

2. iM - Σ 시리즈의 설치 및 배선

iM - Σ 시리즈의 설치

iM - Σ 시리즈는 컴팩트하게 설계된 다축 서보 컨트롤러입니다. 설치 방법이 잘못되면 고장의 원인이 되기 때문에 이 사용자 설명서에서 규정하는 방법으로 설치하여 주십시오.

2-1 일반적인 주위 환경

일반적으로 다음과 같은 주위 환경에서 사용하여 주십시오.

항 목	내 용
사용 주위 온도	0 ~ 50℃
사용 주위 습도	20 ~ 80% (결로 현상이 없을 것)
보존 주위 온도	-15 ~ 60℃
보존 주위 습도	10 ~ 90% (결로 현상이 없을 것)
진동	0.5G (4.9m/s ²)

2-2 설치 장소에 대한 주의

다음은 설치 장소에 대해 일반적으로 주의해야 할 사항입니다.

항 목	내 용
부착 방향	자연 공냉 방식 또는 강제 송풍 공냉 방식을 사용하기 때문에 반드시 공기의 흐름을 고려하여 설치해 주십시오.
밀폐된 공간에 부착할 경우	사용 주위 온도가 허용 온도 범위를 초과하게 되는 경우(50℃ 이상으로 상승할 경우), 외부 공기를 유입, 유출할 수 있도록 외부 팬을 설치하여 외부 온도가 사용 주위 온도 범위에 들 수 있도록 해 주십시오.
부식성 가스에 노출되어 부착할 경우	부식성 가스가 있는 경우 모든 커넥터의 접촉면들이 부식이 됩니다. 이 같은 경우에는 접촉성이 현저하게 떨어져 고장의 원인이 될 수 있습니다.
진동이 많은 부위에 부착할 경우	컨트롤러가 직접 받는 진동이 0.5G (4.9m/s ²) 이하가 되도록 진동 흡수재 등을 이용하여 적절한 진동 방지 대책을 세워 주십시오.
기타	고온 다습한 환경, 먼지가 많은 곳, 전도성 물질이 날리는 곳, 폭발성 가스가 있는 곳에서는 설치를 피하거나 적절한 대책을 세워 주십시오.

2-3 제어반 내부에 설치할 경우

제어반 내부에 설치할 경우 반드시 냉각팬을 설치하여 제어반 내부가 사용 주위 온도를 초과하지 않도록 해 주십시오.

