



PCI Based Motion Controller

# COMI-LX534

4 Axis Motion Controller

## Hardware Reference Manual

Hardware Manual Revision : 1.0.1

Revision Data 2016. 03. 04



---

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 ㈜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.

# CONTENTS

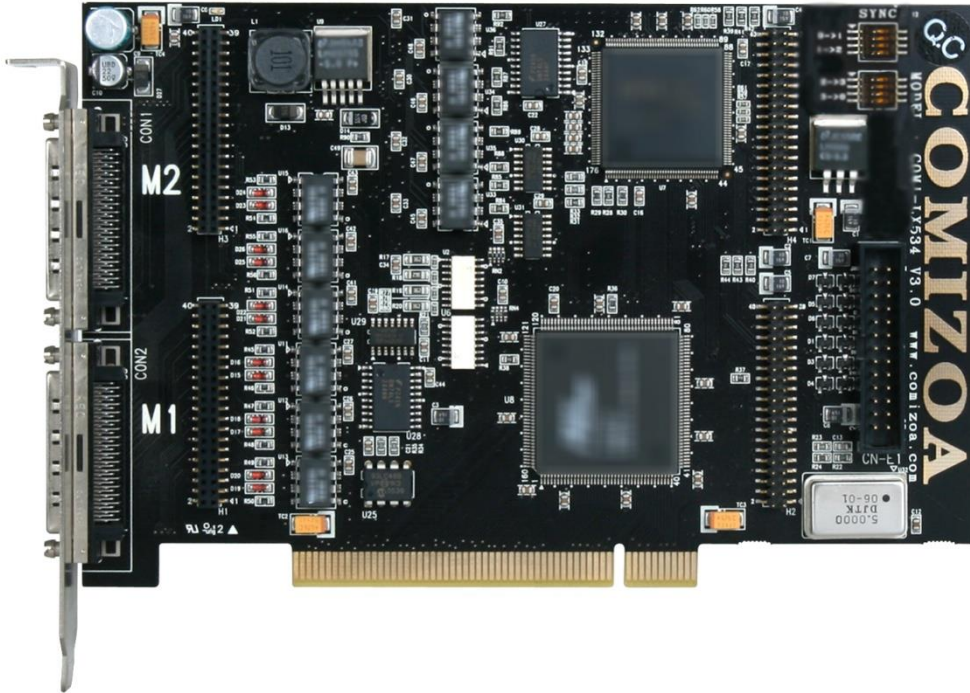
<b>CHAPTER 1 COMI-LX534 모션컨트롤러 소개</b> .....	<b>1</b>
1.1 FEATURE.....	4
1.2 COMI-LX534 스위치 설정.....	5
1.3 커넥터 핀 배열.....	7
1.3.1 CON1 68-pin 커넥터 핀 배열.....	8
1.3.2 CN-E1 커넥터 핀 배열.....	10
<b>CHAPTER 2 COMI-TM532 2축 모션제어 확장모듈</b> .....	<b>12</b>
2.1 COMI-TM532 제품 사양.....	13
2.2 COMI-TM532 점퍼 설정.....	14
2.3 커넥터 핀 배열.....	15
<b>CHAPTER 3 COMI-TM534 4축 모션제어 확장모듈</b> .....	<b>18</b>
3.1 COMI-TM534 제품 사양.....	19
3.2 COMI-TM534 점퍼 설정.....	20
3.3 커넥터 핀 배열.....	21
<b>CHAPTER 4 COMI-TM402 디지털출력 확장모듈</b> .....	<b>24</b>
4.1 COMI-TM402 제품 사양.....	25
4.2 COMI-TM402 점퍼 설정.....	25
4.3 커넥터 핀 배열.....	27
<b>CHAPTER 5 COMI-TM403 디지털입력 확장모듈</b> .....	<b>30</b>
5.1 COMI-TM532 제품 사양.....	31
5.2 커넥터 핀 배열.....	31
<b>CHAPTER 6 COMI-TM404 디지털입출력 확장모듈</b> .....	<b>34</b>
6.1 COMI-TM404 제품 사양.....	36
6.2 COMI-TM404 점퍼 설정.....	37
6.3 커넥터 핀 배열.....	38

---

<b>CHAPTER 7 COMI-LX534 베이스보드(BASE BOARD) 관련 서보 전용 터미널</b> .....	<b>41</b>
7.1 COMI-LXT5ME 미쯔비시 서보 전용 TERMINAL BOARD .....	41
7.1.1 68 핀 커넥터(CON-68P).....	41
7.1.2 SERVO 영역.....	42
7.1.3 Machine I/O 영역.....	45
7.2 COMI-LXT5YE YASKAWA 서보 전용 TERMINAL BOARD .....	46
7.2.1 68 핀 커넥터(CON-68P).....	46
7.2.2 SERVO 영역.....	47
7.2.3 Machine I/O 영역.....	49
7.3 COMI-LXT5SE 삼성 서보 전용 TERMINAL BOARD .....	50
7.3.1 68 핀 커넥터(CON-68P).....	50
7.3.2 SERVO 영역.....	51
7.3.3 Machine I/O 영역.....	53
7.4 COMI-LXT5PME PANASONIC 서보 전용 TERMINAL BOARD .....	54
7.4.1 68 핀 커넥터(CON-68P).....	54
7.4.2 SERVO 영역.....	55
7.4.3 Machine I/O 영역.....	57
7.5 COMI-LXT5MJ3E 미쯔비시 서보 전용 TERMINAL BOARD .....	58
7.5.1 68 핀 커넥터(CON-68P).....	58
7.5.2 SERVO 영역.....	59
7.5.3 Machine I/O 영역.....	61
<b>CHAPTER 8 COMI-TM532 관련 서보 전용 터미널</b> .....	<b>62</b>
8.1 COMI-LXT5MD 미쯔비시 서보 전용 TERMINAL BOARD .....	62
8.1.1 68 핀 커넥터(CON-68P).....	62
8.1.2 SERVO 영역.....	63
8.1.3 Machine I/O 영역.....	66
8.1.4 M2 확장 영역.....	67
8.2 COMI-LXT5YD YASKAWA 서보 전용 TERMINAL BOARD.....	68
8.2.1 68 핀 커넥터(CON-68P).....	68
8.2.2 SERVO 영역.....	69
8.2.3 Machine I/O 영역.....	71
8.2.4 M2 확장 영역.....	72
8.3 COMI-LXT5SD 삼성 서보 전용 TERMINAL BOARD.....	73
8.3.1 68 핀 커넥터(CON-68P).....	73
8.3.2 SERVO 영역.....	74
8.3.3 Machine I/O 영역.....	76
8.3.4 M2 확장 영역.....	77
8.4 COMI-LXT5PMD PANASONIC 서보 전용 TERMINAL BOARD .....	78
8.4.1 68 핀 커넥터(CON-68P).....	78
8.4.2 SERVO 영역.....	79
8.4.3 Machine I/O 영역.....	81

8.4.4	M2 확장 영역.....	82
8.5	COMI-LXT5MJ3D 미쯔비시 서보 전용 TERMINAL BOARD.....	83
8.5.1	68 핀 커넥터(CON-68P).....	83
8.5.2	SERVO 영역.....	84
8.5.3	Machine I/O 영역.....	86
8.5.4	M2 확장 영역.....	88
<b>CHAPTER 9</b>	<b>모션컨트롤러 인터페이스 신호.....</b>	<b>89</b>
9.1	COMMAND & FEEDBACK 입출력 신호.....	89
9.1.1	COMMAND 신호 (CW & CCW).....	89
9.1.2	Feedback 신호 (EA, EB, EZ).....	92
9.2	서보드라이버 전용 입출력 신호.....	95
9.2.1	SVON (SERVO-ON, 서보온) 출력 신호.....	95
9.2.2	ALM (ALARM) 입력 신호.....	96
9.2.3	INP (In-position) 입력 신호.....	97
9.3	기계적 위치 입력 신호.....	99
9.3.1	-/+EL (End limit) 입력 신호.....	99
9.3.2	ORG (Origin or HOME) 입력 신호.....	100
9.4	PA & PB (MANUAL PULSAR) 입력 신호.....	101
<b>CHAPTER 10</b>	<b>서보드라이버 배선 예.....</b>	<b>103</b>
10.1	mitsubishi MR-J2 서보 드라이버 배선 예.....	103
10.2	YASKAWA SGDM 서보 드라이버 배선 예.....	104
10.3	PANASONIC 서보 드라이버 배선 예.....	105
10.4	SANYO AC SERVO PY2 배선 예.....	106
10.5	SAMSUNG CSD SERIES 서보드라이버 배선 예.....	107

## CHAPTER 1 COMI-LX534 모션컨트롤러 소개



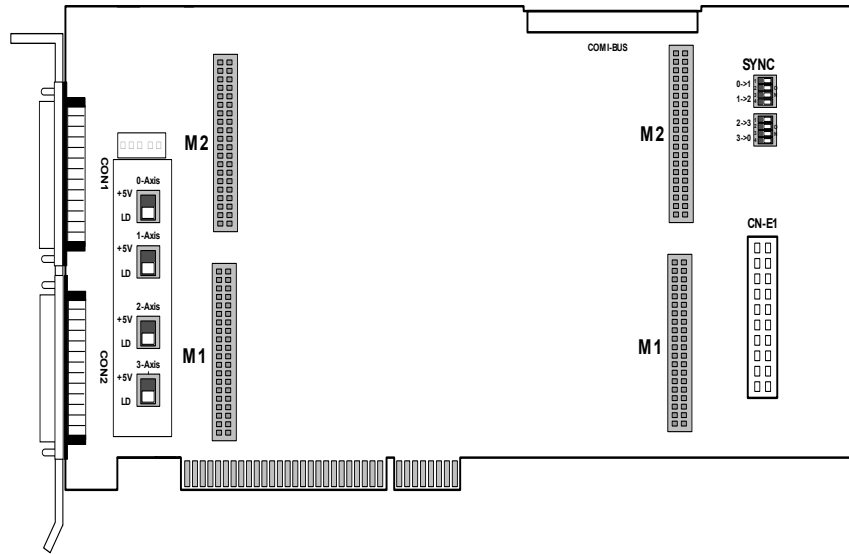
[그림 1-1] COMI-LX534 4 축 모션제어 전용 보드

COMI-LX534는 PCI 기반 4축 모션제어 전용 보드로서 6.55MHz 까지의 펄스를 자유자재로 생성 하므로써 스텝 모터 또는 서보 모터를 정말 제어할 수 있도록해주는 장치입니다. COMI-LX534는 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. 그밖에 보다 정확하고 안정한 시스템 구축을 지원하기 위하여 다양한 기계적 센서 인터페이스, 서보모터 인터페이스를 제공하고 있습니다. COMI-LX534는 보드(Board) 내에서 모든 신호의 Isolation 처리를 하였기 때문에 터미널보드를 사용하지 않고 시스템을 구성할 수 있습니다.

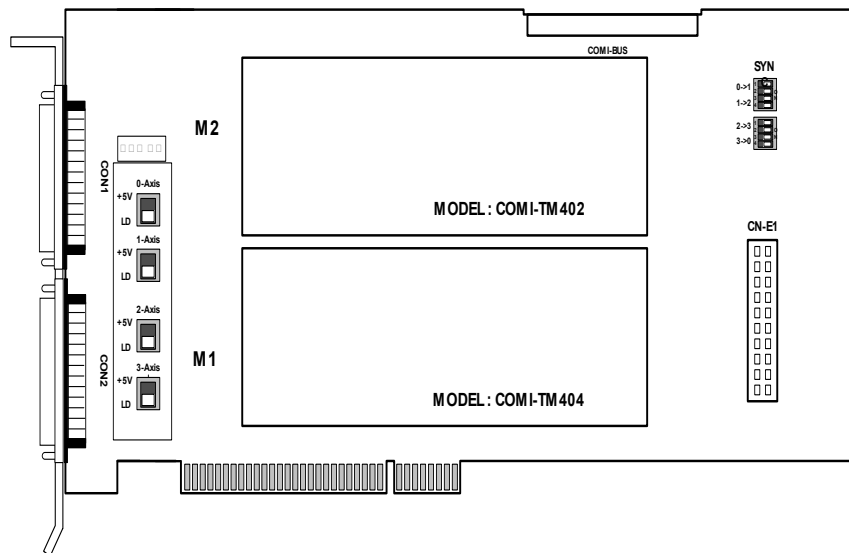
COMI-LX534 모션컨트롤러는 M1 과 M2 두 개의 확장 커넥터를 통하여 확장 모듈을 장착할 수 있습니다. 따라서 사용자의 필요에 따라 능동적으로 모션 제어축 수와 디지털 입출력 채널 수를 조절할 수 있어서 보다 유연한 시스템 구성을 할 수 있는 것이 특징입니다.

#### 확장 모듈

COMI-LX534 제품은 기본적으로는 4축 모션컨트롤러이지만 필요에 따라 확장 모듈을 장착할 수 있습니다. 확장 모듈은 M1 과 M2 커넥터를 통하여 연결되며, 하나의 COMI-LX534 제품에 두 개의 동종(同種) 또는 이종(異種)의 모듈을 확장하는 것이 가능합니다. 단, COMI-TM534 4축 모션컨트롤러 확장 모듈을 사용하는 경우에는 다른 모듈과 함께 사용할 수 없습니다.



[그림 1-2] COMI-LX534 제품에 확장 모듈이 장착되지 않은 형상



[그림 1-3] COMI-LX534 제품에 확장 모듈을 장착한 형상

COMI-LX534 제품에 장착할 수 있는 확장 모듈의 종류는 아래와 같습니다.

① COMI-TM532 (2 축 모션제어 확장 모듈)

COMI-TM532 확장 모듈은 COMI-LX534 제품에 추가 장착하여 모션 제어축 수를 추가적으로 2 축 확장해주는 모듈입니다. 따라서 COMI-LX534 제품에 COMI-TM532 모듈을 장착하면 COMI-LX534 제품은 6 축 모션제어가 가능해집니다. COMI-TM532 확장 모듈에 대한 자세한 사항은 “CHAPTER 2 COMI-TM532 2 축 모션제어 확장모듈” 편을 참조하시기 바랍니다.

② COMI-TM534 (4 축 모션제어 확장 모듈)

COMI-TM534 확장 모듈은 COMI-LX534 제품에 추가 장착하여 모션 제어축 수를 추가적으로 4 축 확장해주는 모듈입니다. 따라서 COMI-LX534 제품에 COMI-TM534 모듈을 장착하면 COMI-LX534 제품은 8 축 모션제어가 가능해집니다. COMI-TM534 확장 모듈에 대한 자세한 사항은 “CHAPTER 3 COMI-TM534 4 축 모션제어 확장모듈” 편을 참조하시기 바랍니다.



③ COMI-TM402 (32 채널 디지털 출력 확장 모듈)

COMI-TM402 확장 모듈은 COMI-LX534 제품에 추가 장착하여 디지털 출력 32 채널을 확장해주는 모듈입니다. COMI-LX534 제품에 두 개의 확장 모듈을 장착할 수 있으므로 디지털 출력 채널을 최대 64 채널까지 확장하는 것이 가능합니다. COMI-TM402 확장 모듈에 대한 자세한 사항은 “CHAPTER 4 COMI-TM402 디지털출력 확장모듈” 편을 참조하시기 바랍니다.

④ COMI-TM403 (32 채널 디지털 입력 확장 모듈)

COMI-TM403 확장 모듈은 COMI-LX534 제품에 추가 장착하여 디지털 입력 32 채널을 확장해주는 모듈입니다. COMI-LX534 제품에 두 개의 확장 모듈을 장착할 수 있으므로 디지털입력 채널을 최대 64 채널까지 확장하는 것이 가능합니다. COMI-TM403 확장 모듈에 대한 자세한 사항은 “CHAPTER 5 COMI-TM403 디지털입력 확장모듈” 편을 참조하시기 바랍니다.

⑤ COMI-TM404 (16/16 디지털입출력 확장 모듈)

COMI-TM404 확장 모듈은 COMI-LX534 제품에 추가 장착하여 디지털 입력과 출력을 각각 16 채널씩 확장해주는 모듈입니다. COMI-TM404 확장 모듈에 대한 자세한 사항은 “CHAPTER 6 COMI-TM404 디지털입출력 확장모듈” 편을 참조하시기 바랍니다.

## 1.1 Feature

### Performance

- ▷ Number of controllable axes: 4 axes. ( expandable to 8 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, ORG.
- ▷ Servomotor interface I/O pins: SVON, INP, ALM
- ▷ Pulser signal input pin: PA and PB.
- ▷ Simultaneous Start/Stop signal I/O pins: STA and STP.

### 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.

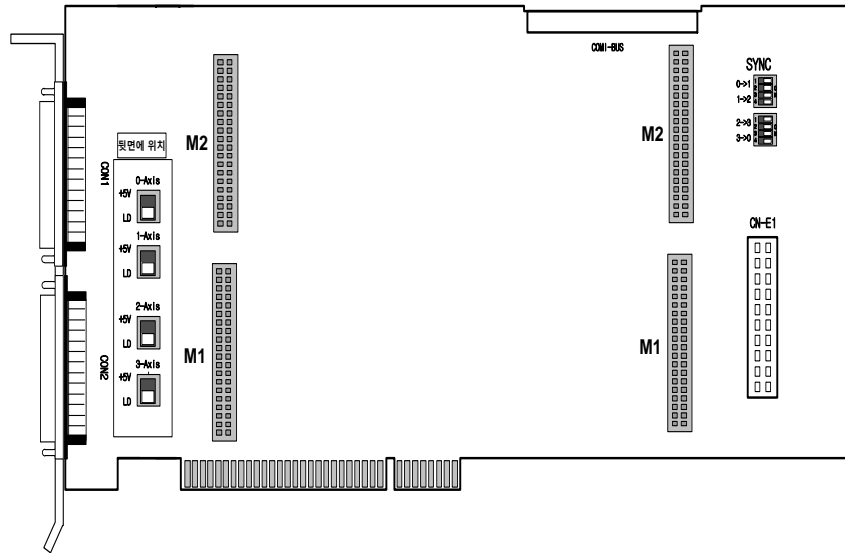
### Dimension

- ▷ 174mm X 114mm

### Available Extension Modules

- ▷ COMI-TM532 : 2 Axes motion control module
- ▷ COMI-TM534 : 4 Axes motion control module
- ▷ COMI-TM402 : 32 Digital output module
- ▷ COMI-TM403 : 32 Digital input module
- ▷ COMI-TM404 : 16/16 Digital input/output module

## 1.2 COMI-LX534 스위치 설정



[그림 1-4] COMI-LX534 외관도

### 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-LX534 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

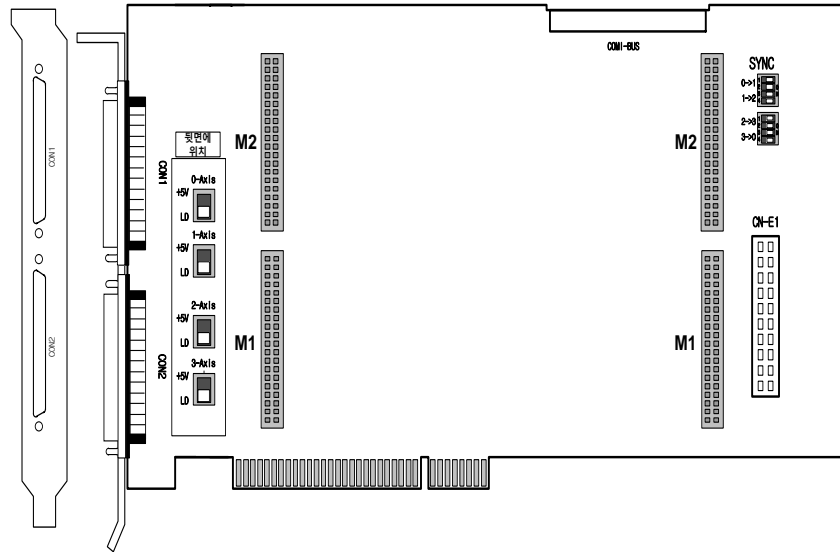
COMI-LX534 제품은 “MASTER/SLAVE 구동” 기능을 제공합니다. MASTER/SLAVE 기능은 SLAVE 로 등록된 축이 MASTER 축과 동일한 모션을 수행하도록 하는 기능인데 이에 대한 자세한 내용은 Library Reference(Motion) 매뉴얼의 “3.4.2 Master/Slave 동기제어” 단원을 참조하시기 바랍니다.

COMI-LX534 제품에서 MASTER/SLAVE 모드 구동 기능을 사용하려면 먼저 하드웨어의 우측에 있는 SYNC 스위치들이 켜져야 합니다. 그리고나서 소프트웨어적으로 **MsRegisterSlave()** 함수와 **MsUnregisterSlave()** 함수를 이용하여 MASTER/SLAVE 기능을 활용할 수 있습니다.

하드웨어적으로 스위치를 MASTER/SLAVE 모드로 세팅하였다 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.

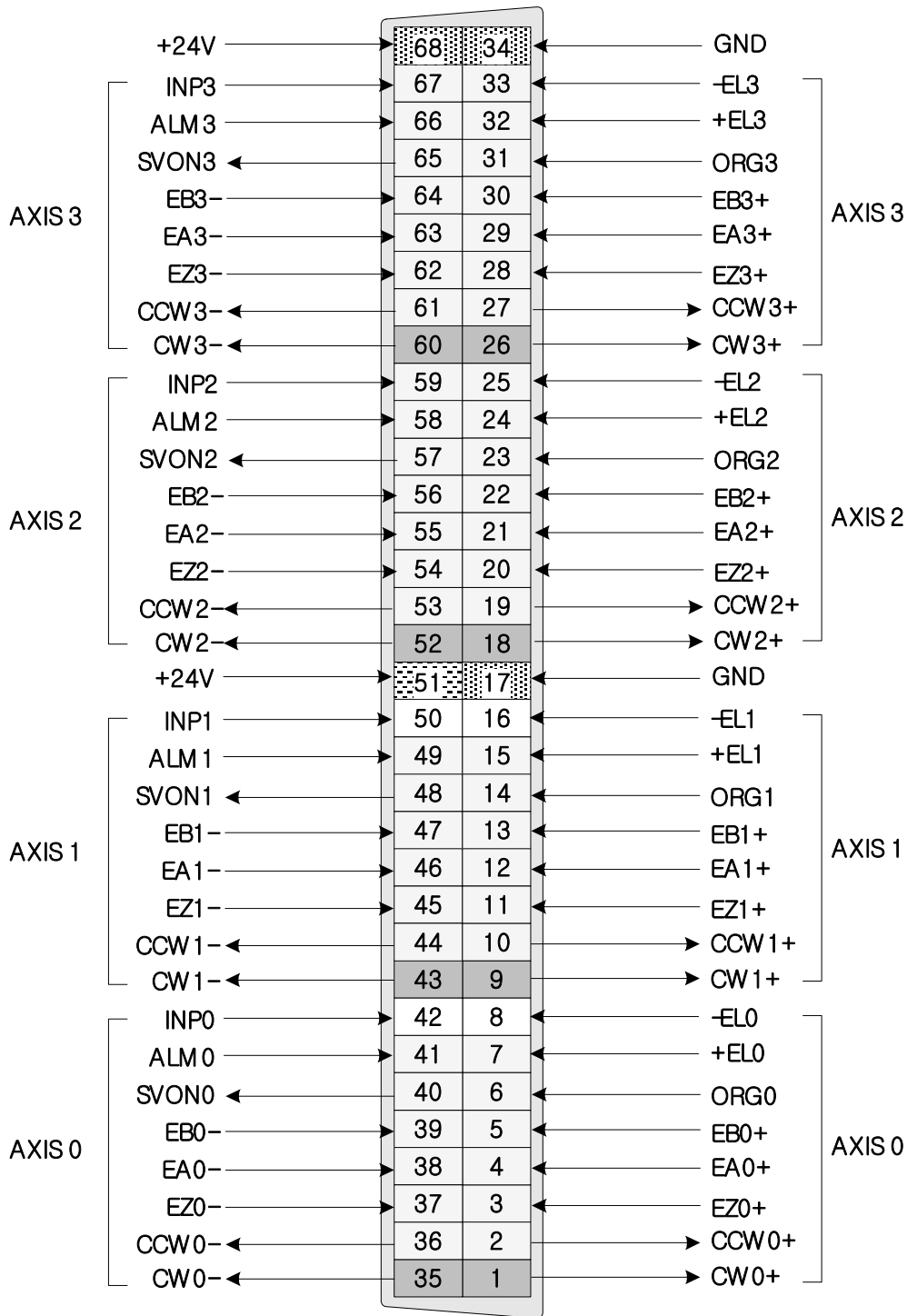
### 1.3 커넥터 핀 배열



[그림 1-5] COMI-LX534 외관도

커넥터명	커넥터 형식	커넥터 설명
CON1	68-pin VHDCI	COMI-LX534 Base board 에서 제공하는 4 축 모션제어 전용 인터페이스 커넥터입니다.
CON2	68-pin VHDCI	M1 & M2 커넥터에 장착되는 확장 모듈 전용 커넥터입니다. 이 커넥터의 핀 배열은 장착되는 확장 모듈에 따라서 달라집니다.
CN-E1	26-pin Header	PA, PB, STA, STP 신호를 입력받기 위한 커넥터입니다.
M1	40-pin Header	첫 번째 확장 모듈을 장착하는 커넥터입니다.
M2	40-pin Header	두 번째 확장 모듈을 장착하는 커넥터입니다.

### 1.3.1 CON1 68-pin 커넥터 핀 배열



[그림 1-6] CON1 68-pin VHDCI 커넥터 핀 배열

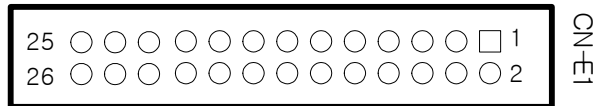
Pin Name	Pin No.	IN/OUT	Pin Description
CW+	1, 9, 18, 26	OUT	CW 출력 펄스의 (+) 신호.
CW-	35, 43, 52, 60	OUT	CW 출력 펄스의 (-) 신호.
CCW+	2, 10, 19, 27	OUT	CCW 출력 펄스의 (+) 신호.
CCW-	36, 44, 53, 61	OUT	CCW 출력 펄스의 (-) 신호.
EZ+	3, 11, 20, 28	IN	엔코더 Z 상의 (+) 신호 입력.
EZ-	37, 45, 54, 62	IN	엔코더 Z 상의 (-) 신호 입력.
EA+	4, 12, 21, 29	IN	엔코더 A 상의 (+) 신호 입력.
EA-	38, 46, 55, 63	IN	엔코더 A 상의 (-) 신호 입력.
EB+	5, 13, 22, 30	IN	엔코더 B 상의 (+) 신호 입력.
EB-	39, 47, 56, 64	IN	엔코더 B 상의 (-) 신호 입력.
ORG	6, 14, 23, 31	IN	원점검출 신호 입력.
SVON	40, 48, 57, 65	OUT	서보드라이버의 SERVO-ON/OFF 제어 신호
+EL	7, 15, 24, 32	IN	(+) 방향 End Limit 신호 입력
ALM	41, 49, 58, 66	IN	모터 드라이버의 Alarm 신호 입력
-EL	8, 16, 25, 33	IN	(-) 방향 End Limit 신호 입력
INP	42, 50, 59, 67	IN	서보드라이버로부터 전달되는 Inposition 신호 입력
GND	17, 34	-	Signal ground
+24V	51, 68	IN	+24V 전원 입력

[표 1-1] CON1 68-pin VHDCI 커넥터 핀 설명

### 1.3.2 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 쥘커미조아에서 따로 제공하는 D-Sub 25 핀 커넥터(Front guide 포함)를 사용하여 신호연결을 하실 수 있습니다.



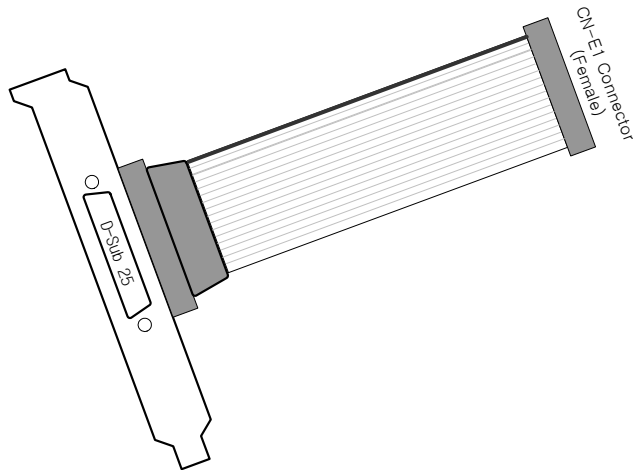
[그림 1-7] CN-E1 26-pin connector

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 1-2] CN-E1 26-pin 커넥터 핀 배열

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



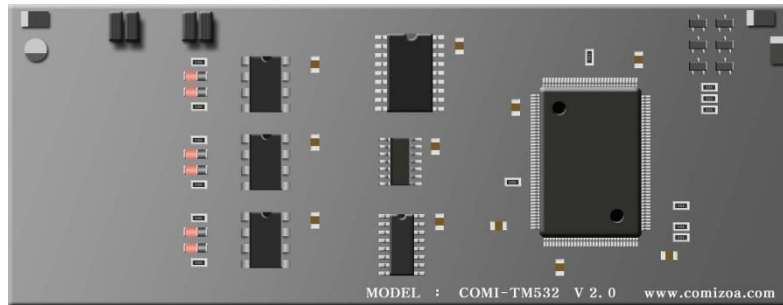


[그림 1-8] CN-E1 연결 전용 D-Sub 25 핀 커넥터(Front guide 포함)

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	+5V	24	GND
12	+5V	25	GND
13	+5V		

[표 1-3] D-Sub 25 핀 커넥터 핀 배열 (핀 번호 순서가 CN-E1 과 다름에 주의)

## CHAPTER 2 COMI-TM532 2 축 모션제어 확장모듈



[그림 2-1] COMI-TM532 2 축 모션제어 확장모듈

COMI-TM532 확장모듈은 COMI-LX534 제품에 추가 장착하여 모션 제어축 수를 추가적으로 2축 확장해주는 모듈입니다. 따라서 COMI-LX534 제품에 COMI-TM532 모듈을 장착하면 COMI-LX534 제품은 6축 모션제어가 가능해집니다.

COMI-TM532 확장 모듈을 장착하면 COMI-TM532 모듈은 COMI-LX534 제품의 일부가 되는 것이므로 소프트웨어 상으로는 COMI-TM532 에서 제공하는 두 개의 제어 축이 COMI-LX534 제품의 Axis 4 와 Axis 5 로 인식됩니다.

COMI-TM532 모듈은 COMI-LX534 베이스보드의 M1 확장 커넥터에만 장착할 수 있습니다.

