AMC-450S 하드웨어

사용자 가이드

Rev1.8

Revision History

Revision Number	Description	Date	Remark
1.8	Z Probe 연결 구성 Dust Chamber(집진기) 연동 업데이트 OUT7~OUT14 M코드 변경반영	2023-06-26	
1.7	BRK 50보드 핀 구성 추가 출력핀 구성 update및 연결예 추가	2023-04-06	
1.6	Cycle start 버튼 연동하기	2022-06-01	
1.5	CNC 머신 타입시 INPUT, OUTPUT핀 MAP 정리	292201-14	
1.4	근접센서 연결예	2022-01-11	
1.3	MPG 연동하기 Usb-serial 케이블 및 RS-232C 케아블 구매처 업데이트	2022-01-07	
1.2	- OUT핀 M코드 업데이트 - AMC-BRK-50 핀맵 업데이트	2021-12-19	
1.1	- PROBE 버튼 연동 반영	2021/12/01	
1.0	- AMC-450S 전원 연동 - AMC-450S 통신 연결 - IO단자대 와 AMC-450S 결선 방법 및 사용법	2021/10/20	공식 release
0.9	- AMC-450S 하드웨어 구성	2021/09/30	Draft

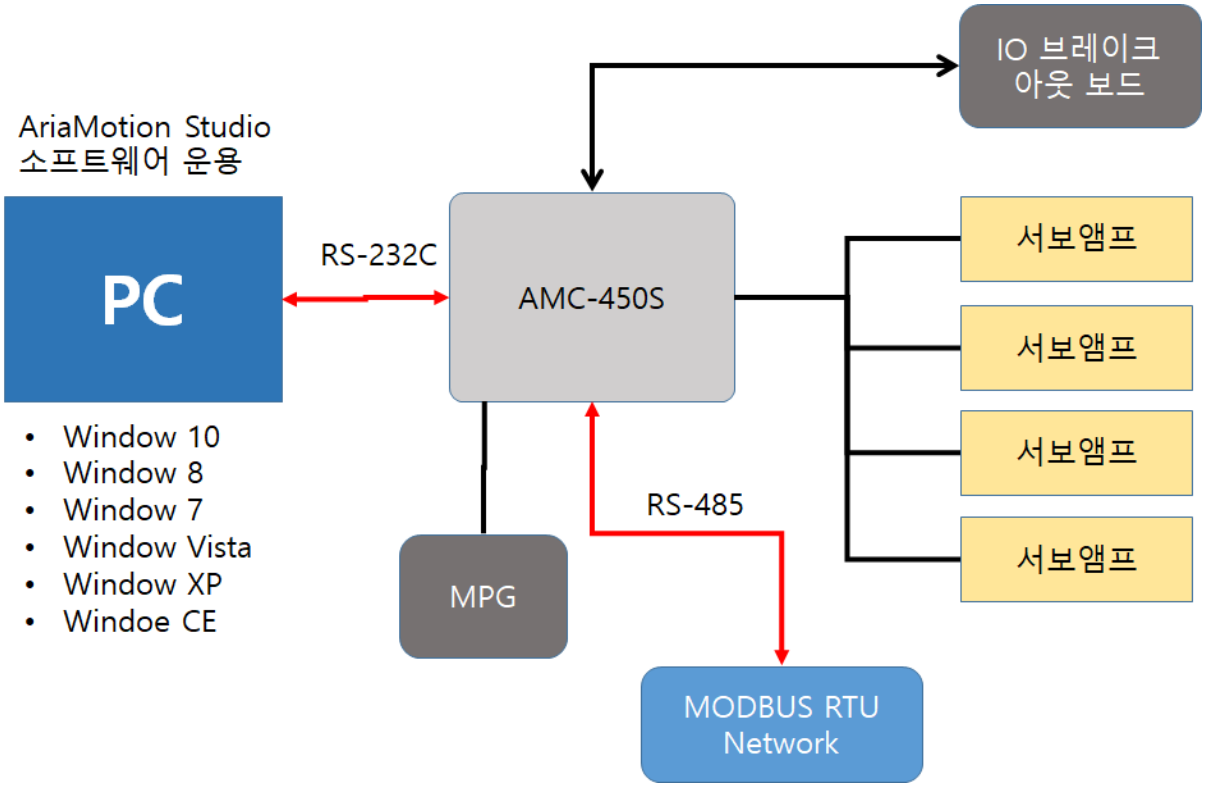
* 주의사항 : 전기안전 취급규칙을 준수하여 연결 및 시험하시기 바랍니다.

목 차

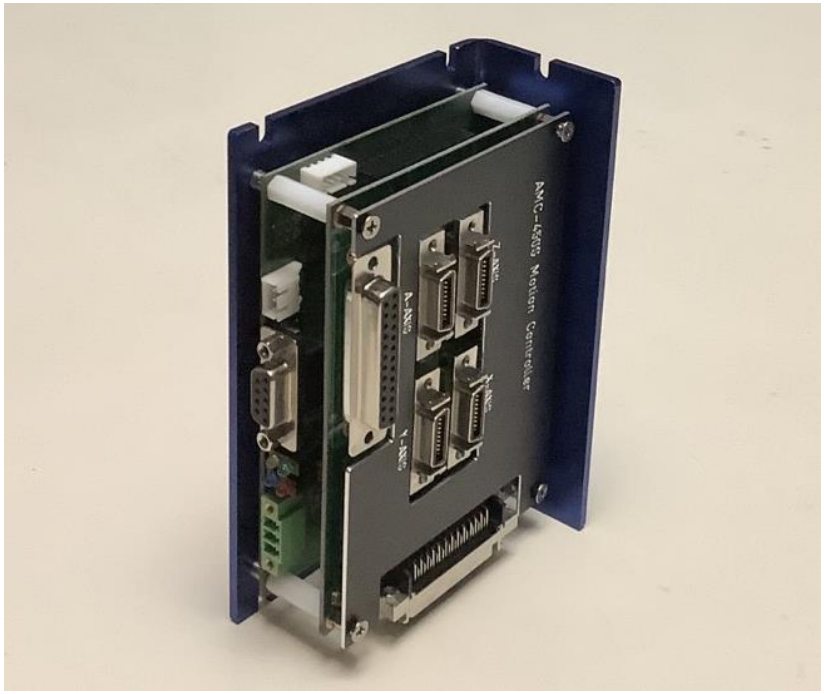
1. AMC-450S 소개 3
2. AMC-450S 제품 기본 구성 4
3. 전원 연결하기 5
4. 통신 연결하기 (PC 및 기타호스트컴퓨터 연결) 6
5. 드라이브 연결하기 7
6. 드라이브 커넥터 Pinmap 9
7. 서보 브레이크 제어 연결하기 10
8. 입출력 50 pin 커넥터 Pinmap 11
9. 브레이크 아웃 보드 AMC-BRK-50 커넥터 12
9. Home 스위치 및 최대 리미트 스위치 연결하기 14
10. 디지털 입력 연결하기 17
11. 디지털 출력 연결하기 21
12. 스핀들 연결하기 (DELTA 인버터 연결예) 22
13. 아날로그 입출력 인터페이스 23
14. MPG 연동하기 24
15. CNC 머신용 입출력 PIN 구성 및 M 코드 25
16. 사용자출력 핀 연결 및 M 코드 26

1. AMC-450S 소개

- AMC-450S는 서보앰프 전용 고성능 4축 지원 모션컨트롤러 입니다.
- 서보앰프와 스텝모터드라이브와 연결하여 사용합니다.
- 별도 하네싱없이 직접 모터축 커넥테에 연결하는 케이블을 제공합니다.(별도 판매)
- 서보앰프 연결이나 모터드라이브 연결이 간결합니다
- AMS 소프트웨어 (AriaMotion Studio) 를 연동하여 사용합니다.
- PLC모드의 경우 PC없이 독립 실행 작업을 수행합니다.
- 전체 사용 구성

