

CEM104 매뉴얼



2006.03
Rev. 1.04
(Preliminary)

주식회사 델타타우 코리아

CEM104는 경제형 컨트롤러인 PMAC2A PC/104를 기반으로 개발된 고속 모션 컨트롤러입니다. 외관 및 열 전달이 우수한 알루미늄 케이스를 사용하였으며, 서보앰프 및 IO 배선에 편리한 인터페이스를 제공합니다.. PMAC2 Firmware를 사용하여 다양한 고급기능을 제공하기 때문에 다양한 어플리케이션에 대응가능 합니다. 특히, 18Bit True Dual DAC을 사용하여 고속, 고정도 모션제어에도 경제적으로 사용가능 합니다.

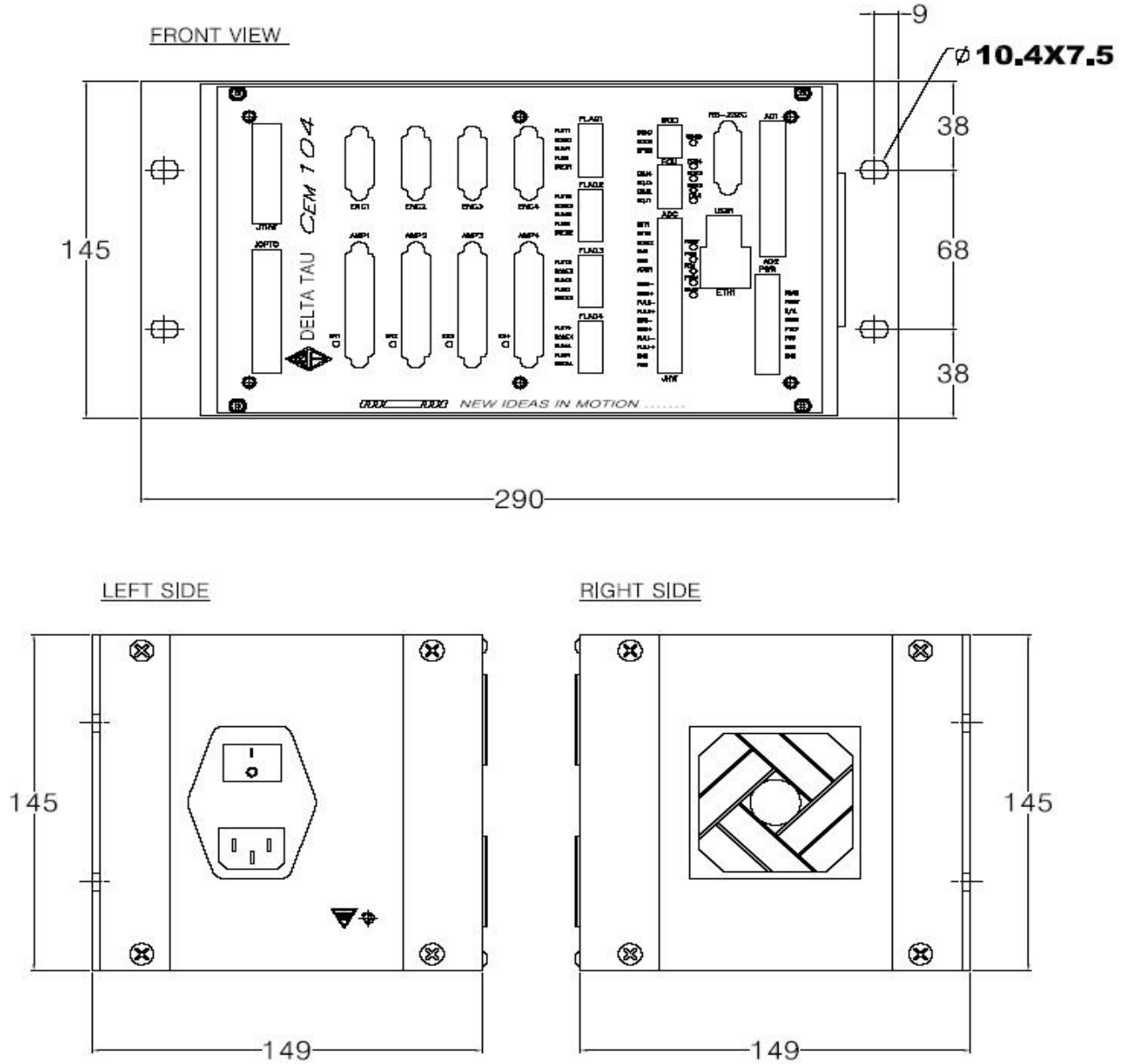
주요특징

1. 40Mhz Motorola DPS56311을 사용한 High Speed Controller (Standalone 사용가능)
2. PMAC2 Firmware를 사용하여 고가의 일반 PMAC2와 동일한 기능제공
3. 4축 아나로그(+/-10V)출력 서보(토크 및 속도모드) 제어 및 스텝핑 모터 제어가능
4. 부가적인 2채널 펄스출력 또는 엔코더 입력가능 (선택해서 사용)
(스텝핑 모터 제어에 사용하는 경우 HOME 및 +/-LIM 기능은 자동으로 제공되지 않습니다.)
(레이저 장치 및 기타 Programmable Pulse출력이 필요한 경우에 유용합니다.)
5. 서보앰프와 연결에 필요한 신호를 한 개의 Dsub 콘넥터로 처리하여 배선이 간편합니다.
