



PCI Based Motion Controller

COMI-LX530S

YASKAWA MECHATROLINK-II
Network Motion Controller

Hardware Reference Manual

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

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

이 사용자 설명서는 저작권법에 의해 보호되고 있으며 그 저작권은 **㈜커미조아**가 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, 재배포 하는 행위는 저작권법과 그 외 법률에 의해 금지되어 있습니다.

CONTENTS

Chapter 1. COMI-LX530S 모션 컨트롤러 소개	1
1.1 Feature	4
1.1.1 Specification.....	4
1.1.2 Mechanical Characteristics	5
1.1.3 Environmental Conditions.....	5
1.2 Available Servo Driver	6
1.3 Available Accessories	7
1.3.1 Mechatrolink-II 통신 Cable.....	7
1.3.2 Mechatrolink-II 통신 전용 Cable.....	7
1.3.2 Mechatrolink-II 통신 Terminator.....	8
1.3.3 Machine I/O용 Connector.....	8
1.3.4 Machine I/O용 Terminal Board.....	9
Chapter 2. COMI-LX530S 설치	10
2.1 Outline Drawing (외관도)	10
2.2 Hardware Installation 절차	11
2.2.1 사용환경.....	11
2.2.2 PCI Slot 선택.....	11
2.2.3 스위치 설정.....	11
2.2.4 COMI-LX530S 설치.....	12
2.3 Software Driver Installation	13
Chapter 3. COMI-LX530S 결선	17
3.1 서보드라이버 설정	17
3.1.1 Mechatrolink 통신 설정 (SW2).....	18
3.1.2 서보 드라이버 ADDRESS 설정(SW1).....	19
3.2 Machine I/O 연결	21
3.2.1 Machine I/O Pin Map.....	21
3.2.3 Motor Break 신호 결선.....	24

Chapter 1. COMI-LX530S 모션 컨트롤러 소개



[그림 1 COMI-LX530S]

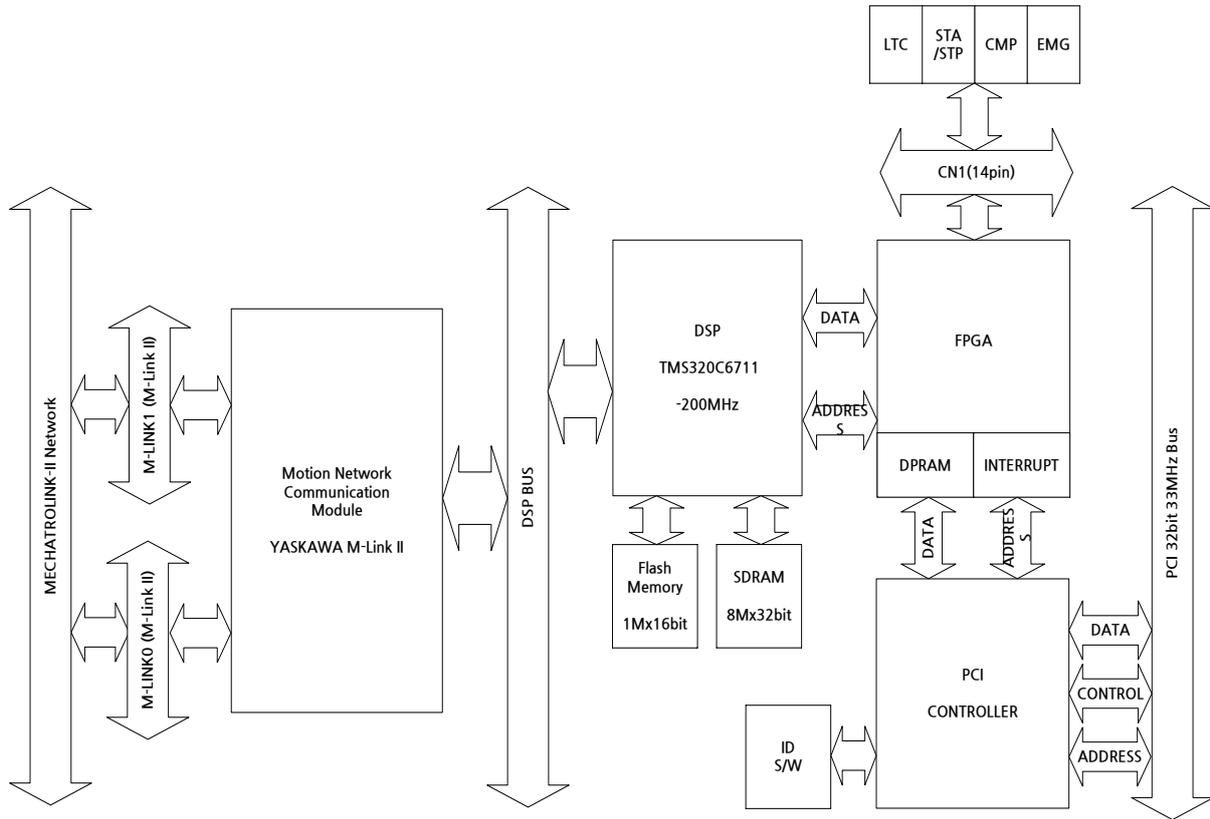
COMI-LX530S 는 PCI 기반의 Motion Controller 로 YASKAWA 사의 Servo System Control Network 인 MECHATROLINK-II Master 제어보드입니다. 최대 30축까지 연결하여 제어할 수 있으며, 안정성을 바탕으로 강력한 Motion Control 기능과 편리한 유저 인터페이스를 제공합니다. MECHATROLINK-II 방식의 Servo Driver 와 함께, 다양한 슬레이브 모듈을 동일 네트워크에 구성하여 사용하면, 유저 사양에 맞는 최적의 시스템을 구성할 수 있습니다.

□ 강력한 Motion Control 기능

COMI-LX530S는 최대 30축을 실시간 동기 제어 할 수 있으며 S-Curve 가·감속 프로파일을 포함한 직선 보간(최대 16축), 원호 보간(2축), 스플라인(Spline) 보간, 헬리컬(Helical) 보간 등의 보간 기능을 제공합니다. 또한 연속 보간 기능(Listed Motion기능)과 구동 중 보정기능(Override 기능)을 제공하여 사용자가 보다 유연하게 모션제어를 할 수 있습니다.