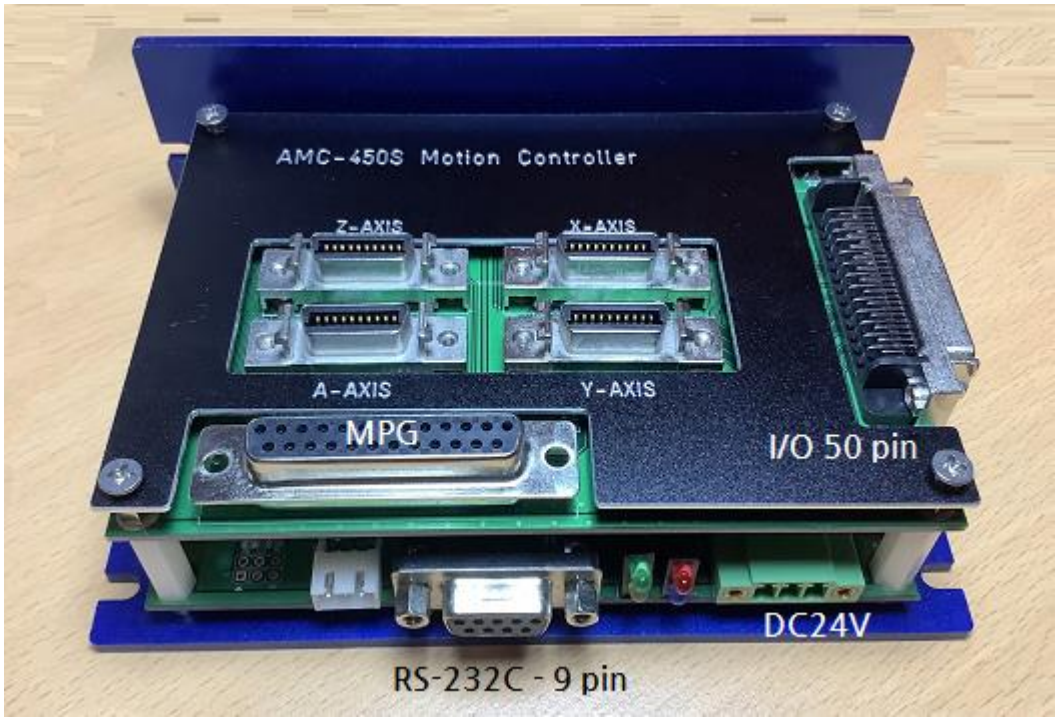


2. AMC-450S 제품 기본 구성

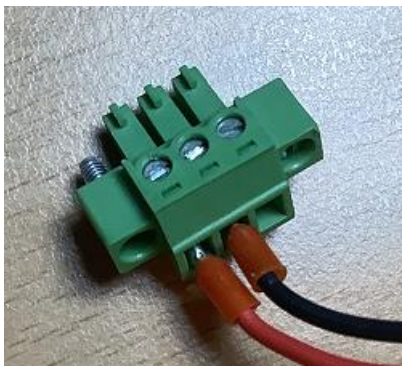


AMC-450S 기본 제공품목	- AMC-450S 컨트롤러 1 set - 3핀 DC24V 전원 커넥터 1 개
AMC-BRK-50 (option)	- 50 pin 커넥터게이블 - 50핀 BreakOut board
고객 준비사항	- RS0232C 통신케이블 - DC24V 전원 - 모터 드라이브 (혹 서보앰프) - 모터 (스텝모터 혹 서보모터) - 모터 드라이브 연결 케이블

3. 전원 연결하기



- 전원은 역방향 전원입력 보호회로가 구성되어 있습니다.
- 전원은 직류전압 전원 으로 24V에 2A 이상의 SMPS혹은 호환 전원소스를 사용해 주시기 바랍니다
- 전원입력핀은 3핀으로 되었습니다. 맨오른쪽핀은 샤시Ground로 사용합니다

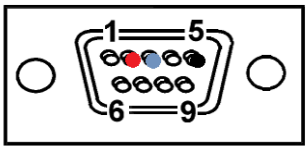
연 결 예	핀 맵
	

1 번 핀	**DC 24V**
2번 핀	**GND**
3번 핀	새시 접지

4. 통신 연결하기 (PC 및 기타호스트컴퓨터 연결)

- AMC-450S와 PC 혹은 기타 Host Computer와 연동하기 위해서 RS-232C를 표준으로 제공합니다.
- AMC-450S는 설정에 따라 PC와 연동하여 작동시킬 수 있으며 또한 PC없이 (PC less) 작동 시킬 수 있습니다.
- RS-485 는 여러대의 AMC-450S를 연결사용하거나 FA에서 다른 장치가 MODBUS 프로코톨을 사용해서 AMC-450S 를 제어 사용하고자 할 때 연결합니다.
- RS-232C 케이블 연결하기

	커넥터 유형	기타
AMC-450S 보드	9 pin DB9 암놈 커넥터	2 (RXD), 3 (TXD), 5 (GND) 연결
Host Computer	9 pin DB9 숫놈 커넥터	RS-232C포트가 없는 경우 USB-RS232C 컨버터 사용

핀 구성	**DB9** – 스트레이트 **M/F** 시리얼 케이블
 2 - RXD 5 - GND 3 - TXD	

- RS-232C 케이블 추천
  http://comsmart.co.kr/cmart/shop/item.php?it_id=1463&num=9&ca_id2=

- USB to RS-232C 추천 (중국산)
  http://comsmart.co.kr/cmart/shop/item.php?it_id=3846&num=16&ca_id2=
  http://comsmart.co.kr/cmart/shop/item.php?it_id=1551864775&num=6&ca_id2=

- USB to RS-232C 추천 (국산)
  https://www.lisan.co.kr/product/detail.html?product_no=45&cate_no=1&display_group=2

5. 드라이브 연결하기

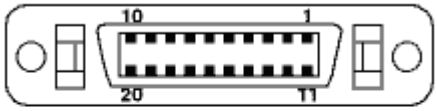
- AMC-450S는 각종 서보앰프, 스텝퍼모터드라이브 등과 연결하여 사용합니다. 이를 위해 각 축은 3COM MDR 20pin 커넥터를 제공합니다..
- 사용 가능한 서보앰프 및 스텝퍼드라이브 사양

사 양	대표 제품 브랜드
서보 앰프	미쯔비시 서보, 파나소닉 서보, LS산전 서보, RS오토메이션 서보, 지멘스 서보, OMRON서보 기타 위치제어가 가능한 서보앰프
스텝모터 드라이브	오토닉스, 파스텍, 오리엔탈, 리드샤인, 기타 범용 스텝퍼 드라이브

- 이외에도 다양한 서보앰프와 스텝퍼드라이브 와 연동가능합니다.
- 기본적으로 AMC-450S의 모터드라이브 펄스출력은 1 펄스출력 방식으로 회전방향 출력신호를 DIR으로 내고 있습니다.

- 연결 케이블은 고객사가 별도 제작이 가능하며 당사가 미쯔비시 서보와 파나소기 서보 연결케이블 별도 제작 판매하고 있습니다.
- 이 케이블 사용할 경우 AMC-450S와 서보앰프를 바로 연결하여 별도의 추가 결선이 필요 없습니다.

