

Ethernet Motion I/O 사양서

(V1.1)

(CTS-EMIO-3, -4 시리즈)



2015. 03. 26

1. 제품 개요

본 제품은 스텝 모터(4축) 제어와 48/24점의 입,출력(포토커플러 절연)을 일체형으로 통합하여 Ethernet으로 제어할 수 있습니다.

본 제품을 사용할 경우 상위 제어 장치의 부하 분산 및 모듈화, 소형화 설계가 가능하며, S자 속도 프로파일을 기본으로 탑재하여 진동 및 탈조 예방, 동작 속도를 개선하였습니다.

안전 장치로는 모터의 과전류 보호 회로 및 비상정지 입력 기능이 있습니다.

최대 6개까지의 위치를 지정한 후 Limit 센서 및 기타 입력 신호를 이용하여 모터의 위치를 정밀하게 제어할 수 있습니다.

2. 특징

- 10/100M Ethernet 통신
- 다양한 통신 명령어 : 시스템 제어(7개), I/O 제어(5개), Motor 제어(12개)
- 제어 축수 : 최대 4축
- 속도 프로파일 : S자
- 마이크로 스텝 모드 지원
- 파라미터 설정을 통한 동작 속도, 기능의 최적화 가능
- 포토커플러 절연 I/O : 최대 48/24점
- 비상정지 버튼 입력 기능
- 센서 입력으로 정지 위치를 설정하여 모터 탈조에 따른 위치 에러 방지
- 최대 6개의 위치 설정 가능
- 출력 접점 개별로 과전류 보호용 퓨즈 사용
- 입력 및 출력 8점 단위로 전원단에 과전류 보호용 퓨즈 사용

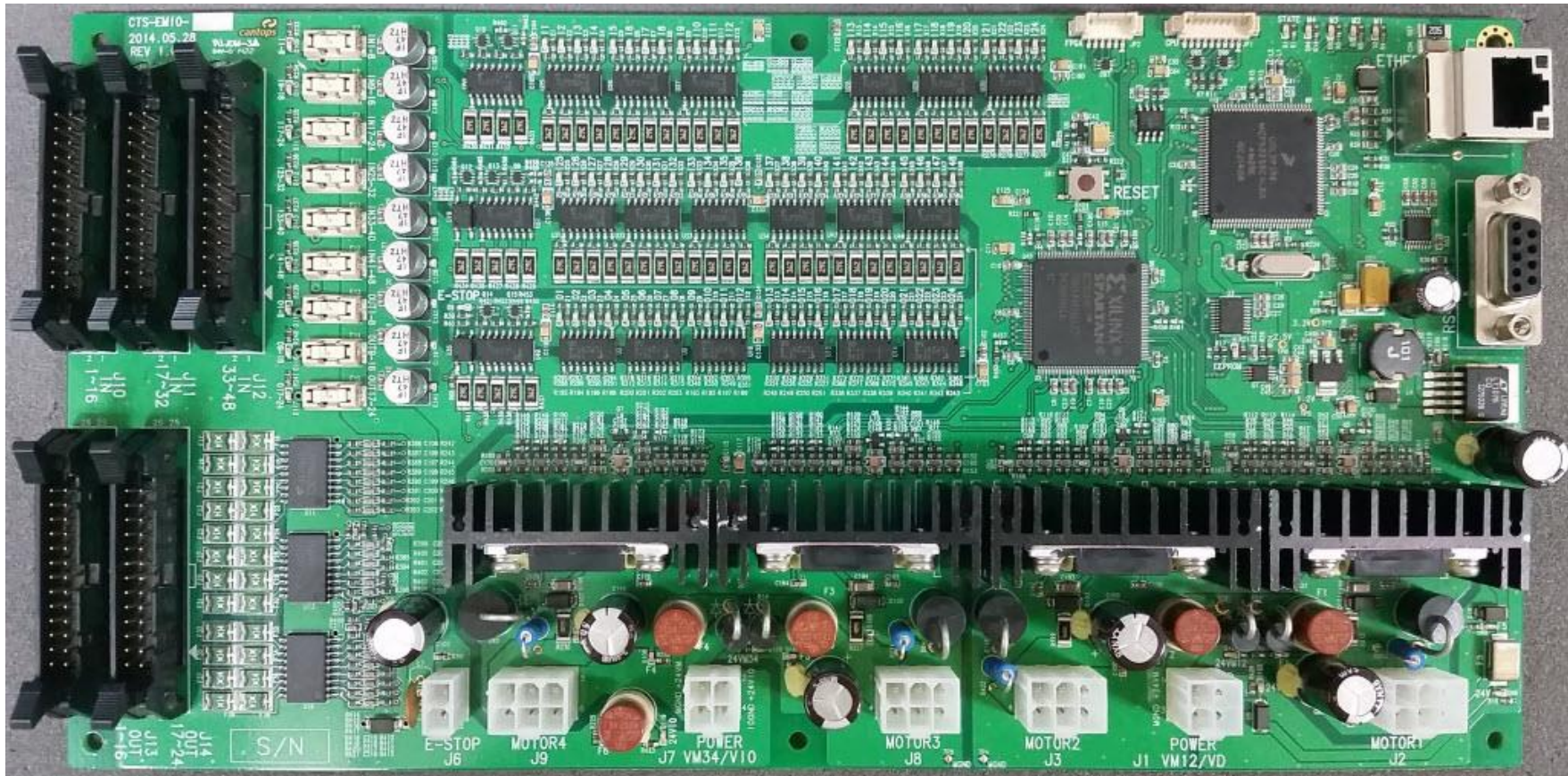
3. 제품 코드 구성

품 명	비 고
CTS-EMIO-3BB10	3축, 입력 16점, 출력 16점
CTS-EMIO-3EC10	3축, 입력 40점, 출력 24점
CTS-EMIO-4BB10	4축, 입력 16점, 출력 16점
CTS-EMIO-4EC10	4축, 입력 40점, 출력 24점
CTS-EMIO-4FC10	4축, 입력 48점, 출력 24점