2-4 설치시 기타 주의 사항

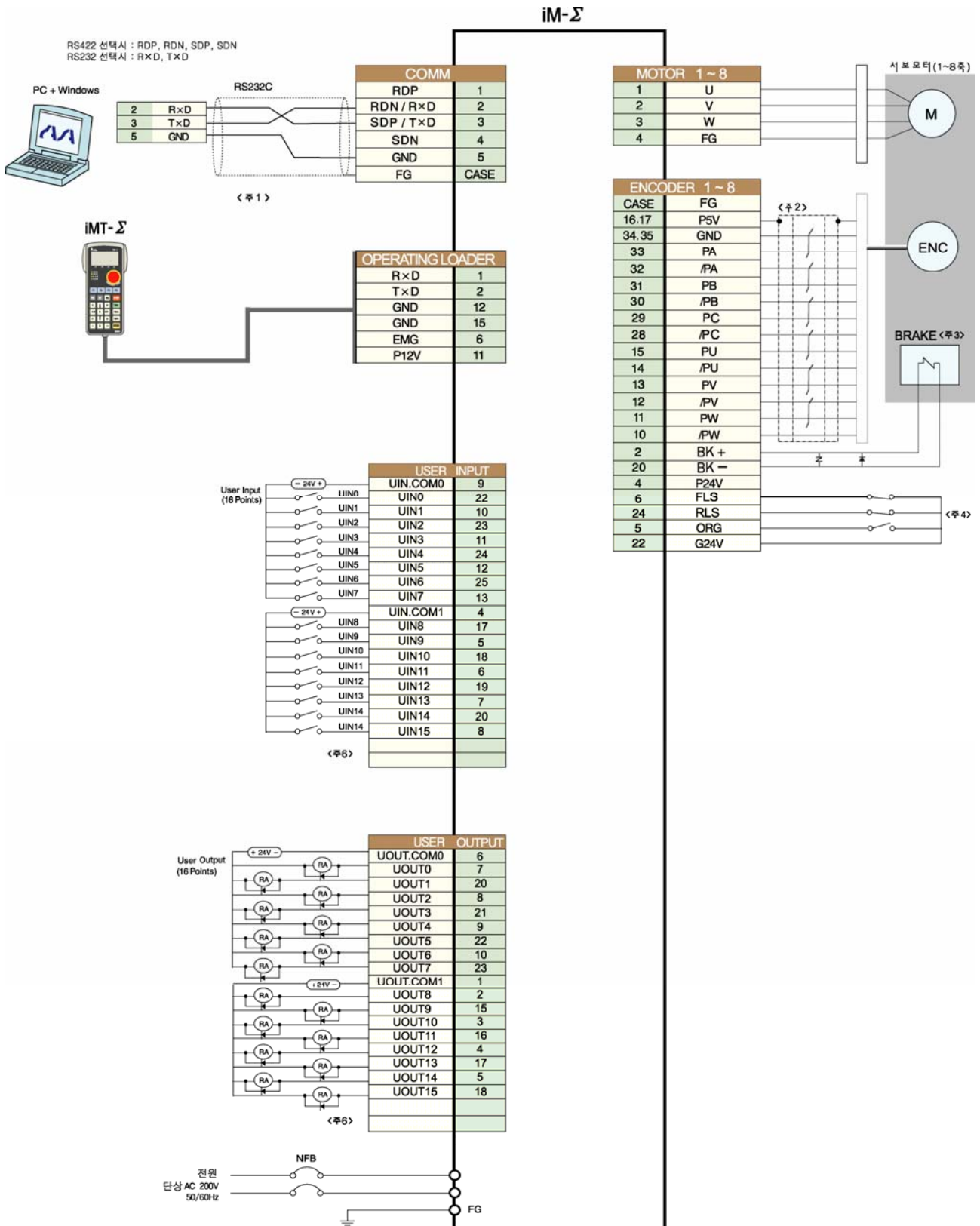
- 1) 컨트롤러를 설치한 후 제어반 조립 및 변경 시 각종 이물질(드릴 작업으로 인한 잔유물) 등이 컨트롤러 내부에 유입되지 않도록 하여 주십시오.
- 2) 외부에서 유입될 수 있는 기름, 물, 금속성 물질 등이 컨트롤러 내부에 들어가지 않도록 하여 주십시오.
- 3) 노이즈로부터 컨트롤러 및 외부기기를 보호 하기위해 다음 사항을 필히 고려하여 설치 하십시오.(특히, 용접 시스템을 구성할 경우)
 - 제 3종 접지가 되어 있는 전원을 필히 사용 하십시오.
 - 외부기기와 컨트롤러의 전원을 필히 분리 하십시오.
 - 외부기기의 각종 케이블들과 컨트롤러의 케이블들을 분리 하십시오.
 - 시스템 판넬 구성 시 외부기기와 컨트롤러를 분리 하십시오.
 - 컨트롤러의 뒷면 FG와 로봇 기계부를 와이어(16 AWG)로 연결 하십시오.
 - 입력 및 출력 접점 배선 시 SHIELD CABLE(편조 케이블)를 사용 하시고, SHIELD를 커넥터 CASE에 납땜하여 사용 하십시오.
 - 용접 시스템을 구성 할 경우 전원 입력 단에 노이즈 필터를 추가로 설치하시기 바랍니다.

