 | 외부 저항 R |
|-------|----------|
| +5V | 0 |
| +12V | 1.8K ohm |
| +24V | 4.3K ohm |

[표 5-3] Open Collector 입력시 저항 선택(IF = 6mA max)

5.2 서보드라이버 전용 입출력 신호

서보드라이버는 스텝모터보다 많은 입출력 신호를 제공합니다. 본 단원에서는 서보드라이버를 사용할 때만 사용되는 신호들을 설명합니다.

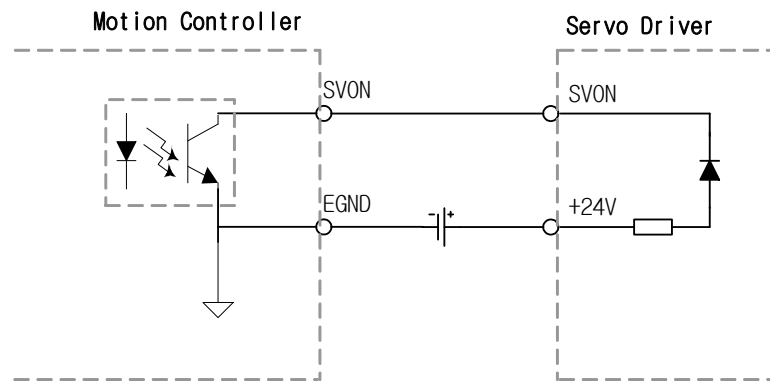
단, **COMMAND (CW & CCW)** 신호와 **FEEDBACK (EA, EB, EZ)** 신호도 서보모터에서 사용되는 신호이지만, 동시에 스텝모터에서도 사용되는 신호이므로 본 단원에 포함되지 않았으며, 이들 신호에 대해서는 앞 단원에서 수록되었다는 점을 주지하시기 바랍니다.

5.2.1 SVON (SERVO-ON, 서보온) 출력 신호

서보 드라이버를 사용하실 때는 외부에서 스위치를 이용하여 서보드라이버의 ON/OFF 를 제어할 수 있도록 하는데, 이를 SERVO-ON 신호라 합니다. COMI-LX502/4/8 제품과 COMI-LX534 제품은 SVON 출력 단자를 제공합니다.

사용자는 **GnSetServoOn()** 메소드를 사용하여 SERVO ON/OFF 를 소프트웨어적으로 제어할 수 있습니다. 단, 서보드라이버에서 강제 SERVO-ON 모드로 설정된 경우에는 소프트웨어적으로 제어되지 않습니다.

(쥬커미조아 모션컨트롤러의 SVON 입력 회로 및 신호 연결법은 다음과 같습니다.



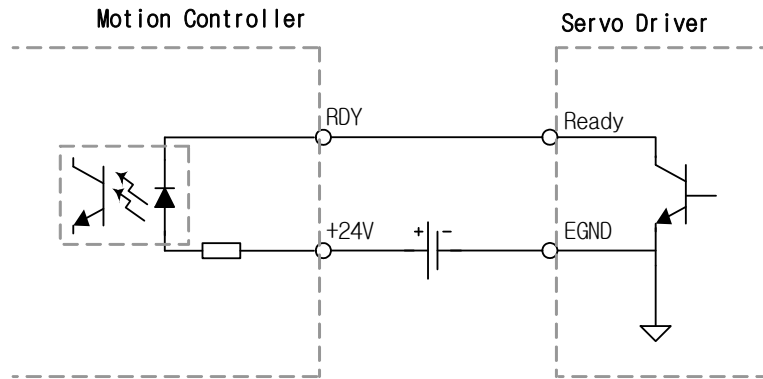
[그림 5-12] SVON 출력 회로도

5.2.2 RDY (READY) 입력 신호

RDY 신호는 서보드라이버가 정상적으로 SERVON-ON 상태가 되어 있는지를 알려주는 신호로서, 서보드라이버에서 자동 출력됩니다. 사용자는 이 신호를 읽으므로써 서보드라이버가 정상적인 SERVON-ON 상태인지를 체크할 수 있습니다.

모션컨트롤러에서 RDY 신호의 상태를 확인하려면 `StReadMioStatuses()` 메소드를 사용하여 반환된 값의 BIT0 값을 참조하면 됩니다.

쥬커미조아 모션컨트롤러의 RDY 입력 회로 및 신호 연결법은 다음과 같습니다.



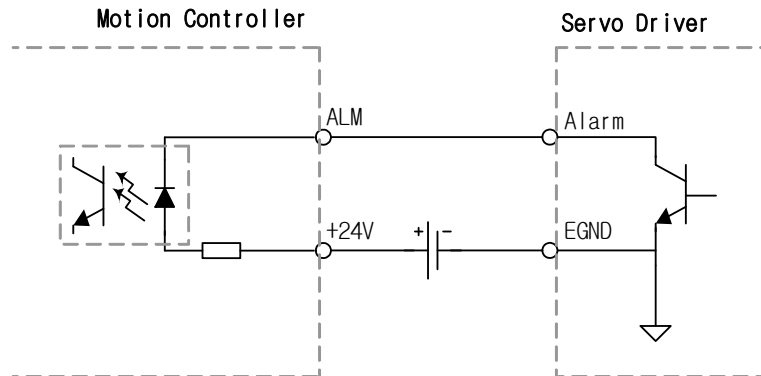
[그림 5-13] RDY 입력 회로도

5.2.3 ALM (ALARM) 입력 신호

ALM 신호는 각 축마다 하나씩 제공되는 서보모터 인터페이스 입력 신호로서 서보모터 드라이버에서 출력되는 ALARM 신호를 입력받는 신호입니다. ALM 신호가 ON 이 되면 모션은 정지하게 됩니다.

ALM 신호의 입력로직과 ALM 발생시 정지동작 모드는 소프트웨어적으로 설정할 수 있습니다. ALM 신호의 입력로직과 정지동작 모드를 소프트웨어적으로 설정하는 방법은 ComiMotion.ocx 의 속성창에서 지정하는 방법과 **CfgSetMioProperty()** 메소드를 이용하여 설정하는 방법이 있습니다.

※ 동작 중에 ALM 신호가 순간적으로 ON 이 되더라도 모션은 정지하게 됩니다. 따라서 노이즈성 ALM 신호도 모션에 큰 영향을 미칠 수 있습니다. 따라서 ALM 신호의 입력로직은 B 점점(Normal Close) 형식으로 하는 것이 좋습니다. 만일 ALM 입력을 사용하지 않는 경우에는 ALM 입력로직을 B 점점 형식으로 설정한 후 ALM 입력 단자를 GND 단자를 연결하시는 것이 좋습니다.



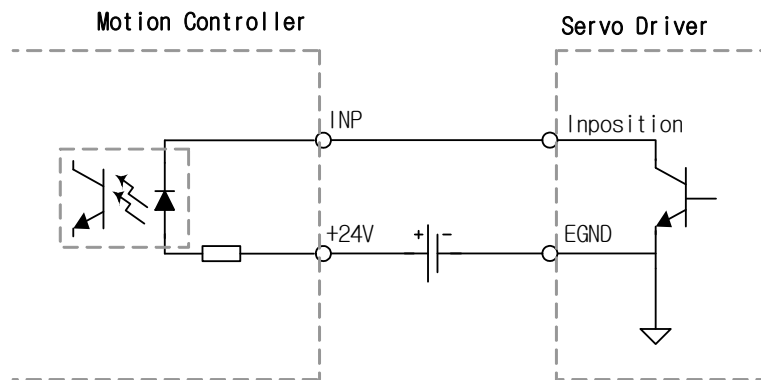
[그림 5-14] ALM 신호 입력 회로도 및 신호 연결법

5.2.4 INP (In-position) 입력 신호

INP 신호는 각 축마다 하나씩 제공되는 서보모터 인터페이스 입력 신호로서 서보모터 드라이버의 편차 카운터(Deviation counter) 값이 Inposition-range²보다 작음을 의미하며, 이는 곧 위치결정 이동이 완료되었음을 암시합니다.

펄스구동 방식의 서보모터 드라이버는 지령펄스(Command pulse)와 귀환펄스(Feedback pulse)의 편차를 카운트하는 편차카운터(Deviation counter)를 내장하고 있습니다. 서보 모터가 실제로 움직이는 것은 지령펄스보다 약간의 지연이 있어서 지령펄스와 귀환펄스 사이에는 약간의 편차가 발생하게 됩니다. 서보 드라이버는 편차카운트값이 0 이 될때까지 모터를 제어하게 됩니다. 따라서 편차카운트값이 0 이 되는 것은 모션 구동이 완료됐음을 의미하게 됩니다.

서보드라이버에서 출력되는 INP 신호는 편차값이 Inposition-range 값보다 작으면 ON 이 되고, 커지면 OFF 가 됩니다. Inposition-range 값은 서보 드라이버에서 설정할 수 있습니다. 예를 들어 MITSUBISHI-J2 서보 드라이버의 경우 Param No.5 “In-position range” 파라미터에서 설정한 값이 그 기준이 됩니다.