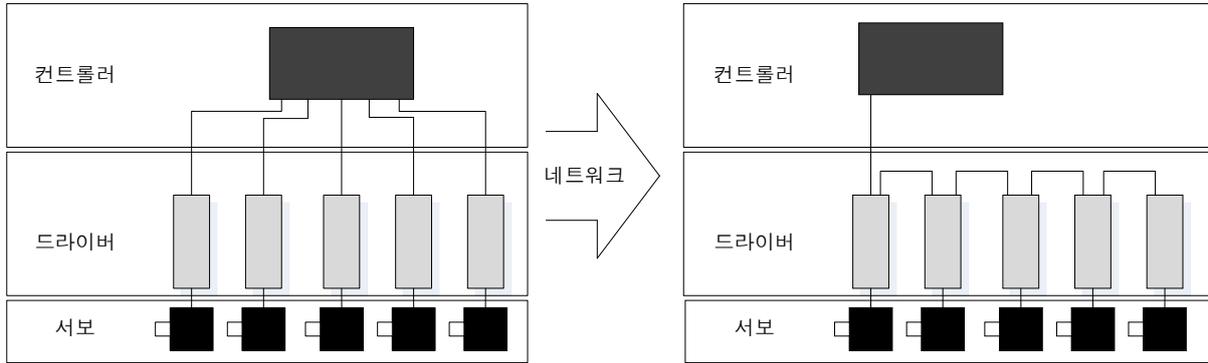
□ 안정성

COMI-LX530S 는 보드 내에 모션구동을 담당하는 Embedded Processor (DSP) 가 별도로 내장되어,제어 PC 의 상태와 상관없이 통신 네트워크에 대한 안정성을 확보할 수 있습니다.



[그림 2 Block Diagram]

◆ MECHATROLINK-II 의 이해



[그림 3 일반형 Motion과 Network형 Motion의 비교]

: YASKAWA사의 필드 네트워크인 MECHATROLINK는 다축 서보드라이버 간의 정밀한 동기 제어나 고속 동작에 중점을 둔 모션 필드 네트워크로 입출력 기기와의 접속에 중점을 둔 I/O 필드 네트워크와 구분이 됩니다. 모션필드 네트워크이지만, 다양한 슬레이브 I/O 를 연결하여, 동일 네트워크로 제어할 수 있습니다.

- MECHATROLINK 장점
 - 시스템 구축의 용이성, 유연성
 - 내장의 용이성
 - 전체적인 비용 절감

□ MECHATROLINK-III, MECHATROLINK-II 의 비교

분류	MECHATROLINK- II	MECHATROLINK-III
물리층	RS-485상당	Ethernet
전송 속도	10Mbps	100Mbps
전송 주기	250us~8ms	31.25us~64ms
전송 Byte수[byte]	17/32	8/16/32/48/64
최대 전송 거리	50m(100m Repeater사용)	국간 100m
최소 국간 거리	50cm	20cm
접속 형태	Cascade형	Cascade형/Star형/ Point To Point형
Cyclic/Even driven 통신	Cyclic 통신	Cyclic/Even-driven통신
전원	5V 3.3V	3.3V / 1.8V

1.1 Feature

- MECHATROLINK-II 전용 PCI기반 마스터 제어 보드
- 최대 30축 동기 제어 가능
- 전송속도 : 10Mbps (RS-485 Physical Layer technology)
- 제어주기 : 1ms
- Machine I/O : LTC, STA/STP, EMG, CMP

1.1.1 Specification

분 류	항 목	사 양
PCI Interface	PCI BUS Type	PCI Rev. 2.2
	PCI BUS Data width	32-bits
	PCI BUS Voltage	3.3 V, 5.0 V
	PCI BUS frequency	33Mhz
Driver Interface	Connector	USB Type A Connector
	Cable	MECHATROLINK-II 전용 Cable
	Protocol	MECHATROLINK-II (YASKAWA Field Network Standard Protocol)
	전송속도	10 Mbps
	전송주기	1msec
	전송 Data Width	32
	최대 국간 전송 거리	50m (between station)
최소 국간 거리	50cm (between station)	
Processor	DSP	[TI] TMS320C6711D
	연산 데이터 형식	Fixed / Floating Point
	Memory	Flash : 2MByte Internal SRAM : 64KByte External SDRAM : 64MByte
	연산 속도	Eight 32-bit instructions/Cycle 1200 MFLOPS
	Clock Rate	200Mhz
Motion Control	최대 제어가능 축수	15/30축
	제어 주기	1msec
	속도 프로파일	Trapezoidal / S-Curve
	단축 이송 기능	Jog Move Point to Point motion
	보간 제어 기능	직선보간(최대 16축) 원호보간(최대 2축)

		스플라인 보간 헬리컬 보간
	추가 제어 기능	Zero return Home return Back lash Gantry Control

1.1.2 Mechanical Characteristics

항 목	사 양
Board Size	190mm × 114 mm
전면 패널 커넥터	USB Type A (2 port)
	16Pin I/O Port
Switch	4pin 1개
LED	6개
Buzzer	1개

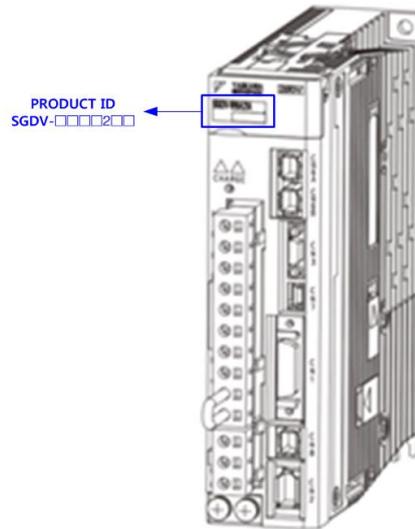
1.1.3 Environmental Conditions

항 목	사 양
동작 온도 범위	0°C ~ 50°C
보관 온도 범위	-20°C ~ 80°C
동작 습도 범위	5% ~ 90%RH, non-condensing
보관 온도 범위	5% ~ 90%RH, non-condensing
PCI Slot 공급 전력	+5V DC ± 5%, 900mA Max.
외부 공급 전력(I/O)	+24V DC ± 5%, 100mA Max.