2-5 사용할 때 주의 사항

- 1) 안전하고 효율적인 사용을 위해 사용 설명서를 필히 숙지한 후 사용 하십시오.
- 2) 모든 부하 및 전원은 정격 내에서 사용 하시고 입력 전원이 단상 220V 인지 확인 하십시오.
- 3) 시스템 구성 후 초기 전원 투입 전 배선 관계를 필히 확인 하십시오.
- 4) 로봇 동작 중 위험하오니, 안전 망 및 접근 금지 표시 판을 반드시 설치 하십시오.
- 5) 로봇 동작 중 및 모터가 Servo On이 되어 있는 상태에서는 절대로 접근하지 마십시오.

iM - Σ 시리즈의 배선

2-6 기본 구성

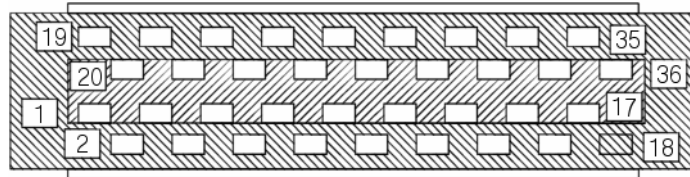


2-7 커넥터의 신호 규격 - 엔코더 및 센서 커넥터

2-7-1 엔코더 및 센서 커넥터의 Pin 규격

아래 그림은 사용자측 커넥터의 뒷면(납땀면)에서 바라본 그림입니다.

사용 커넥터 : 10136-3000VE (Maker : 3M)



Pin	엔코더 신호	Pin	엔코더 신호
1		19	
2	BRK+	20	BRK-
3		21	
4	+24V	22	G24V
5	ORG Sensor	23	
6	CW Limit Sensor	24	CCW Limit Sensor
7		25	
8		26	
9		27	
10	/PW	28	/PZ
11	PW	29	PZ
12	/PV	30	/PB
13	PV	31	PB
14	/PU	32	/PA
15	PU	33	PA
16	+5V	34	G5V
17	+5V	35	G5V
18		36	

2-7-2 엔코더 신호에 대한 설명

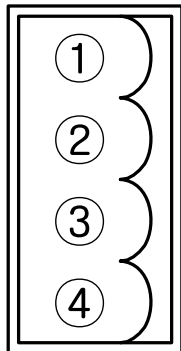
- ① 전기각 신호 : PU, PV, PW, /PU, /PV, /PW
- ② 상 신호 : PA, PB, PZ, /PA, /PB, /PZ
- ③ 전원 구성 : +5V, G5V, +24V, G24V
- ④ 센서 신호 : ORG, CW, CCW

☞ 엔코더 배선시 주의 사항

- 1) 엔코더용 케이블은 24AWG 이상의 편조 실드 케이블을 사용해야 합니다.
- 2) 편조 실드는 커넥터의 Shield에 연결하여 사용해야 합니다.
- 3) 동일 케이블에 엔코더 신호선과 모터 출력선을 혼합하여 사용하지 마십시오.
- 4) 동일 케이블에 엔코더 신호선과 고압의 전원을 혼합하여 사용하지 마십시오.
- 5) 15선, 9선, 11선 엔코더의 신호 규격에 맞는 케이블을 제작하여 사용하거나 당사의 표준 케이블을 사용하여 주십시오.
- 6) 모든 축의 커넥터 Pin 사양, 신호명은 동일합니다.
- 7) 엔코더 신호선의 최대 허용 길이는 20m 입니다.

2-8 커넥터의 신호 규격 - 모터 커넥터

사용 커넥터 : MC 100 - 508 (Maker : 서일 전자)



Pin	신호명
1	U
2	V
3	W
4	FG

☞ 모터 배선시 주의 사항

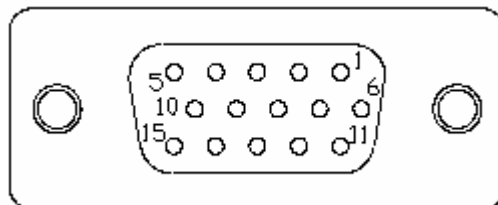
- 1) 모터 커넥터 접속 전 역 방향 접속이 되지 않는지 반드시 확인하여 주십시오.
- 2) Cable은 반드시 로봇 전용 Cable을 사용하십시오.
- 3) 모든 축의 커넥터 Pin 사양, 신호명은 동일합니다.
- 4) 로봇의 가동 부위에 설치하는 Cable은 반드시 가동용 Cable을 사용하십시오.