## 2.1 COMI-TM532 제품 사양

### Performance

- ▷ Number of controllable axes: 2 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, ORG.
- ▷ Servomotor interface I/O pins: SVON, INP, ALM

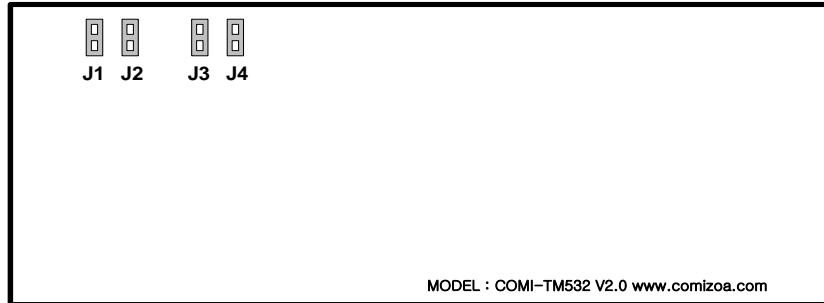
### General Specifications

- ▷ 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.

## 2.2 COMI-TM532 점퍼 설정



[그림 2-2] COMI-TM532 확장 모듈의 점퍼

### MASTER/SLAVE 모드 설정 점퍼

COMI-TM532 제품은 “MASTER/SLAVE 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-TM532 제품에서 “MASTER/SLAVE 구동” 기능을 사용하려면 먼저 하드웨어 점퍼(J1~J4)를 연결시켜주어야 합니다. 그리고나서 소프트웨어적으로 **MsRegisterSlave()** 함수와 **MsUnregisterSlave()** 함수를 이용하여 MASTER/SLAVE 기능을 활용할 수 있습니다.

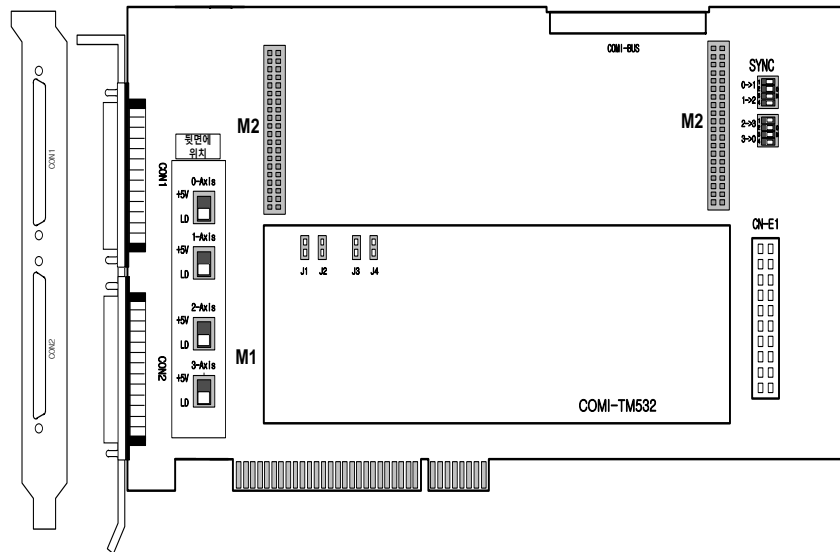
하드웨어적으로 점퍼를 MASTER/SLAVE 모드로 연결하였다 하더라도 **MsRegisterSlave()** 함수를 사용하여 소프트웨어적으로 SLAVE 축을 등록하지 않으면 각 축은 독립적인 모션구동을 수행합니다.

COMI-TM532 모듈은 COMI-LX534 베이스 보드에 추가 장착되는 모듈이므로 COMI-TM532 에서 제공하는 두 축의 축 번호는 Axis 4, Axis 5 가 됩니다.

▷ **J1 ~ J2** : 이 점퍼를 연결하면 4 번축을 MASTER 축으로 하고 5 번축을 SLAVE 축으로 설정합니다.

▷ **J3 ~ J4** : 이 점퍼를 연결하면 5 번축을 MASTER 축으로 하고 4 번축을 SLAVE 축으로 설정합니다.

## 2.3 커넥터 핀 배열

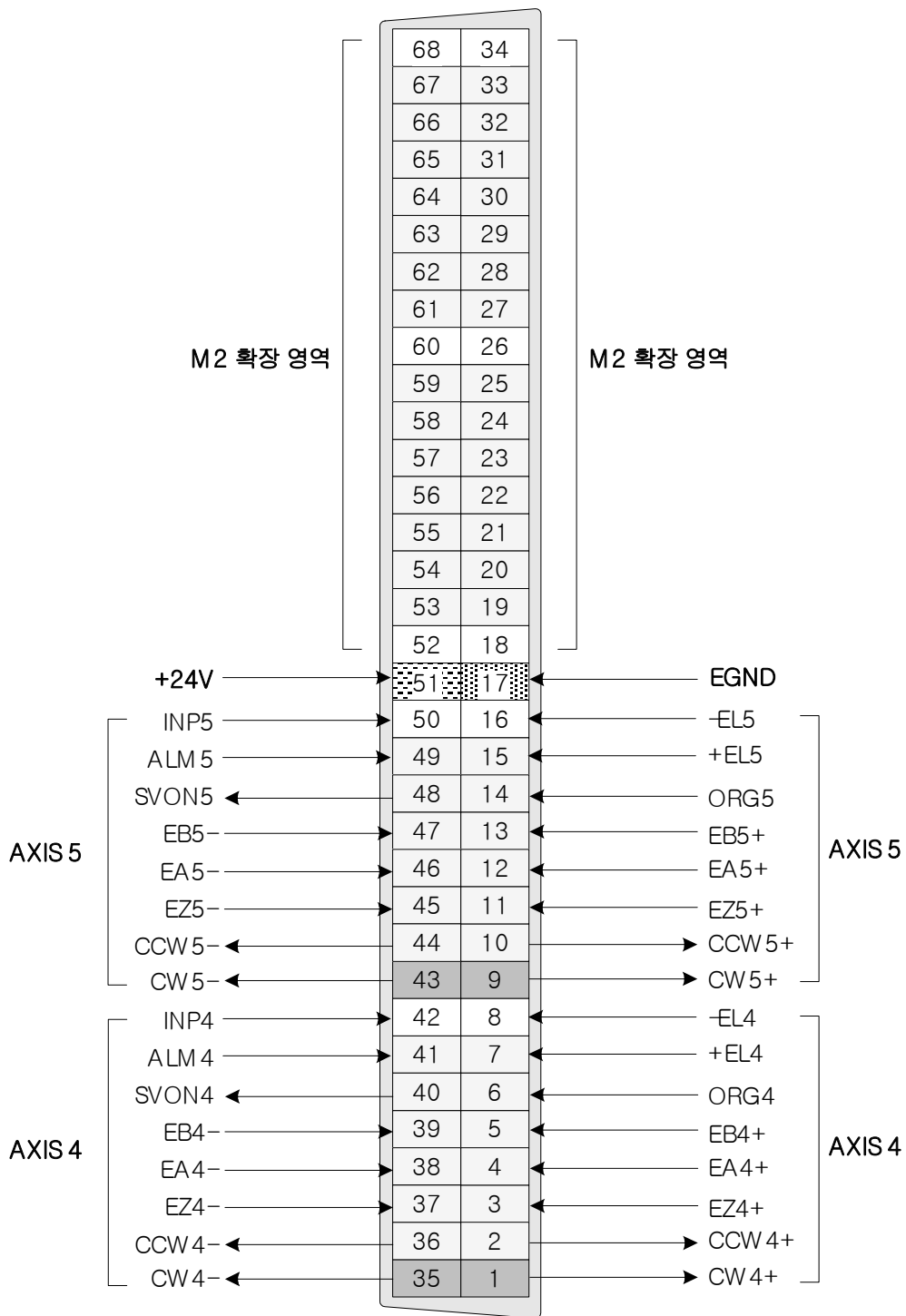


[그림 2-3] COMI-LX534 의 M1 확장영역에 COMI-TM532 확장모듈을 장착한 모습

COMI-TM532 모듈은 COMI-LX534 베이스보드의 확장 모듈 커넥터 중에서 M1 확장 커넥터에만 장착할 수 있습니다. [그림 2-3]은 COMI-TM532 확장 모듈을 COMI-LX534 베이스보드의 M1 확장 커넥터에 장착한 모습입니다.

COMI-LX534 베이스보드에는 CON1 과 CON2, 두 개의 68 핀 커넥터가 있습니다. 이 중에서 CON1 은 베이스보드에서 제공하는 4 축 모션제어 전용 커넥터입니다. 확장 모듈들은 CON2 커넥터를 통하여 신호가 연결됩니다.

[그림 2-4]는 COMI-LX534 베이스보드의 M1 확장 영역에 COMI-TM532 확장모듈을 장착했을 때 CON2 커넥터의 핀배열을 나타낸 것입니다.

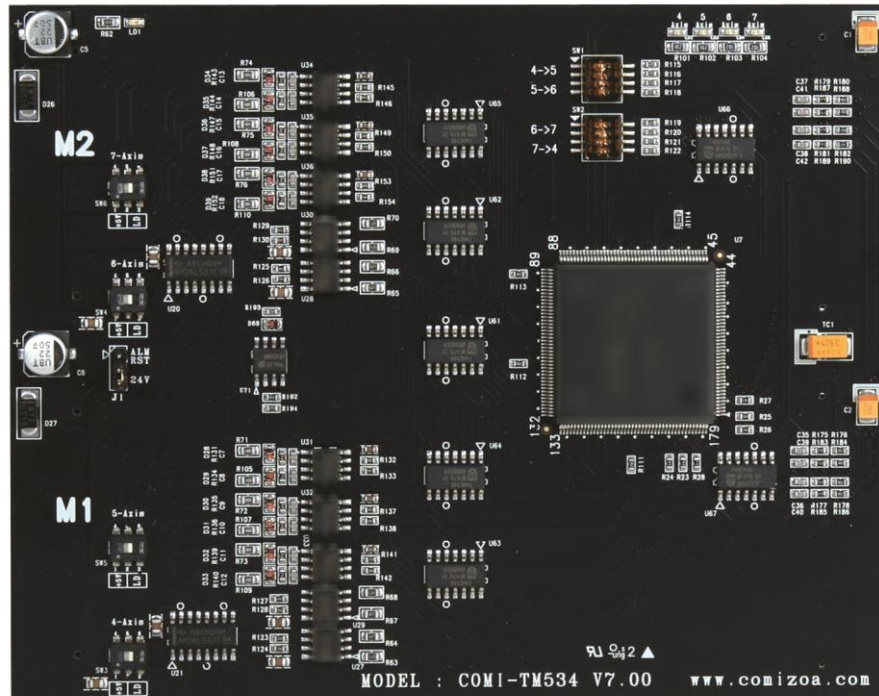


[그림 2-4] M1 확장 영역에 COMI-TM532 모듈을 장착했을 때의 CON2 커넥터 핀 배열

Pin Name	Pin No.	IN/OUT	Pin Description
CW+	1, 9	OUT	CW 출력 펄스의 (+) 신호.
CW-	35, 43	OUT	CW 출력 펄스의 (-) 신호.
CCW+	2, 10	OUT	CCW 출력 펄스의 (+) 신호.
CCW-	36, 44	OUT	CCW 출력 펄스의 (-) 신호.
EZ+	3, 11	IN	엔코더 Z 상의 (+) 신호 입력.
EZ-	37, 45	IN	엔코더 Z 상의 (-) 신호 입력.
EA+	4, 12	IN	엔코더 A 상의 (+) 신호 입력.
EA-	38, 46	IN	엔코더 A 상의 (-) 신호 입력.
EB+	5, 13	IN	엔코더 B 상의 (+) 신호 입력.
EB-	39, 47	IN	엔코더 B 상의 (-) 신호 입력.
ORG	6, 14	IN	원점검출 신호 입력.
SVON	40, 48	OUT	서보드라이버의 SERVO-ON/OFF 제어 신호
+EL	7, 15	IN	(+) 방향 End Limit 신호 입력
ALM	41, 49	IN	모터 드라이버의 Alarm 신호 입력
-EL	8, 16	IN	(-) 방향 End Limit 신호 입력
INP	42, 50	IN	서보드라이버로부터 전달되는 Inposition 신호 입력
GND	17, 34	-	Signal ground
+24V	51, 68	IN	+24V 전원 입력

[표 2-1] COMI-TM532 확장모듈 장착시의 COMI-TM532 관련 CON2 커넥터 핀 설명

## CHAPTER 3 COMI-TM534 4 축 모션제어 확장모듈



[그림 3-1] COMI-TM534 4 축 모션제어 확장모듈

COMI-TM534 확장모듈은 COMI-LX534 제품에 추가 장착하여 모션 제어축 수를 추가적으로 4축 확장해주는 모듈입니다. 따라서 COMI-LX534 제품에 COMI-TM534 모듈을 장착하면 COMI-LX534 제품은 8축 모션제어가 가능해집니다.

COMI-TM534 확장모듈을 장착하면 COMI-TM534 모듈은 COMI-LX534 제품의 일부가 되는 것이므로 소프트웨어 상으로는 COMI-TM534 에서 제공하는 4 개의 제어 축이 COMI-LX534 제품의 Axis 4, 5, 6, 7로 인식됩니다.

COMI-TM534 확장모듈은 COMI-LX534 베이스보드의 M1 확장 커넥터와 M2 확장 커넥터를 모두 사용하여 장착됩니다. 따라서 COMI-TM534 확장모듈은 다른 확장모듈과 함께 사용할 수 없습니다.



## 3.1 COMI-TM534 제품 사양

### 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, ORG.
- ▷ Servomotor interface I/O pins: SVON, INP, ALM

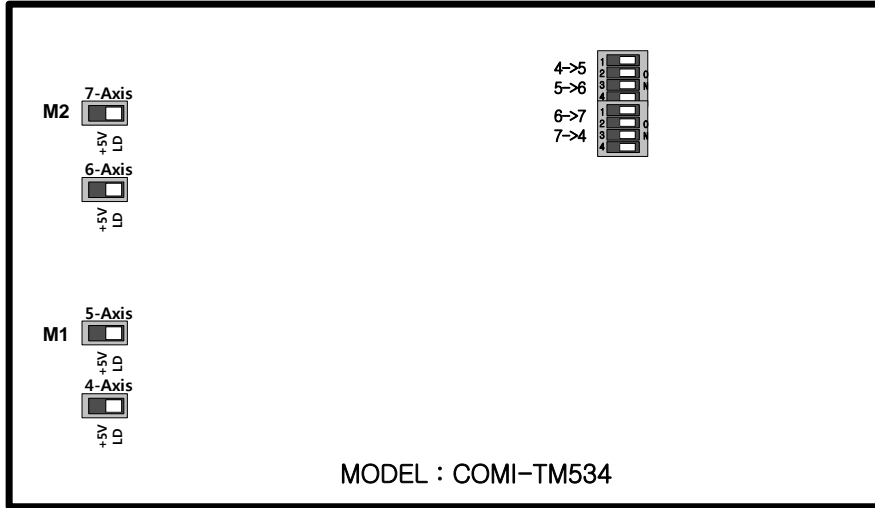
### General Specifications

- ▷ 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.

## 3.2 COMI-TM534 점퍼 설정



[그림 3-2] COMI-TM534 확장 모듈의 스위치

### MASTER/SLAVE 모드 설정

COMI-TM534 제품은 “MASTER/SLAVE 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-TM534 제품에서 “MASTER/SLAVE 구동” 기능을 사용하려면 먼저 하드웨어의 우측에 있는 SYNC 스위치들이 켜져야 합니다. 그리고나서 소프트웨어적으로 **MsRegisterSlave()** 함수와 **MsUnregisterSlave()** 함수를 이용하여 MASTER/SLAVE 기능을 활용할 수 있습니다.

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

COMI-TM534 모듈은 COMI-LX534 베이스 보드에 추가 장착되는 모듈이므로 COMI-TM534 에서 제공하는 4 축의 축 번호는 Axis 4, Axis 5, Axis 6, Axis 7 이 됩니다.

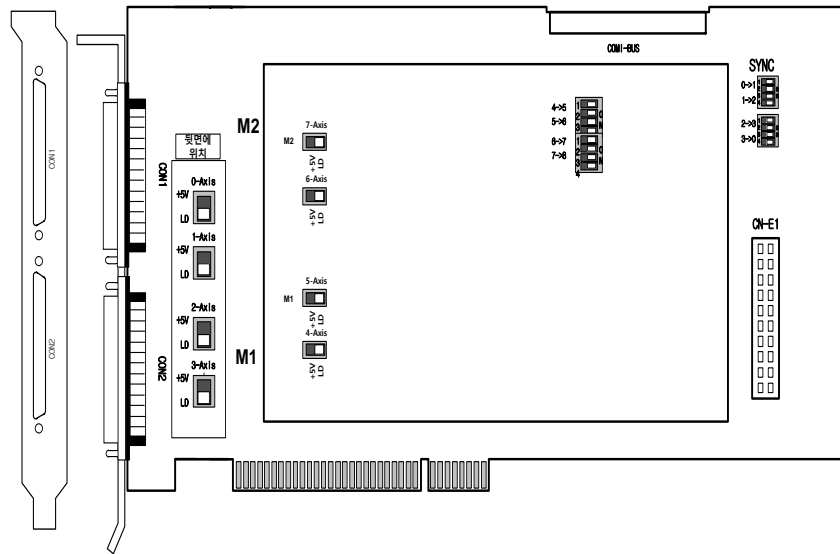
▷ **4->5**: 이 스위치 2 개를 ON 으로 설정하면 4 번축을 MASTER 축으로 하고 5 번축을 SLAVE 축으로 설정합니다.

▷ **5->6** : 이 스위치 2 개를 ON 으로 설정하면 5 번축을 MASTER 축으로 하고 6 번축을 SLAVE 축으로 설정합니다.

▷ **6->7** : 이 스위치 2 개를 ON 으로 설정하면 6 번축을 MASTER 축으로 하고 7 번축을 SLAVE 축으로 설정합니다.

▷ **7->4** : 이 스위치 2 개를 ON 으로 설정하면 7 번축을 MASTER 축으로 하고 4 번축을 SLAVE 축으로 설정합니다.

### 3.3 커넥터 핀 배열

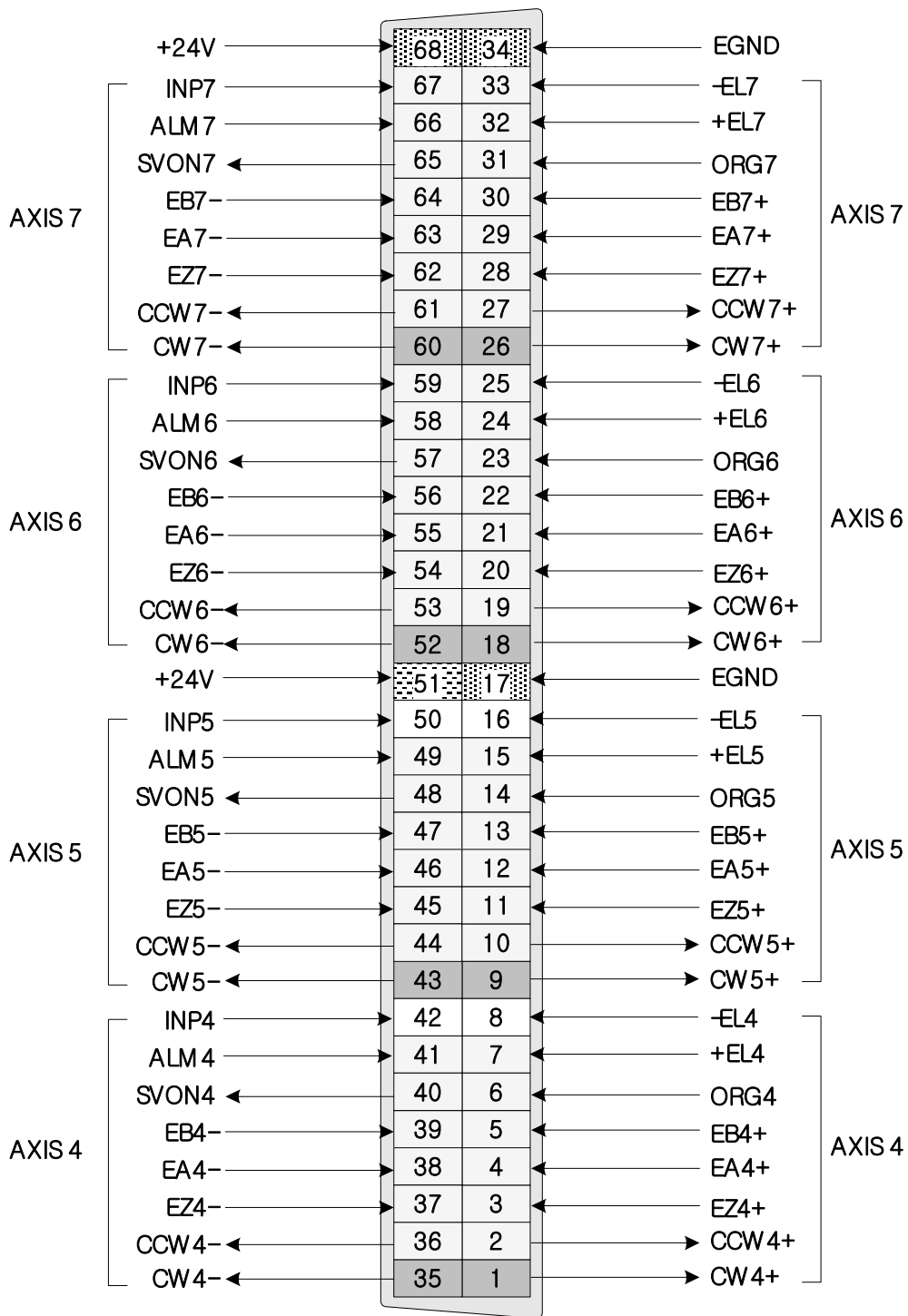


[그림 3-3] COMI-LX534 의 M1, M2 확장영역에 COMI-TM534 확장모듈을 장착한 모습

COMI-TM534 모듈은 COMI-LX534 베이스보드의 M1 확장 영역과 M2 확장 영역을 모두 사용합니다. [그림 3-3]은 COMI-TM534 확장 모듈을 COMI-LX534 베이스보드의 M1, M2 확장 커넥터에 장착한 모습입니다.

COMI-LX534 베이스보드에는 CON1 과 CON2, 두 개의 68 핀 커넥터가 있습니다. 이 중에서 CON1 은 베이스보드에서 제공하는 4 축 모션제어 전용 커넥터입니다. 확장 모듈들은 CON2 커넥터를 통하여 신호가 연결됩니다.

[그림 3-4]는 COMI-LX534 베이스보드의 M1, M2 확장 영역에 COMI-TM534 확장모듈을 장착했을 때 CON2 커넥터의 핀배열을 나타낸 것입니다.

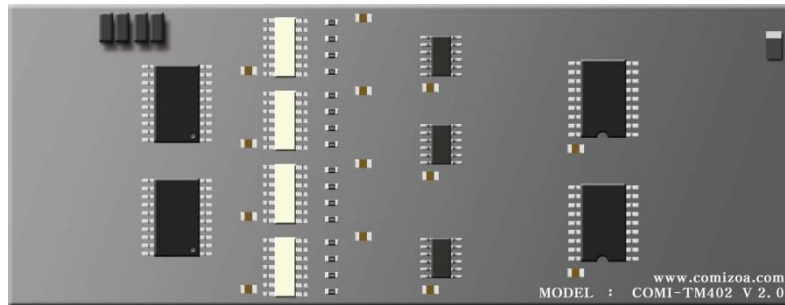


[그림 3-4] M1, M2 확장 영역에 COMI-TM534 모듈을 장착했을 때의 CON2 커넥터 핀 배열

Pin Name	Pin No.	IN/OUT	Pin Description
CW+	1, 9, 18, 26	OUT	CW 출력 펄스의 (+) 신호.
CW-	35, 43, 52, 60	OUT	CW 출력 펄스의 (-) 신호.
CCW+	2, 10, 19, 27	OUT	CCW 출력 펄스의 (+) 신호.
CCW-	36, 44, 53, 61	OUT	CCW 출력 펄스의 (-) 신호.
EZ+	3, 11, 20, 28	IN	엔코더 Z 상의 (+) 신호 입력.
EZ-	37, 45, 54, 62	IN	엔코더 Z 상의 (-) 신호 입력.
EA+	4, 12, 21, 29	IN	엔코더 A 상의 (+) 신호 입력.
EA-	38, 46, 55, 63	IN	엔코더 A 상의 (-) 신호 입력.
EB+	5, 13, 22, 30	IN	엔코더 B 상의 (+) 신호 입력.
EB-	39, 47, 56, 64	IN	엔코더 B 상의 (-) 신호 입력.
ORG	6, 14, 23, 31	IN	원점검출 신호 입력.
SVON	40, 48, 57, 65	OUT	서보드라이버의 SERVO-ON/OFF 제어 신호
+EL	7, 15, 24, 32	IN	(+) 방향 End Limit 신호 입력
ALM	41, 49, 58, 66	IN	모터 드라이버의 Alarm 신호 입력
-EL	8, 16, 25, 33	IN	(-) 방향 End Limit 신호 입력
INP	42, 50, 59, 67	IN	서보드라이버로부터 전달되는 Inposition 신호 입력
GND	17, 34	-	Signal ground
+24V	51, 68	IN	+24V 전원 입력

[표 3-1] COMI-TM534 확장모듈 장착시의 COMI-TM532 관련 CON2 커넥터 핀 설명

## CHAPTER 4 COMI-TM402 디지털출력 확장모듈



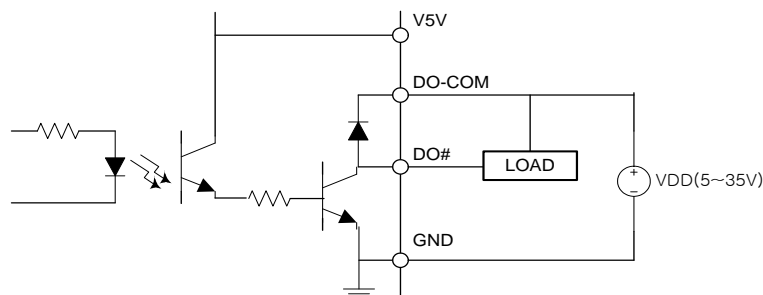
[그림 4-1] COMI-TM402 32 채널 디지털출력 확장모듈

COMI-TM402 확장모듈은 COMI-LX534 제품에 추가 장착하여 디지털출력 32 채널을 추가적으로 확장해주는 모듈입니다.

COMI-TM402 확장모듈은 M1 확장 영역과 M2 확장 영역 모두에 장착 가능합니다. 따라서 COMI-TM402 확장모듈은 COMI-TM534 확장모듈을 제외한 다른 모든 확장모듈과 조합하여 확장하는 것이 가능합니다.

COMI-TM402 확장모듈에서 제공하는 디지털출력 채널의 출력 형태는 Darlington-TR(NPN) 출력이며 외부 신호와 컴퓨터 사이에 2500 Vrms 까지 절연할 수 있는 회로를 제공합니다. 이는 외부에서 입력되는 비정상적인 고전압 신호로부터 컴퓨터를 보호해주며, Ground loop 문제를 없애줍니다.

COMI-TM402 를 사용하면 외부에 별도 인터페이스 회로없이 릴레이나 솔레노이드 밸브, 램프 등을 직접 구동할 수 있습니다. COMI-TM402 의 출력 회로 및 신호 연결 방식은 [그림 4-2]와 같습니다. 그림에서와 같이 COMI-TM402 의 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.



[그림 4-2] COMI-TM402 출력 회로도 및 신호 연결법

## 4.1 COMI-TM402 제품 사양

### I/O Channels

- ▷ Digital Output : 32 Channels

### Digital Output

- ▷ Optical Isolated Output
- ▷ Channels : 32 Channels
- ▷ Output type : Darlington TR with common ground
- ▷ Output Device : ULN2803A(Common ground)
- ▷ Output Voltage : 5V min, 35V max
- ▷ Sink Current : Max. 500mA/channel
- ▷ Isolation Voltage : 2500Vrms
- ▷ Throughput : 10 KHz(0.1ms)
- ▷ Response Time : 20 micro sec

## 4.2 COMI-TM402 점퍼 설정



[그림 4-3] COMI-TM402 확장 모듈의 점퍼

COMI-TM402 확장모듈의 좌측 상단에는 4 개의 점퍼가 있습니다. 이들 점퍼는 “DO15/DO-COM1”과 “DO31/DO-COM2” 단자를 디지털 출력 채널(DO15 와 DO31)로 사용할 것인지, 아니면 DO-COM 단자로 활용할 것인지를 선택하는 점퍼입니다.

앞서 설명한 바와 같이 DO-COM 단자는 릴레이, 코일 또는 모터등과 같이 인덕턴스(Inductance) 성질을 가지는 부하(Load)를 구동할 때 발생하는 역기전압으로 인하여 야기되는 오동작을 방지하기 위하여 부하에 공급되는 전원의 (+) 신호를 연결해 주는 단자입니다. 따라서 DO-COM 단자는 인덕턴스 성질을 가지는 부하가 아닌 경우에는 연결하지 않아도 됩니다.

사용자는 적용하고자 하는 시스템에 따라서 J1, J2, J3, J4 점퍼를 적절히 설정함으로써 디지털 출력 채널을 32 채널로 사용하거나, 아니면 디지털출력 채널을 30 채널로 사용하고 2 개의 DO-COM 단자를 사용할 수 있습니다.

㉑. J1 & J2 점퍼

J1, J2 점퍼는 “DO15/DO-COM1”으로 할당된 핀을 디지털출력 채널(DO15)로 사용할 것인지, 아니면 DO-COM 으로 사용할 것인지를 설정하는 점퍼입니다. J1 과 J2 점퍼는 아래와 같이 설정되어야 합니다. J1 과 J2 점퍼의 헤더핀은 3 개의 핀으로 구성되어 있습니다. 사용자는 이 3 개의 핀 중에서 2 개의 핀을 점퍼로 연결하므로써 DO15/DO-COM1 옵션을 선택할 수 있습니다. 점퍼의 연결에 따른 설정은 아래 표와 같습니다.