1.2 Available Servo Driver

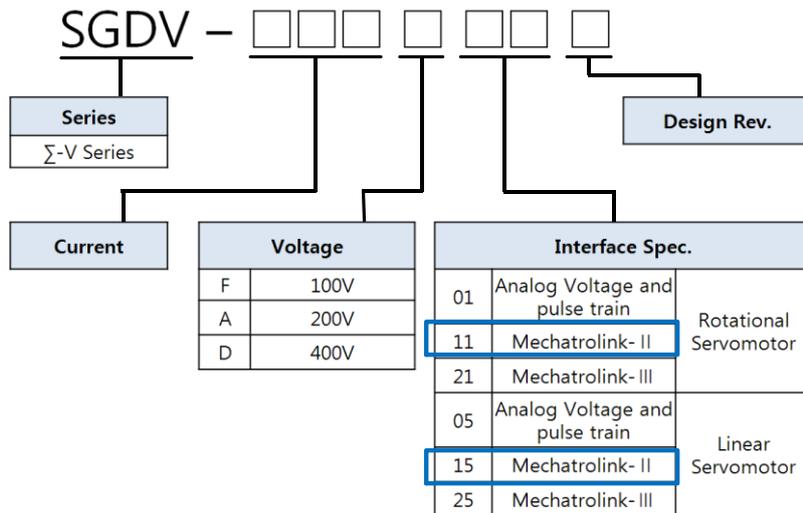
□ YASKAWA AC Servo Drives Σ -V Series

MECHATROLINK-II 대응 서보 드라이버는 YASKAWA사의 Σ -V 시리즈(SGDV) 중 SGDV-□□□□11□ (Rotary Servo Driver) 와 SGDV-□□□□15□ (Linear Servo Driver) 가 있습니다.



[그림 4 AC Servo Driver Σ -V Series]

자세한 내용은 YASKAWA사의 홈페이지에서 제공하는 User's manual을 참고하시길 바랍니다.



[그림 5 Σ -V Series Model]

1.3 Available Accessories

COMI-LX530S 와 함께 사용 가능한 Accessory는 Mechatrolink-II 통신용 커넥터와 케이블, 터미네이터, 서보드라이버와 LTC, STA, STP, EMG, CMP 등의 신호를 주고 받기 위한 Machine I/O 용 커넥터와 케이블, 터미널 보드 등이 있습니다.

1.3.1 Mechatrolink-II 통신 Cable

케이블은 STP(Shielded Twist Pair) Cable (Characteristics Impedance 130 Ω) 을 사용하는 것을 권장 합니다.



[그림 4 STP(Shielded Twist Pair) Cable]

1.3.2 Mechatrolink-II 통신 전용 Cable

Model	Length (m)
JEPMC-W6002-A5-E	0.5
JEPMC-W6002-01-E	1
JEPMC-W6002-03-E	3
JEPMC-W6002-05-E	5
JEPMC-W6002-10-E	10
JEPMC-W6002-20-E	20
JEPMC-W6002-30-E	30
JEPMC-W6002-40-E	40
JEPMC-W6002-50-E	50

1.3.2 Mechatrolink-II 통신 Terminator



[그림 5 통신 Terminator

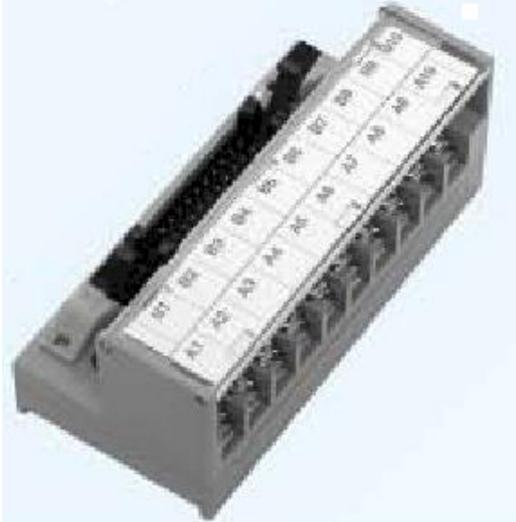
제조사	Yaskawa
Part Number	JEPMC-W6022-□□-E 형
Description	Mechatrolink-II 용 통신 Terminator

1.3.3 Machine I/O용 Connector

분류	Connector	Hood
Image		
제조사	3M	
Part Number	MDR10114-3000PE	10314-52A0-008
Description	Solder Plug Connector(Shielded)	Solder Plug Junction (Screw)
Wire	24, 26, 28 & 30 AWG	

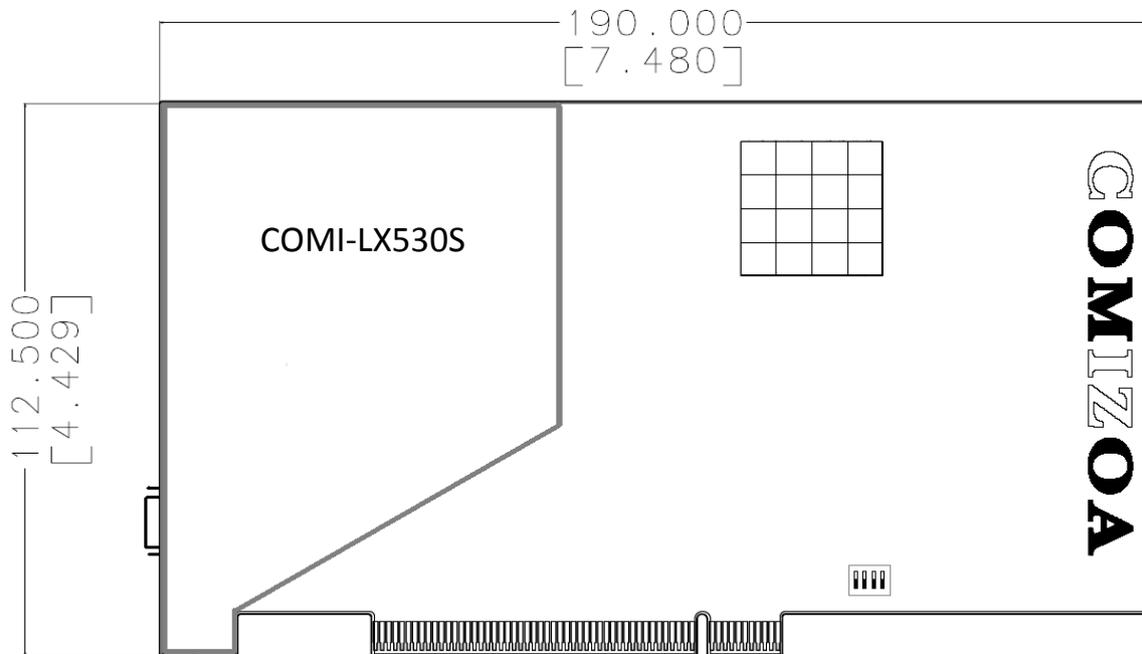
1.3.4 Machine I/O용 Terminal Board

COMI-LX530S 의 Machine I/O Connection을 위한 20 Port Terminal Board를 제공하고 있습니다. Machine I/O 연결법은 [3.5.4 Machine I/O 연결 방법](#)을 참조하시길 바랍니다.