6. 엔코더신호를 부가적인 Dsub 콘넥터로 처리하여 별치형 엔코더, 리니어스케일등의 연결이 간편합니다.
7. 리미트 및 원점스위치 인터페이스를 "UMAC"과 같은 방식으로 처리하여 연결이 편리합니다.
8. 일반 PMAC과 동일한 IO구성을 가지고 있습니다. 외부에 GENI16(고속용)/GENI32(시리얼입출력)를 사용하여 소규모 및 대규모 IO를 구성할 수 있습니다.
9. RS232 통신을 이용하여 터치판넬과 인터페이스가 가능합니다.
10. USB1.1/Eth.10Base-T (USB2.0/Eth.100Base-T)를 사용하여 호스트 PC와의 고속 통신이 가능합니다.
11. 2ch. 12Bit ADC(내장형) 및 2/4ch. 고정밀 16Bit ADC(외장형)를 사용하여 아나로그 데이터수집 및 Feedback 제어가 가능합니다. (선택사양)
12. 제어 축수가 4+2 채널이하인 모든 어플리케이션에 경제적으로 사용이 가능합니다.

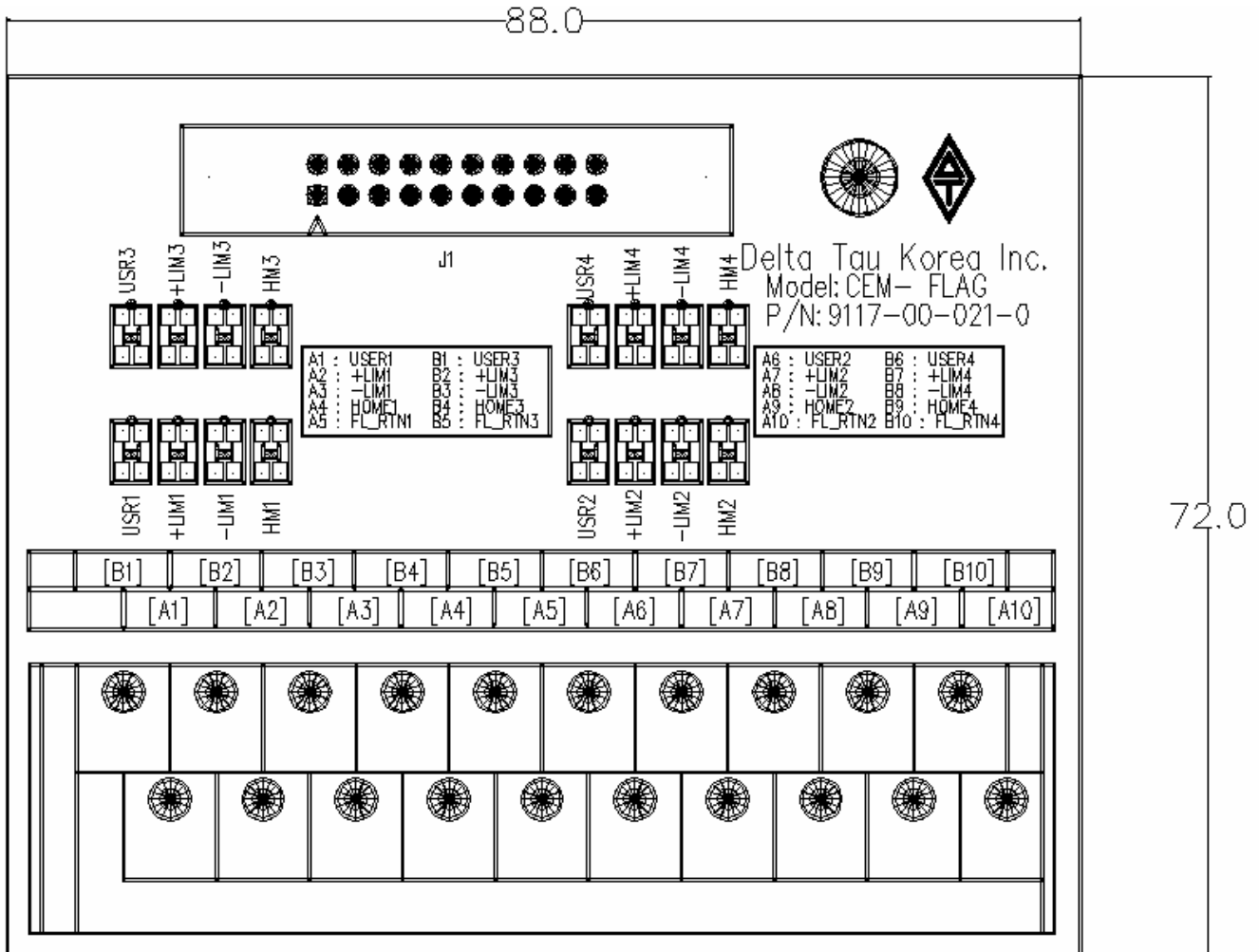
* 입력전원 : AC110~220V, 단상 (접지가 연결된 일반 AC220V용 케이블 사용)

* Dimension : 290 x 145 x 149 mm

CEM 104 Layout 및 설치 Dimension



● **Dimension (CEM-Flag) : Option Part**



콘넥터 설명(개요)