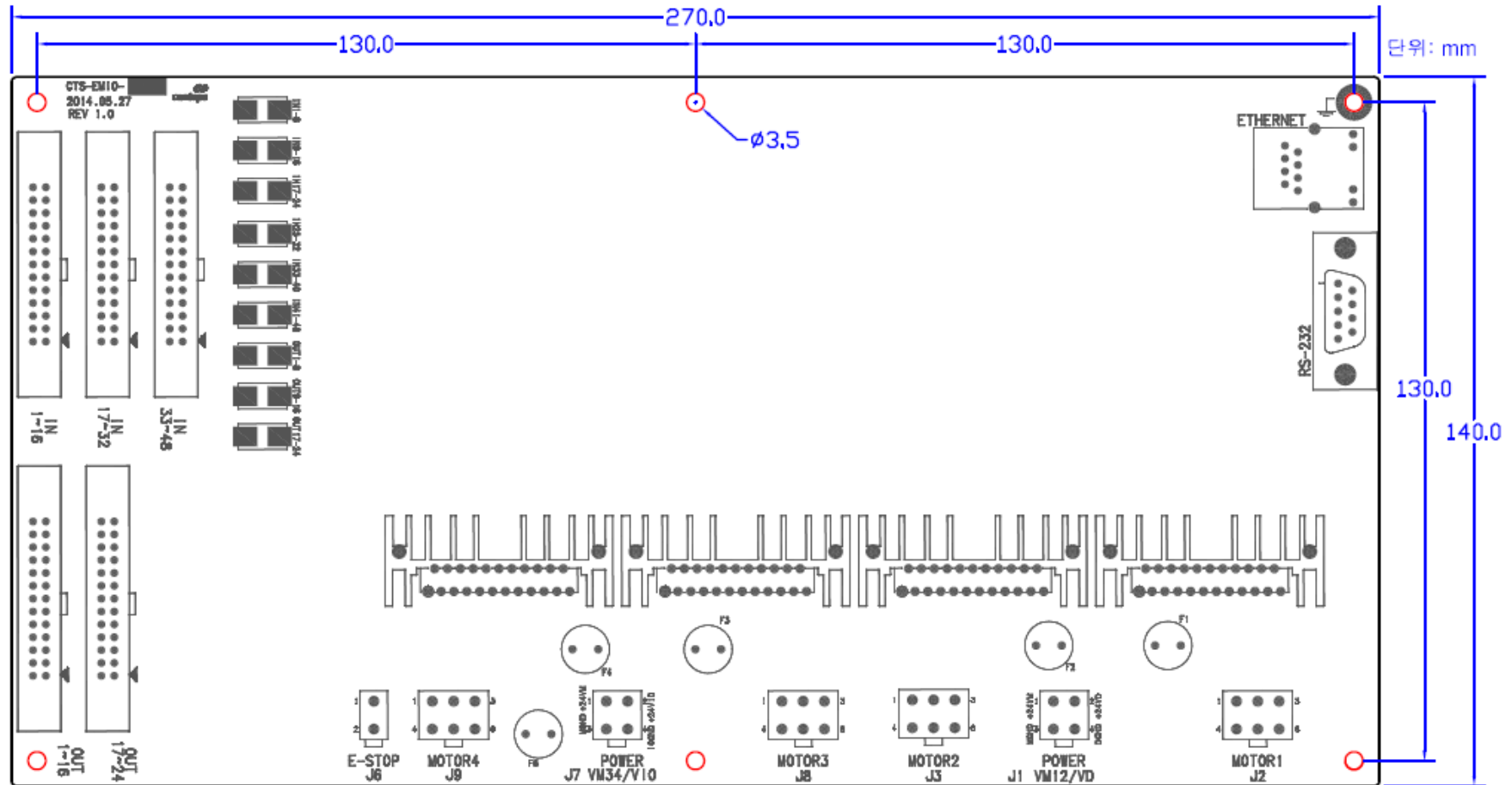
4. 제품 사양

구분	세부 항목	내 용
모터 구동부	축수	4 축
	Excitation	Microstep 1/16, 3200 steps/rev
	최대 출력 주파수	약 160KPPS
	최대 순간 구동 전류	3A (1축당)
	구동 방식	Unipolar chopper constant current
	구동 토크	변수로 설정 가능(최대 3A)
	정지 토크	변수로 설정 가능
	기타	Motor Free 기능
입출력 포트	입력 신호	48개, 포토커플러 절연
	출력 신호	24개, 포토커플러 절연
	비상 정지	모터 정지
	동작 전압	+24V
	Position_Sensor(IN)	모터의 위치 센서(최대 6개 까지 설정 가능)
	Home_Limit(IN)	모터의 Home Limit 센서
	End_Limit(IN)	모터의 End Limit 센서
	과전류 보호 (입력)	8점 단위로 전원 출력에 퓨즈 사용 (1.5A)
	과전류 보호 (출력)	8점 단위로 전원 출력에 퓨즈 사용 (1.5A), 각 출력핀에 퓨즈 사용 (140mA)
통신 명령	시스템 제어 명령	파라미터 설정, 읽기 등 7개
	I/O 동작 명령	비트 입력, 비트 출력 등 5개
	Motion 명령	원점 찾기, 절대 이동 등 12개
환경	보관 환경	온도: -25 ~ 70°C 습도: 5 ~ 95 %RH (단, 결로 현상이 없을 것)
	동작 환경	온도: 0 ~ 40°C 습도: 35~85 %RH (단, 결로 현상이 없을 것)
전원	입력 전압	24V ±10%
	소비 전류	24V 450mA(Logic부), 12A(Motor) * I/O 전원은 별도
크기(W×H)		270×140mm (커넥터 돌출부 제외)