외형	특징
	<p>제품번호 : SA-1H20 (20Pin)</p> <p>크기 : 57x43x42(mm)</p> <p>원터치 방식</p>
	<p>제품번호 : TG-1H20S (20Pin)</p> <p>크기 : 85x40x36.8(mm)</p>

Chapter 2. COMI-LX530S 설치

2.1 Outline Drawing (외관도)



[그림 6 COMI-LX530S 외관도]

Switch	Card Index selection 스위치 (0-N)
LED 1	RUN LED
LED 2	ERROR LED
Buzzer	ERROR Buzzer
RJ 1	Mechatrolink-III 통신용 커넥터(Port 1)
RJ 2	Mechatrolink-III 통신용 커넥터(Port 2)
I/O	Machine I/O 커넥터 (CN1)

2.2 Hardware Installation 절차

2.2.1 사용환경

COMI-LX530S 는 PCI Slot 에 장착하여, 사용자 프로그램에서 서보 드라이버를 제어할 수 있도록 지원하는 모션 컨트롤 보드입니다. 사용할 수 있는 서보 드라이버는 YASKAWA 의 Sigma-V Mechatrolink-II 서보 드라이버입니다.

2.2.2 PCI Slot 선택

COMI-LX540H 는 PCI BUS 규격 Rev. 2.2 와 호환됩니다. COMI-LX540H 는 +3.3V 및 +5V slot 에서 모두 사용될 수 있으며, 가능하면 PCI Bridge 와 가까운 Slot 에 사용하는 것을 권장합니다.

제품 장착 시에는, 길이나 홀의 위치가 맞지 않는 슬롯에 강제로 삽입하지 않도록 주의해야 합니다.

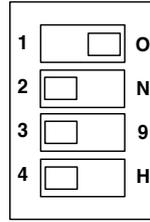
2.2.3 스위치 설정

사용자의 시스템 환경에 따라 COMI-LX530S 에 있는 Switch를 이용하여 Card ID를 설정하여 주십시오.

Card ID 는 COMI-LX530S를 여러 장 사용하는 경우에 연결된 축을 구분하기 위한 용도로 사용됩니다.



[그림 7 Card ID 설정 스위치]



S3	설정치	Factory Setting
	P	
Pins 1	1	0
Pins 2	0	0
Pins 3	0	0
Pins 4	0	0

2.2.4 COMI-LX530S 설치

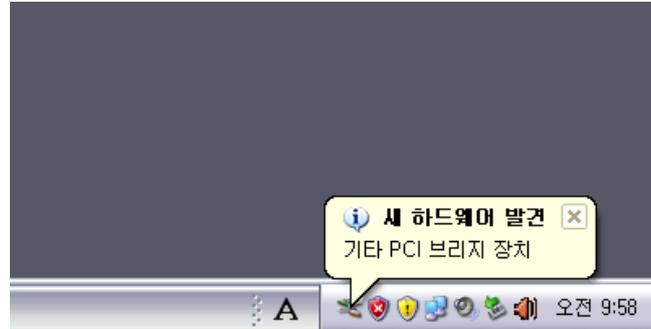
준비작업을 완료한 후, 다음순서에 따라 COMI-LX540H를 설치하여 주십시오.

1. 설치 할 컴퓨터 및 컴퓨터와 연결된 장치의 전원을 끄고, 전원플러그도 제거합니다.
2. 인체나 의복 등에 남아있는 정전기를 방전시키기 위하여 컴퓨터의 케이스의 금속부분(Ground)를 접촉합니다.
3. 장착할 슬롯에 위치한 후면 패널을 제거합니다.
4. COMI-LX530S의 PCI 접속부분과 PCI 슬롯에 이물질이 확인하여 이물질을 제거합니다.
(먼지나 이물질이 있는 경우 Board의 인식불가 및 오동작의 원인이 될 수 있습니다.)
5. PCI 슬롯에 COMI-LX530S를 정확하게 장착합니다. 장착 시에는 보드 내부의 회로부품을 접촉하지 않도록 주의하고, 브라켓 고정 시 보드가 휘어지지 않도록 정확하게 장착해야 합니다.
6. 전원케이블을 다시 연결하고, 컴퓨터의 전원을 인가합니다.
7. 컴퓨터의 부팅이 정상적으로 이루어진 후, 장치가 인식되고 이후 드라이버 설치가 정확하게 되는 지 확인합니다.

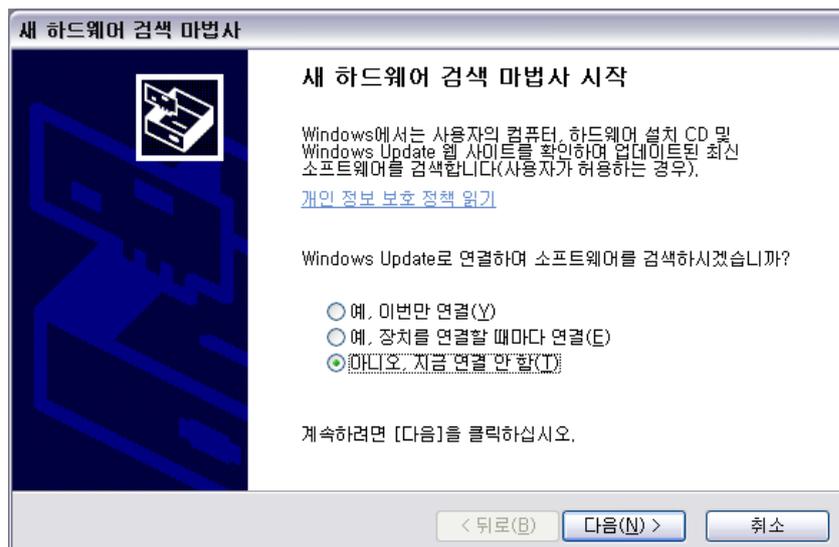
2.3 Software Driver Installation

아래의 링크를 통하여 최신 버전의 드라이버를 다운받으신 후 다음과 같은 순서에 의하여 설치하여 주시길 바랍니다.