점퍼 연결	Description
J1 1-2	“DO15/DO-COM1”으로 할당된 핀을 DO-COM 단자로 사용합니다. 따라서 이 경우에는 DO15 디지털출력 채널은 사용할 수 없습니다. 그리고 DO-COM1 단자는 DO0 ~ DO14 디지털출력 채널의 COM 단자로 사용됩니다.
J2 2-3	
J1 2-3	“DO15/DO-COM1”으로 할당된 핀을 디지털출력 채널(DO15)로 사용합니다. 따라서 이 경우에는 DO0 ~ DO15 디지털출력 채널의 COM 단자는 제공되지 않습니다.
J2 1-2	

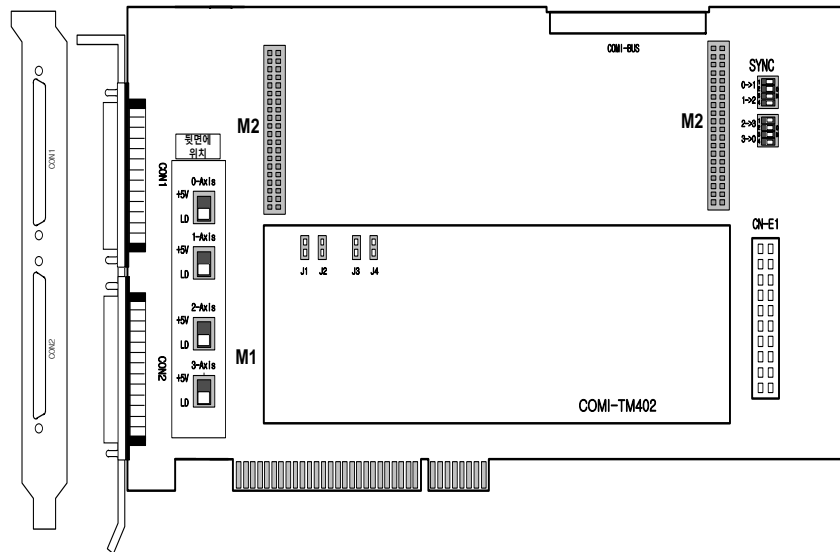
㉒. J3 & J4 점퍼

J3, J4 점퍼는 “DO31/DO-COM”으로 할당된 핀을 디지털출력 채널(DO31)로 사용할 것인지, 아니면 DO-COM 으로 사용할 것인지를 설정하는 점퍼입니다. J3 과 J4 점퍼는 아래와 같이 설정되어야 합니다. 점퍼의 연결에 따른 설정은 아래 표와 같습니다.

점퍼 연결	Description
J3 1-2	“DO31/DO-COM2”으로 할당된 핀을 DO-COM 단자로 사용합니다. 따라서 이 경우에는 DO31 디지털출력 채널은 사용할 수 없습니다. 그리고 DO-COM2 단자는 DO16 ~ DO30 디지털출력 채널의 COM 단자로 사용됩니다.
J4 2-3	
J3 2-3	“DO31/DO-COM2”으로 할당된 핀을 디지털출력 채널(DO31)로 사용합니다. 따라서 이 경우에는 DO16 ~ DO30 디지털출력 채널의 COM 단자는 제공되지 않습니다.
J4 1-2	



## 4.3 커넥터 핀 배열

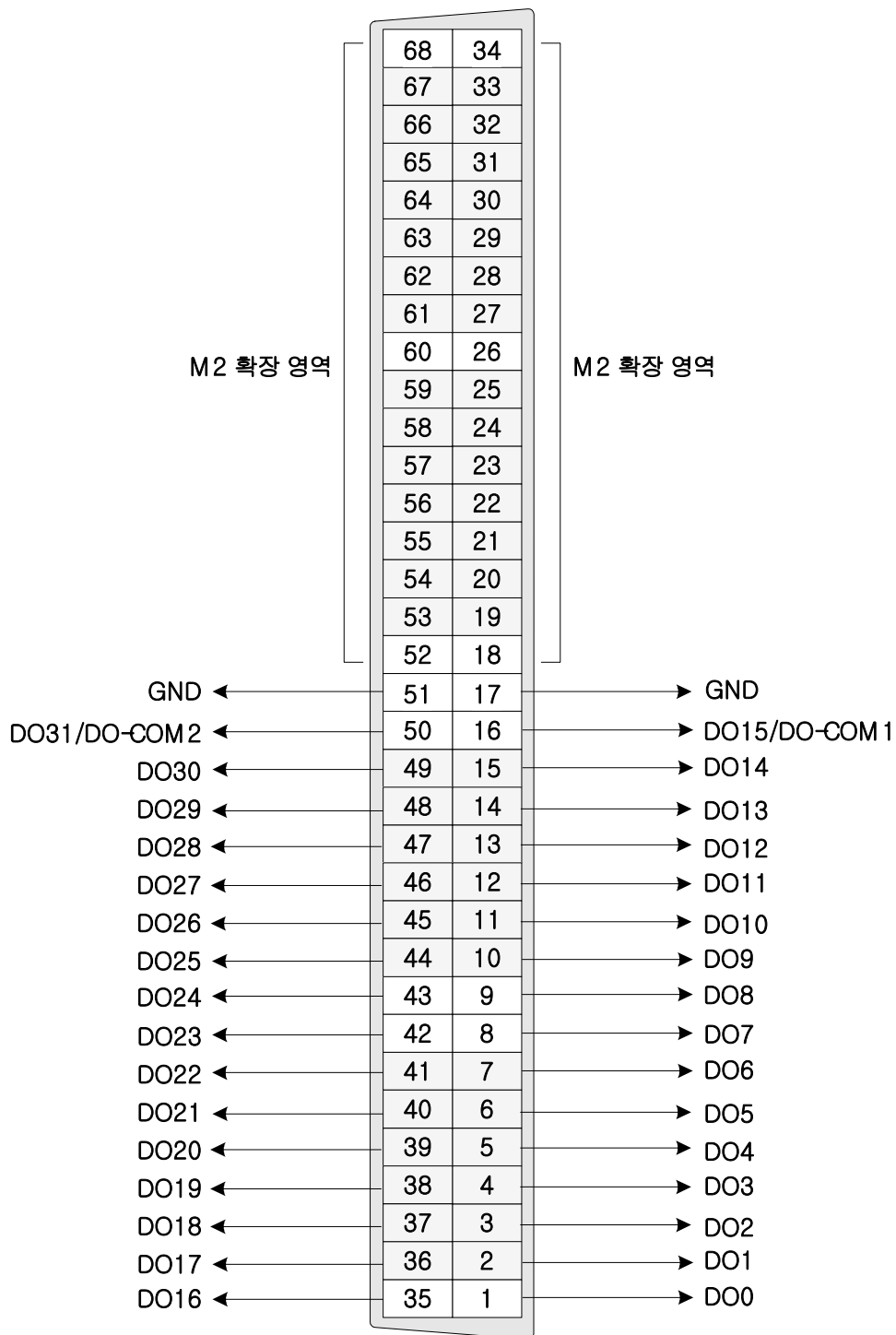


[그림 4-4] COMI-LX534 의 M1 확장영역에 COMI-TM402 확장모듈을 장착한 모습

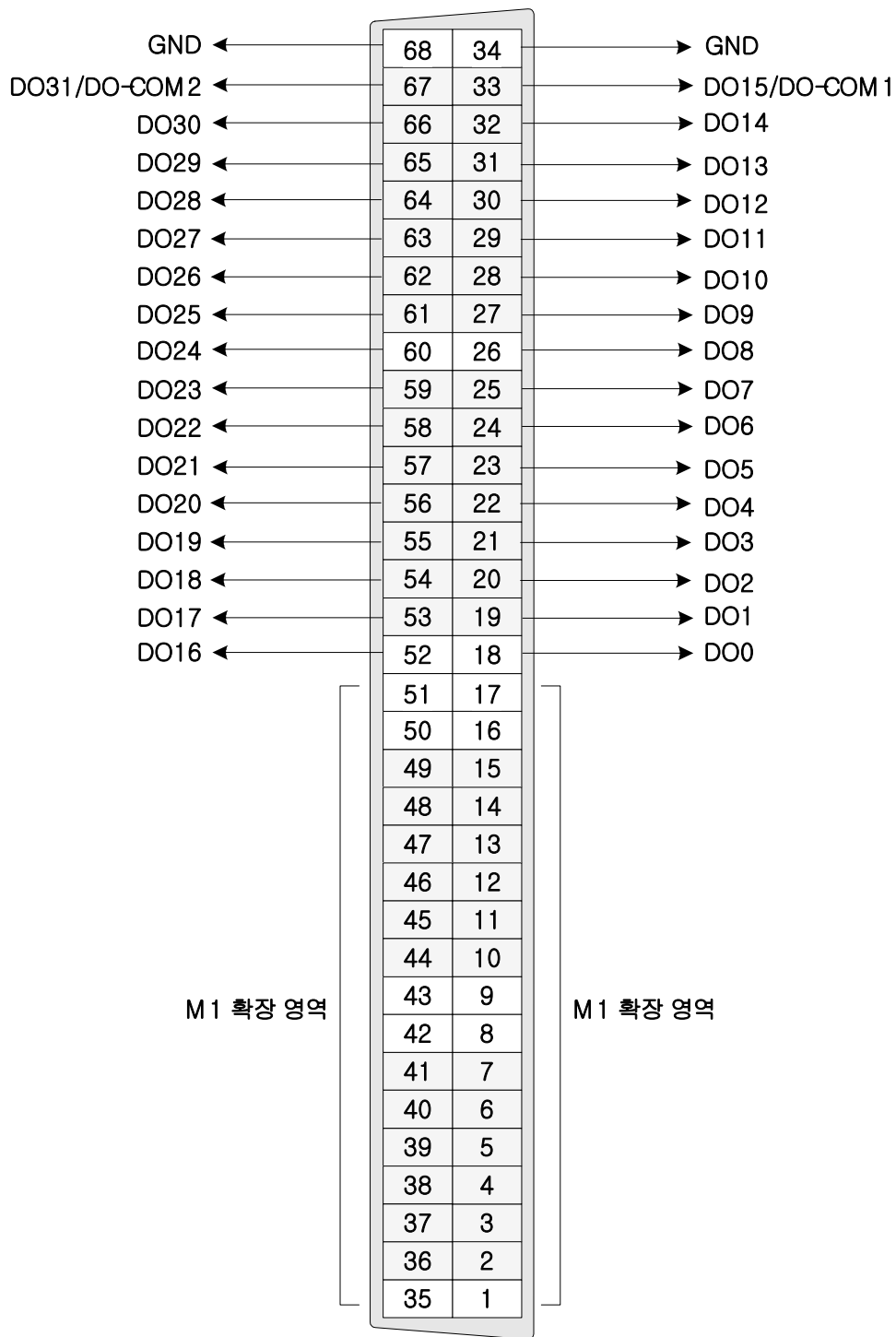
COMI-TM402 모듈은 COMI-LX534 베이스보드의 M1 확장 커넥터와 M2 확장 커넥터에 모두 장착할 수 있습니다. [그림 4-4]는 COMI-TM402 확장 모듈을 COMI-LX534 베이스보드의 M1 확장 커넥터에 장착한 모습입니다.

COMI-LX534 베이스보드에는 CON1 과 CON2, 두 개의 68 핀 커넥터가 있습니다. 이 중에서 CON1 은 베이스보드에서 제공하는 4 축 모션제어 전용 커넥터입니다. 확장 모듈들은 **CON2** 커넥터를 통하여 신호가 연결됩니다. 따라서 COMI-TM402 확장모듈의 신호는 CON2 커넥터를 통하여 연결하여야 합니다.

[그림 4-5]은 COMI-LX534 베이스보드의 M1 확장 영역에 COMI-TM402 확장모듈을 장착했을 때 CON2 커넥터의 핀배열을 나타낸 것입니다. 그리고 [그림 4-6]은 M2 확장 영역에 COMI-TM402 확장모듈을 장착했을 때 CON2 커넥터의 핀배열을 나타낸 것입니다.

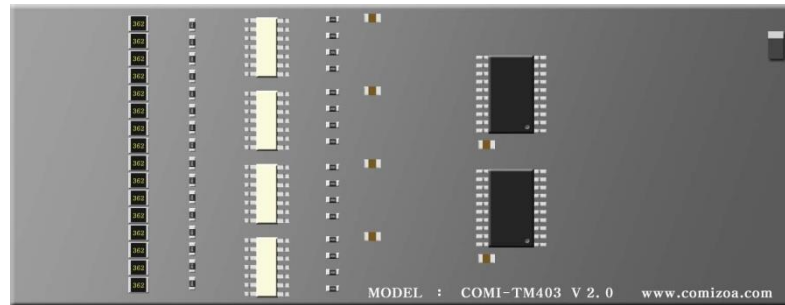


[그림 4-5] M1 확장 영역에 COMI-TM402 모듈을 장착했을 때의 CON2 커넥터 핀 배열



[그림 4-6] M2 확장 영역에 COMI-TM402 모듈을 장착했을 때의 CON2 커넥터 핀 배열

## CHAPTER 5 COMI-TM403 디지털입력 확장모듈



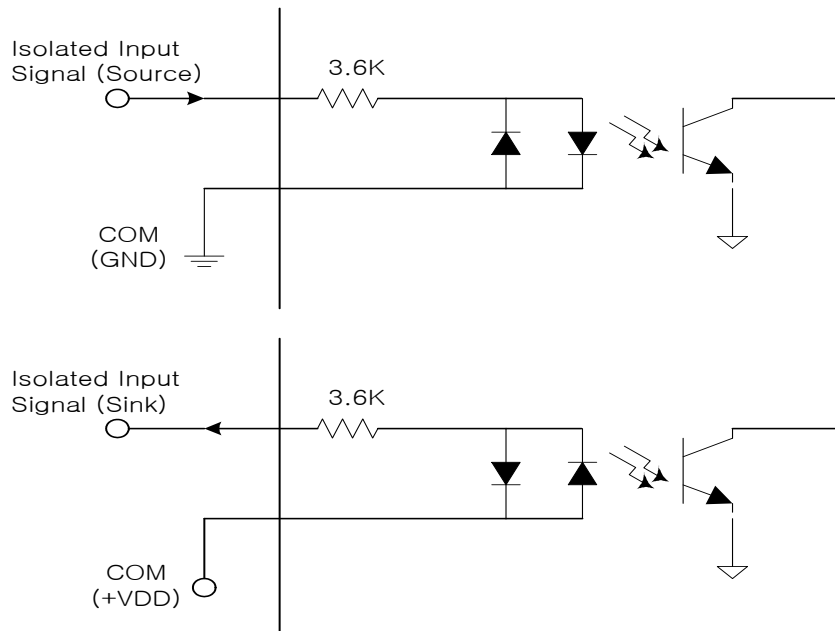
[그림 5-1] COMI-TM403 32 채널 디지털입력 확장모듈

COMI-TM403 확장모듈은 COMI-LX534 제품에 추가 장착하여 디지털입력 32 채널을 추가적으로 확장해주는 모듈입니다.

COMI-TM403 확장모듈은 M1 확장 영역과 M2 확장 영역 모두에 장착 가능합니다. 따라서 COMI-TM403 확장모듈은 COMI-TM534 확장모듈을 제외한 다른 모든 확장모듈과 조합하여 확장하는 것이 가능합니다.

COMI-TM403 은 32 채널 Isolated Digital Input 모듈이며 각 디지털 입력 채널의 절연 회로는 외부 신호와 컴퓨터 사이에 1000 V 까지 절연할 수 있습니다. 이는 외부에서 입력되는 비정상적인 고전압 신호로부터 컴퓨터를 보호해주며, Ground loop 문제를 없애줍니다.

COMI-TM403 은 Open collector 트랜지스터 구조로 구성되었습니다. 입력 전압의 범위는 5V ~ 24V 이며, 입력 저항은 3.6K $\Omega$ 입니다. COM 단자에는 Common ground 나 Common power 가 연결되게 되는데, 둘 중에 어떤 것이 연결되는지는 사용자의 환경에 따라 결정됩니다. COMI-TM403 의 디지털 입력은 Current source 와 Current sink 형식을 모두 지원합니다.



[그림 5-2] COMI-TM403 입력 회로도 및 신호 연결법

## 5.1 COMI-TM532 제품 사양

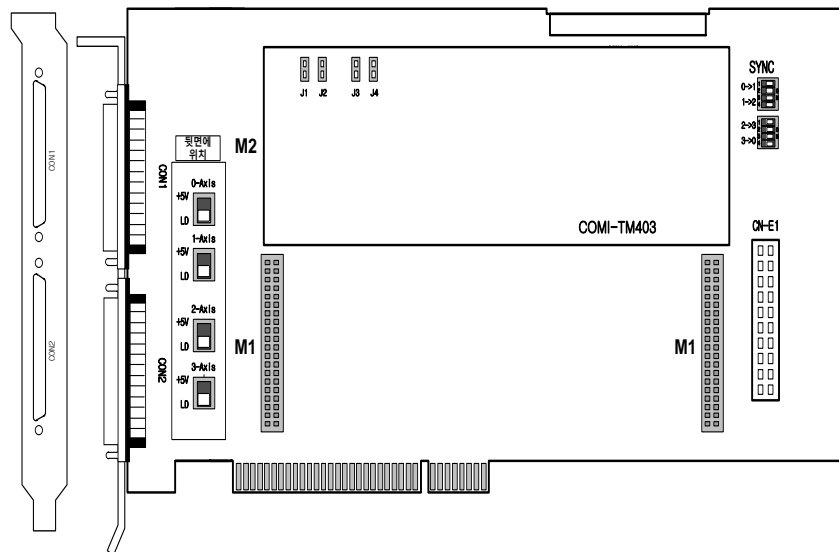
### I/O Channels

- ▷ Digital Input : 32 Channels

### Digital Input

- ▷ Optical Isolated Input
- ▷ Channels : 32 Channels
- ▷ Opto-isolator : TLP280-4
- ▷ Input Range : 5 to +24VDC
- ▷ Isolation : 1000V Channel to Channel
- ▷ Voltage Level : Low(0 ~ 1.5V), High(5V ~ 24V)
- ▷ Input Impedance : 3.6 KOhm

## 5.2 커넥터 핀 배열

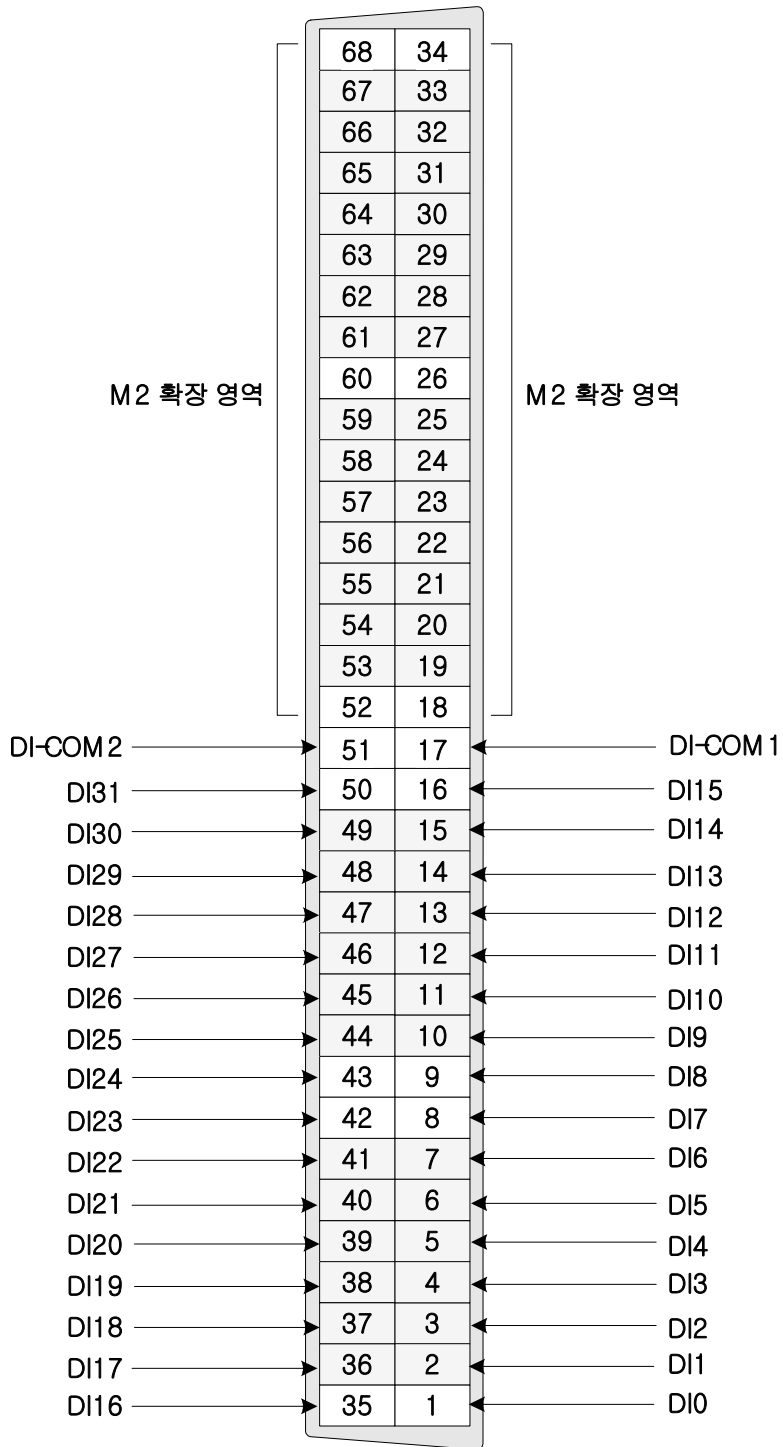


[그림 5-3] COMI-LX534 의 M2 확장영역에 COMI-TM403 확장모듈을 장착한 모습

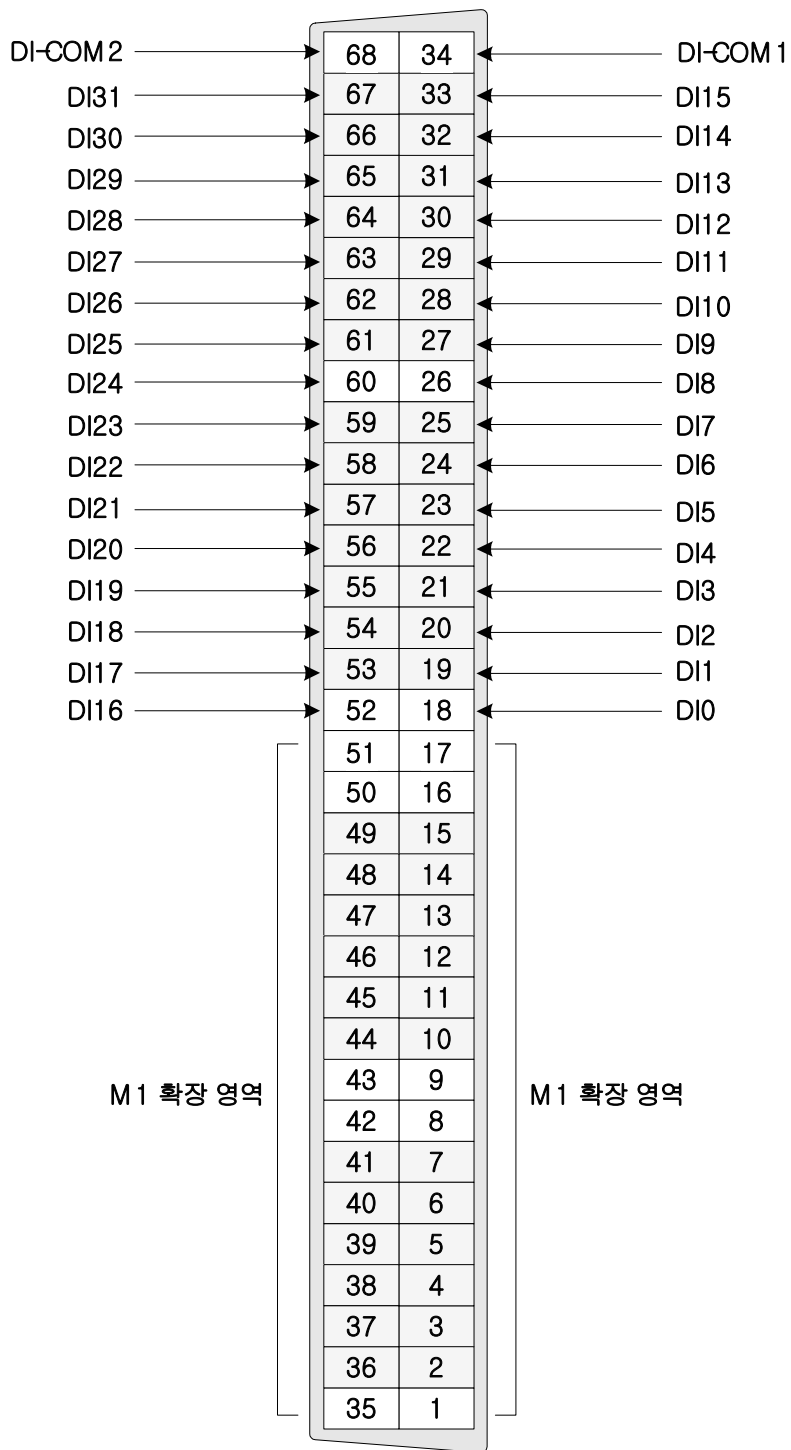
COMI-TM403 확장모듈은 COMI-LX534 베이스보드의 M1 확장 커넥터와 M2 확장 커넥터에 모두 장착할 수 있습니다. [그림 5-3]은 COMI-TM402 확장 모듈을 COMI-LX534 베이스보드의 M2 확장 커넥터에 장착한 모습입니다.

COMI-LX534 베이스보드에는 CON1 과 CON2, 두 개의 68 핀 커넥터가 있습니다. 이 중에서 CON1 은 베이스보드에서 제공하는 4 축 모션제어 전용 커넥터입니다. 확장 모듈들은 **CON2** 커넥터를 통하여 신호가 연결됩니다. 따라서 COMI-TM403 확장모듈의 신호는 CON2 커넥터를 통하여 연결하여야 합니다.

[그림 5-4]는 COMI-LX534 베이스보드의 M1 확장 영역에 COMI-TM403 확장모듈을 장착했을 때 CON2 커넥터의 핀배열을 나타낸 것입니다. 그리고 [그림 5-5]는 M2 확장 영역에 COMI-TM403 확장모듈을 장착했을 때 CON2 커넥터의 핀배열을 나타낸 것입니다.

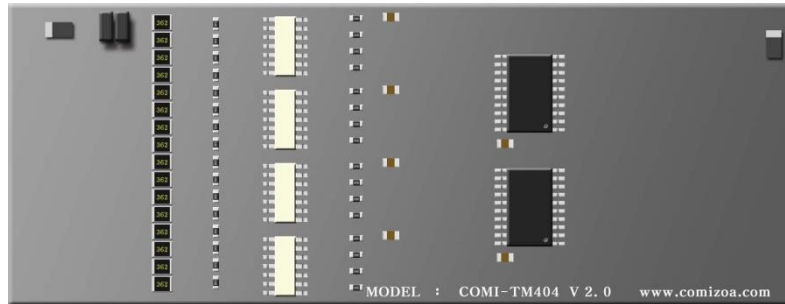


[그림 5-4] M1 확장 영역에 COMI-TM403 모듈을 장착했을 때의 CON2 커넥터 핀 배열



[그림 5-5] M2 확장 영역에 COMI-TM403 모듈을 장착했을 때의 CON2 커넥터 핀 배열

## CHAPTER 6 COMI-TM404 디지털입출력 확장모듈



[그림 6-1] COMI-TM404 16/16 채널 디지털입출력 확장모듈

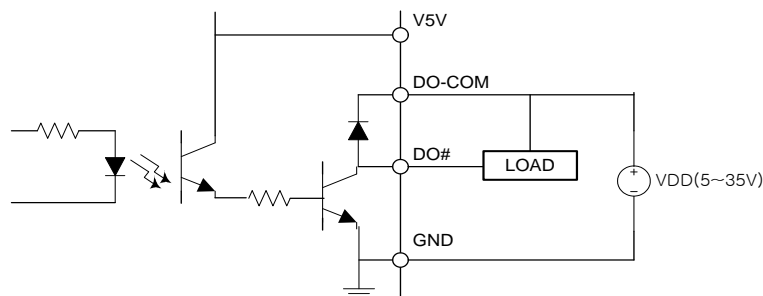
COMI-TM404 확장모듈은 COMI-LX534 제품에 추가 장착하여 디지털출력 16 채널과 디지털입력 16 채널을 추가적으로 확장해주는 모듈입니다.

COMI-TM404 확장모듈은 M1 확장 영역과 M2 확장 영역 모두에 장착 가능합니다. 따라서 COMI-TM404 확장모듈은 COMI-TM534 확장모듈을 제외한 다른 확장모듈과 조합하여 확장하는 것이 가능합니다.

COMI-TM404는 디지털 입출력 겸용 보드로써 16 채널 Isolated Digital Input 과 16 채널 Isolated Digital Output 을 제공합니다.

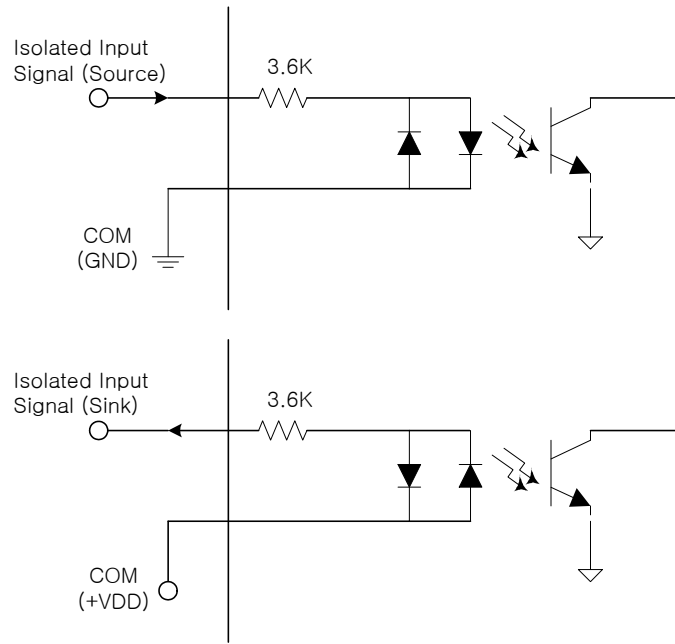
COMI-TM404의 디지털 출력 회로 및 신호 연결 방식은 [그림 6-2]과 같습니다. 그림에서와 같이 COMI-TM404의 디지털 출력 신호 연결 방식은 “Common ground 연결” 방식을 사용합니다. 이 회로에서는 디지털 출력이 “ON” 상태가 되면 싱크전류(Sink current)가 트랜지스터를 통하여 전도되게 됩니다. 그리고 디지털 출력이 “OFF” 상태가 되면 트랜지스터를 통하여 전류가 흐르지 않게 됩니다. 주의할 것은 릴레이, 코일 또는 모터등과 같이 인덕턴스(Inductance) 성질을 가지는 부하(Load)를 구동할 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.

COMI-TM404의 디지털 입력 회로는 Open collector 트랜지스터 구조로 구성되었습니다. 입력 전압의 범위는 5V ~ 24V 이며, 입력 저항은 3.6K $\Omega$ 입니다. COM 단자에는 Common ground 나 Common power 가 연결되게 되는데, 둘 중에 어떤 것이 연결되는지는 사용자의 환경에 따라 결정됩니다. COMI-TM404의 디지털 입력은 Current source 와 Current sink 형식을 모두 지원합니다.



