

T1 시리즈(T1M) 취급 및 유지보수 설명서

ROBOSTAR



- ☒ 취급 및 유지보수 설명서
- ☐ 조작 및 운용 설명서
- ☐ 프로그래밍 설명서
- ☐ 유니호스트 설명서
- ☐ 알람코드 설명서

ROBOSTAR
www.robostar.com

ROBOSTAR

Copyright © ROBOSTAR Co., Ltd 2010

이 사용 설명서의 저작권은 주식회사 로보스타에 있습니다.
어떠한 부분도 로보스타의 허락 없이 다른 형식이나 수단으로 사용할 수 없습니다.

사양은 예고 없이 변경 될 수 있습니다.

사용 설명서를 읽기 전에

- ◆ 먼저 안전을 위한 주의 사항을 읽고 제어기를 올바르게 사용하세요
- ◆ 사용 설명서의 내용은 소프트웨어의 버전에 따라 다를 수 있으며, 사용자에게 통보 없이 변경될 수 있습니다.
- ◆ 최신 버전의 사용 설명서는 로보스타 담당자에게 문의하여 주시기 바랍니다.
- ◆ 사용설명서의 화면과 그림은 실물과 다를 수 있습니다.
- ◆ 사용 전 반드시 제어기의 명판을 확인 후 로봇과 S/N가 일치하는지 확인해 주시기 바랍니다.

제품 보증에 관하여

(주) 로보스타의 제품은 엄격한 품질 관리로 제조되고 있으며, 로보스타의 전 제품의 보증 기간은 제조일로부터 1년간입니다. 이 기간 내에 로보스타 측의 과실로 인한 기계의 고장 또는 정상적인 사용 중의 설계 및 제조상의 문제로 발생하는 고장에 한해서만, 무상으로 서비스를 합니다.

다음과 같은 경우에는 무상 서비스가 불가능합니다.

- (1) 보증 기간이 만료된 이후
- (2) 귀사 또는 제 3 자의 지시에 따른 부적당한 수리, 개조, 이동, 기타 취급 부주의로 인한 고장
- (3) 부품 및 그리스 등 당사의 지정 품 이외의 것의 사용으로 인한 고장
- (4) 화재, 재해, 지진, 풍수해 기타 천재지변에 의한 사고로 발생하는 고장
- (5) 분료 및 침수 등 당사의 제품 사양 외의 환경에서 사용함으로 인한 고장
- (6) 소모 부품의 소모로 인한 고장
- (7) 사용설명서 및 취급 설명서에 기재된 보수 점검 작업 내용대로 실시하지 않음으로 인해 발생하는 고장
- (8) 로봇 수리에 드는 비용 이외의 손해

(주) 로보스타 주소 및 연락처

- 본사 및 공장
경기도 안산시 상록구 수인로 700
700, suin-ro, Sangnok-gu,
Ansan-City, Gyeonggi-do,
Republic of South Korea (426-220)
- 제 2공장
경기도 수원시 권선구 고색동 960
(수원 첨단 산업단지 4블럭 3노트 1층)
960, Gosaek-dong, Gwonseon-gu,
Suwon-City, Gyeonggi-do, Republic of
South Korea (441-360)
- 서비스요청 및 제품문의
- 영업문의
TEL. 031-400-3600
FAX. 031-419-4249
- 고객문의
TEL. 1588-4428

ROBOSTAR
www.robostar.com

본 설명서의 구성

본 설명서는 다음과 같이 구성되어 있습니다.

■ **안전한 사용을 위하여**

로봇 사용시 안전에 대하여 설명합니다.

■ **제1장. 제어기 개요**

제어기의 특징, 모델 구성, 명판 부착 위치에 대하여 설명합니다.

■ **제2장. 기본 사양**

제어기 설치 환경, 성능 및 사양에 대해 설명합니다.

■ **제3장. 제어기 설치 방법**

제어기 설치 시 환경 조건 및 통풍 방향 등에 대해 설명 합니다.

■ **제4장. 제어기 구성**

제어기의 치수, Connector 및 주요 부분 명칭 등에 대하여 설명 합니다.

■ **제5장. Teach Pendant(T/P) 구성**

T/P 연결 방법, 데드맨(Deadman) 사용법에 대해 설명합니다.

■ **제6장. LOTO(Lock Out Tag Out)**

LOTO에 대한 설명과 설치 방법에 대해 설명합니다.

안전한 사용을 위하여

■ 로봇 안전에 대하여 (일반)

본 제품의 안전한 사용을 위하여 반드시 메뉴얼을 숙지한 후 사용하십시오.
 각 메뉴얼에는 안전한 사용을 위하여 주의가 필요한 내용에 다음과 같은 표기가
 표시되어 있으니 주의 깊게 메뉴얼을 살펴본 후 본 제품을 사용하십시오.

■ 안전에 관한 표시

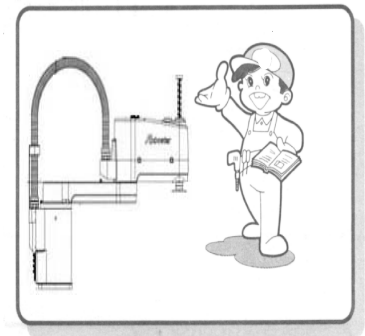
표기	설명
 위험	잘못 취급할 경우 심각한 인명이나 재산 피해가 발생할 수 있는 내용임을 표시합니다.
 경고	잘못 취급할 경우 제품의 고장, 오 동작 또는 사고를 유발할 수 있는 내용임을 표시합니다.
 주의	잘못된 사용으로 인하여 제품이 잘못된 동작을 하거나, 동작하지 않을 수 있는 내용과 주의를 요하는 내용임을 표시합니다.
 금지	정상적인 제품의 사용을 위하여 금지되는 사항임을 표시합니다. 예) 화기의 사용금지 표시 
 필수	정상적인 제품의 사용을 위하여 반드시 수행해야 할 내용을 표시합니다. 예) 접지의 강제 표시 

본 로봇 및 로봇 제어기는 첨단 기술로 제조된 산업용 기기이므로, 만일의 사고에 대비하기 위하여 아래의 사항을 반드시 준수하여 주십시오.



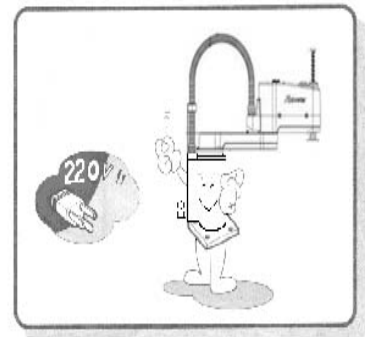
주의

보다 안전하고 효율적인 사용을 위하여 설명서를 반드시 숙지한 후 사용해 주십시오.



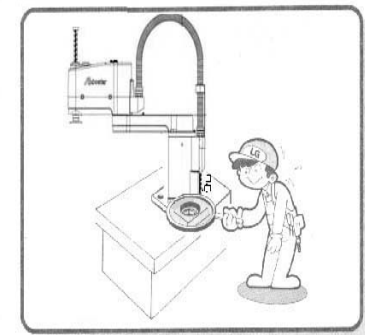
경고

모든 부하 및 전원은 정격 내에서 사용하여 주십시오.
특히, 입력 전원은 사용 전 반드시 AC 220V 인지 확인하여 주십시오.



경고

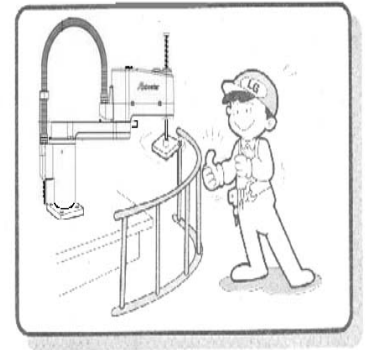
로봇 설치 시 흔들림이 없도록 확실하게 고정하여 주십시오.





위험

안전한 작업을 위하여
로봇 동작 범위 주위에
안전망을 설치하여 주십시오.



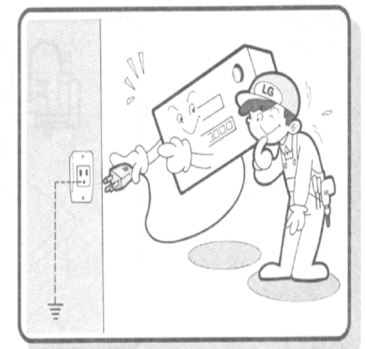
주의

제어기의 전원을 ON 하기 전에
반드시 배선을 확인하여 주십시오.
잘못된 배선으로 인하여 기계가
정상적으로 작동하지 않을 수
있습니다.



필수

감전사고 방지를 위해 반드시
FG (Frame Ground)를 설치하여
주십시오.



위험

로봇이 동작 중이거나 동작 가능한
상태에 있을 때에는 로봇의 동작
범위 내로 들어가지 않도록
주의하여 주십시오.
정지해 있을 경우에도 항상
주의하여 주십시오.





위험

여러 사람이 동시에 작업할 경우,
특히 전원의 ON/OFF 시와 모터의
구동 시 및 수동 조작 시에는
상호간의 안전을 확인한 후
작업하여 주십시오.



주의

로봇의 보수·점검 시에는 제어기의
전원을 스위치를 차단 시키고
전원 입력 플러그를 제거 후
3분 이상 대기 후 점검을 시작해
주십시오.



주의

로봇이 구동 중이거나 Servo On 인
상태에서 제어기 전원을 Off 할 경우,
Z (승·하강)축이 5~10mm 하강할 수
있습니다.
로봇 구동을 중지하고 Servo Off 후,
전원을 Off 하십시오.



목차

제어기 개요.....	1-1
1.1 특징.....	1-1
1.2 모델 구성 예(공통).....	1-2
1.3 명판.....	1-3
1.3.1 명판 부착 위치(인증용).....	1-3
1.3.2 명판(인증용).....	1-4
기본 사양.....	2-1
2.1 치수.....	2-1
2.2 설치 및 주변 환경.....	2-2
2.3 성능.....	2-2
2.4 사양.....	2-3
제어기 설치 방법.....	3-1
3.1 적합한 설치 환경 확보.....	3-1
3.1.1 설치 환경 조건.....	3-1
3.1.2 주위 온도 및 습도.....	3-1
3.1.3 진동.....	3-1
3.2 설치 공간 확보.....	3-2
3.3 통풍 방향.....	3-3
3.4 전원 공급 및 연결 방법.....	3-4
3.5 보호 COVER 장착.....	3-5
제어기 구성.....	4-1
4.1 제어기 CONNECTOR, 주요 부분 명칭 및 설명.....	4-1
4.1.1 Connector 설명.....	4-3
4.1.2 주요 부분 설명.....	4-4
4.2 CONNECTOR 세부 설명.....	4-5
4.2.1 CN1(CONTROL POWER).....	4-5
4.2.2 CN2(MAIN POWER).....	4-5
4.2.3 CN3(MOTOR/BRAKE).....	4-6
4.2.4 CN4(SAFETY IN).....	4-9
4.2.5 CN5(SAFETY OUT).....	4-15
4.2.6 CN6,CN7(I/O).....	4-17
4.2.7 CN8(I/O POWER).....	4-24
4.2.8 CN9, CN10(ENCODER).....	4-25
4.2.9 CN11(HOST).....	4-27
4.2.10 CN13(T/P).....	4-28
4.2.11 CN14(USB).....	4-30
4.2.12 CN16,CN17(EXT_I/O).....	4-31
4.2.13 OPTION(상위 통신).....	4-32

4.2.14	CN19(OPTION - LATCH IN(Driver))	4-36
4.2.15	CN20(OPTION - RS485/ANALOG I/O)	4-38
4.2.16	CN21(OPTION-LI/O).....	4-39
4.2.17	CN22(OPTION - LATCH IN(Latch Board))	4-42
4.3	SERVO DRIVER 용량 및 배치	4-43
4.4	SAFETY INTERFACE OPTION(공통)	4-44
4.4.1	LD Version.....	4-44
4.4.2	CS Version(Safety Unit/PLC Ver.)	4-45
4.4.3	SD Version	4-46
4.4.4	CS Version(Safety Unit Ver.) - OLD.....	4-47
	TEACH PENDANT(T/P).....	5-1
5.1	T/P 연결 방법	5-1
5.2	데드맨(DEADMAN) 사용 방법.....	5-2
5.3	MODE SWITCH	5-3
	LOTO(LOCK OUT TAG OUT)	6-1
6.1	LOTO ?	6-1
6.2	구성 품.....	6-1
6.3	LOTO 설치 방법.....	6-2

ROBOSTAR

제1장 제어기 개요

1.1 특징

T1 Series는 다양한 어플리케이션에 적합한 고성능 로봇제어기로서 아래와 같은 특징을 가지고 있습니다.

- PC기반 로봇제어기
- 멀티 태스킹 지원
- 산업표준 PCI 버스를 채용하여 Option Card 확장 용이
- 통신 Type의 Servo 앰프를 채용하여 최대 8축 구동 가능
- 풍부한 입·출력 인터페이스 제공
 - User In/Out(32점/32점), Option In/Out(32점/32점)
- 풍부한 로봇 명령어 내장
 - 사용자 정의 함수
 - 문자열 조작함수
 - 특수 기능함수(Align, Mapping 등)
- 동작중 Monitoring 기능
- Data 백업 및 편집 프로그램 제공

또한, 로봇 제어 성능을 향상하여

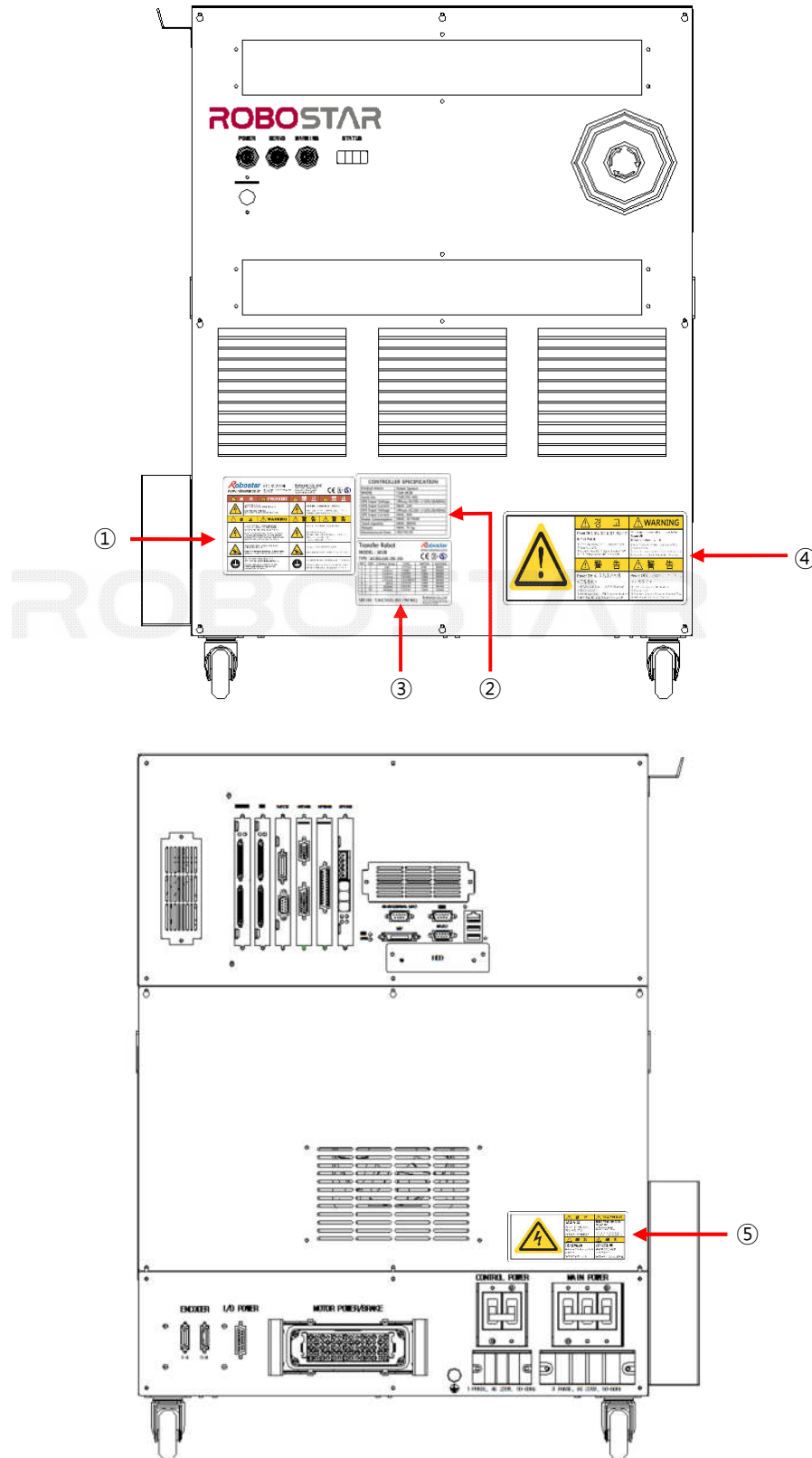
- 조건에 따른 입·출력 및 이동 명령 처리 등의 동작 중 로봇 명령 병렬 처리
- 이동 거리 비율 설정 (FOS) 등의 Pass Motion 기능이 가능합니다.

1.2 모델 구성 예(공통)

C	T	1	M	M	N	C	P	4	L	N	8	2
1			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
구 분	명 칭			설 명								
1	Controller 분류			Controller 모델 : T1 Series 1 세대								
2	Type			M : Middle L : Large X : T1X								
3	Main B/D Option			X : 없음 M : Extension CF Memory								
4	Ext B/D Option		1	N : 표준 I/O I : EXT_I/O 추가 A : RS485(Analog I/O) 추가 E : EXT_I/O/Analog I/O 추가								
2			C : CCLink L : CCLink 2.0(Hilscher) R : CCLink 2.0(Robostar) 2 : RS232 P : PIO(NPN) E : Ethernet I : Ethernet I/P									
6	Motor/Servo Maker			P : Panasonic (A5/A6) M : Mitsubishi J4								
7	Safety Level			2 : Category2 3 : Categor3 – Unit(Omron) C : Category3 – Unit + PLC [Pilz/Pilz] 4: Category4 – Unit+PLC [Pilz/Pilz] O : Category4 – Unit+PLC [Pilz/Omron]								
8	Special Order			B : BO Version C : CS Version L : LD Version S : SD Version V : VNSK 특주								
9	Option(Spare)			N : None A : Agent L : Smart Option(Ext_SMPS) – 고객사 특주 O : OLD Version								
9	Number of Axis			0 ~ Z								
10	Servo List			0 ~ Z								

1.3 명판

1.3.1 명판 부착 위치(인증용)

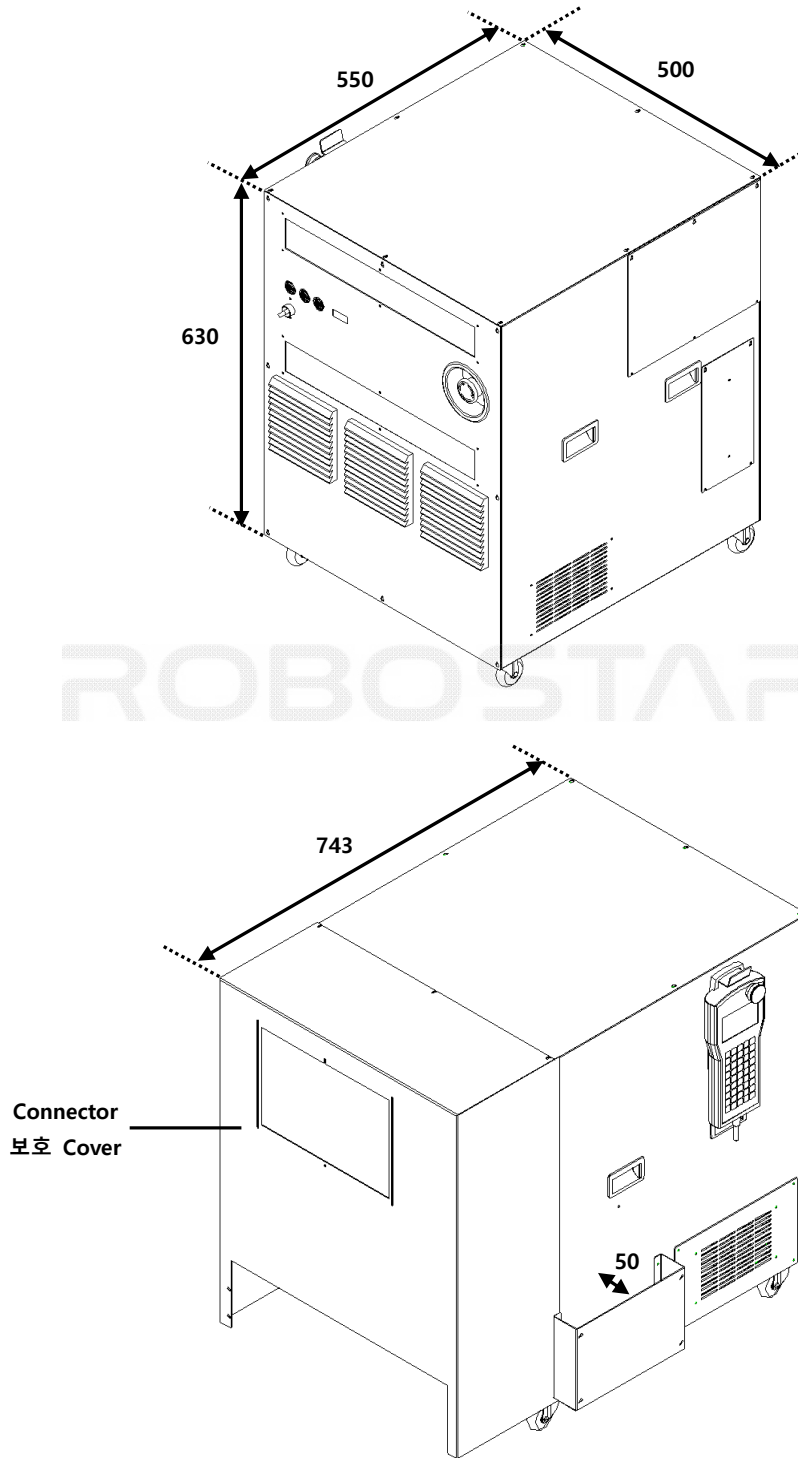


1.3.2 명판(인증용)