5. 제품 사진



6. 크기 및 고정홀



- 주의사항: 위 그림의 오른쪽 상단에 위치한 보드고정 홀은 꼭 접지(Earth)에 연결하시기 바랍니다.

7. 커넥터 핀 사양

1) Power : J1 (Molex 5566-04)

J1 : Power 			
NO	신호명	I/O	기능
1	+24VM12	In	1, 2축 모터 전원용 24V 입력
2	+24VD	In	Logic 및 컨트롤러 전원용 24V 입력
3	M12GND	GND	1, 2축 모터 전원용 24V Ground
4	DGND	GND	Logic 및 컨트롤러 전원용 24V Ground

2) Power : J7 (Molex 5566-04)

J7 : Power 			
NO	신호명	I/O	기능
1	+24VM34	In	3, 4축 모터 전원용 24V 입력
2	+24VIO	In	IO 전원용 24V 입력 (이 전원이 J10 ~ J14로 퓨즈를 거쳐 24V가 출력됨)
3	M34GND	GND	3, 4축 모터 전원용 24V Ground
4	IOGND	GND	IO 전원용 24V Ground

3) Step Motor 1 : J2 (Molex 5566-06)

J2 : Step Motor 1 			
NO	신호명	I/O	기능
1	M1_B_COM	Out	1축 Motor B상 Common
2	M1_B/	Out	1축 Motor /B상
3	M1_B	Out	1축 Motor B상
4	M1_A_COM	Out	1축 Motor A상 Common
5	M1_A/	Out	1축 Motor /A상
6	M1_A	Out	1축 Motor A상

4) Step Motor 2 : J3 (Molex 5566-06)

J3 : Step Motor 2 			
NO	신호명	I/O	기능
1	M2_B_COM	Out	2축 Motor B상 Common
2	M2_B/	Out	2축 Motor /B상
3	M2_B	Out	2축 Motor B상
4	M2_A_COM	Out	2축 Motor A상 Common
5	M2_A/	Out	2축 Motor /A상
6	M2_A	Out	2축 Motor A상

5) Step Motor 3 : J8 (Molex 5566-06)

J8 : Step Motor 3 			
NO	신호명	I/O	기능
1	M3_B_COM	Out	3축 Motor B상 Common
2	M3_B/	Out	3축 Motor /B상
3	M3_B	Out	3축 Motor B상
4	M3_A_COM	Out	3축 Motor A상 Common
5	M3_A/	Out	3축 Motor /A상
6	M3_A	Out	3축 Motor A상

6) Step Motor 4 : J9 (Molex 5566-06)

J9 : Step Motor 4 			
NO	신호명	I/O	기능
1	M4_B_COM	Out	4축 Motor B상 Common
2	M4_B/	Out	4축 Motor /B상
3	M4_B	Out	4축 Motor B상
4	M4_A_COM	Out	4축 Motor A상 Common
5	M4_A/	Out	4축 Motor /A상
6	M4_A	Out	4축 Motor A상

7) Ethernet : J4 (RJ-45)

J4 : Ethernet			
NO	신호명	I/O	기능
1	TXP	Out	Tx+ Signal
2	TXN	Out	Tx- Signal
3	RXP	In	Rx+ Signal
4	X		
5	X		
6	RXN	In	Rx- Signal
7	X		
8	X		

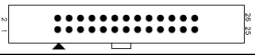
8) RS-232C : J5 (DSUB-9F)

J5 : RS-232C			
NO	신호명	I/O	기능
2	TxD	Out	시리얼 Tx Data핀 (Port Remote 기준)
3	RxD	In	시리얼 Rx Data핀 (Port Remote 기준)
5	GND	GND	Logic Ground
1,4,6,7,8,9	X		

9) E-Stop: J6 (Molex 5566-02)

J6 : E-Stop 			
NO	신호명	I/O	기능
1	Signal	In	정상 : GND, E-Stop : Open
2	GND	GND	Ground

10) 입력 포트 : J10 ~ J12 (Hirose HIF3BA-26PA-DSA)