1. **FLAG** : 1~4축의 리미트 및 원점스위치를 연결하는 터미널블록 입니다. USER1~4핀의 범용입력으로 사용할 수 있습니다.
2. **WDO** : PMAC CPU에서 Watchdog error가 발생한 경우 출력신호를 사용하기 위한 터미널블록 입니다. (외부 제어 전원등을 차단하여 위험한 요소를 제거하기 위한 용도로 사용됩니다.)
3. **EQU** : 각 채널별 Position Compare출력을 사용하기 위한 터미널블록입니다.
4. **ADC** : 2채널 내장형 12bit ADC입력을 위한 터미널블록 입니다. (선택사양)
5. **JHW** : 2채널 펄스출력 또는 엔코더 입력을 위한 터미널블록 입니다. 펄스출력 또는 엔코더입력을 사용할 것인지는 출하시에 하드웨어적으로 설정합니다. 두가지 기능을 동시에 사용할 수 없습니다.
6. **PWR** : 시스템 DC전원을 출력하는 터미널블록 입니다. 단, 24V 전원은 서보-온 신호 및 앰프 에러신호를 사용하기위해 외부에서 입력합니다.
5V, +/-12(15V) 출력 전원은 내부에서 출력됩니다. 안정된 동작을 위해 외부의 다른 장치(센서) 전원용도로 사용하지 않아야 합니다.
7. **ENC1~4** : 각 채널의 엔코더신호를 입력하는 Dsub 콘넥터입니다. 주로 별치형 엔코더 또는 리니어스케일

사용시에 연결을 편리하게 합니다. AMP1~4에 포함된 엔코더 신호와 같은 신호이기 때문에 한 콘넥터에서만 신호가 연결되어야 합니다.

8. **AMP1~4** : 서보앰프와 연결되는 신호를 연결하는 Dsub 콘넥터입니다.
9. **JOPTO** : IO 8/8 point를 연결하는 IDC Header입니다. 고속 IO로 사용되며, 24V 연결을 위해 외부에 GENI16 IO 보드를 연결하여 사용합니다. (선택사양)
10. **JTHW** : 대용량 IO를 이용하기 위한 IDC Header입니다. GENI32(32/32 IO)를 외부에 연결하여 최대 1024/1024 IO를 확장할 수 있습니다. (선택사양)
11. **AD1/2** : 16Bit ADC 카드인 ACC-28B를 연결하는 IDC Header입니다.

JUMPER SETTING

** 보드의 안정된 동작에 관련된 중요한 내용입니다. 반드시 이해가 필요합니다.

JUMPER	LOC.	Description	DEFAULT	Note
JP1 ~ 4		DAC Output 선택 1-2 : Filtered DAC 2-3 : True DAC	 * 2-3 Jumper installed	
AE1 ~ 4		AMP Enable 전원 선택 (P24VGND or P24V) 1-2 : P24VGND 2-3 : P24V	 * No Jumper installed	
FE1~4		AMP Fault 전원 선택 또는 MLDT I/F 용 전원 Ground 1-2 : P24V (AMP Fault용) 2-3 : DGND (MLDT 용)	 No Jumper installed	

Terminal Block Description

FLAG(40 Pin IDC Connector)

;편리한 I/F 위해 Option 사양으로 CEM-Flag+ Board를 사용 하실 수 있습니다.)

Pin	Symbol	Function	Description	Note
1	USER1	Input	General Capture Flag	Sinking or sourcing
3	PLIM1	Input	Positive Limit Flag	Sinking or sourcing
5	MLIM1	Input	Negative Limit Flag	Sinking or sourcing
7	HOME1	Input	Home Flag	Sinking or sourcing
9	FLRT1	Input	Return For All Flags 1 (반드시 결선 할 것)	+V (12 to 24V) or 0V
11	USER2	Input	General Capture Flag	Sinking or sourcing
13	PLIM2	Input	Positive Limit Flag	Sinking or sourcing
15	MLIM2	Input	Negative Limit Flag	Sinking or sourcing
17	HOME2	Input	Home Flag	Sinking or sourcing
19	FLRT2	Input	Return For All Flags 2 (반드시 결선 할 것)	+V (12 to 24V) or 0V
2	USER3	Input	General Capture Flag	Sinking or sourcing
4	PLIM3	Input	Positive Limit Flag	Sinking or sourcing
6	MLIM3	Input	Negative Limit Flag	Sinking or sourcing
8	HOME5	Input	Home Flag	Sinking or sourcing
10	FLRT3	Input	Return For All Flags 4 (반드시 결선 할 것)	+V (12 to 24V) or 0V
12	USER4	Input	General Capture Flag	Sinking or sourcing
14	PLIM4	Input	Positive Limit Flag	Sinking or sourcing
16	MLIM4	Input	Negative Limit Flag	Sinking or sourcing
18	HOME4	Input	Home Flag	Sinking or sourcing
20	FLRT4	Input	Return For All Flags 4 (반드시 결선 할 것)	+V (12 to 24V) or 0V

WDO

Pin	Symbol	Function	Description	Note
1	WPWR	Input	Watch Dog PWR Supply	+V (12 to 24V)
2	WDOG	Output	Watch Dog	
3	WGND	Input	Watch Dog Error_Return	Pin 1 Ground
4	N.C			