① Safety Nameplate	② Controller Spec Nameplate <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">CONTROLLER SPECIFICATION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Product Name</td> <td>Robot System</td> </tr> <tr> <td>MODEL</td> <td>T1M-AF2B</td> </tr> <tr> <td>Serial No</td> <td>T1M-1701-001</td> </tr> <tr> <td>UPS Input Voltage</td> <td>1Phase AC230~(±10%,50/60Hz)</td> </tr> <tr> <td>UPS Input Current</td> <td>MAX. 12A</td> </tr> <tr> <td>GPS Input Voltage</td> <td>3Phase AC230~(±10%,50/60Hz)</td> </tr> <tr> <td>GPS Input Current</td> <td>MAX. 40A</td> </tr> <tr> <td>Power Consumption</td> <td>MAX. 14.75kW</td> </tr> <tr> <td>Total Capacity</td> <td>MAX. 20kVA</td> </tr> <tr> <td>Weight</td> <td>MAX. 75 kg</td> </tr> <tr> <td>Manufactured Date</td> <td>2017.01.01</td> </tr> </tbody> </table>	CONTROLLER SPECIFICATION		Product Name	Robot System	MODEL	T1M-AF2B	Serial No	T1M-1701-001	UPS Input Voltage	1Phase AC230~(±10%,50/60Hz)	UPS Input Current	MAX. 12A	GPS Input Voltage	3Phase AC230~(±10%,50/60Hz)	GPS Input Current	MAX. 40A	Power Consumption	MAX. 14.75kW	Total Capacity	MAX. 20kVA	Weight	MAX. 75 kg	Manufactured Date	2017.01.01																																				
CONTROLLER SPECIFICATION																																																													
Product Name	Robot System																																																												
MODEL	T1M-AF2B																																																												
Serial No	T1M-1701-001																																																												
UPS Input Voltage	1Phase AC230~(±10%,50/60Hz)																																																												
UPS Input Current	MAX. 12A																																																												
GPS Input Voltage	3Phase AC230~(±10%,50/60Hz)																																																												
GPS Input Current	MAX. 40A																																																												
Power Consumption	MAX. 14.75kW																																																												
Total Capacity	MAX. 20kVA																																																												
Weight	MAX. 75 kg																																																												
Manufactured Date	2017.01.01																																																												
③ Robot Spec Nameplate ROBOSTAR (주) 로보스타 www.robostar.com 700, Suin-ro, Sangnok-gu, Ansan-City, Gyeonggi-do, Republic of Korea 15523 Robostar Co., Ltd 700, Suin-ro, Sangnok-gu, Ansan-City, Gyeonggi-do, Republic of Korea 15523 CE	③ Robot Spec Nameplate Transfer Robot MODEL : RA5112 TYPE : RAW524-480-460-1525L-WF www.robostar.com CE IEC <table border="1"> <thead> <tr> <th>NO.</th> <th>AXIS</th> <th>Motion Range</th> <th>기어비</th> <th>MOTOR</th> <th>ENCODER</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>T</td> <td>330°</td> <td>1:73.5(1)</td> <td>2KW</td> <td>MSMF</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Z</td> <td>1910mm</td> <td>1:4(80)</td> <td>4KW</td> <td>MSMF</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>L</td> <td>1010mm</td> <td>1:4(160)</td> <td>750W</td> <td>MSMF</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>R</td> <td>1010mm</td> <td>1:4(160)</td> <td>750W</td> <td>MSMF</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>X</td> <td>1870mm</td> <td>1:11(386.6)</td> <td>5KW</td> <td>MSMF</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Y</td> <td>28mm</td> <td>1:0.5(10)</td> <td>750W</td> <td>MSMF</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>LV</td> <td>1010mm</td> <td>1:4(160)</td> <td>750W</td> <td>MSMF</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>RV</td> <td>1010mm</td> <td>1:4(160)</td> <td>750W</td> <td>MSMF</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> SER NO : T1M-2301-001 (TM NO.) Robostar Co., Ltd 700, Suin-ro, Sangnok-gu, Ansan-City, Gyeonggi-do, Republic of Korea 15523	NO.	AXIS	Motion Range	기어비	MOTOR	ENCODER	1	T	330°	1:73.5(1)	2KW	MSMF	2	Z	1910mm	1:4(80)	4KW	MSMF	3	L	1010mm	1:4(160)	750W	MSMF	4	R	1010mm	1:4(160)	750W	MSMF	5	X	1870mm	1:11(386.6)	5KW	MSMF	6	Y	28mm	1:0.5(10)	750W	MSMF	7	LV	1010mm	1:4(160)	750W	MSMF	8	RV	1010mm	1:4(160)	750W	MSMF	9	-	-	-	-	-
NO.	AXIS	Motion Range	기어비	MOTOR	ENCODER																																																								
1	T	330°	1:73.5(1)	2KW	MSMF																																																								
2	Z	1910mm	1:4(80)	4KW	MSMF																																																								
3	L	1010mm	1:4(160)	750W	MSMF																																																								
4	R	1010mm	1:4(160)	750W	MSMF																																																								
5	X	1870mm	1:11(386.6)	5KW	MSMF																																																								
6	Y	28mm	1:0.5(10)	750W	MSMF																																																								
7	LV	1010mm	1:4(160)	750W	MSMF																																																								
8	RV	1010mm	1:4(160)	750W	MSMF																																																								
9	-	-	-	-	-																																																								
④ Planned Termination Nameplate	⑤ Electric Shock Nameplate																																																												

제2장 기본 사양

2.1 치수



(단위 : mm)



주의

제어기 취부 시 로봇 케이블을 연결하기 위해 반드시 전면 부에 250mm 이상의 간격을 두어야 합니다.

2.2 설치 및 주변 환경

항목	내용
제어기 입력 전원	AC 220V, $\pm 10\%$ 1Phase, 50-60Hz
모터 입력 전원	AC 220V, $\pm 10\%$ 3Phase, 50-60Hz
제어기 입력 용량	최대 1.46kVA
모터 입력 용량	최대 18.5kVA
엔코더 규격	17bit Absolute Encoder (Serial Type)
사용 주위 온도	0 ~ 40°C
사용 주위 습도	20 ~ 80% RH (결로가 없을 것)
보존 주위 온도	-15 ~ 60°C
보존 주위 습도	10 ~ 90% RH (결로가 없을 것)

2.3 성능

항목	내용
내(內) 전압	AC-FG간 1.5kV, 10mA 1분간
전원 노이즈 내(耐) 량	$\pm 1,500\text{Vp-p}$, 1usec, COMMON 및 Normal에서 1분간
노이즈 내량	모터/엔코더 : $\pm 1,500\text{Vp-p}$, 1usec, 유도 Noise에서 1분간 I/O : $\pm 1,500\text{Vp-p}$, 1usec, 유도 Noise에서 1분간
절연저항	입력전원과 FG 사이 : 20M Ω 이상
순시 정전 내량	입력전원 주파수의 10주기당 1/2 CYCLE
위치 정밀도	ENCODER의 ± 1 PULSE 이내
서보 용량	Max. X축 7.5kW (4.3 Servo Driver 용량 및 배치 참고.)
I/O	최소 입력전류 : 5mA/1점 최대 출력전류 : 50mA/1점
Brake 제어	24V용 Motor Brake 구동
Motor 제어방식	AC Servo Motor 구동 (정현파 PWM 전류제어)

2.4 사양

항목		기능
로봇 적용		Transfer Robot
동작 제어 방식		Point To Point Motion
제어 축 구성		최대 8축
위치 피드백		By absolute encoder, By Incremental encoder(Linear)
드라이브 시스템		AC Servo motor
Digital I/O	기본 I/O	Input : 32 Points / Output : 32 Points
	확장 I/O	Input : 32 Points / Output : 32 Points
	Latch Board I/O	Input : 24 Points / Output : 8 Points
교시 방식		Direct Teaching (Teach Pendant) On-Line Teaching (Uni-Host)
Latch Input (Align, Origin 등)	Panasonic Servo	축 별 2 Points
	Latch Board	Input : 16 Points
멀티 로봇 지원		최대 3개
로봇 언어		RRL (ROBOSTAR Robot Language)
로봇 프로그램 지원 사양	Job	최대 250개/ Channel(3Ch)
	Point	최대 40000개
	Step	최대 10000개
	Global Variable	정수형 최대 1000개, 실수형 최대 1000개
외부 통신 사양 (Option)		CC-Link, CC-Link 2.0 PIO, RS232, Ethernet
에러 표시		7-Segment , Teach Pendant, GTP
On - Line 기능		Job, Point, Parameter 편집 및 저장 기능
보호 기능		OverCurrent, OverLoad, OverSpeed, Position Error, etc
특수 기능		Position Latch(Align, Origin, etc)
안전 사양		Category4
냉각 방식		강제 송풍
중 량		Max 75 Kg

제3장 제어기 설치 방법

3.1 적합한 설치 환경 확보



주의

로봇 본체 및 제어기의 설치 환경은 매우 중요합니다. 아래의 설치 환경을 반드시 지켜주십시오. 설치 환경이 적합하지 않으면, 기능 및 성능이 충분히 발휘 되지 않을 뿐 아니라, 기기의 수명을 단축시키고, 예상치 않은 고장의 원인이 될 수가 있습니다.

3.1.1 설치 환경 조건

- 로봇 및 제어기는 방폭, 방진, 방적 등의 사양으로 되어 있지 않으므로 다음과 같은 장소에는 설치할 수 없습니다
 - ▶ 가연성 가스 및 인화성 액체 등의 사용 환경
 - ▶ 금속가공 칩 등 도전성 물질이 비산되고 있는 환경
 - ▶ 산 및 알칼리 등의 부식 성 가스가 있는 환경
 - ▶ 절산액 및 연산액 등의 Mist가 있는 환경
 - ▶ 오일 함유 절산액 및 연산액 등의 Mist가 있는 환경
 - ▶ 대형 인버터 대 출력의 고주파 발전기 대형 컨덕터 용접기 등의 전기 노이즈 원의 근접 환경

3.1.2 주위 온도 및 습도

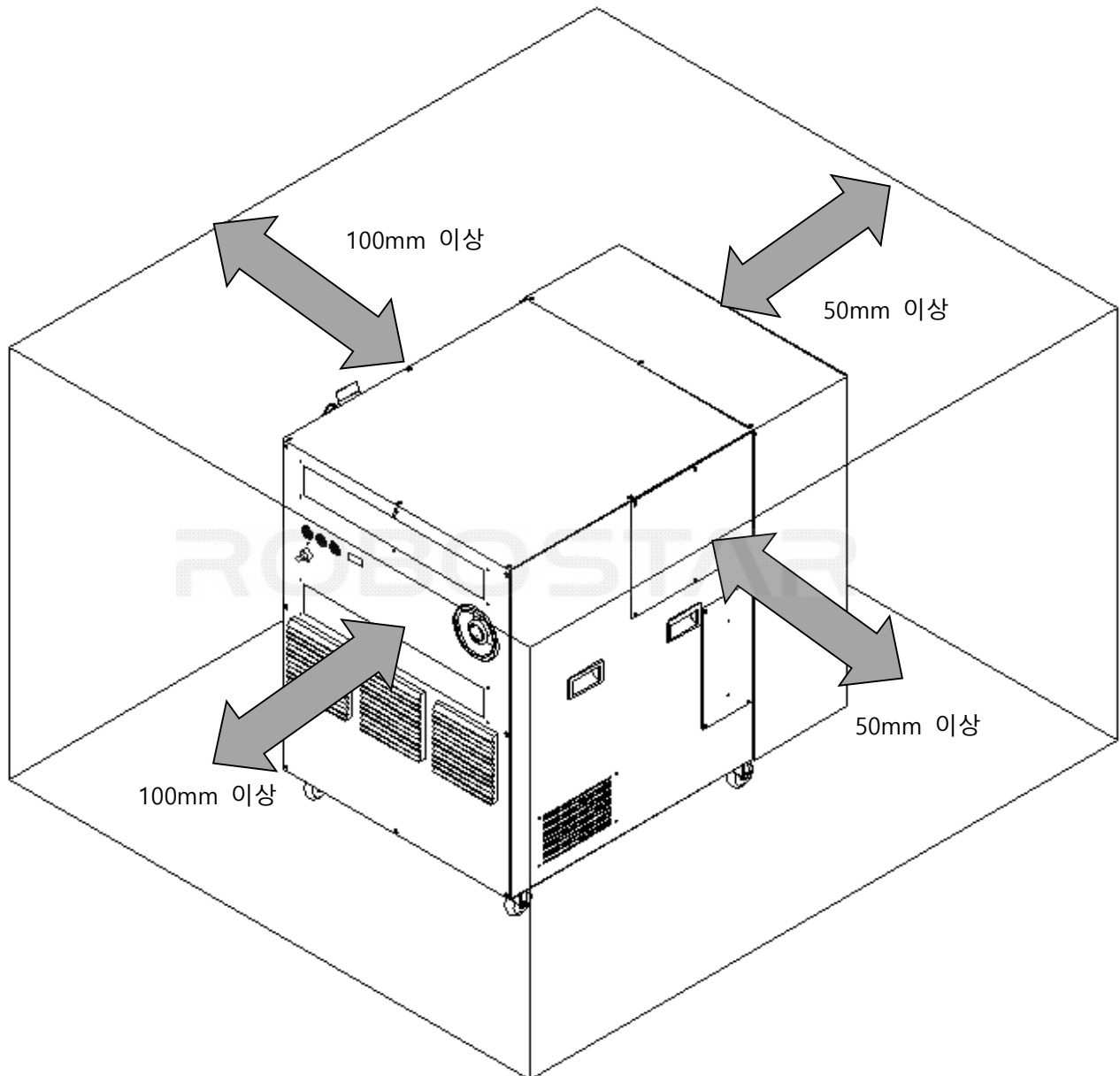
- 동작 시 주위 온도는 0 ~ 40 °C 의 범위를 유지하여 주십시오.
- 습도는 80% RH(MAX) 이하로 하여 주십시오.
- 통풍이 잘되고 먼지와 티끌 및 습도가 적도록 하여 주십시오.

3.1.3 진동

- 과도한 진동 및 충격이 가해지는 환경으로부터 떨어진 곳에 설치하여 주십시오.

3.2 설치 공간 확보

냉각 팬의 간섭 및 통풍 공간 확보, 로봇 케이블 굴곡 등을 고려하여 아래와 같이 충분한 공간을 확보하여야 합니다.

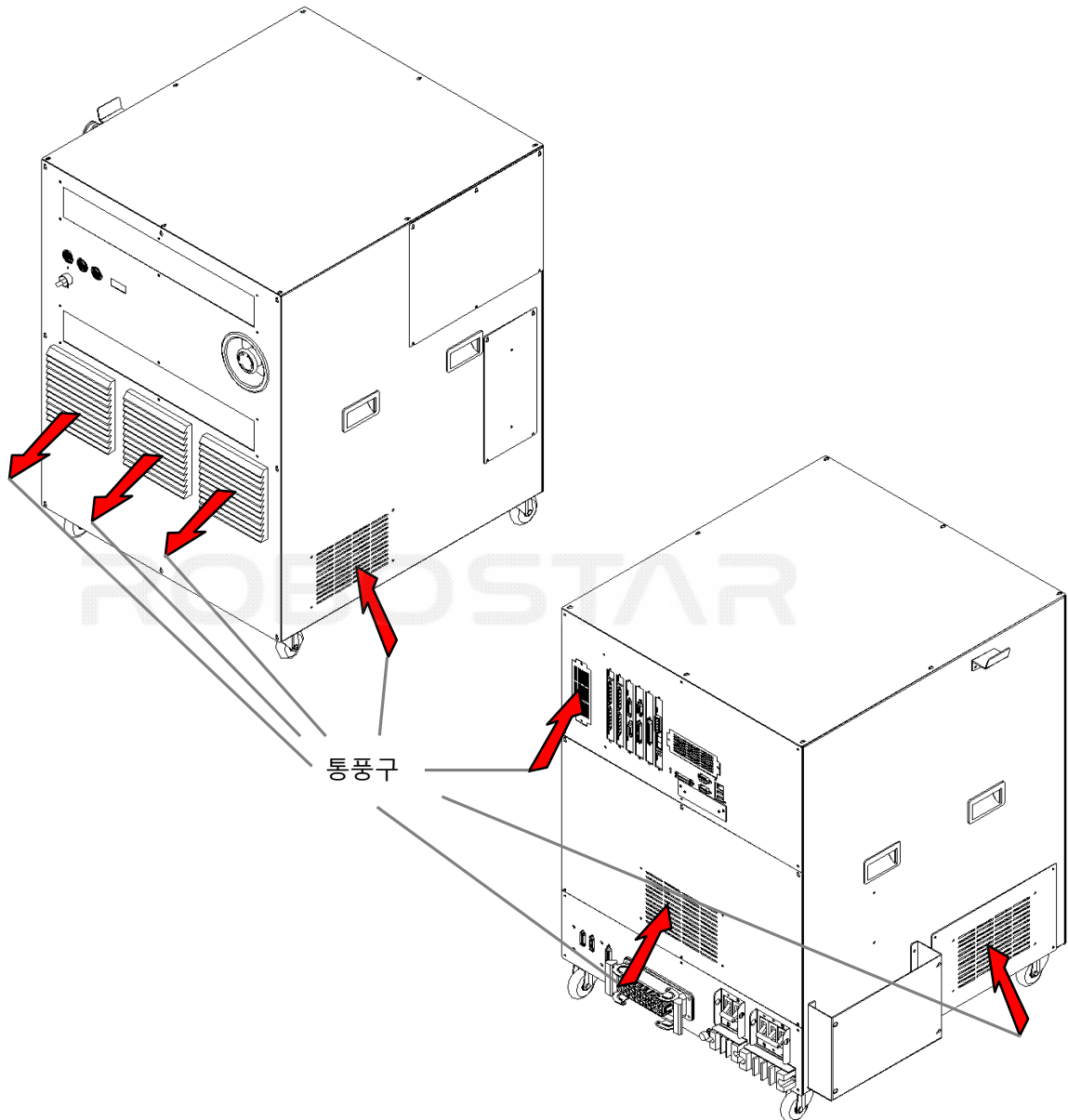


주의

- ▶ 본 제어기의 냉각 방식은 팬을 이용한 강제 송풍 방식입니다.
냉각 팬에 간섭이 생기지 않도록 반드시 공간을 확보해 주십시오.
- ▶ 로봇 케이블의 굴곡이 심하게 생기지 않게 하기 위해 보호 Cover 장착 시 보호 Cover를 포함한 공간을 확보해 주십시오.
- ▶ T/P를 보관 하는 부분은 Emergency Switch가 작동 되지 않도록 공간을 확보해 주십시오. Emergency Switch가 동작 되면 Robot이 비상 정지 합니다.

3.3 통풍 방향

제어기의 통풍 방향은 아래와 같습니다. 제어기 설치 시 참조하십시오



주의

공기의 흐름이 방해 받지 않도록 설치 하십시오
< 3.2 설치 공간 확보 > 참고

3.4 전원 공급 및 연결 방법

EN61000-6-4 규격을 만족 하기 위해서는 제어기에 전원시 EMI / EMC 필터를 사용하여 전원을 공급하여 주십시오.

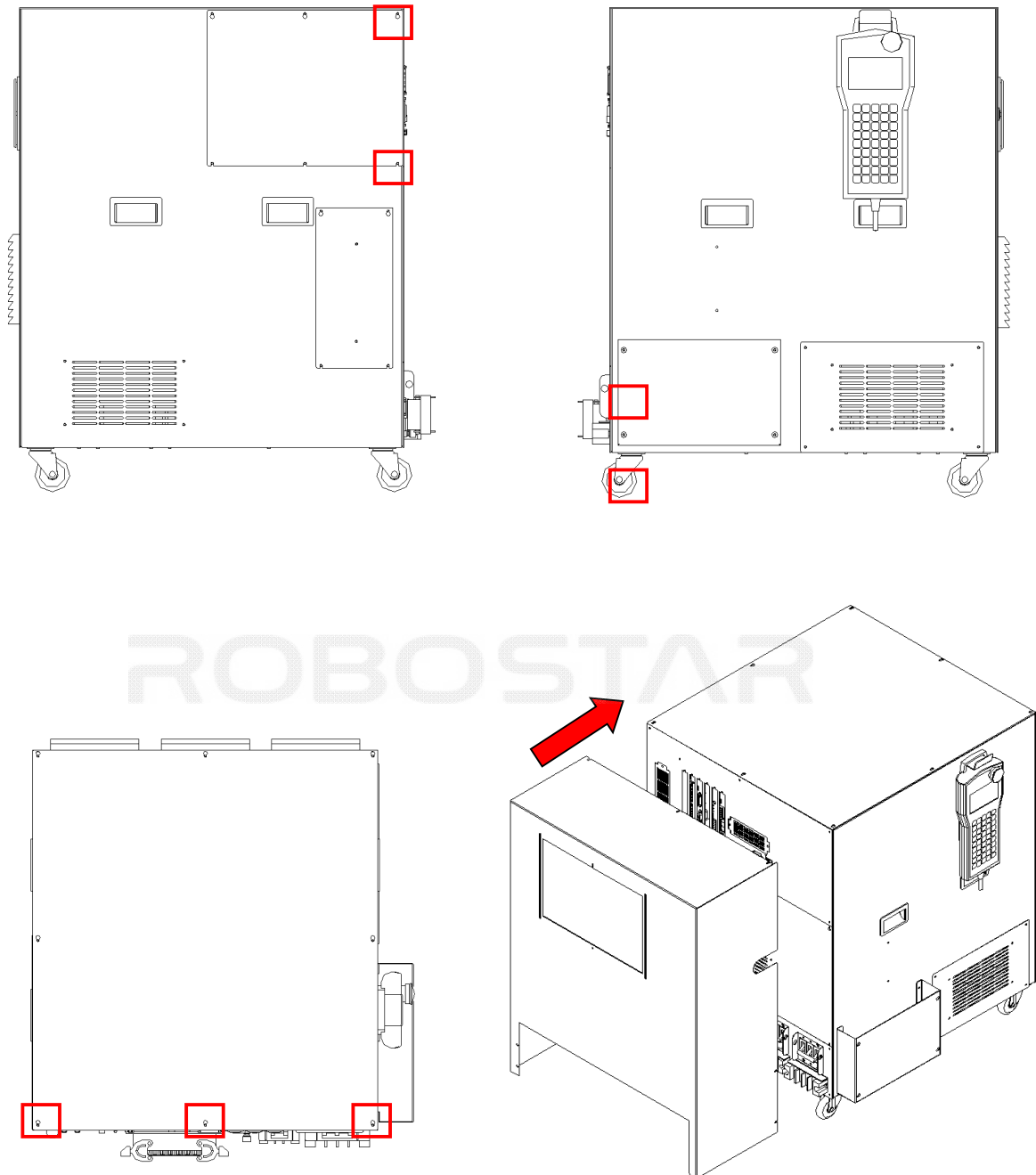
3.4.1 Noise(EMI/EMC) Filter 사양

구 분	품 명	형 명	제조사
M Type	GPS Noise Filter	WYNFT60T2M	Woonyung

3.4.2 제어기 전원 연결 BLOCK

ROBOSTAR

3.5 보호 Cover 장착



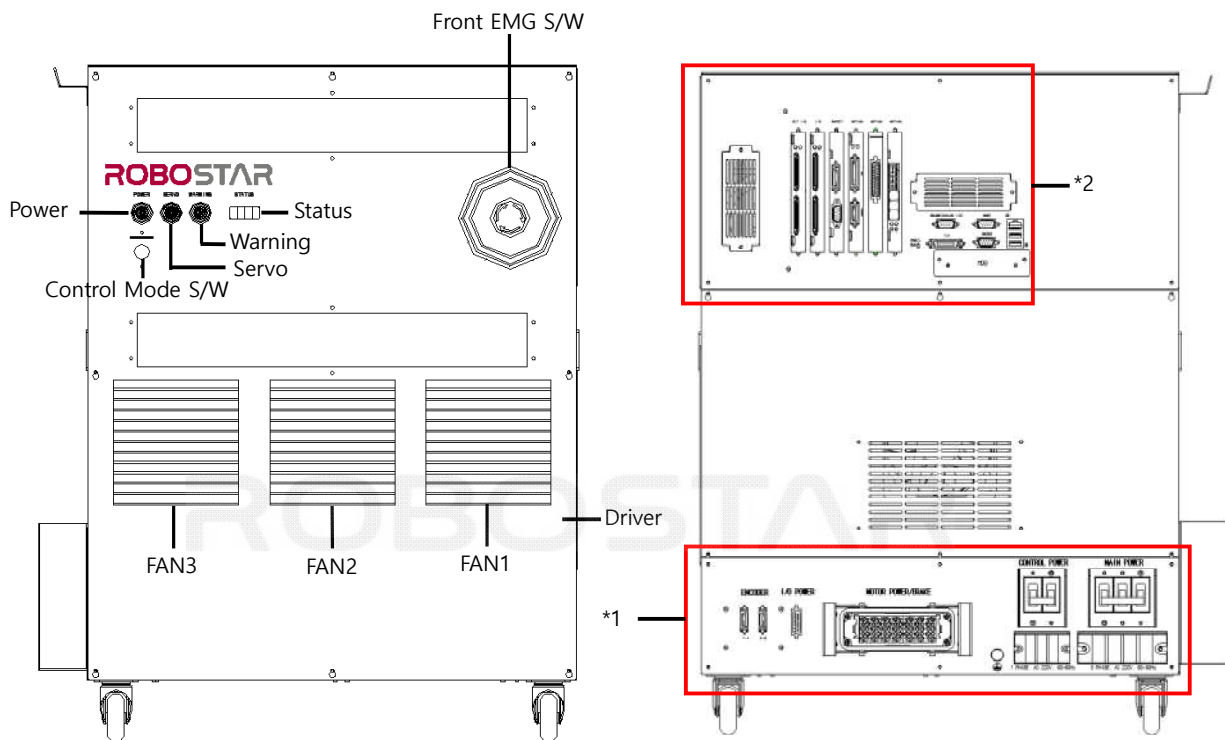
◆ 장착 순서

1. 표시된 부분의 볼트를 1/2 풀어 주십시오.
2. 보호 커버를 표시된 방향으로 제어기에 장착 하여 주십시오.
(장착 시 Cable이 간섭되지 않도록 주의 바랍니다.)
3. 장착 후 1번에서 풀었던 볼트를 완전히 체결해 주십시오.