J10 ~ J12 : INPUT 1 ~ 48				
NO	커넥터 명			기능
	J10	J11	J12	
1	IN1	IN17	IN33	Input 1, 17, 33번
2	IN2	IN18	IN34	Input 2, 18, 34번
3	IN3	IN19	IN35	Input 3, 19, 35번
4	IN4	IN20	IN36	Input 4, 20, 36번
5	IN5	IN21	IN37	Input 5, 21, 37번
6	IN6	IN22	IN38	Input 6, 22, 38번
7	IN7	IN23	IN39	Input 7, 23, 39번
8	IN8	IN24	IN40	Input 8, 24, 40번
9	IN9	IN25	IN41	Input 9, 25, 41번
10	IN10	IN26	IN42	Input 10, 26, 42번
11	IN11	IN27	IN43	Input 11, 27, 43번
12	IN12	IN28	IN44	Input 12, 28, 44번
13	IN13	IN29	IN45	Input 13, 29, 45번
14	IN14	IN30	IN46	Input 14, 30, 46번
15	IN15	IN31	IN47	Input 15, 31, 47번
16	IN16	IN32	IN48	Input 16, 32, 48번
17	COM8	COM24	COM40	8점 단위의 입력 포트 전원 공통 단자 ^{주1)}
18	COM16	COM32	COM48	8점 단위의 입력 포트 전원 공통 단자 ^{주2)}
19	+24V_8	+24V_24	+24V_40	8점 단위의 입력 포트 전원 공통 단자 ^{주3)}
20	+24V_16	+24V_32	+24V_48	8점 단위의 입력 포트 전원 공통 단자 ^{주3)}
21	+24V_8	+24V_24	+24V_40	8점 단위의 입력 포트 전원 공통 단자 ^{주3)}
22	+24V_16	+24V_32	+24V_48	8점 단위의 입력 포트 전원 공통 단자 ^{주3)}
23	GND	GND	GND	24V IO Ground
24	GND	GND	GND	24V IO Ground
25	GND	GND	GND	24V IO Ground
26	GND	GND	GND	24V IO Ground

주1) 24V 입력 신호의 동작 방법은 해당 입력을 GND로 제어하는 방법과 24V로 제어하는 방법이 있습니다.

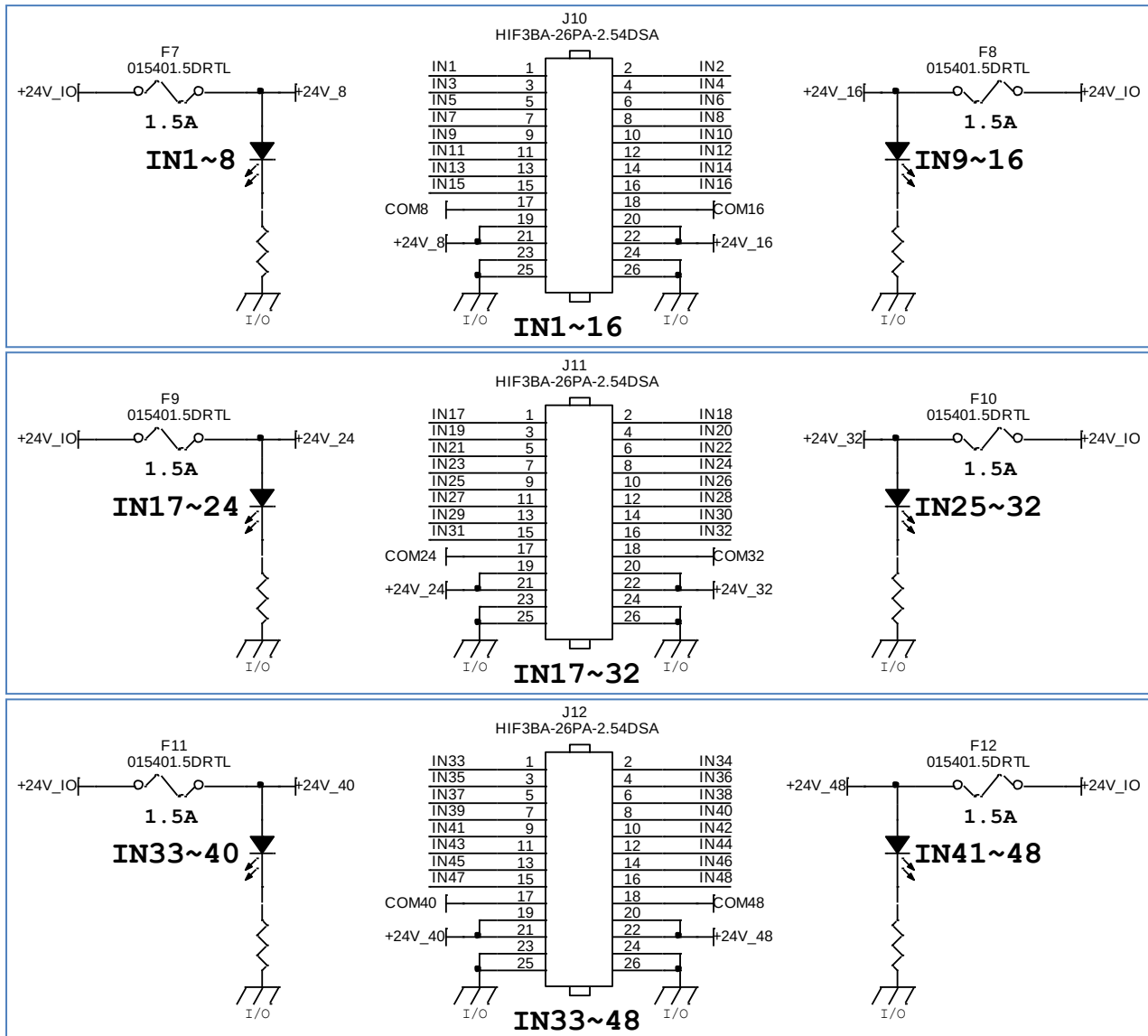
이 제어 방법에 따라 본 제품의 입력 회로 공통 단자(COM 단자)에 공급할 전원(+24V 또는 GND)을 연결해 주어야 합니다. 8점 단위로 동작하게 됩니다.