6. 드라이브 커넥터 Pinmap



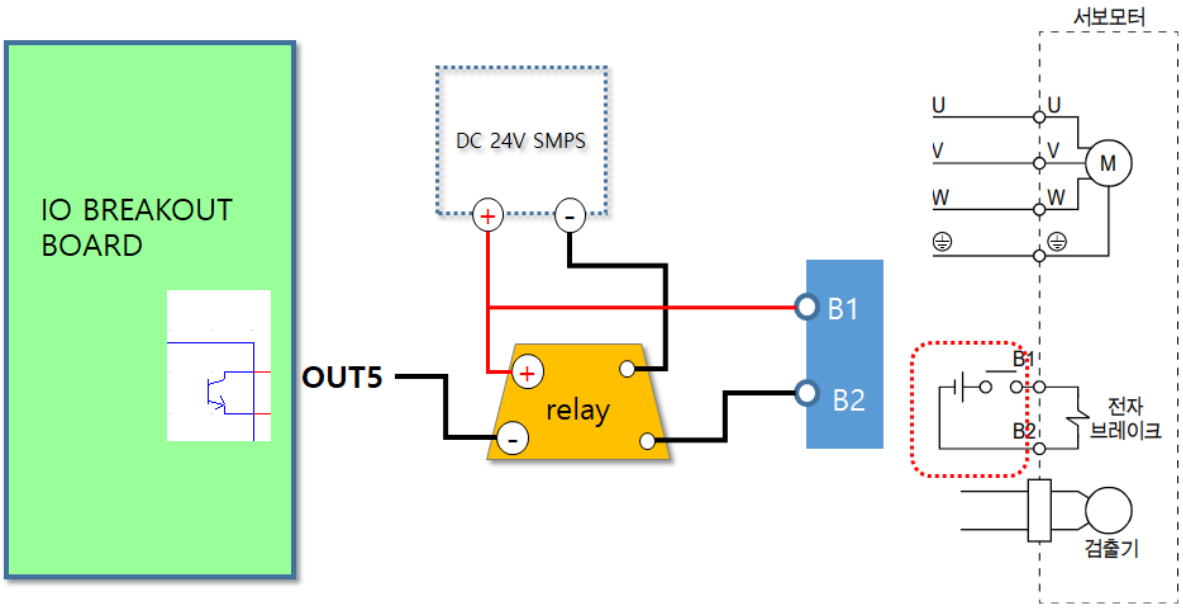
MDR20 Female
(Mating Face)

핀 번호	I/O	설 명	핀 번호	I/O	설 명
1	**-**	**NC**	**11**	**-**	**NC**
2	**I**	**ALARM**	**12**	**-**	**GND**
3	**-**	**NC**	**13**	**-**	**NC**
4	**O**	**SRVON**	**14**	**O**	**LSN**
5	**-**	**GND**	**15**	**O**	**LSP**
6	**O**	**EMG**	**16**	**-**	**NC**
7	**O**	**PULSE**	**17**	**-**	**GND**
8	**-**	**GND**	**18**	**-**	**NC**
9	**O**	**DIR**	**19**	**-**	**EARTH**
10	**-**	**GND**	**20**	**O**	**DC24V**

7. 서보 브레이크 제어 연결하기

- 서보 Brale 신호는 출격신호 OUT5에 연결되어 있습니다.
- CNC머신의 경우 Z축에 Break제어가 가능한 모터를 사용합니다.
- 경우에 따라서 Brake 신호를 드라이브나 서보앰프가 받아서 처리하는 경우와 직접 외부에서 12V혹은 24V DC전원을 인가하는 방법이 있습니다.

IO 브레이크아웃 보드 핀명	신호 명	사용법
OUT5	SERVO Brake 해제	SERVO ON/ SERVO OFF와 자동으로 연결되어 있는 신호입니다.

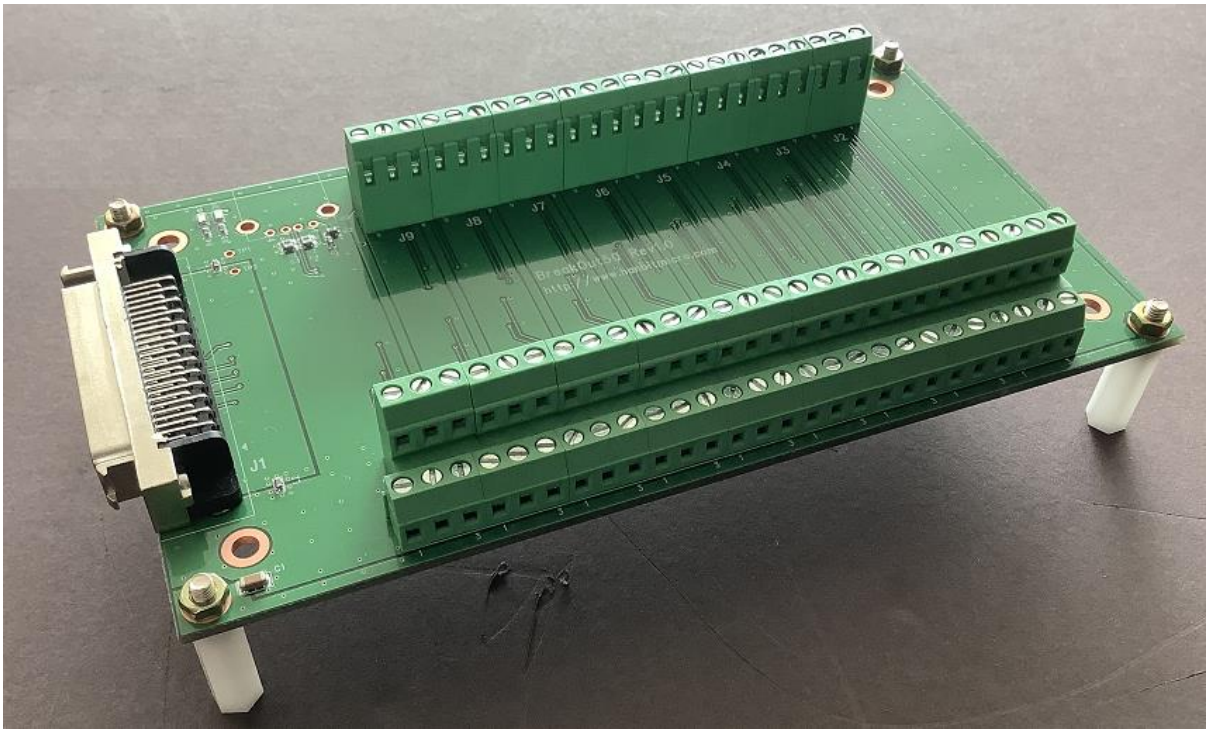


8. 입출력 50 pin 커넥터 Pinmap

*** Reserved 핀은 사용하지 않는 핀입니다. 절대 연결하지 마세요.**

핀 번호	I/O	설 명	핀 번호	I/O	설 명
1	O	DC24V	26	I	ANA IN
2	O	DC24V	27	-	A_GND
3	-	GND	28	O	5V DAC
4	-	GND	29	O	10V DAC
5	O	5V	30	O	PWM1
6	O	5V	31	O	PWM2
7	I	Limit X-	32	O	OUT4
8	I	Limit Y-	33	O	OUT5
9	I	Limit Z-	34	O	OUT6
10	I	Limit A-	35	O	OUT7
11	I	Limit X+	36	O	OUT8
12	I	Limit Y+	37	O	OUT9
13	I	Limit Z+	38	O	OUT10
14	I	Limit A+	39	O	OUT11
15	I	ESTOP	40	O	OUT12
16	I	RESERVED	41	O	OUT13
17	I	IN 3	42	O	OUT14
18	I	RESERVED	43	-	GND
19	I	IN 6	44	-	5V
20	I	IN 7	45	-	SDA
21	I	IN 8	46	-	SCL
22	I	IN 9	47	-	USB D+
23	I	IN 10	48	-	USB D-
24	I	RESERVED	49	-	USB VBUS
25		GND	50	-	GND