[그림 5-15] INP 신호 입력 회로도 및 신호 연결법

² Inposition-range 값은 서보드라이버에서 설정할 수 있도록 되어 있습니다.

□. Inposition(INP) 신호의 활용

모션컨트롤러는 기본적으로 COMMAND 신호 출력이 완료되면 이동작업이 완료된 것으로 간주합니다. 그러나 모션컨트롤러에서 INP 신호 입력을 활성화(Enable)시킨 경우에는 COMMAND 출력이 완료되었어도 INP 신호가 ON 되지 않으면 이동작업이 완료되지 않은 것으로 간주합니다. 단, 주의하실 것은 INP 입력을 활성화한 상태에서 INP 신호가 ON 되지 않으면 이동작업이 완료되지 않은 것으로 간주되므로 INP 신호가 연결되지 않았거나 스텝모터를 사용하는 경우에는 INP 입력을 활성화하지 말아야 합니다.

INP 신호 입력의 활성/비활성화는 ComiMotion.ocx 의 속성창에서 설정할 수 있으며, **CfgSetMioProperty()** 메소드를 이용하여 설정할 수도 있습니다.

그리고 INP 신호 입력의 활성/비활성화에 따라 영향을 받는 메소드들은 다음과 같습니다.

| 메소드명 | 내 용 |
|---------------------------|---|
| SxIsDone | 단축에 대하여 현재 작업이 완료되었는지를 반환하는 함수 |
| SxWaitDone | 단축에 대하여 작업이 완료될 때까지 기다리는 함수 |
| MxIsDone | 복수축에 대하여 현재 작업이 완료되었는지를 반환하는 함수 |
| MxWaitDone | 복수축에 대하여 작업이 완료될 때까지 기다리는 함수 |
| IxIsDone | 보간작업에 대하여 현재 작업이 완료되었는지를 반환하는 함수 |
| IxWaitDone | 보간작업이 완료될 때까지 기다리는 함수 |
| Start 가 붙지 않은 각종 이동명령 메소드 | SxMove, SxMoveTo, MxMove, MxMoveTo, ... |

[표 5-4] INP 신호에 의해 영향을 받는 라이브러리 메소드 리스트

5.2.5 ERC (편차카운터 클리어) 출력 신호

편차카운터 클리어 신호는 각 축마다 하나씩 제공되는 서보모터 인터페이스 출력 신호로서, 서보모터 드라이버의 편차 카운터(Deviation counter)를 클리어해줍니다. INP 신호편에서 설명한 바와 같이 서보모터 드라이버는 편차카운트값이 0 이 될 때까지 모터를 구동합니다. 따라서 COMMAND 펄스 출력이 완료되었어도 모터가 정지하기까지는 약간의 시간 지연이 있을 수 있습니다. 이때 편차카운트값을 0 으로 클리어해주면 모터는 즉시 정지할 수 있습니다.

ERC 신호는 서보드라이버의 편차카운터를 클리어하기 위해서 사용되는 신호입니다. ERC 신호는 -EL, +EL, ALM 신호가 ON 이 되면 자동으로 출력됩니다.

그리고 환경설정에 따라 원점복귀를 완료하는 시점에서도 ERC 신호를 자동으로 출력할 수 있습니다.

ERC 신호에 대한 환경설정은 ComiMotion.ocx 의 속성창에서 설정할 수 있으며, CfgSetMioProperty() 메소드를 사용하여 런타임상에서도 설정할 수 있습니다. CfgSetMioProperty() 메소드를 사용하여 설정하는 경우 ERC 와 관련된 속성은 다음과 같습니다.

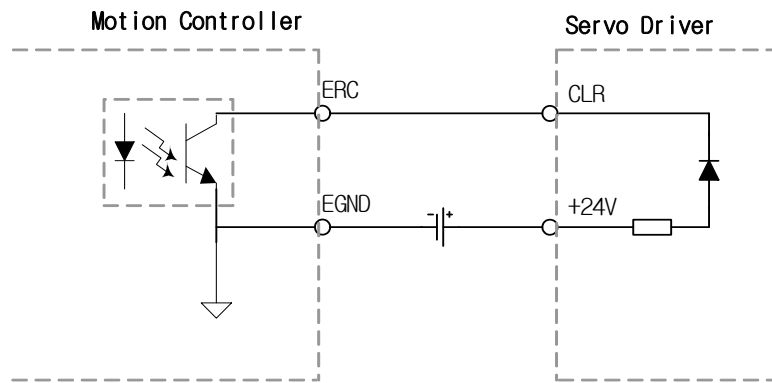
| 구분 | PropId | 설정 내용 |
|-----------------|--------------|---|
| ERC LOGIC | cmERC_LOGIC | ERC 신호의 출력 로직을 설정합니다. 설정값의 의미는 다음과 같습니다. 0: Normal Open or Negative Logic 1: Normal Close or Positive Logic |
| ERC ON TIME | cmERC_ONTIME | ERC 신호가 ON 상태로 유지되는 시간을 결정합니다. 설정값의 의미는 다음과 같습니다. 0: 12us, 1: 102us, 2: 408, 3: 1.6ms, 4: 13ms, 5: 52ms, 6: 104ms, 7: Logic Level Output |
| ERC out at HOME | cmERC_OUT | 원점복귀 완료시에 ERC 신호를 자동출력할 지를 결정합니다. 이 설정값의 의미는 다음과 같습니다. 0: 원점복귀 완료 후에 ERC 신호를 출력하지 않습니다. 1: 원점복귀 완료 후에 ERC 신호를 자동으로 출력합니다. |

[표 5-5] ERC 신호와 관련된 CfgSetMioProperty() 메소드의 PropID 와 설정값

※ EL 과 ALM 의 정지동작 모드가 “감속후 정지”로 설정된 경우에는 -/+EL 신호나 ALM 신호가 감지된 시점에서 ERC 신호가 출력되지 않습니다.

※ ERC 신호가 자동출력된다고 해서 COMMAND 신호의 종료시점과 모터가 정지하는 시점을 완전하게 동기시킬 수는 없습니다. 이는 서보드라이버가 샘플링 주기에 의해 제어루프를 동작시키기 때문입니다.

※ 원점복귀시 ERC 신호가 자동출력되도록 하면 오히려 원점의 반복도가 약간 떨어질 수 있습니다. 따라서 모터튜닝(Tuning)이 제대로 이루어진 경우에는 원점복귀시에 ERC 신호 자동출력을 사용하지 않는 것이 좋습니다. 그러나, ERC 자동출력을 사용하면 서보드라이버의 응답특성이 변하거나 하중이 변하더라도 이에 영향을 받지 않는다는 장점이 있습니다.

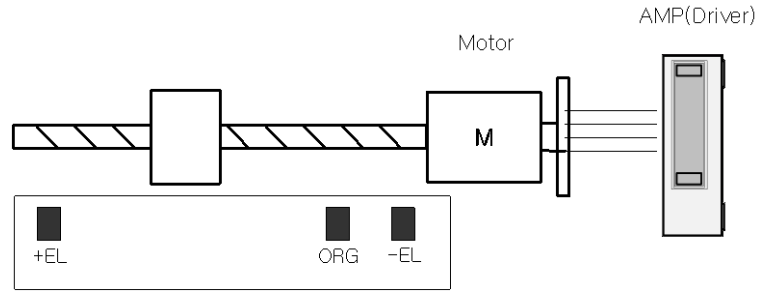


[그림 5-16] ERC 신호 출력 회로도 및 신호 연결법

5.3 기계적 위치 입력 신호

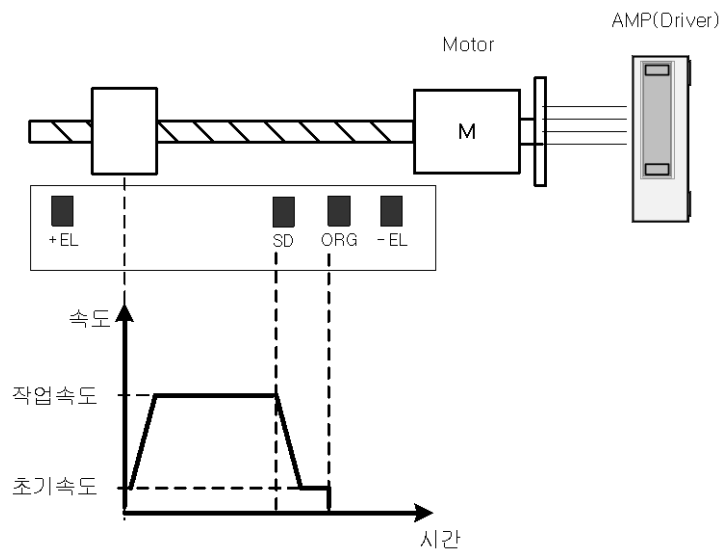
모션컨트롤러 시스템에서는 기본적으로 -EL(Negative end limit), +EL(Positive end limit), ORG(Origin, HOME) 3 가지의 기계적 위치 입력 신호를 사용한다. -EL 과 +EL 은 스트로크의 한계를 의미하며, ORG 는 원점을 의미합니다.