JADEQU

Pin	Symbol	Function	Description	Note
1	E3	Input	Controller Initialize	CEM104를 초기화 할시 Short 시킬 것
2	E3	Input	Controller Initialize	
3	EQU1	Output	Compare Output1	LOW IS TRUE
4	EQU2	Output	Compare Output2	LOW IS TRUE
5	EQU3	Output	Compare Output3	LOW IS TRUE
6	EQU4	Output	Compare Output4	LOW IS TRUE
7	ADIN1	Input	AD Input1	Option
8	GND	Input	Ground	Option
9	GND	Input	Ground	Option
10	ADIN2	Input	AD Input2	Option

JHW

Pin	Symbol	Function	Description	Note
1	P5V	Output	+5VDC Supply for EXT. EQUIP.	
2	GND	Output	+5VDC Ground	
3	PUL1 +	Input / Output	Pulse1 Output + / HWA1+	HW1 Channel A or pulse output selected by jumpers E3 on ACC-2P
4	PUL 1 -	Input / Output	Pulse1 Output - / HWA1-	HW1 Channel /A or pulse output selected by jumpers E3 on ACC-2P
5	DIR 1+	Input / Output	Direction1 Output + / HWB1+	HW1 Channel B or Dir.1 output selected by jumpers E3 on ACC-2P
6	DIR 1-	Input / Output	Direction1 Output - / HWB1-	HW1 Channel /B or Dir.1- output selected by jumpers E3 on ACC-2P
7	PUL2 +	Input / Output	Pulse2 Output + / HWA2+	HW2 Channel A or pulse output selected by jumpers E4 on ACC-2P
8	PUL 2 -	Input / Output	Pulse1 Output - / HWA2-	HW2 Channel /A or pulse output selected by jumpers E4 on ACC-2P
9	DIR 2+	Input / Output	Direction1 Output + / HWB2+	HW2 Channel B or Dir.2 output selected by jumpers E4 on ACC-2P
10	DIR 2-	Input / Output	Direction1 Output - / HWB2-	HW2 Channel /B or Dir.2- output selected by jumpers E4 on ACC-2P

Handwheel을 읽을 시 Address는

첫번째 Channel 은 X:\$C093,0,24,S

Mxx -> X:\$C093,0,24,S

두번째 Channel 은 X:\$C09B,0,24,S

Mxx -> X:\$C09B,0,24,S 이 됩니다.

PWR

Pin	Symbol	Function	Description	Note
1	DGND	Output	Ground	CEM104 자체 출력전원.외부의 다른 장치의 전원용으로 사용하지 않습니다.
2	P5V	Output	+5V SUPPLY	
3	P24V	Input	+24VDC SUPPLY	AMP EABLE 및 Fault신호를 위한 전원. 외부에서 공급함.
4	P24G	Input	+24VDC GND	

ENC1(PCB_Side : DSUB 9pin Female ,Cable_Side DSUB 9pin Male)

Pin	Symbol	Function	Description	Note
1	+5VDC	Output	+5V POWER	FOR ENCODER
2	CHA1	Input	ENCODER A CH.POSITIVE	
3	CHB1	Input	ENCODER B CH.POSITIVE	
4	CHC1	Input	ENCODER C CH.POSITIVE	
5	N.C			
6	DGND	Output	DIGITAL COMMON	
7	CHA1/	Input	ENCODER A CH.NEGATIVE	
8	CHB1/	Input	ENCODER B CH.NEGATIVE	
9	CHC1/	Input	ENCODER C CH.NEGATIVE	

ENC2(PCB_Side : DSUB 9pin Female ,Cable_Side DSUB 9pin Male)

Pin	Symbol	Function	Description	Note
1	+5VDC	Output	+5V POWER	FOR ENCODER
2	CHA2	Input	ENCODER A CH.POSITIVE	
3	CHB2	Input	ENCODER B CH.POSITIVE	
4	CHC2	Input	ENCODER C CH.POSITIVE	
5	N.C			
6	DGND	Output	DIGITAL COMMON	
7	CHA2/	Input	ENCODER A CH.NEGATIVE	
8	CHB2/	Input	ENCODER B CH.NEGATIVE	
9	CHC2/	Input	ENCODER C CH.NEGATIVE	

ENC3(PCB_Side : DSUB 9pin Female ,Cable_Side DSUB 9pin Male)

Pin	Symbol	Function	Description	Note
1	+5VDC	Output	+5V POWER	FOR ENCODER
2	CHA3	Input	ENCODER A CH.POSITIVE	
3	CHB3	Input	ENCODER B CH.POSITIVE	
4	CHC3	Input	ENCODER C CH.POSITIVE	
5	N.C			
6	DGND	Output	DIGITAL COMMON	
7	CHA3/	Input	ENCODER A CH.NEGATIVE	
8	CHB3/	Input	ENCODER B CH.NEGATIVE	
9	CHC3/	Input	ENCODER C CH.NEGATIVE	

ENC4(PCB_Side : DSUB 9pin Female ,Cable_Side DSUB 9pin Male)

Pin	Symbol	Function	Description	Note
1	+5VDC	Output	+5V POWER	FOR ENCODER
2	CHA4	Input	ENCODER A CH.POSITIVE	
3	CHB4	Input	ENCODER B CH.POSITIVE	
4	CHC4	Input	ENCODER C CH.POSITIVE	
5	N.C			
6	DGND	Output	DIGITAL COMMON	
7	CHA4/	Input	ENCODER A CH.NEGATIVE	
8	CHB4/	Input	ENCODER B CH.NEGATIVE	
9	CHC4/	Input	ENCODER C CH.NEGATIVE	

AMP1 (PCB_Side : DSUB 25Pin Female ,Cable_Side DSUB 25pin Male)