2-9 커넥터의 신호 규격 - 오퍼레이팅 로더(Operating Loader)

2-9-1 오퍼레이팅 로더의 Pin 규격

아래 그림은 사용자측 커넥터의 뒷면(납땀면)에서 바라본 그림입니다.

사용 커넥터 : D-Sub 15P, Male



Pin	신호명	내 용
1	RxD	RS232C용 신호
2	TxD	
12	G12V	
15		
6	EMG	* EMG(Operating Loader용) 신호 입력 * Normal Open(a 점점) 입력으로 GND Level이면 EMG 상태임
11	+12V	Operating Loader 전원 공급용 +12V 입력 단자

2-9-2 오퍼레이팅 로더(Operating Loader)에 대한 통신 규격

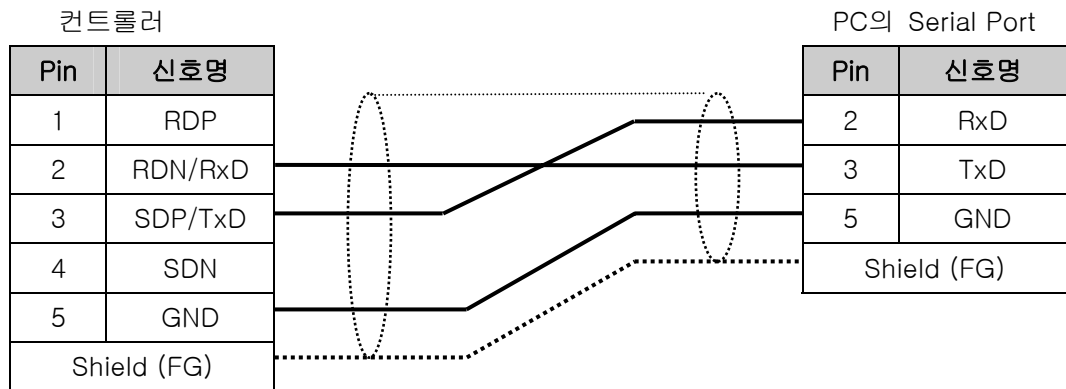
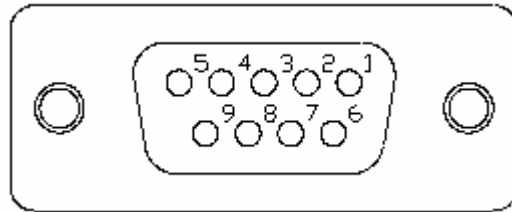
- 1) 전송 속도 : 19200 bps (Operating Loader 사용일 때 고정 속도입니다.)
- 2) Data Length : 8 Bit
- 3) Stop Bit : 1
- 4) Parity Check : None

2-10 커넥터의 신호 규격 – Host 통신

2-10-1 PC(Personal Computer)의 RS-232C Port와 연결할 때의 신호 규격

아래 그림은 사용자측 커넥터의 뒷면(납땀면)에서 바라본 그림입니다.

사용 커넥터 : D-Sub 9P, Female



☞ 통신 케이블 배선시 주의 사항

- 1) 편조 Shield가 있는 케이블을 사용하여 주십시오.
- 2) D-Sub 커넥터의 케이스에 양쪽 Shield(컨트롤러, PC)를 연결하십시오.
- 3) 컨트롤러와 PC의 FG(Frame Ground)를 연결하여 주십시오.

2-10-2 PC Port에 대한 통신 규격

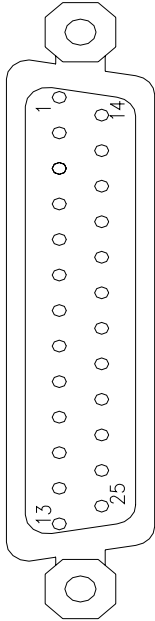
- 1) 전송 속도 : 9600 ~ 19200bps (5.Miscel - Baudrate 파라미터로 설정)
- 2) Data Length : 8 Bit
- 3) Stop Bit : 1
- 4) Parity Check : None

2-11 커넥터의 신호 규격 - I/O 커넥터


2-11-1 User Input 커넥터의 Pin 규격

아래 그림은 사용자측 커넥터의 뒷면(납땀면)에서 바라본 그림입니다.

