

# T1 시리즈(T1L)

## 취급 및 유지보수 설명서



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

**Robostar**  
www.robostar.co.kr

(주) 로보스타



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.

(주)로보스타

## 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 발생되는 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 발생되는 고장
- (5) 분뇨 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 발생되는 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)

- 서비스요청 및 제품문의

- 영업문의  
TEL. 031-400-3600
- FAX. 031-419-4249
- 고객문의  
TEL. 1588-4428



[www.robostar.co.kr](http://www.robostar.co.kr)

(주)로보스타

# 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..

# 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.

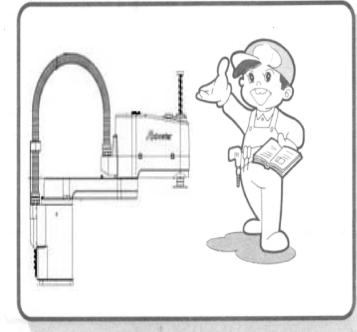
## ■ 안전에 관한 표시

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

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

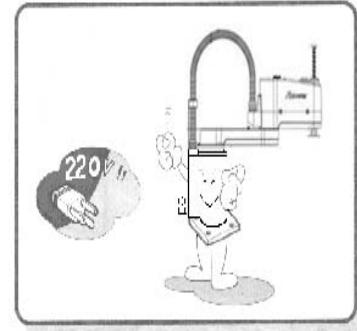
**주의**

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

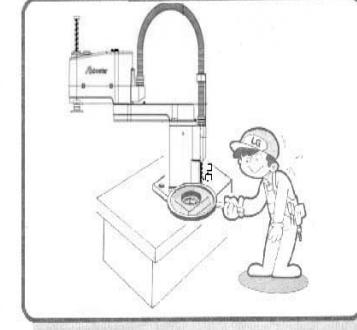
**경고**

모든 부하 및 전원은 정격 내에서 사용하여 주십시오.

특히, 입력 전원은 사용 전 반드시 AC 220V 인지 확인하여 주십시오.

**경고**

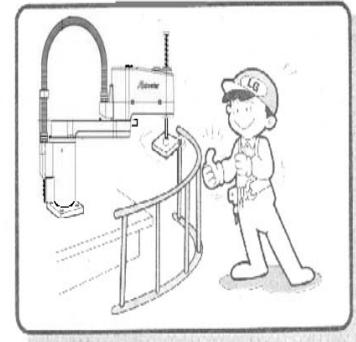
로봇 설치 시 흔들림이 없도록 확실하게 고정하여 주십시오.





### 위험

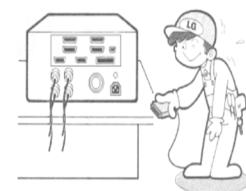
안전한 작업을 위하여  
로봇 동작 범위 주위에  
안전망을 설치하여 주십시오.



### 주의

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

확인



### 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.

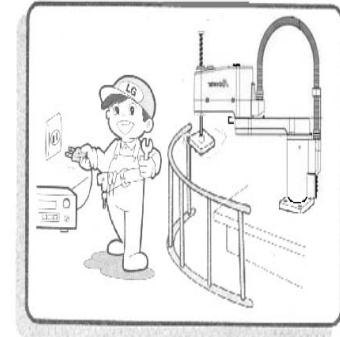




**주의**

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.



*Robostar*

# 목차

<b>제1장 제어기 개요</b> .....	<b>1-1</b>
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
1.3.3 명판 부착위치(비 인증용) .....	1-5
1.3.4 명판(비 인증용) .....	1-6
<b>제2장 기본 사양</b> .....	<b>2-1</b>
2.1 치수 .....	2-1
2.2 설치 및 주변 환경 .....	2-2
2.3 성능 .....	2-2
2.4 사양 .....	2-3
<b>제3장 제어기 설치 방법</b> .....	<b>3-1</b>
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
<b>제4장 제어기 구성</b> .....	<b>4-1</b>
4.1 제어기 CONNECTOR, 주요 부분 명칭 및 설명 .....	4-1
4.1.1 Connector 설명 .....	4-3
4.1.2 주요 부분 설명 .....	4-3
4.2 CONNECTOR 세부 설명 .....	4-4
4.2.1 CN1(CONTROL POWER) .....	4-4
4.2.2 CN2(MAIN POWER) .....	4-4
4.2.3 CN3, CN4(MOTOR/BRAKE) .....	4-5
4.2.4 CN5(SAFETY IN) .....	4-9
4.2.5 CN6(SAFETY OUT) .....	4-18
4.2.6 CN7, CN8(I/O) .....	4-20
4.2.7 CN9(I/O POWER) .....	4-27
4.2.8 CN10, CN11, CN12, CN13(ENCODER) .....	4-28
4.2.9 CN14(HOST) .....	4-30
4.2.10 CN15(T/P) .....	4-31
4.2.11 CN16(Option – 상위 통신) .....	4-33

4.2.12	CN17, CN18(Option - EXT-I/O) .....	4-37
4.2.13	CN19(Option - LATCH I/O).....	4-38
4.2.14	CN20(Option - RS485/ANALOG I/O).....	4-40
<b>4.3</b>	<b>SERVO DRIVER 용량 및 배치 .....</b>	<b>4-41</b>
4.3.1	최대 용량 배치(Max. 8Aix, 29.8W).....	4-41
4.3.2	최대 축 사용 시 배치도(Max. 11 Axis, 20.65W).....	4-42
<b>4.4</b>	<b>SAFETY INTERFACE OPTION(공통) .....</b>	<b>4-43</b>
4.4.1	LD Version.....	4-43
4.4.2	SD Version .....	4-44
4.4.3	CS Version(Safety Unit/PLC).....	4-45
<b>제5장</b>	<b>TEACH PENDANT(T/P).....</b>	<b>5-1</b>
<b>5.1</b>	<b>T/P 연결 방법 .....</b>	<b>5-1</b>
<b>5.2</b>	<b>데드맨(DEADMAN) 사용 방법 .....</b>	<b>5-2</b>
<b>5.3</b>	<b>MODE SWITCH .....</b>	<b>5-3</b>

Robostar

# 제1장 제어기 개요

## 1.1 특징

T1 Series는 다양한 어플리케이션에 적합한 고성능 로봇제어기로써 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.

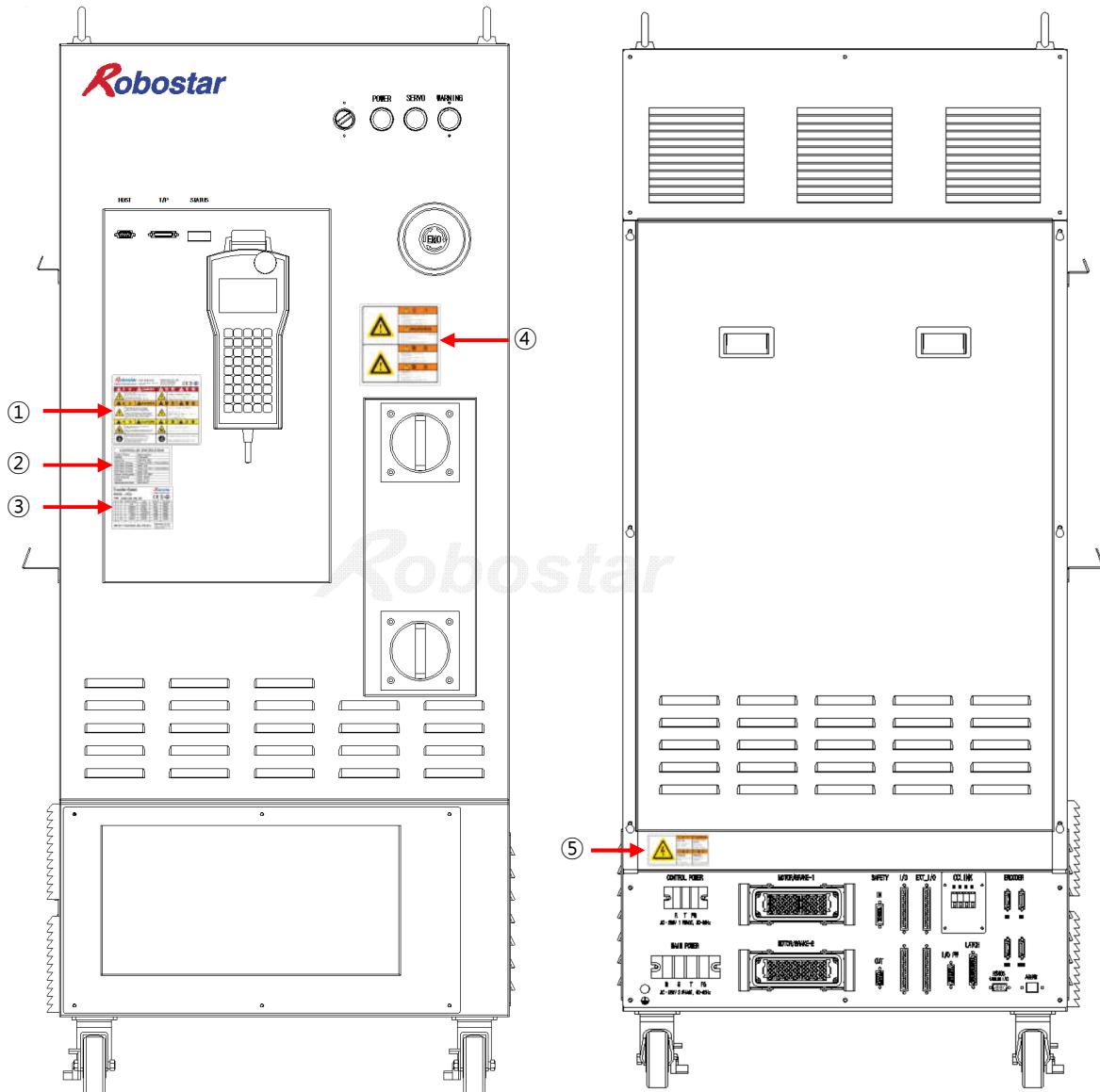
## 1.2 모델 구성 예(공통)

C	T	1	L	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			S : Small 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										
5				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 : Category3 – Unit(Omron) C : Category3 – PLC + Unit(Pilz) 4 : Category4 – PLC + Unit(Pilz)										
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

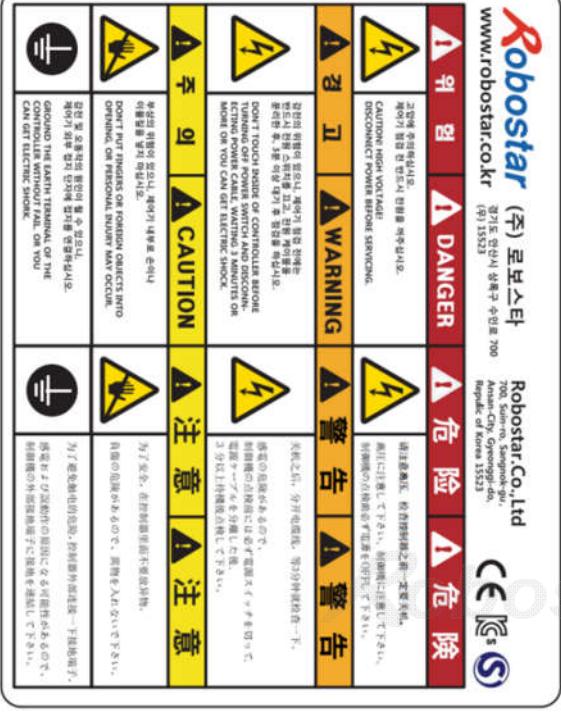
### 1.3.1 명판 부착 위치(인증용)

CE MD, S-Mark, KcS 인증을 받은 제품에는 인증용 명판을 부착 합니다.



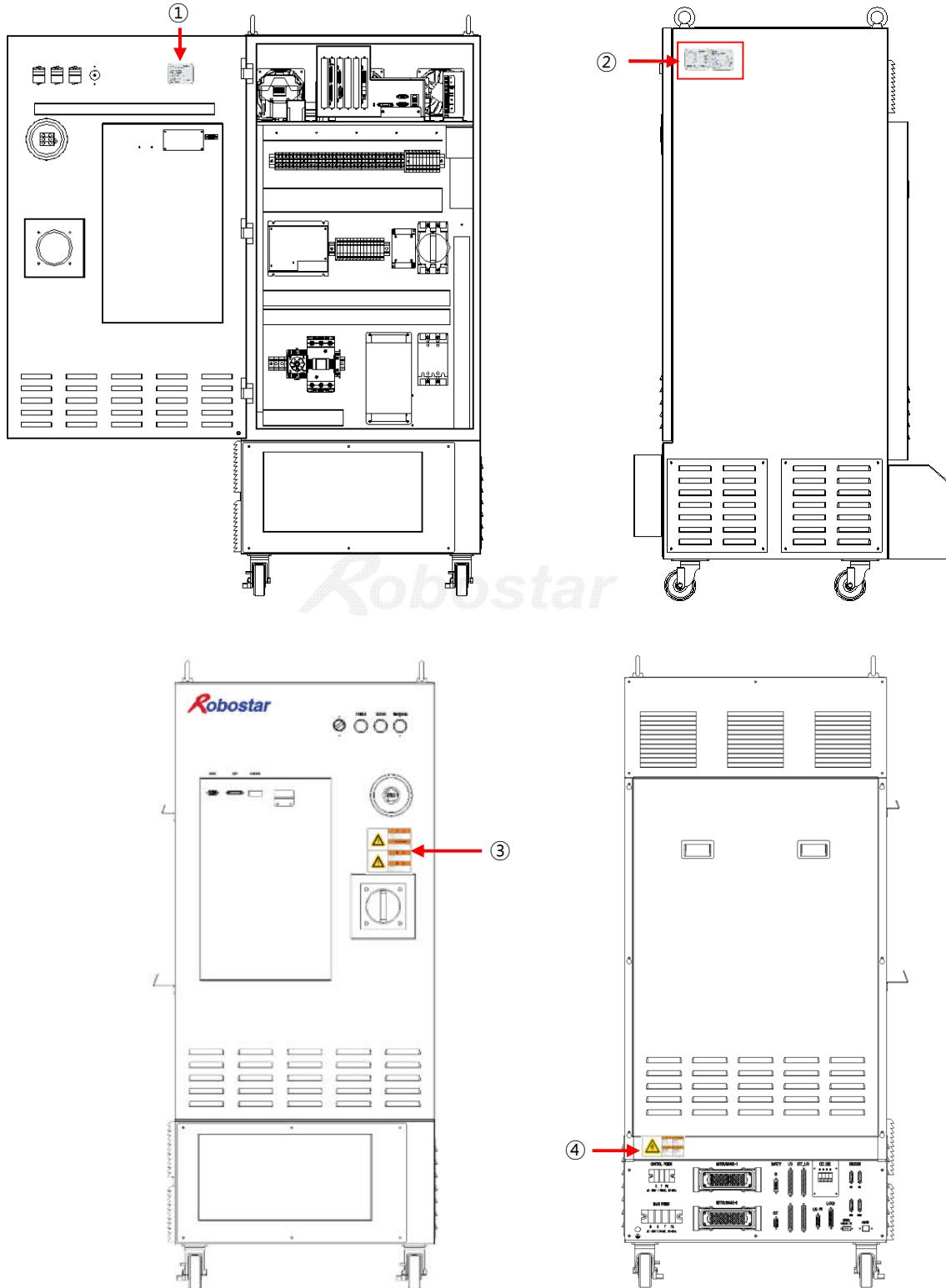
## 1.3.2 명판 (인증용)

CE MD, S-Mark, KcS 인증을 받은 제품의 명판입니다.

① Safety Nameplate	② Controller Spec Nameplate																																																																																		
 <p><b>① Safety Nameplate</b></p> <p><b>② Controller Spec Nameplate</b></p> <p><b>CONTROLLER SPECIFICATION</b></p> <table border="1"> <tr><td>Product Name</td><td>Robot System</td></tr> <tr><td>MODEL</td><td>T1L-AF2B</td></tr> <tr><td>Serial No</td><td>T1L-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. 15A</td></tr> <tr><td>GPS Input Voltage</td><td>3Phase AC230~(±10%,50/60Hz)</td></tr> <tr><td>GPS Input Current</td><td>MAX. 100A</td></tr> <tr><td>Power Consumption</td><td>MAX. 30.8kW</td></tr> <tr><td>Total Capacity</td><td>MAX. 38.5kVA</td></tr> <tr><td>Weight</td><td>MAX. 160 kg</td></tr> <tr><td>Manufactured Date</td><td>2017.01.01</td></tr> </table>	Product Name	Robot System	MODEL	T1L-AF2B	Serial No	T1L-1701-001	UPS Input Voltage	1Phase AC230~(±10%,50/60Hz)	UPS Input Current	MAX. 15A	GPS Input Voltage	3Phase AC230~(±10%,50/60Hz)	GPS Input Current	MAX. 100A	Power Consumption	MAX. 30.8kW	Total Capacity	MAX. 38.5kVA	Weight	MAX. 160 kg	Manufactured Date	2017.01.01	<p><b>③ Robot Spec Nameplate</b></p> <p><b>Transfer Robot</b> MODEL : AF2B TYPE : AF2B1L200L-280-200</p> <p><b>CE</b> <b>KC</b> <b>S</b></p> <table border="1"> <tr><td>NO.</td><td>AXIS</td><td>Motion Range</td><td>기어비</td><td>MOTOR</td><td>ENCODER</td></tr> <tr><td>1</td><td>T</td><td>330°</td><td>1:73.5(1)</td><td>5KW</td><td>MSME</td></tr> <tr><td>2</td><td>Z</td><td>1910mm</td><td>1:4(80)</td><td>7.5KW</td><td>MDME</td></tr> <tr><td>3</td><td>L</td><td>1010mm</td><td>1:4(160)</td><td>2KW</td><td>MSME</td></tr> <tr><td>4</td><td>R</td><td>1010mm</td><td>1:4(160)</td><td>2KW</td><td>MSME</td></tr> <tr><td>5</td><td>X</td><td>1870mm</td><td>1:1(386.6)</td><td>7.5KW</td><td>MDME</td></tr> <tr><td>6</td><td>Y</td><td>28mm</td><td>1:0.5(10)</td><td>5KW</td><td>MSME</td></tr> <tr><td>7</td><td>LV</td><td>1010mm</td><td>1:4(160)</td><td>750W</td><td>MSMD</td></tr> <tr><td>8</td><td>RV</td><td>1010mm</td><td>1:4(160)</td><td>750W</td><td>MSMD</td></tr> <tr><td>9</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> </table> <p>Robostar,Co.,Ltd 119-18, Sasa-dong, Sangnok-gu, Ansan-City, Gyeonggi-do 426-220 REPUBLIC OF KOREA</p> <p>SER NO : T1L-1701-001 (TM NO.)</p>	NO.	AXIS	Motion Range	기어비	MOTOR	ENCODER	1	T	330°	1:73.5(1)	5KW	MSME	2	Z	1910mm	1:4(80)	7.5KW	MDME	3	L	1010mm	1:4(160)	2KW	MSME	4	R	1010mm	1:4(160)	2KW	MSME	5	X	1870mm	1:1(386.6)	7.5KW	MDME	6	Y	28mm	1:0.5(10)	5KW	MSME	7	LV	1010mm	1:4(160)	750W	MSMD	8	RV	1010mm	1:4(160)	750W	MSMD	9	-	-	-	-	-
Product Name	Robot System																																																																																		
MODEL	T1L-AF2B																																																																																		
Serial No	T1L-1701-001																																																																																		
UPS Input Voltage	1Phase AC230~(±10%,50/60Hz)																																																																																		
UPS Input Current	MAX. 15A																																																																																		
GPS Input Voltage	3Phase AC230~(±10%,50/60Hz)																																																																																		
GPS Input Current	MAX. 100A																																																																																		
Power Consumption	MAX. 30.8kW																																																																																		
Total Capacity	MAX. 38.5kVA																																																																																		
Weight	MAX. 160 kg																																																																																		
Manufactured Date	2017.01.01																																																																																		
NO.	AXIS	Motion Range	기어비	MOTOR	ENCODER																																																																														
1	T	330°	1:73.5(1)	5KW	MSME																																																																														
2	Z	1910mm	1:4(80)	7.5KW	MDME																																																																														
3	L	1010mm	1:4(160)	2KW	MSME																																																																														
4	R	1010mm	1:4(160)	2KW	MSME																																																																														
5	X	1870mm	1:1(386.6)	7.5KW	MDME																																																																														
6	Y	28mm	1:0.5(10)	5KW	MSME																																																																														
7	LV	1010mm	1:4(160)	750W	MSMD																																																																														
8	RV	1010mm	1:4(160)	750W	MSMD																																																																														
9	-	-	-	-	-																																																																														
④ Planned Termination Nameplate	⑤ Electric Shock Nameplate																																																																																		
 <p><b>④ Planned Termination Nameplate</b></p> <p><b>⑤ Electric Shock Nameplate</b></p>	 <p><b>④ Planned Termination Nameplate</b></p> <p><b>⑤ Electric Shock Nameplate</b></p>																																																																																		

### 1.3.3 명판 부착위치(비 인증용)

인증이 없는 제품은 자사 제품 명판을 부착합니다.