- 24V GND로 입력 On/Off 시 : COM8 단자에 +24V_8를, COM24 단자에 +24V_24를 COM40 단자에 +24V_40을 외부에서 각각 연결하여야 합니다.
- 24V 입력 On/Off 시 : COM8, COM24, COM40 단자에 GND를 외부에서 각각 연결하여야 합니다.

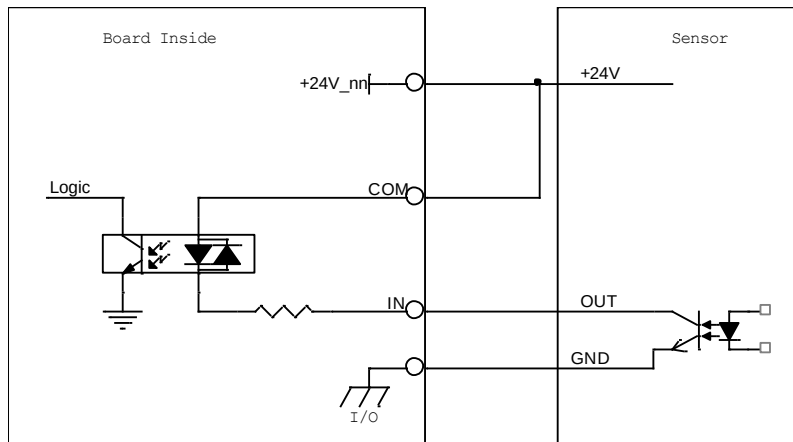
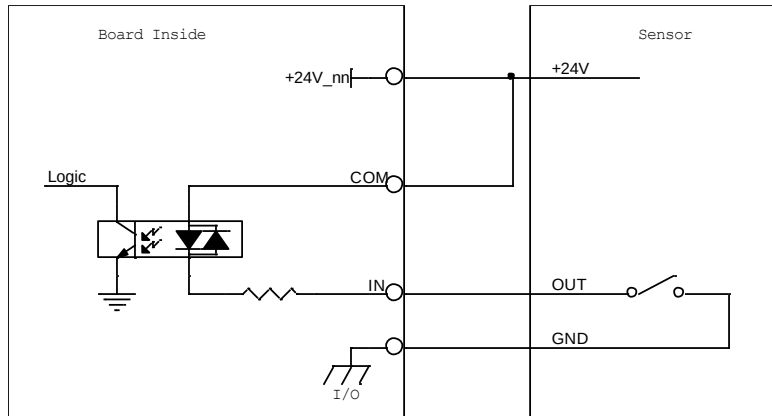
주2) 8점 단위로 주1)과 같은 방법으로 연결하여야 합니다.

- 24V GND로 입력 On/Off 시 : COM16 단자에 +24V_16을, COM32 단자에 +24V_32를 COM48 단자에 +24V_48을 외부에서 각각 연결하여야 합니다.
- 24V 입력 On/Off 시 : COM16, COM32, COM48 단자에 GND를 외부에서 각각 연결하여야 합니다.

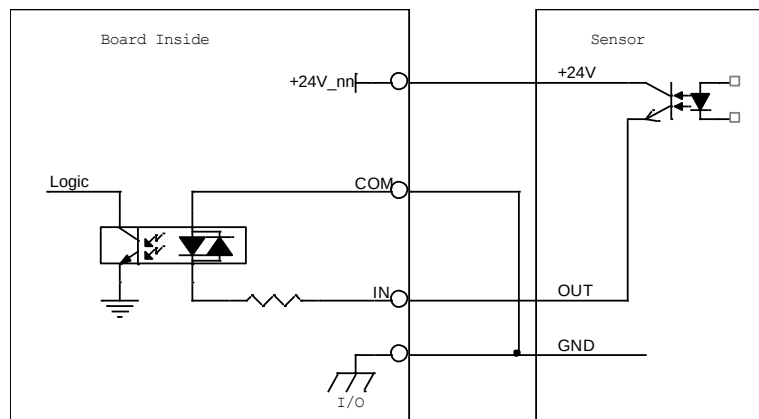
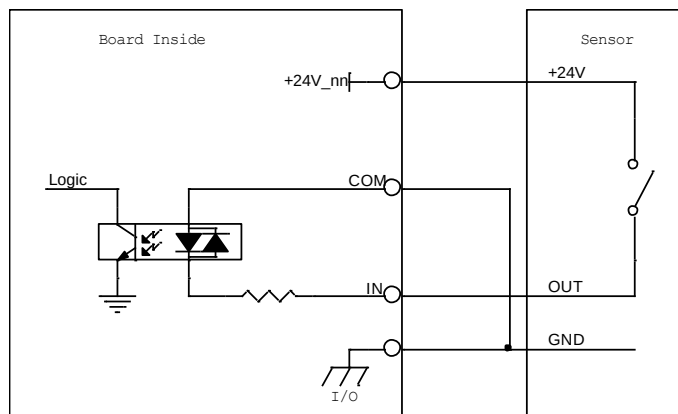
주3) 전원 단자는 8점 단위로 1.5A의 퓨즈가 연결되어 있습니다. 사용시 8점 단위로 입력 회로 동작에 이상이 있을 경우는 퓨즈를 점검하시기 바랍니다.