Pin	Symbol	Function	Description	Note
1	CHA1	Input	ENCODER A CH.POSITIVE	
2	CHB1	Input	ENCODER B CH.POSITIVE	
3	CHC1	Input	ENCODER C CH.POSITIVE	
4	DAC1A	Output	ANA.OUT POS.1	+/-10V TO AGND
5	DAC1B	Output		LOW IS TRUE
6	AE1	Output	AMP1 – ENABLE	
7	AFAULT1-	Input	AMP1-FAULT	Low is true.
8	DIR1+	Output	Pulse Output +	

9	PUL1+	Output	Direction Ouput+	
10	+5VDC	Output		
11	AE1_NC	Output		
12	P12V	Output		
13	P24V	Output	+24V SUPPLY For AMP.	
14	CHA1/	Input	ENCODER A CH.NEGATIVE	
15	CHB1/	Input	ENCODER B CH.NEGATIVE	
16	CHC1/	Input	ENCODER C CH.NEGATIVE	
17	/DAC1A	Output	ANA.OUT NEG.1	+/-10V TO AGND
18	/DAC1B	Output		
19	AE1_COM	Output	AMP1 ENABLE COMMON	
20	AFAULT1+	Input/Output		
21	DIR1 -	Output	Direction Output -	
22	PUL1 -	Output	Pulse Output -	
23	AGND	Output		
24	M12V	Output		
25	P24G	Output		

AMP2 (PCB_Side : DSUB 25Pin Female ,Cable_Side DSUB 25pin Male)

Pin	Symbol	Function	Description	Note
1	CHA2	Input	ENCODER A CH.POSITIVE	
2	CHB2	Input	ENCODER B CH.POSITIVE	
3	CHC2	Input	ENCODER C CH.POSITIVE	
4	DAC2A	Output	ANA.OUT POS.2	+/-10V TO AGND
5	DAC2B	Output		LOW IS TRUE
6	AE2	Output	AMP2 - ENABLE	
7	AFAULT2-	Input	AMP2-FAULT	Low is true.
8	DIR2+	Output	Pulse Output +	
9	PUL2+	Output	Direction Ouput+	
10	+5VDC	Output		
11	AE2_NC	Output		
12	P12V	Output		
13	P24V	Output	+24V SUPPLY For AMP.	
14	CHA2/	Input	ENCODER A CH.NEGATIVE	
15	CHB2/	Input	ENCODER B CH.NEGATIVE	
16	CHC2/	Input	ENCODER C CH.NEGATIVE	

17	/DAC2A	Output	ANA.OUT NEG.2	+/-10V TO AGND
18	/DAC2B	Output		
19	AE2_COM	Output	AMP2ENABLE COMMON	
20	AFAULT2+	Input/Output		
21	DIR2 -	Output	Direction Output -	
22	PUL2 -	Output	Pulse Output -	
23	AGND	Output		
24	M12V	Output		
25	P24G	Output		

AMP3 (PCB_Side : DSUB 25Pin Female ,Cable_Side DSUB 25pin Male)