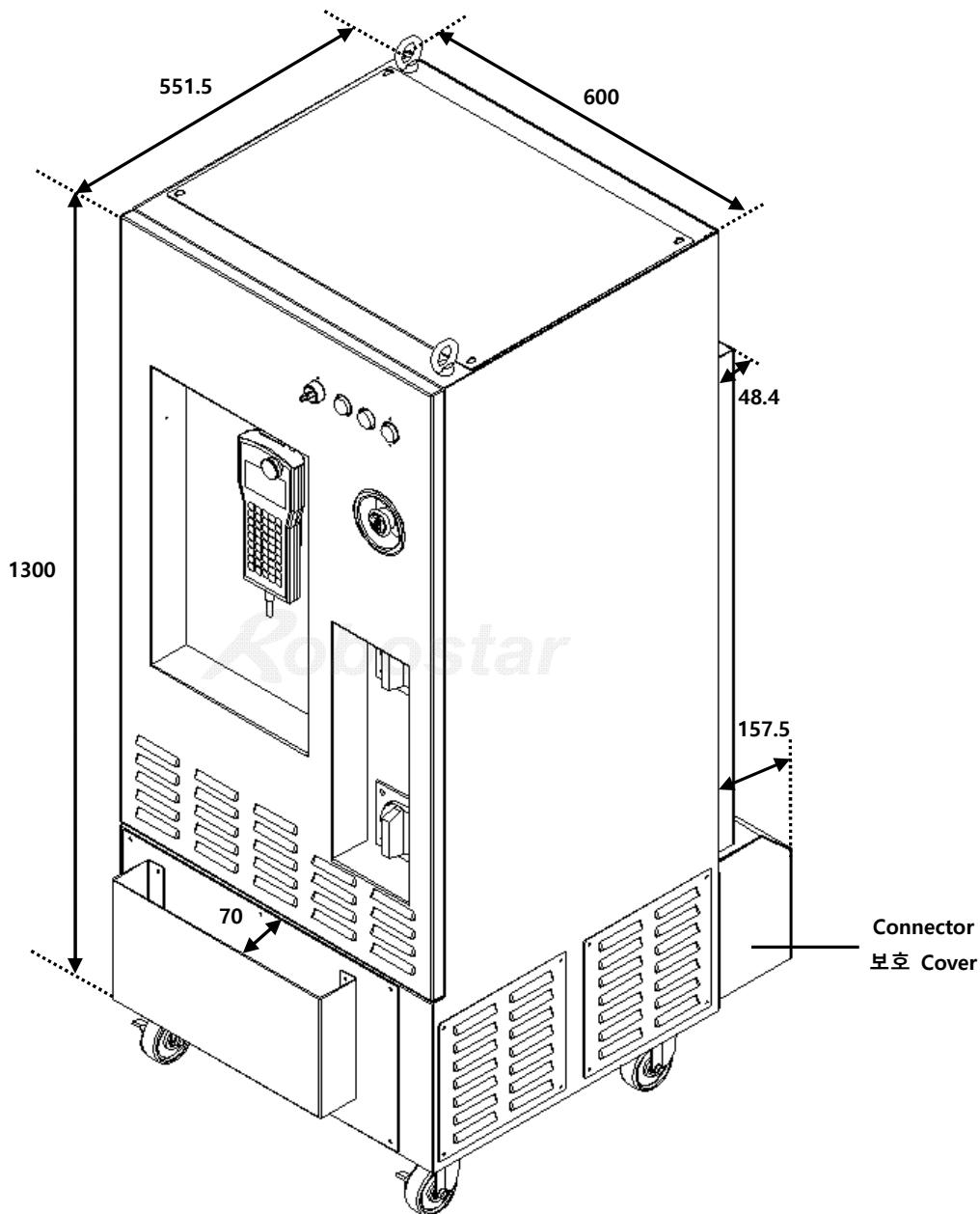
## 1.3.4 명판(비 인증용)

인증이 없는 제품의 자사 제품 명판입니다.

① 제어기 명판	② 로봇 명판
<p><b>Robostar</b> ..... Robot System</p> <p><b>T1 CONTROLLER</b></p> <p><b>MODEL</b> : T1L7C4OS</p> <p><b>DATE</b> : 2017.01.01</p> <p><b>PJ.NO</b> : TM0000</p> <p><b>SER.NO</b> : T1L-1701-001</p> <p><b>EC-Master A Linux</b></p> <p><b>000-000-0-0 / 0000000000</b></p> <p>Robostar Co., Ltd.</p>	<p><b>Robostar</b> ..... Robot System</p> <p><b>TRANSFER ROBOT</b></p> <p>T ..... 4 kW ..... MHME</p> <p>Z ..... 4 kW ..... MSME/B</p> <p>L ..... 750 W ..... MSMD</p> <p>R ..... 750 W ..... MSMD</p> <p>X ..... 5 kW ..... MSME</p> <p>LV ..... 50 W ..... MSMD</p> <p>UV ..... 50 W ..... MSMD</p> <p><b>SER NO</b> : 1701-001 (TM0000)</p> <p>Robostar Co., Ltd.</p>
③ 안전 종료 명판	
 <p><b>경고</b> Power Off 전 정상 종료를 먼저 하십시오. ※ 정상 종료 ※ ① T/P의 Main Menu에서 "0. Shutdown" 선택. ② Password. ③ Shutdown Menu에서 "1. System Shutdown" 선택. ④ 10초 후 Handle Switch로 Power OFF.</p>  <p><b>WARNING</b> Please make a normal shutdown before Power Off. ※ Normal shutdown ※ ① Select "0Shutdown" from main menu of T/P. ② Input password. ③ Select "1. System Shutdown" from shutdown menu. ④ Power off with Handle Switch after 10 second.</p>	
④ 감전 경고 명판	
 <p><b>경고</b> 감전 위험 접촉시 전기적 충격/ 화상 위험 있음. 허가된자 외 접근금지.</p> <p><b>WARNING</b> ELECTRIC SHOCK HAZARD Contact may cause electric shock or burn. This unit is to be serviced by authorized personnel only.</p> <p><b>警告</b> 危险电压 接触时有可能发生电力冲击 烫伤危险 除了许可者禁止接近</p> <p><b>警告</b> 感電危険 接続時電気的衝撃 火傷危険ある 許可された者外接近禁止</p>	

## 제2장 기본 사양

### 2.1 치수



(단위 : mm)



주의

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

(주)로보스타

## 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 38.5kVA
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(内) 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 : 20MΩ 이상	
순시 정전 내량	입력전원 주파수의 10주기당 1/2 CYCLE	
위치 정밀도	ENCODER의 $\pm 1$ PULSE 이내	
서보 용량	Max. 7.5kW(Z1, X축) (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	
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
교시 방식	Direct Teaching (Teach Pendant) On-Line Teaching (Uni-Host)	
Latch(Align)	Panasonic Servo	축 별 2 Point
	Mitsubishi Servo	4 Point
멀티 로봇 지원	최대 3개	
로봇 언어	RRL (ROBOTSTAR 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 , PIO, RS232, Ethernet, Ethernet I/P	
에러 표시	7-Segment , Teach Pendant	
On - Line 기능	Job, Point, Parameter 편집 및 저장 기능	
보호 기능	OverCurrent, OverLoad, OverSpeed, Position Error, etc	
특수 기능	Position Latch	
안전 사양	Category 3, Category4	
냉각 방식	강제 송풍	
중량	Max 160 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 발진기 대형 컨덕터 용접기 등의 전기 노이즈 원의 근접 환경

#### 3.1.2 주위 온도 및 습도

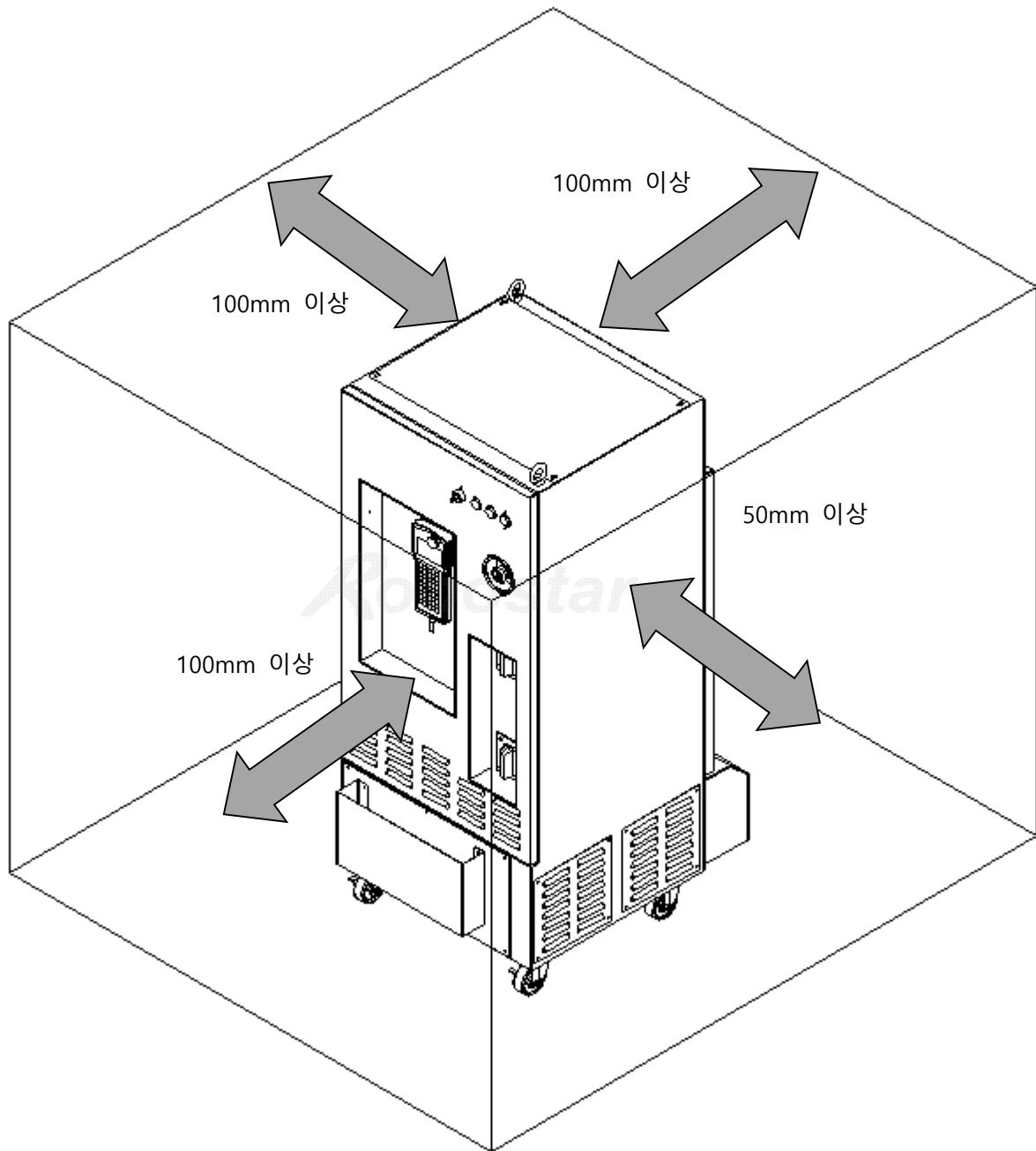
- 동작 시 주위 온도는 0 ~ 40 °C 의 범위를 유지하여 주십시오.
- 습도는 80% RH(MAX) 이하로 하여 주십시오.
- 통풍이 잘되고 먼지와 티끌 및 습도가 적도록 하여 주십시오.

#### 3.1.3 진동

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

## 3.2 설치 공간 확보

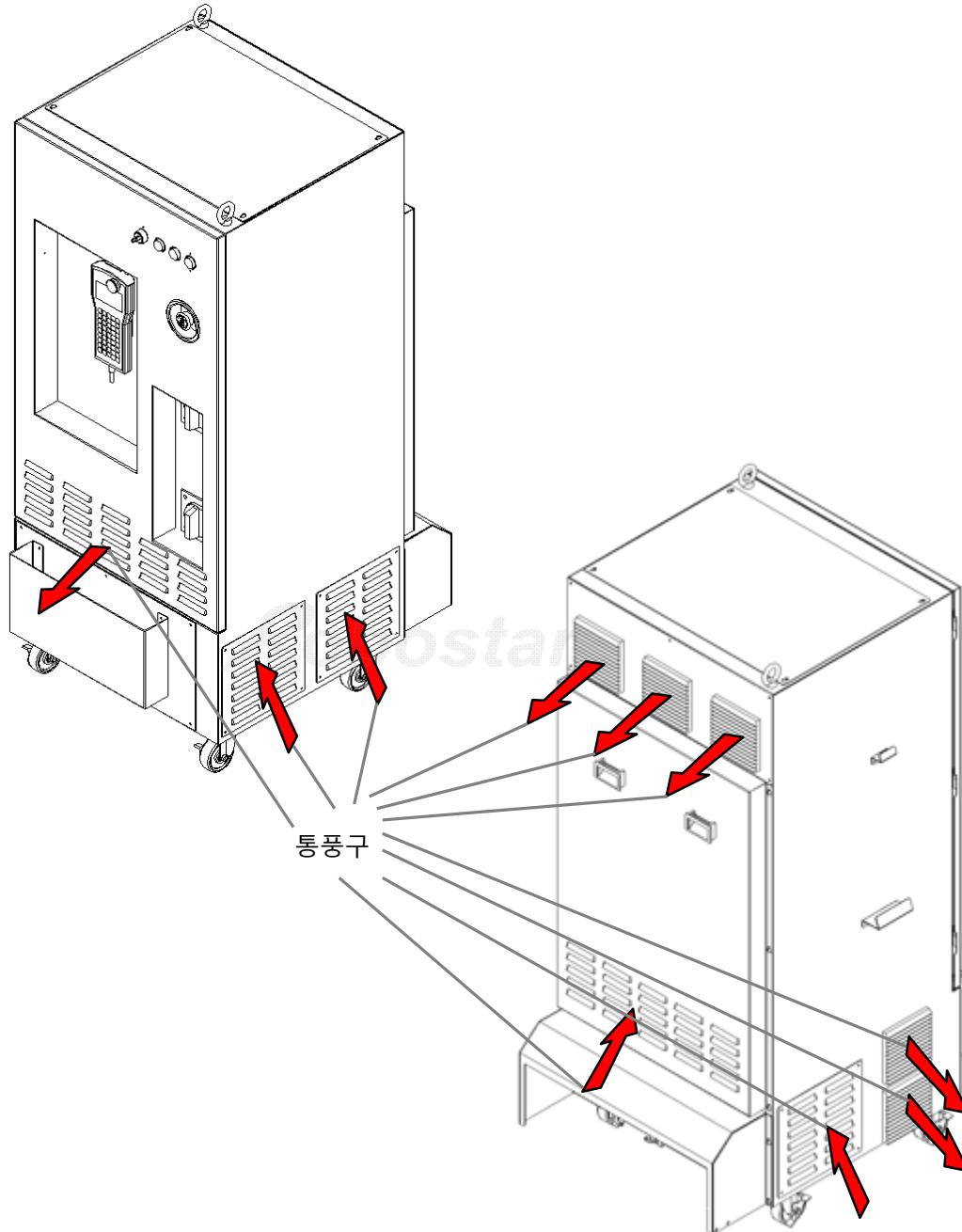
냉각 팬의 간섭 및 통풍 공간 확보, 로봇 케이블 굴곡 등을 고려하여 아래와 같이 충분한 공간을 확보하여야 합니다.



- ▶ 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

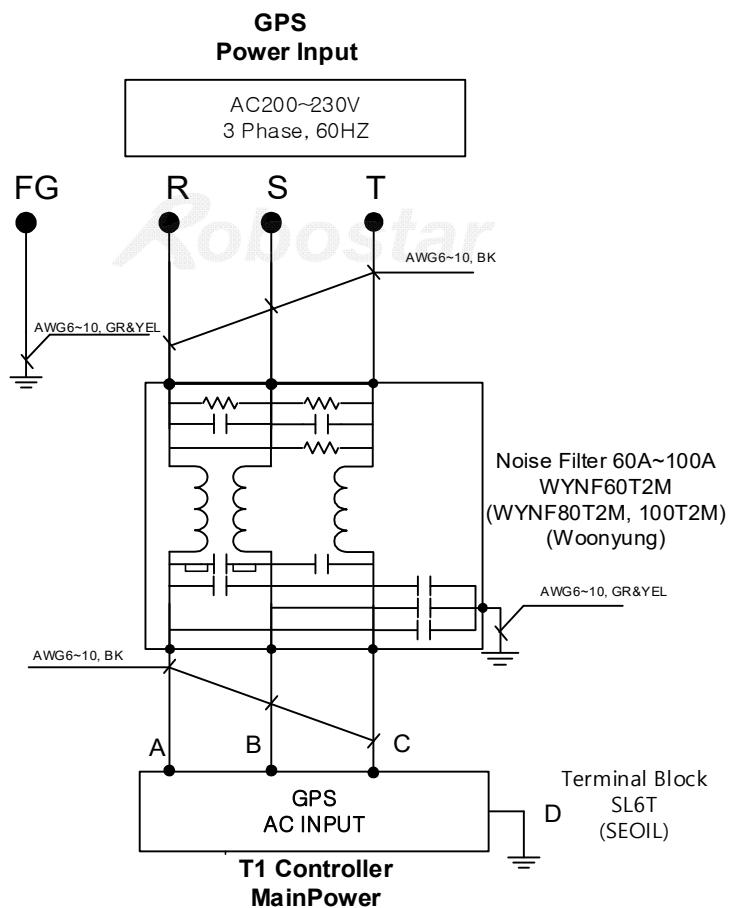
## 3.4 전원 공급 및 연결 방법

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

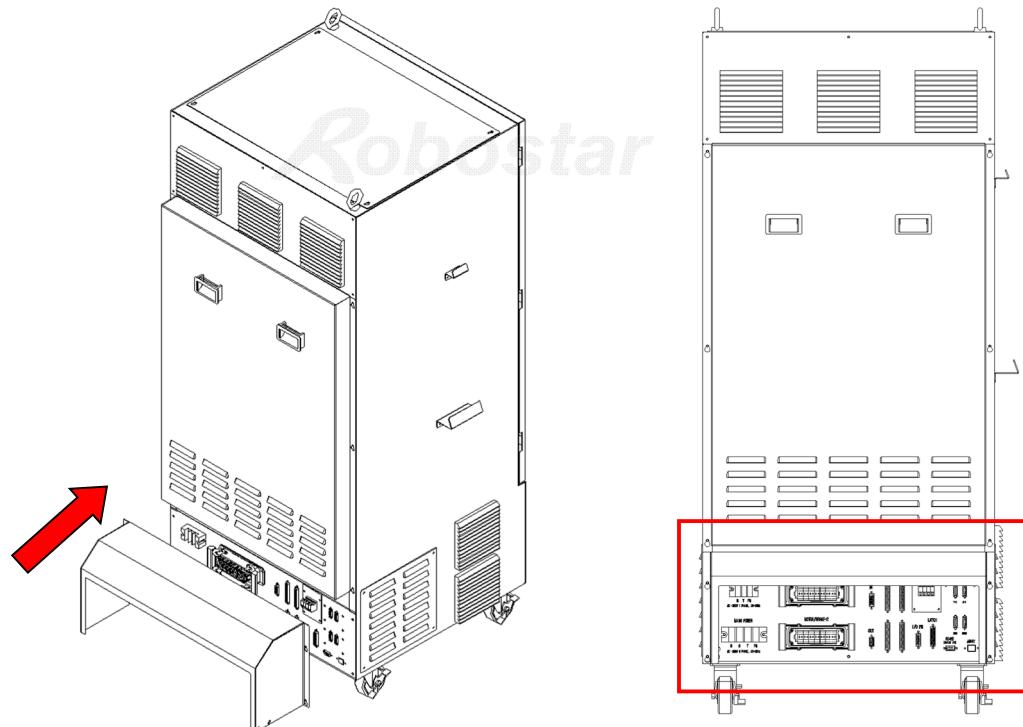
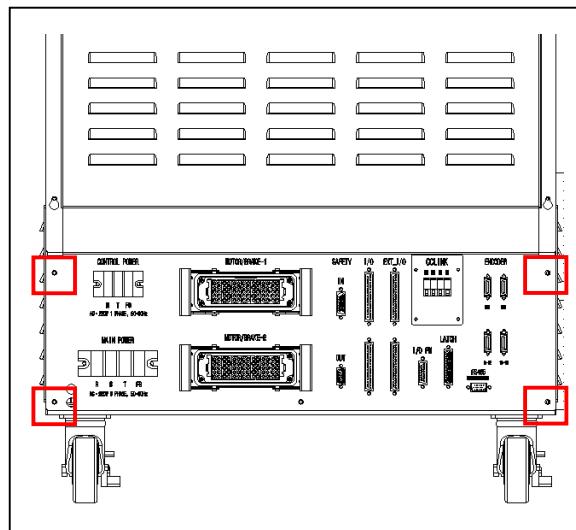
### 3.4.1 Noise(EMI/EMC) Filter 사양