[그림 6-2] COMI-TM404 디지털 출력 회로도 및 신호 연결법





[그림 6-3] COMI-TM404 디지털 입력 회로도 및 신호 연결법

## 6.1 COMI-TM404 제품 사양

### I/O Channels

- ▷ Digital Output : 16 Channels
- ▷ Digital Input : 16 Channels

### Digital Output

- ▷ Optical Isolated Output
- ▷ Channels : 16 Channels
- ▷ Output type : Darlington TR with common ground
- ▷ Output Device : ULN2803A(Common ground)
- ▷ Output Voltage : 5V min, 35V max
- ▷ Sink Current : Max. 500mA/channel
- ▷ Isolation Voltage : 2500Vrms
- ▷ Throughput : 10 KHz(0.1ms)
- ▷ Response Time : 20 micro sec

### Digital Input

- ▷ Optical Isolated Input
- ▷ Channels : 16 Channels
- ▷ Opto-isolator : TLP280-4
- ▷ Input Range : 5 to +24VDC
- ▷ Isolation : 1000V Channel to Channel
- ▷ Voltage Level : Low(0 ~ 1.5V), High(5V ~ 24V)
- ▷ Input Impedance : 3.6 KOhm

## 6.2 COMI-TM404 점퍼 설정



[그림 6-4] COMI-TM404 확장 모듈의 점퍼

COMI-TM404 확장모듈의 좌측 상단에는 2 개의 점퍼가 있습니다. 이들 점퍼는 “DO15/DO-COM1” 단자를 디지털 출력 채널(DO15)로 사용할 것인지, 아니면 DO-COM 단자로 활용할 것인지를 선택하는 점퍼입니다.

앞서 설명한 바와 같이 DO-COM 단자는 릴레이, 코일 또는 모터등과 같이 인덕턴스(Inductance) 성질을 가지는 부하(Load)를 구동할 때 발생하는 역기전압으로 인하여 야기되는 오동작을 방지하기 위하여 부하에 공급되는 전원의 (+) 신호를 연결해 주는 단자입니다. 따라서 DO-COM 단자는 인덕턴스 성질을 가지는 부하가 아닌 경우에는 연결하지 않아도 됩니다.

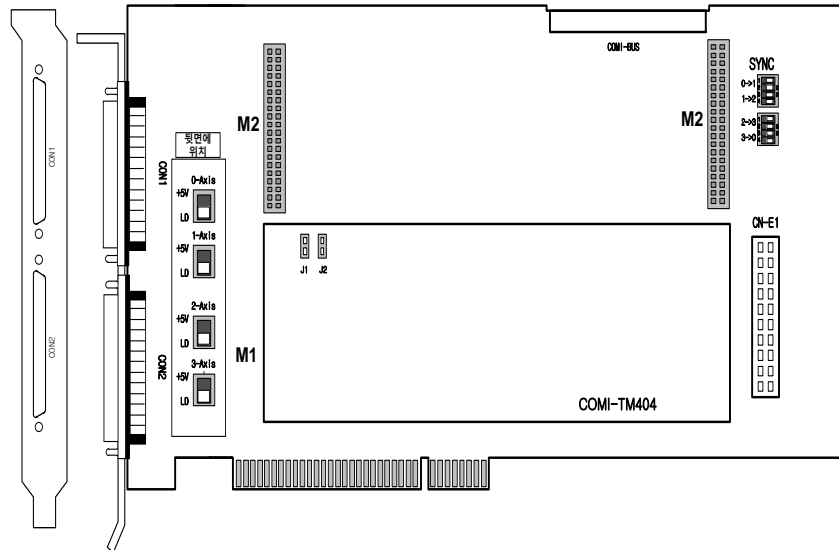
사용자는 적용하고자 하는 시스템에 따라서 J1, J2, 점퍼를 적절히 설정하므로써 디지털출력 채널을 16 채널로 사용하거나, 아니면 디지털출력 채널을 15 채널로 사용하고 한개의 DO-COM 단자를 사용할 수 있습니다.

### □. J1 & J2 점퍼

J1, J2 점퍼는 “DO15/DO-COM1”으로 할당된 핀을 디지털출력 채널(DO15)로 사용할 것인지, 아니면 DO-COM 으로 사용할 것인지를 설정하는 점퍼입니다. J1 과 J2 점퍼는 동일하게 설정되어야 합니다. J1 과 J2 점퍼의 헤더핀은 3 개의 핀으로 구성되어 있습니다. 사용자는 이 3 개의 핀 중에서 2 개의 핀을 점퍼로 연결하므로써 DO15/DO-COM1 옵션을 선택할 수 있습니다. 점퍼의 연결에 따른 설정은 아래 표와 같습니다.

점퍼 연결	Description
1-2	“DO15/DO-COM1”으로 할당된 핀을 DO-COM 단자로 사용합니다. 따라서 이 경우에는 DO15 디지털출력 채널은 사용할 수 없습니다. 그리고 DO-COM1 단자는 DO0 ~ DO14 디지털출력 채널의 COM 단자로 사용됩니다.
2-3	“DO15/DO-COM1”으로 할당된 핀을 디지털출력 채널(DO15)로 사용합니다. 따라서 이 경우에는 DO0 ~ DO15 디지털출력 채널의 COM 단자는 제공되지 않습니다.

## 6.3 커넥터 핀 배열

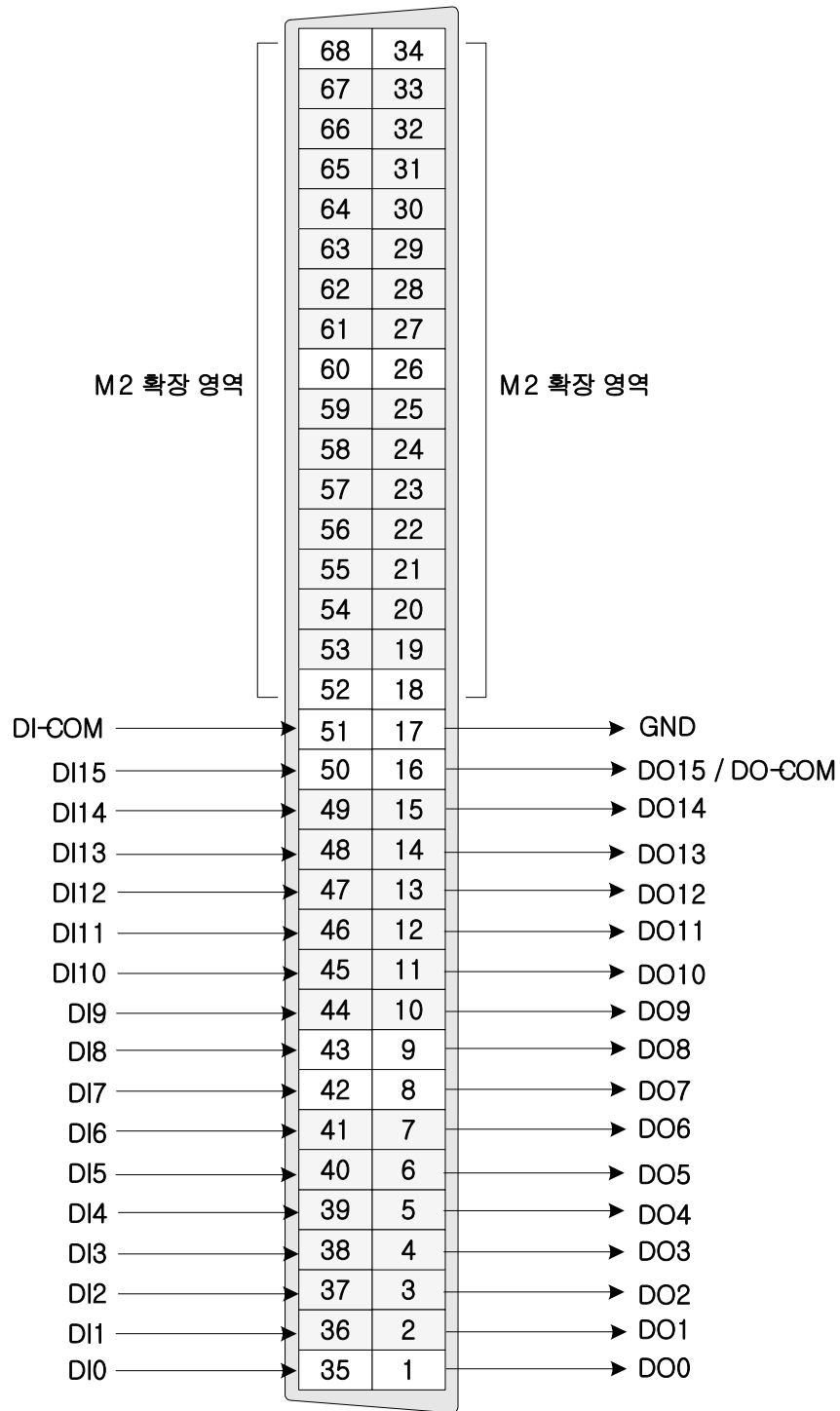


[그림 6-5] COMI-LX534 의 M1 확장영역에 COMI-TM404 확장모듈을 장착한 모습

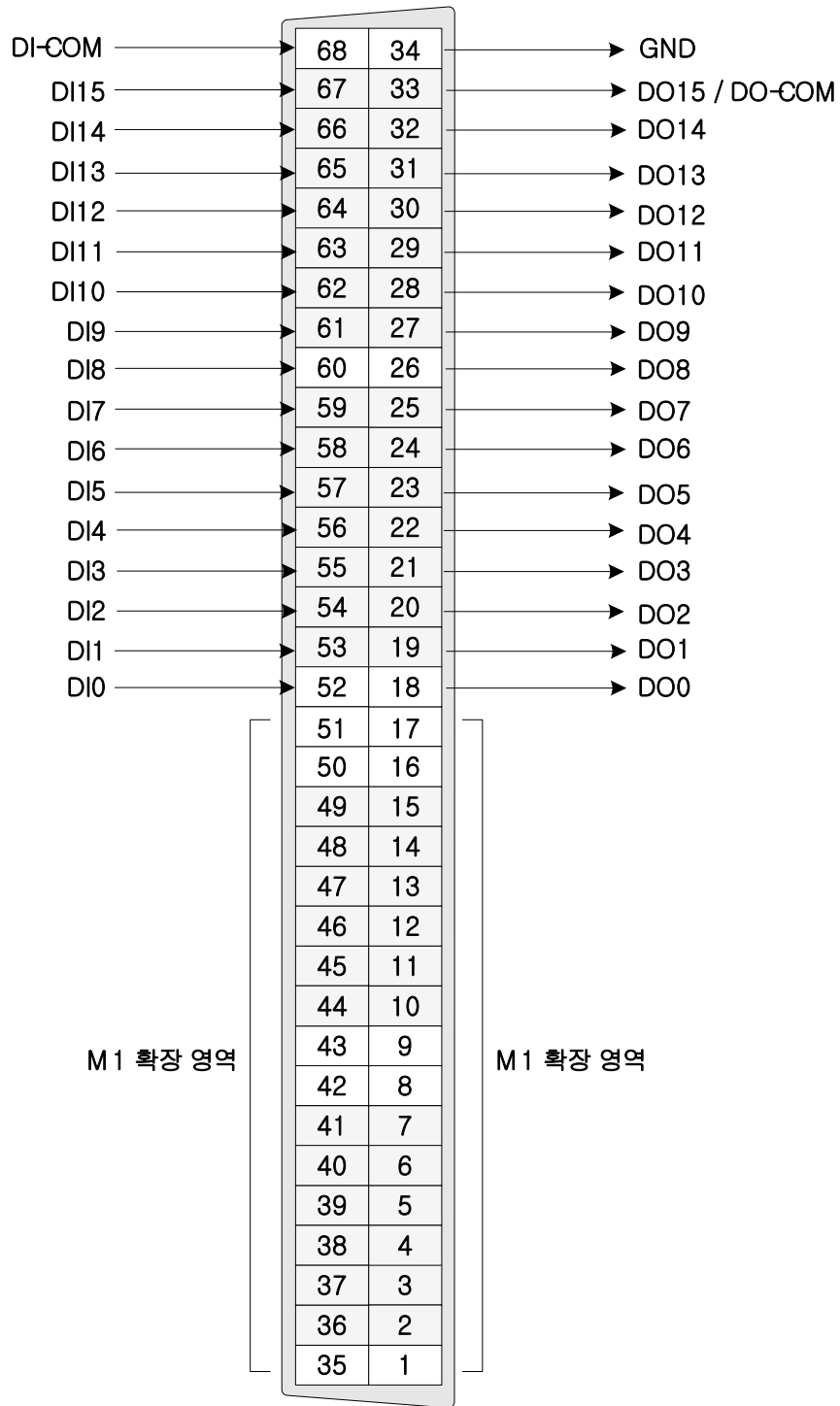
COMI-TM404 모듈은 COMI-LX534 베이스보드의 M1 확장 커넥터와 M2 확장 커넥터에 모두 장착할 수 있습니다. [그림 6-5]는 COMI-TM402 확장 모듈을 COMI-LX534 베이스보드의 M1 확장 커넥터에 장착한 모습입니다.

COMI-LX534 베이스보드에는 CON1 과 CON2, 두 개의 68 핀 커넥터가 있습니다. 이 중에서 CON1 은 베이스보드에서 제공하는 4 축 모션제어 전용 커넥터입니다. 확장 모듈들은 **CON2** 커넥터를 통하여 신호가 연결됩니다. 따라서 COMI-TM404 확장모듈의 신호는 CON2 커넥터를 통하여 연결하여야 합니다.

[그림 6-6]은 COMI-LX534 베이스보드의 M1 확장 영역에 COMI-TM404 확장모듈을 장착했을 때 CON2 커넥터의 핀배열을 나타낸 것입니다. 그리고 [그림 6-7]은 M2 확장 영역에 COMI-TM404 확장모듈을 장착했을 때 CON2 커넥터의 핀배열을 나타낸 것입니다.



[그림 6-6] M1 확장 영역에 COMI-TM404 모듈을 장착했을 때의 CON2 커넥터 핀 배열



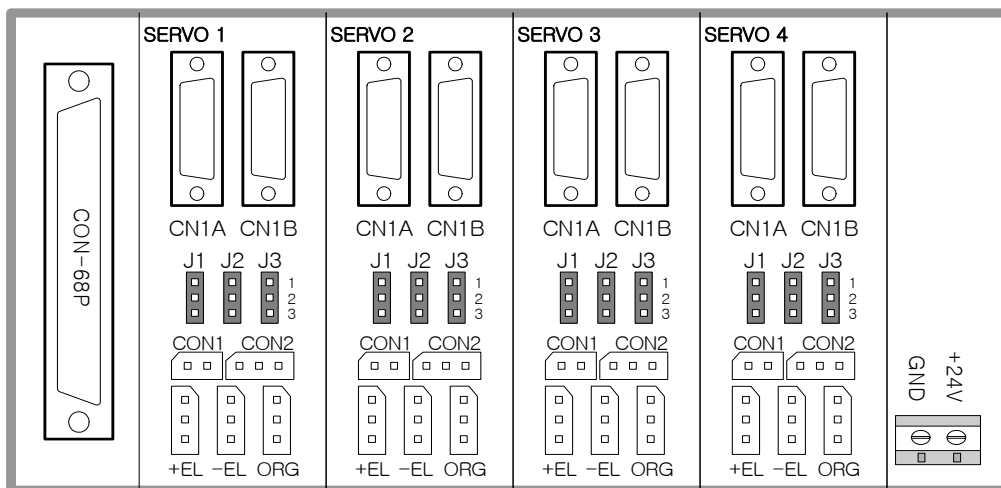
[그림 6-7] M2 확장 영역에 COMI-TM404 모듈을 장착했을 때의 CON2 커넥터 핀 배열

## CHAPTER 7 COMI-LX534 베이스보드(Base board) 관련 서보 전용 터미널

COMI-LX534 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.

★ 본 단원에서 소개하는 서보모터 전용 터미널들은 COMI-LX534 베이스보드(Base board) 전용 터미널들입니다. 따라서 COMI-LX534 제품의 CON1 커넥터에만 연결할 수 있으며, 확장 모듈 전용 커넥터인 CON2 에는 연결할 수 없습니다.

### 7.1 COMI-LXT5ME 미쯔비시 서보 전용 Terminal Board



[그림 7-1] COMI-LXT5ME Motion Terminal Board

COMI-LXT5ME 는 COMI-LX534 제품을 미쯔비시 MR-J2 시리즈 서보드라이버와 함께 사용할 때 결선작업을 용이하게 하기위하여 제공되는 터미널 보드입니다. COMI-LXT5ME 는 MR-J2 서보드라이버와 연결되는 모든 신호를 커넥터 처리하였습니다. 따라서 사용자는 COMI-LXT5ME 와 MR-J2 서보드라이버간에 20 핀 전용 케이블 2 개를 CN1A 와 CN1B 커넥터에 연결하기만 하면 모든 서보 인터페이스가 이루어집니다.

하나의 COMI-LXT5ME 에서는 4 축 모션 인터페이스를 제공합니다. COMI-LXT5ME 의 구조는 다음과 같습니다.

#### 7.1.1 68 핀 커넥터(CON-68P)

COMI-LXT5ME 터미널보드의 좌측에는 68 핀 커넥터가 있습니다. 이 커넥터는 COMI-LX534 Motion Controller 의 CON1 커넥터와 연결되는 커넥터입니다. 사용자는 COMI-PRS-SE# 68 핀 케이블을 이용하여 모션컨트롤러와 터미널간을 연결합니다.

## 7.1.2 SERVO 영역

SERVO# 영역은 서보드라이버와의 연결이 이루어지는 영역입니다. 하나의 COMI-LXT5ME 터미널보드는 4축의 서보연결을 제공합니다. SERVO1,2,3,4 영역은 다음과 같은 내용으로 구성됩니다.

### ㄴ. CN1A 커넥터

CN1A 커넥터는 MR-J2 서보 드라이버의 CN1A 커넥터와 1 대 1 로 연결되는 커넥터입니다. CN1A 커넥터와 모션컨트롤러와의 연결은 아래 [표 7-1]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	-	N/C	사용안함
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	-	N/C	사용안함
20	-	GND	

[표 7-1] CN1A 커넥터 핀 배열



㉔. CN1B 커넥터

CN1B 커넥터는 MR-J2 서보 드라이버의 CN1B 커넥터와 1 대 1 로 연결되는 커넥터입니다. CN1B 커넥터와 모션컨트롤러와의 연결은 아래 [표 7-2]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	-	N/C	사용안함
15	-	J3	J3 점퍼에 연결됨(Emergency stop)
16	-	J1	J1 점퍼에 연결됨(LSP : Positive stroke limit)
17	-	J2	J2 점퍼에 연결됨(LSN : Negative stroke limit)
18	IN	ALM	Alarm(fault) 입력 신호
19	-	MBR	Machine I/O 영역 CON1 커넥터의 MBR 핀과 연결됨.
20	-	GND	

[표 7-2] CN1B 커넥터 핀 배열

㉕. J1 점퍼

J1 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 ON 이 되면 서보드라이버는 Motion Controller 와 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 GND 와 연결하여 LSP 가 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 0 으로 만들어주어서 Limit 입력을 외부에서 받을 수 있도록 설정하여야 합니다. 이에 대한 자세한 내용은 서보드라이버 매뉴얼의 Parameter41 에 대한 설명을 참조하십시오.

㉔. J2 점퍼

J2 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 ON 이 되면 서보드라이버는 Motion Controller 와 상관없이 동작을 멈추게 됩니다.

점퍼 연결	Description
1-2	LSN 입력핀이 Machine I/O 영역의 <b>-EL</b> 입력핀과 연결됩니다. 이는 -EL 센서의 입력 신호가 COMI-LX50x Motion Controller 뿐 아니라 서보드라이버에도 입력될 수 있도록 합니다.
2-3	LSN 입력핀을 GND 와 연결하여 LSN 이 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 0 으로 만들어주어서 Limit 입력을 외부에서 받을 수 있도록 설정하여야 합니다. 이에 대한 자세한 내용은 서보드라이버 매뉴얼의 Parameter41 에 대한 설명을 참조하십시오.

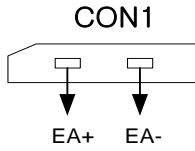
㉕. J3 점퍼

J3 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 방식으로 설정되어 있어야 합니다.

점퍼 연결	Description
1-2	EMG 입력핀이 Machine I/O 영역의 <b>EMG</b> 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.

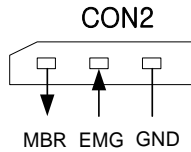
### 7.1.3 Machine I/O 영역

#### □. CON1 커넥터 (EA+ / EA-)



CON1 커넥터는 SERVO 영역 CN1A 커넥터의 Pin6(LA 또는 EA+) 과 Pin16(LAR 또는 EA-)에 연결된 커넥터입니다. 이들은 엔코더 피드백 신호 중에서 A 상 신호의 (+)신호와 (-)신호에 해당합니다. 엔코더 출력 신호를 카메라와 같은 외부 장치와 연결해야 할 필요가 있는 경우에 이 커넥터를 사용할 수 있습니다.

#### □. CON2 커넥터 (MBR / EMG / GND)

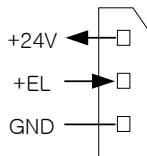


CON2 커넥터는 **MBR**(브레이크 제어용 출력 신호), **EMG**(Emergency stop 입력 신호) 신호 연결을 위한 커넥터입니다.

**MBR** 단자는 CN1B 커넥터의 Pin19(MBR) 과 연결되어 있습니다. MR-J2 서보드라이버는 서보알람 시에나 SERVO-OFF 시에는 MBR 신호가 ON 이 되고 SERVO-ON 시에는 MBR 신호가 OFF 가 되도록 자동으로 제어합니다. 따라서 MBR 신호는 브레이크 타입 모터를 사용하는 경우에 브레이크를 제어하기 위한 용도로 사용되는 신호입니다. 주의할 것은 MBR 단자를 브레이크에 직접 연결하지 않고 릴레이(Relay) 스위치를 매개로 하여 브레이크에 연결해야 합니다. 또한 MBR 신호가 자동으로 제어되게 하기 위해서는 MR-J2 서보드라이버의 “Parameter No. 1” 파라미터를 적절히 설정해주어야 합니다. MBR 신호 연결에 대한 자세한 내용은 미쯔비시 서보드라이버 매뉴얼을 참조하시기 바랍니다.

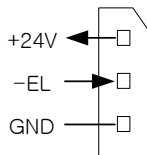
**EMG** 단자는 “Emergency stop” 신호를 서보드라이버에 직접 연결하고자 할 때 사용되는 단자입니다. 이 단자를 사용하기 위해서는 COMI-LXT5ME 터미널보드의 J3 점퍼를 1-2 연결로 해야만 사용할 수 있으며, 이러한 경우에는 외부에서 EMG 신호를 연결해야 합니다. 앞의 “J3 점퍼” 설명편을 참조하시기 바랍니다.

#### □. +EL (Positive limit) 커넥터



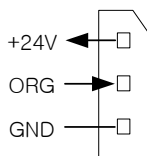
(+) Limit 신호입력을 위한 커넥터입니다. +EL 단자에 입력되는 신호는 모션컨트롤러에 입력되어 양의 방향으로의 이동한계를 제한하는 신호로 사용됩니다. COMI-LXT5ME 터미널보드의 J1 점퍼를 1-2 연결로 한 경우에는 +EL 입력 신호는 모션컨트롤러뿐 아니라 MR-J2 서보드라이버의 LSP 입력으로도 사용됩니다. COMI-LX534 제품의 +EL 신호 입력회로도 및 신호 연결법에 대한 자세한 사항은 본 매뉴얼의 “2.3.1 -/+EL(End limit) 입력 신호” 편을 참조하시기 바랍니다. 단, +EL 커넥터의 +24V 단자는 출력신호임에 유의하십시오.

#### □. -EL (Negative limit) 커넥터



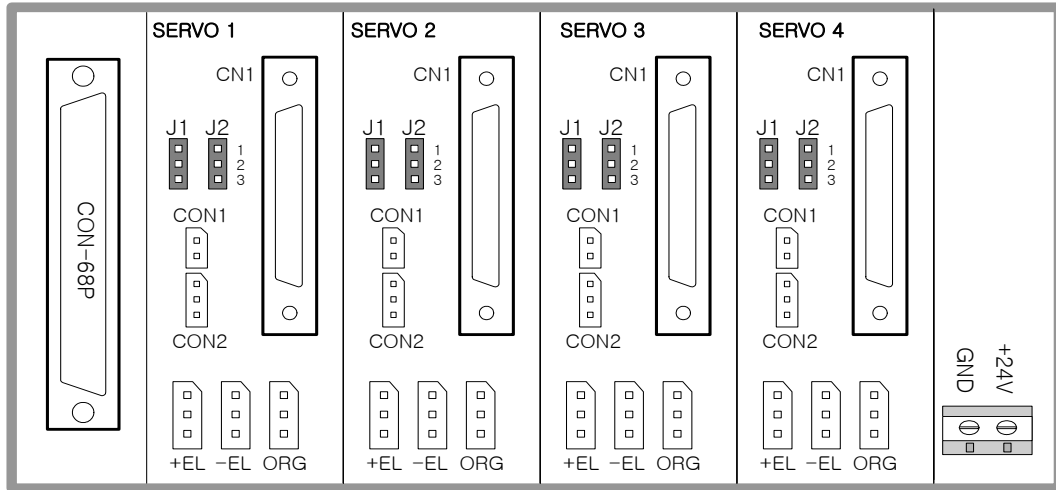
(-) Limit 신호입력을 위한 커넥터입니다. -EL 단자에 입력되는 신호는 모션컨트롤러에 입력되어 음의 방향으로의 이동한계를 제한하는 신호로 사용됩니다. COMI-LXT5ME 터미널보드의 J2 점퍼를 1-2 연결로 한 경우에는 -EL 입력 신호는 모션컨트롤러뿐 아니라 MR-J2 서보드라이버의 LSN 입력으로도 사용됩니다. COMI-LX534 제품의 -EL 신호 입력회로도 및 신호 연결법에 대한 자세한 사항은 본 매뉴얼의 “2.3.1 -/+EL(End limit) 입력 신호” 편을 참조하시기 바랍니다. 단, -EL 커넥터의 +24V 단자는 출력신호임에 유의하십시오.

#### □. ORG (Origin, Home) 커넥터



원점검출 신호입력을 위한 커넥터입니다. 사용자는 원점검출 센서의 신호를 이 커넥터에 연결하여야 합니다. COMI-LX534 제품의 ORG 신호 입력회로도 및 신호 연결법에 대한 자세한 사항은 본 매뉴얼의 “2.3.2 ORG(Origin or Home) 입력 신호” 편을 참조하시기 바랍니다. 단, ORG 커넥터의 +24V 단자는 출력신호임에 유의하십시오.

## 7.2 COMI-LXT5YE YASKAWA 서보 전용 Terminal Board



[그림 7-2] COMI-LXT5YE Motion Terminal Board

COMI-LXT5YE 는 COMI-LX534 제품을 YASKAWA  $\Sigma$ -II 시리즈와  $\Sigma$ -III 시리즈 서보드라이버와 함께 사용할 때 결선작업을 용이하게 하기 위하여 제공되는 터미널 보드입니다. COMI-LXT5YE 는 YASKAWA 서보드라이버와 연결되는 모든 신호를 커넥터 처리하였습니다. 따라서 사용자는 COMI-LXT5YE 와 YASKAWA 서보드라이버간에 50 핀 전용 케이블 1 개를 연결하기만 하면 모든 서보 인터페이스가 이루어집니다.

하나의 COMI-LXT5YE 에서는 4 축 모션 인터페이스를 제공합니다. COMI-LXT5YE 의 구조는 다음과 같습니다.

### 7.2.1 68 핀 커넥터(CON-68P)

COMI-LXT5YE 터미널보드의 좌측에는 68 핀 커넥터가 있습니다. 이 커넥터는 COMI-LX534 Motion Controller 의 CON1 커넥터와 연결되는 커넥터입니다. 사용자는 COMI-PRS-SE# 68 핀 케이블을 이용하여 모션컨트롤러와 터미널간을 연결합니다.

## 7.2.2 SERVO 영역

SERVO# 영역은 서보드라이버와의 연결이 이루어지는 영역입니다. 하나의 COMI-LXT5YE 터미널 보드는 4 축의 서보연결을 제공합니다. SERVO1,2,3,4 영역은 다음과 같은 내용으로 구성됩니다.

### ㄱ. CN1 커넥터

CN1 커넥터는 YASKAWA  $\Sigma$ -II/III 시리즈 서보드라이버의 CN1 커넥터와 1 대 1 로 연결되는 커넥터입니다. CN1 커넥터와 모션컨트롤러와의 연결은 아래 [표 7-3]과 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
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	-	BK+	BREAK 제어 신호. 필요에 따라 BREAK 제어 신호를 사용할 수 있도록 CON2 커넥터의 1 번핀에 연결되었습니다.
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	-	J1	J1 점퍼에 연결됨 (P-OT)
43	-	J2	J2 점퍼에 연결됨 (N-OT)
47	-	+24V	+24V 신호
기타	2, 6, 10, 26, 28, 30, 32 번 핀은 GND 에 연결되어 있으며, 나머지는 사용하지 않습니다.		

[표 7-3] CN1 커넥터 핀 배열

□. J1 점퍼

J1 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 Controller 와 상관없이 동작을 멈추게 됩니다.

점퍼 연결	Description
1-2	P-OT 입력핀이 Machine I/O 영역의 <b>+EL</b> 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.

□. J2 점퍼

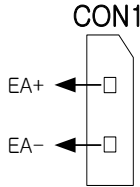
J2 점퍼는 서보드라이버의 **N-OT** 입력핀(CN1 #43)에 GND 또는 -EL 신호를 선택적으로 연결하도록 하는 점퍼입니다. N-OT 입력 신호는 “Reverse rotation stroke end limit”신호로 사용됩니다. (-)방향 동작 중에 이 신호가 ON 이 되면 서보드라이버는 Motion Controller 와 상관없이 동작을 멈추게 됩니다.

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

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

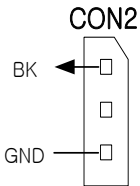
### 7.2.3 Machine I/O 영역

#### □. CON1 커넥터 (EA+ / EA-)



CON1 커넥터는 SERVO 영역 CN1 커넥터의 Pin33 (EA+) 과 Pin34 (EA-)에 연결된 커넥터입니다. 이들은 엔코더 피드백 신호 중에서 A 상 신호의 (+)신호와 (-)신호에 해당합니다. 엔코더 출력 신호를 카메라와 같은 외부 장치와 연결해야 할 필요가 있는 경우에 이 커넥터를 사용할 수 있습니다.