예-1) VCC 공통일 때



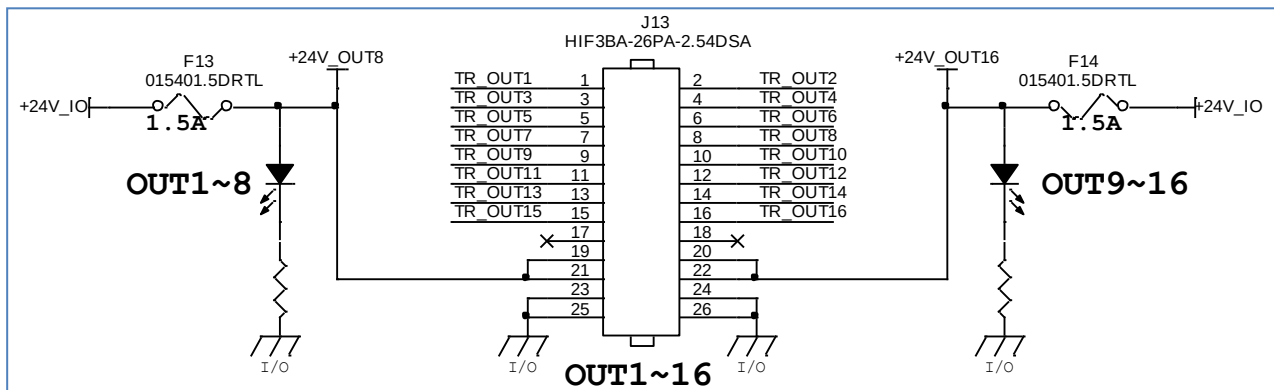
예-2) GND 공통일 때

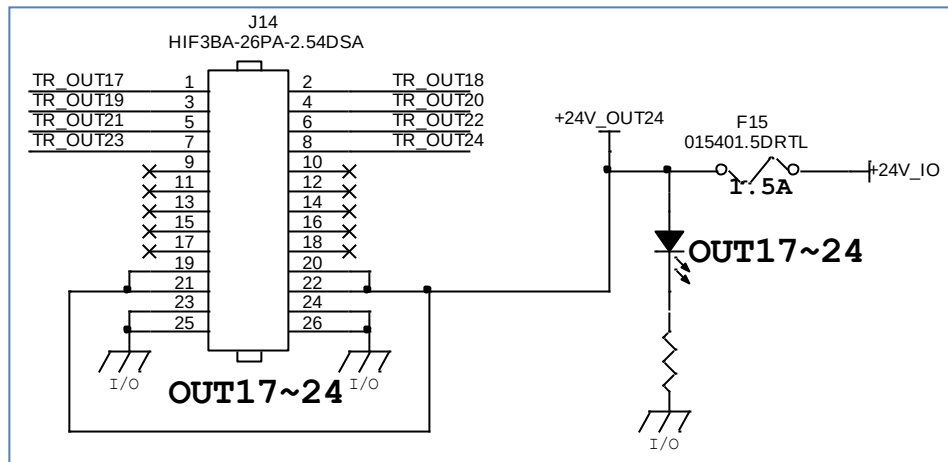


11) 출력 포트 : J13 ~ J14 (Hirose HIF3BA-26PA-DSA)

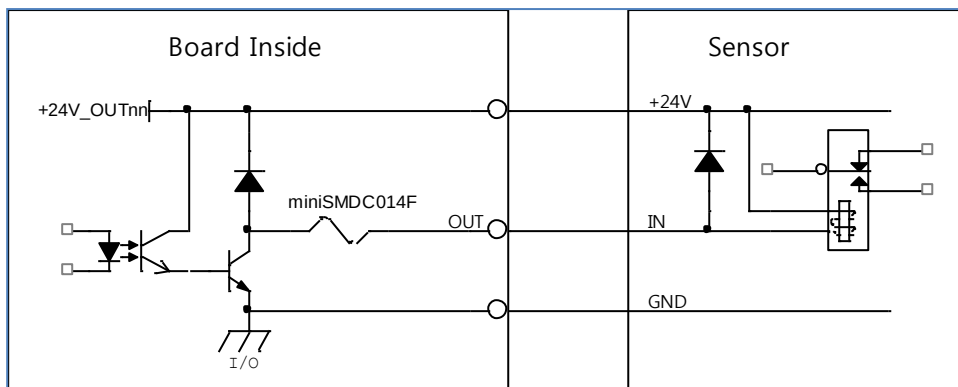
J13 ~ J14 : OUTPUT 1 ~ 24			
NO	커넥터 명		기능
	J13	J14	
1	Output 1	Output 17	Output 1, 17번
2	Output 2	Output 18	Output 2, 18번
3	Output 3	Output 19	Output 3, 19번
4	Output 4	Output 20	Output 4, 20번
5	Output 5	Output 21	Output 5, 21번
6	Output 6	Output 22	Output 6, 22번
7	Output 7	Output 23	Output 7, 23번
8	Output 8	Output 24	Output 8, 24번
9	Output 9	Output 25	Output 9, 25번
10	Output 10	Output 26	Output 10, 26번
11	Output 11	Output 27	Output 11, 27번
12	Output 12	Output 28	Output 12, 28번
13	Output 13	Output 29	Output 13, 29번
14	Output 14	Output 30	Output 14, 30번
15	Output 15	Output 31	Output 15, 31번
16	Output 16	Output 32	Output 16, 32번
17	x	x	사용하지 않음
18	x	x	사용하지 않음
19	+24V_OUT8	+24V_OUT24	8점 단위의 출력 포트 전원 출력 단자 ^{주4)}
20	+24V_OUT16	+24V_OUT32	8점 단위의 출력 포트 전원 출력 단자 ^{주4)}
21	+24V_OUT8	x	8점 단위의 출력 포트 전원 출력 단자 ^{주4)}
22	+24V_OUT16	x	8점 단위의 출력 포트 전원 출력 단자 ^{주4)}
23	GND	GND	24V IO Ground
24	GND	GND	24V IO Ground
25	GND	GND	24V IO Ground
26	GND	GND	24V IO Ground

주4) 전원 단자는 8점 단위로 1.5A의 퓨즈가 연결되어 있습니다. 사용시 8점 단위로 출력 회로 동작에 이상이 있을 경우는 퓨즈를 점검하시기 바랍니다.