구 분	품 명	제조사
GPS Noise Filter	WYNFT100T2M (WYNFT60T2M, WYNFT80T2M)	Woonyung

### 3.4.2 제어기 전원 연결 BLOCK



### 3.5 보호 Cover 장착



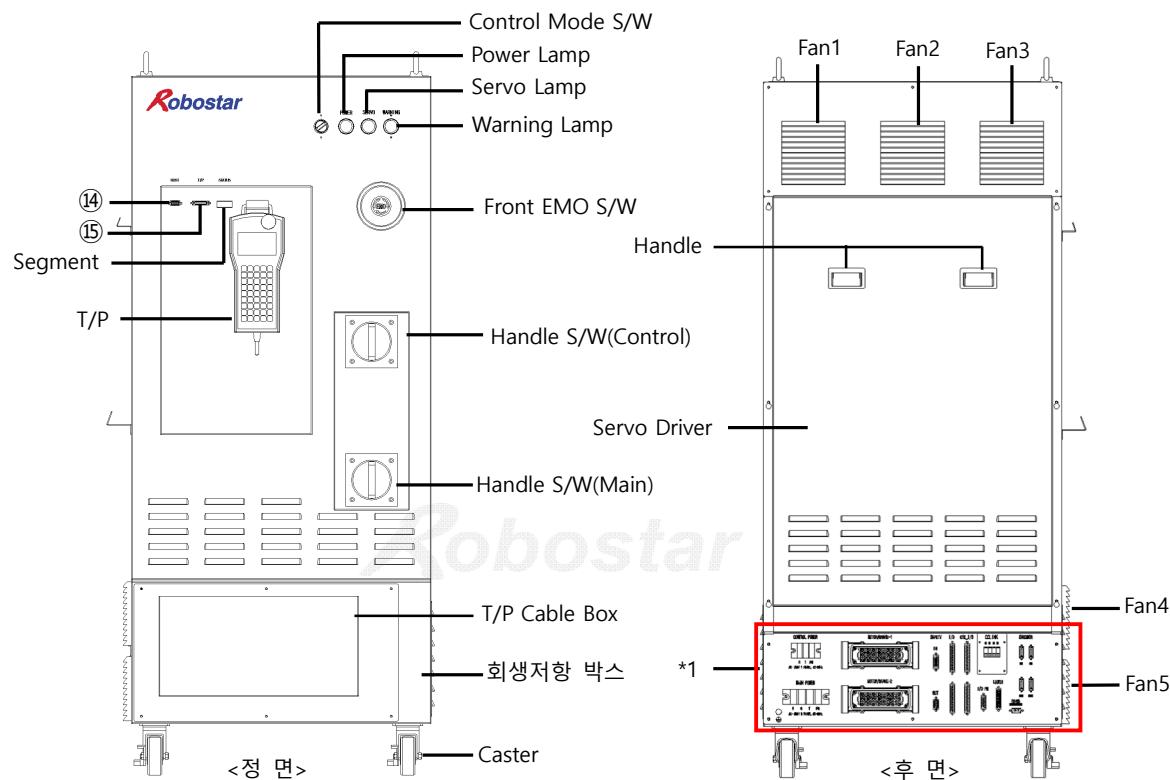
◆ 장착 순서

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.

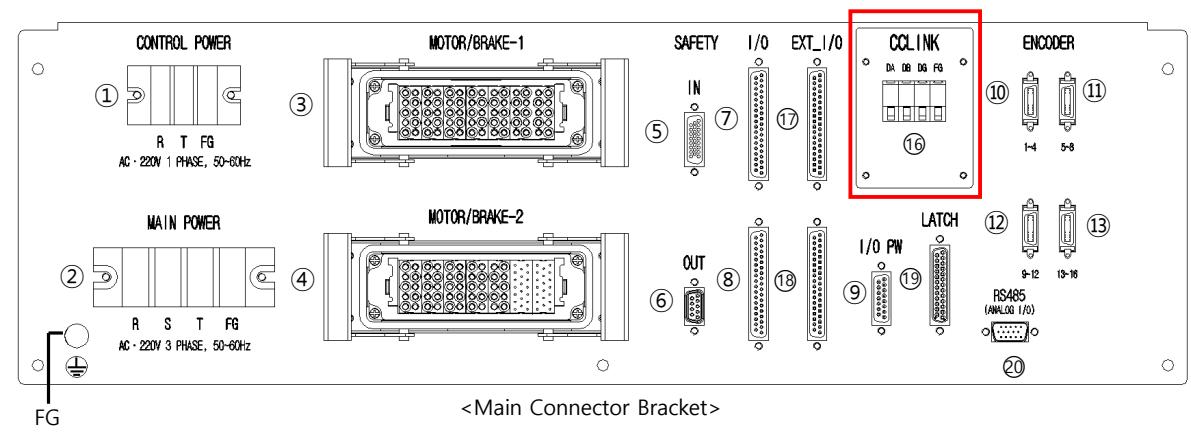
## 제4장 제어기 구성

### 4.1 제어기 Connector, 주요 부분 명칭 및 설명

아래 그림은 제어기 외관 각 부분의 명칭을 보여줍니다.

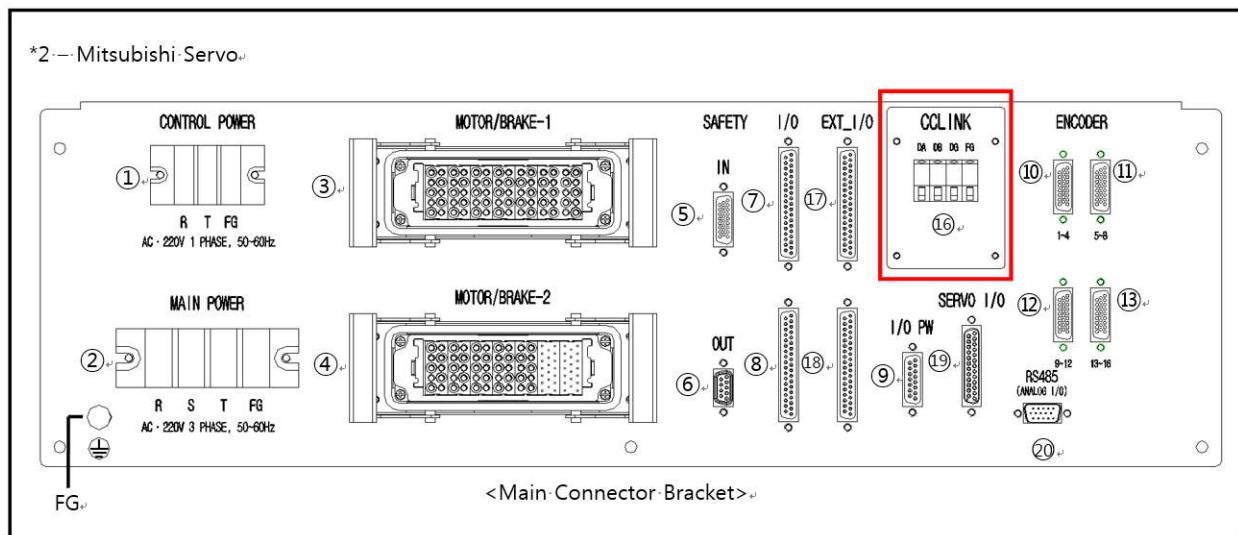


\*1 – Panasonic Servo



\* Note.

1. "16": 상위 통신 사양에 따라 변경 됩니다.



\* Note.

1. “⑯” : 상위 통신 사양에 따라 변경 됩니다.

### 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-1		
④	CN4	MOTOR/BRAKE-2		모터 구동, Brake 전원 출력 Connector
⑤	CN5	SAFETY	IN	외부 안전 입력 인터페이스 Connector
⑥	CN6		OUT	외부 안전 출력 인터페이스 Connector
⑦	CN7	I/O		
⑧	CN8			기본 Robot Sensor 입력/출력 Connector
⑨	CN9	I/O/PW		Robot Sensor 전원 Connector
⑩	CN10	ENCODER	1~4	
⑪	CN11		5~8	모터 Encoder Connector
⑫	CN12		9~12	
⑬	CN13		13~16	
⑭	CN14	HOST		Host 접속 Connector
⑮	CN15	T/P		T/P 접속 Connector
⑯	CN16	CCLINK		CC-Link 접속 Connector
		RS232		RS232 접속 Connector
		ETHERNET I/P		Ethernet I/P 접속 Connector
⑰	CN17	EXT I/O	확장 Robot Sensor 입력/출력 Connector	
⑱	CN18			
⑲	CN19	LATCH		Panasonic Servo   Latch 기능 입력 Connector(Align, Mapping)
		SERVO I/O		Mitsubishi Servo   Latch 기능 입력 Connector(Align)
⑳	CN20	RS485(ANALOG I/O)		RS485 접속 Connector(Analog I/O 통신)

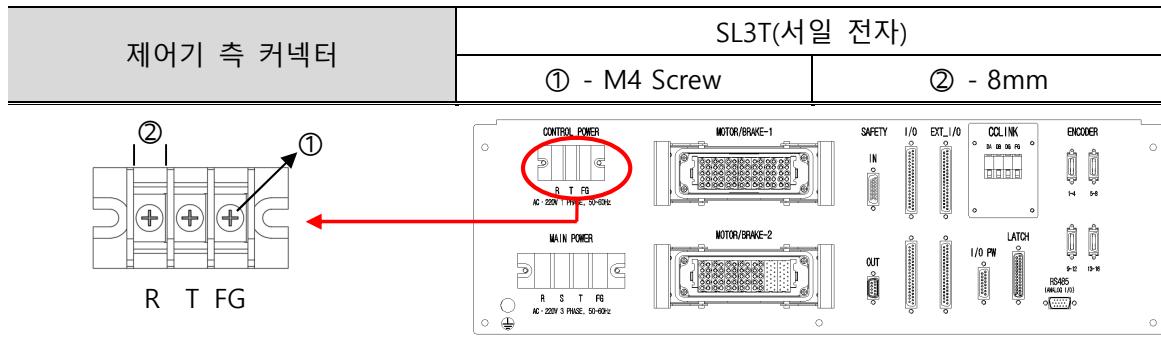
### 4.1.2 주요 부분 설명

명 칭	외부 표시	설 명
Power Lamp	POWER	Main 전원 Lamp(White)
Servo Lamp	SERVO	Servo Driver Ready Lamp(Green)
Warning Lamp	WARNIGN	Servo Drive 경고 Lamp(Red) – LD Version 용
Controller Mode S/W	-	제어기 Mode S/W – CS Version 용
Front EMO S/W	-	Front 비상 정지 S/W
7-Segment	STATUS	상태 표시 Segment
Handle S/W(Control)	-	제어 전원 Switch
Handle S/W(Main)	-	주 전원 Switch
T/P	-	Teach Pendant
회생저항	-	회생저항 장착 부
Servo Driver	-	Servo Driver 장착 부
Fan 1, 2, 3	-	Controller 내부 Fan
Fan 4, 5	-	회생저항 Fan
Handle	-	뒤 커버 손잡이
T/P Cable Box	-	T/P Cable 보관 Box
FG 단자		FG(Frame Ground) 연결 단자
Caster	-	이동용 바퀴

(주)로보스타

## 4.2 Connector 세부 설명

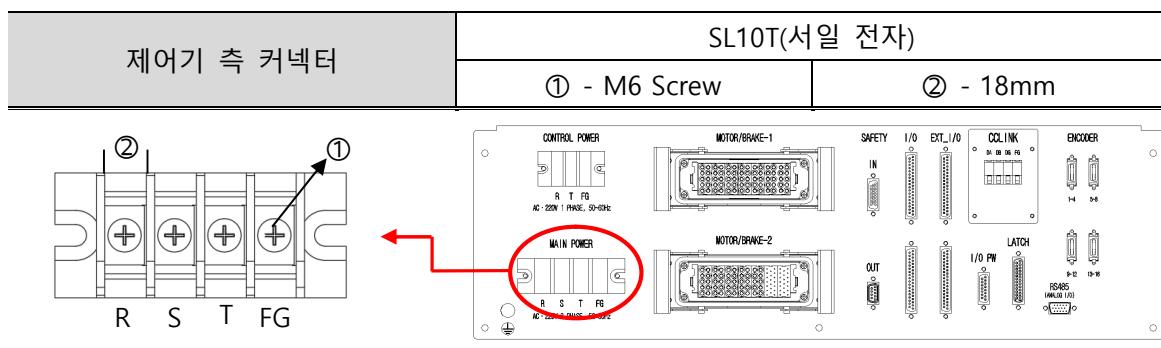
### 4.2.1 CN1(CONTROL POWER)



CN No	외부 표시	전원 표시	세부 설명
CN1	CONTROL POWER	R	AC220V ±10%, 50-60Hz 입력
		T	AC220V ±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 표시	세부 설명
CN2	MAIN POWER	R	AC220V ±10%, 50-60Hz 입력
		S	AC220V ±10%, 50-60Hz 입력
		T	AC220V ±10%, 50-60Hz 입력
		FG	Frame Ground

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

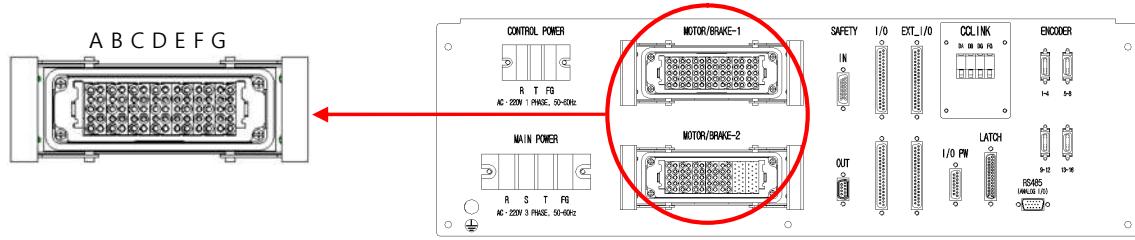
## 4.2.3 CN3, CN4(MOTOR/BRAKE)

모터 파워 및 브레이크를 위한 인터페이스입니다.

Robot의 상황에 따라 MOTOR/BRAKE Pin Map은 변경 됩니다..

아래 표는 8 축 Robot의 예시입니다.

제어기 측 커넥터	Connector : HDC CM 10 FC (HDC CM 5 FC) Frame : HDC-CR24-7B GR Housing : HDC 24B ABU	Weidmuller
외부 커넥터	Connector : HDC CM 10 MC (HDC CM 5 MC) Frame : HDC-CR24-7S GR Housing : HDC 24B TOBU	



■ Motor/Brake 인터페이스 설명

CN No	외부 표시	Frame	Pin No	신호 명	세부 설명
CN3	MOTOR/BRAKE-1	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(Z1)	Z1축 모터 'U'상
			2	V(Z1)	Z1축 모터 'V'상
			3	W(Z1)	Z1축 모터 'W'상
			4	FG(Z1)	Z1축 모터 접지
			5	BK+(Z1)	Z1축 모터 BRAKE +
			6	U(Z1)	Z1축 모터 'U'상
			7	V(Z1)	Z1축 모터 'V'상
			8	W(Z1)	Z1축 모터 'W'상
			9	FG(Z1)	Z1축 모터 접지

(주)로보스타

		10	BK-(Z1)	Z1축 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)	R축 모터 'U'상	
		7	V(R)	R축 모터 'V'상	
		8	W(R)	R축 모터 'W'상	
		9	FG(R)	R축 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	EX_Z1/BK+	Z1축 외장 BRAKE +	
		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	EX_Z1/BK-	Z1축 외장 BRAKE -	
E		1	U(C)	C축 모터 'V'상	
		2	V(C)	C축 모터 'V'상	
		3	W(C)	C축 모터 'W'상	
		4	FG(C)	C축 모터 접지	
		5	-	-	
		6	-	-	
		7	-	-	
		8	-	-	
		9	-	-	
		10	-	-	
F		1~10	Motor Power Spare	Spare	
		G	1~10	Motor Power Spare	Spare
CN4	MOTOR/BRAKE-2	A	1	U(Z2/TT)	Z2/TT축 모터 'U'상
			2	V( Z2/TT)	Z2/TT축 모터 'V'상
			3	W( Z2/TT)	Z2/TT축 모터 'W'상
			4	FG( Z2/TT)	Z2/TT축 모터 접지
			5	BK+(Z2)	Z2/TT축 모터 BRAKE +
			6	U( Z2/TT)	Z2/TT축 모터 'U'상
			7	V( Z2/TT)	Z2/TT축 모터 'V'상
			8	W( Z2/TT)	Z2/TT축 모터 'W'상
			9	FG( Z2/TT)	Z2/TT축 모터 접지
			10	BK-(Z2)	Z2축 모터 BRAKE -
B		B	1	U(LV1)	LV1축 모터 'U'상
			2	V(LV1)	LV1축 모터 'V'상

(주)로보스타

C	3	W(LV1)	LV1축 모터 'W'상
	4	FG(LV1)	LV1축 모터 접지
	5	-	-
	6	U(RV1)	RV1축 모터 'U'상
	7	V(RV1)	RV1축 모터 'V'상
	8	W(RV1)	RV1축 모터 'W'상
	9	FG(RV1)	RV2축 모터 접지
	10	-	-
	1	U(LV2)	LV2축 모터 'U'상
	2	V(LV2)	LV2축 모터 'V'상
D	3	W(LV2)	LV2축 모터 'W'상
	4	FG(LV2)	LV2축 모터 접지
	5	-	-
	6	U(RV2)	RV2축 모터 'U'상
	7	V(RV2)	RV2축 모터 'V'상
	8	W(RV2)	RV2축 모터 'W'상
	9	FG(RV2)	RV2축 모터 접지
	10	-	-
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
	10	EX_Z2/BK+	Z2/TT축 외장 BRAKE +
E	1~10	Motor Power Spare	Spare
F	1~20	Motor Power Spare	Spare(CN3과 구분 하기 위하여 20Pin Connector 사용)
G	1~20	Motor Power Spare	

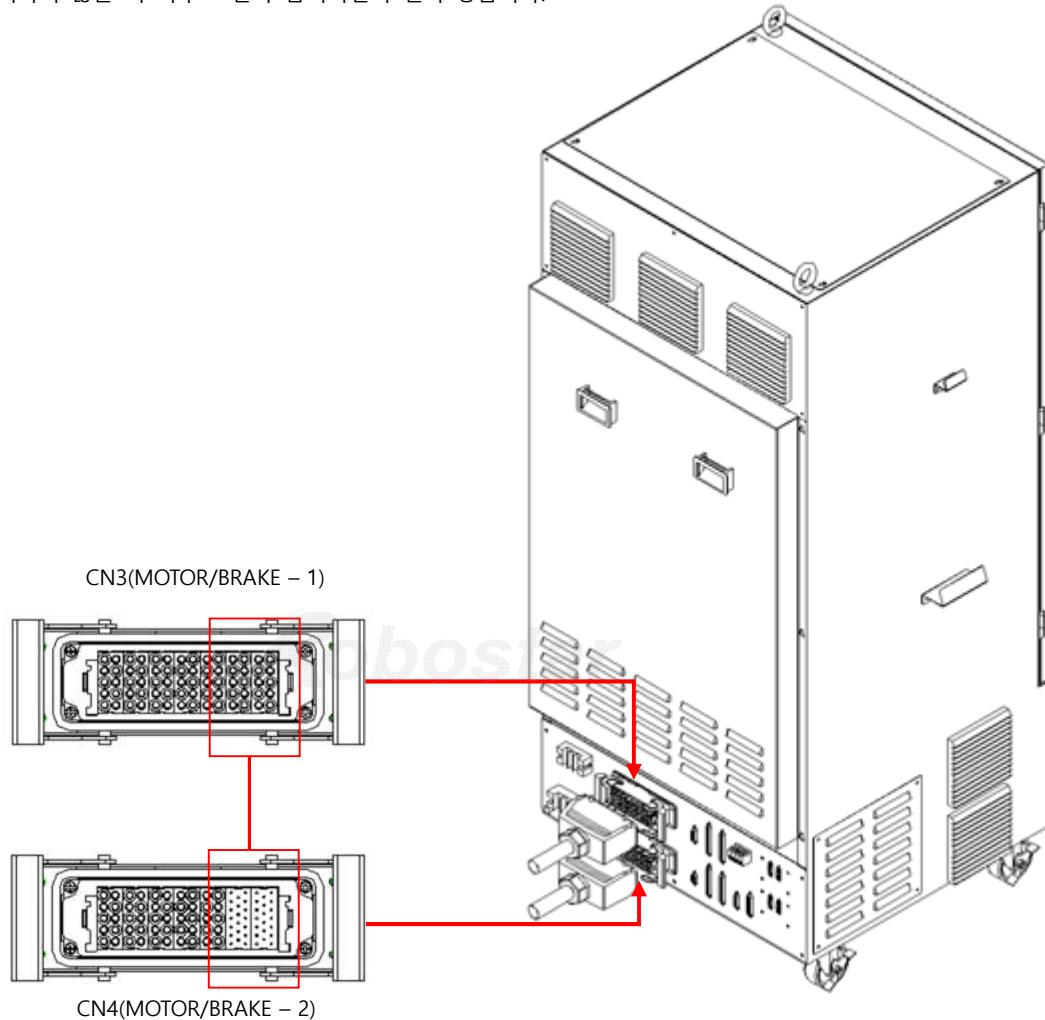
\* Note.