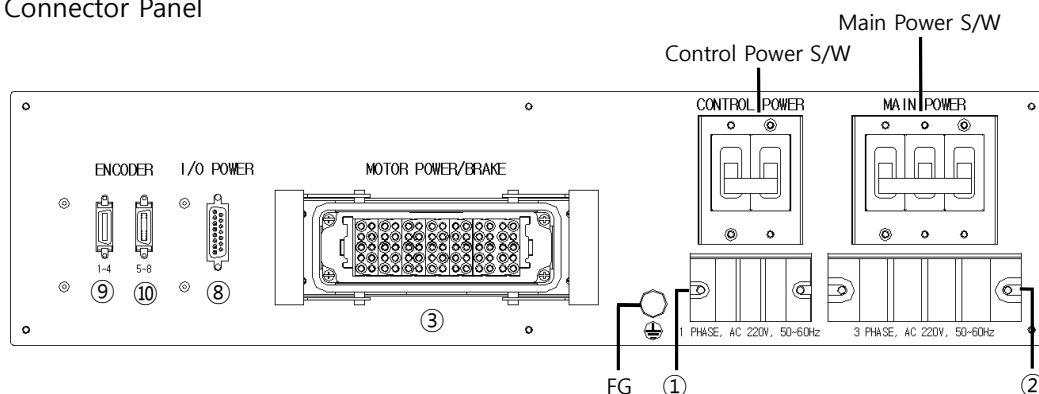
제4장 제어기 구성

4.1 제어기 Connector, 주요 부분 명칭 및 설명

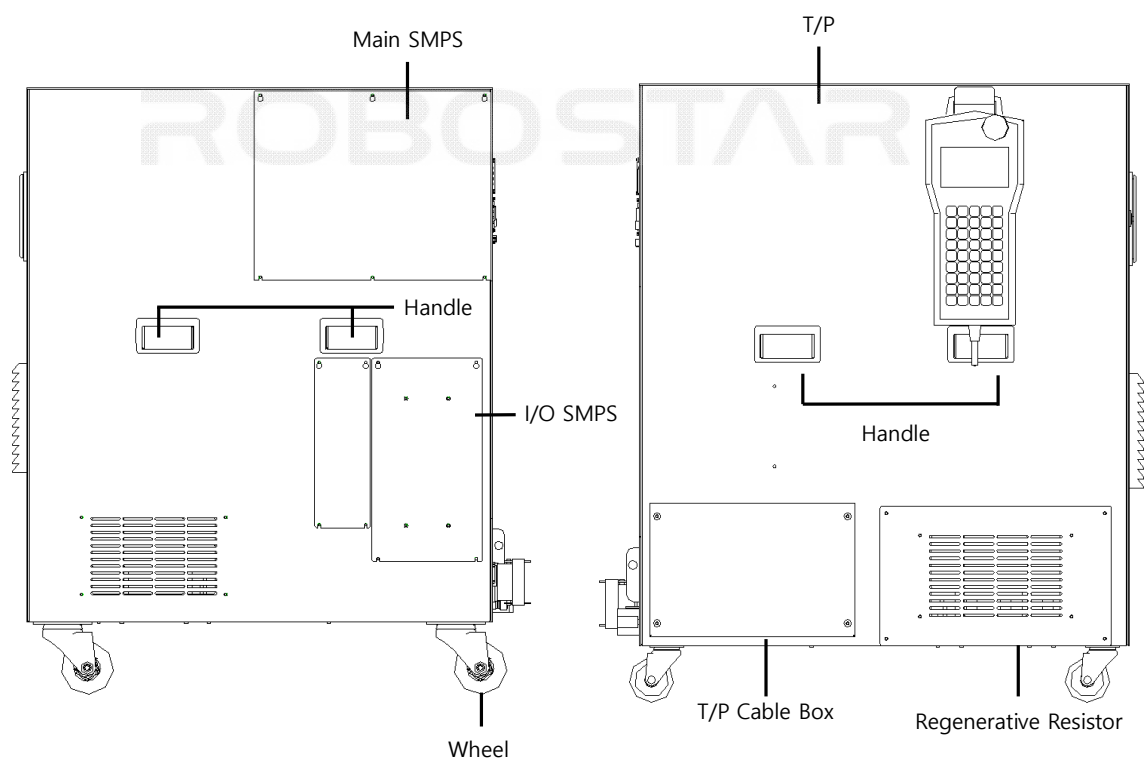
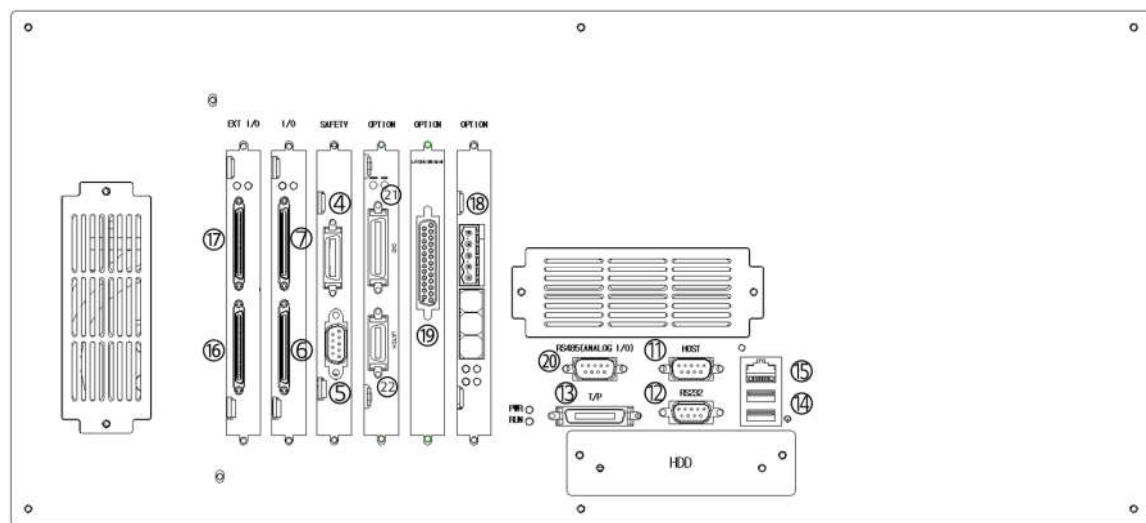
아래 그림은 제어기 외관 각 부분의 명칭을 보여줍니다.



*1 - Connector Panel



*2 - Main Panel



4.1.1 Connector 설명

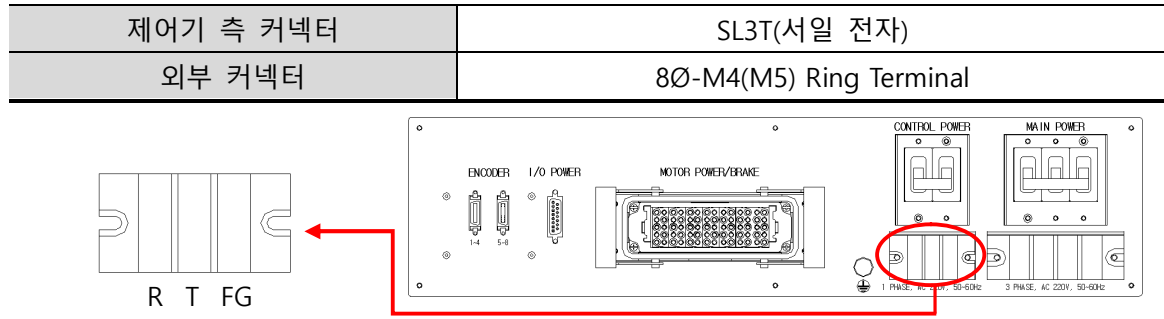
No.	커넥터 No.	외부 표시(명칭)		설 명
①	CN1	CONTROL POWER		AC 220V 1Phase, 50-60Hz, 제어 입력 전원
②	CN2	MAIN POWER		AC 220V 3Phase, 50-60Hz, 모터 입력 전원
③	CN3	MOTOR/BRAKE		모터 구동, Brake 전원 출력 Connector
④	CN4	SAFETY	IN	안전 입력 인터페이스 Connector
⑤	CN5		OUT	안전 출력 인터페이스 Connector
⑥	CN6	I/O		기본 Robot Sensor 입력/출력 Connector(In:16 / Out:16)
⑦	CN7			기본 Robot Sensor 입력/출력 Connector(In:16 / Out:16)
⑧	CN8	I/O/PW		Robot Sensor 전원 Connector
⑨	CN9	ENCODER	1~4	모터 Encoder Connector
⑩	CN10		5~8	
⑪	CN11	HOST		Host 접속 Connector
⑫	CN12	RS232		상위 RS232 접속 Connector
⑬	CN13	T/P		T/P 접속 Connector
⑭	CN14	USB		Debugging 접속 Connector
⑮	CN15	OPTION	ETHERNET	Ethernet 통신 접속 Connector(기타 상위 통신 Connector)
⑯	CN16	OPTION	EXT I/O	확장 Robot Sensor 입력/출력 Connector(In:16 / Out:16)
⑰	CN17			확장 Robot Sensor 입력/출력 Connector(In:16 / Out:16)
⑱	CN18	OPTION		CC-Link 접속 Connector(기타 상위 통신 Connector)
㉑	CN19	OPTION		Latch(Align, Mapping), Origin Sensor 입력 Connector
㉒	CN20	RS485(ANALOG I/O)		RS485 접속 Connector(Analog I/O 통신)
㉓	CN21	OPTION	DIO	기본 Sensor 입력/출력 connector(In:24 /Out:18)
㉔	CN22		LATCH IN	기본 Latch Sensor 입력 Connector(In:16)

4.1.2 주요 부분 설명

명 칭	외부 표시	설 명
Power Lamp	POWER	Main 전원 Lamp(White)
Servo Lamp	SERVO	Servo Driver Ready Lamp(Green) – CS Version : White
Warning Lamp	WARNIGN	Servo Drive 경고 Lamp(Red)
Controller Mode S/W	CONTROL MODE	제어기 Mode S/W – CS Version
Front EMG S/W	-	Front 비상 정지 S/W
HDD	HDD	CF Memory 장착 부(Option : 확장 Memory)
7-Segment	STATUS	제어기 상태 표시
UPS POWER S/W	CONTROL POWER SWITCH	제어 입력 전원 SWITCH
GPS POWER S/W	MAIN POWER SWITCH	모터 입력 전원 SWITCH
T/P	-	Teach Pendant
Main SMPS	-	Main SMPS Board 장착 부
I/O SMPS	-	I/O SMPS 장착 부
Servo Driver	-	Servo Driver 장착 부
회생 저항	-	회생 저항 장착 부
Fan 1, 2, 3	-	제어기 내부 Fan
FG 단자		FG(Frame Ground) 연결 단자
손잡이	-	제어기 플라스틱 손잡이
T/P 케이블 Box	-	T/P 케이블 보관 함
이동용 바퀴	-	이동용 바퀴

4.2 Connector 세부 설명

4.2.1 CN1(CONTROL POWER)



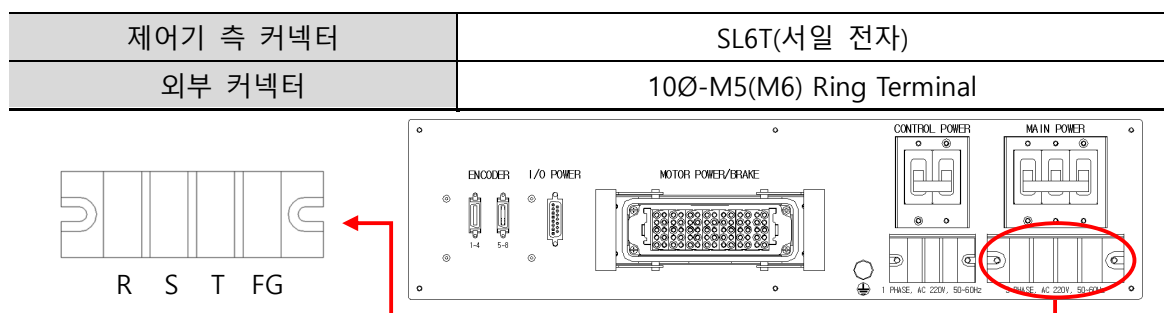
CN No	외부 표시	전원 표기	세 부 설 명
CN1	CONTROL POWER	R	AC220V $\pm 10\%$, 50-60Hz 입력
		T	AC220V $\pm 10\%$, 50-60Hz 입력
		FG	Frame Ground



경고

로봇 케이블을 잘못 연결하였을 경우 차단기가 내려가거나 제어기 내부에 손상을 입을 수 있습니다.

4.2.2 CN2(MAIN POWER)



CN No	외부 표시	전원 표기	세 부 설 명
CN2	MAIN POWER	R	AC220V $\pm 10\%$, 50-60Hz 입력
		S	AC220V $\pm 10\%$, 50-60Hz 입력
		T	AC220V $\pm 10\%$, 50-60Hz 입력
		FG	Frame Ground

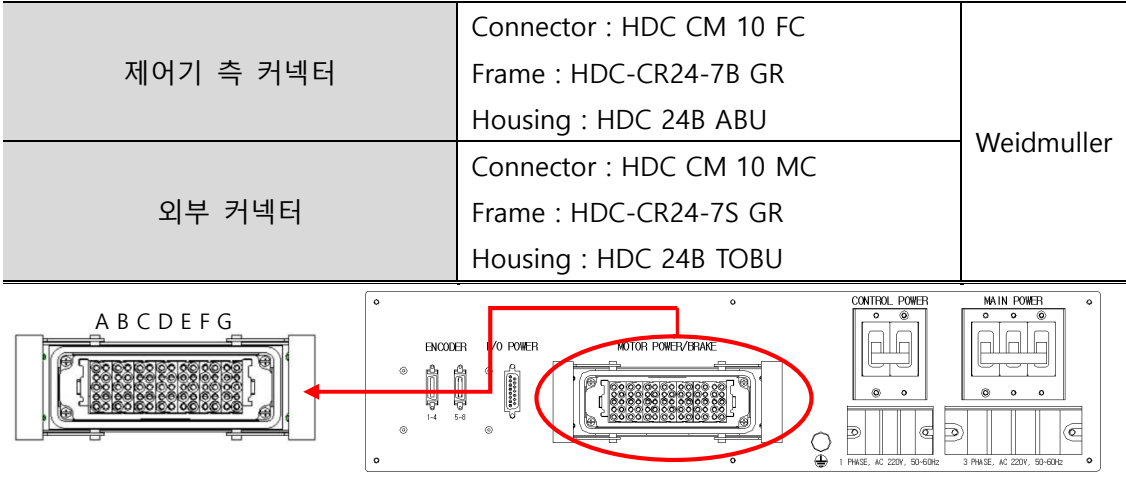


경고

로봇 케이블을 잘못 연결하였을 경우 차단기가 내려가거나 제어기 내부에 손상을 입을 수 있습니다.

4.2.3 CN3(MOTOR/BRAKE)

모터 파워 및 브레이크를 위한 인터페이스 입니다.
Robot 의 상황에 따라 MOTOR/BRAKE Pin Map 은 변경 됩니다..
아래 표는 8 축 Robot 의 예시 입니다.



■ Motor/Brake 인터페이스 설명

CN No	외부 표시	Frame	Pin No	신호 명	세 부 설 명
CN3	MOTOR/BRAKE	A	1	U(T)	T축 모터 'U'상
			2	V(T)	T축 모터 'V'상
			3	W(T)	T축 모터 'W'상
			4	FG(T)	T축 모터 접지
			5	-	-
			6	U(T)	T축 모터 'U'상
			7	V(T)	T축 모터 'V'상
			8	W(T)	T축 모터 'W'상
			9	FG(T)	T축 모터 접지
			10	-	-
		B	1	U(Z)	Z축 모터 'U'상
			2	V(Z)	Z축 모터 'V'상
			3	W(Z)	Z축 모터 'W'상
			4	FG(Z)	Z축 모터 접지
			5	BK+(Z)	Z축 모터 BRAKE +
			6	U(Z)	Z축 모터 'U'상
			7	V(Z)	Z축 모터 'V'상
			8	W(Z)	Z축 모터 'W'상
			9	FG(Z)	Z축 모터 접지
			10	BK-(Z)	Z축 모터 BRAKE -
		C	1	U(L)	L축 모터 'U'상

		2	V(L)	L축 모터 'V'상
		3	W(L)	L축 모터 'W'상
		4	FG(L)	L축 모터 접지
		5	-	-
		6	U(R(U))	R(U)축 모터 'U'상
		7	V(R(U))	R(U)축 모터 'V'상
		8	W(R(U))	R(U)축 모터 'W'상
		9	FG(R(U))	R(U)축 모터 접지
		10	-	-
	D	1	U(X)	X축 모터 'U'상
		2	V(X)	X축 모터 'V'상
		3	W(X)	X축 모터 'W'상
		4	FG(X)	X축 모터 접지
		5	-	-
		6	U(X)	X축 모터 'U'상
		7	V(X)	X축 모터 'V'상
		8	W(X)	X축 모터 'W'상
		9	FG(X)	X축 모터 접지
		10	-	-
	E	1	U(Y)	Y축 모터 'U'상
		2	V(Y)	Y축 모터 'V'상
		3	W(Y)	Y축 모터 'W'상
		4	FG(Y)	Y축 모터 접지
		5	-	-
		6		
		7		
		8		
		9		
		10	-	-
	F	1	U(LV)	LV축 모터 'U'상
		2	V(LV)	LV축 모터 'V'상
		3	W(LV)	LV축 모터 'W'상
		4	FG(LV)	LV축 모터 접지
		5	-	-
		6	U(R(U)V)	R(U)V축 모터 'U'상
		7	V(R(U)V)	R(U)V축 모터 'V'상
		8	W(R(U)V)	R(U)V축 모터 'W'상
		9	FG(R(U)V)	R(U)V축 모터 접지
		10	-	-
	G	Spare		

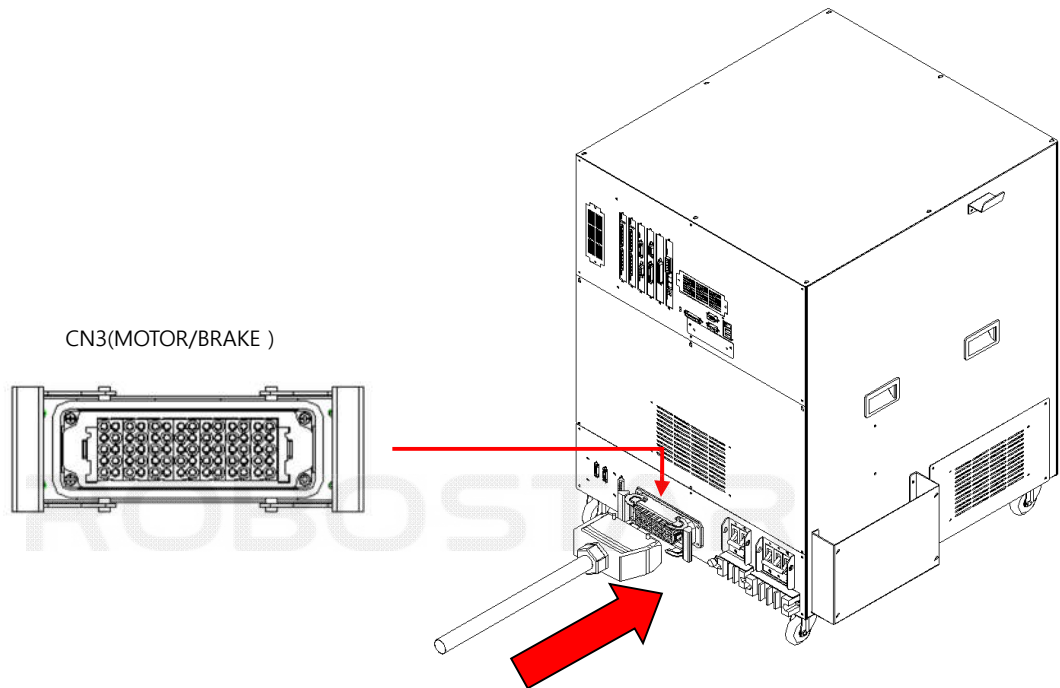
* Note.

1. "-" 표시는 사용하지 않는 핀을 의미합니다.
2. Robot 사양에 따라 Connector 사양 및 Pin Map이 변경 될 수 있습니다.

■ Motor/Brake 인터페이스 연결 방법 및 주의 사항

*올바른 연결 방법

1. 외부 Cable의 커넥터와 제어기의 커넥터를 같은 방향으로 체결 합니다.
2. 들어가지 않을 시 좌우로 살짝 움직이면서 밀어 넣습니다.



주의

좌측이나 우측으로 기울여서 체결 하지 않습니다. 좌측이나 우측으로 힘을 가해 기울여서 체결 하실 경우 외부 Cable Connector의 Pin이 휘어 질 수 있습니다.