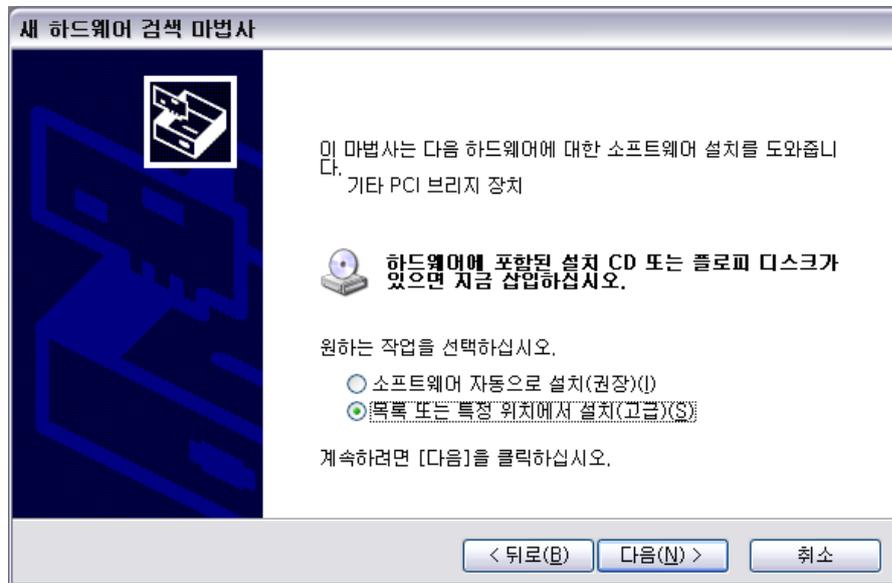
1. Windows가 새로운 PCI 보드를 인식하면 다음과 같은 메시지를 출력합니다.



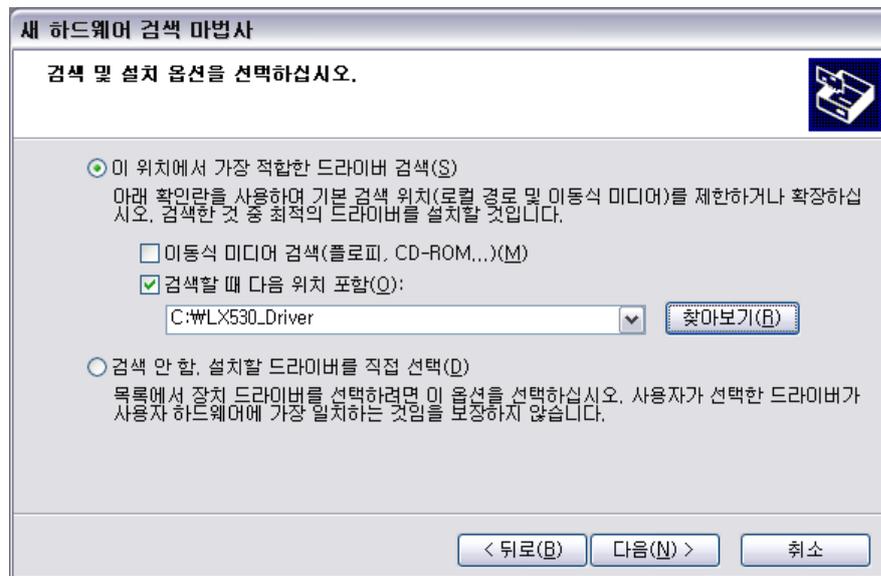
2. 다음과 같은 창이 출력되며 아래의 그림과 같이 설정한 후 다음 버튼을 클릭합니다.



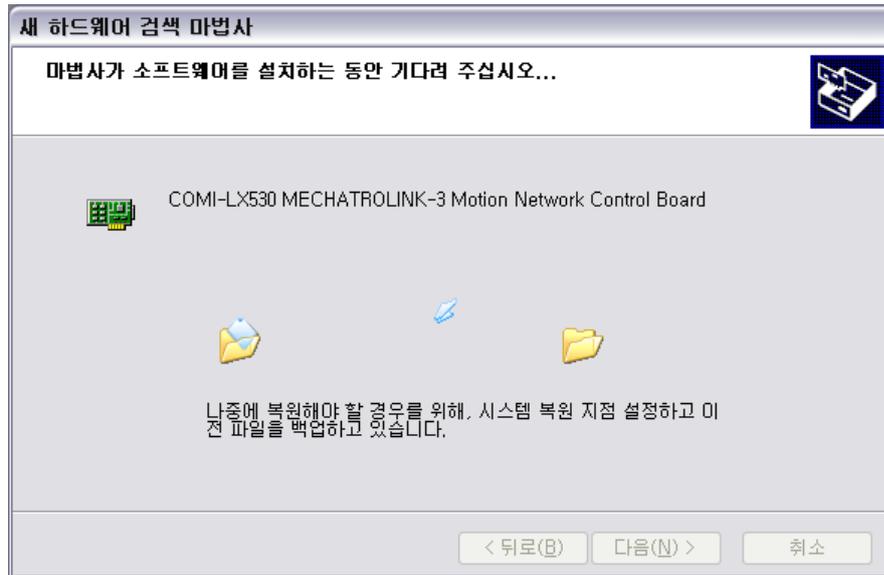
3. 다음과 같은 창이 출력되며 아래의 그림과 같이 설정한 후 다음 버튼을 클릭합니다.