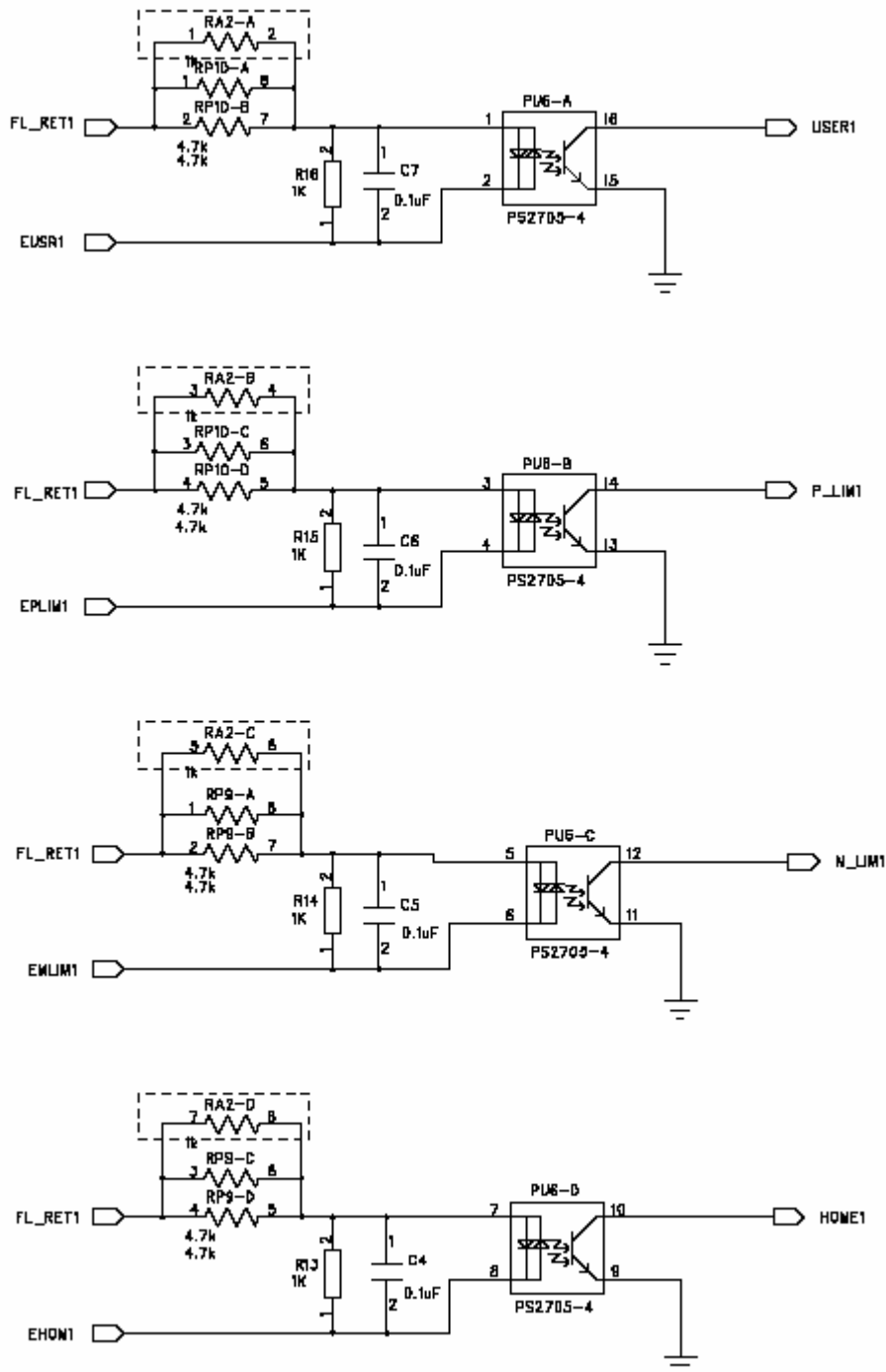
Pin	Symbol	Function	Description	Note
1	CHA3	Input	ENCODER A CH.POSITIVE	
2	CHB3	Input	ENCODER B CH.POSITIVE	
3	CHC3	Input	ENCODER C CH.POSITIVE	
4	DAC3A	Output	ANA.OUT POS.3	+/-10V TO AGND
5	DAC3B	Output		LOW IS TRUE
6	AE3	Output	AMP3 - ENABLE	
7	AFAULT3-	Input	AMP3-FAULT	Low is true.
8	DIR3+	Output	Pulse Output +	
9	PUL3+	Output	Direction Ouput+	
10	+5VDC	Output		
11	AE3_NC	Output		
12	P12V	Output		
13	P24V	Output	+24V SUPPLY For AMP.	
14	CHA3/	Input	ENCODER A CH.NEGATIVE	
15	CHB3/	Input	ENCODER B CH.NEGATIVE	
16	CHC3/	Input	ENCODER C CH.NEGATIVE	
17	/DAC3A	Output	ANA.OUT NEG.3	+/-10V TO AGND
18	/DAC3B	Output		
19	AE3_COM	Output	AMP3 ENABLE COMMON	
20	AFAULT3+	Input/Output		
21	DIR3 -	Output	Direction Output -	
22	PUL3 -	Output	Pulse Output -	
23	AGND	Output		
24	M12V	Output		

25	P24G	Output		
----	------	--------	--	--

AMP4 (PCB_Side : DSUB 25Pin Female ,Cable_Side DSUB 25pin Male)

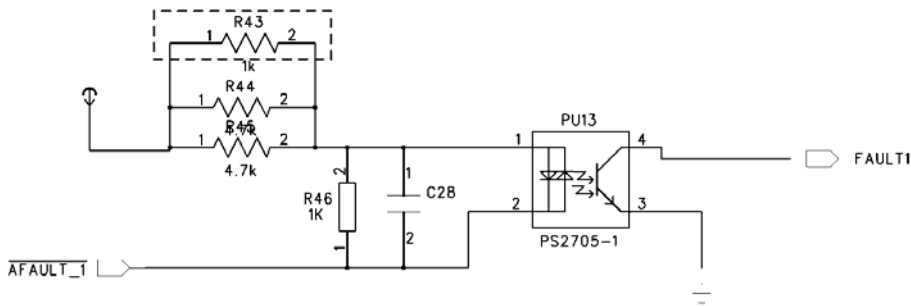
Pin	Symbol	Function	Description	Note
1	CHA4	Input	ENCODER A CH.POSITIVE	
2	CHB4	Input	ENCODER B CH.POSITIVE	
3	CHC4	Input	ENCODER C CH.POSITIVE	
4	DAC4A	Output	ANA.OUT POS.4	+/-10V TO AGND
5	DAC4B	Output		LOW IS TRUE
6	AE4	Output	AMP4 – ENABLE	
7	AFAULT4-	Input	AMP4-FAULT	Low is true.
8	DIR4+	Output	Pulse Output +	
9	PUL4+	Output	Direction Output+	
10	+5VDC	Output		
11	AE4NC	Output		
12	P12V	Output		
13	P24V	Output	+24V SUPPLY For AMP.	
14	CHA4/	Input	ENCODER A CH.NEGATIVE	
15	CHB4/	Input	ENCODER B CH.NEGATIVE	
16	CHC4/	Input	ENCODER C CH.NEGATIVE	
17	/DAC4A	Output	ANA.OUT NEG.4	+/-10V TO AGND
18	/DAC4B	Output		
19	AE4_COM	Output	AMP4 ENABLE COMMON	
20	AFAULT4+	Input/Output		
21	DIR4 -	Output	Direction Output -	
22	PUL4 -	Output	Pulse Output -	
23	AGND	Output		
24	M12V	Output		
25	P24G	Output		