이들 신호는 광센서, 마그네틱 센서 등의 스위치류 센서를 이용하여 입력받습니다. 이들 센서는 일반적으로 [그림 5-17]과 같이 배치합니다.



[그림 5-17] 기계적 위치 센서들의 일반적인 배치

그러나 원점복귀를 보다 빠르고 정확하게 하기 위해서는 SD(Start of deceleration) 센서를 원점센서 바로 직전에 배치해주고 (쥬커미조아에서 제공하는 SD 입력 기능을 사용하는 것이 가장 이상적입니다. SD 신호는 모터의 속도를 사용자가 지정한 초기속도값³으로 감속하여 운전하도록 합니다. 따라서 원점 근처까지 빠르게 접근한 후 감속하여 원점근처에서는 저속으로 운전할 수 있도록 하므로써 원점복귀 보다 효율적이고 정확하게 수행할 수 있습니다. [그림 5-18]은 SD 센서를 사용하는 예입니다.

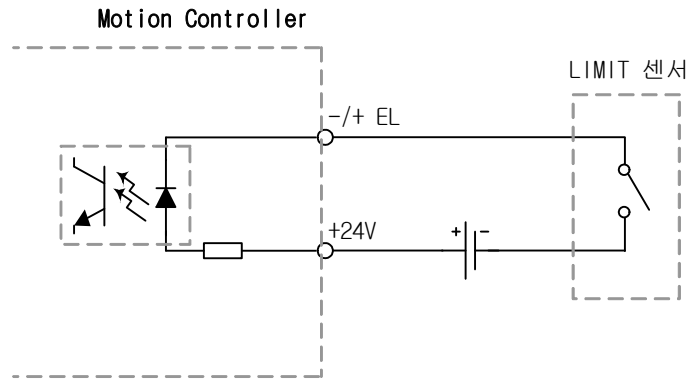


[그림 5-18] 기계적 위치 센서들의 배치 (SD 센서 사용)

³ SxOptSetIniSpeed() 메소드를 이용하여 각 축의 초기속도값을 설정할 수 있습니다.

5.3.1 -/+EL (End limit) 입력 신호

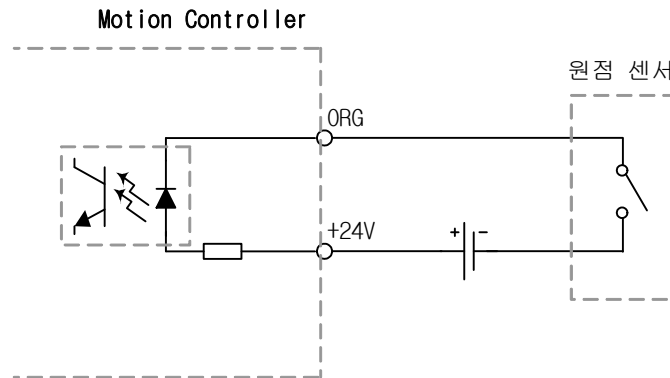
(쥬커미조아 모션컨트롤러는 모션의 이동 한계를 자동으로 감지할 수 있도록 각 축마다 +EL 과 -EL 의 두 가지 End Limit 신호 입력을 제공합니다. +EL 신호는 + 방향으로의 End limit 을 의미하며, -EL 신호는 -방향으로의 End limit 을 의미합니다. +EL 이나 -EL 신호 입력이 ON 이 되면 모션컨트롤러는 자동적으로 모션을 중지합니다. 따라서 +EL 과 -EL 신호는 모션의 이동 한계를 구조적으로 제한하고자 할때 사용합니다. 그리고 +EL 신호와 -EL 신호는 원점 복귀시에 원점의 레퍼런스로도 사용할 수 있습니다. 원점복귀에 대한 자세한 사항은 Library Reference 매뉴얼을 참조하시기 바랍니다. +EL 과 -EL 신호의 입력 회로 및 신호 연결은 다음과 같습니다.



[그림 5-19] +EL/-EL 신호 입력 회로도 및 신호 연결법

5.3.2 ORG (Origin or HOME) 입력 신호

원점 신호(HOME or ORG)는 기구적인 원점을 알리는 신호를 말합니다. 정확한 위치 제어를 하기 위해서는 모션의 좌표 원점을 일관적으로 해줄 필요가 있습니다. 이를 위해서 일반적으로 원점 센서등을 이용하여 원점을 감지할 수 있도록 하고 작업 초기에 기구물을 원점으로 복귀시켜 모션의 좌표를 원점 좌표로 맞추어준 후에 본격적인 작업을 수행하는 방법을 사용합니다.



[그림 5-20] 원점 신호 입력 회로도 및 신호 연결법

(쥬커미조아의 모션컨트롤러는 각 축마다 1 개씩의 원점 신호 입력(HOME or ORG)을 제공하여 원점을 감지할 수 있도록 합니다. 그리고 원점으로 자동 복귀할 수 있도록하는 자동 원점 복귀 기능을 제공합니다. 자동 원점 복귀 기능은 ORG 신호외에 EZ, EL 신호와 조합하여 13 가지의 다양한 원점 복귀 모드를 제공하므로 시스템과 센서의 상황에 따라 적당한 모드를 선택하여 사용하면 정확한 원점 복귀 작업을 수행할 수 있습니다. 원점 복귀에 대한 자세한 사항은 Library Reference 매뉴얼의 “3.3.4 원점 복귀”편을 참조하시기 바랍니다. 원점 신호의 입력 회로 및 신호 연결은 다음과 같습니다.

5.4 외부신호에 의한 모션제어관련 입력 신호

쥬커미조아의 모션컨트롤러는 다양한 응용분야에서 최적화된 시스템을 구축할 수 있도록 하기 위하여 소프트웨어적인 명령에 의해서 동작함은 물론이고, 외부의 하드웨어적인 신호에 의해서 모션이 다양하게 제어될 수 있도록 하는 기능들을 제공합니다. 이러한 기능들을 활용하면 응용분야에 따라 보다 정밀한 제어를 할 수 있을 것입니다. 단, 이러한 기능들은 일부 제품에서 제공되지 않습니다. 이러한 기능들과 관련하여 각 제품별로 지원여부는 아래 표와 같습니다.

| 입력신호 | COMI-LX502 COMI-CLX502 | COMI-LX504 COMI-LX504 | COMI-LX508 COMI-CLX508 | COMI-LX534 COMI-CLX534 |
|-----------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|
| SD | 지원 | 지원 | 지원 | 지원안함 |
| -DR & +DR | 지원 | 지원 | 지원 | 지원안함 |
| PA & PB | 지원 | 지원 | 지원 | 지원 |
| LTC | 지원 | 지원 | 지원 | 지원안함 |
| CLR | 지원 | 지원 | 지원 | 지원안함 |

[표 5-6] 제품별 “외부신호에 의한 모션제어기능” 지원여부 리스트

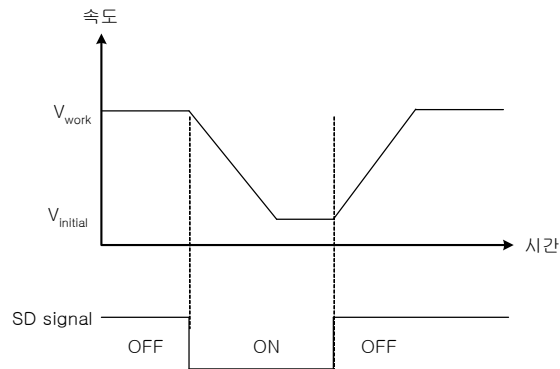
5.4.1 SD (Start of deceleration) 입력 신호 (SD)

SD(Start of Deceleration) 신호는 외부 신호에 의해 강제적으로 감속을 시켜주는 신호입니다. 이 신호는 속도 모드가 Constant speed mode 일 때에는 무시되며, Trapezoidal 또는 S-curve 속도 모드에서만 적용됩니다. SD 신호 입력 기능이 Enable 되었을 때, 모션 구동 중에 SD 신호가 ON 이 되면 초기 속도값까지 감속됩니다. SD 신호가 다시 OFF 상태로 바뀔 때의 동작 방식은 SD 모드에 따라 다음과 같이 다릅니다.

(A) Deceleration [nSdMode=0, nSdLatch=0]

Trapezoidal 또는 S-Curve 속도 모드에서 모션 구동중에 SD 신호가 ON 이 되면 모션의 속도가 초기 속도($V_{initial}$)로 감속됩니다. SD 신호가 다시 OFF 상태로 되면 모션의 속도는 다시 작업속도 (V_{work})로 가속됩니다.