사용 커넥터 : D-Sub 25P, Male



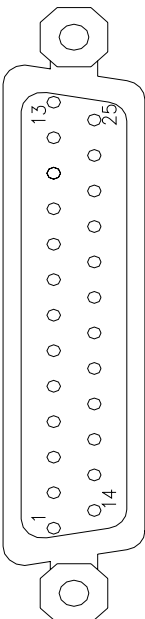
번호	신호명	번호	신호명	번호	신호명
1	-	10	UIN1	19	UIN12
2	-	11	UIN3	20	UIN14
3	-	12	UIN5	21	-
4	COM1(+24V)	13	UIN7	22	UIN0
5	UIN9	14	-	23	UIN2
6	UIN11	15	-	24	UIN4
7	UIN13	16	-	25	UIN6
8	UIN15	17	UIN8		
9	COM0(+24V)	18	UIN10		

 : Common0이 같은 점점들 입니다.(COM0)


2-11-2 User Output 커넥터의 Pin 규격

아래 그림은 사용자측 커넥터의 뒷면(납땀면)에서 바라본 그림입니다.

사용 커넥터 : D-Sub 25P, Female



번호	신호명	번호	신호명	번호	신호명
1	COM1(G24V)	10	UOUT6	19	-
2	UOUT8	11	-	20	UOUT1
3	UOUT10	12	-	21	UOUT3
4	UOUT12	13	-	22	UOUT5
5	UOUT14	14	-	23	UOUT7
6	COM0(G24V)	15	UOUT9	24	-
7	UOUT0	16	UOUT11	25	-
8	UOUT2	17	UOUT13		
9	UOUT4	18	UOUT15		

 : Common0이 같은 점점들 입니다.(COM0)

2-11-3 Option Digital Input 커넥터의 Pin 규격

User Input 커넥터의 Pin 규격과 동일 합니다.

2-11-4 Option Digital Output 커넥터의 Pin 규격

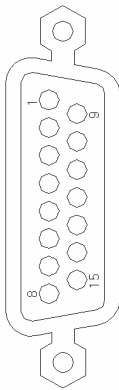
User Output 커넥터의 Pin 규격과 동일 합니다.

2-11-5 Option MPG/Analog 카드 커넥터의 Pin 규격

- Analog 입/출력

아래 그림은 사용자측 커넥터의 뒷면(납땀면)에서 바라본 그림입니다.

사용 커넥터 : D-Sub 15P, Male



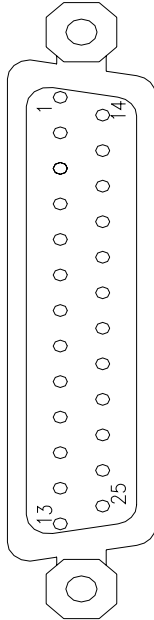
번호	신호명	번호	신호명	번호	신호명
1	+15V	6	Analog Out1	11	Analog GND
2	-15V	7	Monitor1	12	Analog GND
3	Analog In0	8	Monitor0	13	Analog GND
4	Analog In1	9	Analog GND	14	Analog GND
5	Analog Out0	10	Analog GND	15	Analog GND

☞ Analog 입/출력의 설정 및 사용은 7장 파라미터의 7-4-1 Device Group을 참조하십시오

- MPG 관련 입력

아래 그림은 사용자측 커넥터의 뒷면(납땀면)에서 바라본 그림입니다.