1. “-” 표시는 사용하지 않는 핀을 의미합니다.
2. Robot 사양에 따라 Connector 사양 및 Pin Map이 변경 될 수 있습니다.
3. Robot 사양에 따라 Motor/Brake-1 Connector만 사용 할 경우 Motor/Brake-2 Connector 자리는 Cover가 장착이 됩니다.

### ■ Motor/Brake 인터페이스 연결 방법 및 주의 사항

#### \*올바른 연결 방법

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



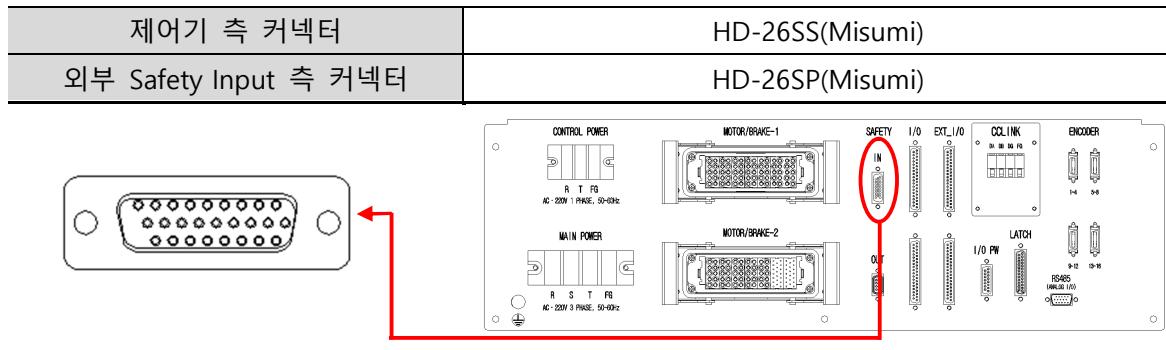
**주의** 좌측이나 우측으로 기울여서 채결 하지 않습니다. 좌측이나 우측으로 힘을 가해 기울여서 채결 하실 경우 외부 Cable Connector의 Pin이 휘어 질 수 있습니다.



- 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.
  - ▶CN3과 CN4를 같이 사용 할 경우 사용자의 실수로 인하여 Connector를 교차로 연결하는 것을 막기 위하여 CN3과 CN4의 커넥터를 다르게 구성합니다.  
(CN3 F, G Frame과 CN4 F, G Frame Connector를 다르게 구성)

## 4.2.4 CN5(SAFETY IN)

외부 안전 인터페이스입니다. 사양에 따라 변경됩니다



(1) LD Version(Safety Unit + Safety PLC)

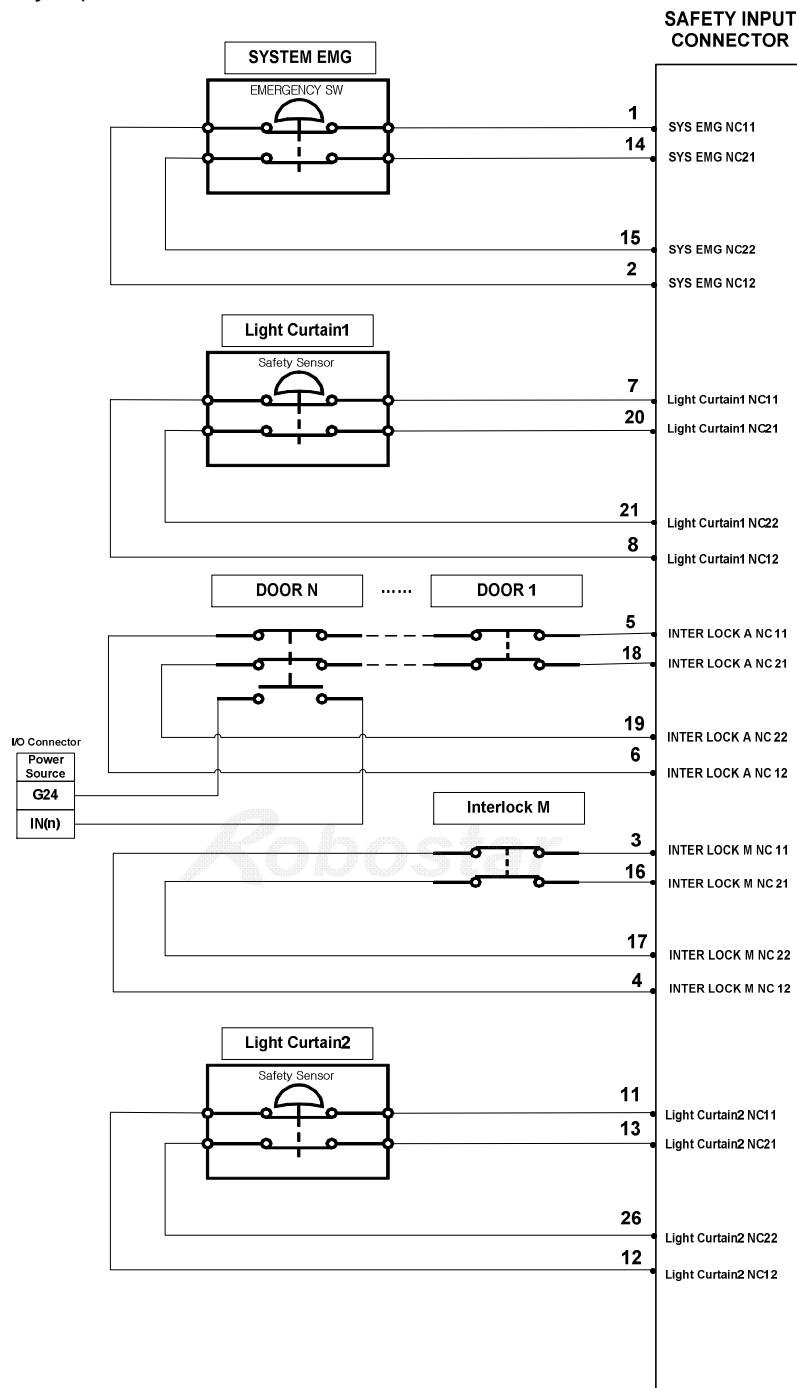
CN No	외부 표시	Pin No	신호 명	세부 설명
CN5	SAFETY IN	1	SYSTEM_EMG NC11	사용자 비상 정지 NC 접점 11
		2	SYSTEM_EMG NC12	사용자 비상 정지 NC 접점 12
		3	INTERLOCK_M NC11	Maual Mode Interlock NC 접점 11
		4	INTERLOCK_M NC12	Maual Mode Interlock NC 접점 12
		5	INTERLOCK_A NC11	Auto Mode Interlock NC 접점 11
		6	INTERLOCK_A NC12	Auto Mode Interlock NC 접점 12
		7	LIGHT CURTAIN1 NC11	발목감지 NC 접점 11
		8	LIGHT CURTAIN1 NC12	발목감지 NC 접점 12
		9	-	-
		10	-	-
		11	LIGHT CURTAIN2 NC11	발목감지2 NC 접점 11
		12	LIGHT CURTAIN2 NC12	발목감지2 NC 접점 12
		13	P24V_S	Safety P24V 전원
		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	-	-
		23	-	-
		24	LIGHT CURTAIN2 NC21	발목감지2 NC 접점 21
		25	LIGHT CURTAIN2 NC22	발목감지2 NC 접점 22
		26	G24V_S	Safety G24V 전원

\* Note .

- “-” 표시는 사용하지 않는 핀을 의미합니다.
- 사용자 SAFETY 전원은 SAFETY 관련 신호에만 사용하시기 바랍니다.

(주)로보스타

### ■ Safety Input Interlock 구성도

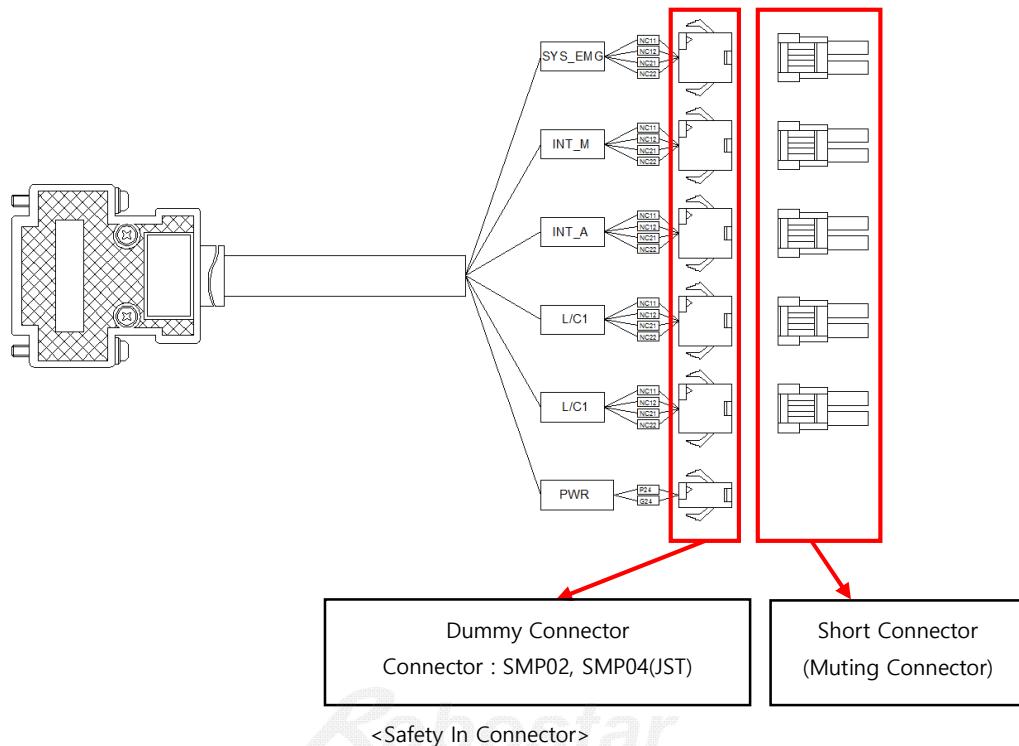


주의

- ▶ 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.

### ■ Safety In Connector

Safety In 커넥터는 기본 제공 됩니다. CN5에 연결하여 사용 하십시오.



주의

- ▶ Dummy Connector 연결 시 사용할 기능과 일치한 Dummy 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.

\* Note.

- Safety Interlock의 구성은 요청 시 변경 될 수 있습니다.

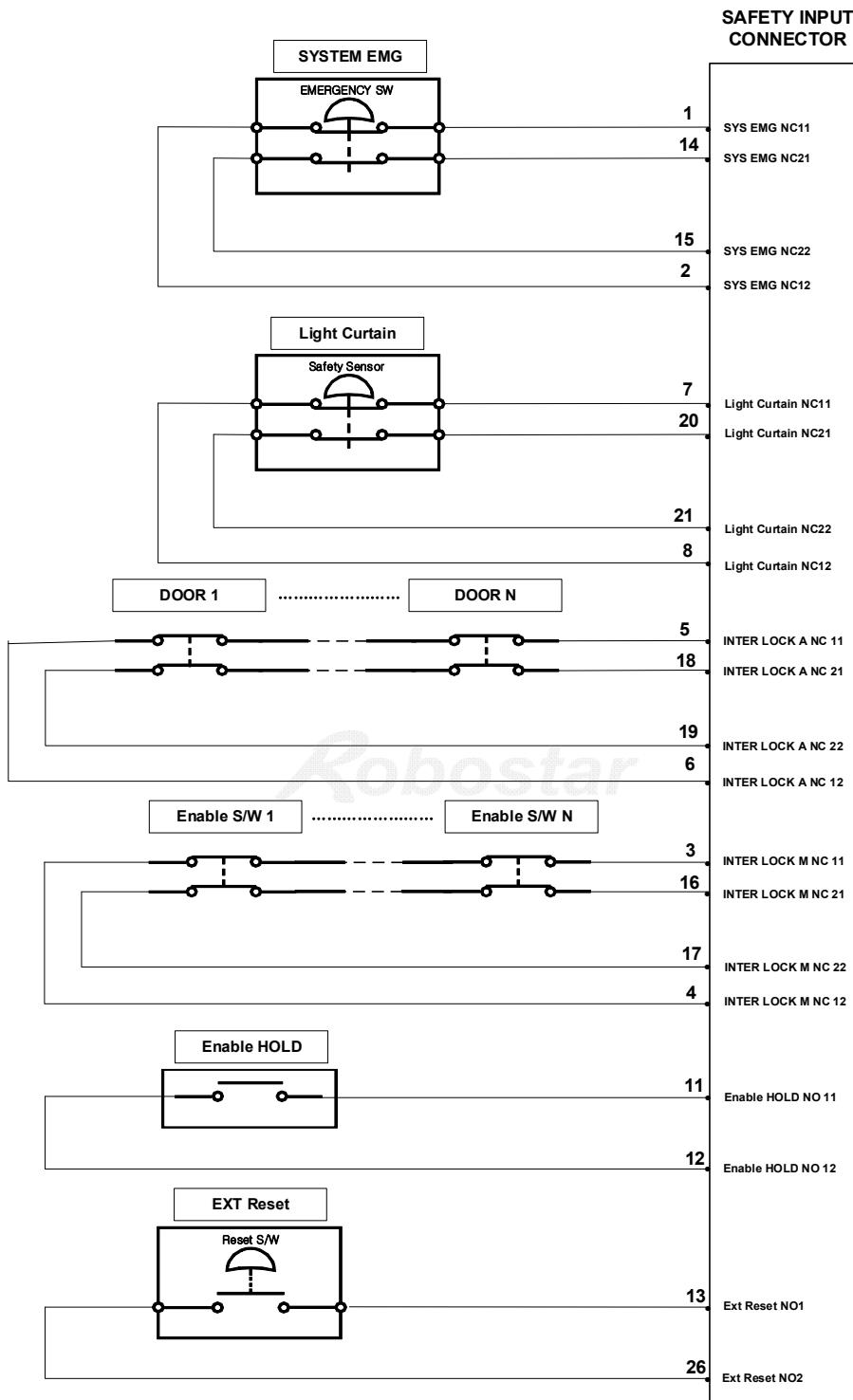
## (2) SD Version

CN No	외부 표시	Pin No	신호 명	세부 설명
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	Manual Mode Interlock NC 접점 11
		4	INTERLOCK_M NC12	Manual 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	Manual Mode Interlock NC 접점 21
		17	INTERLOCK_M NC22	Manual 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

## \* Note .

- “-” 표시는 사용하지 않는 핀을 의미합니다.
- 사용자 SAFETY 전원은 SAFETY 관련 신호에만 사용하시기 바랍니다.

## Safety Input Interlock 구성도



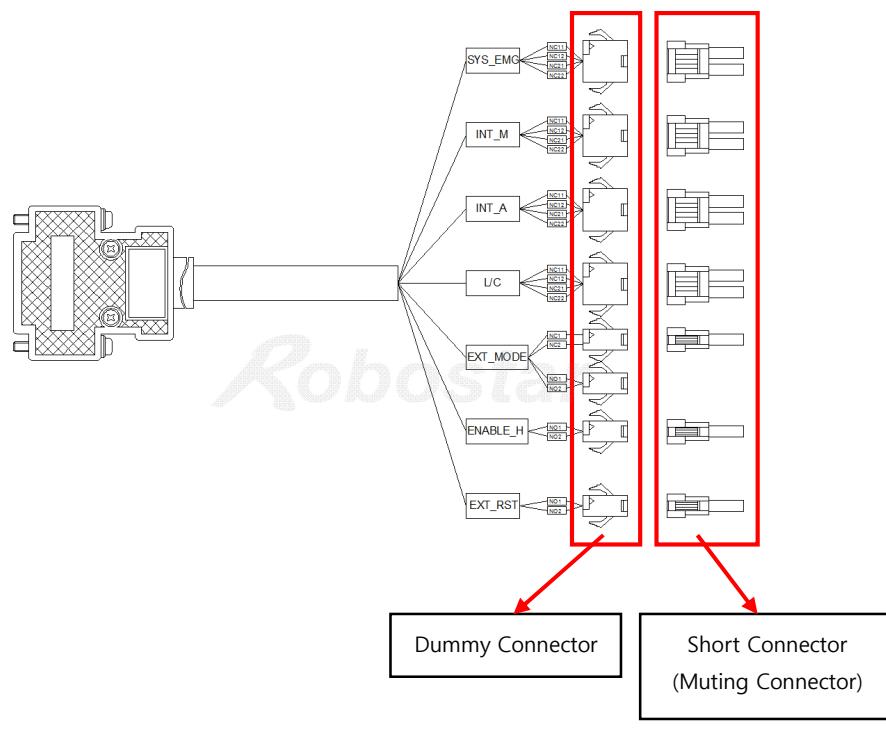
주의

- ▶ 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 모드에서 Reset을 위해서는 Ext Reset NO1 ↔ Ext Reset NO2 N.O 접점이 연결 되어

### ■ Safety In Dummy Connector

Safety In 커넥터는 기본 제공 됩니다. CN5에 연결하여 사용 하십시오.



#### 주의

- ▶ Dummy Connector 연결 시 사용할 기능과 일치한 Dummy 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.

\* Note.

- Safety Interlock의 구성은 요청 시 변경 될 수 있습니다.