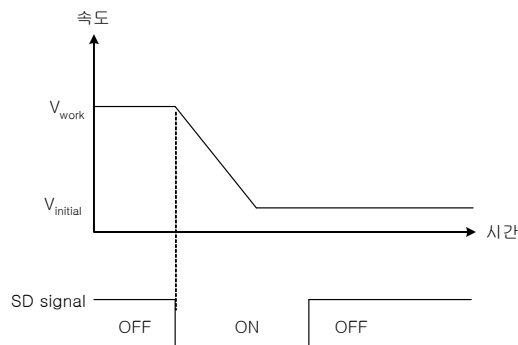
※. Constant speed mode 에서는 SD 신호 입력이 무시됩니다.



(B) Latch and Deceleration [nSdMode=0, nSdLatch=1]

Trapezoidal 또는 S-Curve 속도 모드에서 모션 구동중에 SD 신호가 ON 이 되면 모션의 속도가 초기 속도($V_{initial}$)로 감속됩니다. 이 모드에서는 SD 입력 신호가 Latch 되어 SD 신호가 다시 OFF 상태로 되더라도 모션의 속도는 가속되지 않습니다.

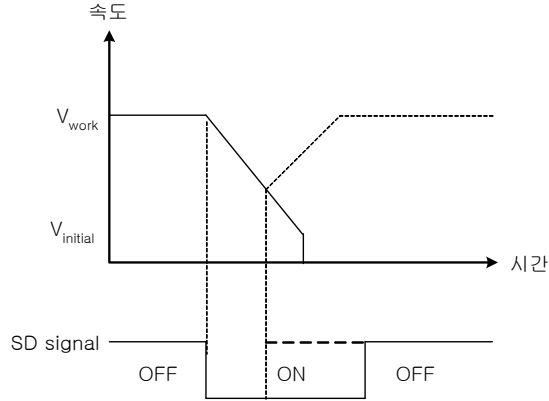
※. Constant speed mode 에서는 SD 신호 입력이 무시됩니다.



(C) Stop after Deceleration [nSdMode=1, nSdLatch=0]

Trapezoidal 또는 S-Curve 속도 모드에서 모션 구동중에 SD 신호가 ON 이 되면 모션의 속도가 초기속도($V_{initial}$)로 감속된 후 모션 구동을 종료합니다. 단, 속도가 초기속도까지 감속되기 이전에 SD 신호가 다시 OFF 상태로 된다면 다시 작업속도로 가속된 후 모션을 지속합니다.

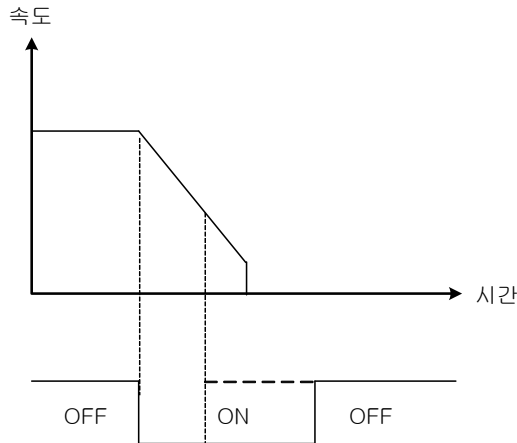
※. Constant speed mode 에서는 SD 신호 입력이 무시됩니다.



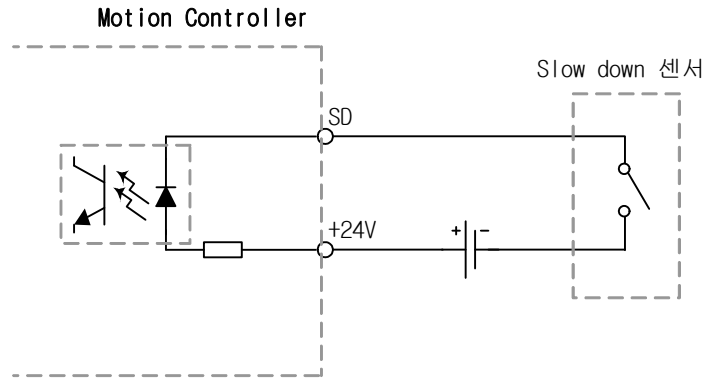
(D) Latch and Stop after Deceleration [nSdMode=1, nSdLatch=1]

Trapezoidal 또는 S-Curve 속도 모드에서 모션 구동중에 SD 신호가 ON 이 되면 모션의 속도가 초기속도($V_{initial}$)로 감속된 후 모션 구동을 종료합니다. nSdLatch 가 1 로 설정되면 SD 신호의 ON 상태가 Latch 되어 감속중에 SD 신호가 OFF 로 다시 바뀌어도 가속하지 않습니다.

※. Constant speed mode 에서는 SD 신호 입력이 무시됩니다.



SD 입력 회로 및 신호 연결 방법은 아래 그림과 같습니다.



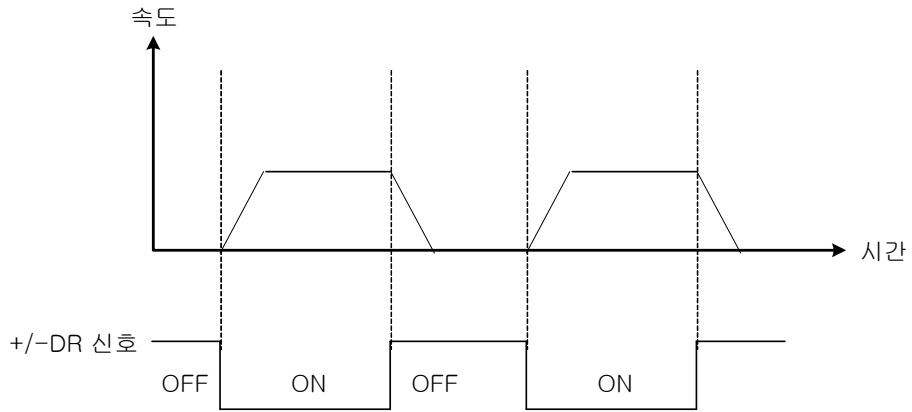
[그림 5-21] SD 신호 입력 회로도 및 연결법

※. SD 신호를 사용하려면 SD 입력 신호를 소프트웨어적으로 Enable 시켜주어야 합니다. SD 신호와 관련된 환경설정은 ComiMotion.ocx 의 속성창에서 설정할 수 있으며, `CfgSetMioProperty()` 메소드를 이용하여 설정할 수도 있습니다.

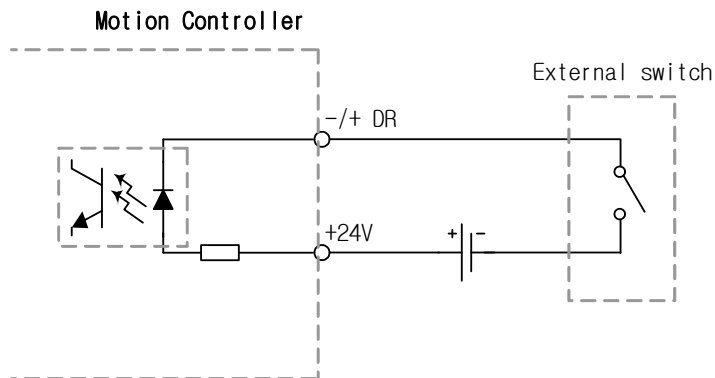
5.4.2 -DR & +DR (External Switch Operation) 입력 신호

+DR, -DR 신호는 각 축마다 하나씩 제공되는 입력 신호로서 외부 스위치에 의해 모션의 구동을 수행할 수 있도록 하는 신호입니다. **ExVMoveStart()**, **ExMoveStart()**, **ExMoveToStart()** 메소드를 이용하여 모션 구동 명령을 내린 경우에는 실제 모션의 동작은 +DR, -DR 신호에 의해 제어됩니다. +DR 신호는 정방향으로 모션을 구동하고 -DR 신호는 역방향으로 모션을 구동합니다.

+DR 또는 -DR 신호와 모션 구동의 관계는 다음 그림과 같습니다.



+DR 신호와 -DR 신호의 입력 회로 및 신호 연결은 다음과 같습니다.