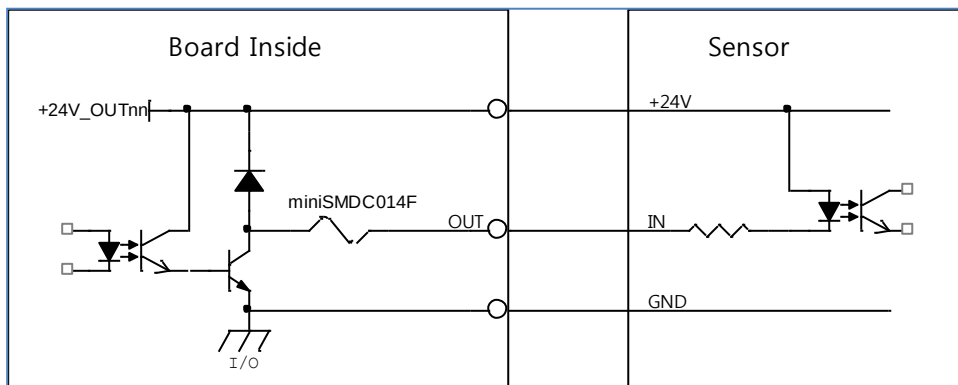




예-1) 릴레이를 사용할 때



예-2) 포토커플러를 사용할 때



8. 퓨즈 및 동작 표시용 LED

LED 동작 상태에 따라 퓨즈 및 전원 입력 상태들을 확인할 수 있으며, 보드의 동작 상태도 파악할 수 있습니다. 자세한 내용은 아래 표를 참조하시기 바랍니다.

1) 퓨즈 및 해당 퓨즈의 동작 표시 LED

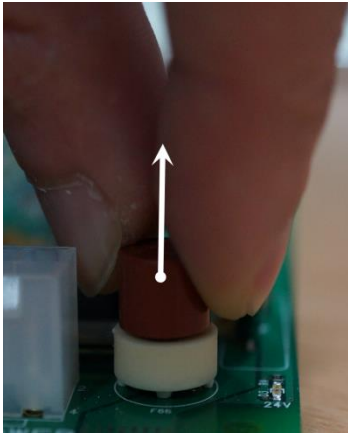
NO	기능	동작 표시 LED	전류 용량	제품 코드	특징	Maker
F1	1번 모터 과전류 보호	D102 (F1)	2.5A	38212500410	1회용	Littelfuse
F2	2번 모터 과전류 보호	D104 (F2)				
F3	3번 모터 과전류 보호	D106 (F3)				
F4	4번 모터 과전류 보호	D108 (F4)				
F5	제어보드 과전류 보호	D99 (F5)	0.75A	SMD075F/60	과전류 해제 시 다시 On	Tyco
F6	I/O 전원단 메인 퓨즈	D83 (F6)	2.5A	38212500410	1회용	Littelfuse
F7	IN1~8번 회로 과전류 보호	D109 (IN1~8)	1.5A	015401.5DRT 교체 퓨즈: Littelfuse 045401.5 045201.5 044901.5	1회용	Littelfuse
F8	IN9~16번 회로 과전류 보호	D110 (IN9~16)				
F9	IN17~24번 회로 과전류 보호	D111 (IN17~24)				
F10	IN25~32번 회로 과전류 보호	D112 (IN25~32)				
F11	IN33~40번 회로 과전류 보호	D113 (IN33~40)				
F12	IN41~48번 회로 과전류 보호	D114 (IN41~48)				
F13	OUT1~8번 회로 과전류 보호	D115 (OUT1~8)				
F14	OUT9~16번 회로 과전류 보호	D116 (OUT9~16)				
F15	OUT17~24번 회로 과전류 보호	D117 (OUT17~24)				
F16~ F19	출력 접점의 과전류 보호	없음	0.14A	miniSMDC014F	과전류 해제 시 다시 On	Tyco