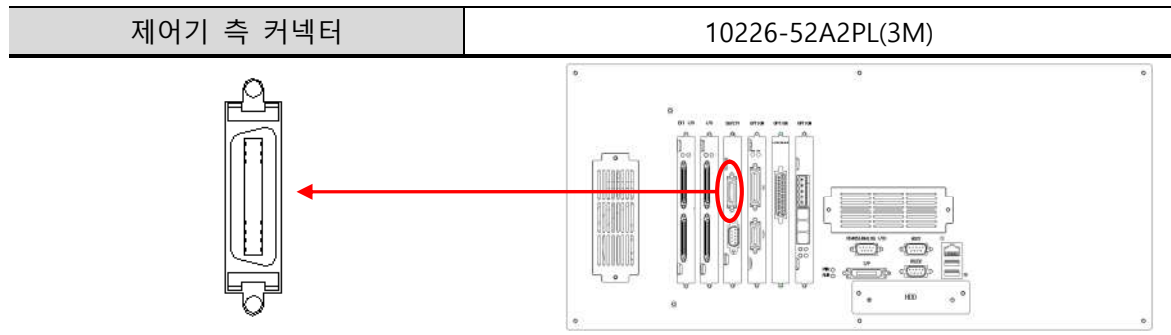


경고

- ▶로봇 Cable 측 Connector를 잘못 연결하였을 경우 차단기가 내려가거나 제어기 내부가 손상 될 수 있습니다.
- ▶모터 Cable 연결 후 반드시 제어기의 레버를 잠가 주십시오. 로봇 동작 중, Cable이 분리될 경우 심각한 위험을 초래 할 수 있습니다.

4.2.4 CN4(SAFETY IN)

Safety Board의 외부 안전 입력 인터페이스 입니다.

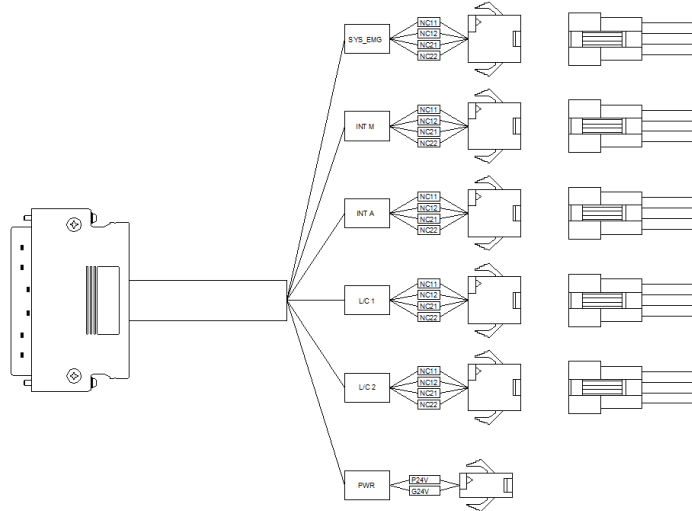


CN No	외부 표시	Pin No	신호 명	세 부 설 명
CN4	SAFETY IN	1	SYSTEM_EMG NC11	사용자 비상 정지 NC 접점 11
		2	SYSTEM_EMG NC12	사용자 비상 정지 NC 접점 12
		3	INTERLOCK_M NC11	Maual Mode Interlock NC 접점 11
		4	INTERLOCK_M NC12	Maual Mode Interlock NC 접점 12
		5	INTERLOCK_A NC11	Auto Mode Interlock NC 접점 11
		6	INTERLOCK_A NC12	Auto Mode Interlock NC 접점 12
		7	LIGHT CURTAIN1 NC11	발목감지 NC 접점 11
		8	LIGHT CURTAIN1 NC12	발목감지 NC 접점 12
		9	INDEX AUTO NC1	상위 Auto 모드 NC 접점 1
		10	INDEX AUTO NC2	상위 Auto 모드 NC 접점 2
		11	ENABLE HOLD1	인에이블 장치 HOLD NO 접점 11
		12	ENABLE HOLD2	인에이블 장치 HOLD NO 접점 12
		13	EXT RESET NO1	외부 리셋 NO 접점 1
		14	SYSTEM_EMG NC21	사용자 비상 정지 NC 접점 21
		15	SYSTEM_EMG NC22	사용자 비상 정지 NC 접점 22
		16	INTERLOCK_M NC21	Maual Mode Interlock NC 접점 21
		17	INTERLOCK_M NC22	Maual Mode Interlock NC 접점 22
		18	INTERLOCK_A NC21	Auto Mode Interlock NC 접점 21
		19	INTERLOCK_A NC22	Auto Mode Interlock NC 접점 22
		20	LIGHT CURTAIN1 NC21	발목감지 NC 접점 21
		21	LIGHT CURTAIN1 NC22	발목감지 NC 접점 22
		22	INDEX MANUAL NO1	상위 Manual 모드 NO 접점 1
		23	INDEX MANUAL NO2	상위 Manual 모드 NO 접점 2
		24	P24V_S	Safety P24V 전원
		25	G24V_S	Safety G24V 전원
		26	EXT RESET NO2	외부 리셋 NO 접점 2

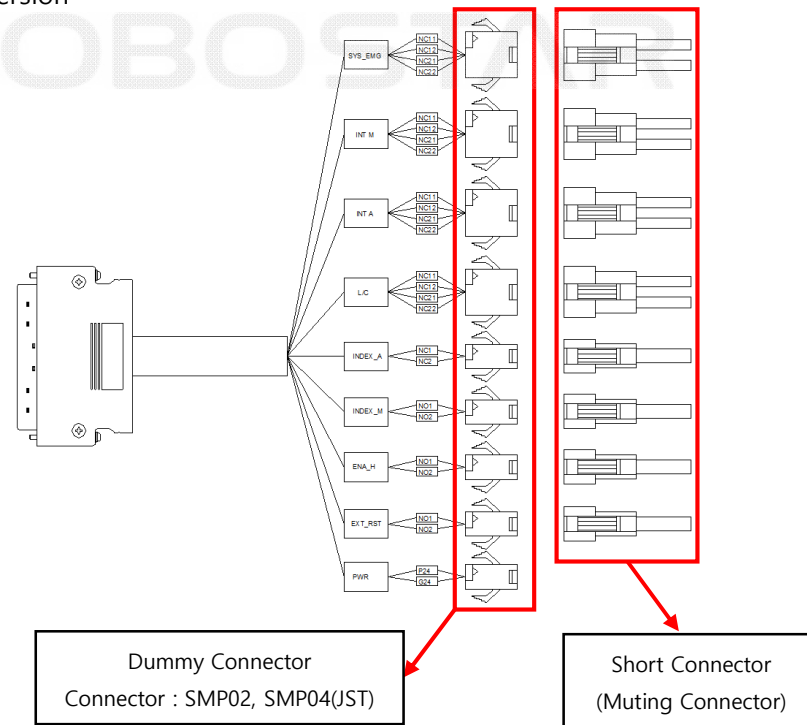
(1) Safety Input Dummy Connector

Safety Board Ver2.1 사용 시 제공되는 Safety Input Dummy Connector 를 CN4 에 연결 하여 사용 하십시오.

■ LD Version, CS Version



■ SD Version

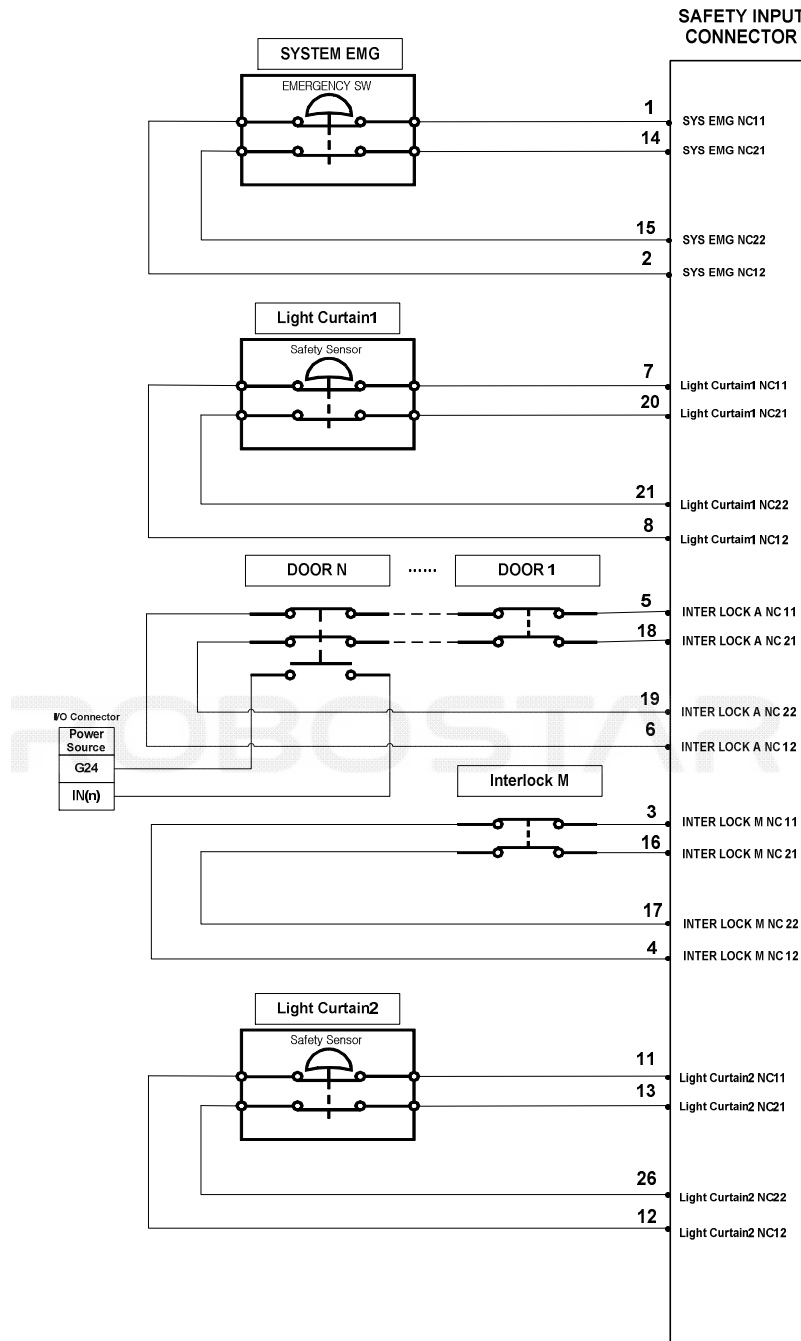


주의

- ▶ Dummy Connector 연결 시 사용할 기능과 일치한 Connector에 연결 하시기 바랍니다.
- ▶ 안전 기능을 사용하지 않을 경우 'Short Connector'를 해당 Dummy Connector에 연결하여 안전 기능을 해제하시기 바랍니다.
- ▶ 연결이 잘못 되었을 경우 제어기 동작에 이상이 있을 수 있습니다.
- ▶ 케이블 측 커넥터의 HOOD는 반드시 SCREW 나사의 제품을 사용해야 합니다.

(2) Safety Input Interlock 구성도

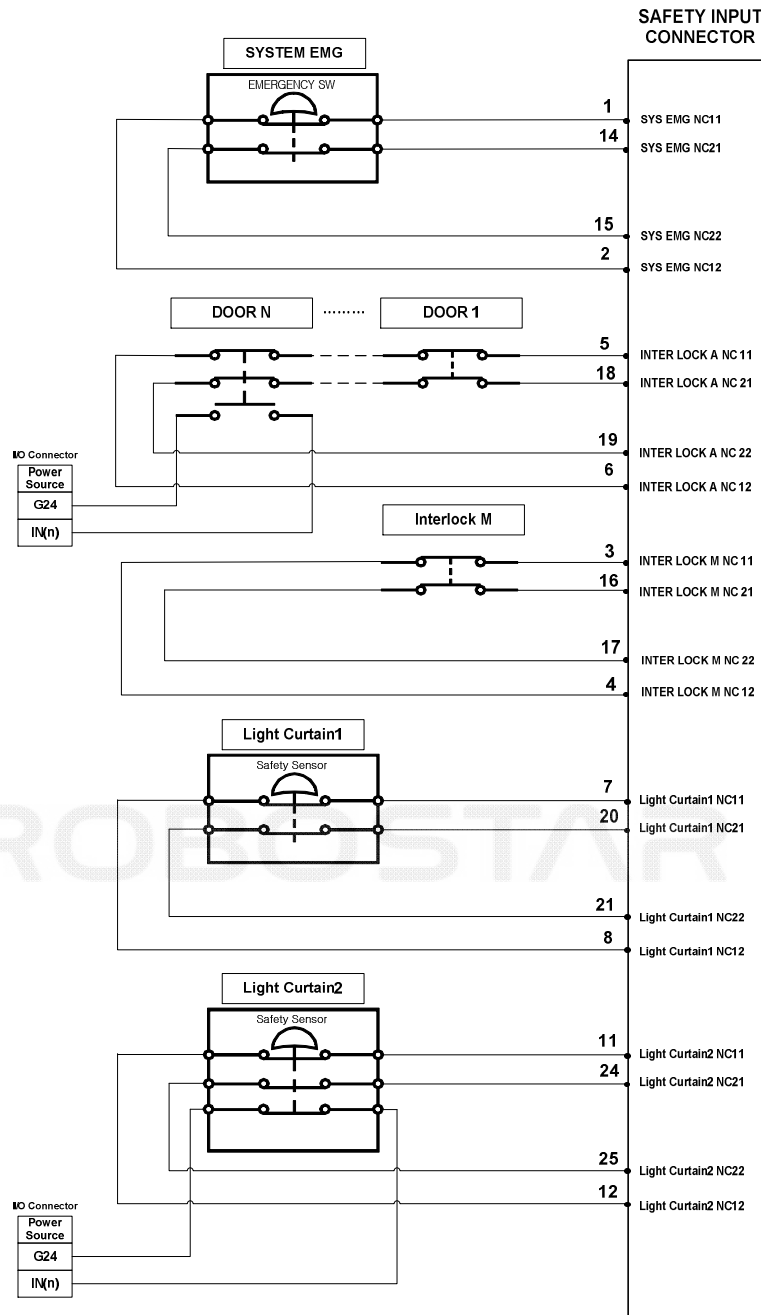
■ LD Version



주의

- ▶ EMG, Light Curtain, Interlock A, Interlock B는 NC11과 NC12, NC21과 NC22 접점이 동시에 ON-OFF 되어야 합니다. (2B 사용)
- ▶ System EMG와 Light Curtain는 제어기의 Manual/Auto 모드에서 동작 합니다.
- ▶ Interlock A는 제어기의 Auto Mode에서만 동작 합니다.
- ▶ Interlock M은 제어기의 Manual Mode에서만 동작 합니다.
- ▶ Interlock A를 2개 이상으로 사용 할 경우, 첫 번째 센서를 제외한 센서는 위의 그림과 같이 NO 접점을 사용자 I/O에 배선 해야 합니다.

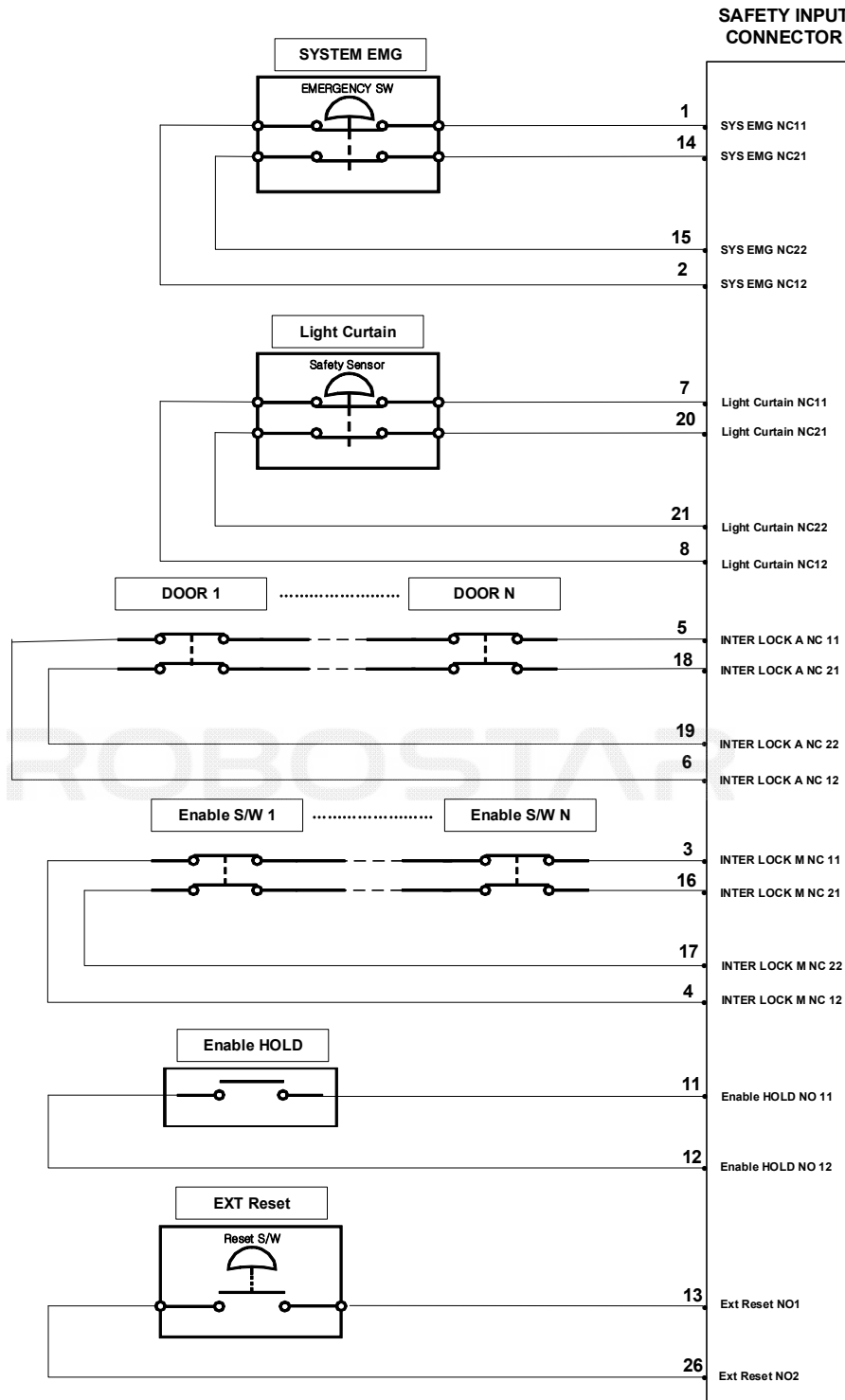
■ CS Version



주의

- ▶ EMG, Light Curtain, Interlock A, Interlock B는 NC11과 NC12, NC21과 NC22 접점이 동시에 ON-OFF 되어야 합니다. (2B 사용)
- ▶ System EMG와 Light Curtain는 제어기의 Manual/Auto 모드에서 동작 합니다.
- ▶ Interlock A는 제어기의 Auto Mode에서만 동작 합니다.
- ▶ Interlock M은 제어기의 Manual Mode에서만 동작 합니다.
- ▶ Interlock A를 2개 이상으로 사용 할 경우, 첫 번째 센서를 제외한 센서는 위의 그림과 같이 NO 접점을 사용자 I/O에 배선 해야 합니다.
- ▶ Light Curtain2 사용 시 1NC 접점을 위의 그림과 같이 사용자 I/O에 배선 해야 합니다.
- ▶ Mode 전환은 T/P Mode와 Controller Mode가 일치 하였을 때 Mode 전환이 됩니다.

■ SD Version



주의

- ▶ System EMG, Light Curtain, Interlock A, Interlock B는 NC11과 NC12, NC21과 NC22 접점이 동시에 ON-OFF 되어야 합니다. (2B 사용)
- ▶ System EMG와 Light Curtain은 T/P와 상위 장비의 Manual과 Auto 모드에서 동작 합니다.
- ▶ Interlock A는 T/P와 상위 장비의 Auto Mode에서만 동작 합니다.
- ▶ Interlock M은 T/P와 상위 장비의 Manual Mode에서만 동작 합니다.

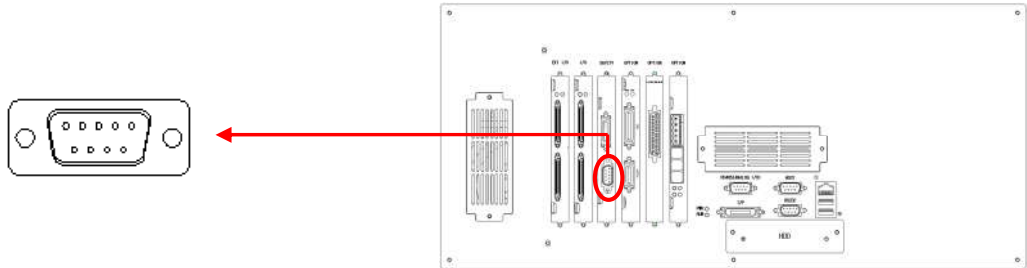
- ▶ INTER LOCK M은 다 인수 작업 가능 신호로 사용 하시기 바랍니다.
- ▶ 작업 인원이 2명 이상일 경우 인에이블 스위치(2NC 접점)를 인원수만큼 직렬로 연결하여 사용하여야 합니다.
- ▶ Enable HOLD NO 11 ↔ Enable HOLD NO 12 의 접점 상태에 따라 Teach 가능 조건이 On/Off 됩니다. 이 신호는 경우에 따라 2A로 변경 하여 사용 가능 합니다.
- ▶ Manual 모드 에서 Reset을 위해서는 Ext Reset NO1 ↔ Ext Reset NO2 N.O접점이 연결 되어 있는 상태에서 Teach Pendant의 Reset KEY 눌렀을 때에만 Reset명령을 수행 합니다.
- ▶ Mode 전환은 T/P Mode와 상위 Mode가 일치 하였을 때 Mode 전환이 됩니다.

ROBOSTAR

4.2.5 CN5(SAFETY OUT)

외부 안전 출력 인터페이스 입니다.

제어기 측 커넥터	DB-9SS(Misumi)
외부 커넥터	DB-9SP(Misumi)



CN No	외부 표시	Pin No	신호 명	세 부 설 명
CN5	SAFETY OUT	1	EMG OUT_11	Robot 비상 정지 NC 접점 11
		2	EMG OUT_12	Robot 비상 정지 NC 접점 12
		3	-	-
		4	R TP DEADMAN_11	T/P Enable NO 접점 11
		5	R TP DEADMAN_12	T/P Enable NO 접점 12
		6	EMG OUT_21	Robot 비상 정지 NC 접점 21
		7	EMG OUT_22	Robot 비상 정지 NC 접점 22
		8	R TP DEADMAN_21	T/P Enable NO 접점 21
		9	R TP DEADMAN_22	T/P Enable NO 접점 22



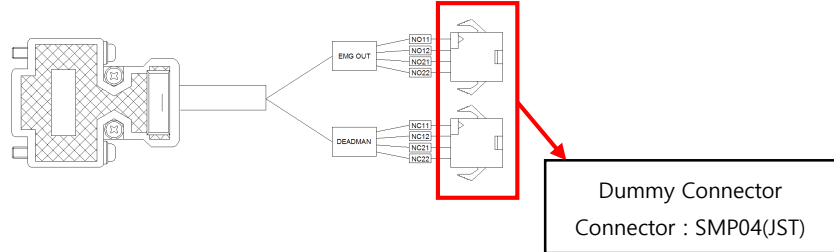
주의

케이블 측 커넥터의 HOOD는 반드시 SCREW 나사의 제품을 사용해야 합니다.