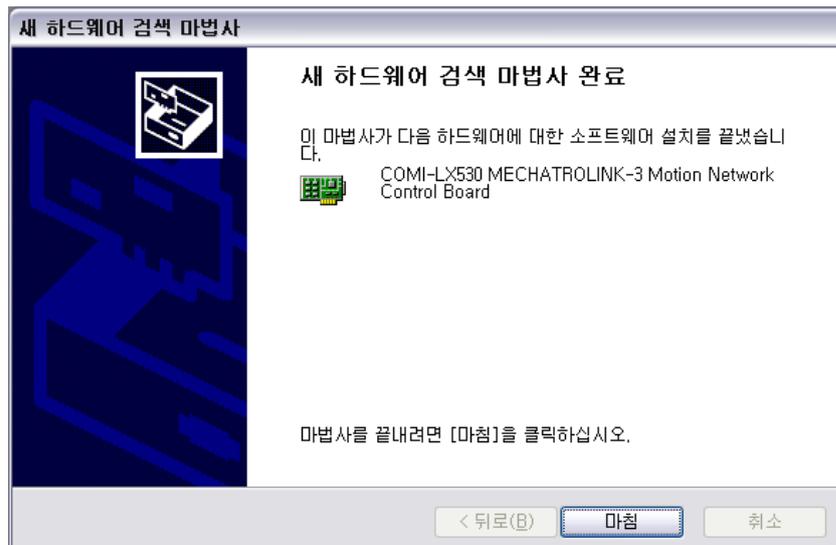
4. 다음과 같은 창이 출력되며 최신드라이버를 다운로드 한 폴더의 경로를 지정한 후 다음 버튼을 클릭합니다.



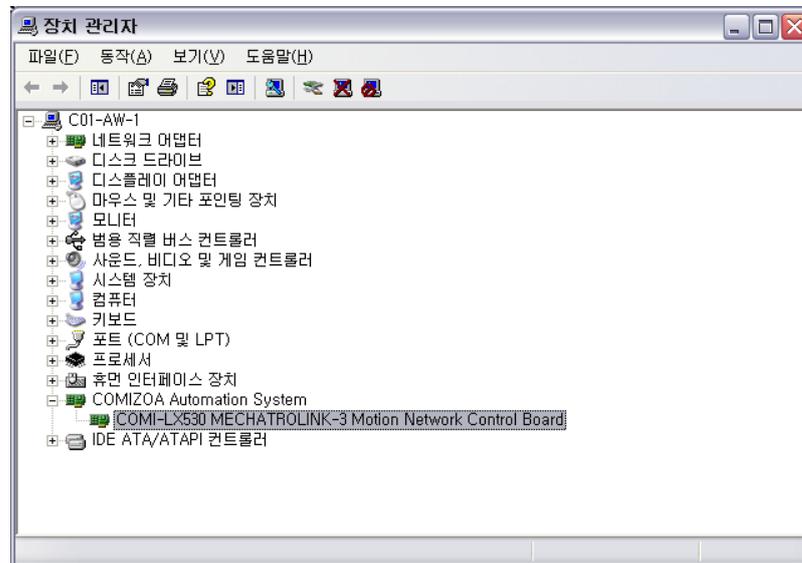
5. 다음과 같이 드라이버가 설치됩니다.



6. 설치가 완료가 되면 다음과 같은 창이 출력됩니다.

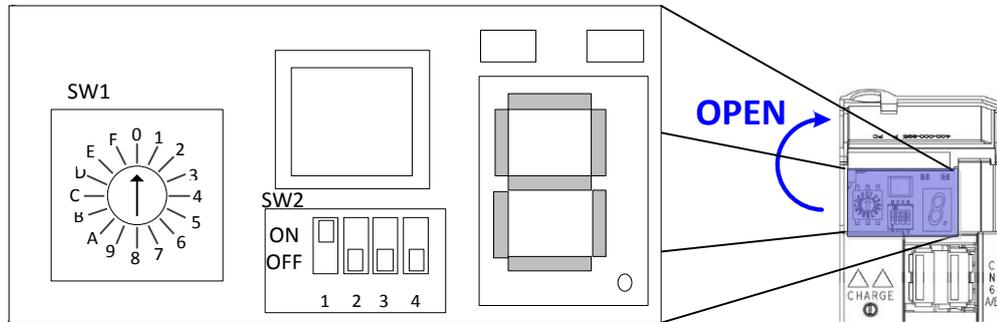


7. 장치 관리자를 확인하면 드라이버가 정상적으로 설치됨을 확인할 수 있습니다.



Chapter 3. COMI-LX530S 결선

3.1 서보드라이버 설정

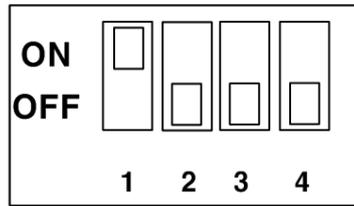


[그림 82 서보드라이버 설정]

전면 커버를 열면 서보 드라이버를 설정할 수 있는 스위치들과 드라이버의 상태를 확인할 수 있는 LED 가 위치하고 있습니다. 이 스위치들을 COMI-LX530S 와 일치하도록 설정한 이후 연결하여 사용합니다.

요소	기능
SW1 Rotary Switch	드라이버 Address 설정
SW2 Dip Switch	Mechatrolink 통신 설정
7-Segment LED	서보 드라이버 상태 표시

3.1.1 Mechatrolink 통신 설정 (SW2)

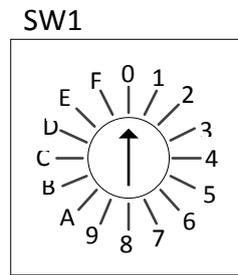


SW2는 Mechatrolink 통신 설정을 위한 스위치입니다.

COMI-LX530S는 17byte로 드라이버와 통신을 하므로 SW2 를 정확하게 설정해야 합니다. Factory Setting은 32byte로 설정이 되어있으며, 초기 연결 시 반드시 SW2 의 PIN 2 를 OFF 로 설정한 후 사용하여야 합니다.