## (3) CS Version(Unit)

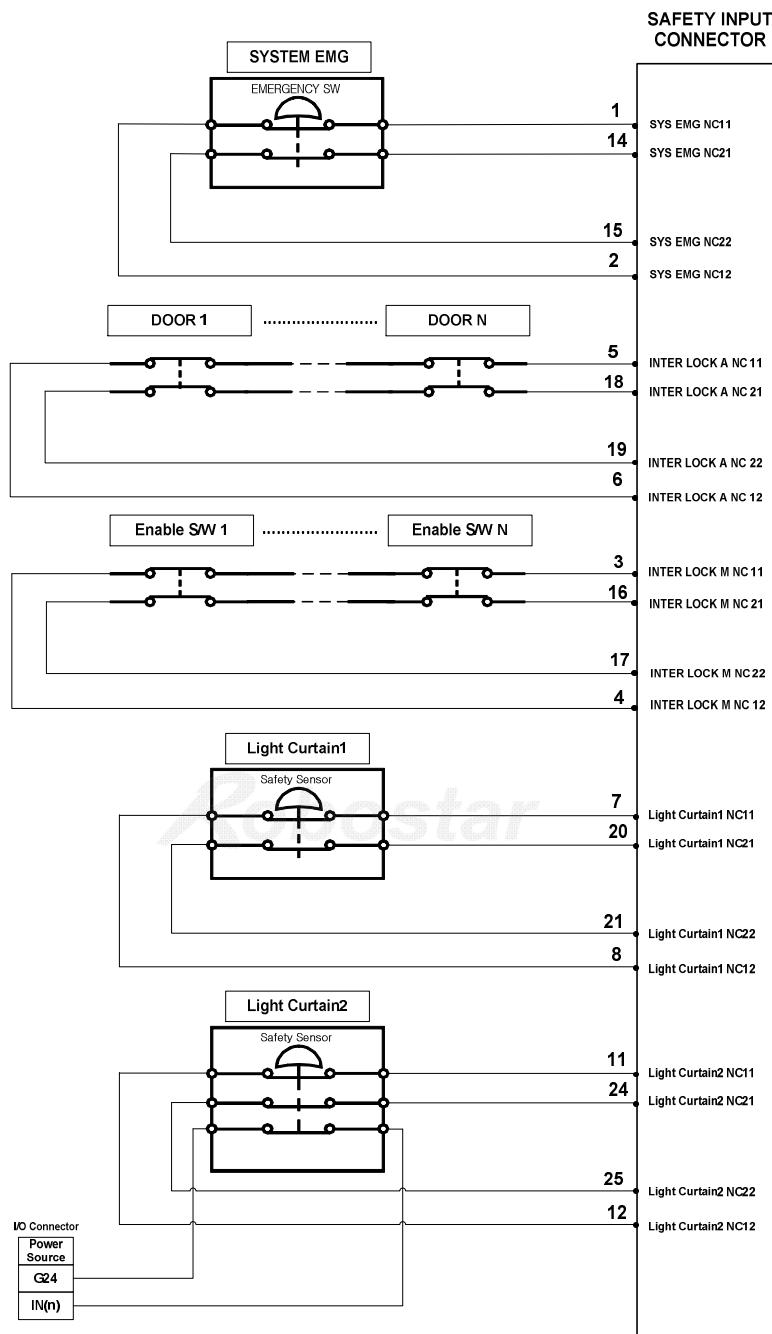
CN No	외부 표시	Pin No	신호 명	세부설명
CN5	SAFETY IN	1	SYSTEM_EMG NC11	사용자 비상 정지 NC 접점 11
		2	SYSTEM_EMG NC12	사용자 비상 정지 NC 접점 12
		3	INTERLOCK_M NC11	Manual Mode Interlock NC 접점 11
		4	INTERLOCK_M NC12	Manual Mode Interlock NC 접점 12
		5	INTERLOCK_A NC11	Auto Mode Interlock NC 접점 11
		6	INTERLOCK_A NC12	Auto Mode Interlock NC 접점 12
		7	LIGHT CURTAIN1 NC11	발목감지 NC 접점 11
		8	LIGHT CURTAIN1 NC12	발목감지 NC 접점 12
		9	-	-
		10	-	-
		11	LIGHT CURTAIN2 NC11	발목감지2 NC 접점 11
		12	LIGHT CURTAIN2 NC12	발목감지2 NC 접점 12
		13	P24V_S	Safety P24V 전원
		14	SYSTEM_EMG NC21	사용자 비상 정지 NC 접점 21
		15	SYSTEM_EMG NC22	사용자 비상 정지 NC 접점 22
		16	INTERLOCK_M NC21	Manual Mode Interlock NC 접점 21
		17	INTERLOCK_M NC22	Manual 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	-	-
		23	-	-
		24	LIGHT CURTAIN2 NC21	발목감지2 NC 접점 21
		25	LIGHT CURTAIN2 NC22	발목감지2 NC 접점 22
		26	G24V_S	Safety G24V 전원

## \* Note .

- “-” 표시는 사용하지 않는 핀을 의미합니다.
- 사용자 SAFETY 전원은 SAFETY 관련 신호에만 사용하시기 바랍니다.

### ■ Safety Input Interlock 구성도

■

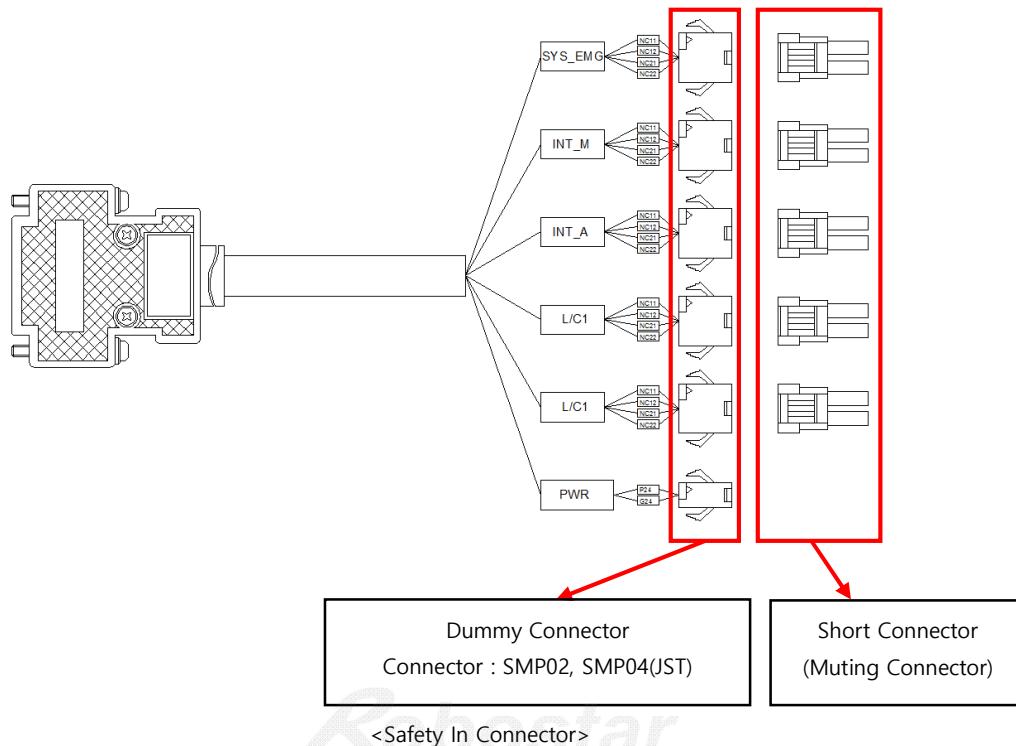


주의

- ▶ EMG, Light Curtain, Interlock A, Interlock B는 NC11과 NC12, NC21과 NC22 접점이 동시에 ON-OFF 되어야 합니다. (2B 사용)
- ▶ System EMG와 Light Curtain은 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.

### ■ Safety In Connector

Safety In 커넥터는 기본 제공 됩니다. CN5에 연결하여 사용 하십시오.



주의

- ▶ Dummy Connector 연결 시 사용할 기능과 일치한 Dummy 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.

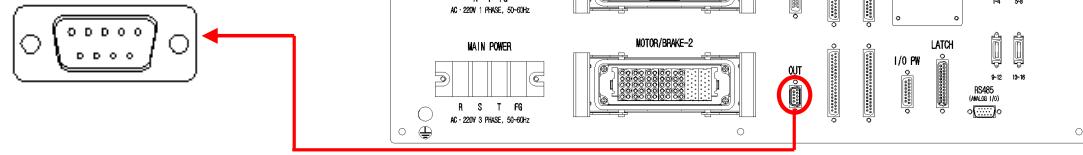
\* Note.

- Safety Interlock의 구성은 요청 시 변경 될 수 있습니다.

## 4.2.5 CN6(SAFETY OUT)

외부 안전 출력 인터페이스입니다.

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



■ Safety Output 인터페이스 설명

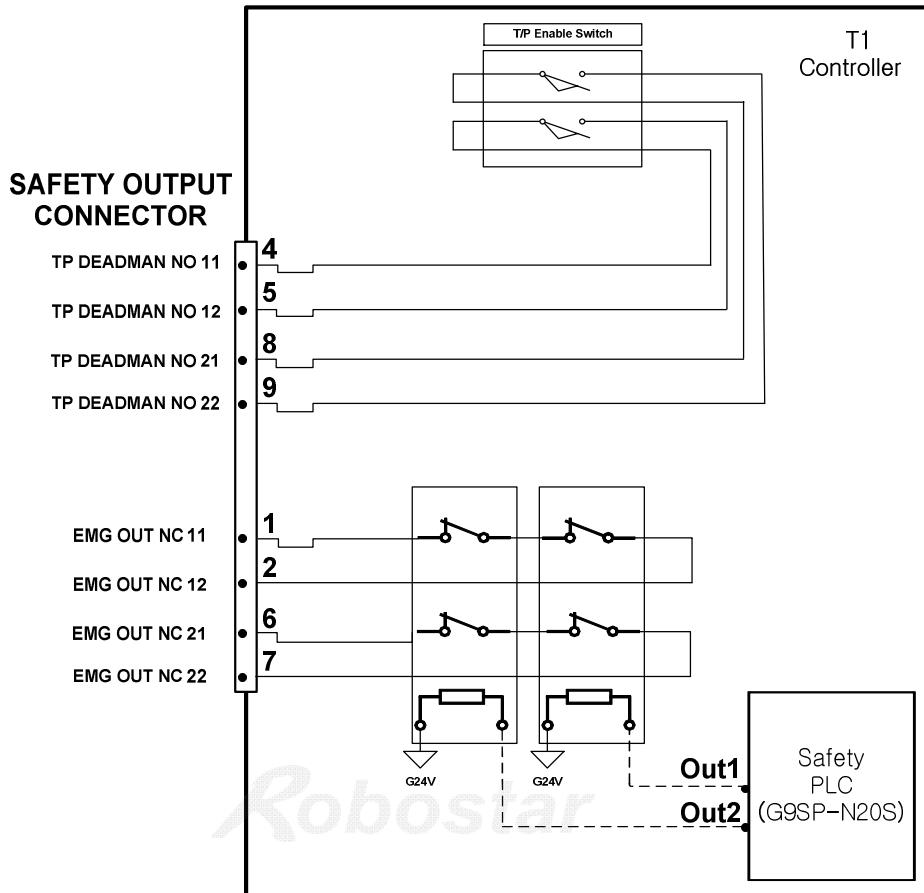
CN No	외부 표시	Pin No	신호 명	세부설명
CN6	SAFETY OUT	1	EMG OUT_11	Robot 비상 정지 NC 접점 11
		2	EMG OUT_12	Robot 비상 정지 NC 접점 12
		3	-	-
		4	R TP DEADMAN_11	T/P Enable NO 접점 11
		5	R TP DEADMAN_12	T/P Enable NO 접점 12
		6	EMG OUT_21	Robot 비상 정지 NC 접점 21
		7	EMG OUT_22	Robot 비상 정지 NC 접점 22
		8	R TP DEADMAN_21	T/P Enable NO 접점 21
		9	R TP DEADMAN_22	T/P Enable NO 접점 22



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

㈜로보스타

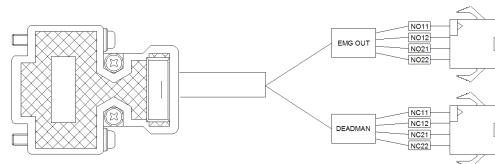
### ■ Safety Output 구성도



- ▶ 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.

### ■ Safety Output Dummy Connector

Safety Out 커넥터는 기본 제공 됩니다. CN6에 연결하여 사용 하십시오.



연결이 잘못 되었을 경우 제어기 동작에 이상이 있을 수 있습니다.

#### 4.2.6 CN7, CN8(I/O)

로봇 I/O(Sensor) 연결을 위한 인터페이스입니다.

기본 I/O는 CN7, CN8(Connector) 당 Input 16 점 Output 16 점)이 제공 됩니다.

제어기 측 커넥터	DB-32SS-K(Misumi)
외부 커넥터	DB-32SP-K(Misumi)

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

##### ■ I/O 인터페이스 설명

CN No	외부 표시	스티커 색상	Pin No	신호 명	세부 설명
CN7	I/O	Black	1	DIN0	사용자 입력 접점 0
			2	DIN1	사용자 입력 접점 1
			3	DIN2	사용자 입력 접점 2
			4	DIN3	사용자 입력 접점 3
			5	DIN4	사용자 입력 접점 4
			6	DIN5	사용자 입력 접점 5
			7	DIN6	사용자 입력 접점 6
			8	DIN7	사용자 입력 접점 7
			9	DIN8	사용자 입력 접점 8
			10	DIN9	사용자 입력 접점 9
			11	DIN10	사용자 입력 접점 10
			12	DIN11	사용자 입력 접점 11
			13	DIN12	사용자 입력 접점 12
			14	DIN13	사용자 입력 접점 13
			15	DIN14	사용자 입력 접점 14
			16	DIN15	사용자 입력 접점 15
			17	DOUT0	사용자 출력 접점 0
			18	DOUT1	사용자 출력 접점 1
			19	DOUT2	사용자 출력 접점 2

CN8	Red	20	DOUT3	사용자 출력 접점 3
		21	DOUT4	사용자 출력 접점 4
		22	DOUT5	사용자 출력 접점 5
		23	DOUT6	사용자 출력 접점 6
		24	DOUT7	사용자 출력 접점 7
		25	DOUT8	사용자 출력 접점 8
		26	DOUT9	사용자 출력 접점 9
		27	DOUT10	사용자 출력 접점 10
		28	DOUT11	사용자 출력 접점 11
		29	DOUT12	사용자 출력 접점 12
		30	DOUT13	사용자 출력 접점 13
		31	DOUT14	사용자 출력 접점 14
		32	DOUT15	사용자 출력 접점 15
		33	P24V_IN-1	사용자 I/O 전원(내부 DC 24V)
		34	P24V_IN-2	사용자 I/O 전원(내부 DC 24V)
		35	G24_IN	사용자 I/O 전원(내부 DC 24V)
		36	P24_EX	사용자 I/O 전원(외부 DC 24V)
		37	G24_EX	사용자 I/O 전원(외부 DC 24V)
		1	DIN16	사용자 입력 접점 16
		2	DIN17	사용자 입력 접점 17
		3	DIN18	사용자 입력 접점 18
		4	DIN19	사용자 입력 접점 19
		5	DIN20	사용자 입력 접점 20
		6	DIN21	사용자 입력 접점 21
		7	DIN22	사용자 입력 접점 22
		8	DIN23	사용자 입력 접점 23
		9	DIN24	사용자 입력 접점 24
		10	DIN25	사용자 입력 접점 25
		11	DIN26	사용자 입력 접점 26
		12	DIN27	사용자 입력 접점 27
		13	DIN28	사용자 입력 접점 28
		14	DIN29	사용자 입력 접점 29
		15	DIN30	사용자 입력 접점 30
		16	DIN31	사용자 입력 접점 31
		17	DOUT15	사용자 출력 접점 15
		18	DOUT16	사용자 출력 접점 16
		19	DOUT17	사용자 출력 접점 17
		20	DOUT18	사용자 출력 접점 18
		21	DOUT19	사용자 출력 접점 19
		22	DOUT20	사용자 출력 접점 20

(주)로보스타

23	DOUT21	사용자 출력 접점 21
24	DOUT22	사용자 출력 접점 22
25	DOUT23	사용자 출력 접점 23
26	DOUT24	사용자 출력 접점 24
27	DOUT25	사용자 출력 접점 25
28	DOUT26	사용자 출력 접점 26
29	DOUT27	사용자 출력 접점 27
30	DOUT28	사용자 출력 접점 28
31	DOUT29	사용자 출력 접점 29
32	DOUT30	사용자 출력 접점 30
33	DOUT31	사용자 출력 접점 31
34	P24V_IN-1	사용자 I/O 전원(내부 DC 24V)
35	P24V_IN-2	사용자 I/O 전원(내부 DC 24V)
36	G24_IN	사용자 I/O 전원(내부 DC 24V)
37	P24_EX	사용자 I/O 전원(외부 DC 24V)



## 주의

케이블 측 커넥터의 HOOD는 반드시 SCREW 나사의 제품을 사용해야 합니다.

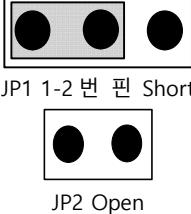
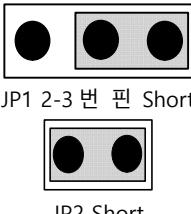
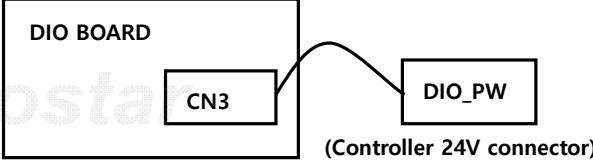
*Robostar*

\* 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 사용 시 사용자 I/O 전원(내부 DC24V) 전원을 사용하지 못합니다.