* Note.
1. "-" 표시는 사용하지 않는 핀을 의미합니다.

(1) Safety Output Dummy Connector

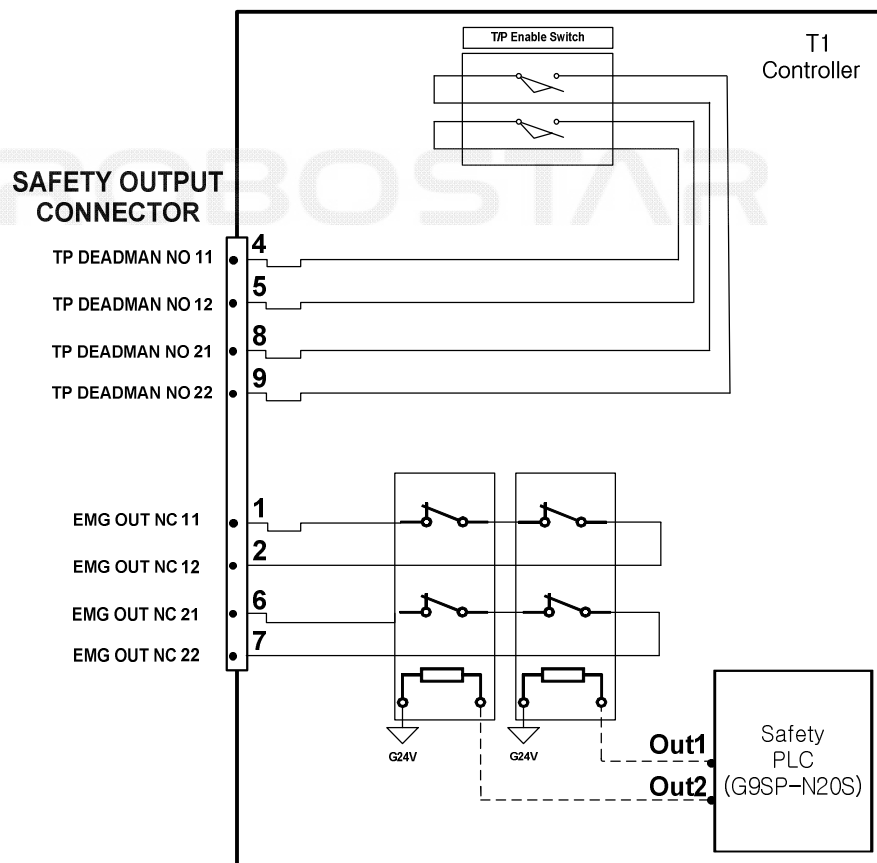
기본 제공 되는 Safety Output Dummy Connector 를 CN5 에 연결하여 사용 하십시오.



주의

연결이 잘못 되었을 경우 제어기 동작에 이상이 있을 수 있습니다.

(2) Safety Output 구성도



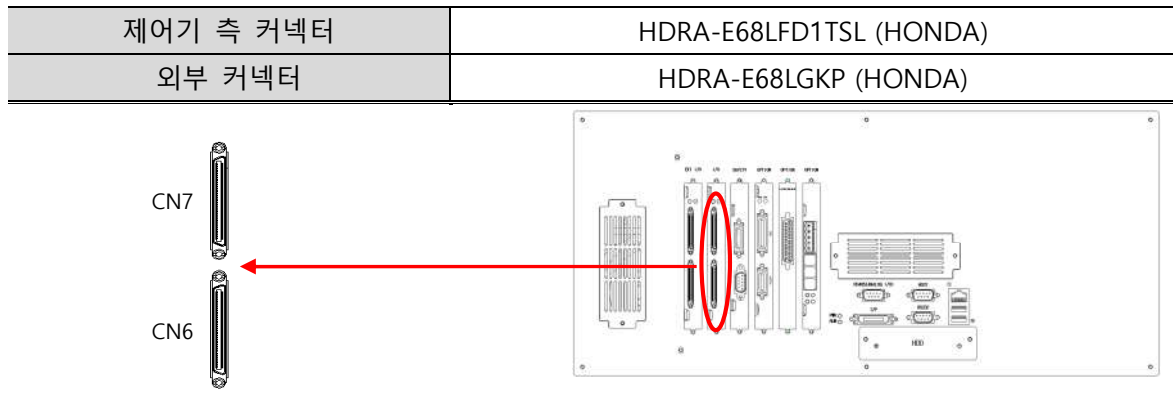
주의

- ▶ 로봇 자체 비상정지 신호는 Safety PLC를 통하여 출력 합니다.
- ▶ EMG OUT NC11, EMG OUT NC12, EMG OUT NC21, EMG OUT NC22 신호는 제어기 Safety Board의 Relay 동작에 의해 접점으로 출력합니다.
- ▶ Teach Pendant의 Enable Switch 접점 상태를 출력 합니다. 이 접점 상태에 따라 Safety Input신호 중 Enable HOLD N.O 접점이 On/Off 되어야 합니다.

4.2.6 CN6,CN7(I/O)

로봇 I/O(Sensor) 연결을 위한 인터페이스 입니다.

기본 I/O 는 CN6, CN7(Connector 당 Input 16 점 Output 16 점)이 제공 됩니다.



I/O Connector에 외부 케이블 체결 시 Connector 옆의 색깔 스티커와 외부 케이블 Connector 부분의 수축 튜브 색깔이 일치 하게 체결 합니다.

■ I/O 인터페이스 설명

CN No	외부 표시	Pin No	신호 명	세 부 설 명
CN6	I/O	5	DIN0	사용자 입력 접점 0
		6	DIN1	사용자 입력 접점 1
		7	DIN2	사용자 입력 접점 2
		8	DIN3	사용자 입력 접점 3
		9	DIN4	사용자 입력 접점 4
		10	DIN5	사용자 입력 접점 5
		11	DIN6	사용자 입력 접점 6
		12	DIN7	사용자 입력 접점 7
		17	DIN8	사용자 입력 접점 8
		18	DIN9	사용자 입력 접점 9
		19	DIN10	사용자 입력 접점 10
		20	DIN11	사용자 입력 접점 11
		21	DIN12	사용자 입력 접점 12
		22	DIN13	사용자 입력 접점 13
		23	DIN14	사용자 입력 접점 14
		24	DIN15	사용자 입력 접점 15
		39	DOUT0	사용자 출력 접점 0
		40	DOUT1	사용자 출력 접점 1
		41	DOUT2	사용자 출력 접점 2
		42	DOUT3	사용자 출력 접점 3
		43	DOUT4	사용자 출력 접점 4
		44	DOUT5	사용자 출력 접점 5

CN7	45	DOUT6	사용자 출력 접점 6
	46	DOUT7	사용자 출력 접점 7
	51	DOUT8	사용자 출력 접점 8
	52	DOUT9	사용자 출력 접점 9
	53	DOUT10	사용자 출력 접점 10
	54	DOUT11	사용자 출력 접점 11
	55	DOUT12	사용자 출력 접점 12
	56	DOUT13	사용자 출력 접점 13
	57	DOUT14	사용자 출력 접점 14
	58	DOUT15	사용자 출력 접점 15
	1	P24V_IN-1	사용자 I/O 전원(내부 DC 24V)
	2	P24V_IN-2	사용자 I/O 전원(내부 DC 24V)
	35	G24_IN	사용자 I/O 전원(내부 DC 24V)
	32	P24_EX	사용자 I/O 전원(외부 DC 24V)
	66	G24_EX	사용자 I/O 전원(외부 DC 24V)
	5	DIN16	사용자 입력 접점 16
	6	DIN17	사용자 입력 접점 17
	7	DIN18	사용자 입력 접점 18
	8	DIN19	사용자 입력 접점 19
	9	DIN20	사용자 입력 접점 20
	10	DIN21	사용자 입력 접점 21
	11	DIN22	사용자 입력 접점 22
	12	DIN23	사용자 입력 접점 23
	17	DIN24	사용자 입력 접점 24
	18	DIN25	사용자 입력 접점 25
	19	DIN26	사용자 입력 접점 26
	20	DIN27	사용자 입력 접점 27
	21	DIN28	사용자 입력 접점 28
	22	DIN29	사용자 입력 접점 29
	23	DIN30	사용자 입력 접점 30
	24	DIN31	사용자 입력 접점 31
	39	DOUT16	사용자 출력 접점 16
	40	DOUT17	사용자 출력 접점 17
	41	DOUT18	사용자 출력 접점 18
	42	DOUT19	사용자 출력 접점 19
	43	DOUT20	사용자 출력 접점 20
	44	DOUT21	사용자 출력 접점 21
	45	DOUT22	사용자 출력 접점 22
	46	DOUT23	사용자 출력 접점 23
	51	DOUT24	사용자 출력 접점 24
	52	DOUT25	사용자 출력 접점 25
	53	DOUT26	사용자 출력 접점 26
	54	DOUT27	사용자 출력 접점 27
	55	DOUT28	사용자 출력 접점 28
	56	DOUT29	사용자 출력 접점 29

	57	DOUT30	사용자 출력 접점 30
	58	DOUT31	사용자 출력 접점 31
	1	DOUT32	사용자 출력 접점 32
	2	P24V_IN-1	사용자 I/O 전원(내부 DC 24V)
	35	P24V_IN-2	사용자 I/O 전원(내부 DC 24V)
	32	G24_IN	사용자 I/O 전원(내부 DC 24V)
	66	P24_EX	사용자 I/O 전원(외부 DC 24V)

**주의**

케이블 측 커넥터의 HOOD는 반드시 SCREW 나사의 제품을 사용해야 합니다.

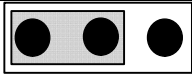
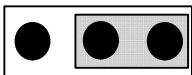
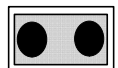
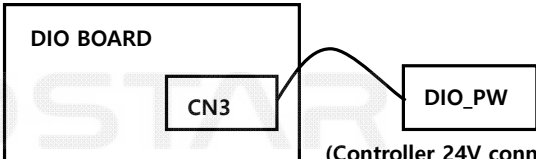
* Note.

1. "-" 표시는 사용하지 않는 핀을 의미합니다.
2. 사용자 I/O 전원(내부 DC24V)은 작은 용량의 Sensor 전원으로 사용하시기 바랍니다.
(ex. Detect Sensor 등)
3. I/O 전원은 기본적으로 내부(제어기) 전원을 사용합니다.
외부 전원 사용시 사용자 I/O 전원(내부 DC24V) 전원을 사용하지 못합니다.

ROBOSTAR

(1) 전원 설정 방법

DIGITAL I/O 보드는 I/O 용 전원(+24V DC)을 외부 전원으로 사용할지, 내부전원으로 사용할지를 설정할 수 있습니다. 전원의 선택방법은 아래와 같습니다.

I/O 전원	Jumper 설정	설정 방법
외부 전원	 JP1 1-2 번 핀 Short  JP2 Open	1) 외부전원을 사용할 때에는 JP1 의 1-2 번 핀을 쇼트소켓으로 쇼트 합니다. 2) JP2 는 오픈 합니다.
내부 전원	 JP1 2-3 번 핀 Short  JP2 Short	1) 내부전원을 사용할 때에는 JP1 의 2-3 번 핀을 쇼트소켓으로 쇼트 합니다. 2) JP2 는 쇼트소켓으로 쇼트 합니다. 3) DIGITAL I/O 보드의 CN3(내부 전원 입력 커넥터)에 24V 하네스(라벨 : DIO_PW)를 연결 하십시오.  DIO BOARD CN3 DIO_PW (Controller 24V connector)

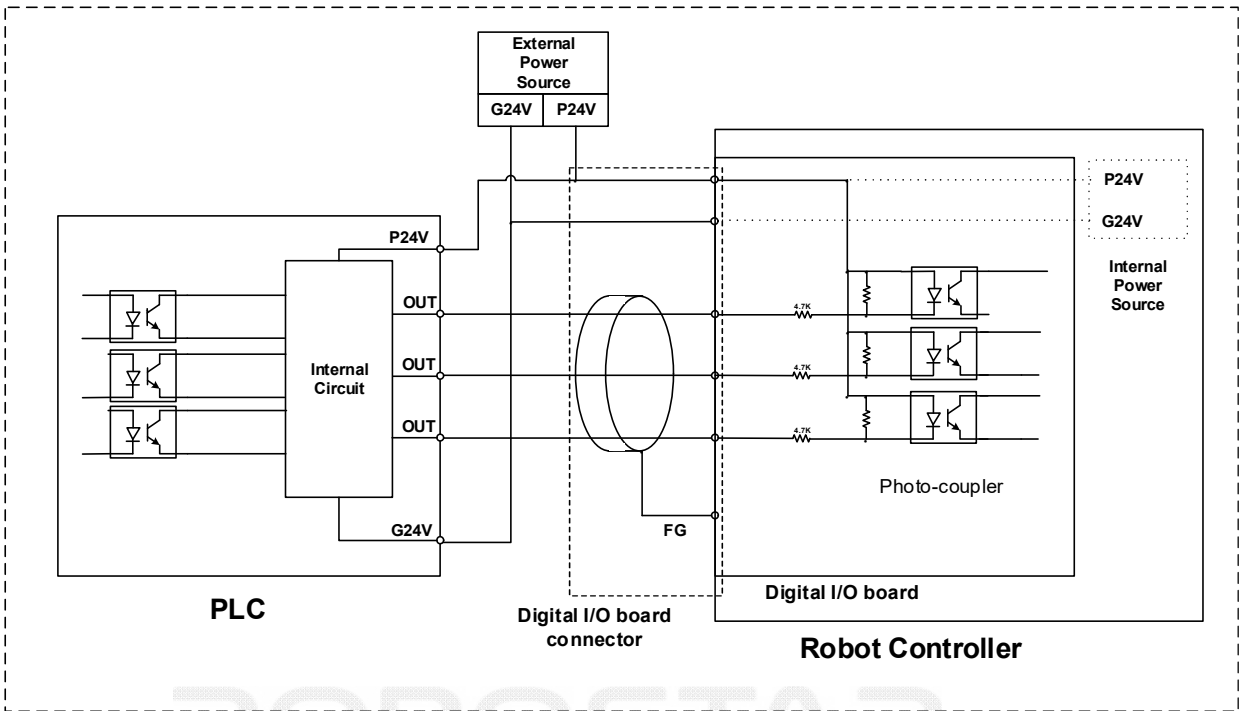


주의

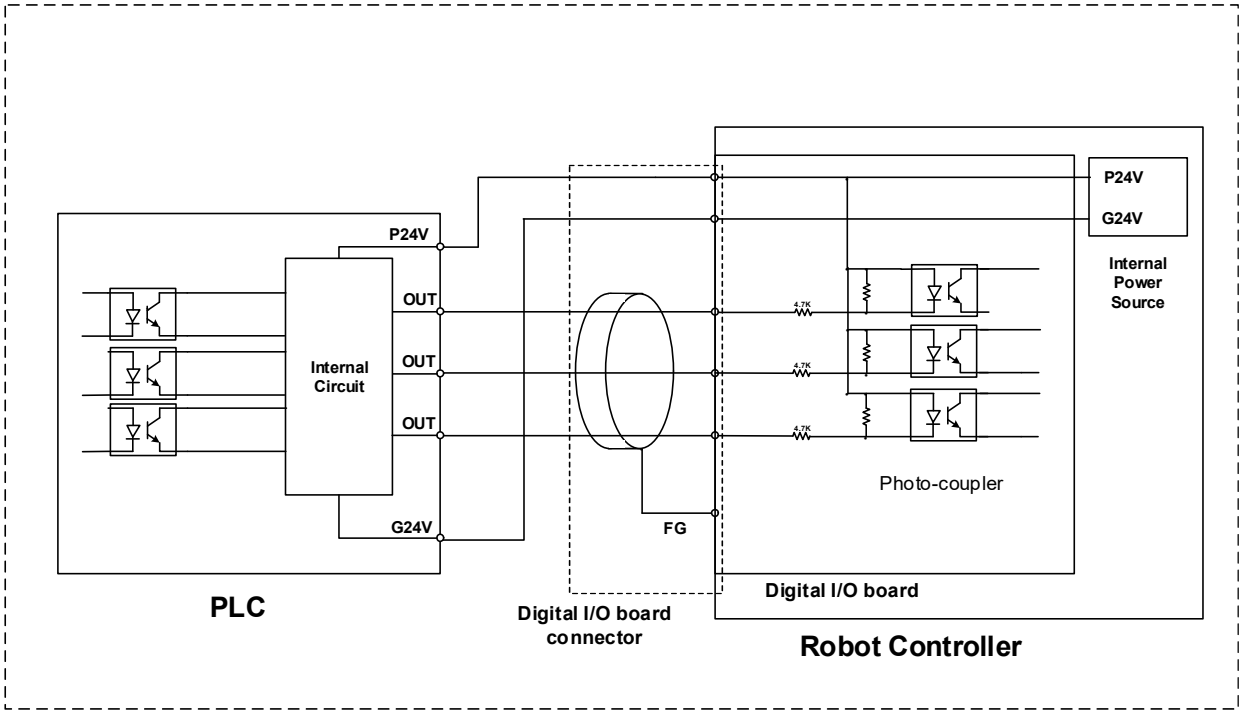
- ▶ External Power와 Internal Power를 선택 할 수 있습니다.
- ▶ External Power와 Internal Power를 동시에 사용하지 마십시오.
- ▶ 설정은 반드시 컨트롤러의 전원이 OFF인 상태에서 하십시오

(2) 입·출력 인터페이스 구조도

■ 입력 인터페이스 구조도

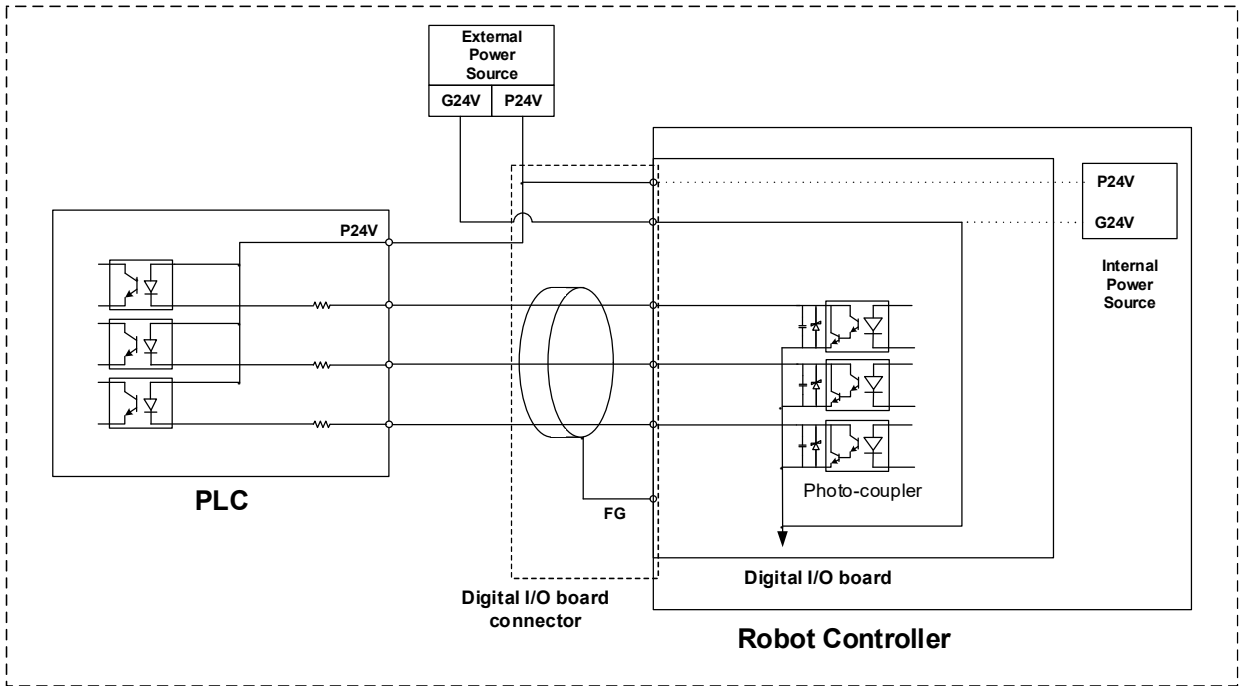


외부 전원 사용시 입력 회로 (NPN Type)

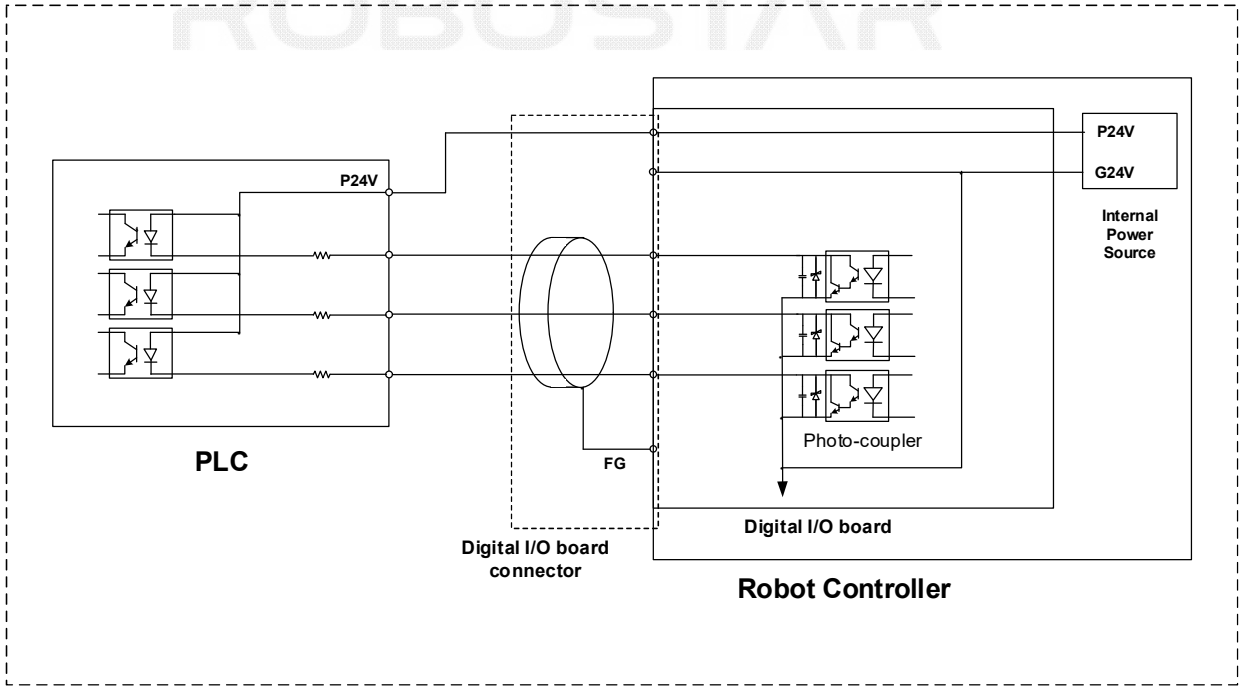


내부 전원 사용시 (NPN Type)