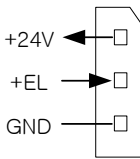
#### □.CON2 커넥터 (BK / GND)



CON2 커넥터는 BK(브레이크 제어용 출력 신호) 신호 연결을 위한 커넥터입니다.

BK 단자는 CN1 커넥터의 Pin27(BK) 과 연결되어 있습니다. 따라서 BK 신호를 사용하고자 하는 경우에는 서보팩의 **Pn50E** 및 **Pn50F** 사용자 정수를 이용하여 Pin27(28)을 Break 신호 출력 용도로 할당해야 합니다. 그리고 신호를 연결할 때는 BK 단자를 브레이크에 직접 연결하지 않고 릴레이(Relay) 스위치를 매개로 하여 브레이크에 연결해야 합니다.

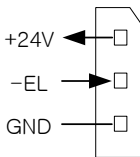
#### □. +EL (Positive limit) 커넥터



(+) Limit 신호입력을 위한 커넥터입니다. +EL 단자에 입력되는 신호는 모션컨트롤러에 입력되어 양의 방향으로의 이동한계를 제한하는 신호로 사용됩니다. COMI-LXT5YE 터미널보드의 **J1** 점퍼를 1-2 연결로 한 경우에는 +EL 입력 신호는 모션컨트롤러뿐 아니라 서보드라이버의 **P-OT** 입력핀(CN1 #42)에도 입력됩니다. COMI-LX534 제품의 +EL 신호 입력회로도 및 신호 연결법에 대한 자세한 사항은 본 매뉴얼의 “2.3.1 -/+EL(End limit) 입력 신호” 편을 참조하시기 바랍니다.

단, +EL 커넥터의 +24V 단자는 출력신호임에 유의하십시오.

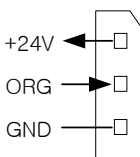
#### □. -EL (Negative limit) 커넥터



(-) Limit 신호입력을 위한 커넥터입니다. -EL 단자에 입력되는 신호는 모션컨트롤러에 입력되어 음의 방향으로의 이동한계를 제한하는 신호로 사용됩니다. COMI-LXT5YE 터미널보드의 **J2** 점퍼를 1-2 연결로 한 경우에는 -EL 입력 신호는 모션컨트롤러뿐 아니라 서보드라이버의 **N-OT** 입력으로도 사용됩니다. COMI-LX534 제품의 -EL 신호 입력회로도 및 신호 연결법에 대한 자세한 사항은 본 매뉴얼의 “2.3.1 -/+EL(End limit) 입력 신호” 편을 참조하시기 바랍니다.

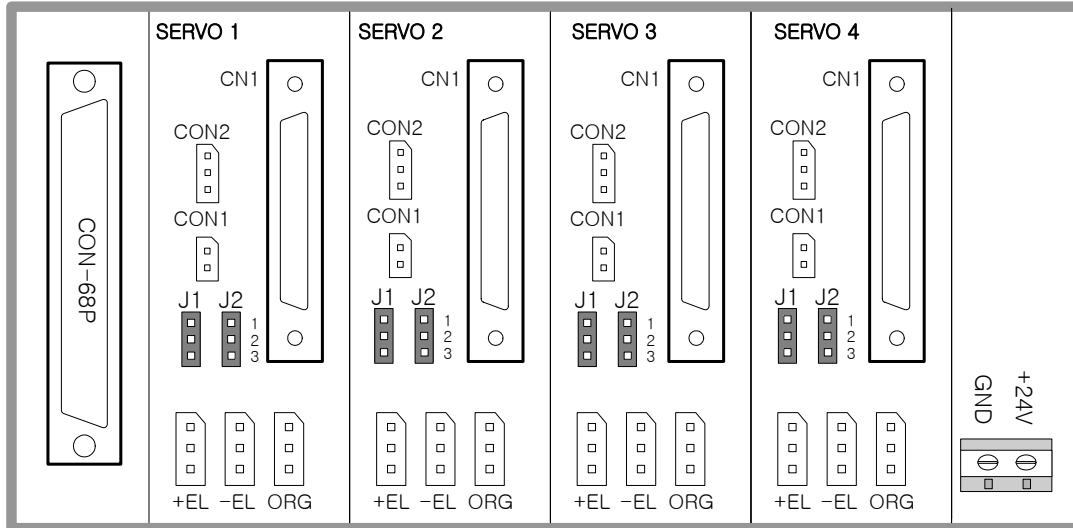
단, -EL 커넥터의 +24V 단자는 출력신호임에 유의하십시오.

#### □. ORG (Origin, Home) 커넥터



원점검출 신호입력을 위한 커넥터입니다. 사용자는 원점검출 센서의 신호를 이 커넥터에 연결하여야 합니다. COMI-LX534 제품의 ORG 신호 입력회로도 및 신호 연결법에 대한 자세한 사항은 본 매뉴얼의 “2.3.2 ORG(Origin or Home) 입력 신호” 편을 참조하시기 바랍니다. 단, ORG 커넥터의 +24V 단자는 출력신호임에 유의하십시오.

### 7.3 COMI-LXT5SE 삼성 서보 전용 Terminal Board



[그림 7-3] COMI-LXT5SE Motion Terminal Board

COMI-LXT5SE 는 COMI-LX534 제품을 삼성 CSD 시리즈 서보드라이버와 함께 사용할 때 결선 작업을 용이하게 하기위하여 제공되는 터미널 보드입니다. COMI-LXT5SE 는 CSD 시리즈 서보드라이버와 연결되는 모든 신호를 커넥터 처리하였습니다. 따라서 사용자는 COMI-LXT5SE 와 CSD 시리즈 서보드라이버간에 50 핀 전용 케이블 1 개를 연결하기만 하면 모든 서보 인터페이스가 이루어집니다.

하나의 COMI-LXT5SE 에서는 4 축 모션 인터페이스를 제공합니다. COMI-LXT5SE 의 구조는 다음과 같습니다.

#### 7.3.1 68 핀 커넥터(CON-68P)

COMI-LXT5SE 터미널보드의 좌측에는 68 핀 커넥터가 있습니다. 이 커넥터는 COMI-LX534 Motion Controller 의 CON1 커넥터와 연결되는 커넥터입니다. 사용자는 COMI-PRS-SE# 68 핀 케이블을 이용하여 모션컨트롤러와 터미널간을 연결합니다.



### 7.3.2 SERVO 영역

SERVO# 영역은 서보드라이버와의 연결이 이루어지는 영역입니다. 하나의 COMI-LXT5SE 터미널 보드는 4 축의 서보연결을 제공합니다. SERVO1,2,3,4 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 7-4]와 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	-	J1	J1 점퍼에 연결됨
5	-	J2	J2 점퍼에 연결됨
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+	BREAK 제어 신호. 필요에 따라 BREAK 제어 신호를 사용할 수 있도록 CON2 커넥터의 1 번핀에 연결되었습니다.
기타	42, 46, 48 번 핀은 GND 에 연결되어 있으며, 나머지는 사용하지 않습니다.		

[표 7-4] CN1 커넥터 핀 배열

□. J1 점퍼

J1 점퍼는 서보드라이버의 **P-OT** 입력핀(CN1 #4)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 <b>+EL</b> 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.

□. J2 점퍼

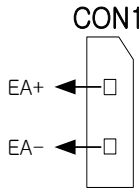
J2 점퍼는 서보드라이버의 **N-OT** 입력핀(CN1 #5)에 GND 또는 -EL 신호를 선택적으로 연결하도록 하는 점퍼입니다. N-OT 입력 신호는 “Reverse rotation stroke end limit”신호로 사용됩니다. (-) 방향 동작 중에 이 신호가 ON 이 되면 서보드라이버는 Motion Controller 와 상관없이 동작을 멈추게 됩니다.

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

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

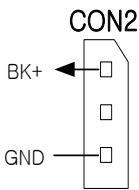
### 7.3.3 Machine I/O 영역

#### □. CON1 커넥터 (EA+ / EA-)



CON1 커넥터는 SERVO 영역 CN1 커넥터의 Pin29 (EA+) 과 Pin30 (EA-)에 연결된 커넥터입니다. 이들은 엔코더 피드백 신호 중에서 A 상 신호의 (+)신호와 (-)신호에 해당합니다. 엔코더 출력 신호를 카메라와 같은 외부 장치와 연결해야 할 필요가 있는 경우에 이 커넥터를 사용할 수 있습니다.

#### □. CON2 커넥터 (BK+ / GND)

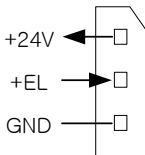


CON2 커넥터는 BK+ (브레이크 제어용 출력 신호) 신호 연결을 위한 커넥터입니다.

BK+ 단자는 CN1 커넥터의 Pin47(BK+) 과 연결되어 있습니다. 그리고 BK-에 해당하는 Pin48은 GND 단자와 연결되어 있습니다.

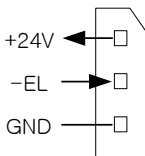
주의할 것은 신호를 연결할 때는 BK 단자를 브레이크에 직접 연결하지 않고 릴레이(Relay) 스위치를 매개로 하여 브레이크에 연결해야 합니다.

#### □. +EL (Positive limit) 커넥터



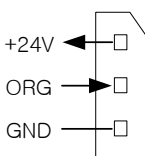
(+) Limit 신호입력을 위한 커넥터입니다. +EL 단자에 입력되는 신호는 모션컨트롤러에 입력되어 양의 방향으로의 이동한계를 제한하는 신호로 사용됩니다. COMI-LXT5SE 터미널보드의 J1 점퍼를 1-2 연결로 한 경우에는 +EL 입력 신호는 모션컨트롤러뿐 아니라 서보드라이버의 P-OT 입력핀(CN1 #4)에도 입력됩니다. COMI-LX534 제품의 +EL 신호 입력회로도 및 신호 연결법에 대한 자세한 사항은 본 매뉴얼의 “2.3.1 -/+EL(End limit) 입력 신호” 편을 참조하시기 바랍니다. 단, +EL 커넥터의 +24V 단자는 출력신호임에 유의하십시오.

#### □. -EL (Negative limit) 커넥터



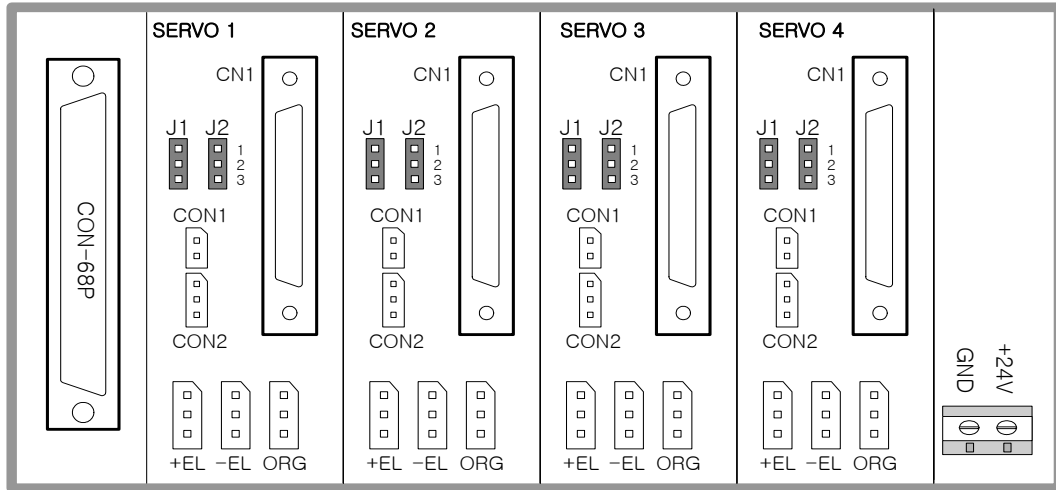
(-) Limit 신호입력을 위한 커넥터입니다. -EL 단자에 입력되는 신호는 모션컨트롤러에 입력되어 음의 방향으로의 이동한계를 제한하는 신호로 사용됩니다. COMI-LXT5SE 터미널보드의 J2 점퍼를 1-2 연결로 한 경우에는 -EL 입력 신호는 모션컨트롤러뿐 아니라 서보드라이버의 N-OT 입력으로도 사용됩니다. COMI-LX534 제품의 -EL 신호 입력회로도 및 신호 연결법에 대한 자세한 사항은 본 매뉴얼의 “2.3.1 -/+EL(End limit) 입력 신호” 편을 참조하시기 바랍니다. 단, -EL 커넥터의 +24V 단자는 출력신호임에 유의하십시오.

#### □. ORG (Origin, Home) 커넥터



원점검출 신호입력을 위한 커넥터입니다. 사용자는 원점검출 센서의 신호를 이 커넥터에 연결하여야 합니다. COMI-LX534 제품의 ORG 신호 입력회로도 및 신호 연결법에 대한 자세한 사항은 본 매뉴얼의 “2.3.2 ORG(Origin or Home) 입력 신호” 편을 참조하시기 바랍니다. 단, ORG 커넥터의 +24V 단자는 출력신호임에 유의하십시오.

## 7.4 COMI-LXT5PME Panasonic 서보 전용 Terminal Board



[그림 7-4] COMI-LXT5PME Motion Terminal Board

COMI-LXT5PME 는 COMI-LX534 제품을 Panasonic Minas 서보드라이버와 함께 사용할 때 결선 작업을 용이하게 하기 위하여 제공되는 터미널 보드입니다. COMI-LXT5PME 는 Minas 시리즈 서보드라이버와 연결되는 모든 신호를 커넥터 처리하였습니다. 따라서 사용자는 COMI-LXT5PME 와 Minas 시리즈 서보드라이버간에 50 핀 전용 케이블 1 개를 연결하기만 하면 모든 서보 인터페이스가 이루어집니다.

하나의 COMI-LXT5PME 에서는 4 축 모션 인터페이스를 제공합니다. COMI-LXT5PME 의 구조는 다음과 같습니다.

### 7.4.1 68 핀 커넥터(CON-68P)

COMI-LXT5PME 터미널보드의 좌측에는 68 핀 커넥터가 있습니다. 이 커넥터는 COMI-LX534 Motion Controller 의 CON1 커넥터와 연결되는 커넥터입니다. 사용자는 CB-PRS-SE# 68 핀 케이블을 이용하여 모션컨트롤러와 터미널간을 연결합니다.

## 7.4.2 SERVO 영역

SERVO# 영역은 서보드라이버와의 연결이 이루어지는 영역입니다. 하나의 COMI-LXT5PME 터미널보드는 4 축의 서보연결을 제공합니다. SERVO1,2,3,4 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 7-5]와 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
23	IN	EZ-	엔코더 Z 상 입력의 (-) 신호
29	OUT	SVON	SERVO-ON 출력 신호
37	IN	ALM	서보드라이버의 Alarm 신호
39	IN	INP	서보드라이버의 Inposition 신호
8	-	J1	J1 점퍼에 연결됨 (CWL)
9	-	J2	J2 점퍼에 연결됨 (CCWL)
11	-	BK	Machine I/O 영역의 BK 단자와 연결됨
7	-	+24V	+24V
10,13,25	-	GND	Signal ground
34,36,38	-	GND	Signal ground
기타	42, 46, 48 번 핀은 GND 에 연결되어 있으며, 나머지는 사용하지 않습니다.		

[표 7-5] CN1 커넥터 핀 배열

□. J1 점퍼

J1 점퍼는 서보드라이버의 stroke end 입력핀(CN1 #8)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 stroke end 가 상시 OFF 상태가 되도록 합니다.

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

□. J2 점퍼

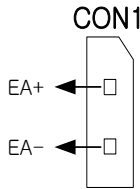
J2 점퍼는 서보드라이버의 stroke end 입력핀(CN1 #9)에 GND 또는 -EL 신호를 선택적으로 연결하도록 하는 점퍼입니다. stroke end 입력 신호는 “Reverse rotation stroke end limit”신호로 사용됩니다. (-)방향 동작 중에 이 신호가 ON 이 되면 서보드라이버는 Motion Controller 와 상관없이 동작을 멈추게 됩니다.

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 stroke end 가 상시 OFF 상태가 되도록 합니다.

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

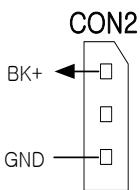
### 7.4.3 Machine I/O 영역

#### □. CON1 커넥터 (EA+ / EA-)



CON1 커넥터는 SERVO 영역 CN1 커넥터의 Pin21 (EA+) 과 Pin22 (EA-)에 연결된 커넥터입니다. 이들은 엔코더 피드백 신호 중에서 A 상 신호의 (+)신호와 (-)신호에 해당합니다. 엔코더 출력 신호를 카메라와 같은 외부 장치와 연결해야 할 필요가 있는 경우에 이 커넥터를 사용할 수 있습니다.

#### □. CON2 커넥터 (BK+ / GND)

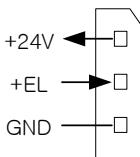


CON2 커넥터는 BK+ (브레이크 제어용 출력 신호) 신호 연결을 위한 커넥터입니다.

BK+ 단자는 CN1 커넥터의 Pin11(BK+) 과 연결되어 있습니다. 그리고 BK-에 해당하는 Pin10은 GND 단자와 연결되어 있습니다.

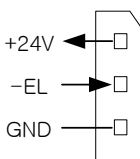
주의할 것은 신호를 연결할 때는 BK 단자를 브레이크에 직접 연결하지 않고 릴레이(Relay) 스위치를 매개로 하여 브레이크에 연결해야 합니다.

#### □. +EL (Positive limit) 커넥터



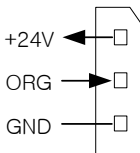
(+) Limit 신호입력을 위한 커넥터입니다. +EL 단자에 입력되는 신호는 모션컨트롤러에 입력되어 양의 방향으로의 이동한계를 제한하는 신호로 사용됩니다. COMI-LXT5PME 터미널보드의 J1 점퍼를 1-2 연결로 한 경우에는 +EL 입력 신호는 모션컨트롤러뿐 아니라 서보드라이버의 P-OT 입력핀(CN1 #8)에도 입력됩니다. COMI-LX534 제품의 +EL 신호 입력회로도 및 신호 연결법에 대한 자세한 사항은 본 매뉴얼의 “2.3.1 +/-EL(End limit) 입력 신호” 편을 참조하시기 바랍니다. 단, +EL 커넥터의 +24V 단자는 출력신호임에 유의하십시오.

#### □. -EL (Negative limit) 커넥터



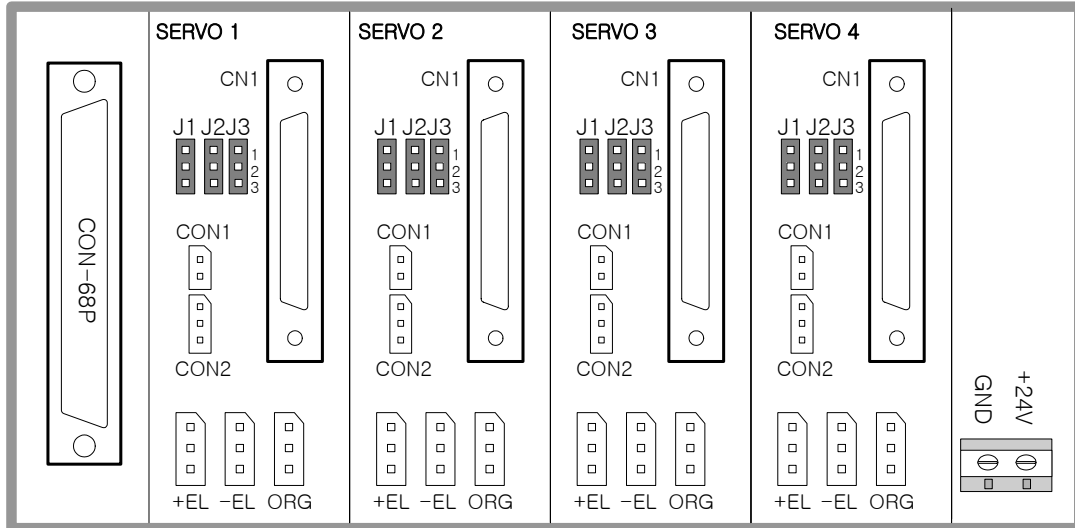
(-) Limit 신호입력을 위한 커넥터입니다. -EL 단자에 입력되는 신호는 모션컨트롤러에 입력되어 음의 방향으로의 이동한계를 제한하는 신호로 사용됩니다. COMI-LXT5PME 터미널보드의 J2 점퍼를 1-2 연결로 한 경우에는 -EL 입력 신호는 모션컨트롤러뿐 아니라 서보드라이버의 N-OT 입력으로도 사용됩니다. COMI-LX534 제품의 -EL 신호 입력회로도 및 신호 연결법에 대한 자세한 사항은 본 매뉴얼의 “2.3.1 +/-EL(End limit) 입력 신호” 편을 참조하시기 바랍니다. 단, -EL 커넥터의 +24V 단자는 출력신호임에 유의하십시오.

#### □. ORG (Origin, Home) 커넥터



원점검출 신호입력을 위한 커넥터입니다. 사용자는 원점검출 센서의 신호를 이 커넥터에 연결하여야 합니다. COMI-LX534 제품의 ORG 신호 입력회로도 및 신호 연결법에 대한 자세한 사항은 본 매뉴얼의 “2.3.2 ORG(Origin or Home) 입력 신호” 편을 참조하시기 바랍니다. 단, ORG 커넥터의 +24V 단자는 출력신호임에 유의하십시오.

## 7.5 COMI-LXT5MJ3E 미쯔비시 서보 전용 Terminal Board



[그림 7-5] COMI-LXT5MJ3E Motion Terminal Board

COMI-LXT5MJ3E 는 COMI-LX534 제품을 미쯔비시 MR-J3 시리즈 서보드라이버와 함께 사용할 때 결선작업을 용이하게 하기위하여 제공되는 터미널 보드입니다. LXT5MJ3E 은 MR-J3 서보드라이버와 연결되는 모든 신호를 커넥터 처리하였습니다. 따라서 사용자는 COMI-LXT5MJ3E 과 MR-J3 서보드라이버간에 20 핀 전용 케이블 2 개를 연결하기만 하면 모든 서보 인터페이스가 이루어집니다.

하나의 COMI-LXT5MJ3E 에서는 4 축 모션 인터페이스를 제공합니다. COMI-LXT5MJ3E 의 구조는 다음과 같습니다.

### 7.5.1 68 핀 커넥터(CON-68P)

COMI-LXT5MJ3E 터미널보드의 좌측에는 68 핀 커넥터가 있습니다. 이 커넥터는 COMI-LX534 Motion Controller 의 CON1 커넥터와 연결되는 커넥터입니다. 사용자는 COMI-PRS-SE# 68 핀 케이블을 이용하여 모션컨트롤러와 터미널간을 연결합니다.



## 7.5.2 SERVO 영역

SERVO# 영역은 서보드라이버와의 연결이 이루어지는 영역입니다. 하나의 COMI-LXT5MJ3E 터미널보드는 4 축의 서보연결을 제공합니다. SERVO1,2,3,4 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 7-6]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
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
42	-	EMG	J3 점퍼에 연결됨 (EMG)
43	-	J1	J1 점퍼에 연결됨 (LSP)
44	-	J2	J2 점퍼에 연결됨 (LSN)
46,47	-	GND	Signal ground
48	IN	ALM	서보드라이버의 Alarm 신호
기타	나머지는 사용하지 않습니다.		

[표 7-6] CN1 커넥터 핀 배열

□. J1 점퍼

J1 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 ON 이 되면 서보드라이버는 Motion Controller 와 상관없이 동작을 멈추게 됩니다.

점퍼 연결	Description
1-2	LSP 입력핀이 Machine I/O 영역의 <b>+EL</b> 입력핀과 연결됩니다. 이는 +EL 센서의 입력 신호가 COMI-LX50x Motion Controller 뿐 아니라 서보드라이버에도 입력될 수 있도록 합니다.
2-3	LSP 입력핀을 GND 와 연결하여 LSP 가 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 0 으로 만들어주어서 Limit 입력을 외부에서 받을 수 있도록 설정하여야 합니다. 이에 대한 자세한 내용은 서보드라이버 매뉴얼의 Parameter41 에 대한 설명을 참조하십시오.

□. J2 점퍼

J2 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 ON 이 되면 서보드라이버는 Motion Controller 와 상관없이 동작을 멈추게 됩니다.

점퍼 연결	Description
1-2	LSN 입력핀이 Machine I/O 영역의 <b>-EL</b> 입력핀과 연결됩니다. 이는 -EL 센서의 입력 신호가 COMI-LX50x Motion Controller 뿐 아니라 서보드라이버에도 입력될 수 있도록 합니다.
2-3	LSN 입력핀을 GND 와 연결하여 LSN 이 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 0 으로 만들어주어서 Limit 입력을 외부에서 받을 수 있도록 설정하여야 합니다. 이에 대한 자세한 내용은 서보드라이버 매뉴얼의 Parameter41 에 대한 설명을 참조하십시오.

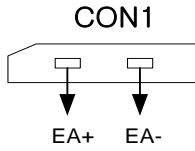
□. J3 점퍼

J3 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 점점 방식으로 설정되어 있어야 합니다.

점퍼 연결	Description
1-2	EMG 입력핀이 Machine I/O 영역의 <b>EMG</b> 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.

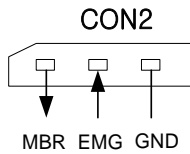
### 7.5.3 Machine I/O 영역

#### □. CON1 커넥터 (EA+ / EA-)



CON1 커넥터는 SERVO 영역 CN1 커넥터의 Pin4(LA 또는 EA+) 과 Pin5 (LAR 또는 EA-)에 연결된 커넥터입니다. 이들은 엔코더 피드백 신호 중에서 A 상 신호의 (+)신호와 (-)신호에 해당합니다. 엔코더 출력 신호를 카메라와 같은 외부 장치와 연결해야 할 필요가 있는 경우에 이 커넥터를 사용할 수 있습니다.

#### □. CON2 커넥터 (MBR / EMG / GND)

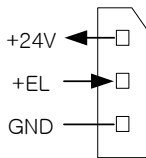


CON2 커넥터는 **MBR**(브레이크 제어용 출력 신호), **EMG**(Emergency stop 입력 신호) 신호 연결을 위한 커넥터입니다.

**MBR** 단자는 CN1 커넥터의 Pin23(MBR) 과 연결되어 있습니다. MR-J3 서보드라이버는 서보알람 시에나 SERVO-OFF 시에는 MBR 신호가 ON 이 되고 SERVO-ON 시에는 MBR 신호가 OFF 가 되도록 자동으로 제어합니다. 따라서 MBR 신호는 브레이크 타입 모터를 사용하는 경우에 브레이크를 제어하기 위한 용도로 사용되는 신호입니다. 주의할 것은 MBR 단자를 브레이크에 직접 연결하지 않고 릴레이(Relay) 스위치를 매개로 하여 브레이크에 연결해야 합니다. 또한 MBR 신호가 자동으로 제어되게 하기 위해서는 MR-J3 서보드라이버의 "Parameter No. 1" 파라미터를 적절히 설정해주어야 합니다. MBR 신호 연결에 대한 자세한 내용은 미쯔비시 서보드라이버 매뉴얼을 참조하시기 바랍니다.

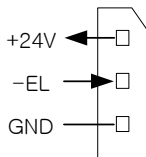
**EMG** 단자는 "Emergency stop" 신호를 서보드라이버에 직접 연결하고자 할 때 사용되는 단자입니다. 이 단자를 사용하기 위해서는 COMI-LXT5MJ3E 터미널보드의 J3 점퍼를 1-2 연결로 해야만 사용할 수 있으며, 이러한 경우에는 외부에서 EMG 신호를 연결해야 합니다. 앞의 "J3 점퍼" 설명편을 참조하시기 바랍니다.

#### □. +EL (Positive limit) 커넥터



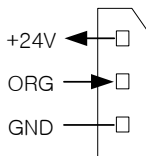
(+) Limit 신호입력을 위한 커넥터입니다. +EL 단자에 입력되는 신호는 모션컨트롤러에 입력되어 양의 방향으로의 이동한계를 제한하는 신호로 사용됩니다. COMI-LXT5MJ3E 터미널보드의 J1 점퍼를 1-2 연결로 한 경우에는 +EL 입력 신호는 모션컨트롤러뿐 아니라 MR-J3 서보드라이버의 LSP 입력으로도 사용됩니다. COMI-LX534 제품의 +EL 신호 입력회로도 와 신호 연결법에 대한 자세한 사항은 본 매뉴얼의 "2.3.1 +/-EL(End limit) 입력 신호" 편을 참조하시기 바랍니다. 단, +EL 커넥터의 +24V 단자는 출력신호임에 유의하십시오.

#### □. -EL (Negative limit) 커넥터



(-) Limit 신호입력을 위한 커넥터입니다. -EL 단자에 입력되는 신호는 모션컨트롤러에 입력되어 음의 방향으로의 이동한계를 제한하는 신호로 사용됩니다. COMI-LXT5MJ3E 터미널보드의 J2 점퍼를 1-2 연결로 한 경우에는 -EL 입력 신호는 모션컨트롤러뿐 아니라 MR-J3 서보드라이버의 LSN 입력으로도 사용됩니다. COMI-LX534 제품의 -EL 신호 입력회로도 와 신호 연결법에 대한 자세한 사항은 본 매뉴얼의 "2.3.1 +/-EL(End limit) 입력 신호" 편을 참조하시기 바랍니다. 단, -EL 커넥터의 +24V 단자는 출력신호임에 유의하십시오.

#### □. ORG (Origin, Home) 커넥터



원점검출 신호입력을 위한 커넥터입니다. 사용자는 원점검출 센서의 신호를 이 커넥터에 연결하여야 합니다. COMI-LX534 제품의 ORG 신호 입력회로도 와 신호 연결법에 대한 자세한 사항은 본 매뉴얼의 "2.3.2 ORG(Origin or Home) 입력 신호" 편을 참조하시기 바랍니다. 단, ORG 커넥터의 +24V 단자는 출력신호임에 유의하십시오.