## (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.

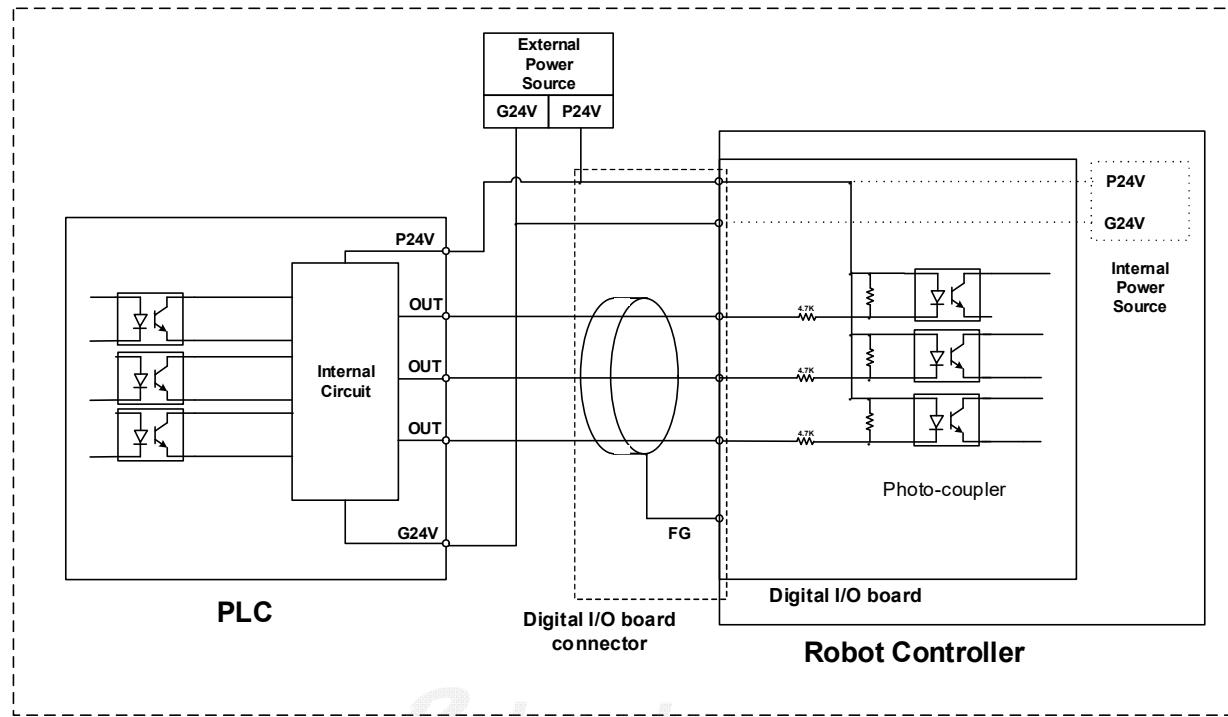
I/O 전원	Jumper 설정	설정 방법
외부 전원	 JP1 1-2 번 핀 Short JP2 Open	<ol style="list-style-type: none"> <li>외부전원을 사용할 때에는 JP1의 1-2 번 핀을 쇼트소켓으로 쇼트 합니다.</li> <li>JP2는 오픈 합니다.</li> </ol>
내부 전원	 JP1 2-3 번 핀 Short JP2 Short	<ol style="list-style-type: none"> <li>내부전원을 사용할 때에는 JP1의 2-3 번 핀을 쇼트소켓으로 쇼트 합니다.</li> <li>JP2는 쇼트소켓으로 쇼트 합니다.</li> <li>DIGITAL I/O 보드의 CN3(내부 전원 입력 커넥터)에 24V 하네스(라벨 : DIO_PW)를 연결 하십시오.</li> </ol> 



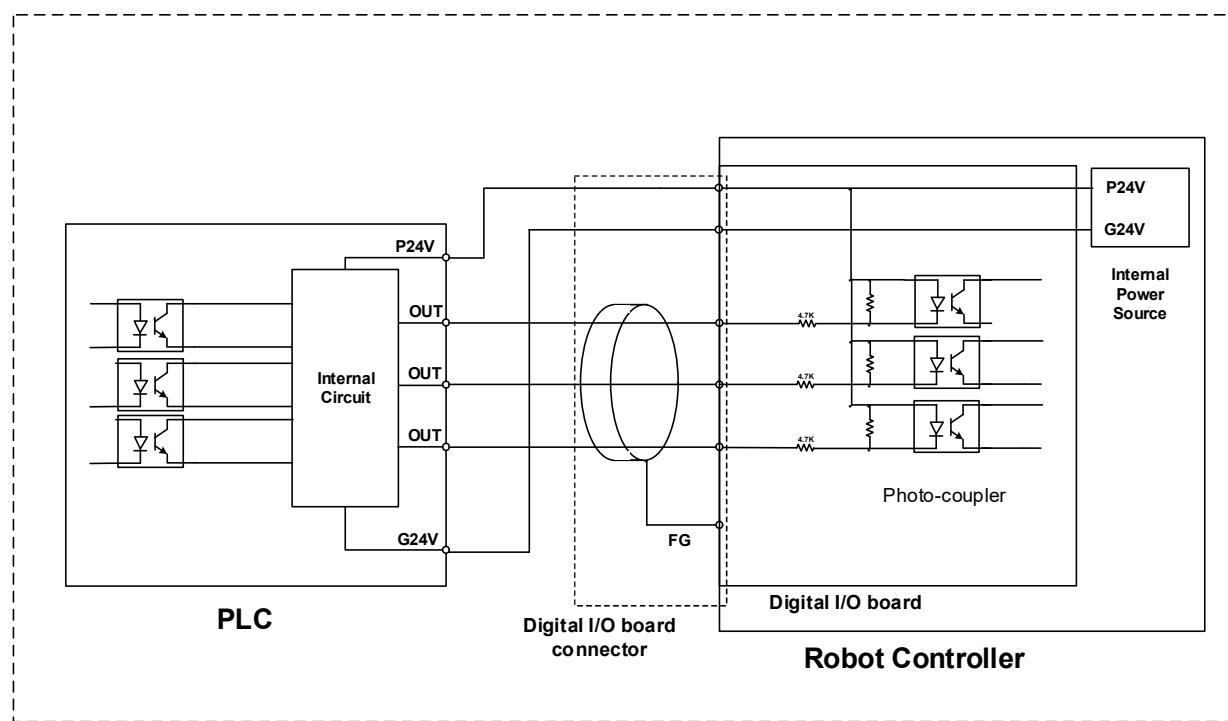
- ▶ External Power와 Internal Power를 선택 할 수 있습니다.
- ▶ External Power와 Internal Power를 동시에 사용하지 마십시오.
- ▶ 설정은 반드시 컨트롤러의 전원이 OFF인 상태에서 하십시오

## (2) 입·출력 인터페이스 구조도

## ■ 입력 인터페이스 구조도

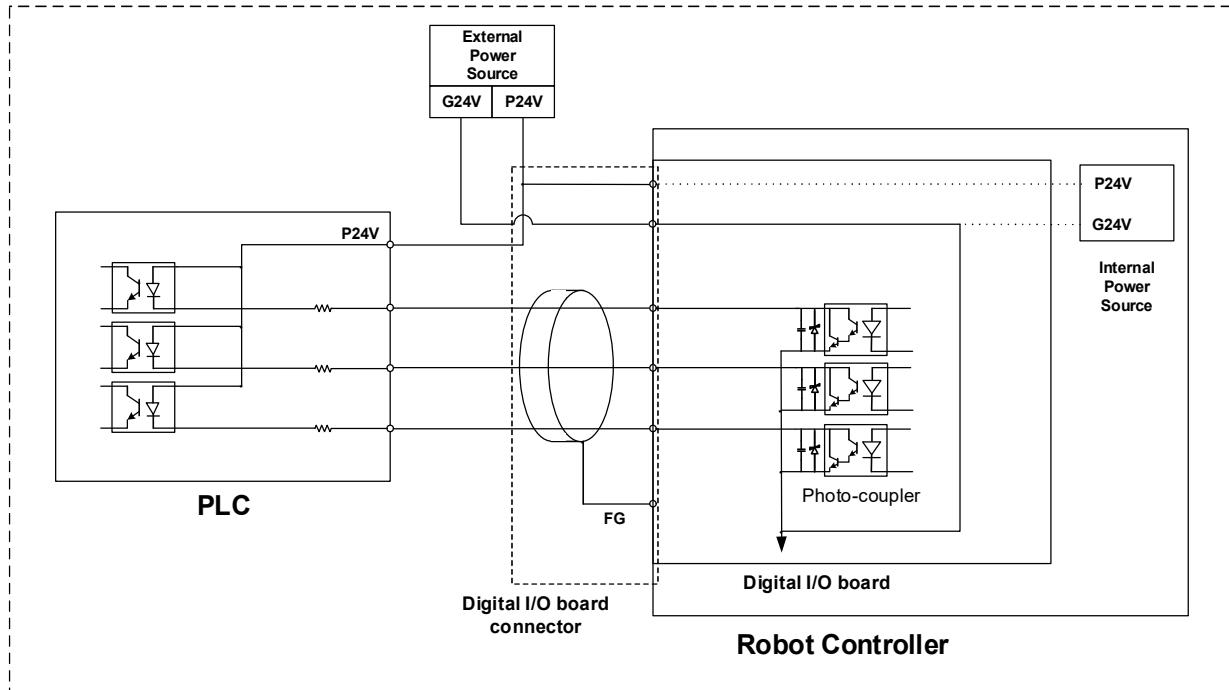


외부 전원 사용시 입력 회로 (NPN Type)

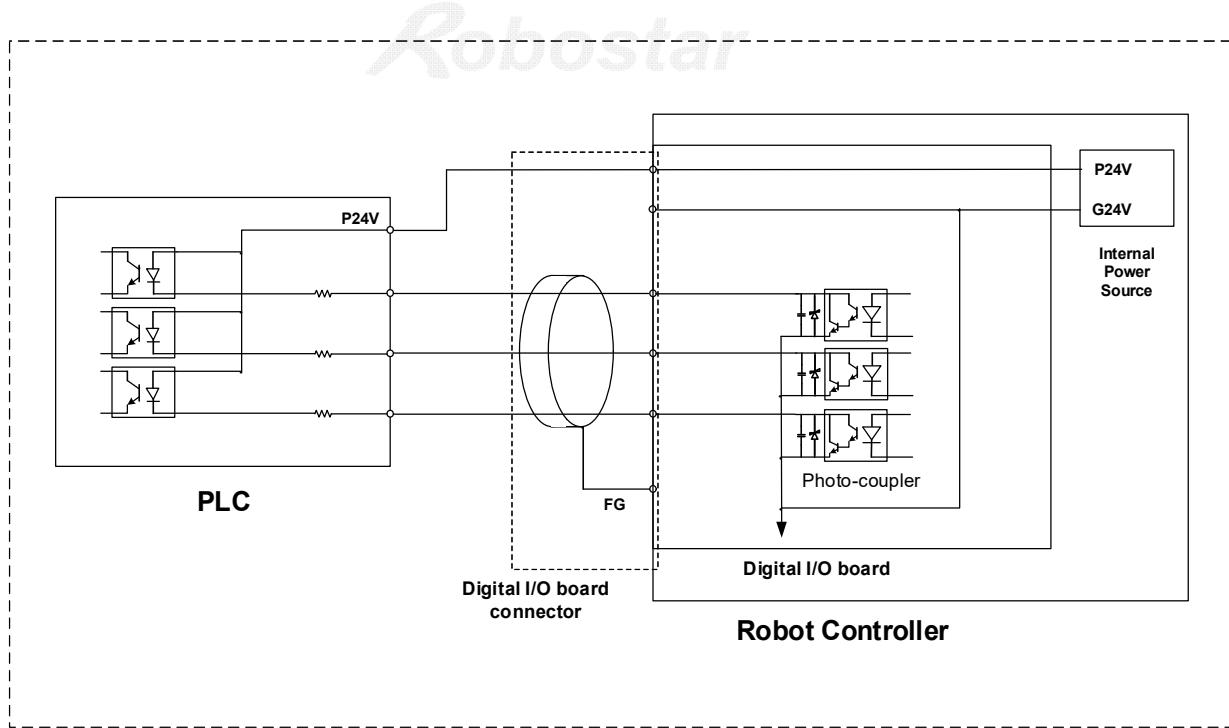


내부 전원 사용시 (NPN Type)

## ■ 출력 인터페이스 구조도

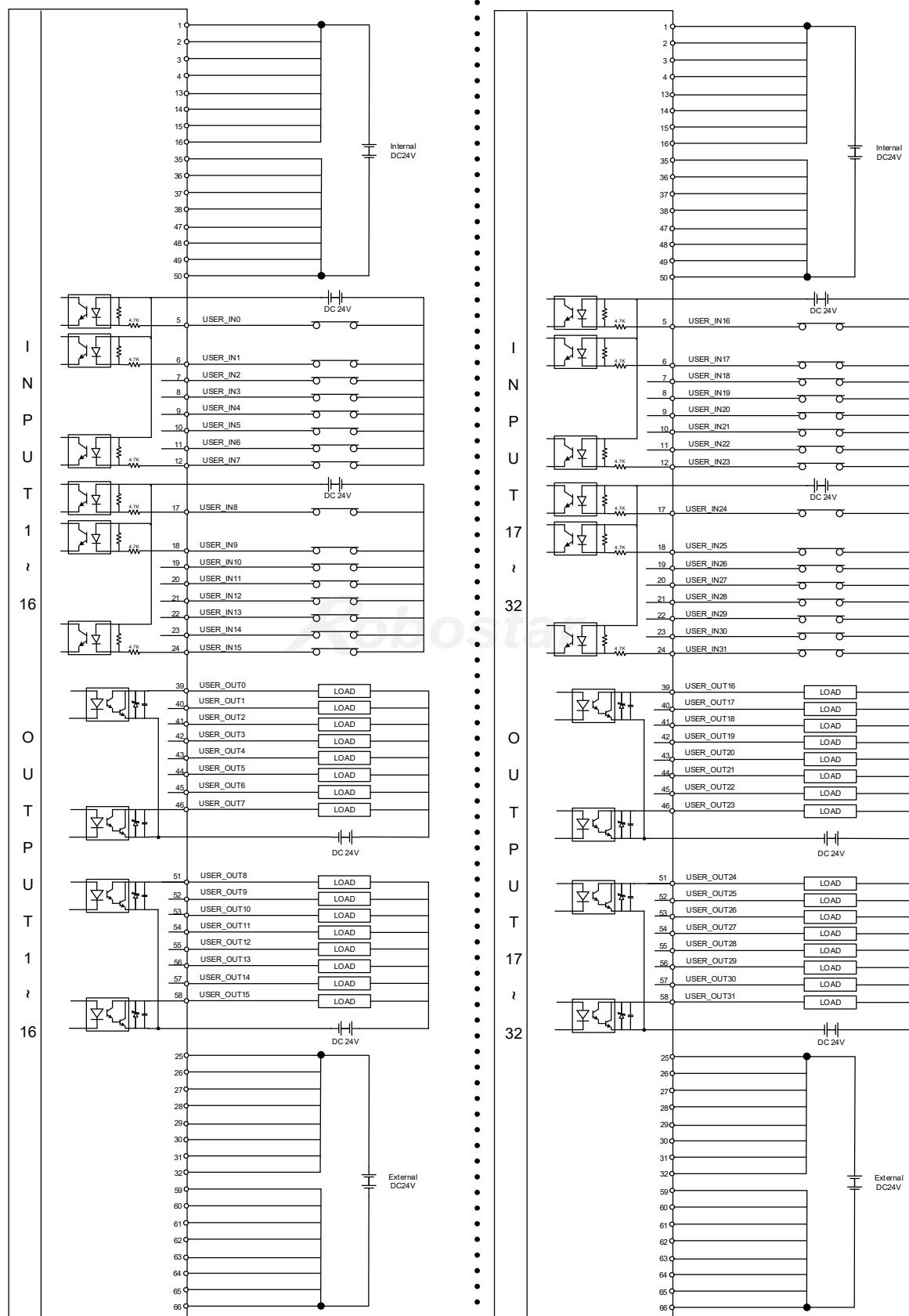


외부 전원 사용시 출력 회로 (NPN Type)



내부 전원 사용시 출력 회로 (NPN Type)

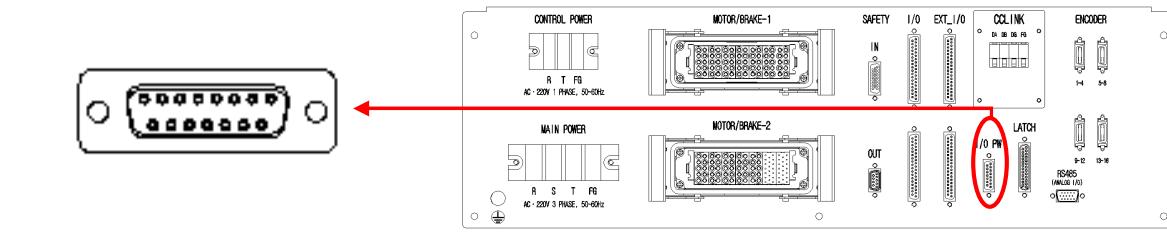
## (3) DIO보드 입•출력 전체 회로 구성도



#### 4.2.7 CN9(I/O POWER)

Robot Sensor 전원 Connector입니다. Sensor 전원 용량이 클 경우 반드시 CN9의 전원을 사용 하시기 바랍니다.

제어기 측 커넥터	DB-15SS(Misumi)
외부 커넥터	DB-15SP(Misumi)



CN No	외부 표시	Pin No	신호 명	세부설명
CN9	I/O PW	1	G_P24	Robot Sensor 전원(G_DC24V)
		2	G_G24	
		3	G_P24	
		4	G_G24	
		5	-	
		6	-	
		7	F_P24	Robort 고 용량 Fan 전원(F_DC24V)
		8	F_G24	
		9	F_P24	
		10	F_G24	
		11	-	
		12	-	
		13	-	
		14	S_P24	Robot Safety Sensor 전원(S_DC24V)
		15	S_G24	



케이블 측 커넥터의 HOOD는 반드시 SCREW 나사의 제품을 사용해야 합니다.

\* Note .

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

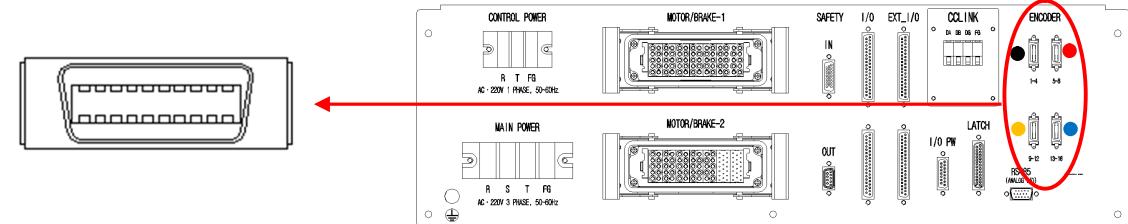
## 4.2.8 CN10, CN11, CN12, CN13(ENCODER)

Motor Encoder 연결을 위한 인터페이스입니다.

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 Connector에 외부 Cable 체결 시 Connector 옆의 색깔 스티커와 외부 Cable Connector 부분의 수축 튜브 색깔이 일치하게 체결 합니다.

CN No	외부 표시(색상 구분)	Pin No	신호 명	세부설명
CN10	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
CN11	ENCODER (Red)	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)	n축 Motor Encoder 접지
		10	FG(n+1)	n+1축 Motor Encoder 접지
CN12	ENCODER (Yellow)	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
CN13	ENCODER (Blue)	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



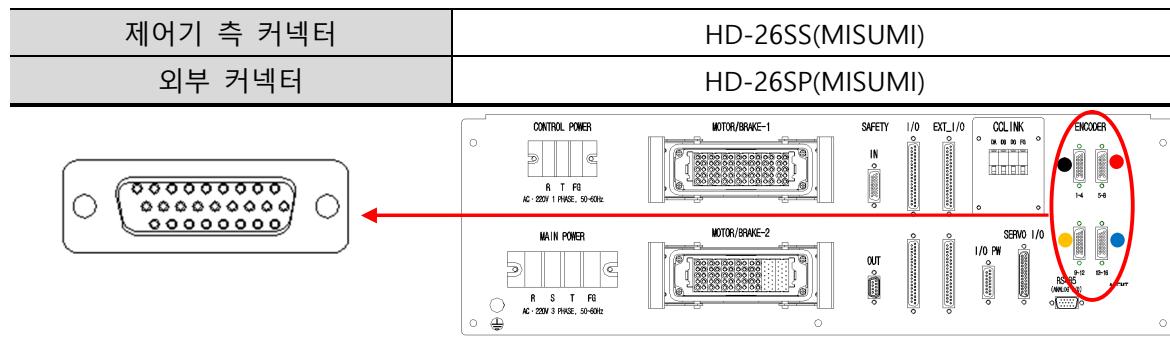
케이블 측 커넥터의 HOOD는 반드시 SCREW 나사의 제품을 사용해야 합니다.

\* Note.

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

(주)로보스타

## (2) Mitsubishi Servo



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

CN No	외부 표시(색상 구분)	Pin No	신호 명	세부설명
CN10	(Black)	1	PS(n)	n축 Encoder 입력 +
		2	/PS(n)	n축 Encoder 입력 -
		3	P5V(n)	n축 P5V 전원
		4	GND(n)	n축 G5V 전원
		5	BAT(n)	n축 Battery 입력
		6	FG(n)	n축 Motor Encoder 접지
CN11	(Red)	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 Battery 입력
		12	FG(n+1)	n+1축 Motor Encoder 접지
CN12	ENCODER (Yellow)	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 Battery 입력
		18	FG(n+2)	n+2축 Motor Encoder 접지
CN13	(Blue)	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 Battery 입력
		24	FG(n+3)	n+3축 Motor Encoder 접지
		25, 26	-	-



케이블 측 커넥터의 HOOD는 반드시 SCREW 나사의 제품을 사용해야 합니다.

\* Note.

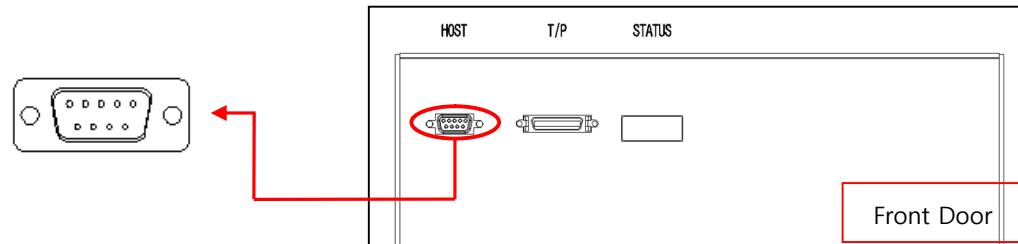
1. 외부 Cable 제작 시 Connector 옆의 스티커의 색상과 일치하는 수축튜브를 사용하여 제작 하시기 바랍니다.