9. 브레이크 아웃 보드 AMC-BRK-50 커넥터



*** 주의사항 : 절대로 전원이 인가된 상태에서 50pin 커넥터를 AMC-450S 와 연결하지 않습니다.**

*** 주의사항 : OUT4 ~ OUT14 디지털출력핀은 포토커플링된 오픈컬렉터 출력입니다. 최대전류 20mA 이하 사용을 추천합니다**

*** 주의사항 : 입력핀은 최대 SINK 전류 20mA 를 권장하는 Active Low 로 작동합니다.**

● AMC-BRK-50 핀 Map

J11		
4	5	6
+5V	LM_X+	GND
1	2	3
+5V	LM_X-	GND

J12		
4	5	6
+5V	LM_Y+	GND
1	2	3
+5V	LM_Y-	GND

J13		
4	5	6
+5V	LM_Z+	GND
1	2	3
+5V	LM_Z-	GND

J14		
4	5	6
+5V	LM_A+	GND
1	2	3
+5V	LM_A-	GND

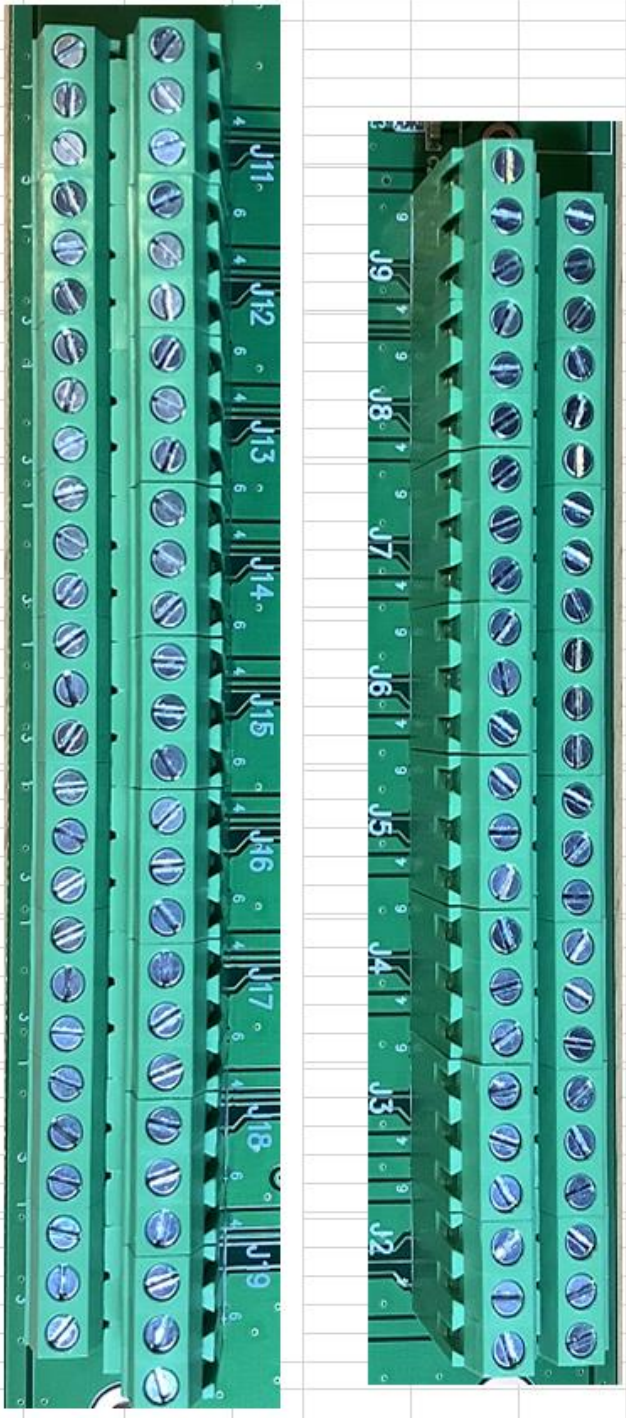
J15		
4	5	6
+5V	INPUT_3	GND
1	2	3
+5V	INPUT_1	GND

J16		
4	5	6
+5V	INPUT_6	GND
1	2	3
+5V	INPUT_5	GND

J17		
4	5	6
DC24	INPUT_8	GND
1	2	3
DC24	INPUT_7	GND

J18		
4	5	6
DC24	INPUT_10	GND
1	2	3
DC24	INPUT_9	GND

J19		
4	5	6
DC24	INPUT_11	GND
1	2	3
DC24	ESTOP	GND



J9		
4	5	6
DC24	OUT14	GND
1	2	3
SDA	SCL	+5V

J8		
4	5	6
DC24	OUT13	GND
1	2	3
DC24	OUT12	GND

J7		
4	5	6
DC24	OUT11	GND
1	2	3
DC24	OUT10	GND

J6		
4	5	6
DC24	OUT9	GND
1	2	3
DC24	OUT8	GND

J5		
4	5	6
DC24	OUT7	GND
1	2	3
DC24	OUT6	GND

J4		
4	5	6
DC24	OUT5	GND
1	2	3
DC24	OUT4	GND

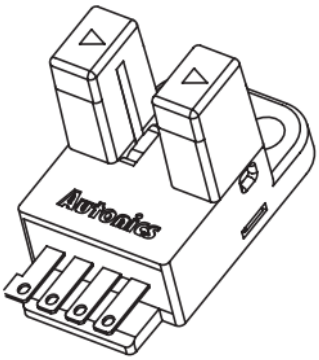
J3		
4	5	6
DC24	PWM2	GND
1	2	3
+5V	PWM1	GND

J2		
4	5	6
10V_DA	5V_DA	AGND
1	2	3
DC24	ANA_IN	AGND

9. Home 스위치 및 최대 리미트 스위치 연결하기

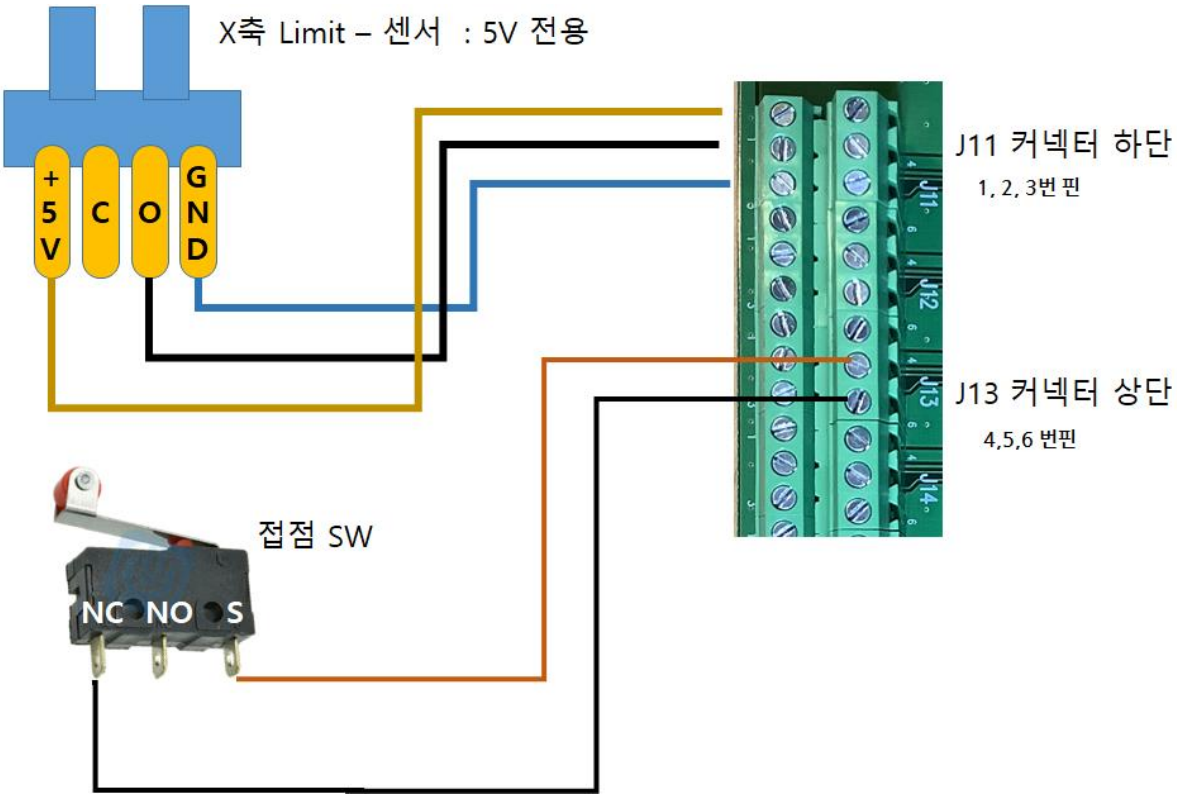
- Home스위치 및 최대리미트 스위치들은 DC5V 스위치 사용을 권장한다.
- DC24V 센서타입은 릴레이를 연결하여 한다
- 기본적으로 모든 Home 스위치 및 최대 리미트스위치 입력신호는 포토커플러를 통해서 전달됩니다.
- 스위치의 ON/OFF상태는 Active Low로 통해서 검출됩니다.
- 스위치는 Normal Open , Normal Close 형태 모두 가능합니다.
- 스위치의 NC, NO상태는 Aria Motion Studio를 통해서 확인할 수 있으며 이를 통해서 스위치 접점형태 Normal Open (A접점), Normal Close (B접점) 를 쉽게 설정 할 수 있습니다.