## CHAPTER 8 COMI-TM532 관련 서보 전용 터미널

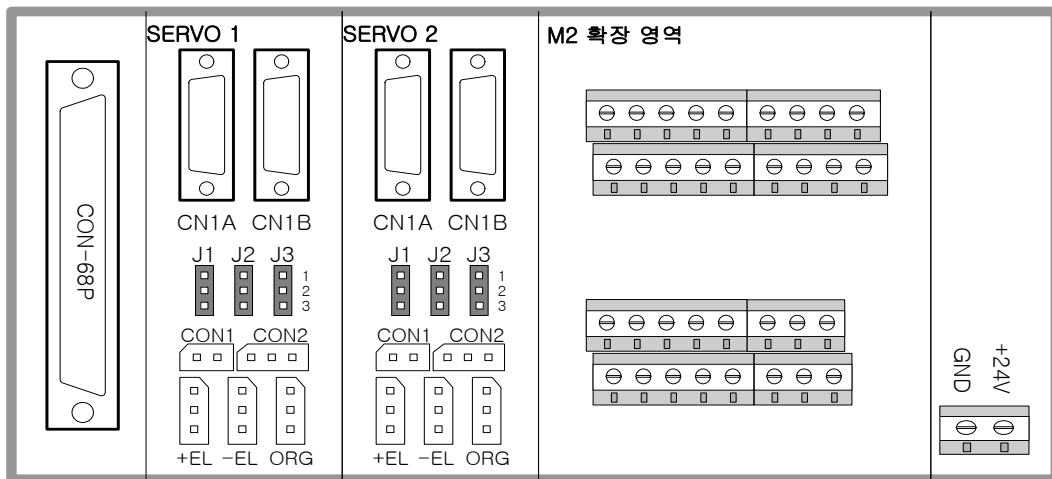
본 단원에서는 COMI-TM532 2 축 모션제어 확장모듈을 사용하는 경우에 서보모터 드라이버와의 배선을 편리하게 수행할 수 있도록 하는 서보모터 전용 터미널을 연결하여 사용할 수 있습니다.

서보모터 전용 터미널은 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.

COMI-TM532 를 위한 서보모터 전용터미널은 M2 확장 영역에 장착되는 또 다른 확장모듈의 신호연결을 위한 34 핀 터미널 블록도 함께 제공합니다.

★ COMI-TM534 확장모듈은 COMI-LX534 베이스보드에서 사용하는 서보모터 전용터미널을 그대로 사용할 수 있습니다.

### 8.1 COMI-LXT5MD 미쯔비시 서보 전용 Terminal Board



[그림 8-1] COMI-LXT5ME Motion Terminal Board

COMI-LXT5MD 는 COMI-TM532 제품을 미쯔비시 MR-J2 시리즈 서보드라이버와 함께 사용할 때 결선작업을 용이하게 하기위하여 제공되는 터미널 보드입니다. COMI-LXT5MD 는 MR-J2 서보드라이버와 연결되는 모든 신호를 커넥터 처리하였습니다. 따라서 사용자는 COMI-LXT5MD 와 MR-J2 서보드라이버간에 20 핀 전용 케이블 2 개를 CN1A 와 CN1B 커넥터에 연결하기만 하면 모든 서보 인터페이스가 이루어집니다.

하나의 COMI-LXT5MD 에서는 COMI-TM532 용 2 축 모션 인터페이스와 함께 M2 확장 영역에 장착되는 또 다른 확장모듈의 신호연결을 위한 34 핀 터미널 블록도 제공합니다.

#### 8.1.1 68 핀 커넥터(CON-68P)

COMI-LXT5MD 터미널보드의 좌측에는 68 핀 커넥터가 있습니다. 이 커넥터는 COMI-LX534 베이스보드의 CON2 커넥터와 연결되는 커넥터입니다. 사용자는 COMI-PRS-SE# 68 핀 케이블을 이용하여 모션컨트롤러와 터미널간을 연결합니다.

★ COMI-LX534 베이스보드에는 CON1 과 CON2, 두 개의 68 핀 커넥터가 있습니다. COMI-LXT5MD 터미널보드는 반드시 CON2 커넥터에 연결해야 합니다.

## 8.1.2 SERVO 영역

SERVO# 영역은 서보드라이버와의 연결이 이루어지는 영역입니다. 하나의 COMI-LXT5MD 터미널 보드는 2축의 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 8-1]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	-	N/C	사용안함
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	-	N/C	사용안함
20	-	GND	

[표 8-1] 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 8-2]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	-	N/C	사용안함
15	-	J3	J3 점퍼에 연결됨(Emergency stop)
16	-	J1	J1 점퍼에 연결됨(LSP : Positive stroke limit)
17	-	J2	J2 점퍼에 연결됨(LSN : Negative stroke limit)
18	IN	ALM	Alarm(fault) 입력 신호
19	-	MBR	Machine I/O 영역 CON1 커넥터의 MBR 핀과 연결됨.
20	-	GND	

[표 8-2] CN1B 커넥터 핀 배열

□. J1 점퍼

J1 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 ON 이 되면 서보드라이버는 Motion Controller 와 상관없이 동작을 멈추게 됩니다.

점퍼 연결	Description
1-2	LSP 입력핀이 Machine I/O 영역의 <b>+EL</b> 입력핀과 연결됩니다. 이는 +EL 센서의 입력 신호가 COMI-LX50x Motion Controller 뿐 아니라 서보드라이버에도 입력될 수 있도록 합니다.
2-3	LSP 입력핀을 GND 와 연결하여 LSP 가 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 0 으로 만들어주어서 Limit 입력을 외부에서 받을 수 있도록 설정하여야 합니다. 이에 대한 자세한 내용은 서보드라이버 매뉴얼의 Parameter41 에 대한 설명을 참조하십시오.

□. J2 점퍼

J2 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 ON 이 되면 서보드라이버는 Motion Controller 와 상관없이 동작을 멈추게 됩니다.

점퍼 연결	Description
1-2	LSN 입력핀이 Machine I/O 영역의 <b>-EL</b> 입력핀과 연결됩니다. 이는 -EL 센서의 입력 신호가 COMI-LX50x Motion Controller 뿐 아니라 서보드라이버에도 입력될 수 있도록 합니다.
2-3	LSN 입력핀을 GND 와 연결하여 LSN 이 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 0 으로 만들어주어서 Limit 입력을 외부에서 받을 수 있도록 설정하여야 합니다. 이에 대한 자세한 내용은 서보드라이버 매뉴얼의 Parameter41 에 대한 설명을 참조하십시오.

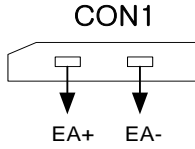
□. J3 점퍼

J3 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 방식으로 설정되어 있어야 합니다.

점퍼 연결	Description
1-2	EMG 입력핀이 Machine I/O 영역의 <b>EMG</b> 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.

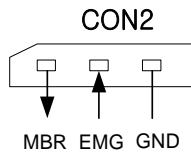
### 8.1.3 Machine I/O 영역

#### □. CON1 커넥터 (EA+ / EA-)



CON1 커넥터는 SERVO 영역 CN1A 커넥터의 Pin6(LA 또는 EA+) 과 Pin16(LAR 또는 EA-)에 연결된 커넥터입니다. 이들은 엔코더 피드백 신호 중에서 A 상 신호의 (+)신호와 (-)신호에 해당합니다. 엔코더 출력 신호를 카메라와 같은 외부 장치와 연결해야 할 필요가 있는 경우에 이 커넥터를 사용할 수 있습니다.

#### □. CON2 커넥터 (MBR / EMG / GND)

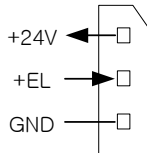


CON2 커넥터는 **MBR**(브레이크 제어용 출력 신호), **EMG**(Emergency stop 입력 신호) 신호 연결을 위한 커넥터입니다.

**MBR** 단자는 CN1B 커넥터의 Pin19(MBR) 과 연결되어 있습니다. MR-J2 서보드라이버는 서보알람 시에나 SERVO-OFF 시에는 MBR 신호가 ON 이 되고 SERVO-ON 시에는 MBR 신호가 OFF 가 되도록 자동으로 제어합니다. 따라서 MBR 신호는 브레이크 타입 모터를 사용하는 경우에 브레이크를 제어하기 위한 용도로 사용되는 신호입니다. 주의할 것은 MBR 단자를 브레이크에 직접 연결하지 않고 릴레이(Relay) 스위치를 매개로 하여 브레이크에 연결해야 합니다. 또한 MBR 신호가 자동으로 제어되게 하기 위해서는 MR-J2 서보드라이버의 “Parameter No. 1” 파라미터를 적절히 설정해주어야 합니다. MBR 신호 연결에 대한 자세한 내용은 미쯔비시 서보드라이버 매뉴얼을 참조하시기 바랍니다.

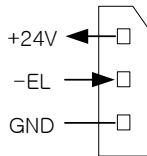
**EMG** 단자는 “Emergency stop” 신호를 서보드라이버에 직접 연결하고자 할 때 사용되는 단자입니다. 이 단자를 사용하기 위해서는 COMI-LXT5MD 터미널보드의 J3 점퍼를 1-2 연결로 해야만 사용할 수 있으며, 이러한 경우에는 외부에서 EMG 신호를 연결해야 합니다. 앞의 “J3 점퍼” 설명편을 참조하시기 바랍니다.

#### □. +EL (Positive limit) 커넥터



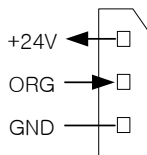
(+) Limit 신호입력을 위한 커넥터입니다. +EL 단자에 입력되는 신호는 모션컨트롤러에 입력되어 양의 방향으로의 이동한계를 제한하는 신호로 사용됩니다. COMI-LXT5MD 터미널보드의 J1 점퍼를 1-2 연결로 한 경우에는 +EL 입력 신호는 모션컨트롤러뿐 아니라 MR-J2 서보드라이버의 LSP 입력으로도 사용됩니다. COMI-LX534 제품의 +EL 신호 입력회로도 및 신호 연결법에 대한 자세한 사항은 본 매뉴얼의 “2.3.1 +/-EL(End limit) 입력 신호” 편을 참조하시기 바랍니다. 단, +EL 커넥터의 +24V 단자는 출력신호임에 유의하십시오.

#### □. -EL (Negative limit) 커넥터



(-) Limit 신호입력을 위한 커넥터입니다. -EL 단자에 입력되는 신호는 모션컨트롤러에 입력되어 음의 방향으로의 이동한계를 제한하는 신호로 사용됩니다. COMI-LXT5MD 터미널보드의 J2 점퍼를 1-2 연결로 한 경우에는 -EL 입력 신호는 모션컨트롤러뿐 아니라 MR-J2 서보드라이버의 LSN 입력으로도 사용됩니다. COMI-LX534 제품의 -EL 신호 입력회로도 및 신호 연결법에 대한 자세한 사항은 본 매뉴얼의 “2.3.1 +/-EL(End limit) 입력 신호” 편을 참조하시기 바랍니다. 단, -EL 커넥터의 +24V 단자는 출력신호임에 유의하십시오.

#### □. ORG (Origin, Home) 커넥터



원점검출 신호입력을 위한 커넥터입니다. 사용자는 원점검출 센서의 신호를 이 커넥터에 연결하여야 합니다. COMI-LX534 제품의 ORG 신호 입력회로도 및 신호 연결법에 대한 자세한 사항은 본 매뉴얼의 “2.3.2 ORG(Origin or Home) 입력 신호” 편을 참조하시기 바랍니다. 단, ORG 커넥터의 +24V 단자는 출력신호임에 유의하십시오.



### 8.1.4 M2 확장 영역

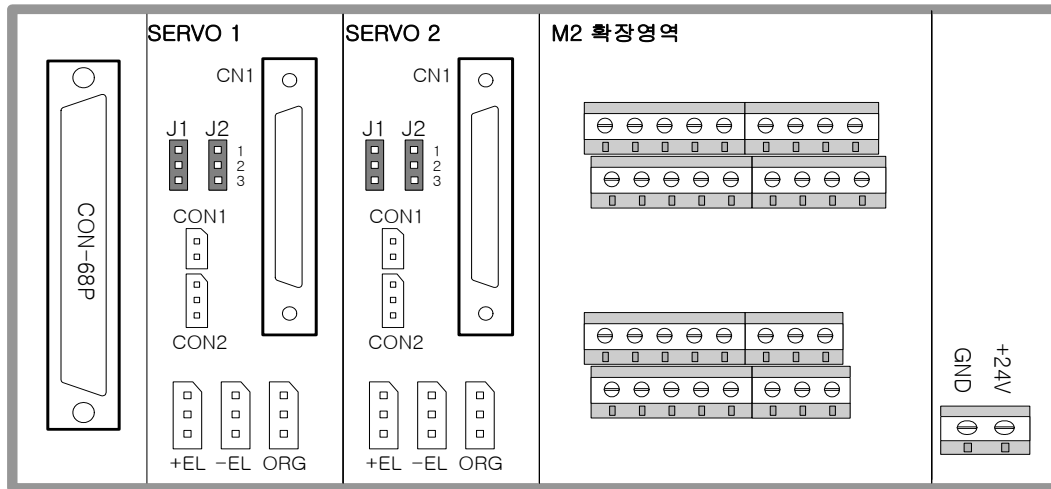
M2 확장 영역은 COMI-LX534 베이스보드의 M2 확장영역에 장착된 디지털 입/출력 확장모듈의 신호연결을 위한 영역입니다.

COMI-LX534 베이스보드의 M1 확장영역에 COMI-TM532 확장모듈을 장착한 경우에, COMI-LX534 베이스보드의 M2 확장영역에 디지털 입/출력 확장 모듈(COMI-TM402, TM403, TM404)을 함께 장착하여 사용할 수 있습니다.

이렇게 M2 확장영역에 디지털 입/출력 확장 모듈을 함께 사용하는 경우에 M2 확장영역에 장착된 확장모듈과 신호연결을 하는 영역입니다.

M2 확장 영역에는 34 개로 구성된 터미널 블록이 있습니다. 이 터미널 블록은 CON-68P 커넥터의 P18 ~ P34 그리고 P52 ~ P68 핀과 1 대 1 로 연결되어 있습니다. 따라서 COMI-LX534 베이스보드의 M2 확장영역에 연결된 확장모듈의 핀배열에 따라서 적절히 신호를 연결하시면 됩니다.

## 8.2 COMI-LXT5YD YASKAWA 서보 전용 Terminal Board



[그림 8-2] COMI-LXT5YD Motion Terminal Board

COMI-LXT5YD 는 COMI-TM532 제품을 YASKAWA  $\Sigma$ -II 시리즈와  $\Sigma$ -III 시리즈 서보드라이버와 함께 사용할 때 결선작업을 용이하게 하기 위하여 제공되는 터미널 보드입니다. COMI-LXT5YD 는 YASKAWA 서보드라이버와 연결되는 모든 신호를 커넥터 처리하였습니다. 따라서 사용자는 COMI-LXT5YD 와 YASKAWA 서보드라이버간에 50 핀 전용 케이블 1 개를 연결하기만 하면 모든 서보 인터페이스가 이루어집니다.

하나의 COMI-LXT5YD 에서는 COMI-TM532 용 2 축 모션 인터페이스와 함께 M2 확장 영역에 장착되는 또 다른 확장모듈의 신호연결을 위한 34 핀 터미널 블록도 제공합니다.

### 8.2.1 68 핀 커넥터(CON-68P)

COMI-LXT5YD 터미널보드의 좌측에는 68 핀 커넥터가 있습니다. 이 커넥터는 COMI-LX534 Motion Controller 의 CON2 커넥터와 연결되는 커넥터입니다. 사용자는 COMI-PRS-SE# 68 핀 케이블을 이용하여 모션컨트롤러와 터미널간을 연결합니다.

★ COMI-LX534 베이스보드에는 CON1 과 CON2, 두 개의 68 핀 커넥터가 있습니다. COMI-LXT5YD 터미널보드는 반드시 **CON2** 커넥터에 연결해야 합니다

## 8.2.2 SERVO 영역

SERVO# 영역은 서보드라이버와의 연결이 이루어지는 영역입니다. 하나의 COMI-LXT5YD 터미널 보드는 2축의 서보연결을 제공합니다. SERVO1,2 영역은 다음과 같은 내용으로 구성됩니다.

### □. CN1 커넥터

CN1 커넥터는 YASKAWA  $\Sigma$ -II/III 시리즈 서보드라이버의 CN1 커넥터와 1 대 1 로 연결되는 커넥터입니다. CN1 커넥터와 모션컨트롤러와의 연결은 아래 [표 8-3]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
15	OUT	+24V	+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	-	BK+	BREAK 제어 신호. 필요에 따라 BREAK 제어 신호를 사용할 수 있도록 CON2 커넥터의 1 번핀에 연결되었습니다.
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	-	J1	J1 점퍼에 연결됨
43	-	J2	J2 점퍼에 연결됨
47	-	+24V	+24V 신호
기타	2, 6, 10, 26, 28, 30, 32 번 핀은 GND 에 연결되어 있으며, 나머지는 사용하지 않습니다.		

[표 8-3] CN1 커넥터 핀 배열

## □. J1 점퍼

J1 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 Controller 와 상관없이 동작을 멈추게 됩니다.

점퍼 연결	Description
1-2	P-OT 입력핀이 Machine I/O 영역의 <b>+EL</b> 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.

## □. J2 점퍼

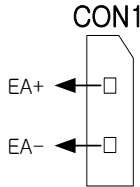
J2 점퍼는 서보드라이버의 **N-OT** 입력핀(CN1 #43)에 GND 또는 -EL 신호를 선택적으로 연결하도록 하는 점퍼입니다. N-OT 입력 신호는 “Reverse rotation stroke end limit”신호로 사용됩니다. (-)방향 동작 중에 이 신호가 ON 이 되면 서보드라이버는 Motion Controller 와 상관없이 동작을 멈추게 됩니다.

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

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

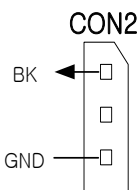
### 8.2.3 Machine I/O 영역

#### □. CON1 커넥터 (EA+ / EA-)



CON1 커넥터는 SERVO 영역 CN1 커넥터의 Pin33 (EA+) 과 Pin34 (EA-)에 연결된 커넥터입니다. 이들은 엔코더 피드백 신호 중에서 A 상 신호의 (+)신호와 (-)신호에 해당합니다. 엔코더 출력 신호를 카메라와 같은 외부 장치와 연결해야 할 필요가 있는 경우에 이 커넥터를 사용할 수 있습니다.

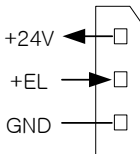
#### □. CON2 커넥터 (BK / GND)



CON2 커넥터는 BK(브레이크 제어용 출력 신호) 신호 연결을 위한 커넥터입니다.

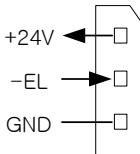
BK 단자는 CN1 커넥터의 Pin27(BK) 과 연결되어 있습니다. 따라서 BK 신호를 사용하고자 하는 경우에는 서보팩의 **Pn50E** 및 **Pn50F** 사용자 정수를 이용하여 Pin27(28)을 Break 신호 출력 용도로 할당해야 합니다. 그리고 신호를 연결할 때는 BK 단자를 브레이크에 직접 연결하지 않고 릴레이(Relay) 스위치를 매개로 하여 브레이크에 연결해야 합니다.

#### □. +EL (Positive limit) 커넥터



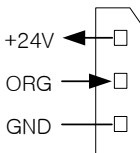
(+) Limit 신호입력을 위한 커넥터입니다. +EL 단자에 입력되는 신호는 모션컨트롤러에 입력되어 양의 방향으로의 이동한계를 제한하는 신호로 사용됩니다. COMI-LXT5YD 터미널보드의 **J1** 점퍼를 1-2 연결로 한 경우에는 +EL 입력 신호는 모션컨트롤러뿐 아니라 서보드라이버의 **P-OT** 입력핀(CN1 #42)에도 입력됩니다. COMI-LX534 제품의 +EL 신호 입력회로도 및 신호 연결법에 대한 자세한 사항은 본 매뉴얼의 “2.3.1 +/-EL(End limit) 입력 신호” 편을 참조하시기 바랍니다. 단, +EL 커넥터의 +24V 단자는 출력신호임에 유의하십시오.

#### □. -EL (Negative limit) 커넥터



(-) Limit 신호입력을 위한 커넥터입니다. -EL 단자에 입력되는 신호는 모션컨트롤러에 입력되어 음의 방향으로의 이동한계를 제한하는 신호로 사용됩니다. COMI-LXT5YD 터미널보드의 **J2** 점퍼를 1-2 연결로 한 경우에는 -EL 입력 신호는 모션컨트롤러뿐 아니라 서보드라이버의 **N-OT** 입력으로도 사용됩니다. COMI-LX534 제품의 -EL 신호 입력회로도 및 신호 연결법에 대한 자세한 사항은 본 매뉴얼의 “2.3.1 +/-EL(End limit) 입력 신호” 편을 참조하시기 바랍니다. 단, -EL 커넥터의 +24V 단자는 출력신호임에 유의하십시오.

#### □. ORG (Origin, Home) 커넥터



원점검출 신호입력을 위한 커넥터입니다. 사용자는 원점검출 센서의 신호를 이 커넥터에 연결하여야 합니다. COMI-LX534 제품의 ORG 신호 입력회로도 및 신호 연결법에 대한 자세한 사항은 본 매뉴얼의 “2.3.2 ORG(Origin or Home) 입력 신호” 편을 참조하시기 바랍니다. 단, ORG 커넥터의 +24V 단자는 출력신호임에 유의하십시오.

## 8.2.4 M2 확장 영역

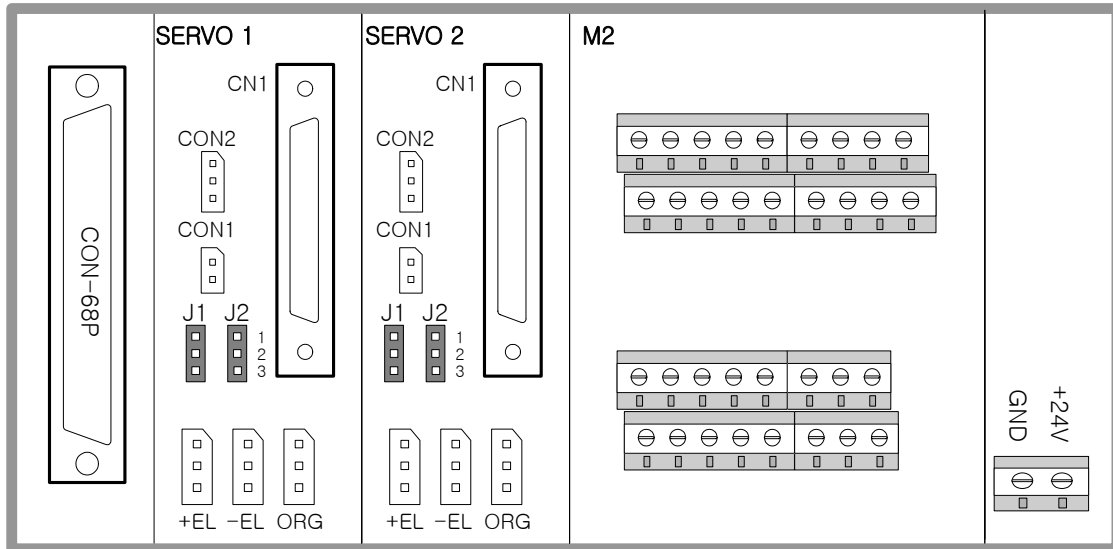
M2 확장 영역은 COMI-LX534 베이스보드의 M2 확장영역에 장착된 디지털 입/출력 확장모듈의 신호연결을 위한 영역입니다.

COMI-LX534 베이스보드의 M1 확장영역에 COMI-TM532 확장모듈을 장착한 경우에, COMI-LX534 베이스보드의 M2 확장영역에 디지털 입/출력 확장 모듈(COMI-TM402, TM403, TM404)을 함께 장착하여 사용할 수 있습니다.

이렇게 M2 확장영역에 디지털 입/출력 확장 모듈을 함께 사용하는 경우에 M2 확장영역에 장착된 확장모듈과 신호연결을 하는 영역입니다.

M2 확장 영역에는 34 개로 구성된 터미널 블록이 있습니다. 이 터미널 블록은 CON-68P 커넥터의 P18 ~ P34 그리고 P52 ~ P68 핀과 1 대 1 로 연결되어 있습니다. 따라서 COMI-LX534 베이스보드의 M2 확장영역에 연결된 확장모듈의 핀배열에 따라서 적절히 신호를 연결하시면 됩니다.

### 8.3 COMI-LXT5SD 삼성 서보 전용 Terminal Board



[그림 8-3] COMI-LXT5SD Motion Terminal Board

COMI-LXT5SD 는 COMI-TM532 제품을 삼성 CSD 시리즈 서보드라이버와 함께 사용할 때 결선 작업을 용이하게 하기위하여 제공되는 터미널 보드입니다. COMI-LXT5SD 는 CSD 시리즈 서보드라이버와 연결되는 모든 신호를 커넥터 처리하였습니다. 따라서 사용자는 COMI-LXT5SD 와 CSD 시리즈 서보드라이버간에 50 핀 전용 케이블 1 개를 연결하기만 하면 모든 서보 인터페이스가 이루어집니다.

하나의 COMI-LXT5SD 에서는 COMI-TM532 용 2 축 모션 인터페이스와 함께 M2 확장 영역에 장착되는 또 다른 확장모듈의 신호연결을 위한 34 핀 터미널 블록도 제공합니다.

#### 8.3.1 68 핀 커넥터(CON-68P)

COMI-LXT5SD 터미널보드의 좌측에는 68 핀 커넥터가 있습니다. 이 커넥터는 COMI-LX534 Motion Controller 의 CON2 커넥터와 연결되는 커넥터입니다. 사용자는 COMI-PRS-SE# 68 핀 케이블을 이용하여 모션컨트롤러와 터미널간을 연결합니다.

★ COMI-LX534 베이스보드에는 CON1 과 CON2, 두 개의 68 핀 커넥터가 있습니다. COMI-LXT5SD 터미널보드는 반드시 **CON2** 커넥터에 연결해야 합니다

### 8.3.2 SERVO 영역

SERVO# 영역은 서보드라이버와의 연결이 이루어지는 영역입니다. 하나의 COMI-LXT5SD 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 8-4]와 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	-	J1	J1 점퍼에 연결됨
5	-	J2	J2 점퍼에 연결됨
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+	BREAK 제어 신호. 필요에 따라 BREAK 제어 신호를 사용할 수 있도록 CON2 커넥터의 1 번핀에 연결되었습니다.
기타	42, 46, 48 번 핀은 GND 에 연결되어 있으며, 나머지는 사용하지 않습니다.		

[표 8-4] CN1 커넥터 핀 배열



□. J1 점퍼

J1 점퍼는 서보드라이버의 **P-OT** 입력핀(CN1 #4)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 <b>+EL</b> 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.

□. J2 점퍼

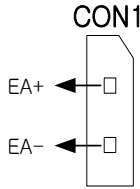
J2 점퍼는 서보드라이버의 **N-OT** 입력핀(CN1 #5)에 GND 또는 -EL 신호를 선택적으로 연결하도록 하는 점퍼입니다. N-OT 입력 신호는 “Reverse rotation stroke end limit”신호로 사용됩니다. (-) 방향 동작 중에 이 신호가 ON 이 되면 서보드라이버는 Motion Controller 와 상관없이 동작을 멈추게 됩니다.

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

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

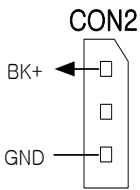
### 8.3.3 Machine I/O 영역

#### □. CON1 커넥터 (EA+ / EA-)



CON1 커넥터는 SERVO 영역 CN1 커넥터의 Pin29 (EA+) 과 Pin30 (EA-)에 연결된 커넥터입니다. 이들은 엔코더 피드백 신호 중에서 A 상 신호의 (+)신호와 (-)신호에 해당합니다. 엔코더 출력 신호를 카메라와 같은 외부 장치와 연결해야 할 필요가 있는 경우에 이 커넥터를 사용할 수 있습니다.

#### □. CON2 커넥터 (BK+ / GND)

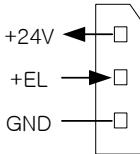


CON2 커넥터는 BK+ (브레이크 제어용 출력 신호) 신호 연결을 위한 커넥터입니다.

BK+ 단자는 CN1 커넥터의 Pin47(BK+) 과 연결되어 있습니다. 그리고 BK-에 해당하는 Pin48은 GND 단자와 연결되어 있습니다.

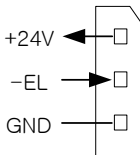
주의할 것은 신호를 연결할 때는 BK 단자를 브레이크에 직접 연결하지 않고 릴레이(Relay) 스위치를 매개로 하여 브레이크에 연결해야 합니다.

#### □. +EL (Positive limit) 커넥터



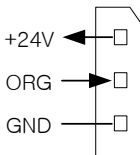
(+) Limit 신호입력을 위한 커넥터입니다. +EL 단자에 입력되는 신호는 모션컨트롤러에 입력되어 양의 방향으로의 이동한계를 제한하는 신호로 사용됩니다. COMI-LXT5SD 터미널보드의 J1 점퍼를 1-2 연결로 한 경우에는 +EL 입력 신호는 모션컨트롤러뿐 아니라 서보드라이버의 P-OT 입력핀(CN1 #4)에도 입력됩니다. COMI-LX534 제품의 +EL 신호 입력회로도와 신호 연결법에 대한 자세한 사항은 본 매뉴얼의 “2.3.1 -/+EL(End limit) 입력 신호” 편을 참조하시기 바랍니다. 단, +EL 커넥터의 +24V 단자는 출력신호임에 유의하십시오.

#### □. -EL (Negtive limit) 커넥터



(-) Limit 신호입력을 위한 커넥터입니다. -EL 단자에 입력되는 신호는 모션컨트롤러에 입력되어 음의 방향으로의 이동한계를 제한하는 신호로 사용됩니다. COMI-LXT5SD 터미널보드의 J2 점퍼를 1-2 연결로 한 경우에는 -EL 입력 신호는 모션컨트롤러뿐 아니라 서보드라이버의 N-OT 입력으로도 사용됩니다. COMI-LX534 제품의 -EL 신호 입력회로도와 신호 연결법에 대한 자세한 사항은 본 매뉴얼의 “2.3.1 -/+EL(End limit) 입력 신호” 편을 참조하시기 바랍니다. 단, -EL 커넥터의 +24V 단자는 출력신호임에 유의하십시오.

#### □. ORG (Origin, Home) 커넥터



원점검출 신호입력을 위한 커넥터입니다. 사용자는 원점검출 센서의 신호를 이 커넥터에 연결하여야 합니다. COMI-LX534 제품의 ORG 신호 입력회로도와 신호 연결법에 대한 자세한 사항은 본 매뉴얼의 “2.3.2 ORG(Origin or Home) 입력 신호” 편을 참조하시기 바랍니다. 단, ORG 커넥터의 +24V 단자는 출력신호임에 유의하십시오.