[그림 5-22] +/- DR 신호 입력 회로도 및 연결법

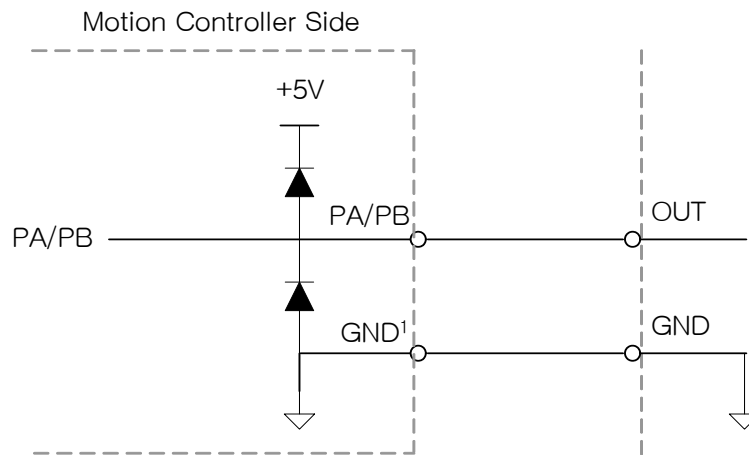
5.4.3 PA & PB (Manual Pulsar) 입력 신호

PA, PB 입력 신호는 외부에서 입력되는 펄스 신호에 의해 모션이 제어되도록 하는 신호입니다. (주)커미조아 모션컨트롤러는 엔코더와 같은 펄스 생성 장치를 이용하여 외부에서 수동으로 모션을 제어할 수 있는 기능을 제공합니다. 앞서 설명한 External switch operation(+DR, -DR)기능이 모션의 시작과 종료만을 제어하는 기능인데 반해서, Manual pulsar 모드는 외부에서 모션의 속도 및 구동 거리까지 제어할 수 있습니다. 이 기능은 수동 조작기능으로 사용하거나, 외부 모터 또는 구조물과 동기 제어를 할 때 유용하게 사용할 수 있습니다.

※. MASTER/SLAVE 기능을 사용하는 경우에 SLAVE 측은 PA, PB 를 내부적으로 사용하므로 외부에서 PA, PB 를 입력할 수 없습니다.

Manual pulsar 기능과 관련된 자세한 사항은 Library Reference 매뉴얼의 “3.5.1 Manual Pulsar 모드 모션제어”편을 참조하십시오.

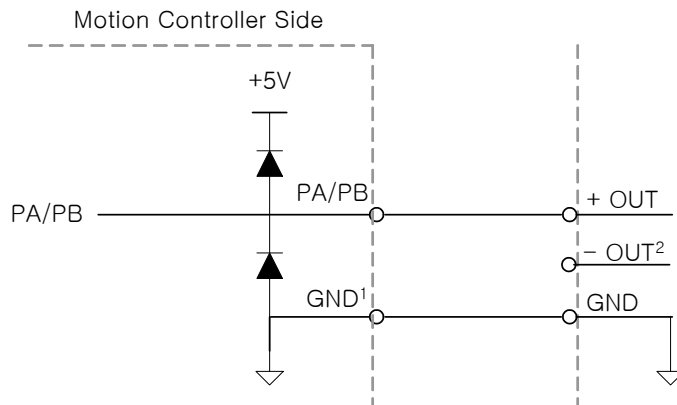
PA, PB 신호의 회로도는 [그림 5-23]과 같으며 TTL 레벨신호를 연결하도록 되어 있습니다.



주1) GND는 PC Ground입니다.

[그림 5-23] PA/PB 입력회로 및 신호 연결법

PA, PB 신호에 라인드라이브 방식의 신호를 연결할 때 신호 연결법은 [그림 5-24]와 같습니다.

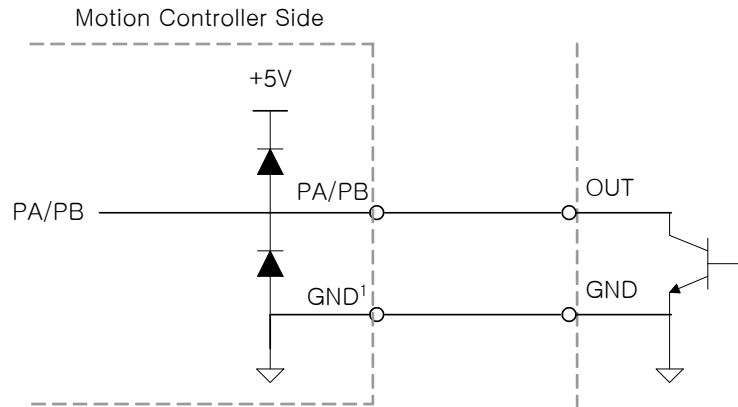


주1) GND는 PC Ground입니다.

주2) 라인드라이브 출력의 (-) 신호는 연결하지 않습니다.

[그림 5-24] Pulsar A,B 신호 Line Drive

PA, PB 신호 입력은 TTL 레벨 신호를 사용하는 것이 권장됩니다. 만일 Open collector 형식으로 신호선을 연결하고자 한다면 [그림 5-25]과 같이 연결하십시오.



주1) GND는 PC Ground입니다.

[그림 5-25] PA, PB 신호의 Open Collector 연결법

5.4.4 LTC (LATCH) 입력신호

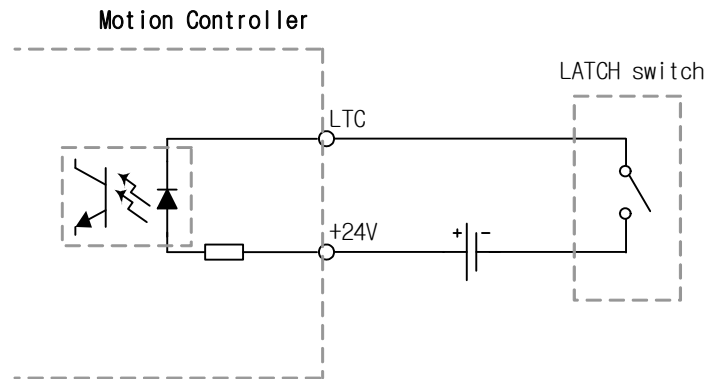
LTC (Latch) 신호는 특정 시점의 모션컨트롤러의 각 카운터의 값을 래치할 수 있도록 하는 신호입니다. LTC 신호의 유형은 소프트웨어적으로 Falling Edge 또는 Rising Edge 중에서 선택할 수 있습니다.

LTC 신호와 관련된 라이브러리 메소드는 [표 5-7]과 같습니다.

| 메소드명 | 내 용 | | | | | | |
|-------------------|--|--------|-----|-------------|-----------------|---------------|------------------------|
| CfgSetMioProperty | 이 함수는 각종 모션 I/O의 환경을 설정하는데 공통적으로 사용되는 함수입니다. 이 함수는 PropId 파라미터에 따라 그 역할이 달라집니다. LTC와 관련된 PropId와 설정내용은 다음과 같습니다. | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>PropId</th> <th>내 용</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>cmLTC_LOGIC</td> <td>LTC 신호의 입력로직 설정</td> </tr> <tr> <td>cmLTC_LTC2SRC</td> <td>LTC-COUNTER2의 대상카운터 설정</td> </tr> </tbody> </table> | PropId | 내 용 | cmLTC_LOGIC | LTC 신호의 입력로직 설정 | cmLTC_LTC2SRC | LTC-COUNTER2의 대상카운터 설정 |
| | PropId | 내 용 | | | | | |
| cmLTC_LOGIC | LTC 신호의 입력로직 설정 | | | | | | |
| cmLTC_LTC2SRC | LTC-COUNTER2의 대상카운터 설정 | | | | | | |
| | | | | | | | |
| LtclsLatched | 단축에 대하여 작업이 완료될 때까지 기다리는 함수 | | | | | | |
| LtcReadLatch | 복수축에 대하여 현재 작업이 완료되었는지를 반환하는 함수 | | | | | | |

[표 5-7] LTC 신호와 관련된 라이브러리 메소드 리스트

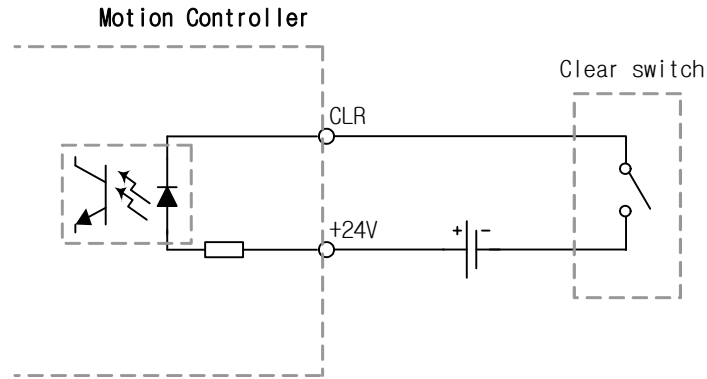
LTC 신호의 입력 회로도 및 입력 방법은 [그림 5-26]과 같습니다.



[그림 5-26] LTC 신호 입력 회로도 및 연결법

5.4.5 카운터 클리어 입력 신호(CLR)

CLR 신호는 (주커미조아 모션컨트롤러의 각 축마다 제공되는 입력 신호로서 각 축의 카운터를 클리어해주는 신호입니다. (주커미조아 모션컨트롤러는 Command position counter, Actual position counter, Deviation counter 그리고 General counter 의 4 개 카운터를 제공합니다. 각 카운터가 CLR 신호에 의해 클리어되게 할지는 소프트웨어적으로 선택할 수 있습니다. 또한 CLR 신호의 입력 타입도 소프트웨어적으로 선택할 수 있습니다.