사용 커넥터 : D-Sub 25P, Male



번호	신호명	번호	신호명	번호	신호명
1	-	10	/MPGB	19	UIN4
2	-	11	/MPGA	20	UIN6
3	-	12	-	21	-
4	COM0(+24V)	13	MPG +5V	22	-
5	UIN1	14	-	23	MPGB
6	UIN3	15	-	24	MPGA
7	UIN5	16	-	25	MPG GND
8	UIN7	17	UIN0		
9	-	18	UIN2		

: Common0이 같은 점점들 입니다.(COM0)

2-11-6 I/O 점점 용량 및 규격

규격	입력	출력
사용 전압	DC24V (외부 전원)	
구동 전류	5mA ~ 10mA	최대 80mA

2-11-7 User Input/Output 점점 배선할 때 주의 사항

1) 일반적 주의 사항

- ① 상기 점점 신호의 입력 점점의 공통단자(IN Com)는 +24V 입니다.
- ② 상기 점점 신호의 출력 점점의 공통단자(OUT Com)는 G24V입니다.
- ③ 입력 점점의 최대 입력 전류는 최대 10mA 입니다.
- ④ 출력 점점의 최대 출력 전류는 최대 80mA 입니다.

2) 센서 배선시 주의 사항

- ① DC24V를 사용하는 센서는 컨트롤러의 Photo Coupler 구동 전원과 동일한 전원을 사용하십시오.
- ② DC24V를 사용하지 않는 센서는 컨트롤러 Photo Coupler 구동 전원과 다르게 배선하여 주시고 Signal Ground는 동일하게 배선하여 주십시오.

2-11-8 외부 브레이크(Brake) 접속할 때 주의 사항

1) 전원이 DC24V인 Brake일 경우

- ① Diode의 용량은 Brake 전류 용량에 준하는 것을 사용하여 주십시오.
(일반적인 Brake에 적합한 Diode 사양 : 정격전류 1A, 순시 피크 서지 전류 : 35A)
- ② Brake에서 유도되는 서지(Surge) 전압 흡수용으로 바리스터(Varistor)를 연결하여 주십시오.

2) 전원이 DC24V가 아닌 Brake일 경우

- ① 외장 릴레이를 설치하고, 컨트롤러의 출력은 Relay On/Off 용으로만 사용하십시오.
- ② Diode의 용량은 Brake 전류 용량에 준하는 것을 사용하여 주십시오.
- ③ Brake에서 유도되는 서지(Surge) 전압 흡수용으로 바리스터(Varistor)를 연결하여 주십시오.

2-12 커넥터의 신호 규격 - 스텝 모터 연결 커넥터

스텝 드라이버 특징)

- 모터 구동전원 : DC24V (별도의 SMPS를 사용하여 외부에서 공급함.)
- 적용 모터 : 2상 Unipolar구동의 Step Motor
- 제어 축수 : 최대 4축
- 제어 방식 : Microstep 제어 (체배비 : 64체배)
- 최대 출력전류 : Max 2[A]/축

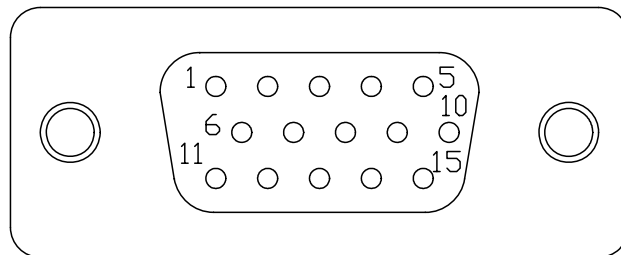
주의사항)

- 스텝 드라이버 보드 1개는 최대 4축까지의 스텝모터를 연결할 수 있습니다. 브레이크 신호는 2축당 1개의 출력으로 제어 가능합니다. 즉, 1축의 브레이크 신호와 2축의 브레이크 신호는 동일한 신호 출력입니다.

2-12-1 커넥터의 Pin 규격

아래 그림은 사용자측 커넥터의 뒷면(납땀면)에서 바라본 그림입니다.