SW2	Function	Setting	설정치	Factory Setting
Pin 1	Set the baud rate	OFF	4 Mbps (ML-I)	ON
		ON	10 Mbps (ML-II)	
Pin 2	Set the number of transmission bytes	OFF	17 Bytes	ON
		ON	32 Bytes	
Pins 3	Sets the station address	OFF	Station Address = 40H + SW1	OFF
		ON	Station Address = 50H + SW1	
Pins 4	Reserved (Do not change)	OFF		OFF

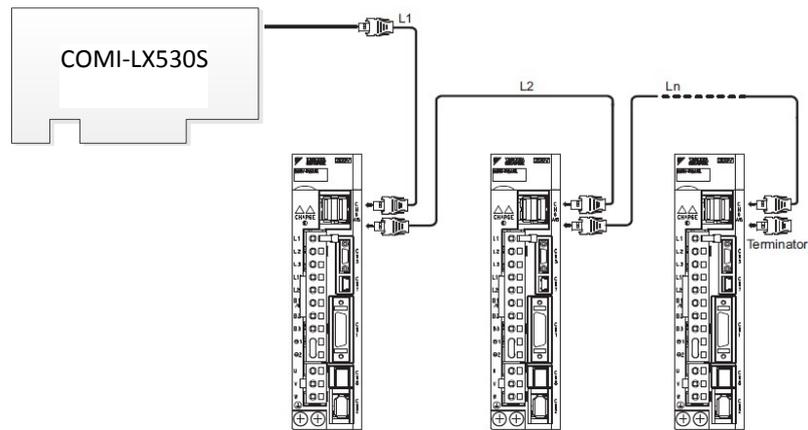
3.1.2 서보 드라이버 ADDRESS 설정(SW1)



SW1 은 SW2 의 Bit3 과 함께 Station Address 설정 스위치로 사용됩니다.
새로운 설정을 적용하기 위해서는 Power를 OFF 로 한 후 다시 인가해야 합니다.

Bit3 of SW2	SW1	Station Address	Bit3 of SW2	SW1	Station Address
OFF	0	Disabled	ON	0	50H
OFF	1	41H	ON	1	51H
OFF	2	42H	ON	2	52H
OFF	3	43H	ON	3	53H
OFF	4	44H	ON	4	54H
OFF	5	45H	ON	5	55H
OFF	6	46H	ON	6	56H
OFF	7	47H	ON	7	57H
OFF	8	48H	ON	8	58H
OFF	9	49H	ON	9	59H
OFF	A	4AH	ON	A	5AH
OFF	B	4BH	ON	B	5BH
OFF	C	4CH	ON	C	5CH
OFF	D	4DH	ON	D	5DH
OFF	E	4EH	ON	E	5EH
OFF	F	4FH	ON	F	5FH

3.2 System 구성



[그림 93 MECHATROLINK-II 시스템 구성도]

COMI-LX530S 와 YASKAWA Sigma-V 서보 드라이버, 그리고 MECHATROLINK-II Slave IO를 이용하여 다양한 MECHATROLINK-II 시스템을 구성할 수 있습니다. 시스템 구성시에는 다음과 같은 주의사항을 준수하여야 합니다.

- Station 간 거리는 최소 0.5 m 이상이 되어야 합니다.
- 전체 케이블 길이는 50 m 이내로 구성해야 합니다.
- 다수의 서보 드라이버들이 연결되는 경우, 마지막 서보 드라이버에 terminator를 반드시 설치해야 합니다.

3.2 Machine I/O 연결

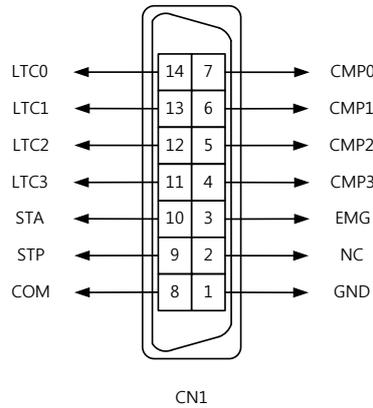


[그림 10 Machine I/O 커넥터]

서보 드라이버 인터페이스를 제외한 각종 I/O 신호의 연결 단자로서 이 신호들은 사용자의 필요에 따라 연결하여 사용할 수 있습니다.

3.2.1 Machine I/O Pin Map

COMI-LX530S 에는 Machine I/O를 연결하기 위한 1개의 Port(CN1)를 제공하며 Pin Map은 다음과 같습니다.



Pin No.	I/O	Pin Name	Pin No.	I/O	Pin Name
1	I/O	GND	8	O	COM
2	-	NC	9	I	STP
3	I	EMG	10	I	STA
4	O	CMP3	11	I	LTC3
5	O	CMP2	12	I	LTC2
6	O	CMP1	13	I	LTC1
7	O	CMP0	14	I	LTC0