■ 사용가능 스위치 종류

기계식 접점 스위치 (3단자, S, NC, NO)	포토센서 (4단자)
	
S 신호를 단자대 해당 스위치 핀에 연결 NC 운용시 NC 에 GND 연결 NO 운용시 NO 에 GND 연결	4단자 포토센서 - 갈색선 (전원) : 5V 혹은 24V 연결 - 청색 (전원) – GND연결 - 흑색선 (출력) – 해당 스위치 연결

■ 결선도 예 (5V 센서 및 dry input 접점)

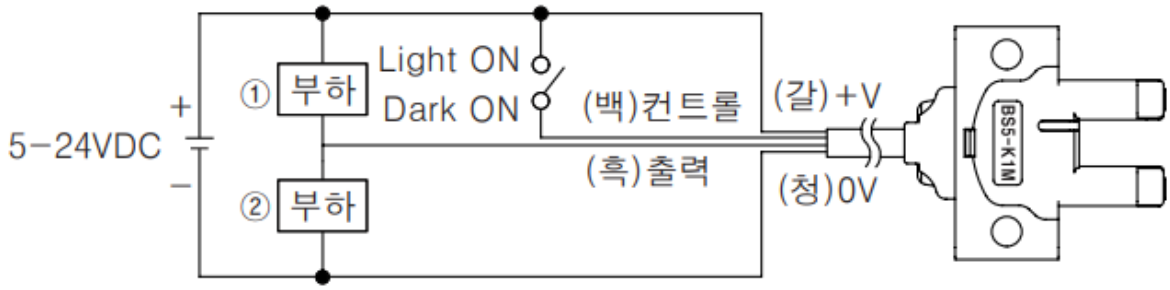
1) X축 Home 스위치를 포토센서를 사용하여 연결하기
2) Z축 최대 리미트 스위치를 기계식 접점스위치를 이용하여 연결하기 (5번핀, 6번핀 2개만 연결)



위와 같이 결선시

- X Home 스위치는 평상시 Normal Open (A접점 스위치)
- Z 최대 리미트 스위치는 Normal Close (B접점 스위치)

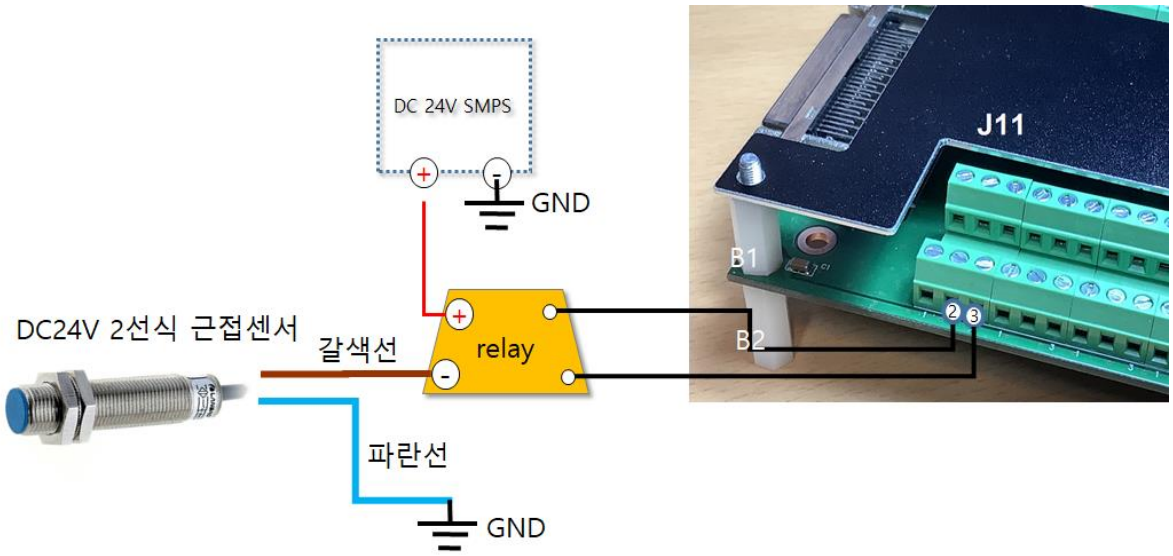
● 참고자료 **(** 오토닉스 포토센서 배선 설명 **)**



■ 결선도 예 (DC 24V 근접 센서)

- DC24V 2 선식 근접센서를 연동하는 방법

- 센서의 갈색선은 출력신호선이고 파란색선은 GND 에 연결한다



- 릴레이 출력핀 2 개를 J11 의 2 번, 3 번핀에 연결한다

10. 디지털 입력 연결하기

- 홈스위치와 리미트스위치를 제외한 모든 디지털입력은 DC24V common을 사용할 수 있습니다.
- 모든 디지털입력은 Active Low로 작동합니다.
- 기본적으로 모든 입력신호는 포토커플러를 통해 연결됩니다.

입력 핀	설 명	BRK 50 보드 PIN번호
Input 6	일시정지 (FEED HOLD) / 재시작 (RESUME) 버튼	J16, 5
Input 7	PROBE 버튼	J17, 2
Input 8	CANCEL/STOP 버튼	J17, 5
Input 9	Cycle Start 버튼 (Normal Open 으로 구성 할 것)	J18, 2
Input 10	일반 신호입력핀 – M코드와 연결하여 사용 (blokcing Input mode) – M140 , M141	J18, 5
	Z probe PIN 으로 사용	
ESTOP	비상정지 스위치	J19, 2

.