사용 커넥터 : D-Sub 15S, Female (15 pin, 3열 배치, socket type)



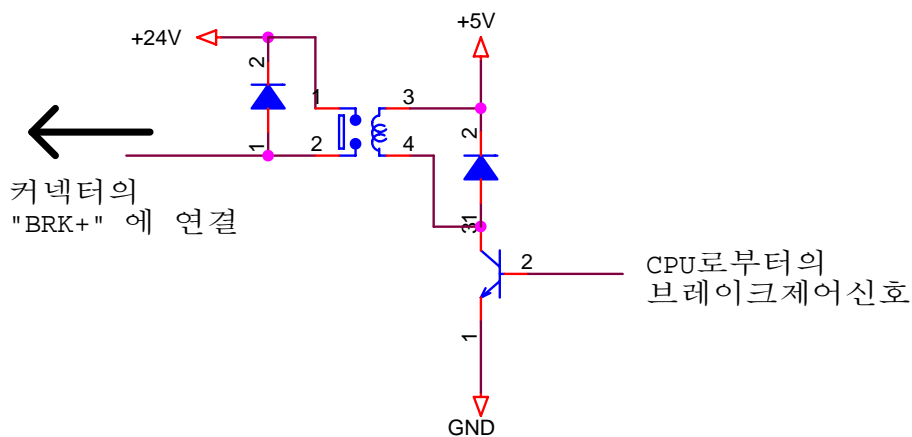
No	Signal	No	Signal	No	Signal
1	BRK+	6	FG	11	BRK-
2	+24V	7		12	24VG
3	CW	8	CCW	13	ORG
4	MOTA	9	MOTA_COM	14	/MOTA
5	MOTB	10	MOTB_COM	15	/MOTB

주1) 커넥터 외부 금속부위는 PCB 쪽 커넥터의 mounting hole을 통하여 FG로 연결됩니다.

2-12-2 각 신호에 대한 설명 및 연결방법

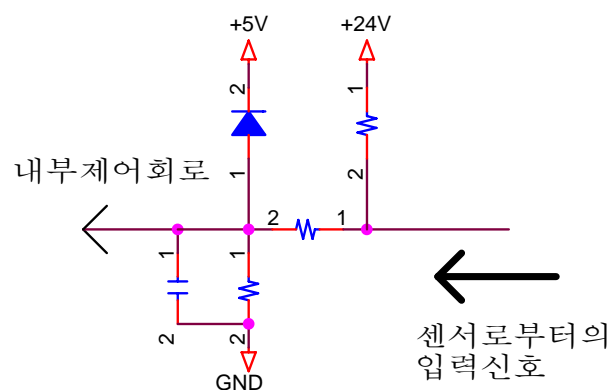
1) 브레이크 제어전원 : BRK+, BRK-

- ① DC 24V로 구동되는 브레이크를 직접 연결할 수 있습니다.
- ② 브레이크 회로구성은 그림을 참고하여 주십시오.
- ③ “BRK+” 내부 릴레이를 사용하여 +24V를 단속합니다.
릴레이(1[Amax])의 용량을 초과하는 브레이크 사용시는 외부에 별도의 회로를 구성하여야 합니다.
- ④ “BRK-“ 내부에서 24VG에 연결되어 있습니다.
- ⑤ Brake에서 유도되는 서지(Surge) 전압 흡수용으로 바리스터(Varistor)를 연결하여 주십시오.



2) 센서 신호 : CW, CCW, ORG, +24V, 24VG

- ① 센서는 DC24V 전원으로 드라이브해야 합니다.
- ② 센서입력 회로구성은 그림을 참고하여 주십시오.
- ③ 센서입력회로는 전기적으로 절연되어 있지 않습니다.



주) 센서전원은 모터 구동전원과 동일합니다.

3) 모터 구동 신호

- ① MOTA, MOTA_COM, /MOTA : A상 코일 연결
- ② MOTB, MOTB_COM, /MOTB : B상 코일 연결
- ③ 연결방법은 모터의 상세 사양을 참고하여 주십시오.
- ④ 오,배선시 Power Module 이 파손될 수 있습니다.
모터 커넥터 접속 전 역방향 접속이 되지 않는지 반드시 확인하여 주십시오.
- ⑤ Cable은 반드시 로봇 전용 Cable을 사용하십시오.
- ⑥ 모든 축의 커넥터 Pin 사양, 신호명은 동일합니다.