(주)로보스타

### 4.2.9 CN14(HOST)

Host PC와 Host(Serial) 통신을 하는 인터페이스입니다. (RS232)

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

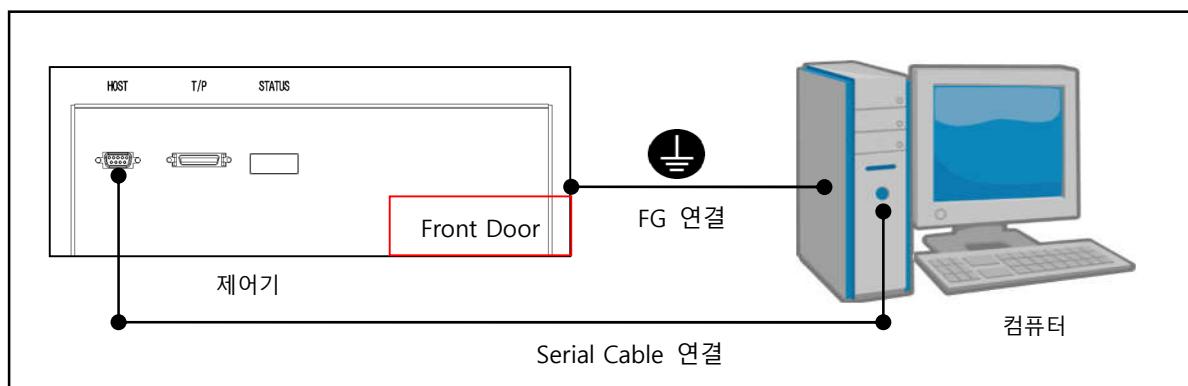


CN No	외부 표시	Pin No	신호 명	세부설명
CN14	HOST	1	-	-
		2	RXD	HOST RS 232 데이터 수신
		3	TXD	HOST RS 232 데이터 송신
		4	-	-
		5	GND	HOST RS 232 그라운드
		6	-	-
		7	RTS	HOST RS 232 RTS
		8	CTS	HOST RS 232 CTS
		9	-	-

\* Note.

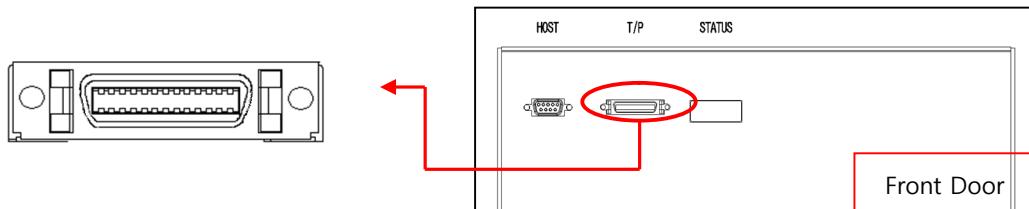
1. “-” 표시는 사용하지 않는 핀을 의미합니다.

#### ■ 케이블 연결도



## 4.2.10 CN15(T/P)

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	세부설명
CN15	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

(주)로보스타

		35	EMG NC 21	T/P 비상정지 NC 접점 21
		36	EMG NC 22	T/P 비상정지 NC 접점 22



주의

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

\* Note.

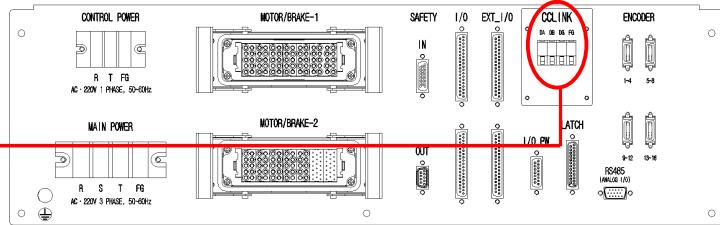
1. “-” 표시는 사용하지 않는 핀을 의미합니다.

#### 4.2.11 CN16(Option – 상위 통신)

상위 통신 Option (CCLink, RS232, Ethernet, 등)은 사양에 따라 변경 될 수 있습니다.  
통신 사양에 맞는 전용 Cable 을 사용하시기 바랍니다.

##### (1) CCLink

상위 제어와 CCLink 통신을 하는 인터페이스 입니다.

제어기 측 커넥터	WGK4(Weidmuller)
외부 커넥터	Blade Terminal
DA DB DG FG	

##### ■ CCLink 인터페이스 설명

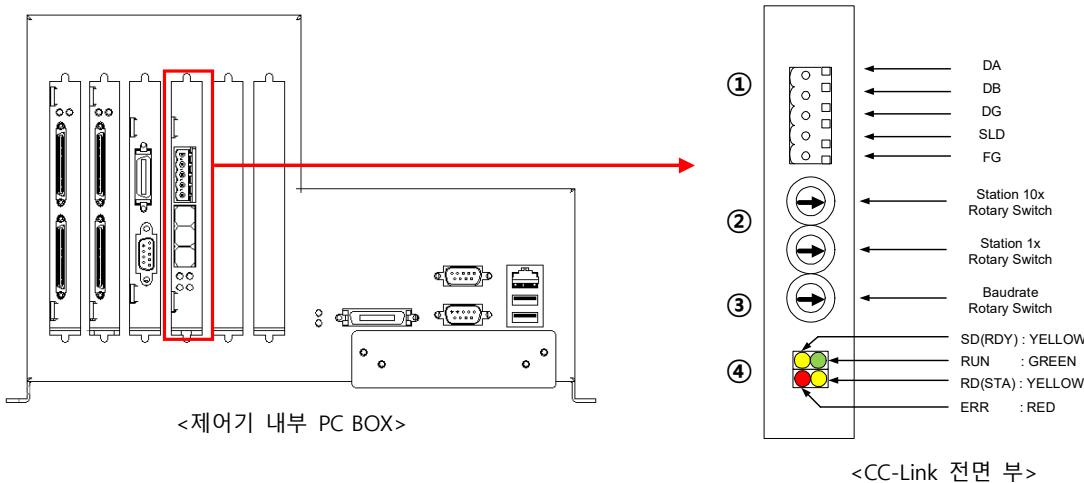
CN No	외부 표시	신호 명	세부 설 명(Cable 색상)
CN16	CCLINK	DA	DA Blue
		DB	DB White
		DG	DG Yellow
		FG	FG Shield

##### ■ CCLink 사양

기능	설명
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 $\pm 5\%$ / 500mA
외형치수	134 x 107 x 20mm
동작온도	0~50°C

### ■ 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

### ■ 상태 표시

- CC-Link Manual 참고하시기 바랍니다.

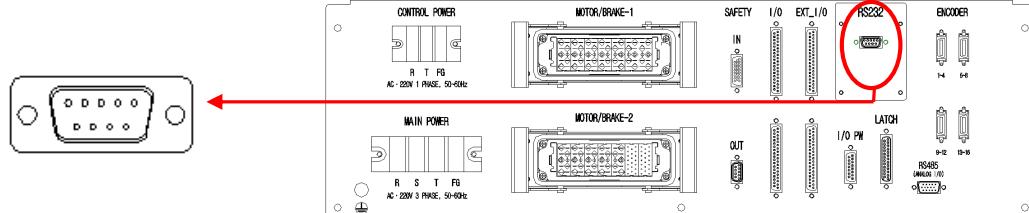
\* Note .

1. CC-Link 연결 Cable은 CC-Link 전용 Cable을 사용하시기 바랍니다.

## (2) RS232

상위 제어와 Serial 통신을 하는 인터페이스입니다. (RS232)

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



CN No	외부 표시	Pin No	신호 명	세부설명
CN16	RS232	1	-	-
		2	RXD	HOST RS 232 데이터 수신
		3	TXD	HOST RS 232 데이터 송신
		4	-	-
		5	GND	HOST RS 232 그라운드
		6	-	-
		7	RTS	HOST RS 232 RTS
		8	CTS	HOST RS 232 CTS
		9	-	-

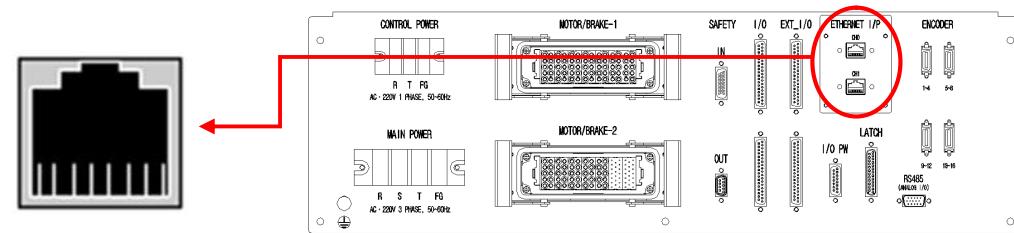
\* Note.

1. “-” 표시는 사용하지 않는 핀을 의미합니다.

## (3) ETHERNET I/P

상위 제어와 Ethernet I/P 통신을 하는 인터페이스입니다.

제어기 측 커넥터	RJ45
외부 커넥터	LAN 표준 제품

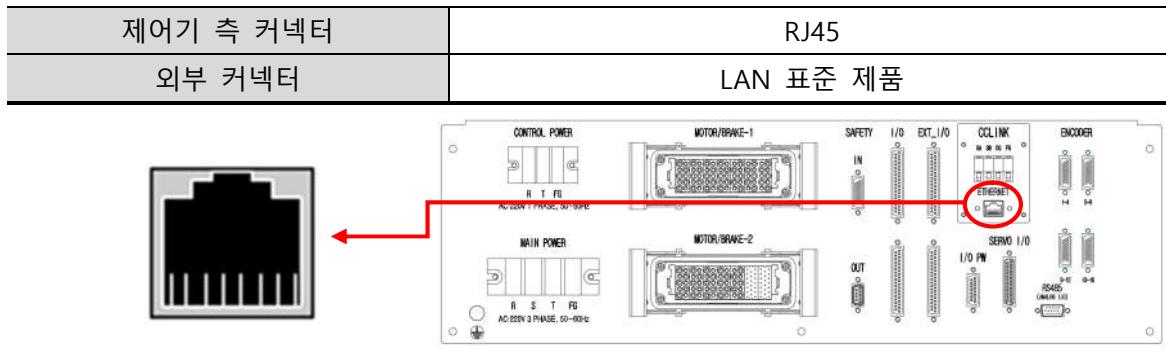


CN No	외부 표시	세부설명
CN16	ETHERNET	상위 제어와 연결
		다음 제어와 연결

(주)로보스타

## (4) ETHERNET I/P

상위 제어와 Ethernet I/P 통신을 하는 인터페이스입니다.



CN No	외부 표시	세부설명
CN16	ETHERNET	상위 제어와 연결

## Note.

1. 상위 통신의 경우 요청 사항에 따라 변경 가능 합니다.
2. 위의 사양 이외의 통신의 경우 문의 바랍니다.

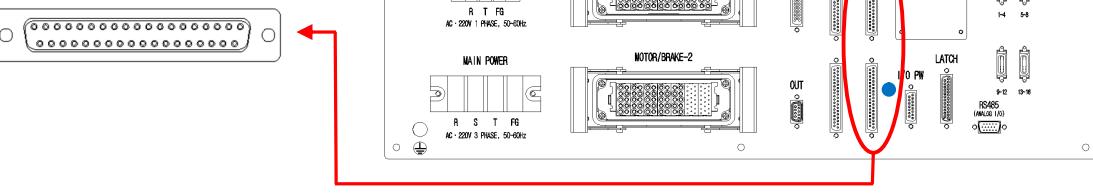
*Robostar*

#### 4.2.12 CN17, CN18(Option - EXT-I/O)

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

확장 I/O 는 CN17, CN18(Connector 당 Input 16 점 Output 16 점)이 제공 됩니다.

제어기 측 커넥터	DB-32SS-K(Misumi)
외부 커넥터	DB-32SP-K(Misumi)



확장 I/O(CN17, CN18)는 기본 I/O(CN7, CN8)과 Pin Map 및 전원 설정 방법, 구조 등 모두 같습니다. Pin Map 및 설정 방법, 구조는 4.2.6 CN7, CN8(I/O) 을 참고하시기 바랍니다.



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. 외부 전원 사용시 사용자 I/O 전원(내부 DC24V) 전원을 사용하지 못합니다.
  4. I/O는 기본으로 내부(제어기) 전원을 사용합니다.
- 외부 전원 사용 시 '4.2.6 CN7,CN8 (I/O)'의 IO Board 설정 설명을 참고하시기 바랍니다.
5. 외부 Cable 제작 시 Connector 옆에 붙은 스티커의 색상과 일치하는 수축튜브를 사용하여 구분 하시기 바랍니다.

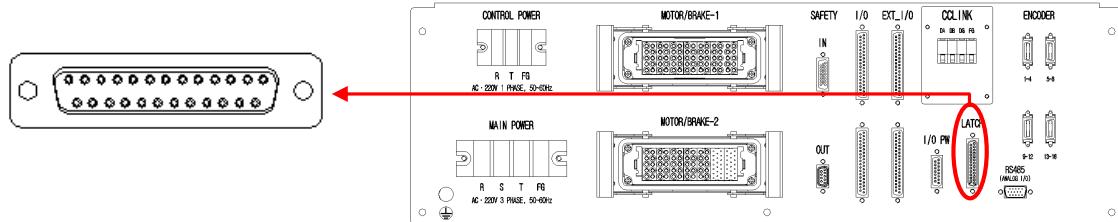
(주)로보스타

## 4.2.13 CN19(Option - LATCH I/O)

로봇의 Align, Mapping 등 Latch 기능을 위한 인터페이스입니다.

## (1) Panasonic Servo

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



CN No	외부 표시	Pin No	신호 명	세부설명
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	-	-

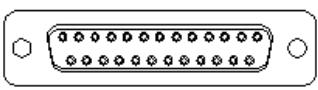
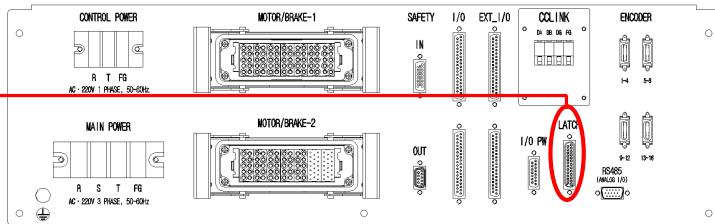


케이블 측 커넥터의 HOOD는 반드시 SCREW 나사의 제품을 사용해야 합니다.

## \* Note .

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

## (2) Mitsubishi Servo

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

CN No	외부 표시	Pin No	신호 명	세부 설명
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 .

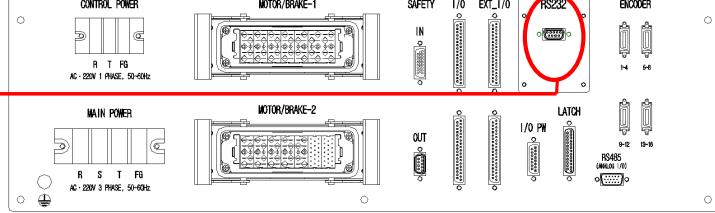
- “-” 표시는 사용하지 않는 핀을 의미합니다.
- 사용자 Sensor 전원은 Latch 관련 Sensor에 사용하시기 바랍니다.
- 사용자 Sensor 전원은 내부(제어기) 전원입니다.

외부 전원을 사용하는 Sensor는 사용 하실 수 없습니다.

(주)로보스타

## 4.2.14 CN20(Option - RS485/ANALOG I/O)

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

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

CN No	외부 표시	Pin No	신호 명	세부 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.

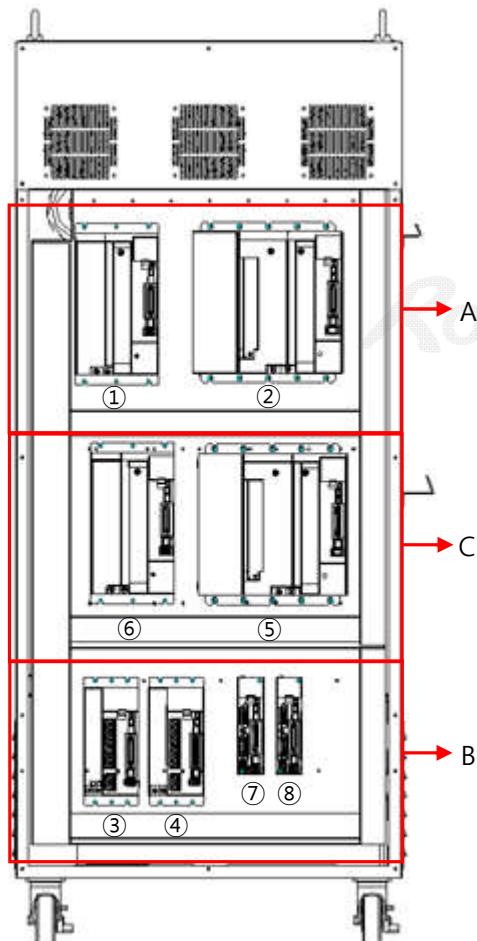
## 4.3 Servo Driver 용량 및 배치

### 4.3.1 최대 용량 배치(Max. 8Aix, 29.8W)

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

Servo Driver의 용량 및 배치는 Robot의 사양에 따라 변경 됩니다.

#### 8 Axis Robot Controller



분류	No	구분	설명	용량
A	①	1 Axis(T)	회전 축	5kW
	②	2 Axis(Z)	상, 하강 축	7.5kW
	③	5 Axis(X)	주행 축	7.5kW
B	④	6 Axis(Z2)	2단 상, 하강 축 (부가 축)	5kW
	⑤	3 Axis(L)	Low Arm	2kW
	⑥	4 Axis(R)	Upper Arm	2kW
C	⑦	7 Axis(LV)	Low 가변 축 (부가 축)	400W
	⑧	8 Axis(RV)	Upper 가변 축 (부가 축)	400W



#### 주의

- ▶ 분류 A는 5kW, 7.5kW까지 장착이 가능합니다.
- ▶ 분류 B는 5kW, 7.5kW까지 장착이 가능합니다.
- ▶ 최대 8축까지 장착이 가능합니다.
- ▶ 신규 사양의 Robot 적용 시 사전에 문의 바랍니다.

\* Note.

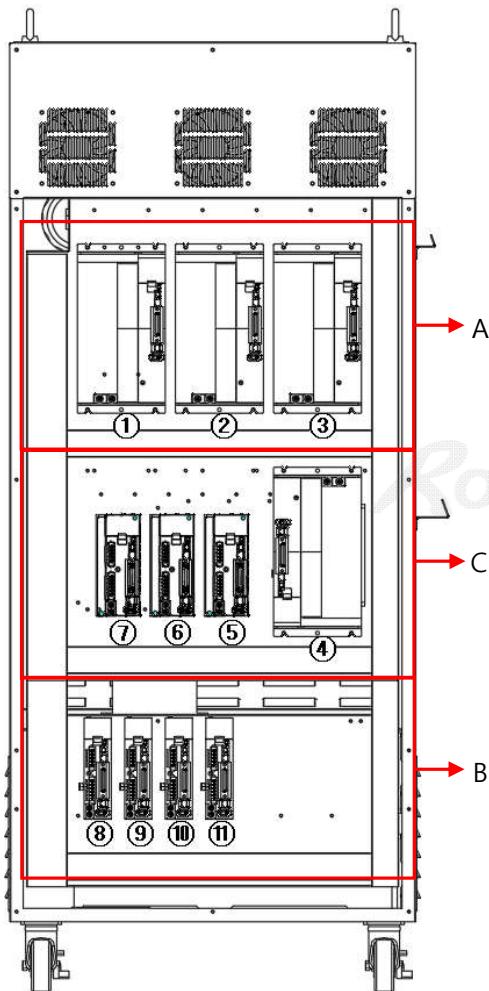
1. Panasonic Servo로 외부 인증 된 배치도 입니다.
2. 최대 용량 사용 시 배치도 입니다.

### 4.3.2 최대 축 사용 시 배치도(Max. 11 Axis, 22.65kW)

Controller에 사용 할 수 있는 축 별 최대 Servo Driver 용량에 대한 배치 예시 입니다.  
최대 축수는 11 축입니다.

Servo Driver의 용량 및 배치는 Robot의 사양에 따라 변경 됩니다.