2) 보드 상태 표시 LED

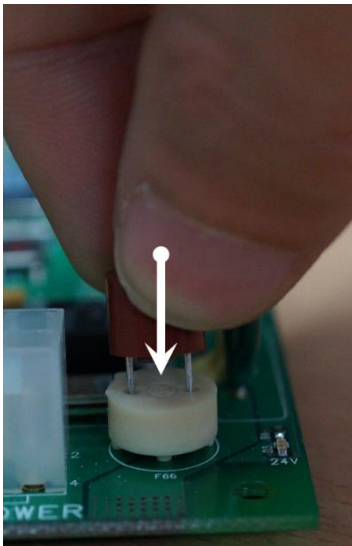
NO	PCB 표시	기능	비고
D1	CPU STATE	CPU 동작 상태를 표시하며, 정상일 때 깜빡임	
D2	M1_STATE	1번 모터의 동작 상태, 동작시 점등	
D93	M2_STATE	2번 모터의 동작 상태, 동작시 점등	
D94	M3_STATE	3번 모터의 동작 상태, 동작시 점등	
D5	M4_STATE	4번 모터의 동작 상태, 동작시 점등	
D7	3.3V	제어기 내부에서 사용하는 3.3V 전원 상태 표시, 전원 투입 시 항상 켜져 있어야 함.	
D9	E-STOP	J6의 비상정지 입력 신호에 따라 동작하며, 정상적인 동작 상황에서는 Off	
D98	24V	J1을 통해 입력된 제어기용 24V의 동작 상태를 표시, 항상 켜져 있어야 함	
D119	24VIO	J7을 통해 입력된 외부 I/O용 24V의 동작 상태를 표시, 항상 켜져 있어야 함	
D120	24VM34	J7을 통해 입력된 3, 4번 모터 제어용 24V 전원의 동작 상태를 표시, 항상 켜져 있어야 함	
D121	24VM12	J1을 통해 입력된 1, 2번 모터 제어용 24V 전원의 동작 상태를 표시, 항상 켜져 있어야 함	
D122	24VD	J1을 통해 입력된 제어기용 24V의 동작 상태를 표시, 항상 켜져 있어야 함	

3) 퓨즈 교체방법

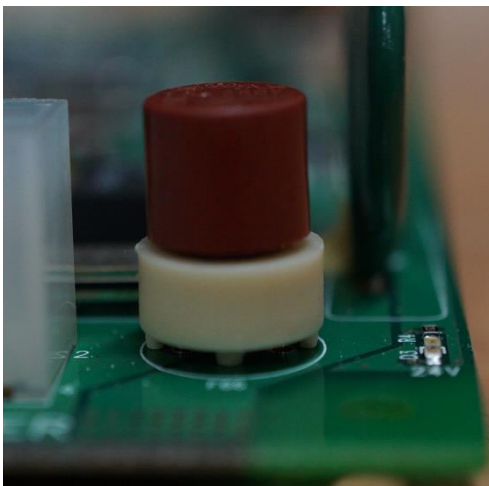
- ① "38212500410" 퓨즈는 교체 시 손이나 롱노즈플라이어로 잡아 당기면 분리가 됩니다.
퓨즈를 교체하기전 보드에 공급되는 전원을 OFF하고 작업하여 주십시오.



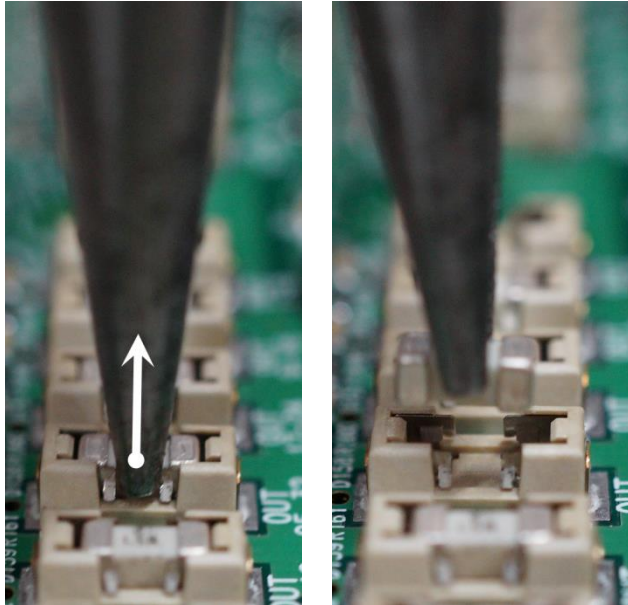
- ② 정상적인 퓨즈를 아래의 그림과 같이 소켓에 정확히 맞춘 후 눌러줍니다. 극성은 없습니다.



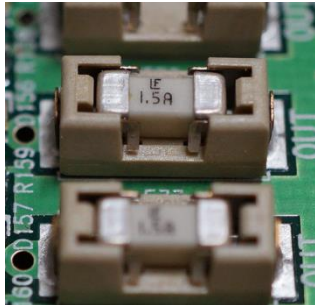
- ③ 퓨즈의 위에서 손가락으로 흔들어 보거나 퓨즈를 옆에서 보았을 때 들떠 있는지 확인합니다.
아래의 그림이 정상적으로 장착되었을 때의 상태입니다.



- ④ "015401.5DRT" 퓨즈의 경우 SMD 타입이기 때문에 롱로즈플라이어 등의 공구를 사용하여 퓨즈를 분리하여야 합니다. 아래의 사진과 같이 퓨즈의 몸통을 잡고 위로 당기면 퓨즈가 소켓에서 분리가 됩니다. 퓨즈를 교체하기 전 보드에 공급되는 전원을 OFF하고 작업하여 주십시오. 전원이 인가된 상태에서 롱로즈플라이어로 퓨즈를 잡을 경우 롱로즈플라이어에 의하여 전기가 흐를 수도 있습니다.



- ⑤ 다시 퓨즈를 장착할 때는 퓨즈의 글씨가 위로 오도록 하여 손이나 공구를 이용하여 소켓에 장착합니다.



*) 본 제품의 사양은 제품의 성능 개선을 위하여 예고 없이 변경될 수 있습니다.

사양서 Revision

Rev	내 용
V1.0	2014-07-09, 최초 작성, PCB rev1.0
V1.1	2015-03-26, 오타 수정