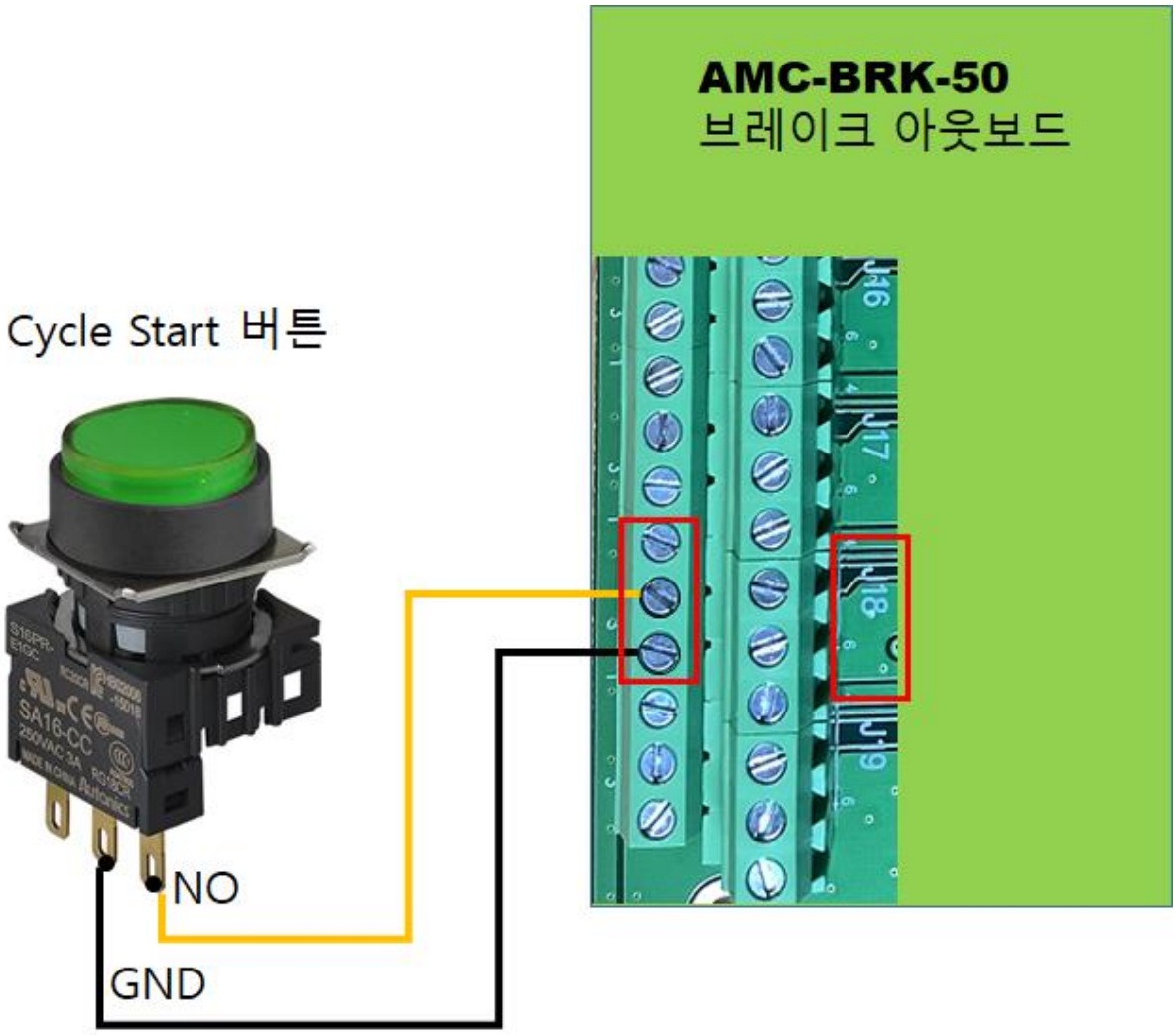
■ 사용가능 스위치 종류

- Home 및 리미트 스위치와 같은 종류의 NC, NO 를 지원하는 버튼 및 스위치
- ESTOP 스위치 (추천 : B접점 – NORMAL CLOSE)

■ CYCLE START 버튼 연결예

- Breakout보드의 J18 번 블록의 2번째핀에 INPUT_9 번핀이 있습니다.
- INPUT9번 핀 과 GND핀을 준비한 Cycle Start버튼 두 단자에 연결한다
- Cycle Start버튼에서 Normal Open으로 배선합니다.

J18		
4	5	6
DC24	INPUT_10	GND
1	2	3
DC24	INPUT_9	GND

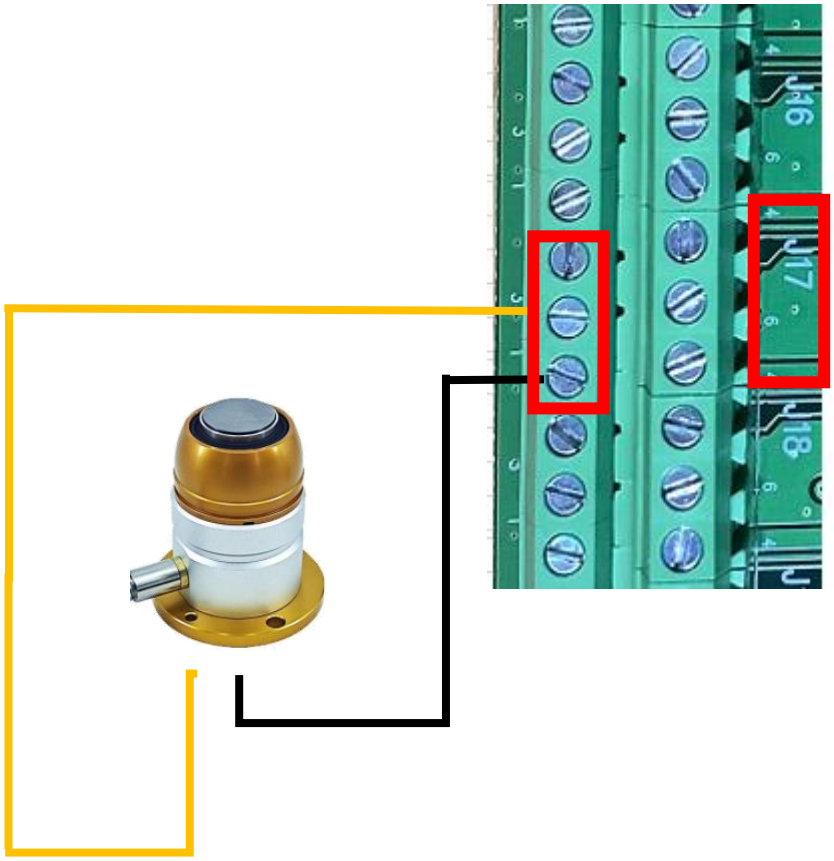


* 주의사항 : Cycle Start 버튼을 사용하여 작업제어시 AriaMotion 소프트웨어 에서 M30 되감기를 활성화하시기 바랍니다. 이때 작업 G 코드파일에도 M30 이 있어야 합니다.

■ TOOL TOUCH PROBE 버튼 연결예

- NORMAL Close로 되어 있는 Probe버튼 사용예
- J17 블록의 INPUT7번 핀(Probe핀) 과 GND핀을 Probe 버튼 두 단자에 연결한다

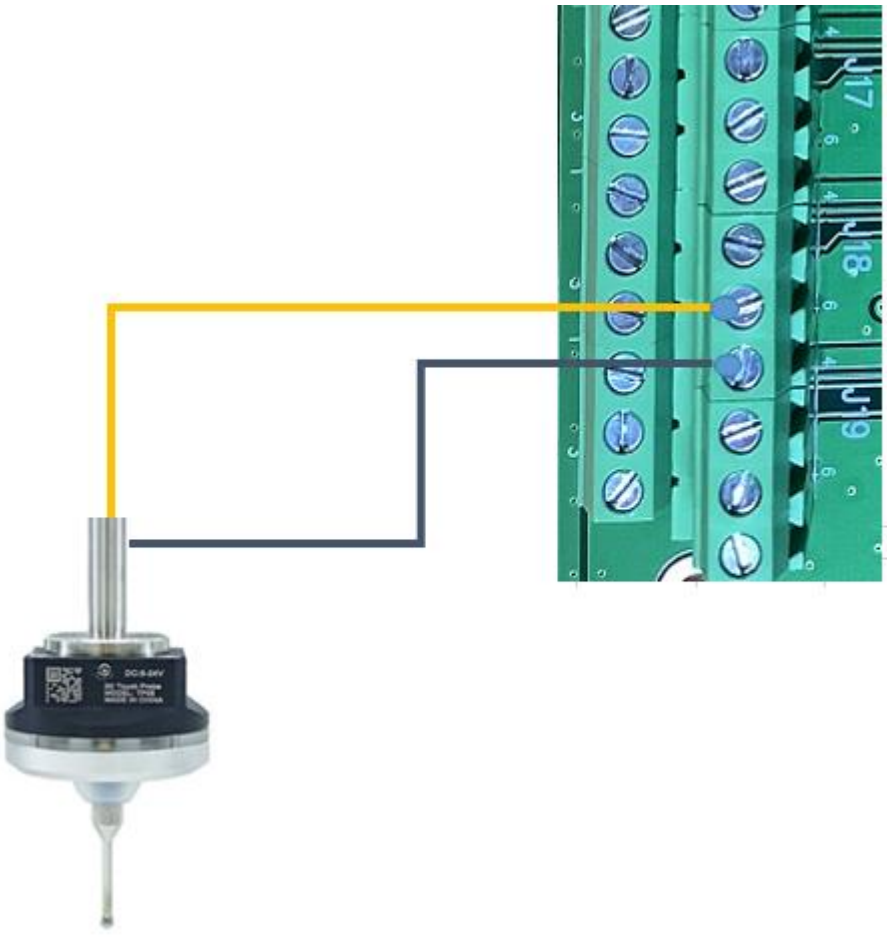
J17		
4	5	6
DC24	INPUT_8	GND
1	2	3
DC24	INPUT_7	GND



■ Z PROBE 버튼 연결예

- Z Probe는 공작물의 크기측정, 작업원점, 공작물높이 측정 등에 사용한다.
- NORMAL Close로 되어 있는 Z Probe 사용예
-INPUT 10번 핀(Z Probe핀) 과 GND핀을 Z Probe 두 단자에 연결한다
- Z Probe전원은 제품 매뉴얼에 의거하여 별도 연결한다. Aria Breakout50 보드의 전원 DC5V나 DC24V를 사용할 수 있습니다.