■ 출력 인터페이스 구조도

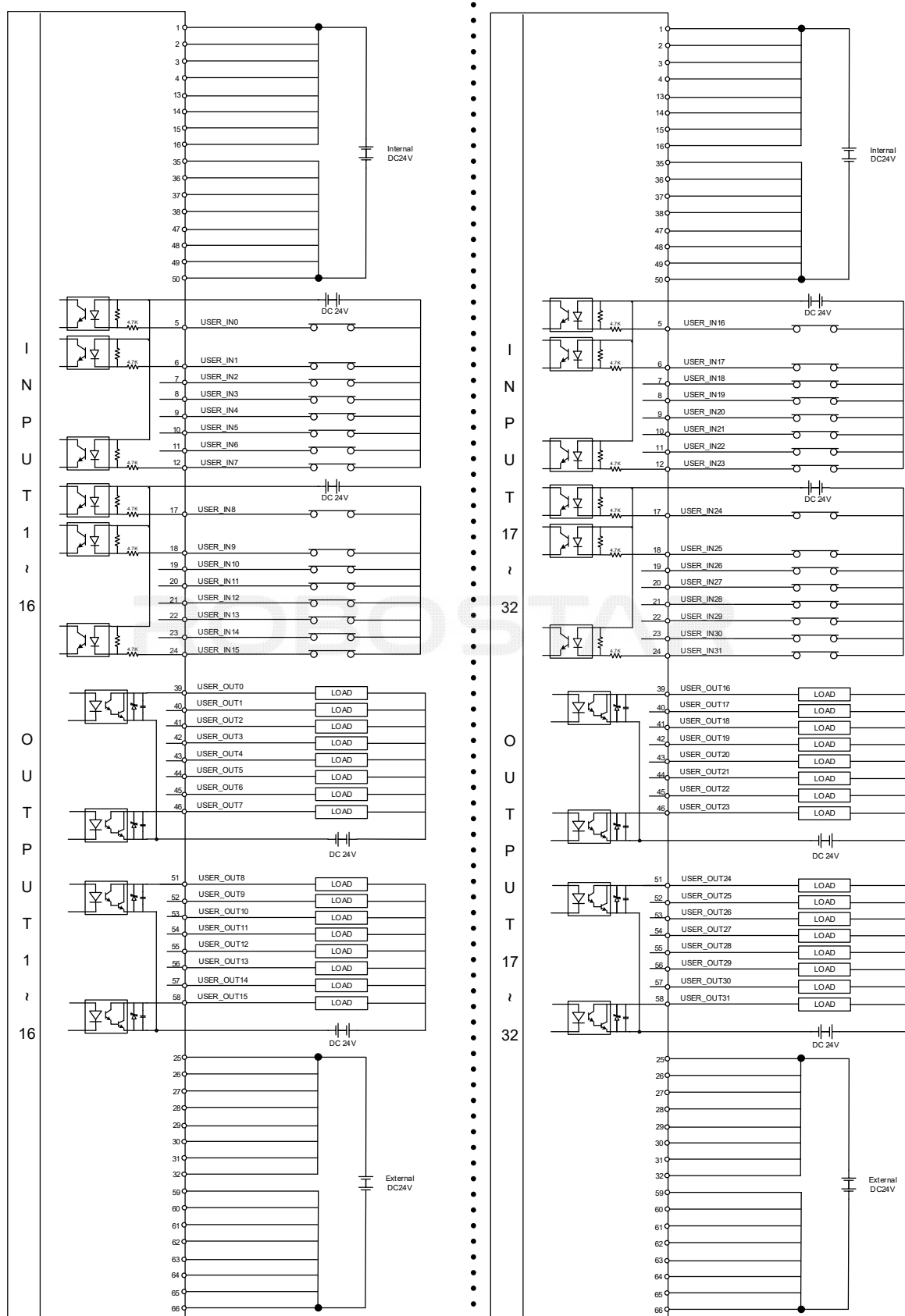


외부 전원 사용시 출력 회로 (NPN Type)



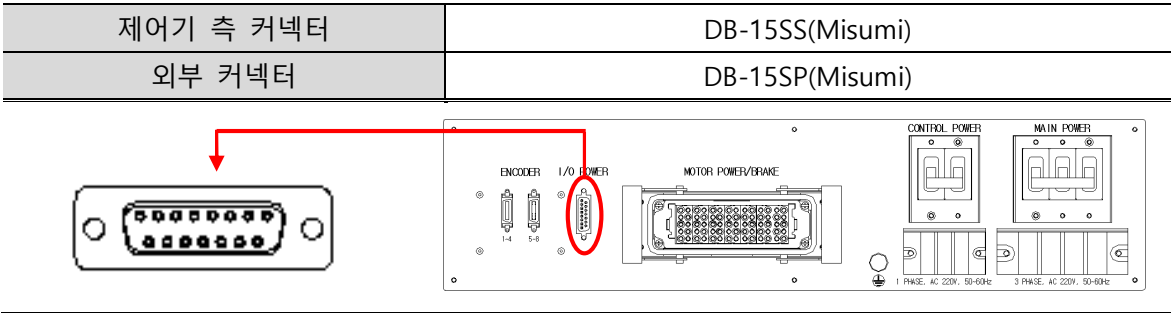
내부 전원 사용시 출력 회로 (NPN Type)

(3) DIO보드 입·출력 전체 회로 구성도



4.2.7 CN8(I/O POWER)

Robot Sensor 전원 Connector 입니다. Sensor 전원 용량이 클 경우 반드시 CN8 를 사용 하시기 바랍니다.



CN No	외부 표시	Pin No	신호 명	세 부 설 명
CN8	I/O POWER	1	P24-01-04	Robot Sensor 전원(G_DC24V)
		2	G24-01-04	
		3	P24-01-07	
		4	G24-01-07	
		5	-	-
		6	-	-
		7	-	-
		8	-	-
		9	-	-
		10	-	-
		11	-	-
		12	-	-
		13	-	-
		14	P24-02-03	Robot Safety Sensor 전원(S_DC24V)
		15	G24-02-03	



주의

Safety OUT 케이블 측 커넥터의 HOOD는 반드시 SCREW 나사의 제품을 사용해야 합니다.

* Note .

1. "-" 표시는 사용하지 않는 핀을 의미합니다.
2. I/O 전원은 제어기 내부 전원이므로 외부 전원을 연결 할 수 없습니다.
3. 사용자 SAFETY 전원은 SAFETY 관련 신호만 사용하시기 바랍니다.

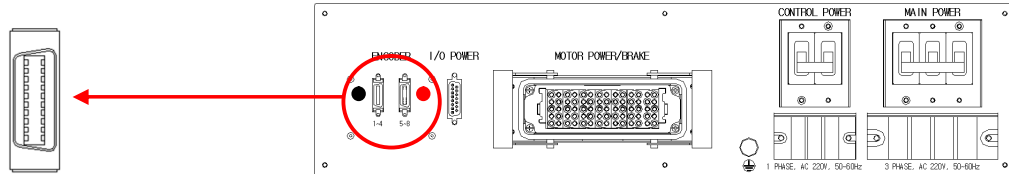
4.2.8 CN9, CN10(ENCODER)

Motor Encoder 연결을 위한 인터페이스 입니다.

Encoder의 절대 위치 백업을 위한 배터리는 로봇 기구 부에 부착됩니다

(1) Panasonic Servo

제어기 측 커넥터	10220-6202PL(3M)
외부 커넥터	10120-3000PE(3M)



Encoder Connector 에 외부 케이블 체결 시 Connector 옆의 색깔 스티커와 외부 케이블 Connector 부분의 수축 튜브 색깔이 일치 하게 체결 합니다.

CN No	외부 표시(색상 구분)	Pin No	신호 명	세 부 설 명
CN9	ENCODER (Black)	1	P5V(n)	n축 P5V 전원
		2	GND(n)	n축 G5V 전원
		3	PS(n)	n축 Encoder 입력 +
		4	/PS(n)	n축 Encoder 입력 -
		5	P5V(n+1)	n+1축 P5V 전원
		6	GND(n+1)	n축 G5V 전원
		7	PS(n+1)	n+1축 Encoder 입력 +
		8	/PS(n+1)	n+1축 Encoder 입력 -
		9	FG(n+1)	n축 Motor Encoder 접지
		10	FG(n+1)	n+1축 Motor Encoder 접지
CN10	ENCODER (Red)	11	P5V(n+2)	n+2축 P5V 전원
		12	GND(n+2)	n+2축 G5V 전원
		13	PS(n+2)	n+2축 Encoder 입력 +
		14	/PS(n+2)	n+2축 Encoder 입력 -
		15	P5V(n+3)	n+3축 P5V 전원
		16	GND(n+3)	n+3축 G5V 전원
		17	PS(n+3)	n+3축 Encoder 입력 +
		18	/PS(n+3)	n+3축 Encoder 입력 -
		19	FG(n+2)	n+2축 Motor Encoder 접지
		20	FG(n+3)	n+3축 Motor Encoder 접지



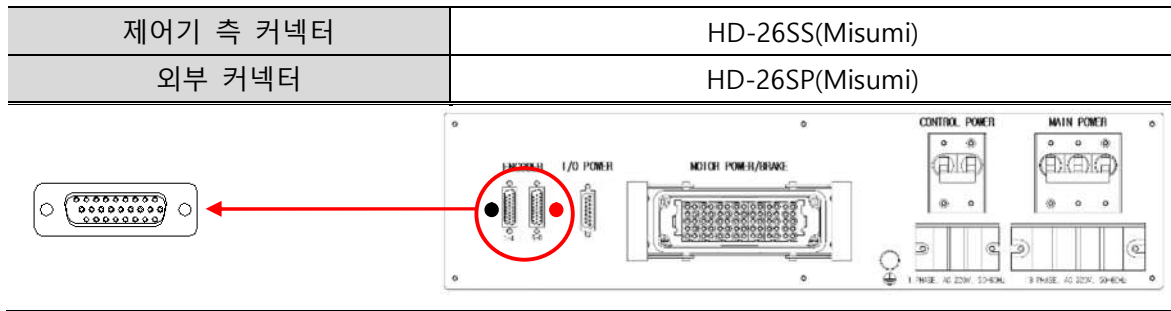
주의

케이블 측 커넥터의 HOOD는 반드시 SCREW 나사의 제품을 사용해야 합니다.

* Note.

1. 외부 Cable 제작 시 Connector 옆의 스티커의 색상과 일치하는 수축튜브를 사용하여 제작 하시기 바랍니다.

(2) Mitsubishi Servo



Encoder Connector 에 외부 케이블 체결 시 Connector 옆의 색깔 스티커와 외부 케이블 Connector 부분의 수축 튜브 색깔이 일치 하게 체결 합니다.

CN No	외부 표시(색상 구분)	Pin No	신호 명	세 부 설 명
CN9	ENCODER (Black)	1	MR(n)	n축 Encoder 입력 +
		2	MRR(n)	n축 Encoder 입력 -
		3	P5V(n)	n축 P5V 전원
		4	GND(n)	n축 G5V 전원
		5	BAT(n)	n축 Encdoer Battery 입력
		6	FG(n)	n축 Motor Encoder 접지
		7	MR(n+1)	n+1축 Encoder 입력 +
		8	MRR(n+1)	n+1축 Encoder 입력 -
		9	P5V(n+1)	n+1축 P5V 전원
		10	GND(n+1)	n+1축 G5V 전원
		11	BAT(n+1)	N+1축 Encdoer Battery 입력
		12	FG(n+1)	n+1축 Motor Encoder 접지
CN10	ENCODER (Red)	13	MR(n+2)	n+2축 Encoder 입력 +
		14	MRR(n+2)	n+2축 Encoder 입력 -
		15	P5V(n+2)	n+2축 P5V 전원
		16	GND(n+2)	n+2축 G5V 전원
		17	BAT(n+2)	n+2축 Encdoer Battery 입력
		18	FG(n+2)	n+2축 Motor Encoder 접지
		19	MR(n+3)	n+3축 Encoder 입력 +
		20	MRR(n+3)	n+3축 Encoder 입력 -
		21	P5V(n+3)	n+3축 P5V 전원
		22	GND(n+3)	n+3축 G5V 전원
		23	BAT(n+3)	n+3축 Encdoer Battery 입력
		24	FG(n+3)	n+3축 Motor Encoder 접지
		25	-	-
		26	-	-



주의 케이블 측 커넥터의 HOOD는 반드시 SCREW 나사의 제품을 사용해야 합니다.

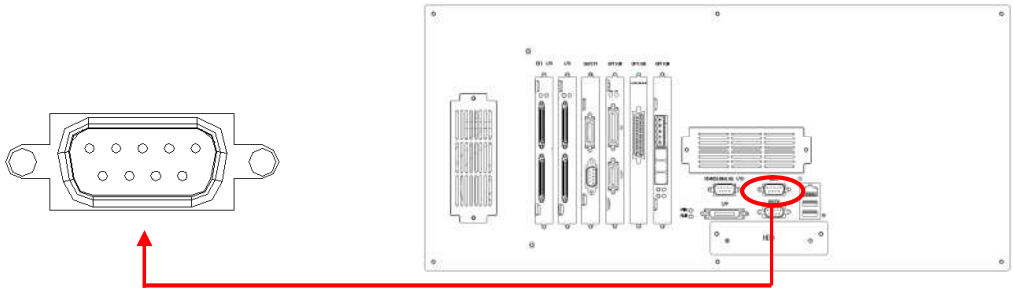
* Note.

1. "-" 표시는 사용하지 않는 핀을 의미합니다.
2. 외부 Cable 제작 시 Connector 옆의 스티커의 색상과 일치하는 수축튜브를 사용하여 제작 하시기 바랍니다.

4.2.9 CN11(HOST)

Host PC와 Host(Serial) 통신을 하는 인터페이스 입니다. (RS232)

제어기 측 커넥터	RDED-9P-LNA (HIROSE)
PC 측 커넥터	HDEB -9S (HIROSE)



CN No	외부 표시	Pin No	신호 명	세 부 설 명
CN11	HOST	1	-	-
		2	RXD	HOST RS232 데이터 수신
		3	TXD	HOST RS232 데이터 송신
		4	-	-
		5	GND	HOST RS232 그라운드
		6	-	-
		7	RTS	HOST RS232 RTS
		8	CTS	HOST RS232 CTS
		9	-	-



주의

- ▶케이블 측 커넥터의 HOOD는 반드시 SCREW 나사의 제품을 사용해야 합니다.
- ▶케이블 제작 시 반드시 Shield 케이블을 사용하고, Cable Shield를 Connector Frame에 연결합니다.

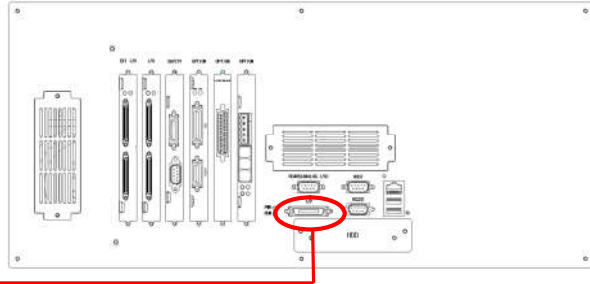
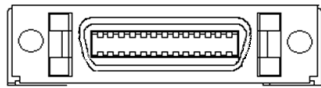
* Note.

1. "-" 표시는 사용하지 않는 핀을 의미 합니다.

4.2.10 CN13(T/P)

티치펜던트 인터페이스 입니다.

제어기 측 커넥터	10236-52A2 (3M)
T/P 커넥터 + Hood	10136-3000PE (3M)
T/P 케이블 측 Hood	10336-52A0-008 (3M)



CN No	외부 표시	Pin No	Signal	세 부 설 명
CN13	T/P	1	G12V	T/P 전원 그라운드
		2	G12V	T/P 전원 그라운드
		3	G12V	T/P 전원 그라운드
		4	GND	RS232 그라운드
		5	GND	RS232 그라운드
		6	Graphic T/P Open	그래픽 T/P 연결상태 Input
		7	T/P Open	T/P 연결상태 Input
		8	T/P Mode	T/P 모드변경 Input
		9	T/P DeadMan	T/P 데드맨 Input
		10	T/P EMG	T/P 비상정지 NO 접점
		11	DeadMan 11	T/P 데드맨 인터록 NC접점 11
		12	DeadMan 12	T/P 데드맨 인터록 NC접점 12
		13	DeadMan 21	T/P 데드맨 인터록 NC접점 21
		14	DeadMan 22	T/P 데드맨 인터록 NC접점 22
		15	Mode NC 1	T/P 모드 NC 접점 1
		16	Mode NC 2	T/P 모드 NC 접점 2
		17	Mode NO 1	T/P 모드 NO 접점 1
		18	Mode NO 2	T/P 모드 NO 접점 2
		19	P12V	T/P 전원 12V
		20	P12V	T/P 전원 12V
		21	P24V	그래픽 T/P 전원 24V
		22	P24V	그래픽 T/P 전원 24V
		23	P24V	그래픽 T/P 전원 24V
		24	G24V	그래픽 T/P 전원 그라운드
		25	G24V	그래픽 T/P 전원 그라운드
		26	G24V	그래픽 T/P 전원 그라운드
		27	T/P RX	T/P RS232 데이터 수신
		28	T/P TX	T/P RS232 데이터 송신
		29	Graphic T/P RD+	그래픽 T/P Ethernet 데이터 수신 +

	30	Graphic T/P RD-	그래픽 T/P Ethernet 데이터 수신 -
	31	Graphic T/P TD+	그래픽 T/P Ethernet 데이터 송신 +
	32	Graphic T/P TD-	그래픽 T/P Ethernet 데이터 송신 -
	33	EMG NC 11	T/P 비상정지 NC 접점 11
	34	EMG NC 12	T/P 비상정지 NC 접점 12
	35	EMG NC 21	T/P 비상정지 NC 접점 21
	36	EMG NC 22	T/P 비상정지 NC 접점 22

* Note.

1. "-" 표시는 사용하지 않는 핀을 의미합니다.



주의

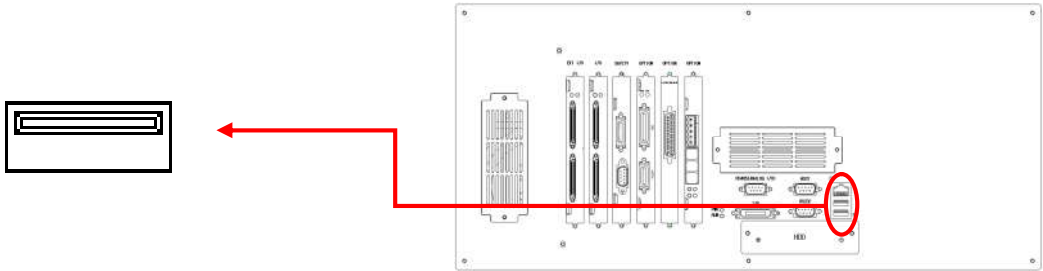
▶제어기 부팅 후 T/P Connector가 분리 되었을 경우 제어기 전원 연결을 OFF→ON 해야 합니다. (Safety Module 장착 시 적용됩니다.)

ROBOSTAR

4.2.11 CN14(USB)

F/W, Parameter, Job Program 등을 Update, Download 할 수 있는 Debugging 용 인터페이스 입니다. (2Port 제공)

제어기 측 커넥터	USB 2.0
외부 커넥터	USB 2.0 표준 제품



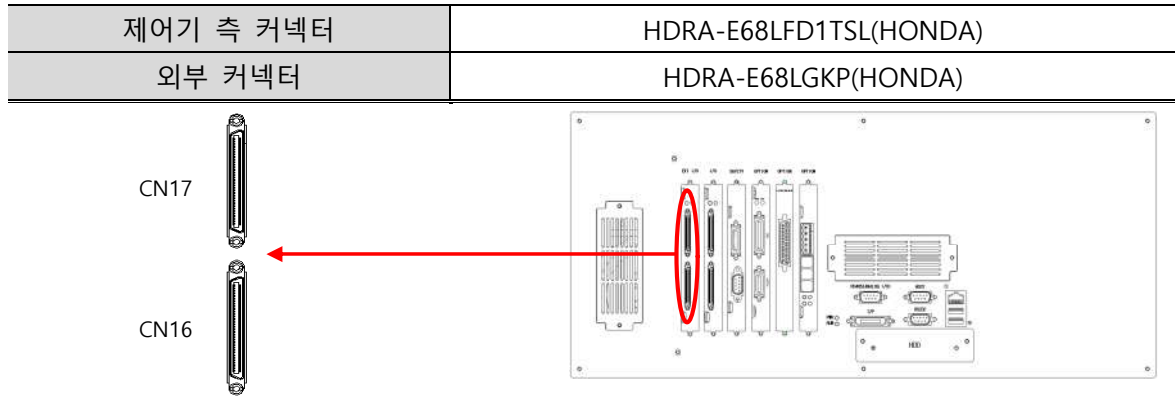
CN No	외부 표시	세 부 설 명
CN15	-	USB 2.0 국제 표준 방식

ROBOSTAR

4.2.12 CN16,CN17(EXT_I/O)

확장용 로봇 I/O(Sensor) 연결을 위한 인터페이스 입니다. 기본 I/O 가 부족 할 시 사용 제공 됩니다.

확장 I/O 는 CN14, CN15(Connector 당 Input 16 점 Output 16 점)이 제공 됩니다.



확장 I/O(CN16, CN17)는 기본 I/O(CN6, CN7)와 Pin Map 및 전원 설정 방법, 구조 등 모두 같습니다. Pin Map 및 설정 방법, 구조는 4.1.2 CN6, CN7(I/O) 을 참고하시기 바랍니다.



주의

케이블 측 커넥터의 HOOD는 반드시 SCREW 나사의 제품을 사용해야 합니다.

* Note .

1. "-" 표시는 사용하지 않는 핀을 의미합니다.
2. 사용자 I/O 전원(내부 DC24V)은 작은 용량의 Sensor 전원으로 사용하기 바랍니다.
(ex. Detect Sensor 등)
3. 외부 전원 사용시 사용자 I/O 전원(내부 DC24V) 전원을 사용하지 못합니다.
4. I/O는 기본으로 내부(제어기) 전원을 사용합니다.
외부 전원 사용 시 '4.1.2. CN6,CN7(I/O)'의 IO Board 설정 설명을 참고하시기 바랍니다.
5. 외부 Cable 제작 시 Connector 옆에 붙은 스티커의 색상과 일치하는 수축튜브를 사용하여 구분하시기 바랍니다.

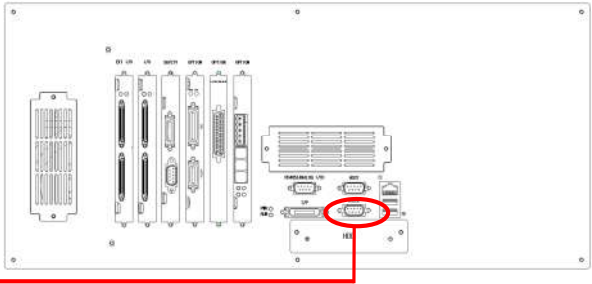
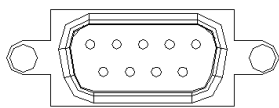
4.2.13 OPTION(상위 통신)

Option 의 기능(Ethernet, CCLink, RS232 등)은 사양에 따라 변경 될 수 있습니다.
사용 하지 않는 기능의 슬롯은 Dummy Bracket 을 장착합니다.