### 8.3.4 M2 확장 영역

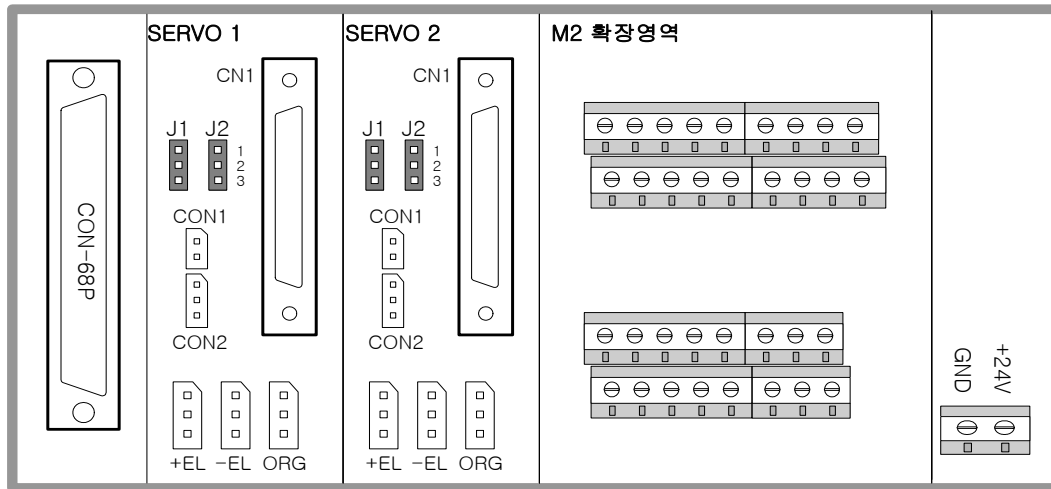
M2 확장 영역은 COMI-LX534 베이스보드의 M2 확장영역에 장착된 디지털 입/출력 확장모듈의 신호연결을 위한 영역입니다.

COMI-LX534 베이스보드의 M1 확장영역에 COMI-TM532 확장모듈을 장착한 경우에, COMI-LX534 베이스보드의 M2 확장영역에 디지털 입/출력 확장 모듈(COMI-TM402, TM403, TM404)을 함께 장착하여 사용할 수 있습니다.

이렇게 M2 확장영역에 디지털 입/출력 확장 모듈을 함께 사용하는 경우에 M2 확장영역에 장착된 확장모듈과 신호연결을 하는 영역입니다.

M2 확장 영역에는 34 개로 구성된 터미널 블록이 있습니다. 이 터미널 블록은 CON-68P 커넥터의 P18 ~ P34 그리고 P52 ~ P68 핀과 1 대 1 로 연결되어 있습니다. 따라서 COMI-LX534 베이스보드의 M2 확장영역에 연결된 확장모듈의 핀배열에 따라서 적절히 신호를 연결하시면 됩니다.

## 8.4 COMI- LXT5PMD Panasonic 서보 전용 Terminal Board



[그림 8-4] COMI-LXT5PMD Motion Terminal Board

COMI-LXT5PMD 는 COMI-TM532 제품을 Panasonic Minas 서보드라이버와 함께 사용할 때 결선작업을 용이하게 하기 위하여 제공되는 터미널 보드입니다. LXT5PMD 는 Minas 시리즈 서보드라이버와 연결되는 모든 신호를 커넥터 처리하였습니다. 따라서 사용자는 COMI-LXT5PMD 와 Minas 시리즈 서보드라이버간에 50 핀 전용 케이블 1 개를 연결하기만 하면 모든 서보 인터페이스가 이루어집니다.

하나의 COMI-LXT5PMD 에서는 COMI-TM532 용 2 축 모션 인터페이스와 함께 M2 확장 영역에 장착되는 또 다른 확장모듈의 신호연결을 위한 34 핀 터미널 블록도 제공합니다.

### 8.4.1 68 핀 커넥터(CON-68P)

COMI-LXT5PMD 터미널보드의 좌측에는 68 핀 커넥터가 있습니다. 이 커넥터는 COMI-LX534 Motion Controller 의 CON2 커넥터와 연결되는 커넥터입니다. 사용자는 COMI-PRS-SE# 68 핀 케이블을 이용하여 모션컨트롤러와 터미널간을 연결합니다.

★ COMI-LX534 베이스보드에는 CON1 과 CON2, 두 개의 68 핀 커넥터가 있습니다. COMI-LXT5PMD 터미널보드는 반드시 **CON2** 커넥터에 연결해야 합니다

## 8.4.2 SERVO 영역

SERVO# 영역은 서보드라이버와의 연결이 이루어지는 영역입니다. 하나의 COMI-LXT5PMD 터미널 보드는 2축의 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 8-5]와 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
23	IN	EZ-	엔코더 Z 상 입력의 (-) 신호
29	OUT	SVON	SERVO-ON 출력 신호
37	IN	ALM	서보드라이버의 Alarm 신호
39	IN	INP	서보드라이버의 Inposition 신호
8	-	J1	J1 점퍼에 연결됨 (CWL)
9	-	J2	J2 점퍼에 연결됨 (CCWL)
11	-	BK	Machine I/O 영역의 BK 단자와 연결됨
7	-	+24V	+24V
10,13,25	-	GND	Signal ground
34,36,38	-	GND	Signal ground
기타	42, 46, 48 번 핀은 GND 에 연결되어 있으며, 나머지는 사용하지 않습니다.		

[표 8-5] CN1 커넥터 핀 배열

## □. J1 점퍼

J1 점퍼는 서보드라이버의 stroke end 입력핀(CN1 #8)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 stroke end 가 상시 OFF 상태가 되도록 합니다.

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

## □. J2 점퍼

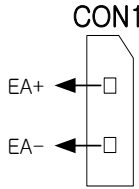
J2 점퍼는 서보드라이버의 stroke end 입력핀(CN1 #9)에 GND 또는 -EL 신호를 선택적으로 연결하도록 하는 점퍼입니다. stroke end 입력 신호는 “Reverse rotation stroke end limit”신호로 사용됩니다. (-)방향 동작 중에 이 신호가 ON 이 되면 서보드라이버는 Motion Controller 와 상관없이 동작을 멈추게 됩니다.

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 stroke end 가 상시 OFF 상태가 되도록 합니다.

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

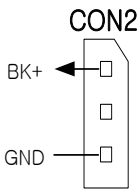
### 8.4.3 Machine I/O 영역

#### □. CON1 커넥터 (EA+ / EA-)



CON1 커넥터는 SERVO 영역 CN1 커넥터의 Pin21 (EA+) 과 Pin22 (EA-)에 연결된 커넥터입니다. 이들은 엔코더 피드백 신호 중에서 A 상 신호의 (+)신호와 (-)신호에 해당합니다. 엔코더 출력 신호를 카메라와 같은 외부 장치와 연결해야 할 필요가 있는 경우에 이 커넥터를 사용할 수 있습니다.

#### □. CON2 커넥터 (BK+ / GND)

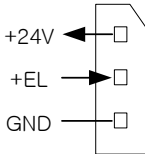


CON2 커넥터는 BK+ (브레이크 제어용 출력 신호) 신호 연결을 위한 커넥터입니다.

BK+ 단자는 CN1 커넥터의 Pin11(BK+) 과 연결되어 있습니다. 그리고 BK-에 해당하는 Pin10은 GND 단자와 연결되어 있습니다.

주의할 것은 신호를 연결할 때는 BK 단자를 브레이크에 직접 연결하지 않고 릴레이(Relay) 스위치를 매개로 하여 브레이크에 연결해야 합니다.

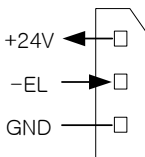
#### □. +EL (Positive limit) 커넥터



(+) Limit 신호입력을 위한 커넥터입니다. +EL 단자에 입력되는 신호는 모션컨트롤러에 입력되어 양의 방향으로의 이동한계를 제한하는 신호로 사용됩니다. COMI-LXT5PMD 터미널보드의 J1 점퍼를 1-2 연결로 한 경우에는 +EL 입력 신호는 모션컨트롤러뿐 아니라 서보드라이버의 stroke end 입력핀(CN1 #8)에도 입력됩니다. COMI-LX534 제품의 +EL 신호 입력회로도 및 신호 연결법에 대한 자세한 사항은 본 매뉴얼의 “2.3.1 +/-EL(End limit) 입력 신호” 편을 참조하시기 바랍니다.

단, +EL 커넥터의 +24V 단자는 출력신호임에 유의하십시오.

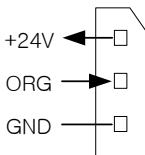
#### □. -EL (Negative limit) 커넥터



(-) Limit 신호입력을 위한 커넥터입니다. -EL 단자에 입력되는 신호는 모션컨트롤러에 입력되어 음의 방향으로의 이동한계를 제한하는 신호로 사용됩니다. COMI-LXT5PMD 터미널보드의 J2 점퍼를 1-2 연결로 한 경우에는 -EL 입력 신호는 모션컨트롤러뿐 아니라 서보드라이버의 stroke end 입력핀으로도 사용됩니다. COMI-LX534 제품의 -EL 신호 입력회로도 및 신호 연결법에 대한 자세한 사항은 본 매뉴얼의 “2.3.1 +/-EL(End limit) 입력 신호” 편을 참조하시기 바랍니다. 단, -EL 커넥터의 +24V 단자는 출력신호임에 유의하십시오.

단, -EL 커넥터의 +24V 단자는 출력신호임에 유의하십시오.

#### □. ORG (Origin, Home) 커넥터



원점검출 신호입력을 위한 커넥터입니다. 사용자는 원점검출 센서의 신호를 이 커넥터에 연결하여야 합니다. COMI-LX534 제품의 ORG 신호 입력회로도 및 신호 연결법에 대한 자세한 사항은 본 매뉴얼의 “2.3.2 ORG(Origin or Home) 입력 신호” 편을 참조하시기 바랍니다. 단, ORG 커넥터의 +24V 단자는 출력신호임에 유의하십시오.

#### 8.4.4 M2 확장 영역

M2 확장 영역은 COMI-LX534 베이스보드의 M2 확장영역에 장착된 디지털 입/출력 확장모듈의 신호연결을 위한 영역입니다.

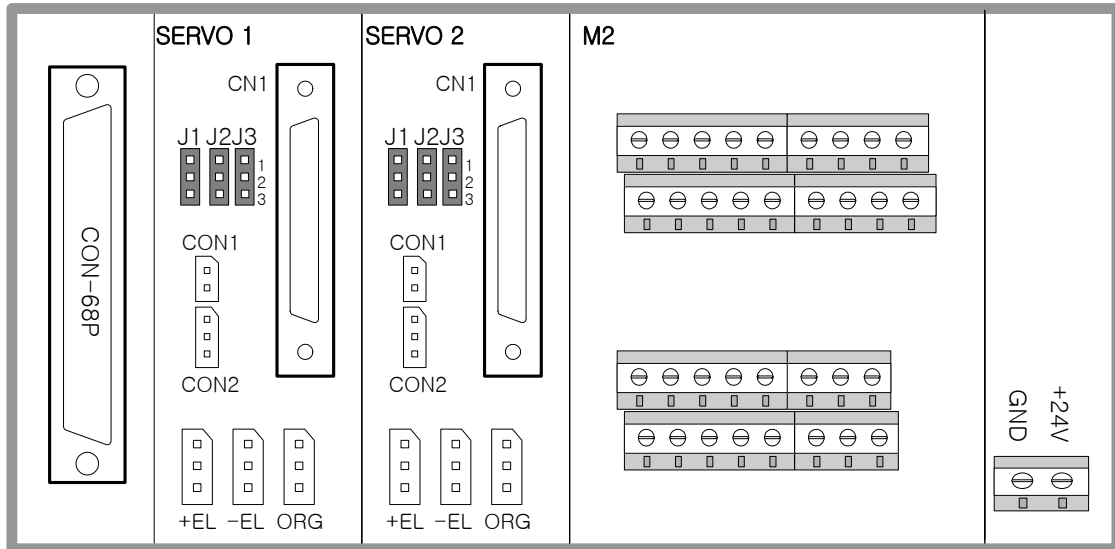
COMI-LX534 베이스보드의 M1 확장영역에 COMI-TM532 확장모듈을 장착한 경우에, COMI-LX534 베이스보드의 M2 확장영역에 디지털 입/출력 확장 모듈(COMI-TM402, TM403, TM404)을 함께 장착하여 사용할 수 있습니다.

이렇게 M2 확장영역에 디지털 입/출력 확장 모듈을 함께 사용하는 경우에 M2 확장영역에 장착된 확장모듈과 신호연결을 하는 영역입니다.

M2 확장 영역에는 34 개로 구성된 터미널 블록이 있습니다. 이 터미널 블록은 CON-68P 커넥터의 P18 ~ P34 그리고 P52 ~ P68 핀과 1 대 1 로 연결되어 있습니다. 따라서 COMI-LX534 베이스보드의 M2 확장영역에 연결된 확장모듈의 핀배열에 따라서 적절히 신호를 연결하시면 됩니다.



## 8.5 COMI-LXT5MJ3D 미쯔비시 서보 전용 Terminal Board



[그림 8-5] COMI-LXT5MJ3D Motion Terminal Board

COMI-LXT5MJ3D 는 COMI-TM532 제품을 미쯔비시 MR-J3 시리즈 서보드라이버와 함께 사용할 때 결선작업을 용이하게 하기위하여 제공되는 터미널 보드입니다. COMI-LXT5MJ3D 는 MR-J3 서보드라이버와 연결되는 모든 신호를 커넥터 처리하였습니다. 따라서 사용자는 COMI-LXT5MJ3D 와 MR-J3 서보드라이버간에 50 핀 전용 케이블 1 개를 연결하기만 하면 모든 서보 인터페이스가 이루어집니다..

하나의 COMI-LXT5MJ3D 에서는 COMI-TM532 용 2 축 모션 인터페이스와 함께 M2 확장 영역에 장착되는 또 다른 확장모듈의 신호연결을 위한 34 핀 터미널 블록도 제공합니다.

### 8.5.1 68 핀 커넥터(CON-68P)

COMI-LXT5MJ3D 터미널보드의 좌측에는 68 핀 커넥터가 있습니다. 이 커넥터는 COMI-LX534 베이스보드의 CON2 커넥터와 연결되는 커넥터입니다. 사용자는 COMI-PRS-SE# 68 핀 케이블을 이용하여 모션컨트롤러와 터미널간을 연결합니다.

★ COMI-LX534 베이스보드에는 CON1 과 CON2, 두 개의 68 핀 커넥터가 있습니다. COMI-LXT5MJ3D 터미널보드는 반드시 **CON2** 커넥터에 연결해야 합니다.

## 8.5.2 SERVO 영역

SERVO# 영역은 서보드라이버와의 연결이 이루어지는 영역입니다. 하나의 COMI-LXT5MJ3D 터미널보드는 2축의 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 8-6]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
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
42	-	EMG	J3 점퍼에 연결됨 (EMG)
43	-	J1	J1 점퍼에 연결됨 (LSP)
44	-	J2	J2 점퍼에 연결됨 (LSN)
46,47	-	GND	Signal ground
48	IN	ALM	서보드라이버의 Alarm 신호
기타	나머지는 사용하지 않습니다.		

[표 8-6] CN1 커넥터 핀 배열

□. J1 점퍼

J1 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 ON 이 되면 서보드라이버는 Motion Controller 와 상관없이 동작을 멈추게 됩니다.

점퍼 연결	Description
1-2	LSP 입력핀이 Machine I/O 영역의 <b>+EL</b> 입력핀과 연결됩니다. 이는 +EL 센서의 입력 신호가 COMI-LX50x Motion Controller 뿐 아니라 서보드라이버에도 입력될 수 있도록 합니다.
2-3	LSP 입력핀을 GND 와 연결하여 LSP 가 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 0 으로 만들어주어서 Limit 입력을 외부에서 받을 수 있도록 설정하여야 합니다. 이에 대한 자세한 내용은 서보드라이버 매뉴얼의 Parameter41 에 대한 설명을 참조하십시오.

□. J2 점퍼

J2 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 ON 이 되면 서보드라이버는 Motion Controller 와 상관없이 동작을 멈추게 됩니다.

점퍼 연결	Description
1-2	LSN 입력핀이 Machine I/O 영역의 <b>-EL</b> 입력핀과 연결됩니다. 이는 -EL 센서의 입력 신호가 COMI-LX50x Motion Controller 뿐 아니라 서보드라이버에도 입력될 수 있도록 합니다.
2-3	LSN 입력핀을 GND 와 연결하여 LSN 이 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 0 으로 만들어주어서 Limit 입력을 외부에서 받을 수 있도록 설정하여야 합니다. 이에 대한 자세한 내용은 서보드라이버 매뉴얼의 Parameter41 에 대한 설명을 참조하십시오.

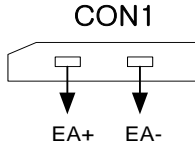
□. J3 점퍼

J3 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 점점 방식으로 설정되어 있어야 합니다.

점퍼 연결	Description
1-2	EMG 입력핀이 Machine I/O 영역의 <b>EMG</b> 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.

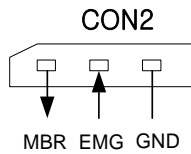
### 8.5.3 Machine I/O 영역

#### □. CON1 커넥터 (EA+ / EA-)



CON1 커넥터는 SERVO 영역 CN1 커넥터의 Pin4(LA 또는 EA+) 과 Pin5(LAR 또는 EA-)에 연결된 커넥터입니다. 이들은 엔코더 피드백 신호 중에서 A 상 신호의 (+)신호와 (-)신호에 해당합니다. 엔코더 출력 신호를 카메라와 같은 외부 장치와 연결해야 할 필요가 있는 경우에 이 커넥터를 사용할 수 있습니다.

#### □. CON2 커넥터 (MBR / EMG / GND)

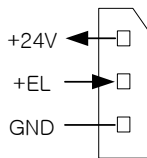


CON2 커넥터는 **MBR**(브레이크 제어용 출력 신호), **EMG**(Emergency stop 입력 신호) 신호 연결을 위한 커넥터입니다.

**MBR** 단자는 CN1 커넥터의 Pin23(MBR) 과 연결되어 있습니다. MR-J3 서보드라이버는 서보알람 시에나 SERVO-OFF 시에는 MBR 신호가 ON 이 되고 SERVO-ON 시에는 MBR 신호가 OFF 가 되도록 자동으로 제어합니다. 따라서 MBR 신호는 브레이크 타입 모터를 사용하는 경우에 브레이크를 제어하기 위한 용도로 사용되는 신호입니다. 주의할 것은 MBR 단자를 브레이크에 직접 연결하지 않고 릴레이(Relay) 스위치를 매개로 하여 브레이크에 연결해야 합니다. 또한 MBR 신호가 자동으로 제어되게 하기 위해서는 MR-J3 서보드라이버의 “Parameter No. 1” 파라미터를 적절히 설정해주어야 합니다. MBR 신호 연결에 대한 자세한 내용은 미쯔비시 서보드라이버 매뉴얼을 참조하시기 바랍니다.

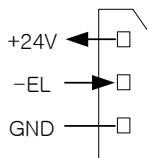
**EMG** 단자는 “Emergency stop” 신호를 서보드라이버에 직접 연결하고자 할 때 사용되는 단자입니다. 이 단자를 사용하기 위해서는 COMI-LXT5MJ3D 터미널보드의 J3 점퍼를 1-2 연결로 해야만 사용할 수 있으며, 이러한 경우에는 외부에서 EMG 신호를 연결해야 합니다. 앞의 “J3 점퍼” 설명편을 참조하시기 바랍니다.

#### □. +EL (Positive limit) 커넥터



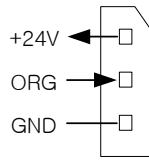
(+) Limit 신호입력을 위한 커넥터입니다. +EL 단자에 입력되는 신호는 모션컨트롤러에 입력되어 양의 방향으로의 이동한계를 제한하는 신호로 사용됩니다. COMI-LXT5MJ3D 터미널보드의 J1 점퍼를 1-2 연결로 한 경우에는 +EL 입력 신호는 모션컨트롤러뿐 아니라 MR-J3 서보드라이버의 LSP 입력으로도 사용됩니다. COMI-LX534 제품의 +EL 신호 입력회로도 및 신호 연결법에 대한 자세한 사항은 본 매뉴얼의 “2.3.1 +/-EL(End limit) 입력 신호” 편을 참조하시기 바랍니다. 단, +EL 커넥터의 +24V 단자는 출력신호임에 유의하십시오.

#### □. -EL (Negative limit) 커넥터



(-) Limit 신호입력을 위한 커넥터입니다. -EL 단자에 입력되는 신호는 모션컨트롤러에 입력되어 음의 방향으로의 이동한계를 제한하는 신호로 사용됩니다. COMI-LXT5MJ3D 터미널보드의 J2 점퍼를 1-2 연결로 한 경우에는 -EL 입력 신호는 모션컨트롤러뿐 아니라 MR-J3 서보드라이버의 LSN 입력으로도 사용됩니다. COMI-LX534 제품의 -EL 신호 입력회로도 및 신호 연결법에 대한 자세한 사항은 본 매뉴얼의 “2.3.1 +/-EL(End limit) 입력 신호” 편을 참조하시기 바랍니다. 단, -EL 커넥터의 +24V 단자는 출력신호임에 유의하십시오.

#### □. ORG (Origin, Home) 커넥터



원점검출 신호입력을 위한 커넥터입니다. 사용자는 원점검출 센서의 신호를 이 커넥터에 연결하여야 합니다. COMI-LX534 제품의 ORG 신호 입력회로도 및 신호 연결법에 대한 자세한 사항은 본 매뉴얼의 “2.3.2 ORG(Origin or Home) 입력 신호” 편을 참조하시기 바랍니다. 단, ORG 커넥터의 +24V 단자는 출력신호 임에 유의하십시오.

## 8.5.4 M2 확장 영역

M2 확장 영역은 COMI-LX534 베이스보드의 M2 확장영역에 장착된 디지털 입/출력 확장모듈의 신호연결을 위한 영역입니다.

COMI-LX534 베이스보드의 M1 확장영역에 COMI-TM532 확장모듈을 장착한 경우에, COMI-LX534 베이스보드의 M2 확장영역에 디지털 입/출력 확장 모듈(COMI-TM402, TM403, TM404)을 함께 장착하여 사용할 수 있습니다.

이렇게 M2 확장영역에 디지털 입/출력 확장 모듈을 함께 사용하는 경우에 M2 확장영역에 장착된 확장모듈과 신호연결을 하는 영역입니다.

M2 확장 영역에는 34 개로 구성된 터미널 블록이 있습니다. 이 터미널 블록은 CON-68P 커넥터의 P18 ~ P34 그리고 P52 ~ P68 핀과 1 대 1 로 연결되어 있습니다. 따라서 COMI-LX534 베이스보드의 M2 확장영역에 연결된 확장모듈의 핀배열에 따라서 적절히 신호를 연결하시면 됩니다.

## CHAPTER 9 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.

### 9.1 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.

#### 9.1.1 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 방식**은 CW 신호는 펄스 출력을 CCW 신호는 방향지시(Low/High)를 출력하는 방식을 말합니다.

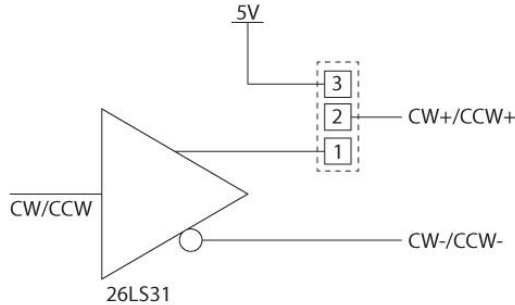
**CW/CCW 출력 방식**은 모터의 구동 방향에 따라 CW 신호와 CCW 신호가 모두 펄스 출력을 내보내는 방식을 말합니다. 이때, 두 신호중 하나는 펄스출력을 내보내고, 다른 하나는 LOW 또는 HIGH 상태를 유지합니다.

(주)커미조아의 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 9-1]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 9-1] (주)커미조아 모션컨트롤러에서 지원하는 COMMAND 펄스 출력 모드

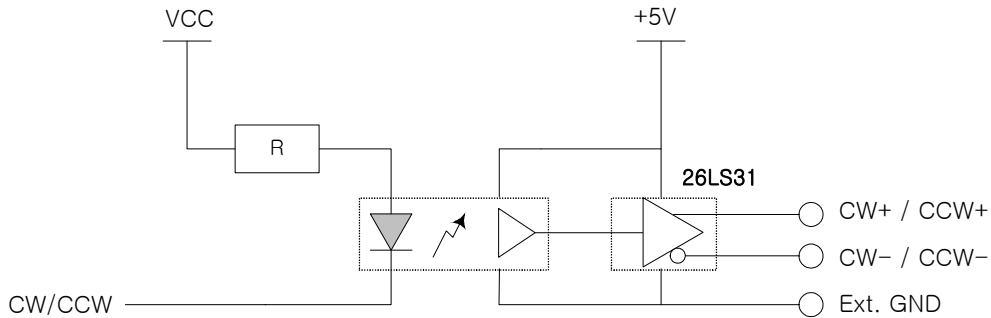
CW 신호와 CCW 신호의 연결 방법은 라인드라이브(Line Drive) 방식과 오픈콜렉터(Open Collector) 방식의 두 가지 방식이 있습니다. (쥬커미조아의 모션컨트롤러는 이 두가지 방식의 연결방법을 모두 지원하며, 방식의 선택은 모션컨트롤러에 부착된 스위치를 설정함으로써 이루어집니다. 제품 출하시에 기본적으로 라인드라이브 방식으로 설정되어 출하됩니다.



[그림 9-1] CW/CCW 출력 신호 회로 구성도

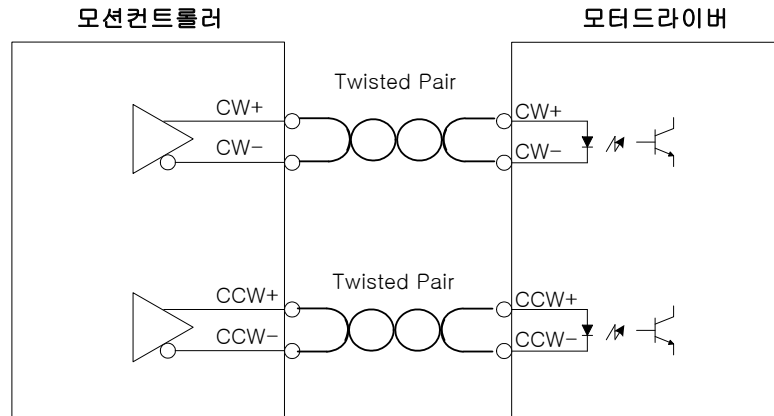
**Line Drive 신호 연결**

(쥬커미조아의 모션컨트롤러에서 CW/CCW의 Line Drive 출력 회로는 [그림 9-2]과 같이 구성되어 있습니다. 이 것은 [그림 9-1] 회로에서 스위치를 LD로 설정함으로써 라인드라이브 출력이 되도록 하였을 때의 회로도에 해당합니다.



[그림 9-2] 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.

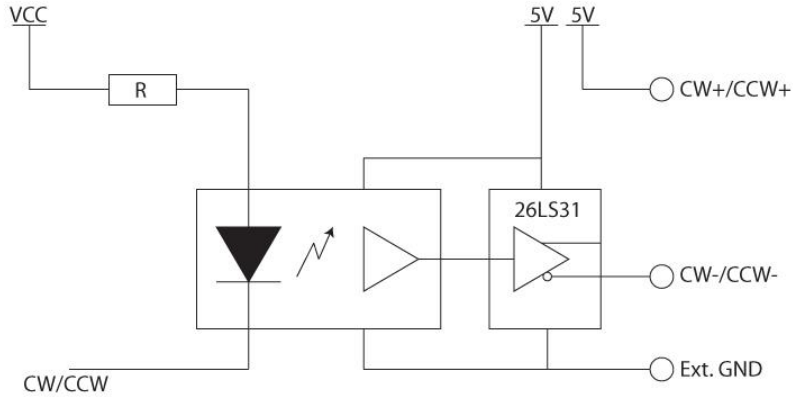


[그림 9-3] CW/CCW 신호의 Line Drive 방식 연결법



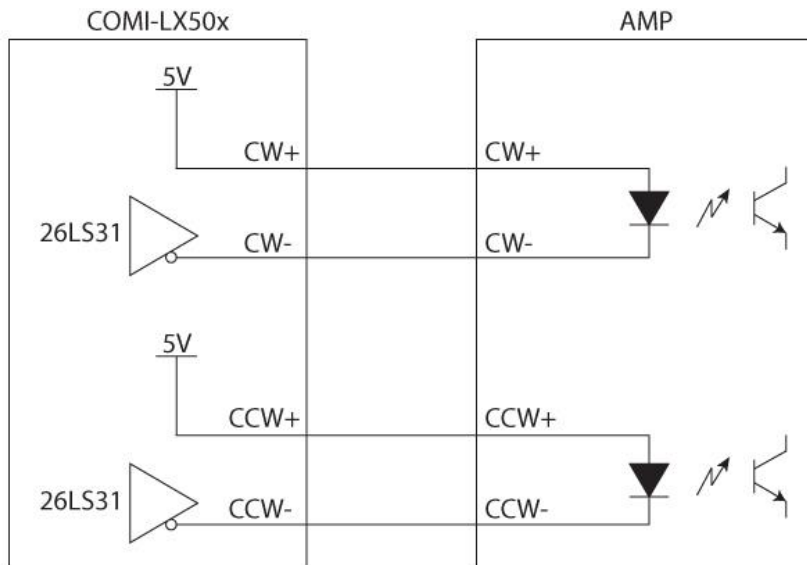
Open Collector 신호 연결

썬커미조아의 모션컨트롤러에서 CW/CCW 의 Open Collector 출력 회로는 다음과 같이 구성되었습니다. 이 것은 [그림 9-1] 회로에서 스위치를 +5V 로 설정함으로써 오픈콜렉터 출력이 되도록 하였을 때의 회로도에 해당합니다.



[그림 9-4] 썬커미조아 모션컨트롤러의 Open collector 출력 회로도

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



[그림 9-5] CW/CCW 신호의 Open collector 방식 연결법

### 9.1.2 Feedback 신호 (EA, EB, EZ)

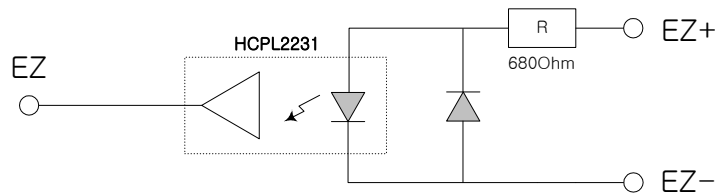
Command 신호가 모터에 지령을 내리는 신호인데 반하여, **Feedback** 신호는 모터 또는 구조물의 실제 위치를 검출해주는 신호로서, 대부분 엔코더 신호를 사용합니다. 엔코더는 A 상과 B 상으로 불리는 두개의 신호가 짝을 이루며, 이 두신호는 90 도 위상차를 가지고 있어서 UP/DOWN 카운트가 가능하도록 되어 있습니다. 그리고 엔코더에서는 1 회전에 1 회 검출되는 Z 상도 제공합니다.

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.