J18		
4	5	6
DC24	INPUT_10	GND
1	2	3
DC24	INPUT_9	GND



* Z Probe 가 활성화된 AriaMotion 초기메뉴 화면

11. 디지털 출력 연결하기

출력 핀	신호 형태	사용 구성		
		머신 형태		
		CNC	Robot Arm	FA
Output 1	5V TTL 10mA	M명령어 연동 M72(ON), M73(OFF)	M72(ON) M73(OFF)	MODBUS명령어
Output 2	5V TTL 10mA	M명령어 연동 M74(ON),M75(OFF)	M74(ON) M75(OFF)	MODBUS명령어
Output 3	24V FET 출력 최대 700mA	M명령어 연동 M76(ON),M77(OFF)	M76(ON) M77(OFF)	MODBUS명령어
Output 4	오픈컬렉터 출력	COOLANT 제어 M7(ON),M9(OFF)	M7(ON) M9(OFF)	MODBUS명령어
Output 5	오픈컬렉터 출력	SERVO BRK해제 출력	M80, M81	MODBUS명령어
Output 6	오픈컬렉터 출력	Spindle 제어 M3, M4(ON) M5(OFF)	M3, M4(ON) M5(OFF)	MODBUS명령어
Output 7	오픈컬렉터 출력	집진기 제어 M8(ON) M9(OFF)	M180 (ON) M181 (OFF)	MODBUS명령어
5V PWM*	5V TTL 10mA	RC서보모터 각도제어 Laser 파워제어 M4, S값	RC서보모터 각도제어 M4, S값	MODBUS명령어

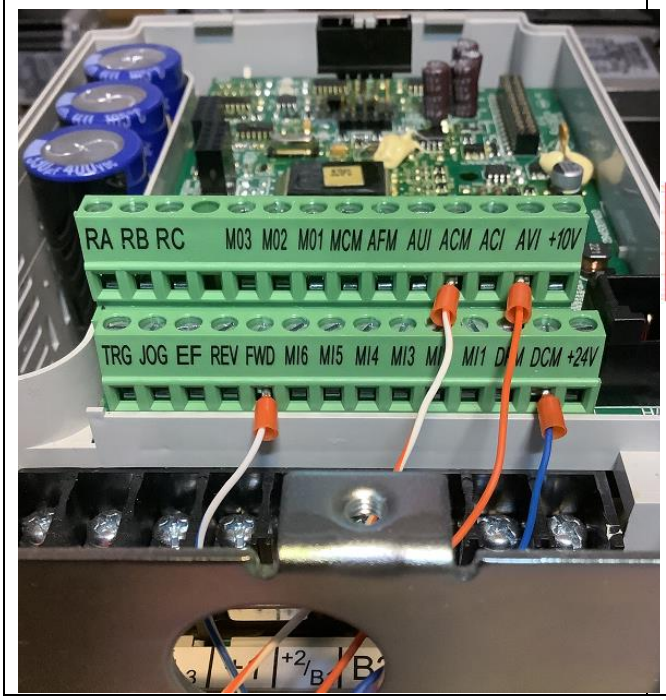
- * PWM 출력신호의 주파수는 Aria Motion Studio S/W 에서 50Hz 에서부터 20KHz 까지 설정이 가능하다.
- 또한 PWM 출력 시작시 기본 Duty 비를 설정할 수 있다.
- PWM 출력 Duty 비는 Laser 머신을 구성시 S 값으로 실시간 설정할 수 있다

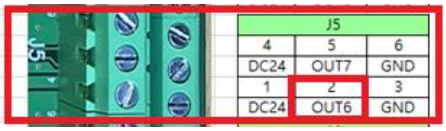
12.스핀들 연결하기 (DELTA 인버터 연결예)

■ Output 5 출력핀 연결예 (VFD방식 Delta 인버터 RUN/STOP 핀 연결)

- 구현 기능 : M3, M5명령어로 스핀들 ON/OFF제어, 스핀들 속도는 S값으로 제어
- 준비사항 : Delta VFD 시리즈 인버터, AMC-450S, 26핀 단자대, 26핀 케이블
- 인버터 내부설정 변경은 Delta인버턴 매뉴얼을 참고하세요
- 제어 요소 : 스핀들 ON/OFF (FORWARD 회전), 속도 조절 (10V 아날로그입력)

- Delta VFD IO 단자대 구성
  인버터커버를 열면 단자대가 나타난다. 자세한 사항은 Delta 인버터 매뉴얼 참고





AMC-BRK-50 보드의 J5 커넥터 하단

핀 이름	설명	AMC-BRK-50 연결 핀
FWD	스핀들ON/OFF	OUT6 핀 (J5 - 2번핀)
DCM	디지털신호COMMON	GND
AVI	스핀들 속도제어	10V Analog 핀 (J2 – 4번핀)
ACM	아날로그 신호 COMMON	AGND (J2 – 6번핀)

13. 아날로그 입출력 인터페이스

아날로그 핀	설 명	M코드
* 5V Analog 출력핀	5V 아날로그 입력 센서 제어 및 장치제어, DC모터속도제어	M145 L설정값
10V Analog 출력핀	10V 아날로그 출력 제어 센서 및 인버터 연동속도제어	M144 L설정값
아날로그 입력핀 1	온도센서, 초음파센서, Co2 센서 등 아날로그 출력 센서연결 3.3V 12bit sampling	M146

- 10V 아날로그 출력핀은 CNC머신 구성시 스핀들 속도 명령 S와 연동한다.
- 5V 아날로그 출력은 M코드 M145 L"설정값"으로 변경한다
  예를들어 5V 아날로그 출력을 4.5V로 하려면
  M145 L4.5 를 수행하면 된다

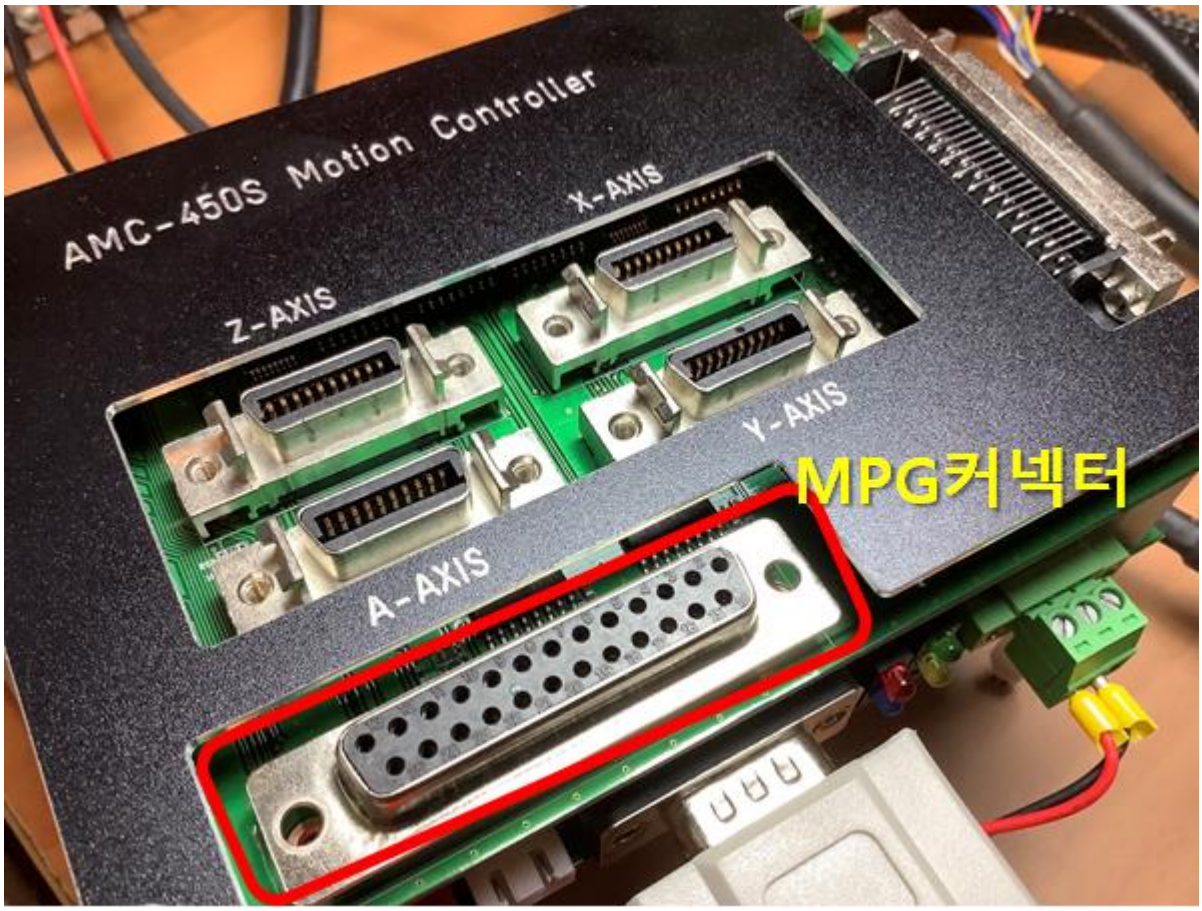
* 5V 아날로그출력 pin은 5V PWM과 공용으로 사용합니다.