(1) CN12(RS232)

상위 제어와 Serial 통신을 하는 인터페이스 입니다. (RS232)

제어기 측 커넥터	RDED-9P-LNA (HIROSE)
외부 커넥터	HDEB -9S (HIROSE)



CN No	외부 표시	Pin No	신호 명	세 부 설 명
CN12	RS232	1	-	-
		2	RXD	RS232 데이터 수신
		3	TXD	RS232 데이터 송신
		4	-	-
		5	GND	RS232 그라운드
		6	-	-
		7	-	-
		8	-	-
		9	-	-



주의

- ▶케이블 측 커넥터의 HOOD는 반드시 SCREW 나사의 제품을 사용해야 합니다.
- ▶케이블 제작 시 반드시 Shield 케이블을 사용하고, Cable Shield를 Connector Frame에 연결합니다.

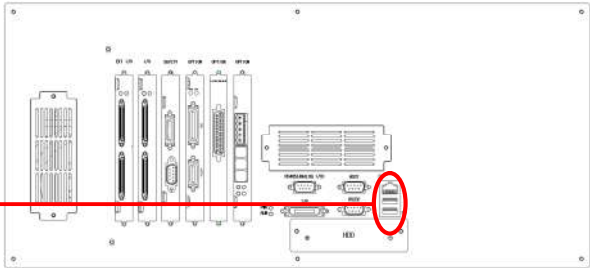
* Note.

1. "-" 표시는 사용하지 않는 핀을 의미 합니다.

(2) CN15(ETHERNET)

상위 제어(PC, PLC)와 Ethernet 통신을 하는 인터페이스 입니다

제어기 측 커넥터	RJ45
외부 커넥터	LAN 표준 제품



CN No	외부 표시	세 부 설 명
CN14	-	Ethernet 국제 표준 방식



주의

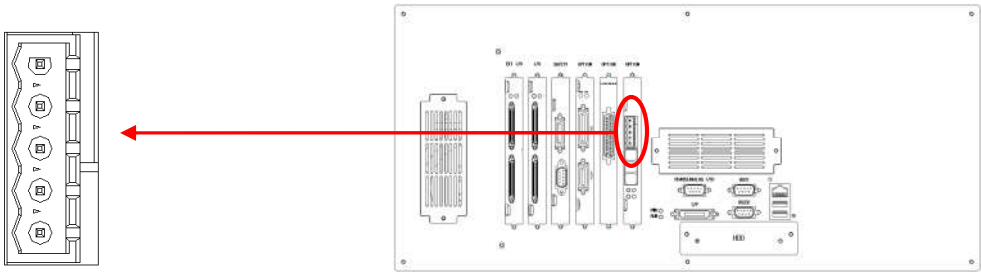
▶ Ethernet 연결 케이블은 반드시 Etherne 전용 Shield Cable로 제작합니다.

ROBOSTAR

(3) CN18(CC-LINK)

상위 제어(PC, PLC)와 CCLink 통신을 하는 인터페이스 입니다. (CC-Link 1.0, 2.0 지원)

제어기 측 커넥터	MSTBA 2,5/5G (Phoenix)
외부 커넥터	MSTB 2,5/5-ST (Phoenix)



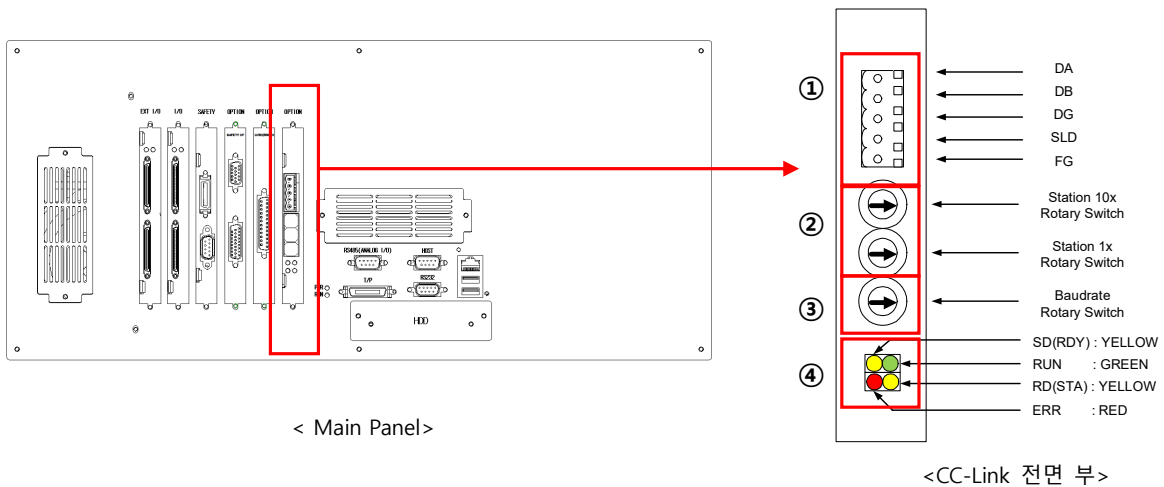
■ CCLink 인터페이스 설명

CN No	외부 표시	신호 명	세 부 설 명(케이블 색상)
(5)	CCLINK	DA	Blue
(6)		DB	White
(7)		DG	Yellow
(8)		FG	Shield

■ CCLink 사양

기능	설 명
국 종	- 리모트디바이스국
대응 버전	- Ver 1.1
점유 국수	- 4 국
엑세스	- 듀얼 포트 메모리
최대 전송속도	- 10Mbps
인터페이스	-RS485
플러그	-Combicon 5-pin
통신컨트롤러	-MFP3
데이터 접속	-폴링
데이터	-최대 128 점 I/O 데이터 -16 워드 I/O
컨피그레이션	-점퍼 또는 어플리케이션 프로그램으로부터
LED 표시	-RDY, RUN, STA, ERR
소비전력	5V ±5% / 500mA
외형치수	134 x 107 x 20mm
동작온도	0~50℃

■ CCLink 설정(국번 및 Baudrate)



■ 국번 설정

Switch	Valid Value
Bus address(1,2)	1 ~ 64
Baud rate(3)	0 ~ 4

(Station occupied: 4 stations)

■ Baudrate 설정

외부표시	Switch	Baudrate
BAUD	0	156Kbps
	1	625Kbps
	2	2.5Mbps
	3	5Mbps
	4	10Mbps
	5~E	Invalid
	F	Baud rate is taken over from the configuration file



주의

- ▶ CCLink 연결 케이블은 반드시 CCLink 전용 Shield Cable로 제작합니다.
- ▶ Cable의 Shield는 CCLink FG로 사용합니다.

■ 상태 표시

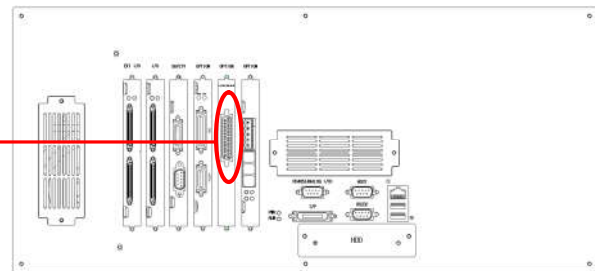
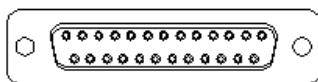
- CC-Link Manual 참고하시기 바랍니다.

4.2.14 CN19(OPTION - LATCH IN(Driver))

로봇의 Align, Mapping 등 Latch 기능을 위한 인터페이스 입니다.

(1) Panasonic Servo

제어기 측 커넥터	DB-25SS(Misumi)
외부 커넥터	DB-25SP(Misumi)



CN No	외부 표시	Pin No	신호 명	세 부 설 명
CN19	LATCH	1	P24_AL	사용자 Sensor 전원(내부 DC 24V)
		2	G24_AL	사용자 Sensor 전원(내부 DC 24V)
		3	-	-
		4	L/AL 1	L Align 신호 1
		5	L/AL 2	L Align 신호 2
		6	-	-
		7	-	-
		8	R/AL 1	R Align 신호 1
		9	R/AL 2	R Align 신호 2
		10	-	-
		11	-	-
		12	T/AL 1	T Align 신호 1
		13	T/AL 2	T Align 신호 2
		14~25	-	-



주의

케이블 측 커넥터의 HOOD는 반드시 SCREW 나사의 제품을 사용해야 합니다.

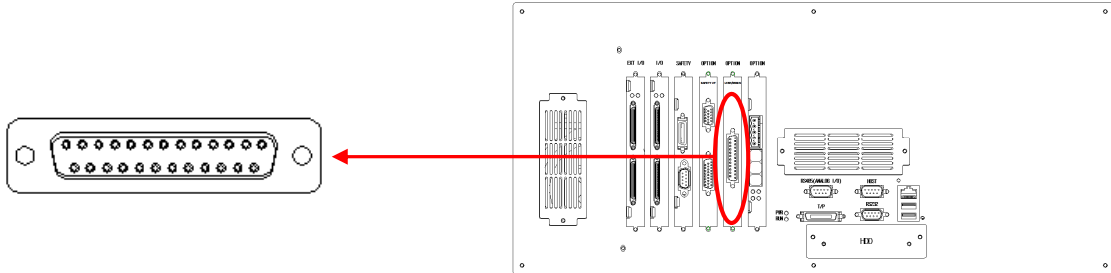
* Note.

1. "-" 표시는 사용하지 않는 핀을 의미합니다.
2. 사용자 Sensor 전원은 Latch 관련 Sensor에 사용하시기 바랍니다.
3. 사용자 Sensor 전원은 내부(제어기) 전원입니다.
외부 전원을 사용하는 Sensor는 사용 하실 수 없습니다.

(2) Mitsubishi Servo

외부 신호(Sensor 등)를 입력 받는 Mitsubishi J4 Servo Driver 인터페이스 입니다.

제어기 측 커넥터	DB-25SS(Misumi)
외부 커넥터	DB-25SP(Misumi)



CN No	외부 표시	Pin No	신호 명	세 부 설 명
CN19	LATCH	1	P24_AL	사용자 Sensor 전원(내부 DC 24V)
		2	G24_AL	사용자 Sensor 전원(내부 DC 24V)
		3	-	-
		4	n/LIM+	n Axis Limit + 신호
		5	n/LIM-	n Axis Limit - 신호
		6	n/HOME	n Axis Origin Home 신호
		7	n+1/LIM+	n+1 Axis Limit + 신호
		8	n+1/LIM-	n+1 Axis Limit - 신호
		9	n+1/HOME	n+1 Axis Origin Home 신호
		10	n+2/LIM+	n+2 Axis Limit + 신호
		11	n+2/LIM-	n+2 Axis Limit - 신호
		12	n+2/HOME	n+2 Axis Origin Home 신호
		13	n+3/LIM+	n+3 Axis Limit + 신호
		14	n+3/LIM-	n+3 Axis Limit - 신호
		15	n+3/HOME	n+3 Axis Origin Home 신호
		16	n+4/LIM+	n+4 Axis Limit + 신호
		17	n+4/LIM-	n+4 Axis Limit - 신호
		18	n+4/HOME	n+4 Axis Origin Home 신호
		19	n+5/LIM+	n+5 Axis Limit + 신호
		20	n+5/LIM-	n+5 Axis Limit - 신호
		21	n+5/HOME	n+5 Axis Origin Home 신호
		22~25	-	-



주의

케이블 측 커넥터의 HOOD는 반드시 SCREW 나사의 제품을 사용해야 합니다.

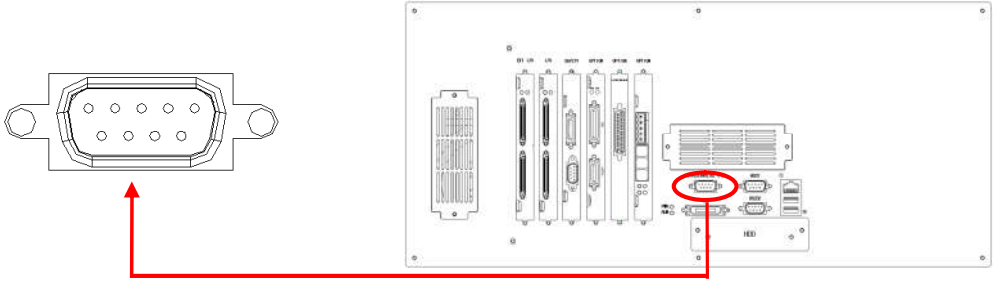
* Note .

1. "-" 표시는 사용하지 않는 핀을 의미합니다.
2. 사용자 Sensor 전원은 Latch 관련 Sensor에 사용하시기 바랍니다.
3. 사용자 Sensor 전원은 내부(제어기) 전원입니다.
외부 전원을 사용하는 Sensor는 사용 하실 수 없습니다.

4.2.15 CN20(OPTION - RS485/ANALOG I/O)

로봇의 Analog I/O Board와 Serial 통신을 하는 인터페이스 입니다. (RS485)

제어기 측 커넥터	DB-9SP (Misumi)
외부 커넥터	DB -9SS (Misumi)



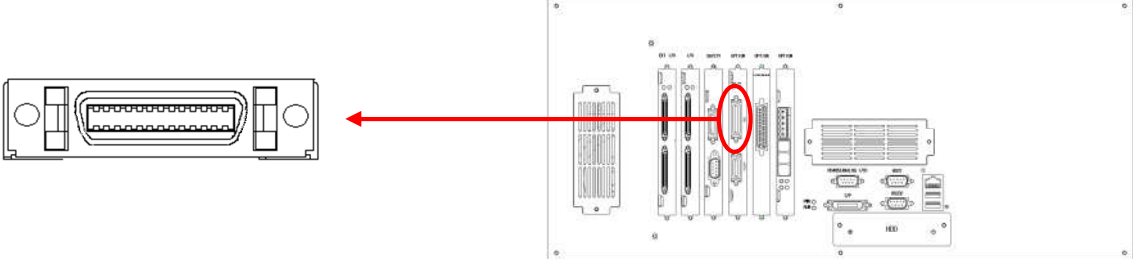
CN No	외부 표시	Pin No	신호 명	세 부 설 명
CN20	RS485(ANALOG I/O)	1	-	-
		2	-	-
		3	-	-
		4	-	-
		5	GND	RS485 그라운드
		6	RS485-	RS485- 데이터 송·수신
		7	-	-
		8	RS485+	RS485+ 데이터 송·수신
		9	-	-

* Note.
1. "-" 표시는 사용하지 않는 핀을 의미 합니다.

4.2.16 CN21(OPTION-LI/O)

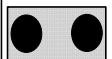
로봇 I/O(Sensor) 연결을 위한 기본 I/O 인터페이스 입니다.

제어기 측 커넥터	10236-52A2 (3M)
외부 커넥터	10136-3000PE + 10336-52A0-008 (3M)



■ 전원 설정 방법

LATCH I/O 보드는 Robot I/O 용 전원(+24V DC)을 외부 전원으로 사용할지, 내부전원으로 사용할지를 설정할 수 있습니다. 전원의 선택 방법은 아래와 같습니다.

I/O 전원	Jumper 설정	설정 방법
외부 전원	 JP1 Open  JP2 Open	3) 외부전원을 사용할 때에는 JP1, JP2 는 오픈 합니다.
내부 전원	 JP1 Short  JP2 Short	4) 내부전원을 사용할 때에는 JP1, JP2 는 Short 합니다. 5) DIGITAL I/O 보드의 CN3(내부 전원 입력 커넥터)에 24V 하네스(라벨 : DIO_PW)를 연결 하십시오. Latch BOARD CN4 DIO_PW (Controller 24V connector)



주의

- ▶ External Power와 Internal Power를 선택 할 수 있습니다.
- ▶ External Power와 Internal Power를 동시에 사용하지 마십시오.
- ▶ 설정은 반드시 컨트롤러의 전원이 OFF인 상태에서 하십시오.

■ I/O 인터페이스 설명

CN No	외부 표시	Pin No	신호 명	세 부 설 명
CN8	OPTION (DIO)	1	P24V	Robot I/O 전원
		2	DIN0	Robot 입력 접점 0
		3	DIN1	Robot 입력 접점 1
		4	DIN2	Robot 입력 접점 2
		5	DIN3	Robot 입력 접점 3
		6	DIN4	Robot 입력 접점 4
		7	DIN5	Robot 입력 접점 5
		8	DIN6	Robot 입력 접점 6
		9	DIN7	Robot 입력 접점 7
		10	DIN8	Robot 입력 접점 8
		11	DIN9	Robot 입력 접점 9
		12	DIN10	Robot 입력 접점 10
		13	DIN11	Robot 입력 접점 11
		14	DIN12	Robot 입력 접점 12
		15	DIN13	Robot 입력 접점 13
		16	DIN14	Robot 입력 접점 14
		17	DIN15	Robot 입력 접점 15
		18	G24V	Robot I/O 전원
		19	P24V	Robot I/O 전원
		20	DIN16	Robot 입력 접점 16
		21	DIN17	Robot 입력 접점 17
		22	DIN18	Robot 입력 접점 18
		23	DIN19	Robot 입력 접점 19
		24	DIN20	Robot 입력 접점 20
		25	DIN21	Robot 입력 접점 21
		26	DIN22	Robot 입력 접점 22
		27	DIN23	Robot 입력 접점 23
		28	DOU0	Robot 출력 접점 0
		29	DOU1	Robot 출력 접점 1
		30	DOU2	Robot 출력 접점 2
		31	DOU3	Robot 출력 접점 3
		32	DOU4	Robot 출력 접점 4
		33	DOU5	Robot 출력 접점 5
		34	DOU6	Robot 출력 접점 6
		35	DOU7	Robot 출력 접점 7
		36	G24V	Robot I/O 전원

**주의**

케이블 측 커넥터의 HOOD는 반드시 SCREW 나사의 제품을 사용해야 합니다.

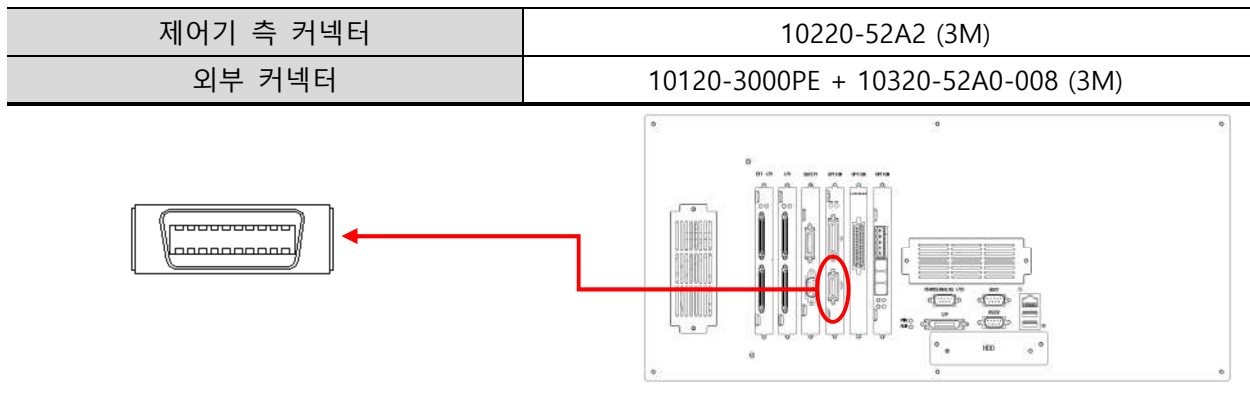
* Note .

1. "-" 표시는 사용하지 않는 핀을 의미합니다.
2. 사용자 I/O 전원(내부 DC24V)은 작은 용량의 Sensor 전원으로 사용하시기 바랍니다.
(ex. Detect Sensor 등)
3. I/O 전원은 기본적으로 내부(제어기) 전원을 사용합니다.
외부 전원 사용시 사용자 I/O 전원(내부 DC24V) 전원을 사용하지 못합니다.

ROBOSTAR

4.2.17 CN22(OPTION - LATCH IN(Latch Board))

로봇 Latch Input(Sensor) 연결을 위한 기본 Latch Input 인터페이스 입니다.



■ I/O 인터페이스 설명

CN No	외부 표시	Pin No	신호 명	세 부 설 명
CN9	I/O	1	P24V	Robot I/O 전원
		2	L_IN0	Latch Sensor 입력 접점 0
		3	L_IN1	Latch Sensor 입력 접점 1
		4	L_IN2	Latch Sensor 입력 접점 2
		5	L_IN3	Latch Sensor 입력 접점 3
		6	L_IN4	Latch Sensor 입력 접점 4
		7	L_IN5	Latch Sensor 입력 접점 5
		8	L_IN6	Latch Sensor 입력 접점 6
		9	L_IN7	Latch Sensor 입력 접점 7
		10	G24V	Robot I/O 전원
		11	P24V	Robot I/O 전원
		12	L_IN8	Latch Sensor 입력 접점 8
		13	L_IN9	Latch Sensor 입력 접점 9
		14	L_IN10	Latch Sensor 입력 접점 10
		15	L_IN11	Latch Sensor 입력 접점 11
		16	L_IN12	Latch Sensor 입력 접점 12
		17	L_IN13	Latch Sensor 입력 접점 13
		18	L_IN14	Latch Sensor 입력 접점 14
		19	L_IN15	Latch Sensor 입력 접점 15
		20	G24V	Robot I/O 전원



주의

케이블 측 커넥터의 HOOD는 반드시 SCREW 나사의 제품을 사용해야 합니다.

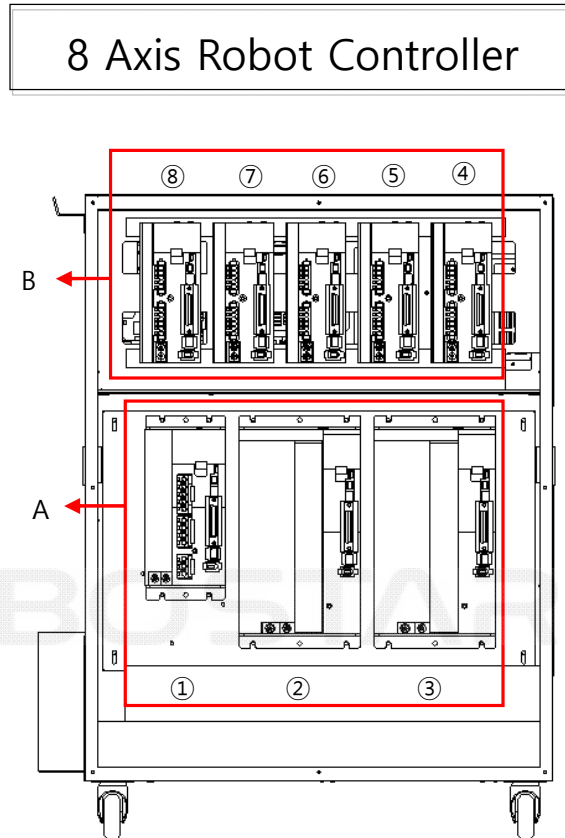
* Note .

1. Robot I/O 전원은 일반 Sensor 전용 전원입니다. Safety Sensor의 전원으로 사용하지 마십시오.

4.3 Servo Driver 용량 및 배치

Controller 에 사용 할 수 있는 축 별 최대 Servo Driver 용량에 대한 배치 예시 입니다.
최대 축수는 8 축입니다.