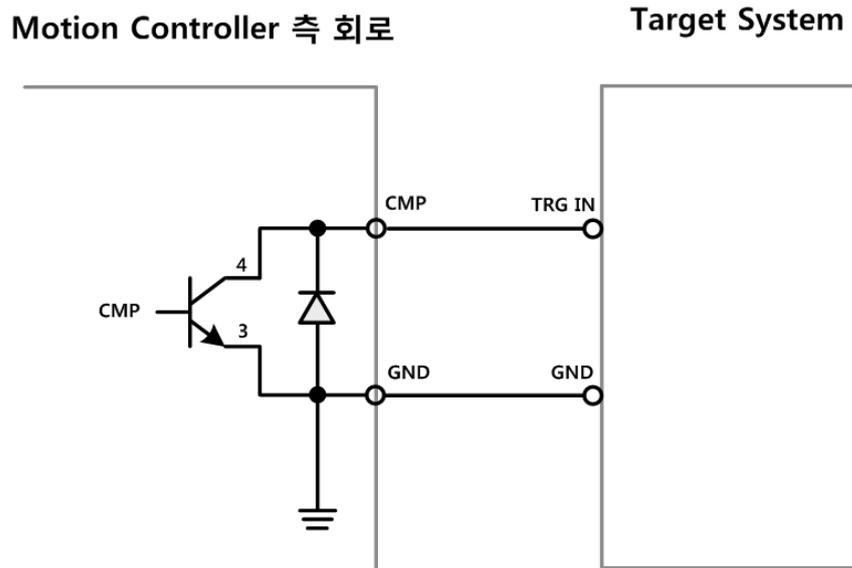
3.2.2 Machine I/O 신호 및 인터페이스 회로

□ CMP (Position Compare Trigger) 출력 신호

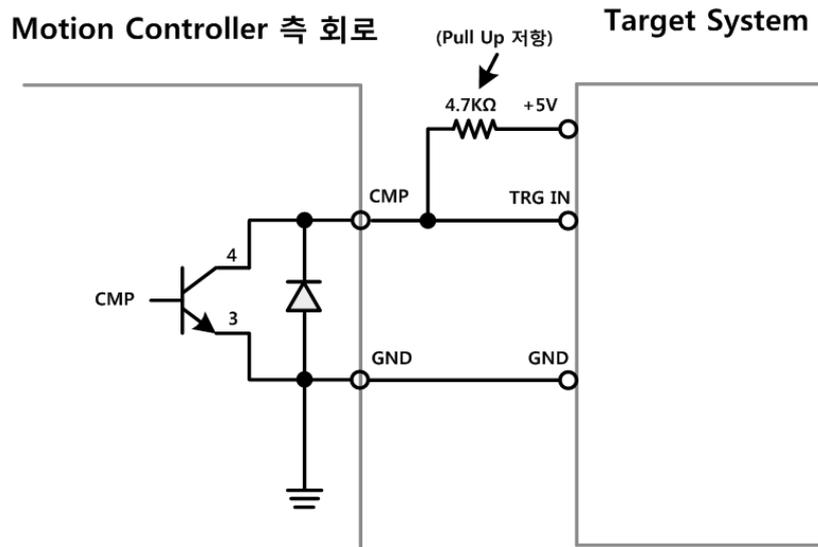
COMI-LX530S 은 각 축마다 위치비교 출력 기능을 제공합니다. 위치 비교 출력 기능은 Command Counter 또는 Position Counter의 카운트 값이 사용자가 지정한 조건에 만족되면 CMP 출력 핀을 통하여 트리거 펄스를 출력해 주는 기능입니다.

이 기능을 사용하면 모션을 구동하면서 연속적으로 원하는 위치에서 외부기기에 하드웨어적인 트리거 신호를 제공할 수 있습니다. 특히 Machine Vision 시스템에서 유용하게 사용될 수 있습니다. 이에 대한 자세한 내용은 (Library Reference 매뉴얼의 “ ” 혹은 SDK Manual API Reference 매뉴얼의 “ ” 단원을 참조하시길 바랍니다.

CMP 출력 신호는 NPN 오픈 콜렉터 출력으로 Target System의 신호 입력 형식에 따라 Isolated Input 형식이면 그림 1과 같이 연결하시고 TTL input 형식이면 그림 2 와 같이 Pull up 해 주어야 합니다.



[그림 117 Target System이 Isolated input 형식일 때 CMP 연결도]

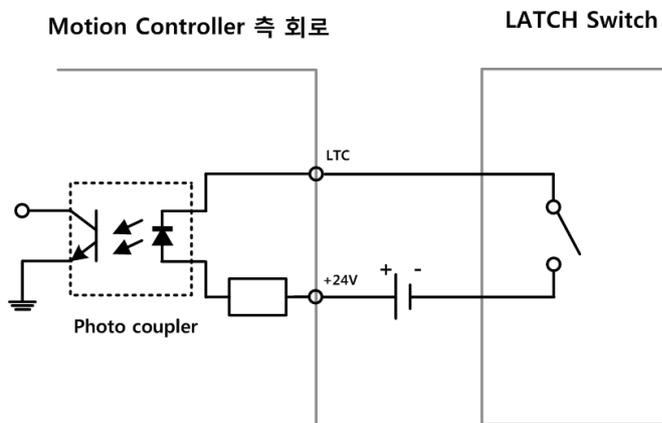


[그림 128 Target System이 TTL input 형식일 때 CMP 연결도]

□ LTC (Latch) 입력 신호

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

LTC 신호의 입력 회로도 및 입력 방법은 다음과 같습니다.



[그림 139 LATCH 신호 연결]

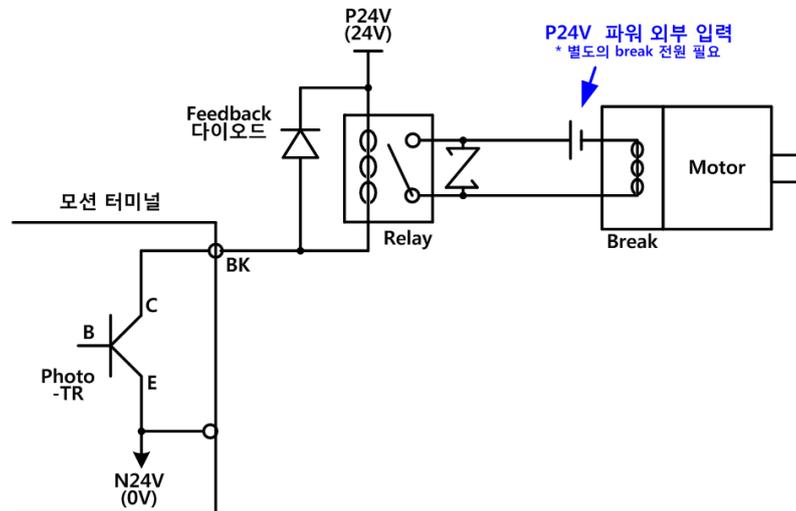
□ STA/STP 입력 신호

Signal	Description
STA	다축 동기 구동 시작 신호 입력
STP	다축 동기 구동 종료 신호 입력

□ EMG 입력 신호

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. 주의 할 것은 EMG 입력 신호의 형식이 B 점접 방식으로 설정되어 있어야 합니다.

3.2.3 Motor Break 신호 결선



[그림 20 Break 신호 연결]

Break 신호는 터미널 단자대에서 BK로 표기되어 있는 서보 드라이버의 출력 신호입니다. 이 신호는 서보 드라이버에서 출력되며, 모터의 Break를 설정/해제 할 수 있습니다. Break의 구동 코일은 전류를 많이 소모하기 때문에, 직접 구동하면 구동 회로에 손상이 발생할 수 있어, 릴레이를 통하여 구동합니다.

Hardware Reference Manual Update List

NO	VERSION	DATE	Changes in
1	1.00	2014.07.28.	release
2	1.01	2016.03.02	폰트 변경(나눔 고딕, 굴림), 양식 변경
3			



www.comizoa.com

Tel) 042 - 936 - 6500~6

Fax) 042 - 936 - 6507

Hardware Support : csteam@comizoa.com

Software Support : csteam@comizoa.com