* 공장출하시 5V PWM으로 출하됩니다. 5V Analog출력시 보드에서 점퍼설정을 변경합니다.

14. MPG 연동하기

MPG 카넥터 인터페이스 사양

항 목	사 양	비 고
커넥터	DB25 암놈 (DSUB 25 핀)	
엔코더	100 PPR, A/B 디퍼렌셜 출력	5V 입력 전원 AM26C32D 연동
축 선택스위치	OFF, X,. Y, Z, A	바이너리 5 비트
스케일 스위치	1, 10, 100% (1mm 단위)	바이너리 3 비트
시리얼 통신	TTL 시리얼 통신	기타 HMI 디바이스 Rpi 및 Arduino 연동



15. CNC머신용 입출력 PIN 구성 및 M코드

- AMC-450S 로 CNC머신을 구성시 CNC제어 관련 기본 I/O들은 다음의 핀에 연결된다
- AMC-BRK-50 브레이크 아웃보드 CNC핀 연결 MAP

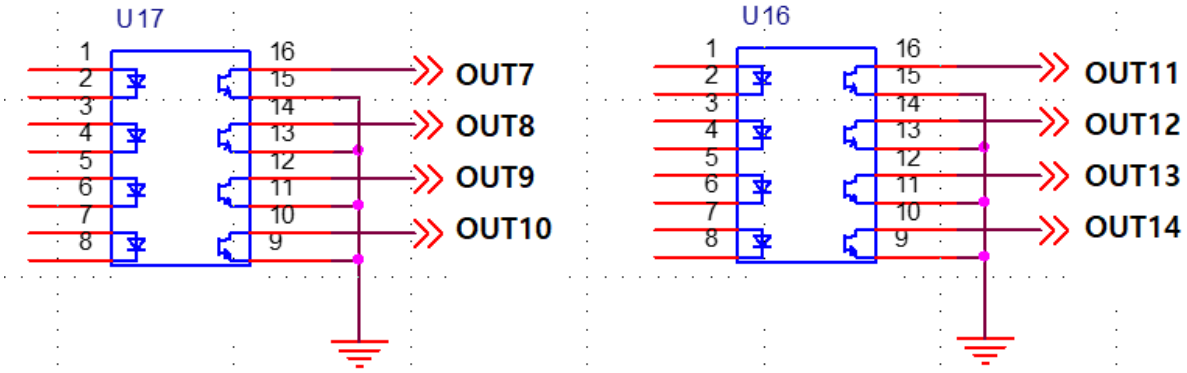
Pin 이름	I/O	CNC기능	Pin 이름	I/O	CNC기능	M코드
IN 2	I	RESERVED	OUT4	O	사용자출력	M78, M79
					COOLANT	M7, M9
IN 3	I	TEACH INPUT	OUT5	O	Servo Brake 해제	M80, M81
IN 6	I	PAUSE/RESUME (FEED HOLD)	OUT6	O	SPINDLE	M4, M5
IN 7	I	TOUCH PROBE 입력	OUT7	O	사용자출력	M122, M123
					Dust Chamber	M8, M9
IN 8	I	STOP(취소)	OUT8	O	사용자출력	M124, M125
IN 9	I	CYCLE START (작업시작)	OUT9	O	사용자출력	M126, M127
IN 10	I	3D Z Probe 입력	OUT10	O	사용자출력	M128, M129
Limit X-	I	HOME X	OUT11	O	사용자출력	M130, M131
Limit Y-	I	HOME Y	OUT12	O	사용자출력	M132, M133
Limit Z-	I	HOME Z	OUT13	O	사용자출력	M134, M135
Limit A-	I	HOME A	OUT14	O	사용자출력	M136, M137
Limit X+	I	Limit 최대 X	10VDAC	A	10V 아날로그 출력 (스핀들속도조절)	
Limit Y+	I	Limit 최대 Y		-		
Limit Z+	I	Limit 최대 Z		-		
Limit A+	I	Limit 최대 A		-		
ESTOP	I	비상 정지		-		

***주의사항 :**

OUT4, OUT5, OUT6 및 OUT7 ~ OUT14 번핀은 모두 오픈컬렉터 출력핀입니다. 최대전류 100mA를 넘지 않도록 사용하시기 바랍니다. (Active Low)

16. 사용자출력 핀 연결 및 M코드

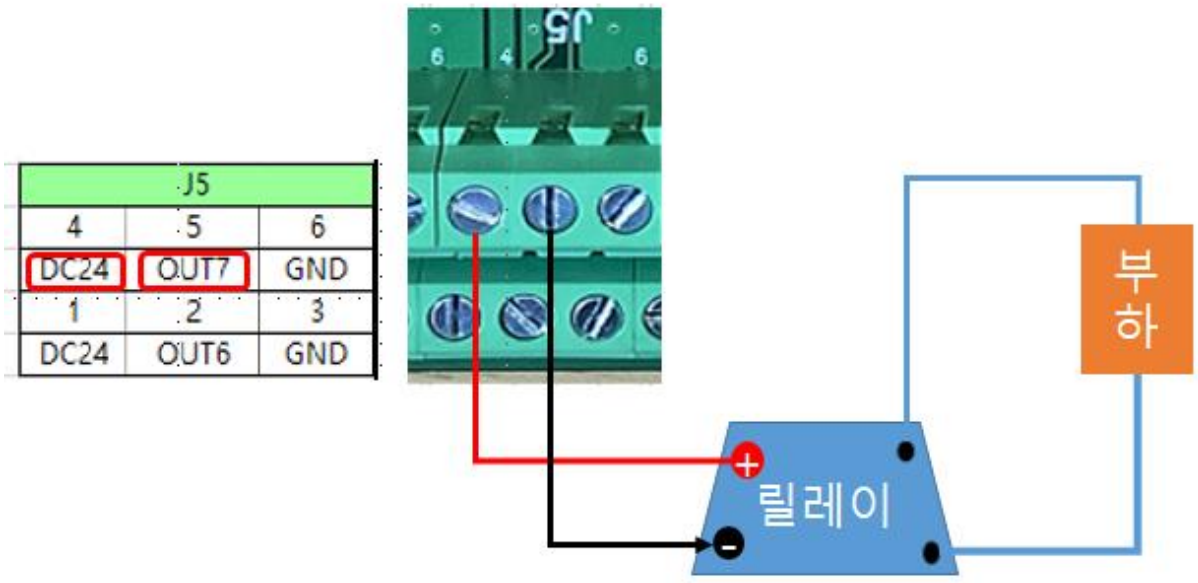
- AMC-450S 를 기본적 머신구성에 필요한 출력외에 사용자가 임의로 사용할 수 있는 디지털 출력이 OUT7 부터 OUT14 까지 8개가 있습니다.
- 이 출력은 Open Collector 타입으로 Photo coupler 출력이며 기본적으로 Active Low로 작동합니다.
- 출력회로



- 회로도 구성예

예 : OUT7에 릴레이를 연결하여 사용하는 경우. (DUST CHAMBER – 집진기 연결시)

M코드 : M8 (집진기 ON), M9 (집진기 OFF)

M코드 : M180 (릴레이 ON), M181 (릴레이 OFF)

결선 방법 : 브레이크아웃50 핀 보드의 J5, 5에 연동