### 11 Axis Robot Controller



분류	No	구 분	설 명	용량
A	①	1 Axis(T)	회전 축	5kW
	②	2 Axis(Z1)	상, 하강 축	5kW
	③	5 Axis(X)	주행 축	5kW
	④	11 Axis(TT/Z2)	상, 하강 축, (부가 축)	5kW
B	⑤	3 Axis(L)	Low Arm	750W
	⑥	4 Axis(R)	Upper Arm	750W
	⑦	6 Axis(C)	Center Arm (부가 축)	750W
	⑧	7 Axis(LV1)	Low 가변 축 1 (부가 축 1)	100W
C	⑨	8 Axis(RV1)	Upper 가변 축 1 (부가 축 2)	100W
	⑩	9 Axis(LV2)	Low 가변 축 2 (부가 축 3)	100W
	⑪	10 Axis(RV2)	Upper 가변 축 2 (부가 축 4)	100W



#### 주의

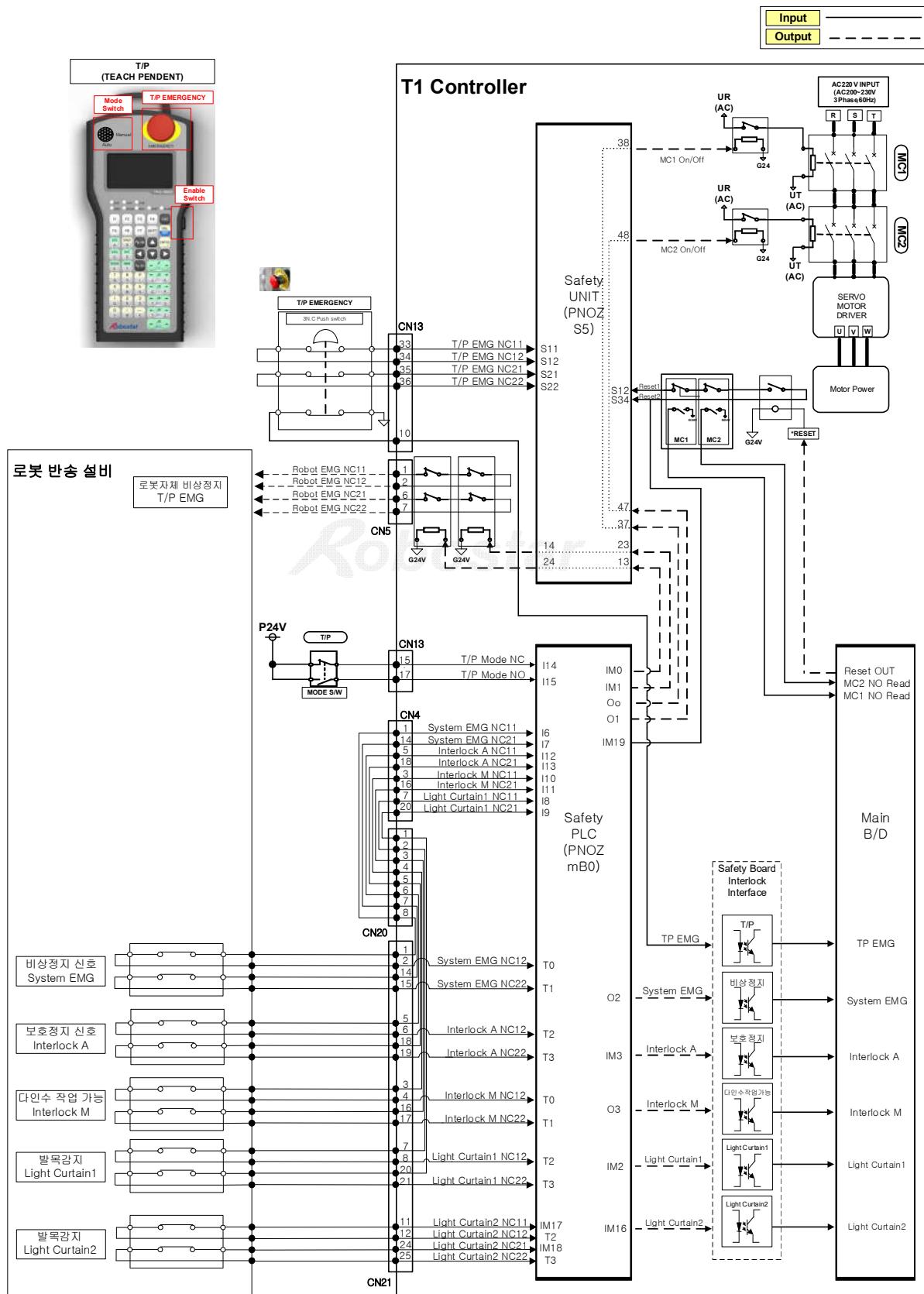
- ▶ 분류 A는 5kW 까지 장착이 가능합니다.
- ▶ 분류 B는 5kW 까지 장착이 가능합니다.
- ▶ 최대 11축까지 장착이 가능합니다.
- ▶ 신규 사양의 Robot 적용 시 사전에 문의 바랍니다.

\* Note.

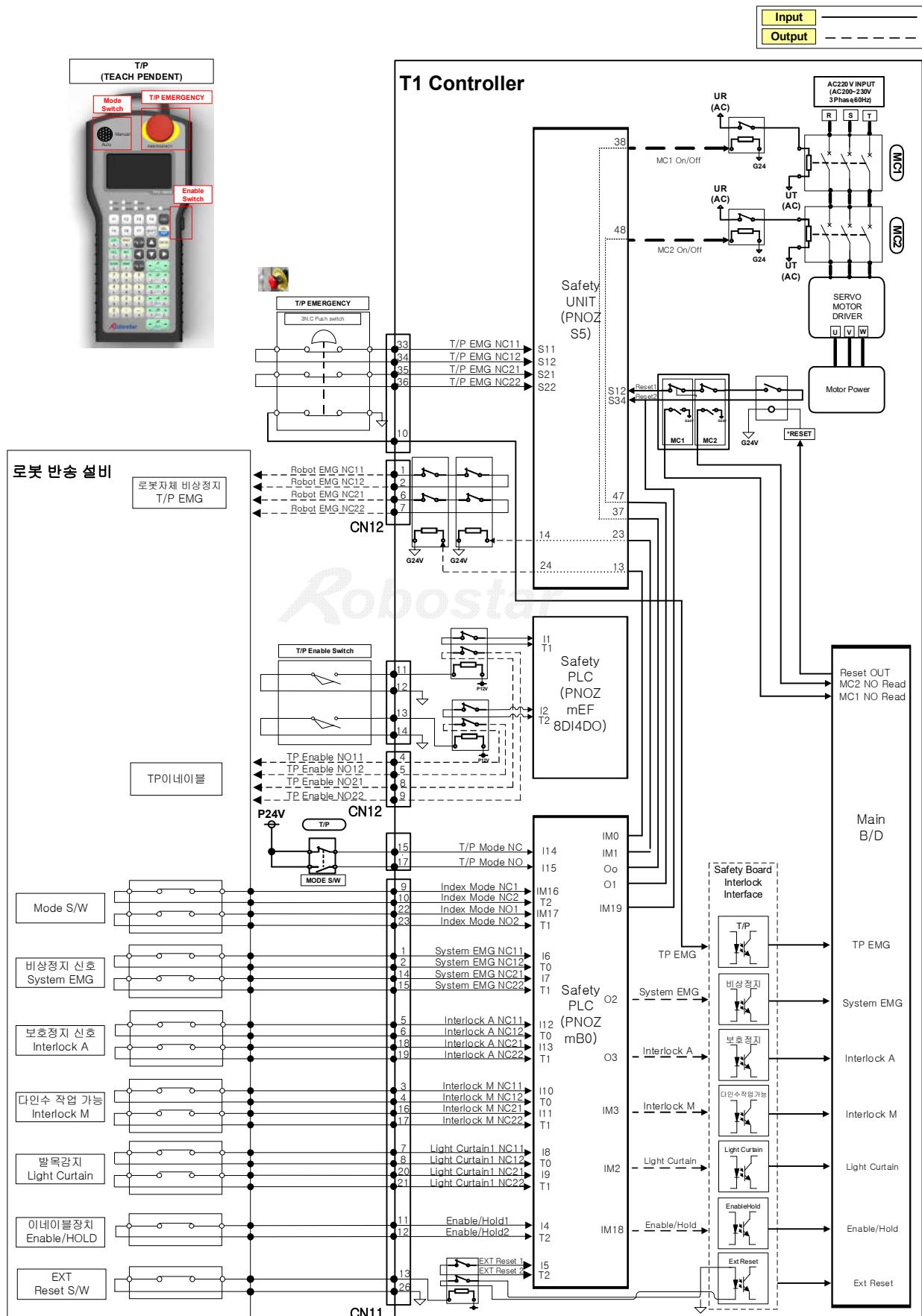
1. Panasonic Servo로 외부 인증 된 배치도 입니다.
2. 최대 축 사용시 최대 용량 배치도 입니다.

## 4.4 Safety Interface Option(공통)

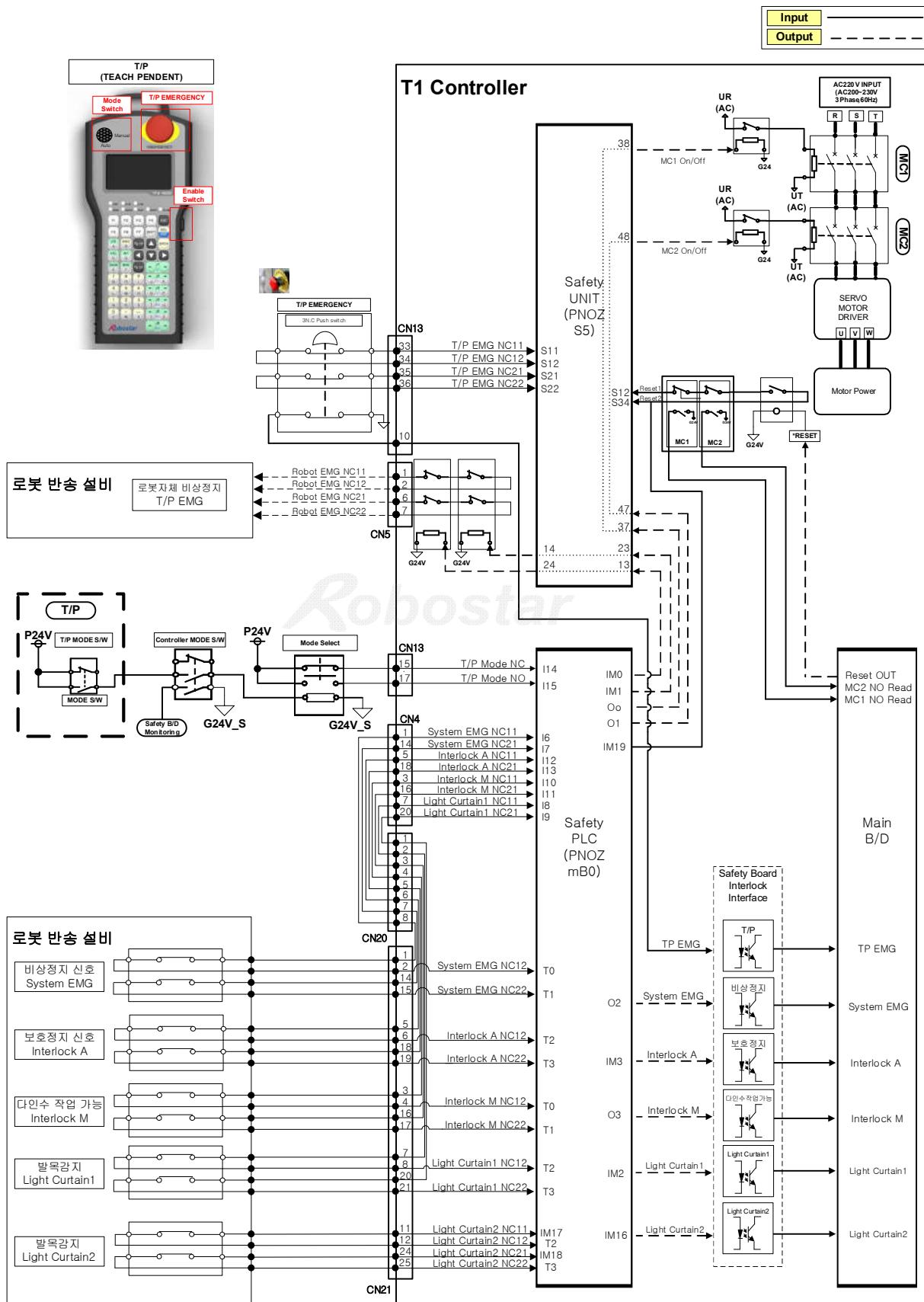
#### 4.4.1 LD Version



## 4.4.2 SD Version

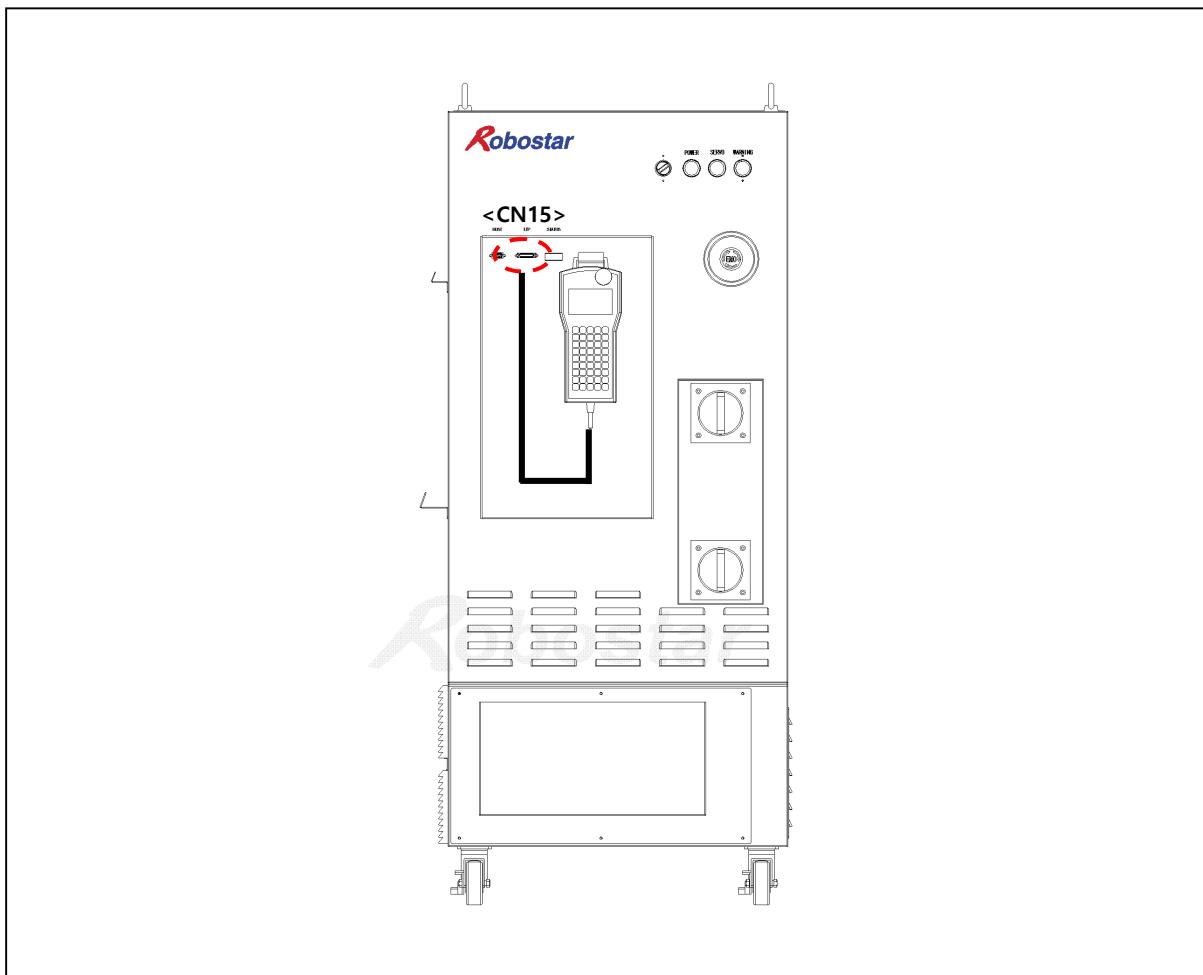


## 4.4.3 CS Version(Safety Unit/PLC)



# 제5장 Teach Pendant(T/P)

## 5.1 T/P 연결 방법

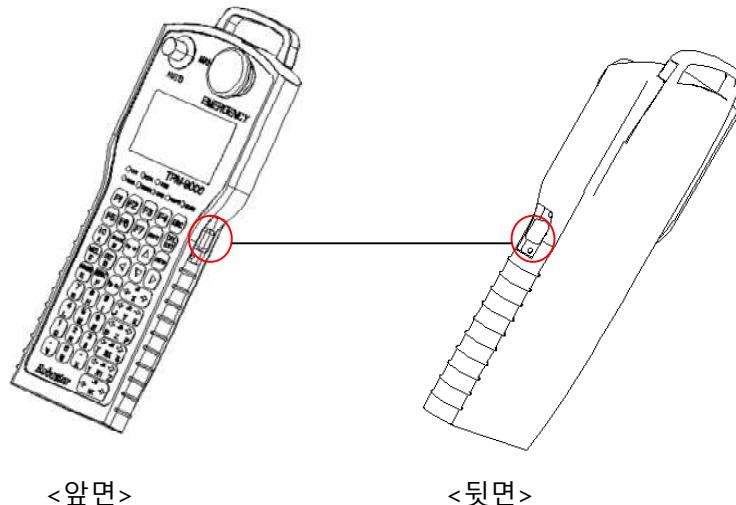


주의

- ▶ 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.

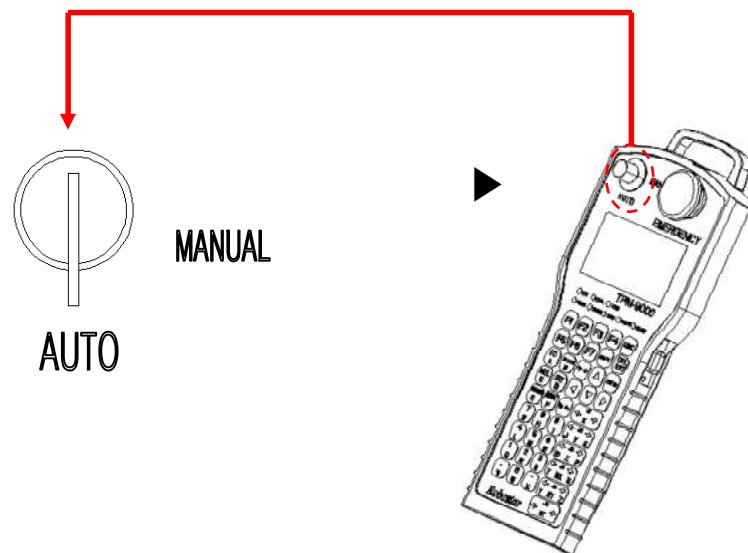


데드맨 스위치는 티치 펜던트로 수동 모드(Jog mode)에서 로봇을 작동시키는 동안에 정전이나 방전 혹은 비상 상황과 같은 의외의 상황 때문에 로봇을 정확하게 작동시킬 수 없을 때 로봇을 자동적으로 안전하게 멈추게 하기 위하여 사용됩니다. 만일 이와 같은 상황 발생 시, 사용자는 데드맨 스위치를 누르는 힘을 조절함으로써 로봇을 정지시킬 수 있습니다. 데드맨 스위치는 다음과 같이 세 가지의 동작 상태를 가집니다.

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



- ▶ 모드선택 스위치는 로봇동작의 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.

Rev.	수정 일	내용	수정 인	S/W Version
V.1	2017.06.27	초판 인쇄	Kim	
V.2	2018.12.13	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Connector 설명 [수정/추가]</li> <li>● CN20(RS485-ANALOG I/O) [추가]</li> <li>● Safety I/F - CS Version [추가] (Safety Unit + PLC)</li> </ul>	Kim	
V.3	2019.07.05	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mitsubishi Servo 적용 [추가]</li> </ul>	Kim	
V.4	2020.12.22	<ul style="list-style-type: none"> <li>● KCs 11 Axis Series Model [추가]</li> </ul>	Kim	

*Robostar*



---

ROBOSTAR TRANSFER CONTROLLER T1 SERIES(T1L)

---

## **CONTROLLER MANUAL**

FIRST EDITION JUNE 2017

ROBOSTAR CO, LTD

ROBOT R&D CENTER

---

(주)로보스타