[그림 5-27] CLR 신호 입력 회로도 및 신호 연결법

5.5 기타 입출력 신호

5.5.1 CMP (Position Compare Trigger) 출력 신호

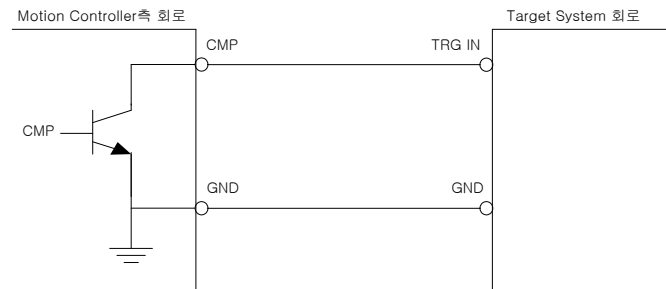
COMI-LX502/4/8 모션 제어 보드는 각 축마다 위치비교 출력 기능을 제공합니다. 위치비교 출력 기능은 Command counter 또는 Position counter 의 카운트값이 사용자가 지정한 조건에 만족되면 **CMP** 출력핀을 통하여 트리거 펄스를 출력해주는 기능입니다.

이 기능을 사용하면 모션을 구동하면서 연속적으로 원하는 위치에서 외부기기에 하드웨어적인 트리거 신호를 제공할 수 있습니다. 특히 Machine Vision 시스템에서 유용하게 사용될 수 있습니다. 이에 대한 자세한 내용은 Library Reference 매뉴얼 “###” 단원을 참조하시기 바랍니다.

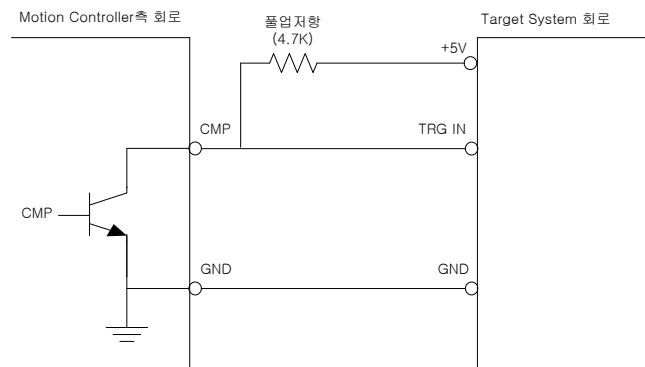
□ CMP 출력 신호를 트리거 신호로 사용할 때 Low Active(Falling Edge 감지) 방식으로 사용하는 경우와 High Active(Rising Edge 감지) 방식으로 사용하는 각각의 경우에 신호의 지연시간은 아래와 같습니다(Low Active 방식을 사용하는 것이 바람직함).

- Low Active 방식 : $\leq 2 \mu\text{s}$
- High Active 방식 : $\leq 40 \mu\text{s}$

□ CMP 출력 신호는 NPN 오픈콜렉터 출력입니다. Target System 의 신호입력형식이 Isolated Input 형식이면 [그림 5-28]과 같이 연결하시고, TTL Input 형식이면 [그림 5-29]과 같이 Pull-up 을 해주어야 합니다.



[그림 5-28] Isolated Input 형식일때의 CMP 신호 연결도

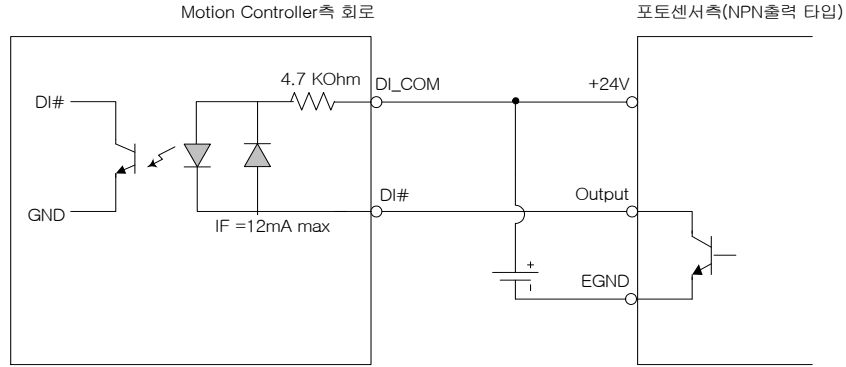


[그림 5-29] TTL Input 형식일때의 CMP 신호 연결도

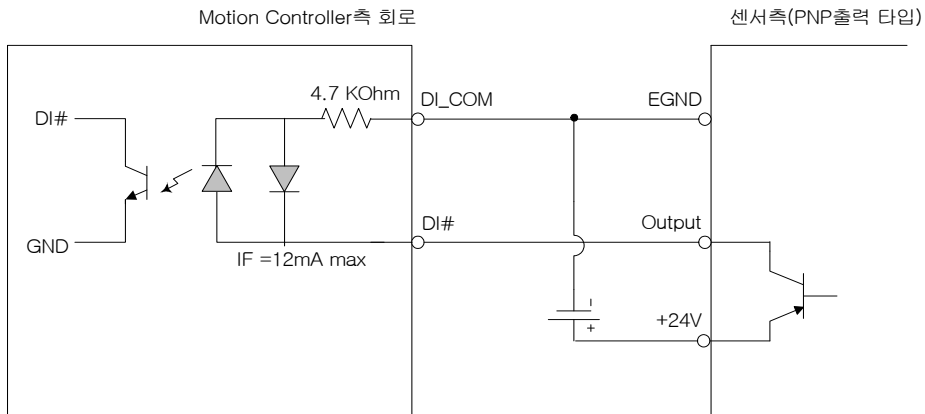
5.5.2 범용 디지털 입력 신호

커미조아의 모션제어보드에서는 모션제어 전용으로 할당된 입출력외에 범용 디지털 입력 채널을 제공하며, 포토커플러로 절연되어 있습니다. 제공되는 디지털 입력 채널 수는 제품마다 다르므로 [CHAPTER 1 제품 선정 가이드] 단원을 참조하시기 바랍니다.

쥬커미조아 모션컨트롤러에서 제공하는 범용 디지털 입력 채널은 Current sink 형식 연결과 Current source 형식의 연결을 모두 지원하며 각 연결방식에 따라 연결하는 방법은 아래 그림과 같습니다.



[그림 5-30] COMI-LX5 시리즈 디지털 입력 신호연결 예 1 (NPN 포토센서)



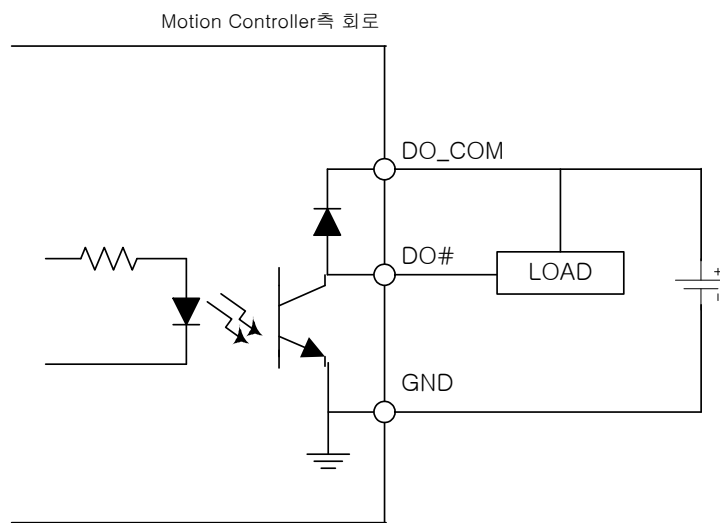
[그림 5-31] COMI-LX5 시리즈 디지털 입력 신호연결 예 2 (PNP 포토센서)

5.5.3 범용 디지털 출력 신호

커미조아의 모션제어보드에서는 모션제어 전용으로 할당된 입출력외에 범용 디지털 출력 채널을 제공합니다. 제공되는 디지털 출력 채널 수는 제품마다 다르므로 [CHAPTER 1 제품 선정 가이드] 단원을 참조하시기 바랍니다.

디지털 출력 회로 및 신호 연결 방식은 [그림 5-32]과 같습니다. 그림에서와 같이 디지털 출력 신호 연결 방식은 “Common ground 연결” 방식을 사용합니다. 이 회로에서는 디지털 출력이 “ON” 상태가 되면 싱크전류(Sink current)가 트랜지스터를 통하여 전도되게 됩니다. 그리고 디지털 출력이 “OFF” 상태가 되면 트랜지스터를 통하여 전류가 흐르지 않게 됩니다. 주의할 것은 릴레이, 코일 또는 모터등과 같이 인덕턴스(Inductance) 성질을 가지는 부하(Load)를 구동할 때에는 외부 소스 전원을 DO_COM 핀에도 연결해주어야 합니다. 이 것은 “Fly-wheel Diode”를 사용하여 부하가 “ON”에서 “OFF”상태로 변할 때 발생하는 역기전압으로부터 트랜지스터를 보호하기 위함입니다.