Input Circuit (USER, + Limit , - Limit , Home)

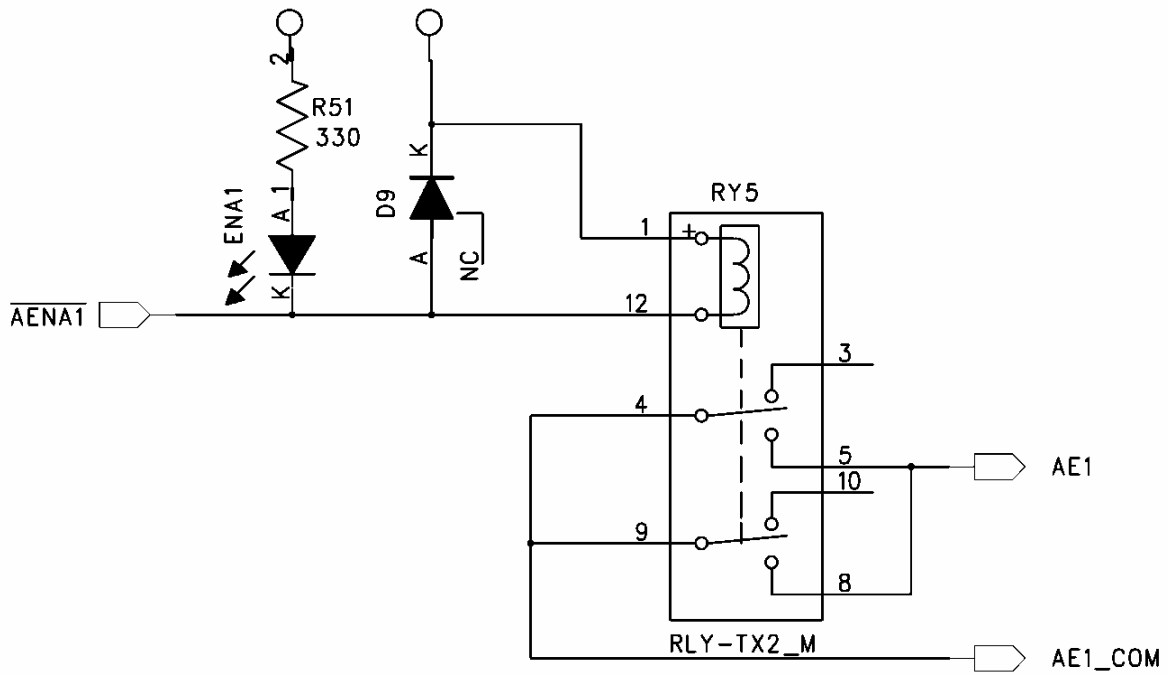


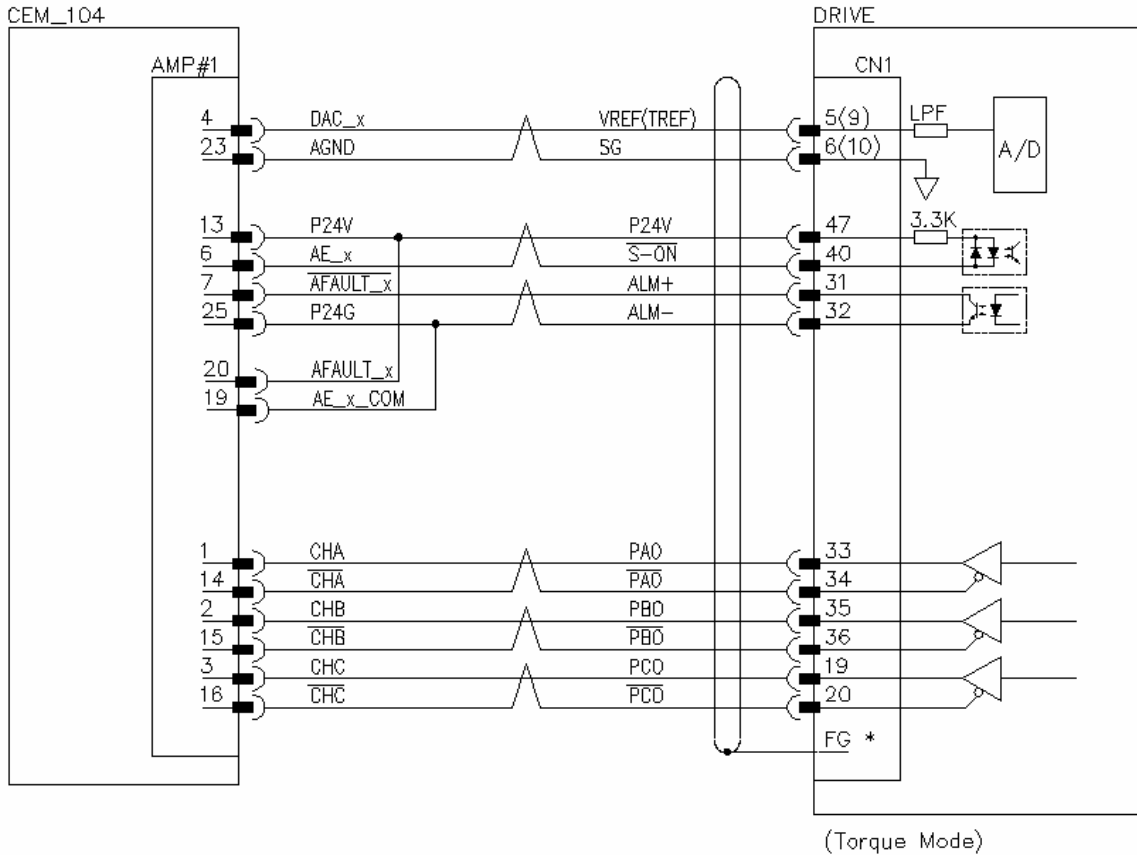
Limit Switch는 Normal Close Type Switch를 사용 할 것