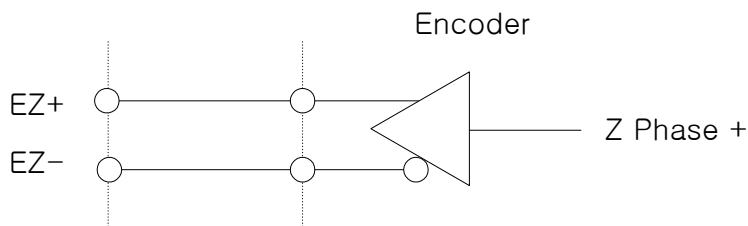
엔코더의 Z 상은 모터의 한 회전 당 한 번의 펄스신호가 출력됩니다. 모터의 RPM 이나 원점을 계측하고자 할 때 사용되어질 수 있습니다.

[그림 9-4]는 모터에 장착된 엔코더의 Z 신호가 Isolation 회로를 통하여 입력되는 회로도 입니다. EZ 신호의 입력 로직<sup>1</sup>은 소프트웨어적으로 설정가능합니다.



[그림 9-6] 엔코더 Z 신호 입력 회로도

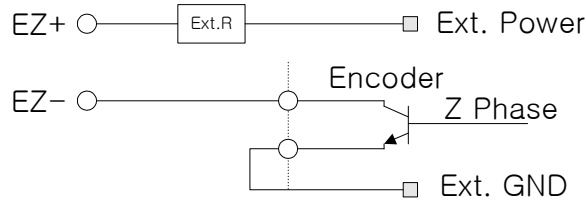
[그림 9-5]와 같이 Line Drive 형으로 엔코더의 Z 신호를 입력 받고자할 때에는 EZ+와 EZ-사이의 전압이 최소 3.5V 이상이어야 됩니다.



[그림 9-7] 엔코더 Z 신호 Line Drive

[그림 9-6]에서와 같이 Open Collector 형으로 신호를 입력 받을 땐 외부 전원에 따라 [표 9-2]와 같이 저항값을 설정해야 됩니다.

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



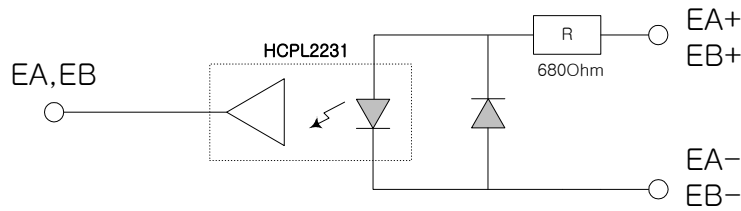
[그림 9-8] 엔코더 Z 신호 Open Collector

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

[표 9-2] Open Collector 입력시 저항 선택(IF = 6mA max)

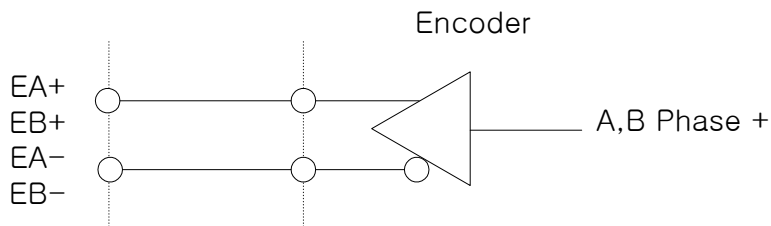
엔코더의 A,B 상은 모터의 한 회전 당 엔코더의 분해능과 같은 펄스신호가 출력됩니다. 정확한 RPM 이나 위치제어를 할 때 사용되어질 수 있습니다.

[그림 9-7]은 모터에 장착된 엔코더의 A,B 신호가 Isolation 회로를 통하여 입력되는 회로도 입니다. 포토커플러가 동작되면 COMI-LX50x 의 EA,EB 신호는 High 로 올라갑니다.



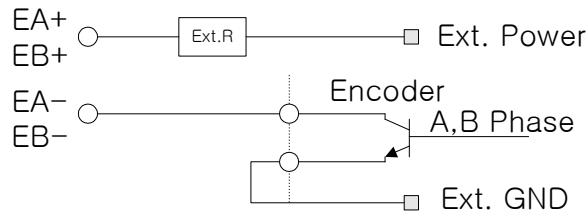
[그림 9-9] 엔코더 A,B 신호 입력 회로도

[그림 9-8]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 9-10] 엔코더 A,B 신호 Line Drive

[그림 9-9]에서와 같이 Open Collector 형으로 신호를 입력 받을 땐 외부 전원에 의해 [표 9-3]과 같이 저항값을 설정해야 됩니다.



[그림 9-11] 엔코더 A,B 신호 Open Collector

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

[표 9-3] Open Collector 입력시 저항 선택(IF = 6mA max)

## 9.2 서보드라이버 전용 입출력 신호

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

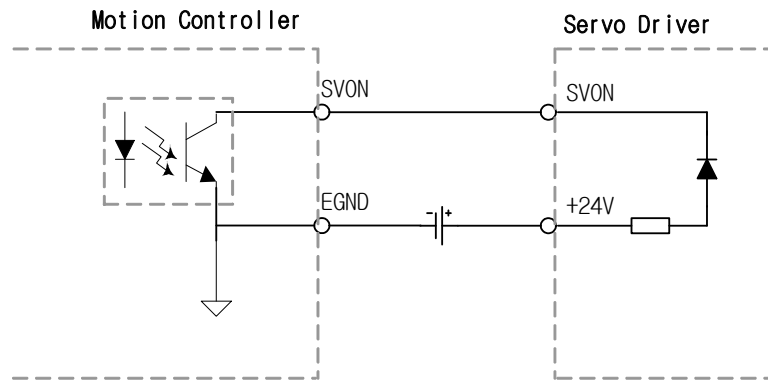
단, **COMMAND (CW & CCW)** 신호와 **FEEDBACK (EA, EB, EZ)** 신호도 서보모터에서 사용되는 신호이지만, 동시에 스텝모터에서도 사용되는 신호이므로 본 단원에 포함되지 않았으며, 이들 신호에 대해서는 앞 단원에서 수록되었다는 점을 주지하시기 바랍니다.

### 9.2.1 SVON (SERVO-ON, 서보온) 출력 신호

서보 드라이버를 사용할 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.

쥘커미조아 모션컨트롤러의 SVON 입력 회로 및 신호 연결법은 다음과 같습니다.



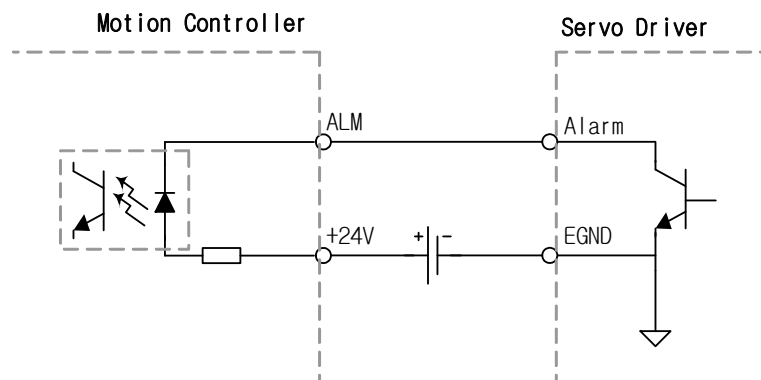
[그림 9-12] SVON 출력 회로도

## 9.2.2 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.



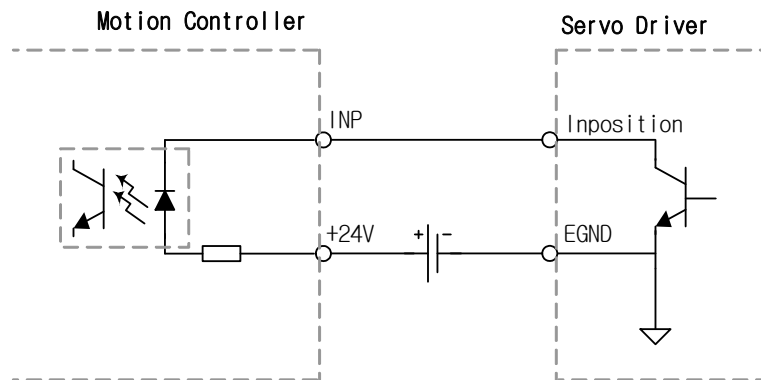
[그림 9-13] ALM 신호 입력 회로도 및 신호 연결법

### 9.2.3 INP (In-position) 입력 신호

INP 신호는 각 축마다 하나씩 제공되는 서보모터 인터페이스 입력 신호로서 서보모터 드라이버의 편차 카운터(Deviation counter) 값이  $Inposition-range^2$ 보다 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 9-14] INP 신호 입력 회로도 및 신호 연결법

#### ㉑. 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 활성화/비활성화는 ComiMotion.ocx 의 속성창에서 설정할 수 있으며, `CfgSetMioProperty()` 메소드를 이용하여 설정할 수도 있습니다.

<sup>2</sup>  $Inposition-range$  값은 서보드라이버에서 설정할 수 있도록 되어 있습니다.

그리고 INP 신호 입력의 활성화/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, ...

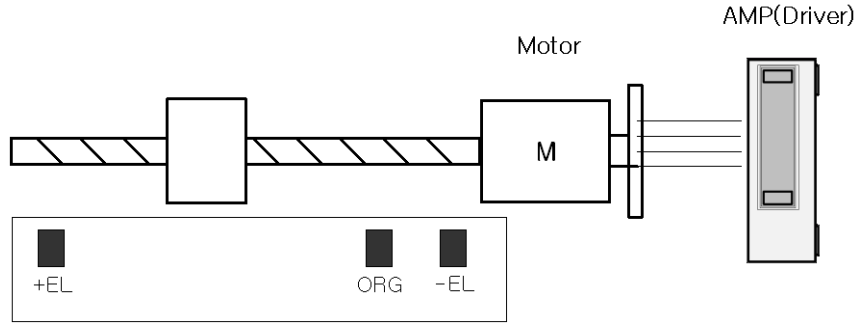
[표 9-4] INP 신호에 의해 영향을 받는 라이브러리 메소드 리스트



### 9.3 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.

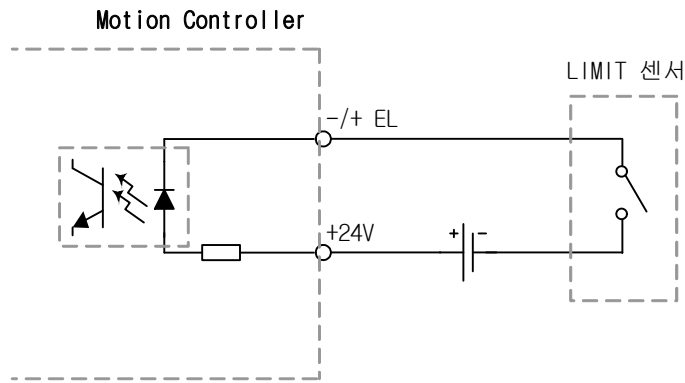
이들 신호는 광센서, 마그네틱 센서 등의 스위치류 센서를 이용하여 입력받습니다. 이들 센서는 일반적으로 [그림 9-13]과 같이 배치합니다.



[그림 9-15] 기계적 위치 센서들의 일반적인 배치

#### 9.3.1 -/+EL (End limit) 입력 신호

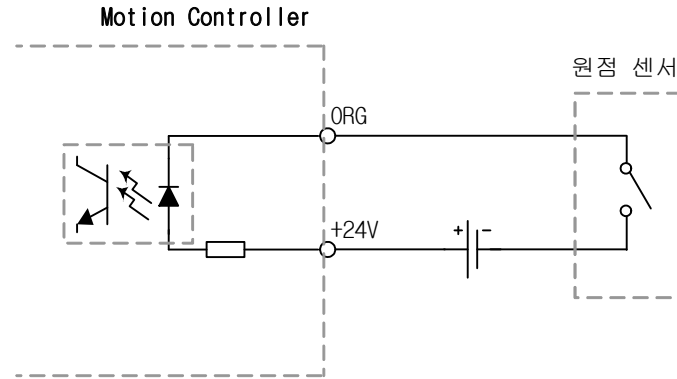
쥬커미조아 모션컨트롤러는 모션의 이동 한계를 자동으로 감지할 수 있도록 각 축마다 +EL 과 -EL 의 두 가지 End Limit 신호 입력을 제공합니다. +EL 신호는 + 방향으로의 End limit 을 의미하며, -EL 신호는 -방향으로의 End limit 을 의미합니다. +EL 이나 -EL 신호 입력이 ON 이 되면 모션컨트롤러는 자동적으로 모션을 중지합니다. 따라서 +EL 과 -EL 신호는 모션의 이동 한계를 구조적으로 제한하고자 할때 사용합니다. 그리고 +EL 신호와 -EL 신호는 원점 복귀시에 원점의 레퍼런스로도 사용할 수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



[그림 9-16] +EL/-EL 신호 입력 회로도 및 신호 연결법

### 9.3.2 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 9-17] 원점 신호 입력 회로도 및 신호 연결법

(주)커미조아의 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.

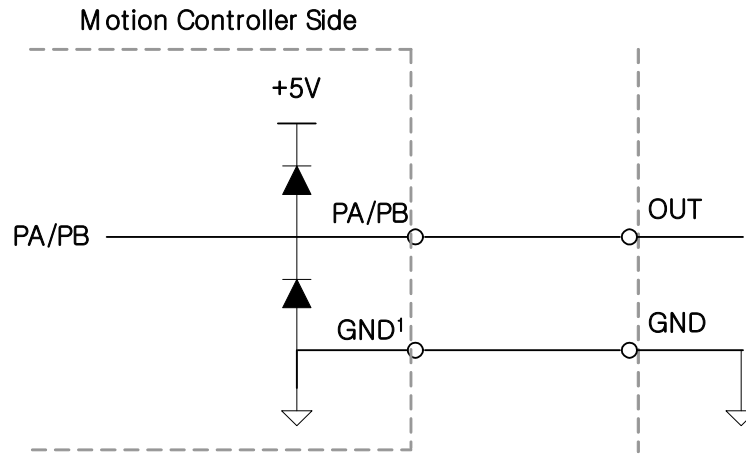
### 9.4 PA & PB (Manual Pulsar) 입력 신호

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.

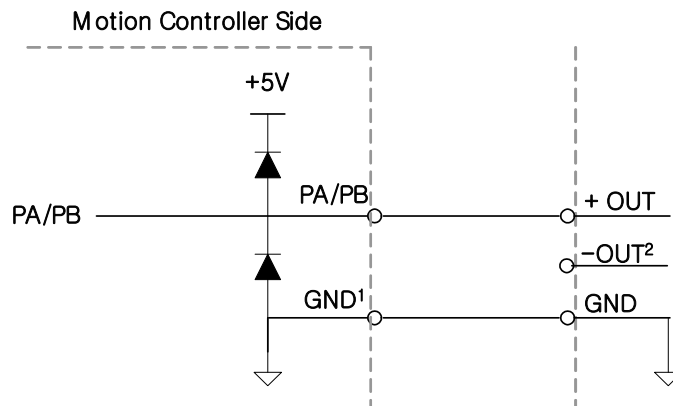
PA, PB 신호의 회로도는 [그림 9-16]과 같으며 TTL 레벨신호를 연결하도록 되어 있습니다.



주1) GND는 PC Ground입니다.

[그림 9-18] PA/PB 입력회로 및 신호 연결법

PA, PB 신호에 라인드라이브 방식의 신호를 연결할 때 신호 연결법은 [그림 9-16]와 같습니다.

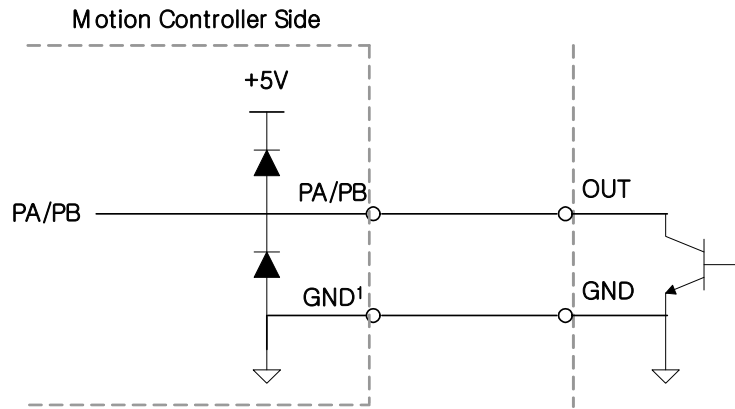


주1) GND는 PC Ground입니다.

주2) 라인드라이브 출력의 (-) 신호는 연결하지 않습니다.

[그림 9-19] Pulsar A,B 신호 Line Drive

PA, PB 신호 입력은 TTL 레벨 신호를 사용하는 것이 권장됩니다. 만일 Open collector 형식으로 신호선을 연결하고자 한다면 [그림 9-18]과 같이 연결하십시오.

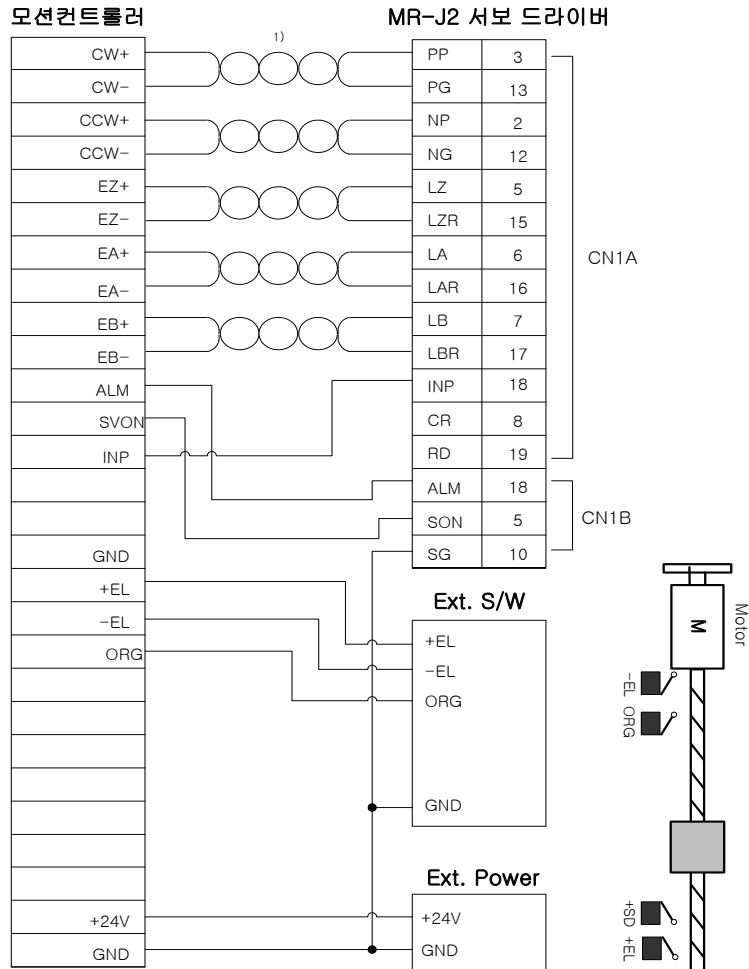


주1) GND는 PC Ground입니다.

[그림 9-20] PA, PB 신호의 Open Collector 연결법

# CHAPTER 10 서보드라이버 배선 예

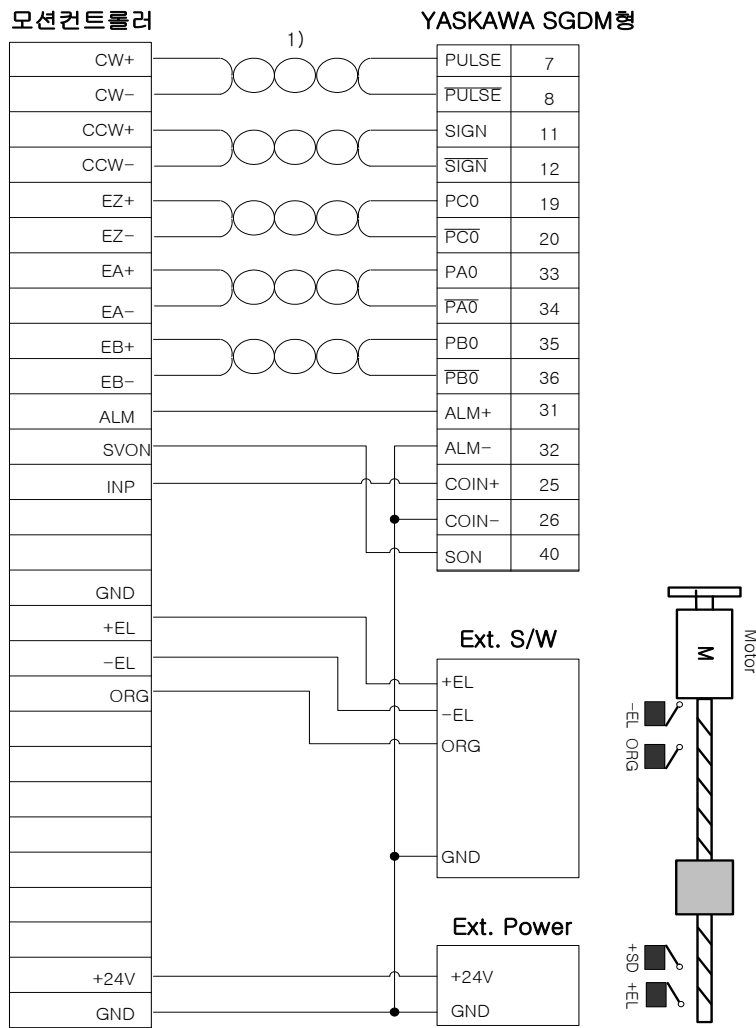
## 10.1 MITSUBISHI MR-J2 서보 드라이버 배선 예



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

[그림 10-1] MITSUBISH MR-J2 시리즈 서보드라이버 배선 예

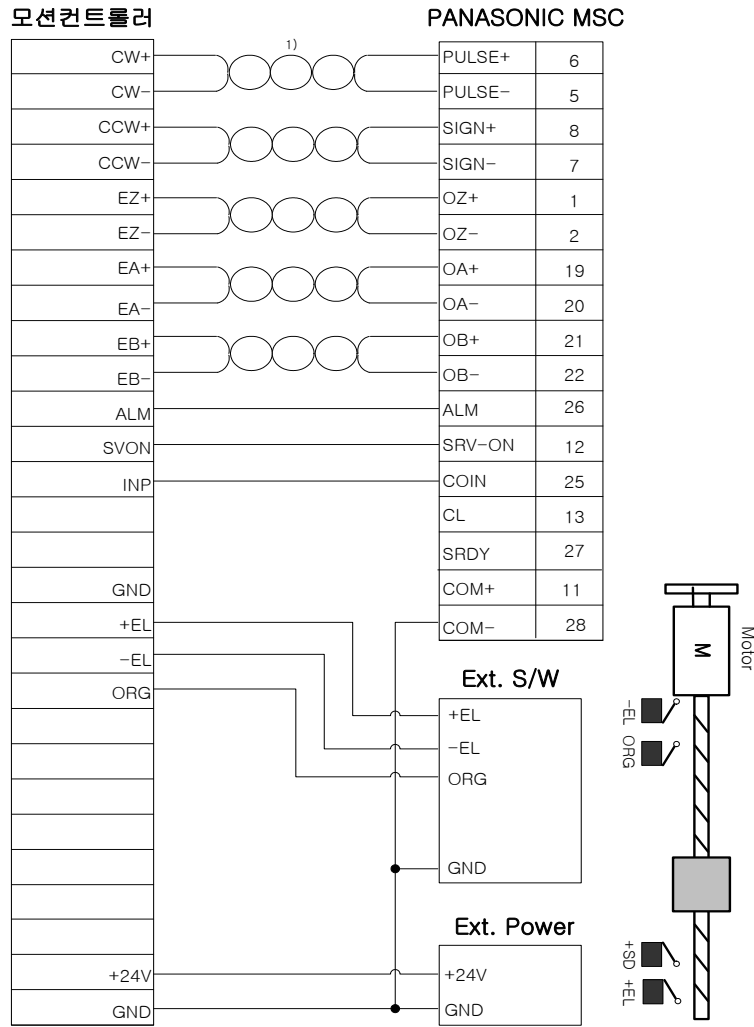
## 10.2 YASKAWA SGDM 서보 드라이버 배선 예



註 1) 표시는 Twisted Pair를 의미합니다.

[그림 10-2] YASKAWA SGDM 서보드라이버 배선 예

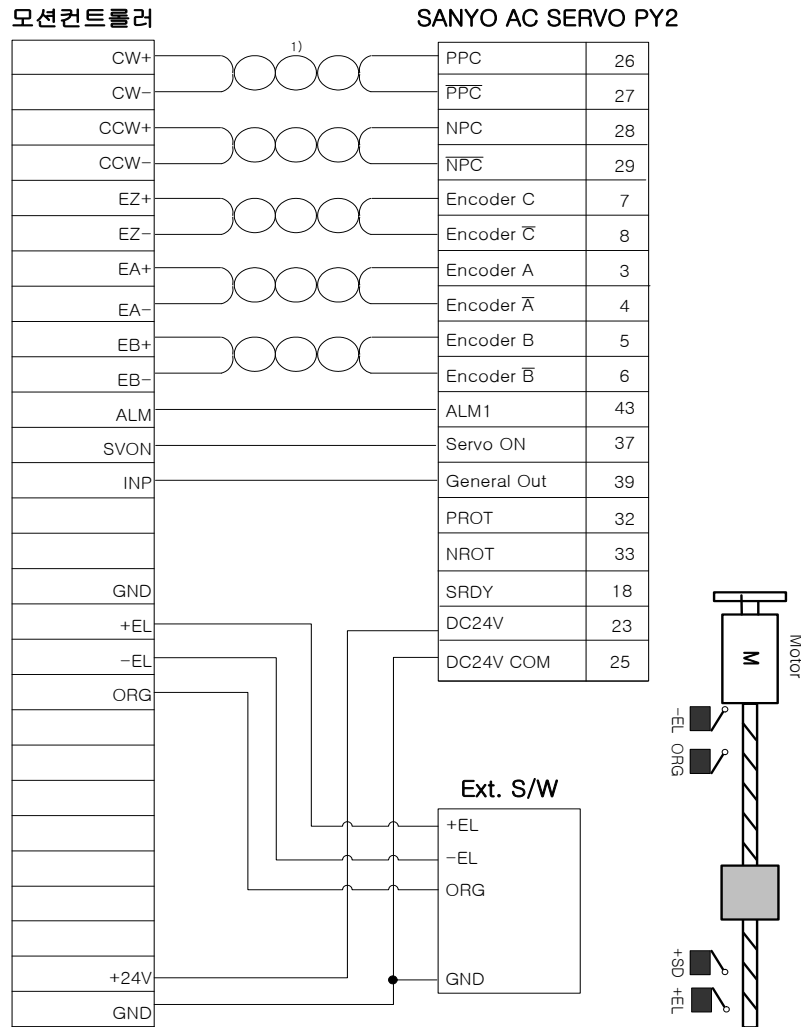
10.3 PANASONIC 서보 드라이버 배선 예



註 1) ∞ 표시는 Twisted Pair를 의미합니다.

[그림 10-3] PANASONIC 서보드라이버 배선 예

### 10.4 SANYO AC Servo PY2 배선 예

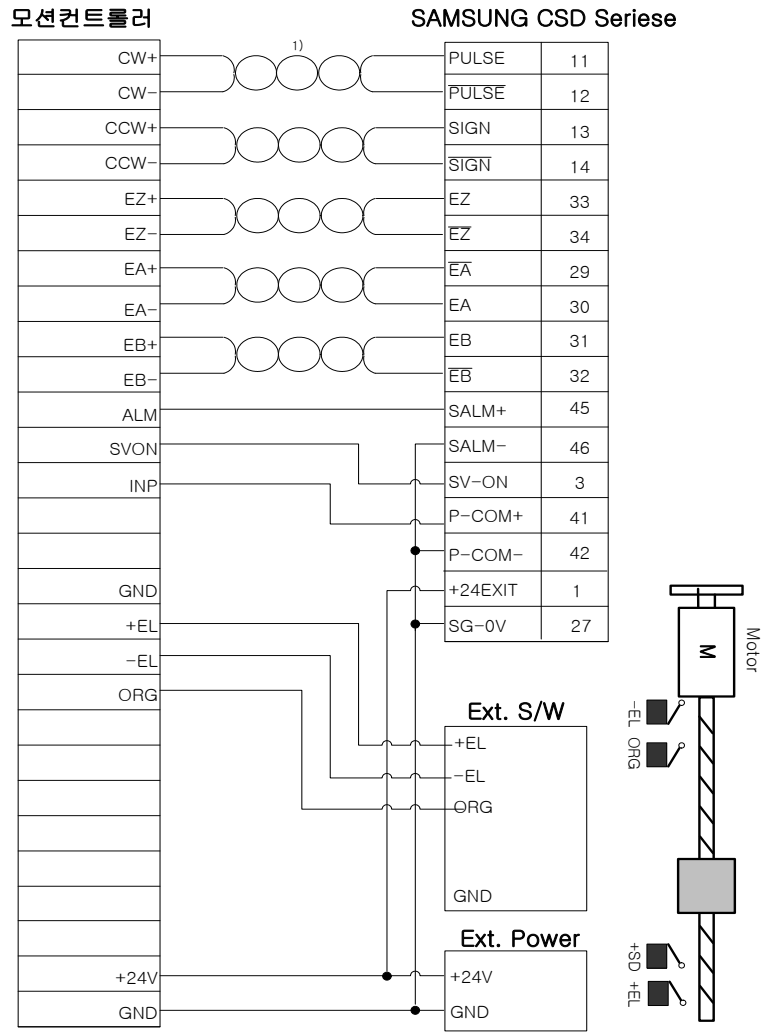


註 1)  $\times$  표시는 Twisted Pair를 의미합니다.

[그림 10-4] SANYO AC Servo PY2 배선 예



### 10.5 SAMSUNG CSD Series 서보드라이버 배선 예



註 1)  $\times$  표시는 Twisted Pair를 의미합니다.

[그림 10-5] SAMSUNG CSD Serie 배선 예

## Hardware Reference Manual Update List

NO	VERSION	DATE	Changes in
1	1.00	-	release
2	1.01	2016.03.04	폰트 변경(나눔 고딕, 굴림), 신양식 변경
3	1.01	2016.08.10	TM402 점퍼 설정 내용 수정, 페이지정리



[www.comizoa.com](http://www.comizoa.com)

Tel) 042 – 936 – 6500~6

Fax) 042 – 936 – 6507

Hardware Support : [csteam@comizoa.com](mailto:csteam@comizoa.com)

Software Support : [csteam@comizoa.com](mailto:csteam@comizoa.com)