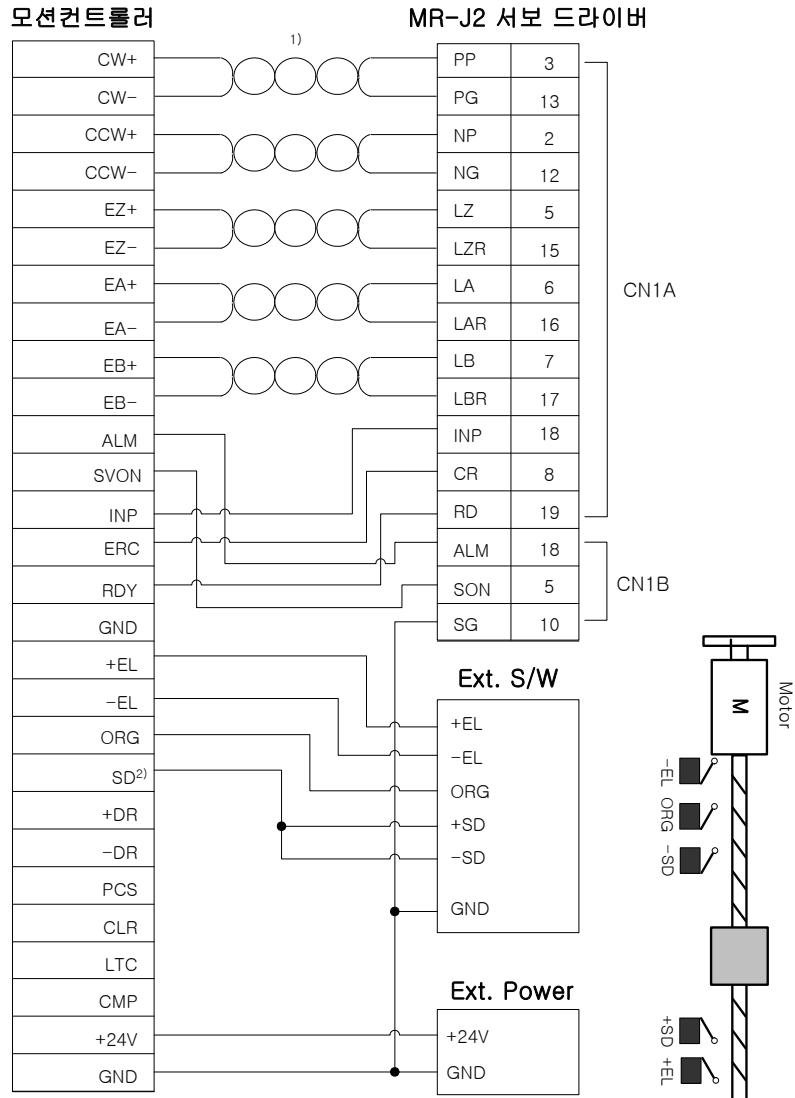
★ 각 디지털 출력 채널당 구동되는 싱크전류(Sink current)는 20mA 이하로 하시기 바랍니다.



[그림 5-32] COMI-LX502/4/8 디지털 출력 신호연결법

CHAPTER 6 하드웨어 배선 예

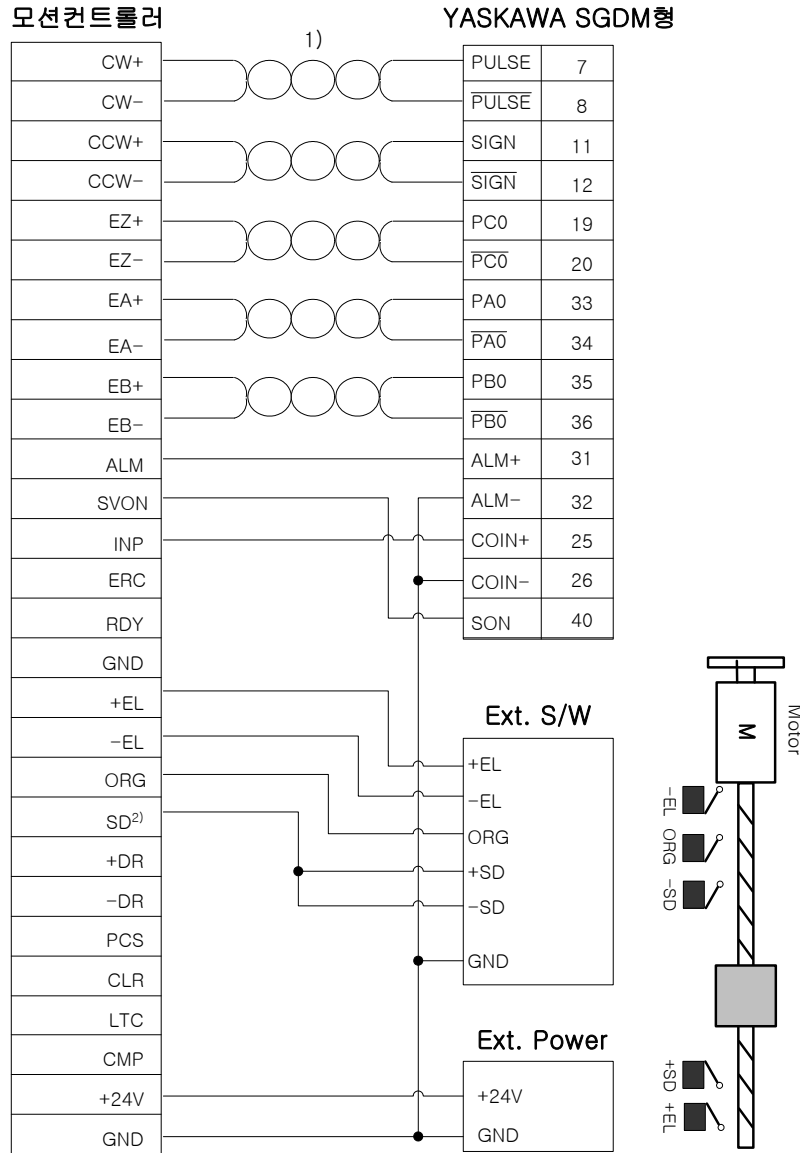
6.1 MITSUBISHI MR-J2 서보 드라이버 배선 예



註 1) \times 표시는 Twisted Pair를 의미합니다.
 註 2) COMI-LX534 제품은 SD 입력을 지원하지 않습니다.

[그림 6-1] MITSUBISHI MR-J2 시리즈 서보드라이버 배선 예

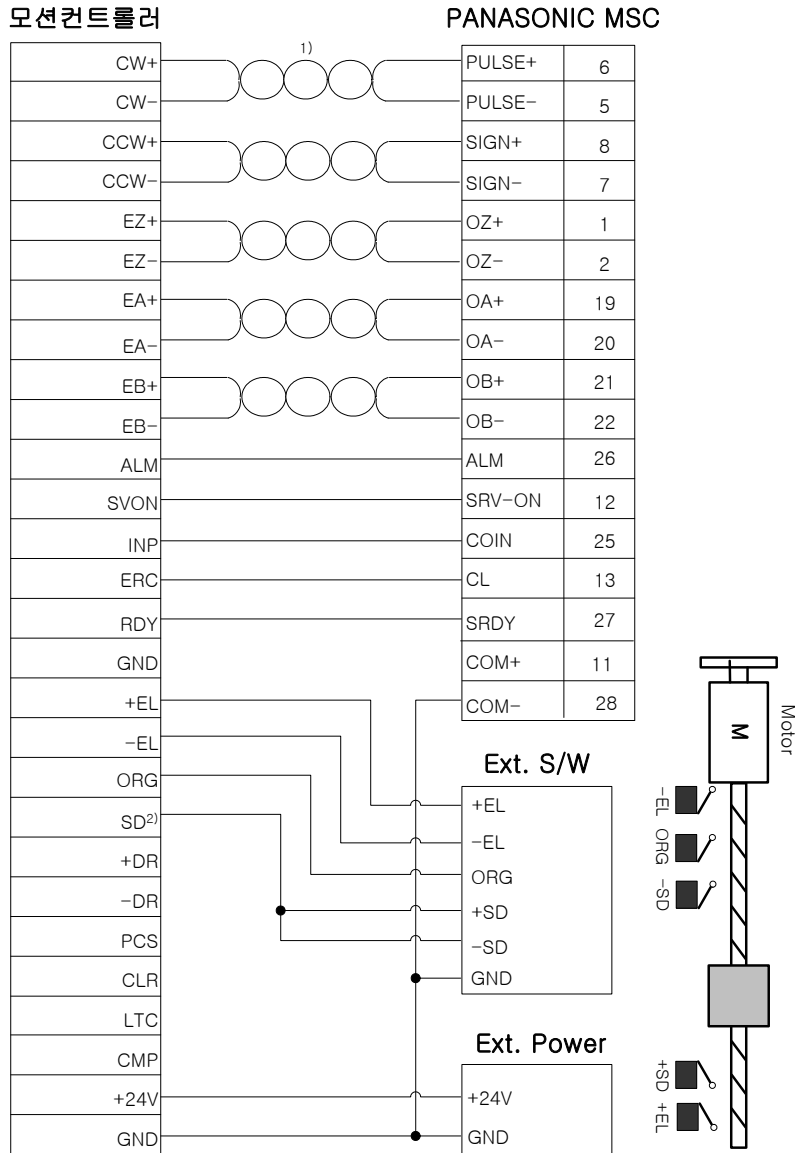
6.2 YASKAWA SGDM 서보 드라이버 배선 예



註 1) $\times\times$ 표시는 Twisted Pair를 의미합니다.
 註 2) COMI-LX534 제품은 SD 입력을 지원하지 않습니다.