Input Circuit (AMP Falut)



AMP Enable Circuit



SERVO DRIVE 결선 예)
Yaskawa® Drive


Geni 16 Board I/F 시 M-Variable Definition

JOPTO ACC-2P, E5 1-2,

M0->Y:\$C080,0 ; Digital Output M00 (OUT8)
M1->Y:\$C080,1 ; Digital Output M01 (OUT9)
M2->Y:\$C080,2 ; Digital Output M02 (OUT10)
M3->Y:\$C080,3 ; Digital Output M03 (OUT11)
M4->Y:\$C080,4 ; Digital Output M04
M5->Y:\$C080,5 ; Digital Output M05
M6->Y:\$C080,6 ; Digital Output M06
M7->Y:\$C080,7 ; Digital Output M07
M9->y:\$C080,0,8 ; Output Byte M00~M07
M10->Y:\$C080,8 ; Digital Input M10
M11->Y:\$C080,9 ; Digital Input M11
M12->Y:\$C080,10 ; Digital Input M12
M13->Y:\$C080,11 ; Digital Input M13
M14->Y:\$C080,12 ; Digital Input M14
M15->Y:\$C080,13 ; Digital Input M15
M16->Y:\$C080,14 ; Digital Input M16
M17->Y:\$C080,15 ; Digital Input M17
m19->Y:\$C080,8,8 ; INPUT BYTE M10~17
;



```
M20->X:$C080,0,8 ; Direction Control (1=output, 0 = input)
M21->X:$C080,8,8 ; Direction Control (1=output, 0 = input)
M22->X:$C084,0,24 ; Inversion control (0 = 0V, 1 = 5V)
M23->Y:$C084,0,24 ; J/I/O port data type control (1 = I/O)
;
;JTHW, ACC-2P, E5 1-2
M40->Y:$C082,8,1 ; SEL0 I/O Line
M41->Y:$C082,9,1 ; SEL1 I/O Line
M42->Y:$C082,10,1 ; SEL1 I/O Line
M43->Y:$C082,11,1 ; SEL1 I/O Line
M44->Y:$C082,12,1 ; SEL1 I/O Line
M45->y:$C082,13,1 ;SEL5 I/O Line
M46->y:$C082,14,1 ;SEL5 I/O Line
M47->y:$C082,15,1 ;SEL5 I/O Line
M48->Y:$C082,8,8,U ; SEL0-7 I/O Lines treated as a byte
M50->Y:$C082,0,1 ; DAT0 I/O Line
M51->Y:$C082,1,1 ; DAT1 I/O Line
M52->Y:$C082,2,1 ; DAT2 I/O Line
M53->Y:$C082,3,1 ; DAT3 I/O Line
M54->Y:$C082,4,1 ; DAT4 I/O Line
M55->Y:$C082,5,1 ; DAT5 I/O Line
M56->Y:$C082,6,1 ; DAT6 I/O Line
M57->Y:$C082,7,1 ; DAT7 I/O Line
M58->Y:$C082,0,8,U ; DAT0-7 I/O Lines treated as a byte

m60->Y:$c086,0,16 ; type control (all "1" for general IO)
m61->X:$c086,0,16 ; Bit inversion, low 8 bit DAT(IN), High 8 bit (OUT)
M62->x:$C082,0,16
;
;
OPEN PLC1 CLEAR
M20=$FF ;BITS 0-8 are assigned as output
M21=$0 ;BITS 9-16 are assigned as input
M22=$FFFF ;Define inputs and outputs voltages
M23=$FFFF ;All lines are I/O type
M9=0
M48=0
M60=$FFFF
M61=$FFFF ;*****
M62=$FF00
DIS PLC1 ;Disable PLC1 (scanning through once on power-up/reset)
CLOSE
```


CEM 104 Stepping Motor 제어시 설정 Parameter**//Channel Activated**

I100 = 1
I200 = 1
I300 = 1
I400 = 1

//Channel Encoder Setting

I910 = 8
I920 = 8
I930 = 8
I940 = 8

//Channel Mode Select

I916 = 3
I926 = 3
I936 = 3
I946 = 3

//Command OutPut Init.

I102 =*
I202 =*
I302 =*
I402 =*

//Command Output Setting for Stepper

I102 = I102 + 2
I202 = I202 + 2
I302 = I302 + 2
I402 = I402 + 2

//PID Gain Setting

I130 = 700
i131 = 0
I132 = 15050
I133 = 0
I134 = 0
I135 = 0

I230 = 700
i231 = 0
I232 = 15050
I233 = 0
I234 = 0
I235 = 0



I330 = 700
i331 = 0
I332 = 15050
I333 = 0
I334 = 0
I335 = 0

I430 = 700
i431 = 0
I432 = 15050
I433 = 0
I434 = 0
I435 = 0

// Number of Commutation Cycle (Internal Computational Reason)

I170 = 0
I270 = 0
I370 = 0
I470 = 0