Servo Driver 의 용량 및 배치는 Robot 의 사양에 따라 변경 됩니다.



분 류	No	구 분	설 명	용 량
A	①	1 Axis(T)	회전 축	2kW
	②	2 Axis(Z)	상, 하강 축	4kW
	③	5 Axis(X)	주행 축	5kW
B	④	3 Axis(L)	1 번 Arm	750W
	⑤	4 Axis(R)	2 번 Arm	750W
	⑥	6 Axis(Y)	3 번 Arm(부가 축)	750W
	⑦	7 Axis(LV)	4 번 Arm(부가 축)	750W
	⑧	8 Axis(RV)	부가 축	750W



주의

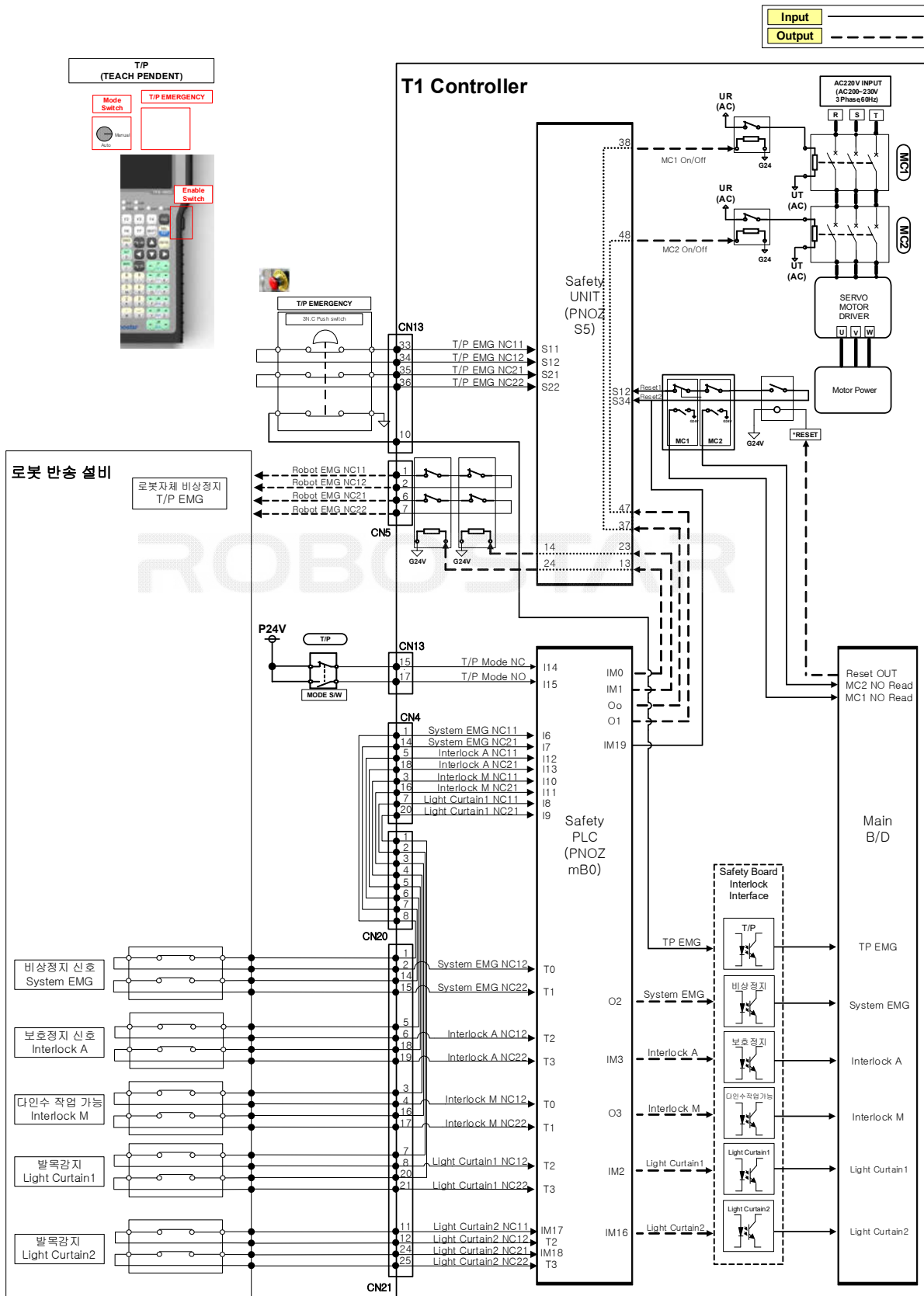
- ▶ 분류 A는 5kW까지 장착이 가능합니다.
- ▶ 분류 B는 750W까지 장착이 가능합니다.
- ▶ 신규 사양의 Robot 적용 시 사전에 문의 바랍니다.

* Note.

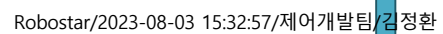
1. Panasonic Servo를 사용한 외부 인증 된 배치도 입니다. (CE MD, S-Mark, KcS)
2. Mitsubishi Servo 사용 시 최대 축수 및 용량에 대해서는 문의 하시기 바랍니다

4.4 Safety Interface Option(공통)

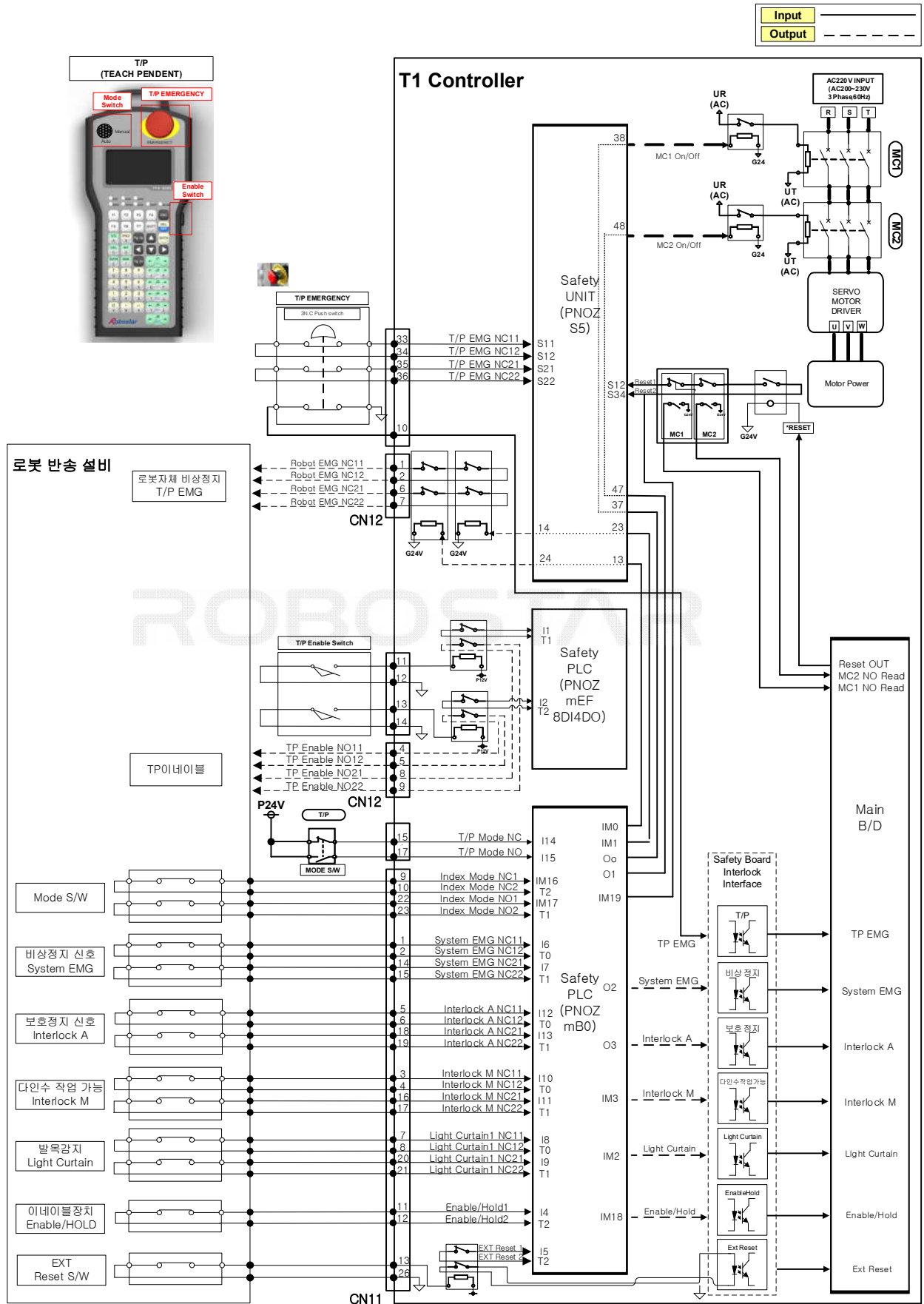
4.4.1 LD Version



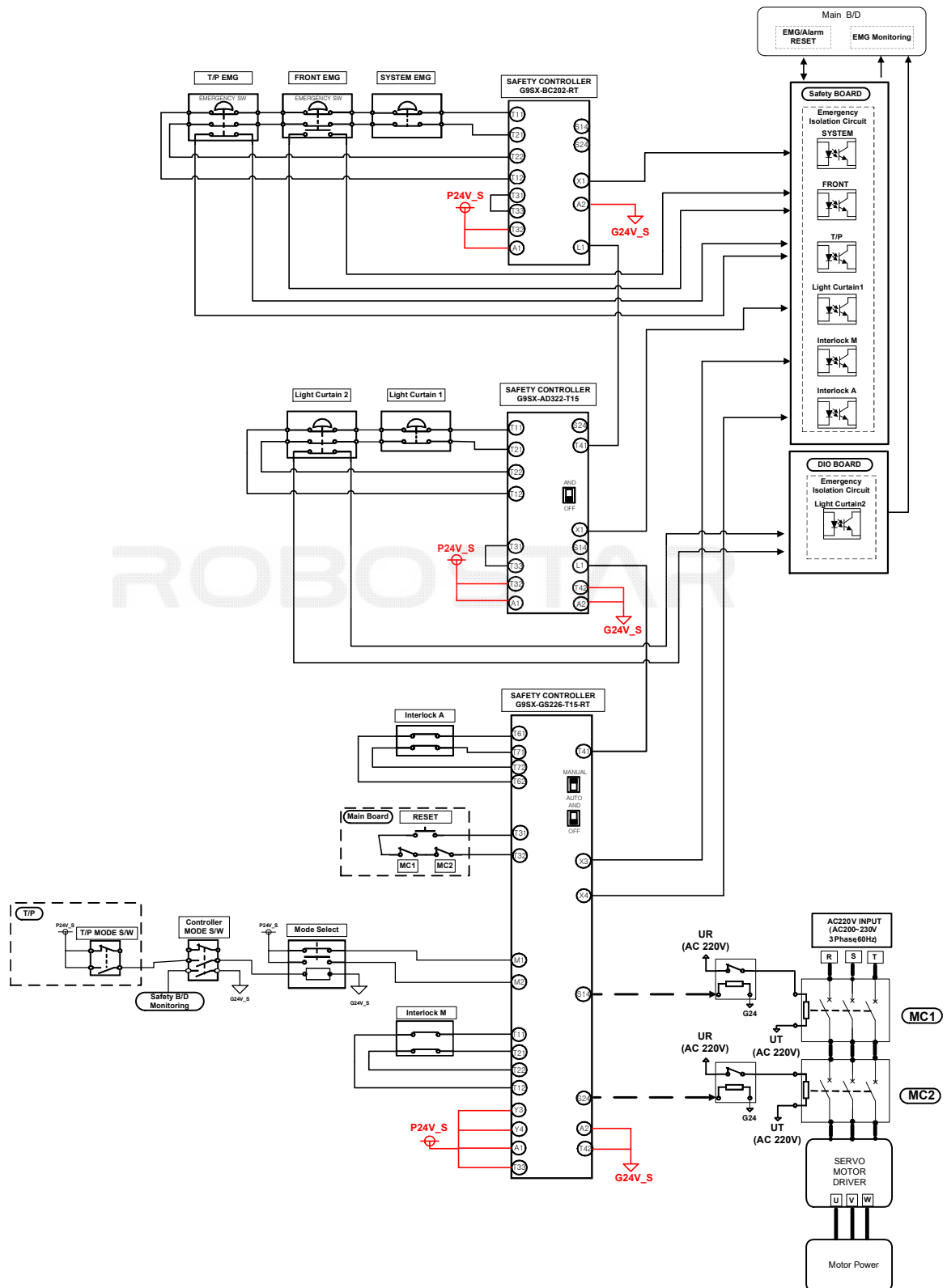
4-45



4.4.3 SD Version

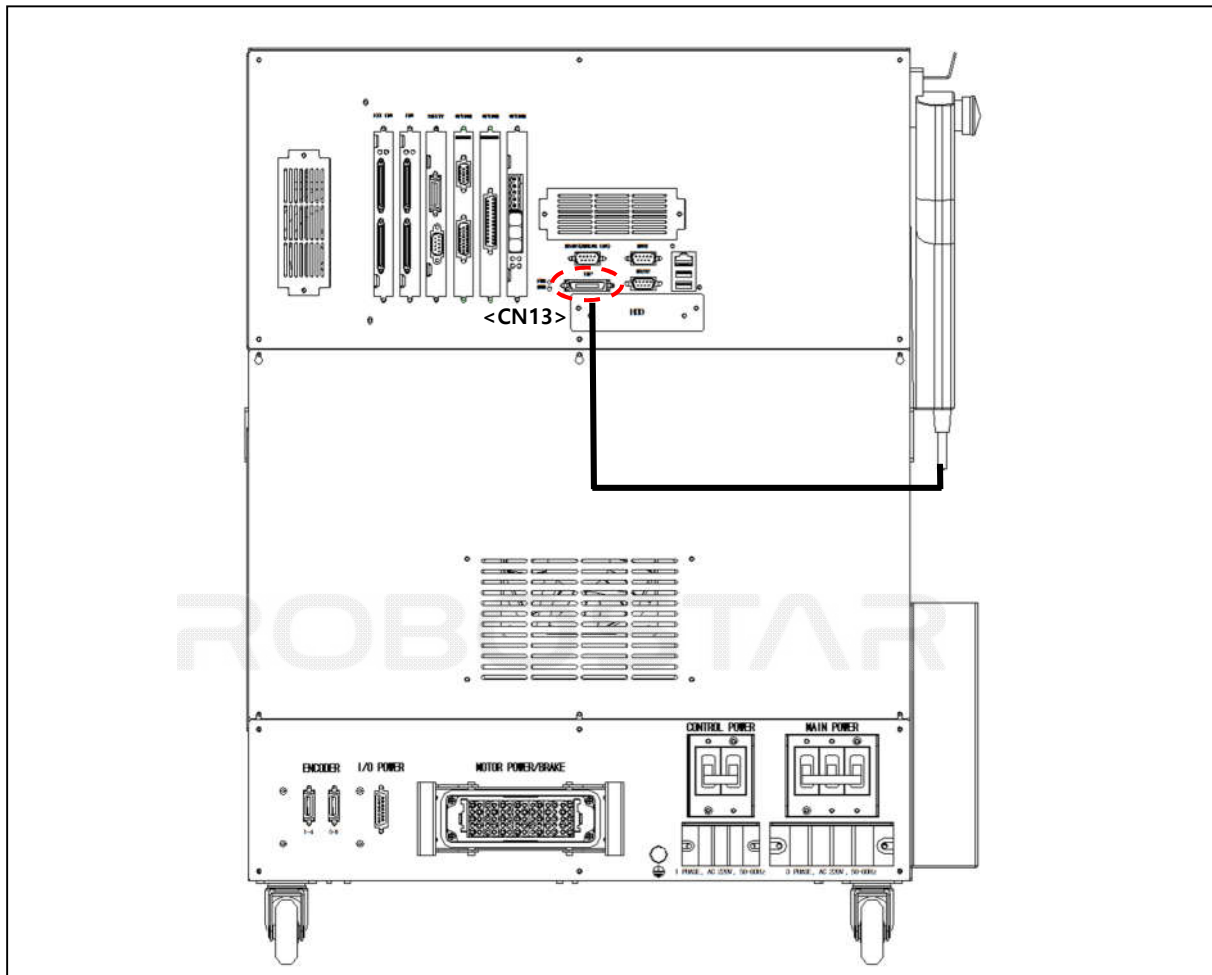


4.4.4 CS Version(Safety Unit Ver.) - OLD



제5장 Teach Pendant(T/P)

5.1 T/P 연결 방법

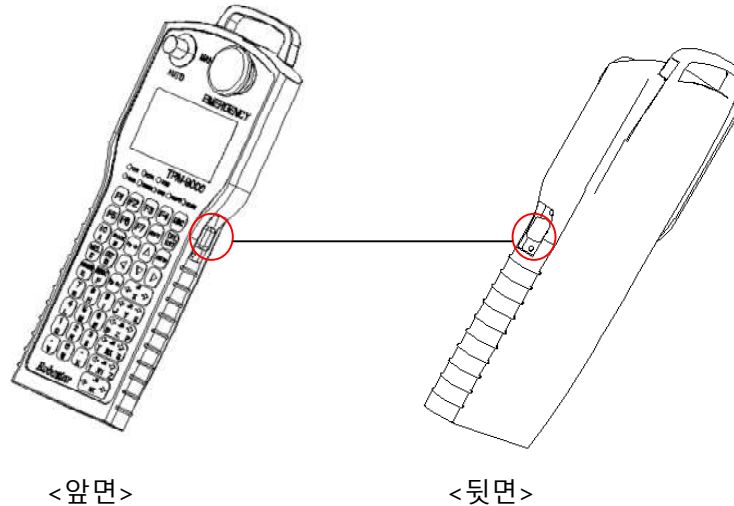


주의

- ▶ Connector에 연결한 후에 Connector의 Screw-Lock을 반드시 체결하여 주십시오.
- ▶ Connector가 분리될 시 제어기는 비상 정지 상태가 됩니다.

5.2 데드맨(Deadman) 사용 방법

T/P를 이용하여 Teaching시 아래 보이는 부분을 누른 후에 로봇을 작동 시키십시오.

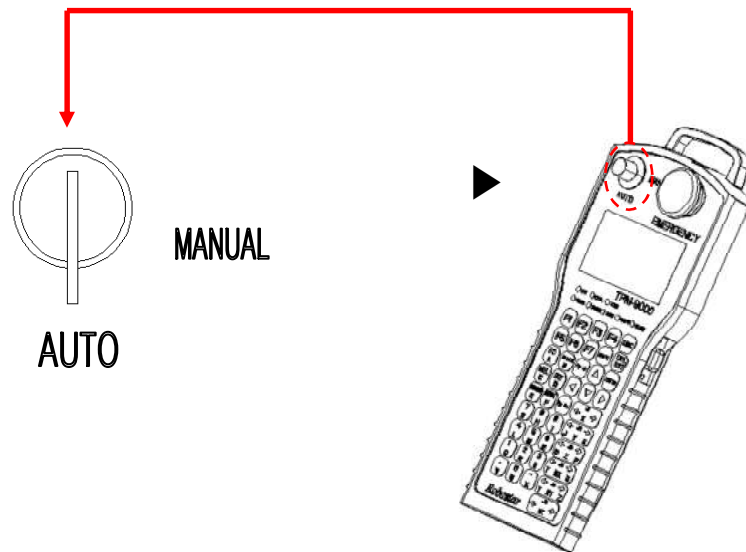


데드맨 스위치는 티치 펜던트로 수동 모드(Jog mode)에서 로봇을 작동시키는 동안에 정전이나 방전 혹은 비상 상황과 같은 의외의 상황 때문에 로봇을 정확하게 작동시킬 수 없을 때 로봇을 자동적으로 안전하게 멈추게 하기 위하여 사용됩니다. 만일 이와 같은 상황 발생 시, 사용자는 데드맨 스위치를 누르는 힘을 조절함으로써 로봇을 정지시킬 수 있습니다. 데드맨 스위치는 다음과 같이 세 가지의 동작 상태를 가집니다.

누르는 세기	스위치 상태	로봇작동
스위치를 누르지 않거나 누르는 세기가 약할 때	OFF	X
스위치를 누르는 세기가 적당할 때	ON	O
스위치를 누르는 세기가 너무 강할 때	OFF	X

Note : 데드맨 스위치를 OFF시킨 경우, 로봇은 작동이 되지 않거나 작동되던 로봇이 멈추게 됩니다.

5.3 Mode Switch



▶ 모드 선택 스위치는 로봇 동작의 모드를 설정합니다.

Mode	조작 키의 기능
'Auto' 모드	상위에서 명령을 내려 로봇을 동작시킵니다. Auto모드 설정시 편집 관련 키는 동작하지 않습니다.
'Manual' 모드	작업자가 로봇의 포인트 티칭 및 프로그램 편집을 할 수 있는 모드입니다.

제6장 LOTO(Lock Out Tag Out)

6.1 LOTO

Robot이나 Controller의 점검 및 수리 하기 전, Controller의 전원을 Off 한 상태에서 작업자 이외의 다른 인원이 Controller를 작동하는 것을 방지 하기 위하여 Controller의 전원 스위치에 잠금 장치와 표시를 합니다.

6.2 구성 품

1) Lock



- ① 전원 OFF 상태의 전원 스위치를 ON 상태로 작동하지 못하도록 스위치를 잠그는 장치
- ② 내부식성, 내열성, 내화학성

2) Tag



- ① 작업자 정보를 Tag에 작성 후 '1) Lock'의 샤클에 장착하여 작업 중임을 외부에 알림
- ② 내부식성, 내화학성 등

6.3 LOTO 설치 방법

- 1) 커넥터 보호 Cover 분리
- 2) Controller 전원 Off (Main Power, Control Power S/W Off)



- ① Control Power(좌) S/W와 Main Power(우) S/W를 아래로 내림 (전원 Off)
- ② Segment의 'End'표시가 전원 Off 된 것 확인.

- 3) Controller 전원을 공급하는 상위 장비 전원 Off

- 4) Lock, Tag 장착



- ① Tag에 이름, 날짜, 부서, 종료시간등을 명기
- ② 자물쇠 샤클의 한 쪽에 Tag를 넣고, 위 사진처럼 설치
- ③ 자물쇠를 샤클을 결합한 후 Key를 돌려 잠금

Rev.	수정 일	내용	수정 인	S/W Version
1	2017.02.09	초판 인쇄	Kim	
2	2018.09.20	• CN20(RS485-ANALOG I/O) [추가] • CN20(SAFETY I/F) [수정] • CN21(SAFETY IN) [수정] • Safety I/F - CS Version [추가] (Safety Unit + PLC)	Kim	
3	2019.07.26	• SAFETY I/F [추가] (Safety Board Version별 내용 분리)	Kim	
4	2021.01.05	• 제6장 LOTO 내용 [추가]	Kim	
5	2023.06.21	• Latch Board [추가]	Kim	

ROBOSTAR

ROBOSTAR

ROBOSTAR TRANSFER CONTROLLER T1 SERIES(T1M)

CONTROLLER MANUAL

FIRST EDITION FEBRUARY 2017

ROBOSTAR CO, LTD

ROBOT R&D CENTER