[그림 6-2] YASKAWA SGDM 서보드라이버 배선 예

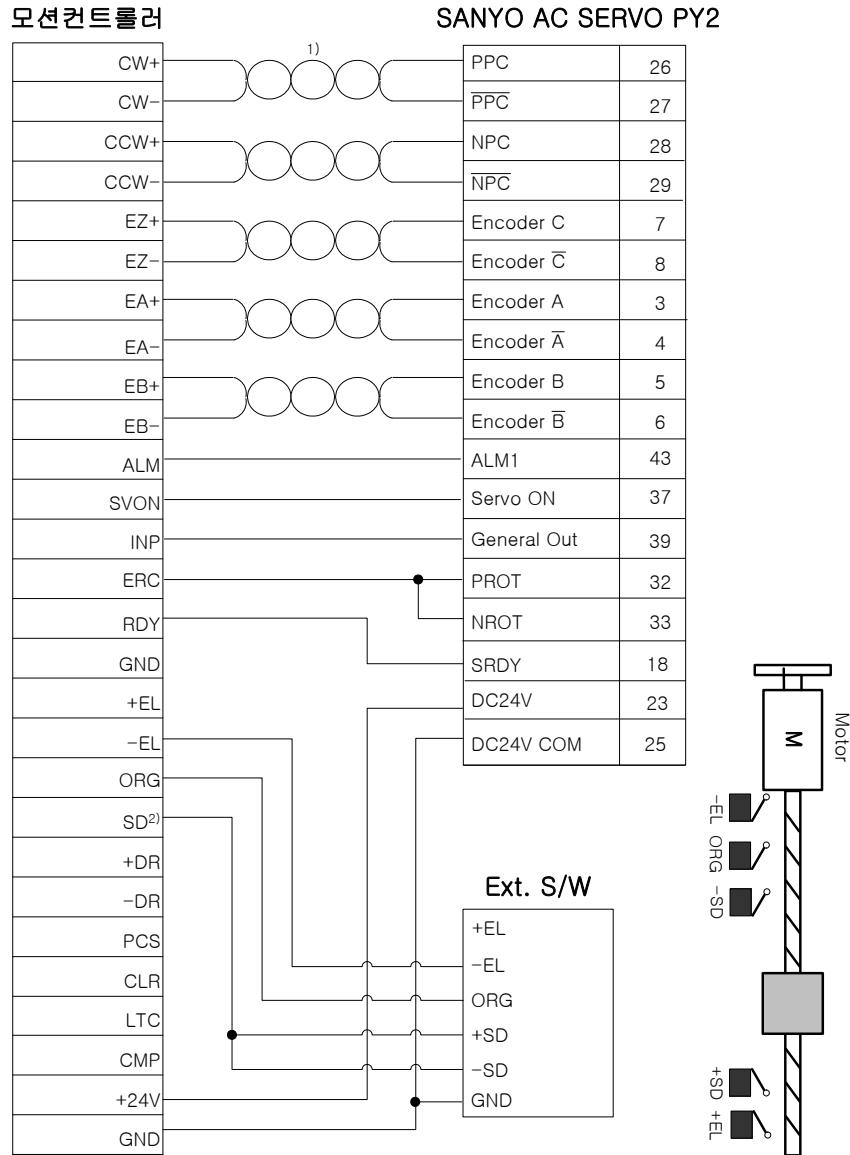
6.3 PANASONIC 서보 드라이버 배선 예



註 1) $\times\times$ 표시는 Twisted Pair를 의미합니다.
 註 2) COMI-LX534 제품은 SD 입력을 지원하지 않습니다.

[그림 6-3] PANASONIC 서보드라이버 배선 예

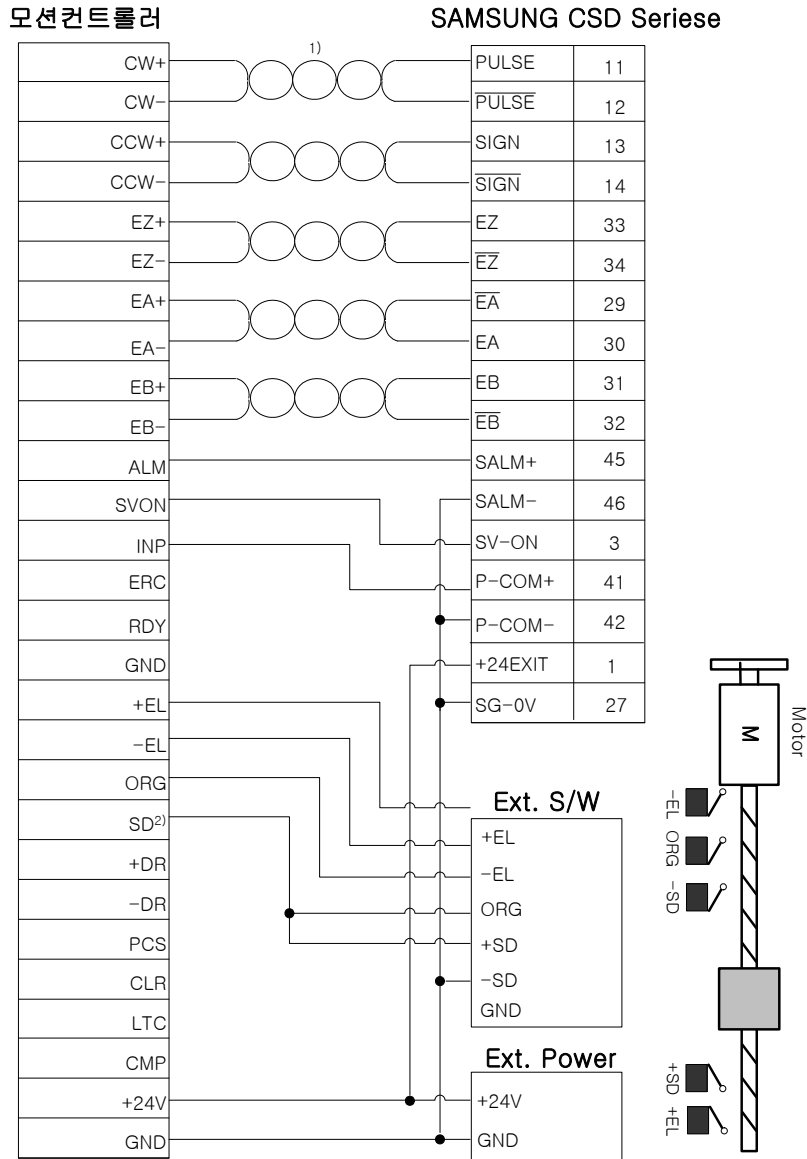
6.4 SANYO AC Servo PY2 배선 예



註 1) 표시는 Twisted Pair를 의미합니다.
 註 2) COMI-LX534 제품은 SD 입력을 지원하지 않습니다.

[그림 6-4] SANYO AC Servo PY2 배선 예

6.5 SAMSUNG CSD Series 서보드라이버 배선예



註 1) $\times\times$ 표시는 Twisted Pair를 의미합니다.
 註 2) COMI-LX534 제품은 SD 입력을 지원하지 않습니다.

[그림 6-5] SAMSUNG CSD Serie 배선 예

Hardware Reference Manual Update List

| NO | VERSION | DATE | Changes in |
|----|---------|------------|--------------------------|
| 1 | 1.00 | - | release |
| 2 | 1.01 | 2016.02.26 | 폰트 변경(나눔 고딕, 굴림), 신양식 변경 |
| 3 | | | |



www.comizoa.com

Tel) 042 - 936 - 6500~6

Fax) 042 - 936 - 6507

Hardware Support : csteam@comizoa.com

Software Support : csteam@comizoa.com